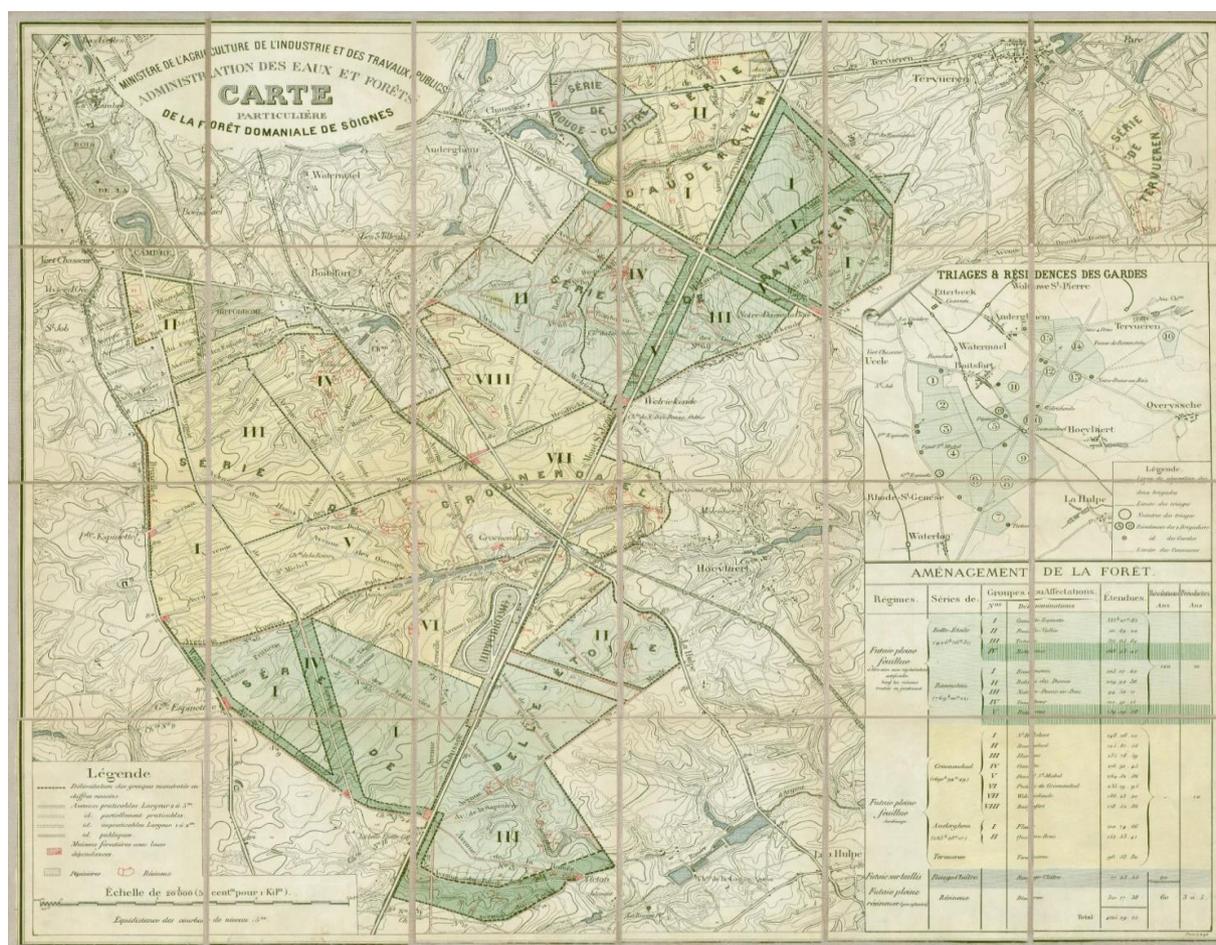


Plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise

Livre I – Etat des connaissances



Approuvé par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale par Arrêtés du 6 juin 2019 sur base de l'Ordonnance Nature et du 9 juillet 2019 sur base du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT)



Colophon

Supervision

Pour le cabinet de la Ministre Céline FREMAULT : Stéphane VANWIJNSBERGHE

Coordination

Gregory REINBOLD (Département Forêt)

Auteurs

Stéphane VANWIJNSBERGHE, Gregory REINBOLD, Frederik VAES (Département Forêt)

Mathias ENGELBEEN, Ben VAN DER WIJDEN, Olivier BECK, Guy ROTSAERT, Uyên DO (Département Biodiversité)

Contributeurs

Matthieu FAIN (Département Biodiversité)

Julien RUELLE (Division Espaces Verts)

Appui cartographique

Sandrine DAVESNE (Département Reporting et incidences environnementales)

Secrétariat

Kristel AERTS (Département Forêt)

Maddy PEETERS (Division Qualité de l'Environnement et Gestion de la Nature)

Le livre I de ce plan de gestion correspond à une mise à jour de l'annexe du plan de gestion de la Forêt de Soignes de VANWIJNSBERGHE (2003).

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	11
CHAPITRE 1- IDENTITE DE LA FORET.....	14
1.1 Situation géographique.....	14
1.2 Étendue cadastrale.....	14
1.3 Statuts.....	17
1.4 Propriétaires et gestionnaires.....	25
1.5 Lien avec les autres espaces verts et boisés.....	28
1.6 Accord interrégional.....	28
CHAPITRE 2- HISTOIRE DE LA FORET	31
2.1 Introduction	31
2.2 Avant l’homme.....	31
2.3 La préhistoire	32
2.4 La période romaine (57 av. J.C. à 407 apr. J.C.)	33
2.5 La période franque (407 à 962)	34
2.6 Le Saint Empire Romain Germanique (962 à 1190)	35
2.7 Les ducs de Brabant (1190 à 1404)	36
2.8 Les ducs de Bourgogne (1404 à 1482)	38
2.9 Les premiers Habsbourg (1482 à 1555)	39
2.10 La période espagnole (1555 à 1700)	40
2.11 La période autrichienne (1714 à 1794).....	41
2.12 Le régime français (1794 à 1814).....	43
2.13 La période hollandaise (1814 à 1830)	43
2.14 L’État belge (1843 à 1983).....	44
2.15 L’État fédéré (de 1983 à nos jours)	48
2.16 Synthèse	52
CHAPITRE 3- CARACTERISTIQUES DU MILIEU ABIOTIQUE	55
3.1 Climat.....	55
3.1.1 Données climatologiques	55
3.1.1.1 Températures.....	55
3.1.1.2 Jours de gel.....	56
3.1.1.3 Précipitations.....	56
3.1.1.4 Humidité relative.....	56
3.1.1.5 Insolation.....	56
3.1.1.6 Vents	56
3.1.1.7 Orages	58
3.1.1.8 Climat.....	58
3.1.2 Evolution du climat	59
3.1.2.1 Evolution récente	59
3.1.2.2 Evolution probable	60
3.1.2.3 Conclusions.....	62
3.2 Géologie	64
3.3 Topographie	67
3.4 Hydrographie.....	70
3.4.1 Nappe phréatique	70
3.4.2 Sources.....	70
3.4.3 Ruisseaux	71
3.4.4 Marais	71
3.4.5 Étangs	71
3.4.6 Mares	71

3.5	Pédologie.....	76
3.6	Secteurs et sous-secteurs écologiques	83
3.7	Synthèse	85
CHAPITRE 4 – CARACTERISTIQUES DU MILIEU BIOTIQUE		86
4.1	Introduction	86
4.2	De l'origine du hêtre en Forêt de Soignes et de son impact sur les sols.....	86
4.2.1	Indigénat du hêtre	86
4.2.2	Impact sur les sols soniens	87
4.3	Milieux	88
4.3.1	Les types d'habitat en Forêt de Soignes.....	88
4.3.2	Description des habitats	90
4.3.2.1	Habitat européen 4030 - Landes sèches européennes	90
4.3.2.2	Habitat européen 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires, et des étages montagnard à alpin	91
4.3.2.3	Habitat européen 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>).....	92
4.3.2.4	Habitat européen 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	93
4.3.2.5	Habitat européen 9130 - Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	94
4.3.2.6	Habitat européen 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion-betuli</i>	95
4.3.2.7	Habitat européen 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	96
4.3.2.8	Habitat européen 91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>).....	97
4.3.2.9	Habitat d'intérêt régional – Cariçaie.....	98
4.3.2.10	Habitat d'intérêt régional - Prairie à Crételle (<i>Cynosurus cristatus</i>).....	98
4.3.2.11	Habitat d'intérêt régional - Roselière et autres végétations à <i>Phragmites</i>	98
4.3.2.12	Autres biotopes et types d'habitat en Forêt de Soignes	98
4.3.2.12.1	Habitats aquatiques ouverts (étangs, cours d'eau et mares).....	99
4.3.2.12.2	Peuplements de conifères	99
4.4	Flore	100
4.4.1	Plantes supérieures et fougères	100
4.4.1.1	La richesse en espèces de la Forêt de Soignes.....	100
4.4.1.2	La flore de la Forêt de Soignes et l'Ordonnance Nature	100
4.4.1.3	La flore de la Forêt de Soignes et Natura 2000	101
4.4.1.4	Les espèces végétales rares de la Forêt de Soignes	102
4.4.2	Bryophytes	103
4.4.3	Algues	103
4.4.4	Lichens.....	103
4.4.5	Champignons	104
4.5	Faune	105
4.5.1	Mammifères	105
4.5.1.1	Ongulés	106
4.5.1.1.1	Chevreuil	106
4.5.1.1.2	Sanglier.....	109
4.5.1.2	Lagomorphes.....	111
4.5.1.3	Chiroptères.....	111
4.5.2	Oiseaux	113
4.5.3	Reptiles	115
4.5.4	Amphibiens.....	116
4.5.5	Poissons	117
4.5.6	Insectes	118
4.5.6.1	Richesse spécifique	118
4.5.6.2	Insectes et Ordonnance Nature.....	118
4.5.6.3	Insectes et Natura 2000	120
4.5.7	Arachnides	121
4.6	Impact du changement climatique sur le milieu biotique	121
4.6.1	Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes dans le contexte du changement climatique.....	121
4.6.2	Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes	125
4.6.3	Conclusion	126
4.7	Synthèse	126

CHAPITRE 5 – ASPECTS PATRIMONIAUX	129
5.1 Introduction	129
5.2 Aspects visuels internes	130
5.2.1 Hêtraie cathédrale	130
5.2.1.1 Phase de régénération (de 0 à 50 ans).....	131
5.2.1.2 Phase de compression (de 50 à 80 ans)	131
5.2.1.3 Phase de croissance/grossissement (de 80 à 120 ans).....	131
5.2.1.4 Phase cathédrale (entre 120 ans et 160-180 ans)	131
5.2.1.5 Phase d’effondrement (au-delà de 160-180 ans)	132
5.2.2 Futaie mélangée et jardinée par groupe.....	138
5.2.3 Résineux	139
5.2.4 Trouées de régénération	139
5.2.5 Bois mort au sol	140
5.2.6 Alignements d’arbres	140
5.2.7 Arbres particuliers.....	145
5.2.8 Pièces d’eau	145
5.2.9 Prairies forestières.....	148
5.2.10 Géomorphologie	148
5.2.11 Sentiers et chemins	148
5.2.12 Équipements d’accueil.....	149
5.2.13 Sites, monuments et pierres	149
5.3 Aspects visuels externes.....	154
5.3.1 Lisières routières.....	154
5.3.1.1 Bordures avec alignements d’arbres	154
5.3.1.2 Bordures sans alignement.....	154
5.3.1.3 Entrées en forêt	155
5.3.2 Lisières avec le bâti.....	155
5.4 Elaboration d’une cartographie paysagère de la Forêt de Soignes	156
5.4.1 Élaboration du diagnostic paysager de la Forêt de Soignes	156
5.4.2 Caractérisation des enjeux paysagers	161
5.4.3 Définition du projet paysager.....	162
5.5 Synthèse	162
CHAPITRE 6 – ASPECTS SOCIAUX.....	164
6.1 Introduction	164
6.2 La Forêt de Soignes, lieu de récréation	164
6.2.1 Études sur le sujet	164
6.2.2 Évaluation de la pression récréative.....	165
6.2.3 Secteurs fréquentés	165
6.2.4 Facteurs de fréquentation	169
6.2.4.1 Fluctuation de la fréquentation.....	169
6.2.4.2 Moyens de transport.....	169
6.2.4.3 Origine et périodicité des visites	170
6.2.4.4 Caractérisation des récréants	173
6.2.4.5 Activité des récréants	175
6.2.4.6 Motifs de non-fréquentation de la forêt.....	175
6.2.4.7 Profil des récréants	176
6.2.4.8 Quelques données de fréquentation issues de l’étude de Colson <i>et al.</i> (2012)	186
6.2.5 Gestion de la récréation.....	189
6.2.5.1 L’ancienne Administration des Eaux et Forêts.....	189
6.2.5.2 Bruxelles Environnement (BE)	189
6.2.5.3 Perception de la Forêt de Soignes et de son aménagement	190
6.2.5.4 Perception d’avenir de la Forêt de Soignes	192
6.3 La Forêt de Soignes, pourvoyeuse d’emplois.....	193
6.4 La Forêt de Soignes, lieu de sensibilisation et d’éducation.....	194
6.5 La Forêt de Soignes, lieu de formation et de réinsertion	195
6.6 Synthèse des aspects sociaux	195
CHAPITRE 7 – DONNEES DE GESTION.....	197
7.1 Données de gestion forestière.....	197
7.1.1 Mieux connaître pour mieux gérer	197
7.1.1.1 Carte des peuplements.....	197

7.1.1.2	Inventaire forestier permanent.....	197
7.1.2	Organisation de la gestion.....	197
7.1.3	Régime.....	207
7.1.4	Traitement.....	207
7.1.5	Composition des peuplements.....	208
7.1.6	Productivité.....	209
7.1.7	Éclaircie.....	209
7.1.8	Révolution.....	212
7.1.9	Rotation des coupes.....	212
7.1.10	Régénération.....	212
7.1.10.1	Stratégie de régénération (2003 - 2016).....	213
7.1.10.2	Secteurs prioritaires à régénérer (2010 - 2016).....	214
7.1.10.3	Surfaces régénérées (2003-2016).....	217
7.1.10.4	Régénération naturelle.....	219
7.1.10.5	Régénération artificielle.....	223
7.1.10.6	Provenance des plants forestiers.....	223
7.1.11	Répartition entre les différentes classes d'âge.....	226
7.1.11.1	Le hêtre.....	226
7.1.11.2	Les chênes.....	230
7.1.11.3	Les résineux.....	232
7.1.12	État sanitaire.....	234
7.1.12.1	Le hêtre.....	234
7.1.12.2	Les chênes (sessiles et pédonculés).....	234
7.1.12.3	C. Suivi sanitaire du hêtre et des chênes (sessiles et pédonculés).....	235
7.1.13	Qualité du bois.....	236
7.1.13.1	Le hêtre.....	236
7.1.13.2	Les chênes (sessiles et pédonculés).....	237
7.1.13.3	Les autres essences.....	237
7.1.14	Volumes exploités, prix du bois et recettes.....	237
7.1.14.1	Volumes exploités.....	237
7.1.14.2	Prix du bois.....	238
7.1.14.3	Lien entre volume exploité et prix du bois.....	239
7.1.14.4	Recettes.....	239
7.1.15	Gestion forestière durable et certification forestière FSC.....	242
7.2	Moyens humains.....	244
7.3	Infrastructure.....	246
7.3.1	Bâtiments.....	246
7.3.2	Voirie.....	246
7.3.3	Infrastructure touristique.....	249
7.3.3.1	Équipement.....	249
7.3.3.2	Sentiers éducatifs, promenades balisées et parcours sportifs.....	251
7.4	Synthèse des données de gestion.....	254
CHAPITRE 8 -	NUISANCES EXTERNES.....	256
8.1	Introduction.....	256
8.2	Les chiens non maîtrisés.....	256
8.3	La circulation hors-piste.....	258
8.4	Les infrastructures de circulation.....	258
8.4.1	Morcellement du site.....	258
8.4.2	Nuisances sonores.....	261
8.4.3	Pollutions olfactives.....	263
8.4.4	Eaux de ruissellement.....	263
8.5	La pollution de l'air.....	264
8.5.1	Nuisances liées aux transports.....	264
8.5.2	Nuisances liées à l'utilisation des combustibles fossiles.....	264
8.6	L'abandon de déchets.....	265
8.7	Les incendies.....	265
8.8	L'exploitation forestière.....	266
8.9	La spéculation foncière.....	266
8.10	Synthèse.....	266
CHAPITRE 9 -	PRESCRIPTIONS LEGALES ET REGLEMENTAIRES.....	268

9.1	Introduction	268
9.2	Initiatives et conventions internationales qui ont trait à la gestion durable des forêts	268
9.2.1	FOREST EUROPE	268
9.3	Le droit de l'Union européenne relative à la conservation de la nature	270
9.3.1	Les directives « Habitats » et « Oiseaux »	270
9.3.2	Prévention et gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.....	272
9.4	Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à l'urbanisme	272
9.4.1	Plan Régional d'Affectation des Sols (PRAS)	272
9.4.2	Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT).....	273
9.4.3	Arrêté de classement	274
9.5	Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à la gestion forestière	275
9.5.1	Code forestier.....	275
9.6	Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à la conservation de la nature ...	276
9.6.1	Utilisation, manipulation et stockage des pesticides	276
9.6.1.1	Dans les espaces publics	276
9.6.1.2	Dans les zones sensibles à risques accrus : protection des eaux souterraines et du patrimoine naturel	277
9.6.1.3	Zones tampons : protection des zones à risques pour le milieu aquatique et les organismes aquatiques non cibles	278
9.6.1.4	Produits dont l'utilisation est interdite sur le territoire régional	278
9.6.1.5	Distinction entre Produits phytopharmaceutiques (PPP) et Biocides	278
9.6.2	Protection de la faune et de la flore sauvages.....	279
9.6.3	Natura 2000.....	281
9.6.4	Réserves naturelles et forestières	283
9.6.5	Zones de protection spéciale	284
9.7	La prévention, la constatation et la répression des infractions en matière d'environnement et de la responsabilité environnementale	285
9.8	Autres prescriptions légales et réglementaires	286
9.9	Synthèse	289
CHAPITRE 10 - ANALYSE FFOM		291
10.1	Forces	291
10.2	Faiblesses	292
10.3	Opportunités	293
10.4	Menaces.....	295
ANNEXES		298
Annexe 1 - Unités de végétation – Forêt de Soignes.....		299
Annexe 2 - Liste des plantes supérieures		309
Annexe 3 - Liste des bryophytes et des lichens.....		336
Annexe 4 - Liste des champignons		338
Annexe 5 – Liste des mammifères		359
Annexe 6 - Liste des oiseaux		364
Annexe 7 - Liste des reptiles.....		369
Annexe 8 - Liste des amphibiens		370
Annexe 9 - Liste des poissons.....		371
Annexe 10 - Liste des insectes		372
Annexe 11 - Liste des arachnides.....		407
Annexe 12 - Liste des sources de données constituant la base de données « espèces » de Bruxelles Environnement (juillet 2016)		408
Annexe 13 – Inventaire (2014) des arbres remarquables et curieux de la Forêt de Soignes bruxelloise.....		410
Annexe 14 – Rapport final méthodes de gestion et de restauration de drèves		416
Annexe 15 – Evaluations appropriées		470
BIBLIOGRAPHIE		488

Cartes

Carte 1.1 – Localisation de la Forêt de Soignes p/r à la Région de Bruxelles-Capitale.....	14
Carte 1.2 – Découpage régional de la Forêt de Soignes.....	15
Carte 1.3 – Forêt de Soignes bruxelloise et découpage communal	16
Carte 1.4 – Périmètre de classement comme site de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	19
Carte 1.5 – Plan Régional d’Affectation du Sol dans et autour de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	20
Carte 1.6 – La Forêt de Soignes bruxelloise : station Natura 2000 IA.1 de la ZSC I	21
Carte 1.7 – Réserves et zones de protection spéciale en Forêt de Soignes bruxelloise	22
Carte 1.8 – Réserves archéologiques et Forêt de Soignes bruxelloise	23
Carte 1.9 – Entités forestières du Patrimoine mondial de l’Unesco en Forêt de Soignes	24
Carte 1.10 – Périmètre d’intervention de Bruxelles Environnement en Forêt de Soignes bruxelloise	27
Carte 1.11 – La Forêt de Soignes bruxelloise et la Zone Spéciale de Conservation I.....	29
Carte 1.12 – La Forêt de Soignes et les espaces verts environnants	30
Carte 2.1 – Etendue de la Forêt de Soignes à l’âge de pierre (VAN DER BEN, 1997)	33
Carte 2.2 – Etendue de la Forêt de Soignes au XIVème siècle : plus de 12.000 ha (VAN DER BEN, 1997)	38
Carte 2.3 – Etendue de la Forêt de Soignes au XVIIIème siècle : plus que 10.000ha (van der Ben, 1997)....	42
Carte 2.4 – Etendue de la Forêt de Soignes après les ventes par la Société Générale : 4.383 ha (van der Ben, 1997)	44
Carte 2.5- Carte de gestion accompagnant le plan d’aménagement de la Forêt de Soignes de 1890	46
Carte 3.1 – Géologie de la Forêt de Soignes bruxelloise	66
Carte 3.2 – Topographie de la Forêt de Soignes bruxelloise	69
Carte 3.3 – Hydrographie de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	72
Carte 3.4 – Hydrographie (étangs) de la Forêt de Soignes bruxelloise	73
Carte 3.5 – Captages d’eau potable et zones de protection de captage en Forêt de Soignes bruxelloise ..	74
Carte 3.6 – Infrastructures de production et de distribution d’eau potable en Forêt de Soignes bruxelloise	75
Carte 3.7 – Diversité pédologique de la Forêt de Soignes bruxelloise	77
Carte 3.8 – Sols majoritaires de la Forêt de Soignes bruxelloise	78
Carte 3.9 – Classes de texture des sols de la Forêt de Soignes bruxelloise	79
Carte 3.10 – Classes de drainage des sols de la Forêt de Soignes bruxelloise	80
Carte 3.11 – Carte de sous-secteurs écologiques de la Forêt de Soignes bruxelloise	84
Carte 4.1 – Habitats d’intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes bruxelloise.....	89
Carte 4.2 – Parcours de suivi de la population de chevreuil en Forêt de Soignes	108
Carte 4.3 – Observation d’indices de présence du sanglier en Forêt de Soignes (nov. 2006 à juin 2016)...	110
Carte 5.1 – Localisation des hêtraies pures équiennes et des faciès paysagers de la hêtraie cathédrale (année 2016)	137
Carte 5.2a – Localisation et état des drèves à alignements d’arbres dans la partie ouest de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	141
Carte 5.2b – Localisation et état des drèves à alignements d’arbres aux alentours du Rouge-Cloître	142
Carte 5.3 – Inventaire préalable sur la présence des drèves historique.....	144
Carte 5.4 – Localisation des arbres remarquables et curieux en Forêt de Soignes bruxelloise	147
Carte 5.5 – principaux sites, monuments et pierre présents sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (extrait de la carte de la Fondation Roi Baudouin (1996)	153
Carte 5.6 – Grands ensembles paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)	157
Carte 5.7 – Secteurs paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012).....	158
Carte 5.8 – Sous-secteurs paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)	159
Carte 5.9 – Structures paysagères de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)	160
Carte 6.1 – Intensité de la fréquentation en Forêt de Soignes bruxelloise.....	167
Carte 6.2 – Représentation des flux de fréquentation sur l’ensemble de la zone d’étude Secteur de l’hippodrome de Boitsfort (Colson et al., 2012).....	168
Carte 6.3 – Communes d’origine des récréants de la Forêt de Soignes bruxelloise (Van de Lemput, 1998)	172
Carte 6.4 – Localisation des 5 zones de jeu de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	184
Carte 7.1 – Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise (2016).....	199
Carte 7.2 – Grille de l’inventaire forestier permanent de la Forêt de Soignes bruxelloise.....	200
Carte 7.3 – Délimitation des brigades et triages en Forêt de Soignes bruxelloise	202

Carte 7.4 – Localisation des coupes en Forêt de Soignes bruxelloise	204
Carte 7.5 – Localisation des parcelles en Forêt de Soignes bruxelloise	206
Carte 7.6 – Localisation des parcelles régénérées entre 2003 et 2016 ou en attente de régénération en Forêt de Soignes bruxelloise	218
Carte 7.7 – Peuplements à graines sélectionnés en Forêt de Soignes bruxelloise (2006)	225
Carte 7.8 – Distribution des classes d’âge des hêtraies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)	229
Carte 7.9 – Distribution des classes d’âge des chênaies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)	231
Carte 7.10 – Distribution des classes d’âge des peuplements résineux en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)	233
Carte 7.11 – Revêtements du réseau viaire de la Forêt de Soignes bruxelloise	248
Carte 7.12 - Parkings.....	250
Carte 7.13 – Parcours balisés en Forêt de Soignes bruxelloise.....	253
Carte 9.1 – Zones de protection des captages d’eau souterraine et zone vulnérable aux nitrates	288
Carte 0.1 – Carte des groupements végétaux de la Forêt de Soignes bruxelloise (WEYEMBERGH <i>et al.</i> , 1998)	308

Figures

Figure 3.1 – Fréquence et vitesse annuelle moyenne des vents selon leur direction (données IRM pour la Belgique, période 1992-2001 In Timal et Vanwijnsberghe, 2015)	57
Figure 3.2 – Climat actuel moyen en Forêt de Soignes (Latte et al., 2015).....	58
Figure 3.3 – Evolution de la température moyenne annuelle mesurée à Uccle	59
Figure 3.4 – évolution du climat moyen en Forêt de Soignes durant les 20 ^e et 21 ^e siècles (Latte et al. 2015)	62
Figure 3.5 –Climatogrammes des stations de Uccle et de Nantes (source sites IRM www.meteo.be)	62
Figure 3.6 – Augmentation de la fréquence et de l’intensité des stress induits par le changement climatique (exemple de chaleur estivale) (d’après Meyn et al. In Latte et al. 2015).....	63
Figure 3.7 – Coupe géologique N-S à travers la Forêt de Soignes.....	65
Figure 3.8 – Représentation schématique d’un vallon sec (Langohr et Cuyckens, 1986)	67
Figure 3.9 – Pourcentage de présence des différentes textures.....	76
Figure 3.10 – Pourcentage de présence des différents types de drainage	81
Figure 3.11 – Coupe pédologique dans un sol sonien (van der Ben, 1997)	82
Figure 4.1 – Carte de l’adéquation du hêtre aux conditions stationnelles en l’an 2000 (DAISE <i>et al.</i> , 2009)	123
Figure 4.2 – Carte de l’adéquation potentielle du hêtre aux conditions stationnelles à l’horizon 2100	123
Figure 4.3 – Carte de l’adéquation du chêne sessile aux conditions stationnelles en l’an 2000	124
Figure 4.4 – Carte de l’adéquation potentielle du chêne sessile aux conditions stationnelles à l’horizon 2100	124
Figure 4.5 – Tendence générale de la croissance radiale des hêtres de 1900 à 2008 (<i>in</i> LATTE <i>et al.</i> , 2015)	125
Figure 5.1 – Evolution de la hauteur dominante avec l’âge de la hêtraie cathédrale (TIMAL et al., 2009) .	132
Figure 6.1 – Fréquence de promenade en fonction de la distance de la forêt.....	170
Figure 6.2 – Fréquentation en forêt durant la semaine.....	170
Figure 6.3 – Répartition des récréants selon les tranches d’âge	173
Figure 6.4 – Répartition des récréants en fonction de l’accompagnement	173
Figure 6.5 – Activités pratiquées en forêt	175
Figure 6.6 – Motifs de non-fréquentation de la Forêt de Soignes	176
Figure 6.7 – Répartition des récréants selon l’âge et l’activité pratiquée	176
Figure 6.8 – Répartition des récréants selon l’accompagnement et l’activité pratiquée	176
Figure 6.9 – Variations journalières, hebdomadaires et mensuelles de la fréquentation de mars à septembre (octobre) 2011 (Colson et al., 2012)	187
Figure 6.10 – Données de fréquentation 2011 de la partie N-O de la Forêt de Soignes bruxelloise (Colson et al., 2012).....	188
Figure 7.1 – Points d’appui des coupes de régénération (TIMAL et VANWIJNSBERGH, 2015)	213
Figure 7.2 – Carte de vulnérabilité potentielle des peuplements (TIMAL, 2010b)	214

Figure 7.3 – Cartes de l'état sanitaire des peuplements (TIMAL, 2010b)	215
Figure 7.4 – Cartes de la durée restante avant la coupe finale (TIMAL, 2010b)	216
Figure 7.5 – Localisation des secteurs prioritaires à régénérer (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015 ; d'après TIMAL, 2010b)	216
Figure 7.6 – Répartition des classes d'âge pour le hêtre en peuplement pur (2016)	226
Figure 7.7 – Répartition des classes d'âge pour le hêtre en peuplement mélangé (2016)	227
Figure 7.8 – Prédiction du taux de dégâts de chablis en futaie régulière de hêtre sur le plateau lorrain en fonction de la hauteur dominante des peuplements, de la nature du sol et de la vitesse maximale instantanée du vent. En pointillé, gamme de hauteurs dominantes de la hêtraie cathédrale de Soignes (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015)	228
Figure 7.9 – Répartition des classes d'âge pour le chêne en peuplement pur	230
Figure 7.10 – Répartition des classes d'âge pour les chênaies mélangées	230
Figure 7.11 – Répartition des classes d'âge pour les résineux	232
Figure 7.12 – Evolution de la défoliation moyenne de l'ensemble des hêtres et des chênes inclus dans les suivis (2009-2014) (VAN DER PERRE, 2014)	235
Figure 7.13 – Evolution des volumes de bois vendus par le cantonnement forestier de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)	238
Figure 7.14 – Evolution du prix moyen/m ³ actualisé de bois vendus par le cantonnement de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)	239
Figure 7.15 – Evolution des recettes des ventes de bois actualisées Cantonnement de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)	240
Figure 7.16 – Certificat FSC de gestion forestière durable octroyé à BE pour la Forêt de Soignes – partie bruxelloise	243
Figure 7.17 – Organisation administrative du Département « Forêt » de BE (2017)	245
Figure 8.1 – Modèle conceptuel relatif à l'effet du trafic routier sur la proportion de mammifères parvenant à traverser un obstacle routier (Source : Seiler, 2003)	259
Figure 8.2 – Evolution du trafic routier le long de la chaussée de La Hulpe de 1990 à 2004 (Source : Service Public Fédéral Mobilité et Transports)	259
Figure 8.3 – Cartes du paysage acoustique du trafic routier diurne (IBGE, 2006 <i>In</i> Blin, 2012)	261
Figure 8.4 – Cartes du paysage acoustique du trafic ferroviaire diurne (IBGE, 2006 <i>In</i> Blin, 2012)	262
Figure 8.5 – Cartes du paysage acoustique du trafic aérien diurne (IBGE, 2006 <i>In</i> Blin, 2012)	262
Figure 8.6 – Cartes du paysage acoustique de l'ensemble du trafic diurne (IBGE, 2006 <i>In</i> Blin, 2012)	263

Tableaux

Tableau 3.1 – Climatogramme de la station météorologique d'Uccle, 1981-2010 (d'après www.meteo.be, IRM)	55
Tableau 3.2 – Pourcentage de présence (affleurement) des différentes assises géologiques en Forêt de Soignes	64
Tableau 3.3 – Représentation des différentes classe de pente	68
Tableau 3.4 – Pourcentage de présence des différents sols	76
Tableau 4.1 – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes	88
Tableau 4.2 – Espèces végétales en Forêt de Soignes par type de milieu	100
Tableau 4.3 – Présence d'espèces clés des habitats Natura 2000 en Forêt de Soignes	101
Tableau 4.4 – Richesse spécifique pour les ordres d'insectes les plus connus (Source : base de données BE, dd. avril 2016)	118
Tableau 5.1 – Caractérisation des principales (sections de) drèves à alignements d'arbres en Forêt de Soignes bruxelloise (inventaire 2017)	143
Tableau 6.1 – Enquête téléphonique : perceptions positives de la Forêt de Soignes et de son aménagement (VAN DE LEMPUT, 1998)	190
Tableau 6.2 – Enquête téléphonique : perceptions négatives de la Forêt de Soignes et de son aménagement (VAN DE LEMPUT, 1998)	191
Tableau 7.1 – Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise (année 2016)	209
Tableau 7.2 – Norme sylvicole de la hêtraie cathédrale - Arrêt des éclaircies à 138 ans (TIMAL, 2007)	211
Tableau 7.3 – Surfaces régénérées et en attente de régénération (mises à blanc) de 2003 à 2016	217
Tableau 7.4 – Peuplements à graines sélectionnés en Forêt de Soignes bruxelloise dictionnaire des provenances	223
Tableau 7.5 – Longueurs de voirie selon le type de revêtement	246

INTRODUCTION GENERALE

La Forêt de Soignes est un joyau de nature situé à un jet de pierre du centre de Bruxelles. Reconnue internationalement pour ses paysages de hêtraie cathédrale, cette forêt représente pour beaucoup de bruxellois un espace de respiration, de sérénité et d'inspiration.

Occupant 10% de la superficie régionale, et représentant 60% de la surface des espaces verts bruxellois, cette forêt revêt une importance sociétale. Elle se doit de disposer d'outils de gestion performants pour gérer le présent et préparer l'avenir.

En avril 2003, et après enquête publique, le gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale autorisait la mise en œuvre d'un plan de gestion pour la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (Vanwijnsberghe, 2003), prévu pour une durée de 24 ans. 15 ans plus tard (2018), afin de rester performant, il doit être mis à jour sur base de réalités nouvelles, de nouvelles exigences sociétales et de nouvelles façons de travailler.

Les rapides changements climatiques annoncés questionnent les forestiers dans toute l'Europe. Car ils gèrent une ressource naturelle à croissance lente. Ils plantent aujourd'hui des arbres qui arriveront à maturité dans 100, 200, voire 300 ans. Comment préparer cet avenir incertain ? Comment faire en sorte de gérer le risque climatique ? De nouvelles orientations doivent être prises.

Natura 2000 est un réseau de zones protégées, pierre angulaire de la politique européenne en matière de conservation et de restauration de la biodiversité. La Forêt de Soignes, avec ses lisières et ses domaines boisés avoisinants, et la Vallée de la Woluwe constituent aujourd'hui une « Zone Spéciale de Conservation » (ZSC) reconnue par l'Europe. La Région l'a proposée en 2003, s'est engagée en 2016 à la protéger, et veille à ce que les objectifs et mesures de protection définies soient intégrés dans les outils de gestion.

La Forêt de Soignes est gérée depuis 1983 par les 3 Régions du pays. Comment garantir dans la durée la convergence des objectifs et mesures de gestion fixés par chacun des trois gestionnaires forestiers, à l'heure où l'ensemble du massif sonien a rejoint le réseau Natura 2000 ? Un plan directeur, appelé « schéma de structure », vise depuis 2008 à instaurer un cadre commun aux gestionnaires pour assurer la préservation de la richesse écologique de la Forêt de Soignes. Il a fait l'objet de deux accords politiques entre les trois régions, en 2008 et 2012. Ceux-ci doivent se concrétiser dans les outils de gestion.

Le plan de gestion de 2003 a ainsi été remanié et complété. Sa mouture actuelle correspond toujours à un plan de gestion forestier multifonctionnel veillant à répondre aux exigences d'une gestion forestière durable. Mais sa portée a été élargie. Il correspond aujourd'hui aussi, aux yeux de l'Europe et de la Région de Bruxelles-Capitale, au plan de gestion Natura 2000 de la station « IA.1 » de la Zone Spéciale de Conservation I¹, au sens de l'article 49 de l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature. Enfin, en vue de répondre à la nécessaire prise en compte des valeurs patrimoniales (dont le bien classé que constitue la hêtraie cathédrale) de la Forêt de Soignes, ce plan de gestion constitue également un plan de gestion « Patrimonial » au sens du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (GOBAT).

Ce plan de gestion vise à préserver durablement le massif forestier en concertation avec les deux autres régions du pays en combinant de manière nuancée la préservation de la hêtraie cathédrale, la protection de ses caractéristiques écologiques ainsi que la préservation de ses fonctions paysagères, culturelles, patrimoniales et socio-récréatives.

Ce plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise conserve une portée de 24 ans. Celle-ci correspond à 3 cycles de rotation sylvicole (1 même intervention d'éclaircie tous les 8 ans au même endroit).

¹ Site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe » désigné par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016

Il se présente sous la forme de 3 « Livres » complémentaires et indissociables.

Le « Livre I » fait état des connaissances actuelles sur la Forêt de Soignes bruxelloise. Il reprend notamment son histoire, présente le milieu forestier et ses paysages, analyse sa fréquentation, fournit des données relatives à sa gestion, identifie les nuisances qu'elle subit et inventorie les diverses législations y liées.

Le « Livre II » identifie les objectifs poursuivis par les gestionnaires et les mesures de gestion visant à les atteindre.

Le Livre « III » reprend :

- les plans de gestion des 2 réserves archéologiques présentes en Forêt de Soignes, répondant ainsi aux exigences de la législation relative à la protection du patrimoine ;
- les plans de gestion des 5 réserves naturelles et des 2 réserves forestières présentes en Forêt de Soignes, répondant ainsi aux exigences des articles 29 et 37 de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature.

L'ensemble de ces 3 livres constitue le « Plan de gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise ».

Ce plan de gestion a été rédigé par une équipe pluridisciplinaire appartenant aux Départements « Forêt », « Gestion Nature », « Biodiversité » et « Eau » de Bruxelles Environnement (BE), sous la supervision du Cabinet de la Ministre FREMAULT.

Les travaux préparatoires et rédactionnels ont fait l'objet de concertations étroites avec les partenaires de BE attachés à l'avenir de la Forêt de Soignes, regroupés dans un « Groupe de Travail pour la révision du plan de gestion de la Forêt de Soignes ». Ce dernier s'est réuni à 13 reprises depuis décembre 2009 afin de garantir la prise en compte dans ce plan de gestion des fonctions écologiques, paysagères, culturelles, patrimoniales et socio-récréatives de la Forêt de Soignes.

Outre la présence de représentants de BE et du cabinet FREMAULT, ce « Groupe de Travail » était composé des structures et personnes suivantes :

- Pour la Direction des Monuments et Sites de Bruxelles Développement Urbain :
 - o Thierry WAUTERS, Bruno CAMPANELLA, Hubert VANDERLINDEN
- Pour la Direction de l'Urbanisme de Bruxelles Développement Urbain :
 - o Pascal FOSTIEZ, Carine DEFOSSE
- Pour la Commission Royale des Monuments et des Sites :
 - o Anne VAN LOO, Marie-Françoise DEGEMBE, Marie-Françoise GODART, André TOUSSAINT, Ann VOETS
- Pour les autres associations en lien avec la Forêt de Soignes :
 - o Jacques STENUIT
- Pour l'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes :
 - o Alain CAMU, Pierre ROGMANS, André STANER

Que l'ensemble de ces personnes trouvent ici l'expression de nos remerciements.

Nos remerciements vont également vers :

- nos collègues du département « Reporting et incidences environnementales » ;
- les gestionnaires forestiers des cantonnements de Groenendaal et de Nivelles qui gèrent les parties flamande et wallonne de la Forêt de Soignes, en collaboration active avec BE ;

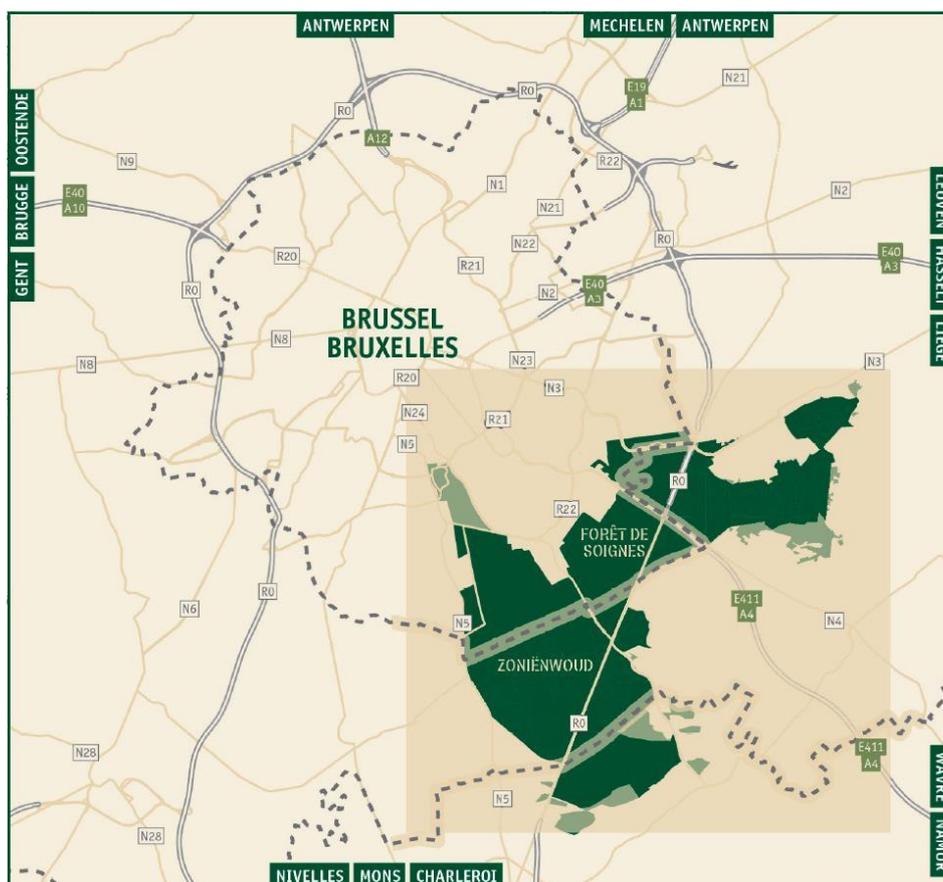
- l'ensemble du personnel des Départements « Forêt » et « Gestion nature » de BE ;
 - les collaborateurs scientifiques parmi lesquels :
 - Dries Van den Broeck, Jardin botanique Meise ;
 - Roosmarijn Steeman, Natuurpunt Studie ;
 - Le Département Études de Natagora ;
-

CHAPITRE 1 – IDENTITE DE LA FORET

1.1 Situation géographique

La Forêt de Soignes est située au Sud-Est de Bruxelles, à moins de 10 km du centre-ville (carte 1.1). Forêt périurbaine d'une superficie de près de 4.400 ha, elle s'étend sur les trois régions de l'Etat fédéral (carte 1.2) : 37,7 % en Région de Bruxelles-Capitale, 56 % en Région flamande et 6,3 % en Région wallonne.

La partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, objet du présent plan de gestion, s'étend sur le territoire de quatre communes (carte 1.3) : Auderghem, Uccle, Watermael-Boitsfort, et Woluwe-Saint-Pierre.



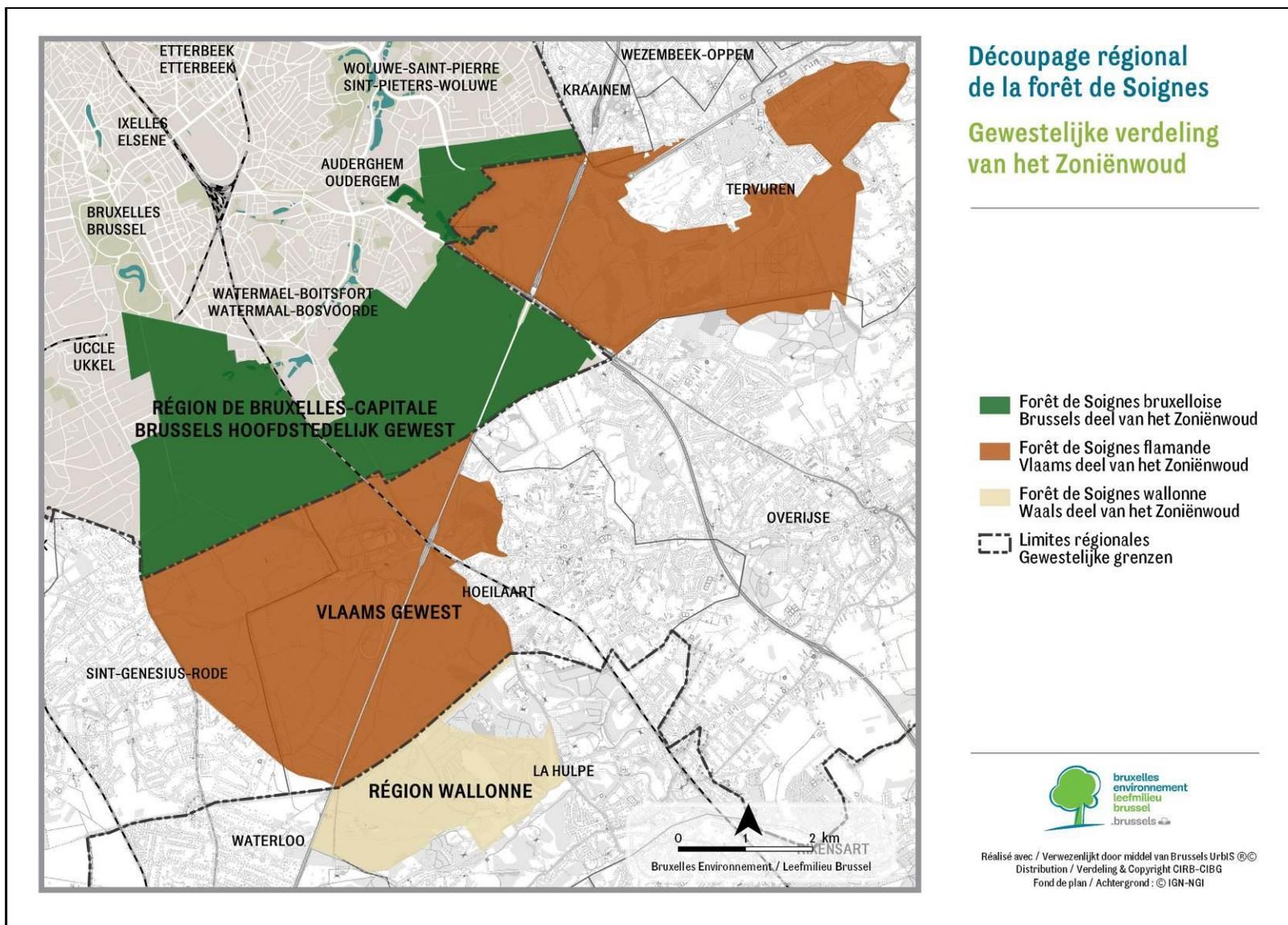
Carte 1.1 – Localisation de la Forêt de Soignes p/r à la Région de Bruxelles-Capitale

1.2 Étendue cadastrale

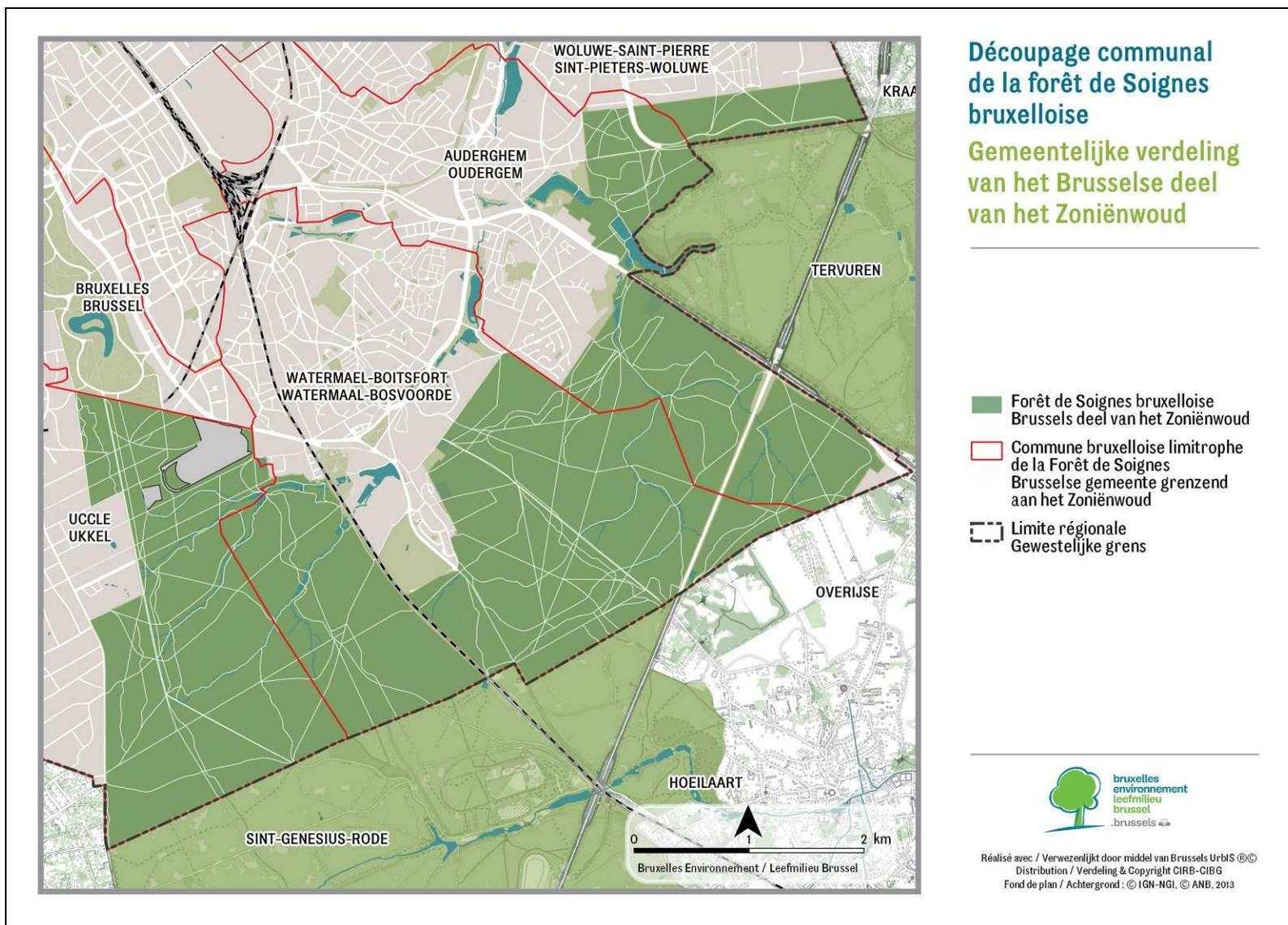
La liste des parcelles cadastrales, par commune, constituant la Forêt de Soignes bruxelloise, figure dans l'arrêté royal du 20 septembre 1991 organisant le transfert de la propriété de parcs et bois de l'Etat transférés à la Région de Bruxelles-Capitale.

Sur base de cet arrêté, la Forêt de Soignes bruxelloise couvre une superficie de 1.659 ha, et se répartit comme suit entre les communes :

- Uccle : 508 ha (30,6 %)
- Watermael-Boitsfort : 747 ha (45,1 %)
- Auderghem : 344 ha (20,7 %)
- Woluwe-Saint-Pierre : 60 ha (3,6 %)



Carte 1.2 – Découpage régional de la Forêt de Soignes



Carte 1.3 – Forêt de Soignes bruxelloise et découpage communal

1.3 Statuts

Une grande partie du massif sonien – la Forêt de Soignes et le bois de la donation royale (bois des Capucins et arboretum de Tervuren) est **classé comme site** (cf. [carte 1.4](#)) par l'arrêté royal du 2 décembre 1959 – en raison de sa valeur historique, esthétique et scientifique. Cet arrêté définit « les restrictions à observer en vue d'assurer la sauvegarde de l'intérêt national » parmi lesquelles l'interdiction d'ériger de nouvelles constructions, de créer de nouvelles voiries, de changer la nature des terrains boisés, etc..

Au niveau du Plan Régional d'Affectation du Sol (**PRAS**), la Forêt de Soignes bruxelloise est principalement reprise en «**Zones forestières**» (cf. [carte 1.5](#)). « Ces zones (...) sont entretenues ou aménagées en vue de préserver la coexistence harmonieuse des fonctions écologiques, économiques et sociales des bois et forêts. Ne peuvent y être autorisés que les actes et travaux nécessaires à l'affectation de ces zones ou directement complémentaires à leur fonction écologique, économique et sociale ».

Depuis le 7 décembre 2004, la Forêt de Soignes est reprise dans la liste des sites d'importance communautaire pour la région biogéographique atlantique (décisions 2004/813/CE de la Commission européenne). Sa partie bruxelloise, avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe, sont désignés² depuis le 14 avril 2016 comme **site Natura 2000** (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2016b) et constituent au niveau bruxellois la Zone Spéciale de Conservation I (ZSC I) (cf. [carte 1.10](#)). Cette dernière est subdivisée en 28 stations dont la Forêt de Soignes bruxelloise constitue la station « IA.1 » (cf. [carte 1.6](#)). En tant que telle, celle-ci doit faire l'objet d'un plan de gestion qui intègre les mesures nécessaires afin d'atteindre les objectifs de conservation de ses habitats.

En Forêt de Soignes bruxelloise, plusieurs sites bénéficient d'un **statut particulier de protection** en lien avec la protection du patrimoine naturel et historique ([carte 1.7](#)) :

1. Réserves naturelles³ :

- la réserve naturelle du Rouge-Cloître⁴ (arrêté du 25 octobre 1990)^{5,6} ;
- les réserves naturelles régionales du Vallon du Vuylbeek, du Vallon des Enfants noyés, du Vallon de Trois Fontaines, et de la mare près de la drève de Pinnebeek (arrêté du 27 avril 1992)³.

2. Réserves forestières :

- la réserve forestière du Grippensdelle (arrêté du 27 septembre 2007)³ ;
- la réserve forestière du Rouge-Cloître (arrêté du 27 septembre 2007)³.

3. Réserves archéologiques (arrêtés du 4 septembre 2002) ([carte 1.8](#)) :

- le camp fortifié néolithique de « Boitsfort-Etangs » ;
- le site des Deux Tertres.

4. Zones de protection spéciale (arrêté du 27 septembre 2007)⁷

² Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe »

³ Les arrêtés désignant les réserves naturelles et forestières situées en forêt de Soignes ont récemment été adaptés afin d'être en accord avec l'ordonnance du 1er mars 2012 sur la conservation de la nature grâce à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 décembre 2016 modifiant les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale.

⁵ Etendue par la suite via l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 décembre 1998

⁶ L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15/12/2016 précise les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale.

Les zones de protection spéciale telles que figurant à l'article 176undecies du Code forestier, lequel a été introduit par l'ordonnance du 30 mars 1995, sont des « ... parcelles de plantations ou de régénération, zone refuge pour la faune ou zone fragilisée, érodée en voie de recolonisation végétale ».

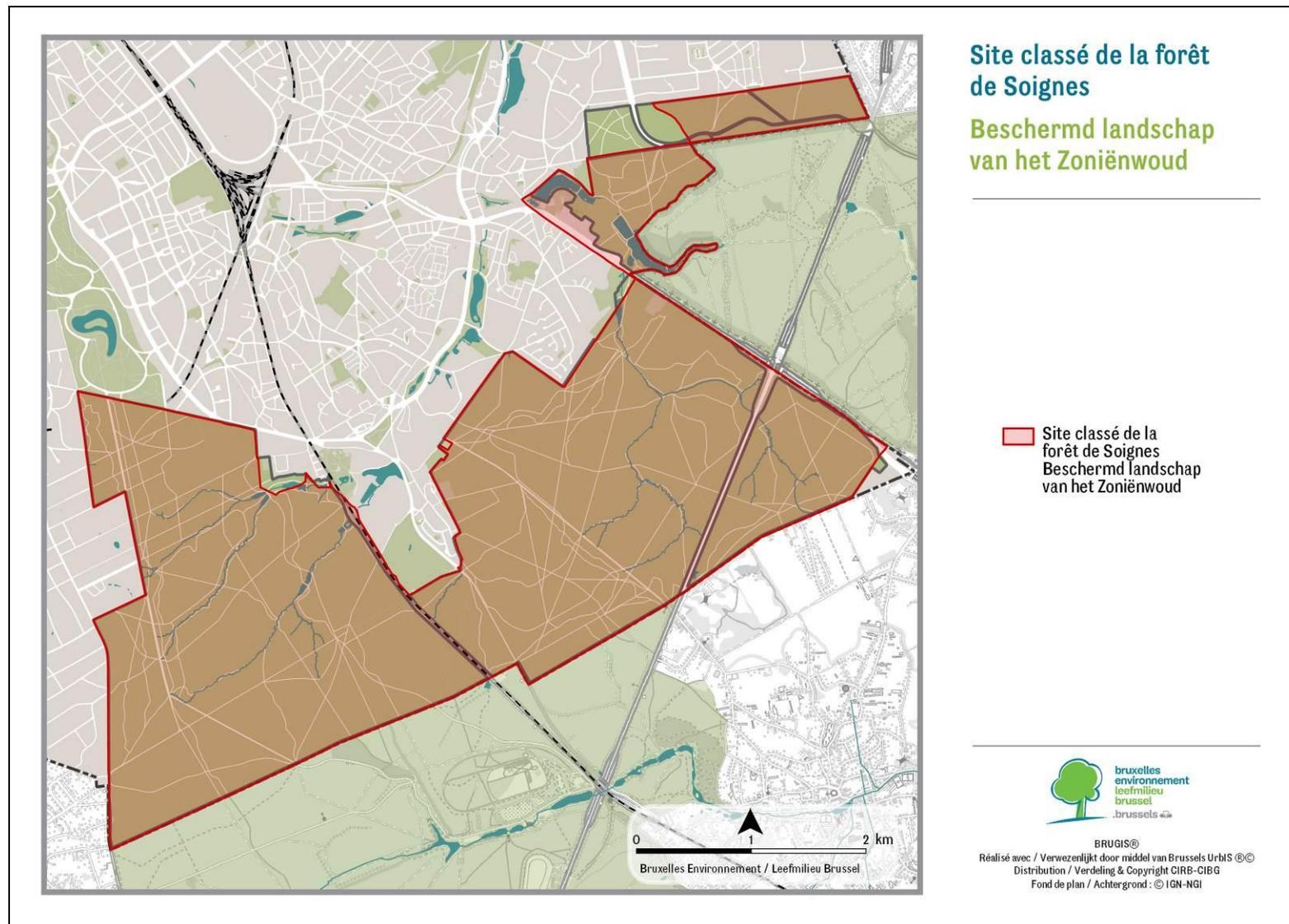
5. Réserve forestière intégrale de « Grippensdelle » inscrite sur la liste du patrimoine mondiale de l'humanité le 7 juillet 2017

Une demande pour le classement des réserves forestières intégrales de la Forêt de Soignes (réserves forestières intégrales de Ticton A et B en région wallonne, réserve intégrale de Joseph Zwaenepoel en région flamande et la réserve forestière intégrale de Grippensdelle en région bruxelloise) sur la liste du **patrimoine mondial de l'humanité** a été déposée le 28 janvier 2016 à l'Unesco (HUVENNE *et al.*, 2016). Le Comité du Patrimoine mondial s'est prononcé positivement le 7 juillet 2017.

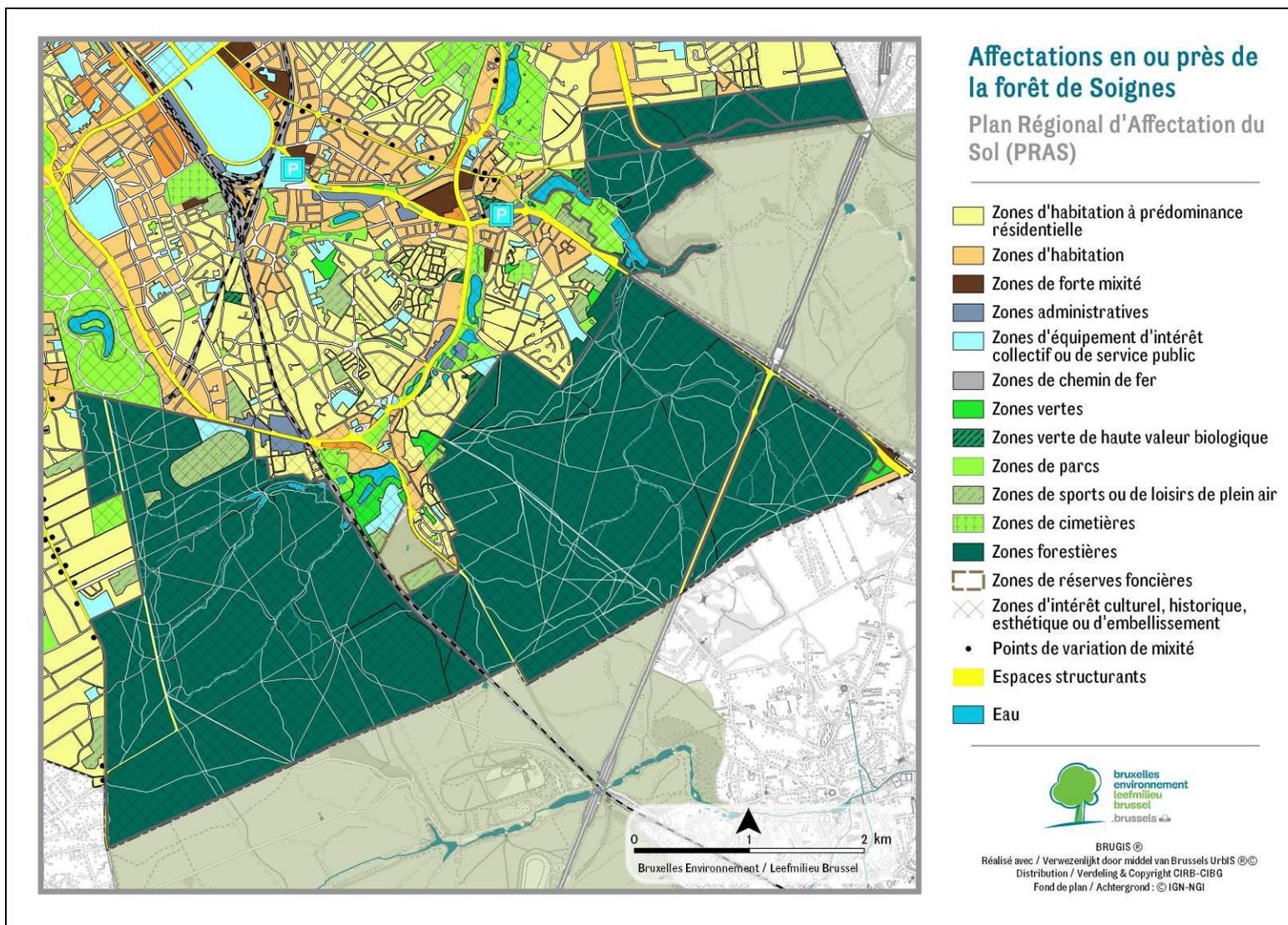
Cette réserve fait partie, avec 11 autres pays européens, d'un ensemble patrimonial forestier appelé "Ancient and Primeval Beech Forests of the Carpatians and Other Regions of Europe". Les 11 pays concernés sont : l'Albanie, l'Autriche, la Bulgarie, la Croatie, l'Allemagne, l'Italie, la Roumanie, la Slovaquie, la Slovénie, l'Espagne et l'Ukraine. C'est le premier patrimoine naturel reconnu par l'Unesco en Belgique. Dans le tableau suivant se trouve la liste des aires de répartition qui font partie de ce patrimoine. Les superficies mentionnées font référence aux aires protégées sensu stricto. Ces aires sont entourées par une zone de 50m de large dans laquelle des interventions nécessaires à la sécurité peuvent encore être effectuées. Cette zone et le reste de la Forêt de Soignes sont considérés comme zone tampon.

Réserve forestière	Région	Coordonnées	Superficies (ha)
Joseph Zwaenepoel	Flandre	N: 50°45'23'' E: 4°24'60''	187,34
Grippensdelle A	Bruxelloise	N: 50°46'54'' E: 4°25'36''	24,11
Grippensdelle B	Bruxelloise	N: 50°47'1'' E: 4°25'57''	37,38
Ticton A	Wallonne	N: 50°43'3'' E: 4°26'13''	13,98
Ticton B	Wallonne	N: 50°43'37'' E: 4°25'51''	6,50

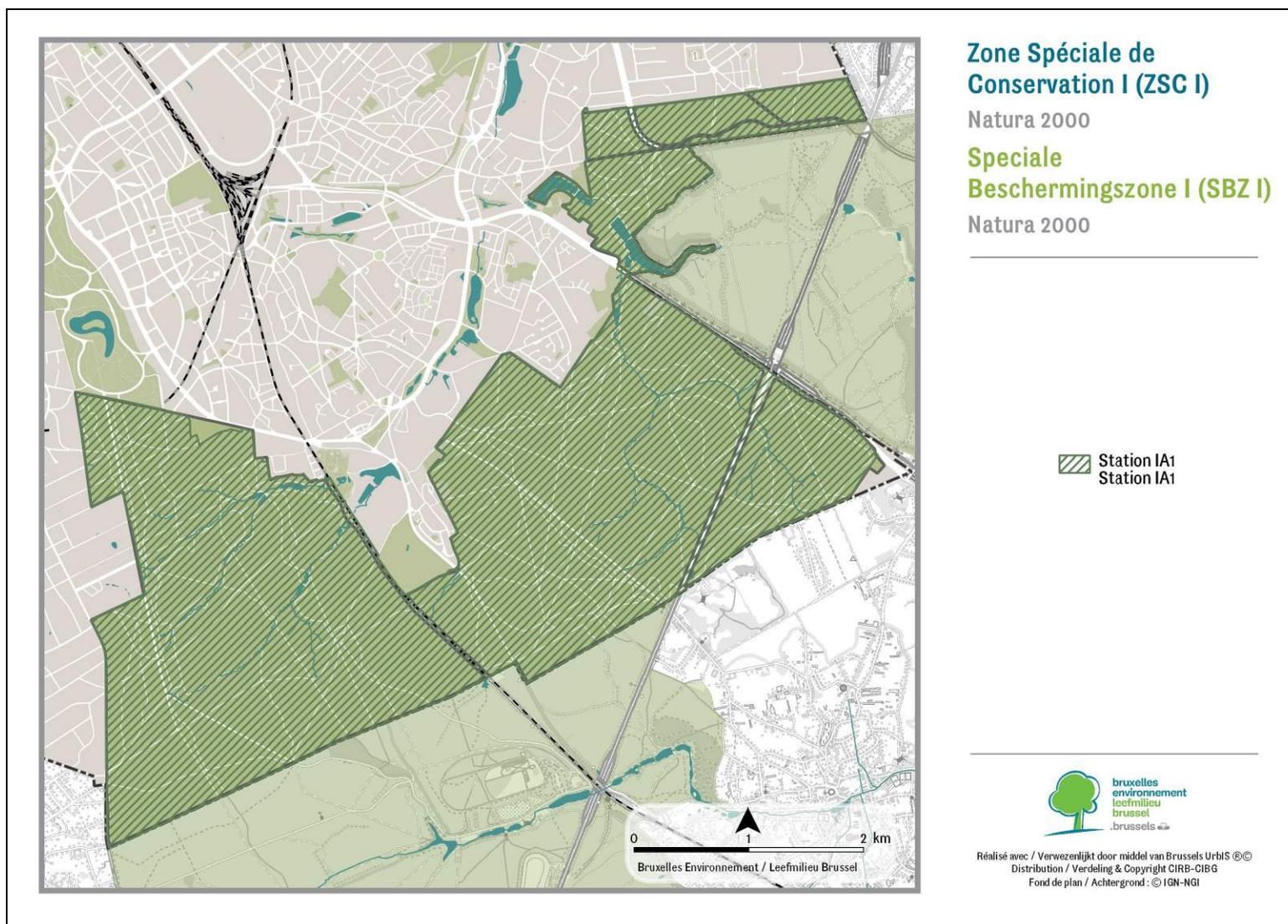
⁷ L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15/12/2016 modifiant les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale modifie la taille de la zone de protection spéciale n°4.



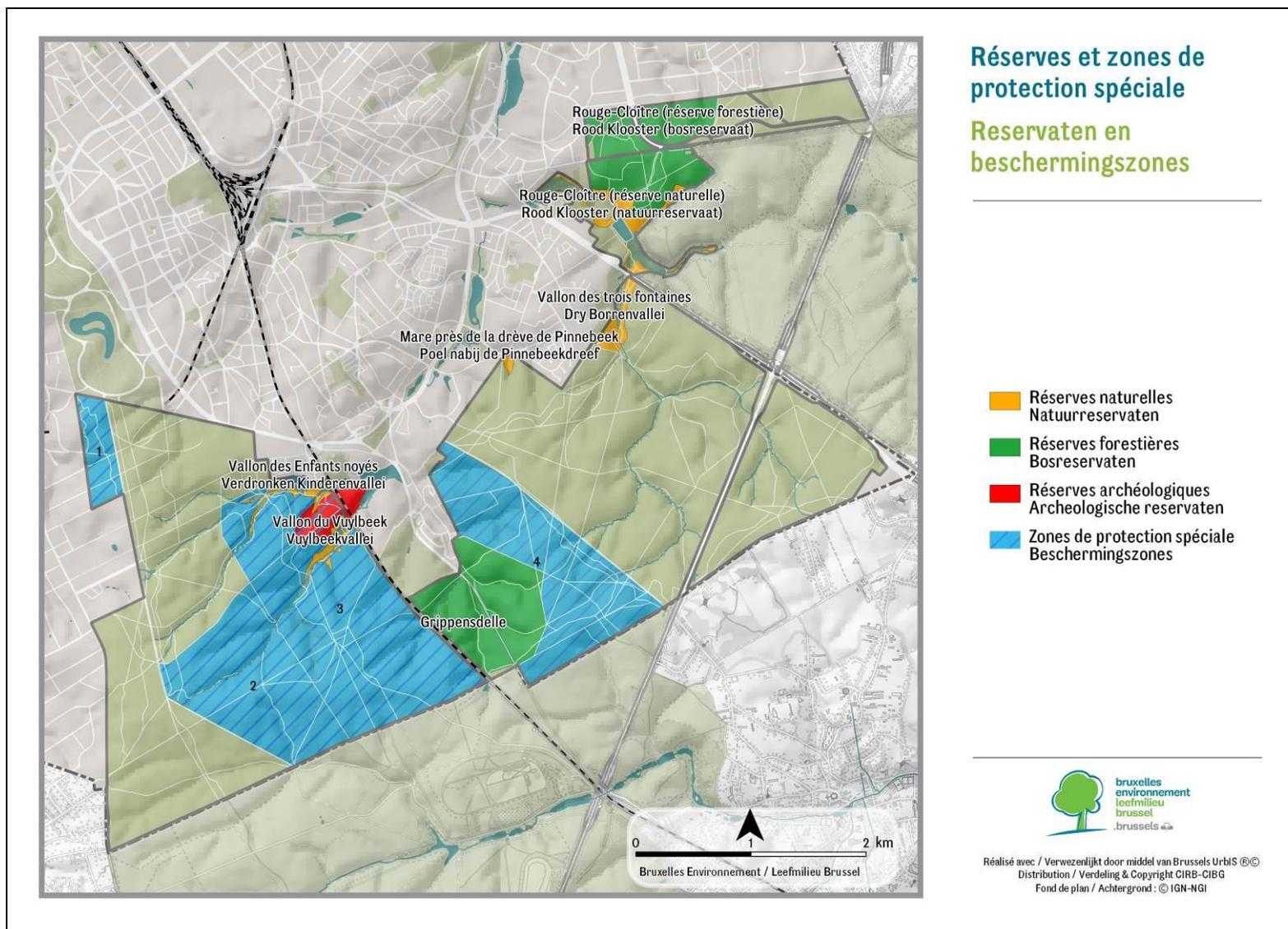
Carte 1.4 – Périmètre de classement comme site de la Forêt de Soignes bruxelloise



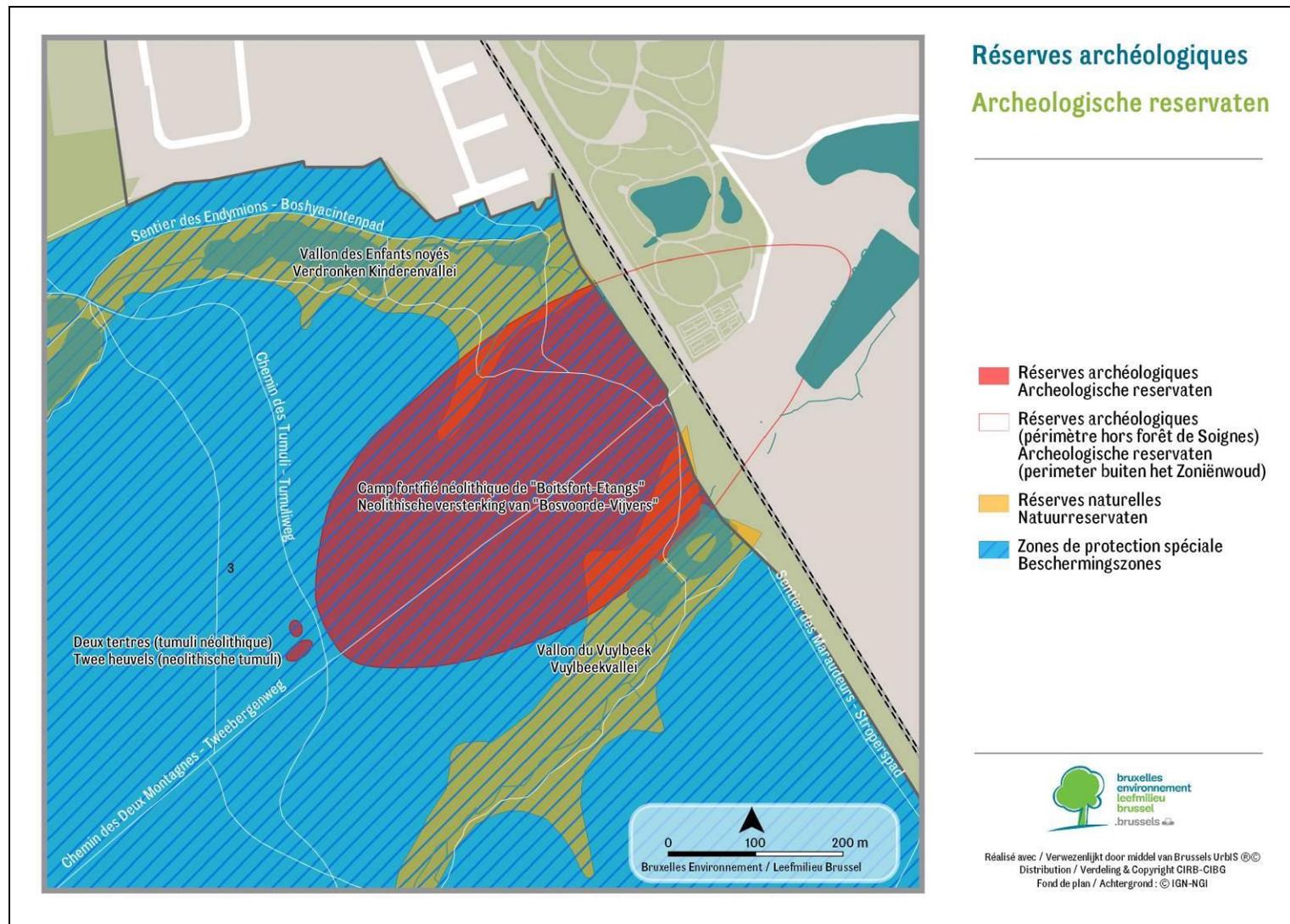
Carte 1.5 – Plan Régional d'Affectation du Sol dans et autour de la Forêt de Soignes bruxelloise



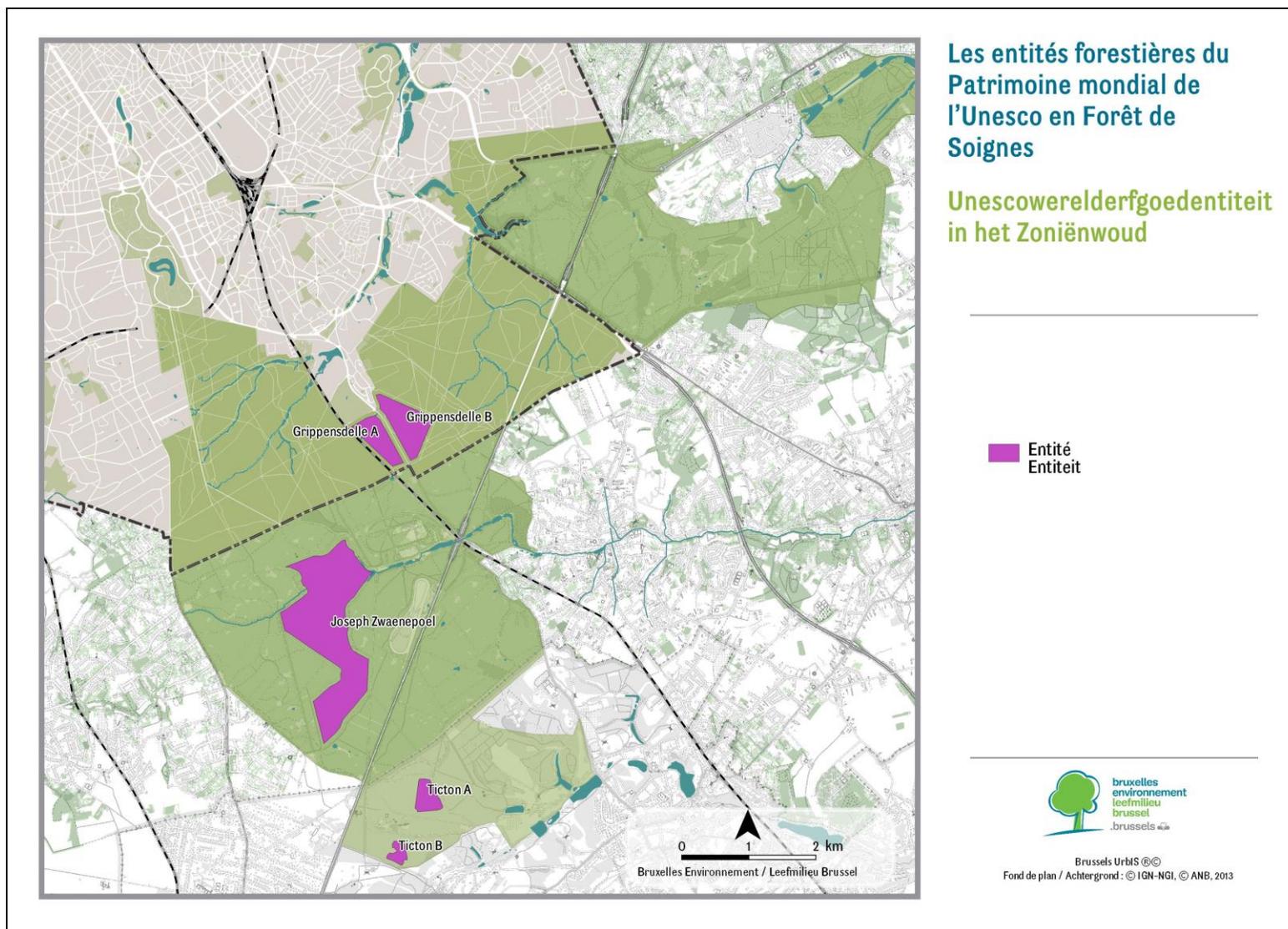
Carte 1.6 – La Forêt de Soignes bruxelloise : station Natura 2000 IA.1 de la ZSC I



Carte 1.7 – Réserves et zones de protection spéciale en Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 1.8 – Réserves archéologiques et Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 1.9 – Entités forestières du Patrimoine mondial de l'Unesco en Forêt de Soignes

1.4 Propriétaires et gestionnaires

Ancienne forêt d'État, la Forêt de Soignes a été partiellement transférée (37,7% de sa surface), par l'arrêté royal du 20 septembre 1991, à la Région de Bruxelles-Capitale. Celle-ci a confié à Bruxelles Environnement (BE) la gestion⁸ du massif boisé ainsi qu'une série de biens immobiliers y inclus (Rouge-Cloître, maisons forestières et bâtiments techniques). BE est un organisme d'Intérêt Public placé sous l'autorité du Ministre en charge de la compétence « Environnement ». La **carte 1.9** présente le périmètre d'intervention de Bruxelles-Environnement en Forêt de Soignes.

Certaines surfaces comprises en Forêt de Soignes bruxelloise, au sens de l'arrêté de transfert du 20 septembre 1991, ont été confiées/cédées à d'autres structures parmi lesquelles :

- La Société d'Aménagement Urbain (anciennement « Société d'Acquisition Foncière »)⁹

La Région de Bruxelles-Capitale a octroyé un droit d'emphytéose à la Société d'Acquisition Foncière (SAF) sur le bien décrit dans un bail emphytéotique du 14/06/2013 référencé BDL/43723-005 - Répertoire n°24.409, en vue de son exploitation. Le bien en question correspond globalement à l'ancien hippodrome de Boitsfort (33ha).

La SAF a par ailleurs confié en 2014 à la société VO Group la concession du site pour 15 ans avec pour mission d'y développer un parc de loisirs actifs dédié à un large public multigénérationnel. La société Drohme Invest, filiale de VO Group, développe ce projet, dénommé « Drohme Melting Park » (DROH!ME INVEST, 2015).

- Vivaqua

Vivaqua est une intercommunale de production et de distribution d'eau potable. Elle gère notamment dans le sous-sol sonien le captage d'eau dans les sables bruxellois. Vivaqua dispose en Forêt de Soignes d'infrastructures souterraines et de surface, ainsi que du site « Intero » situé à proximité de la drève de Lorraine.

- Infrabel

Dans le cadre du dédoublement de la voie ferrée Bruxelles-Namur (L161), une bande de Forêt de Soignes a été cédée à Infrabel, le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire belge. En vue d'atténuer l'impact sur la forêt de ce dédoublement de voie, Infrabel a réalisé en 2012 plusieurs ouvrages de reconnections écologiques entre les parties de forêt séparées par la voie ferrée (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013 et VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2014). BE a préparé des mesures de gestion des bords de talus créés en zones ouvertes d'intérêt écologique, dans le cadre d'une convention future de gestion pour le compte d'Infrabel (VAN DER WIJDEN, 2014).

- Bruxelles Mobilité

Selon un accord de gestion de 2008 entre Bruxelles Mobilité (BM) et Bruxelles

⁸ Protocole relatif à la gestion, par l'IBGE, de propriétés régionales relevant des compétences de l'institut *In Note (VR/Ic/98-2437)* aux membres du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 05/03/1998 ayant pour objet : « Régie foncière de la Région de Bruxelles-Capitale – Inventaire général ». Les biens donnés en gestion à l'IBGE sont repris dans le document « Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale – Régie Foncière, Biens immobiliers faisant l'objet d'une gestion différenciée assurée par l'IBGE, 03/03/1998 » et ses avenants.

⁹ La Société d'Aménagement Urbain (SAU) a officiellement succédé à la Société d'Acquisition Foncière (SAF) le 28 janvier 2016.

Environnement¹⁰, BM assure la gestion des voiries ouvertes à la circulation automobile (ainsi que les alignements d'arbres) qui traversent la Forêt de Soignes suivantes :

- Chaussée de Waterloo ;
- Drève de Lorraine ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la chaussée de Waterloo et l'avenue Roosevelt)
- Drève de St-Hubert ;
- Drève du Haras ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la drève des Bonniers et le rond-point de l'Europe)
- Chaussée de Tervuren ;
- Avenue de Tervuren.

L'accord de gestion stipule dans ses principes généraux que « Les voiries et leurs abords sont aménagés et gérés dans le but d'assurer une bonne circulation et sécurité des utilisateurs et ce, dans le respect de la forêt et la préservation de l'ambiance forestière ».

Cet accord définit précisément les limites de gestion et liste les engagements de gestion de chacune des parties.

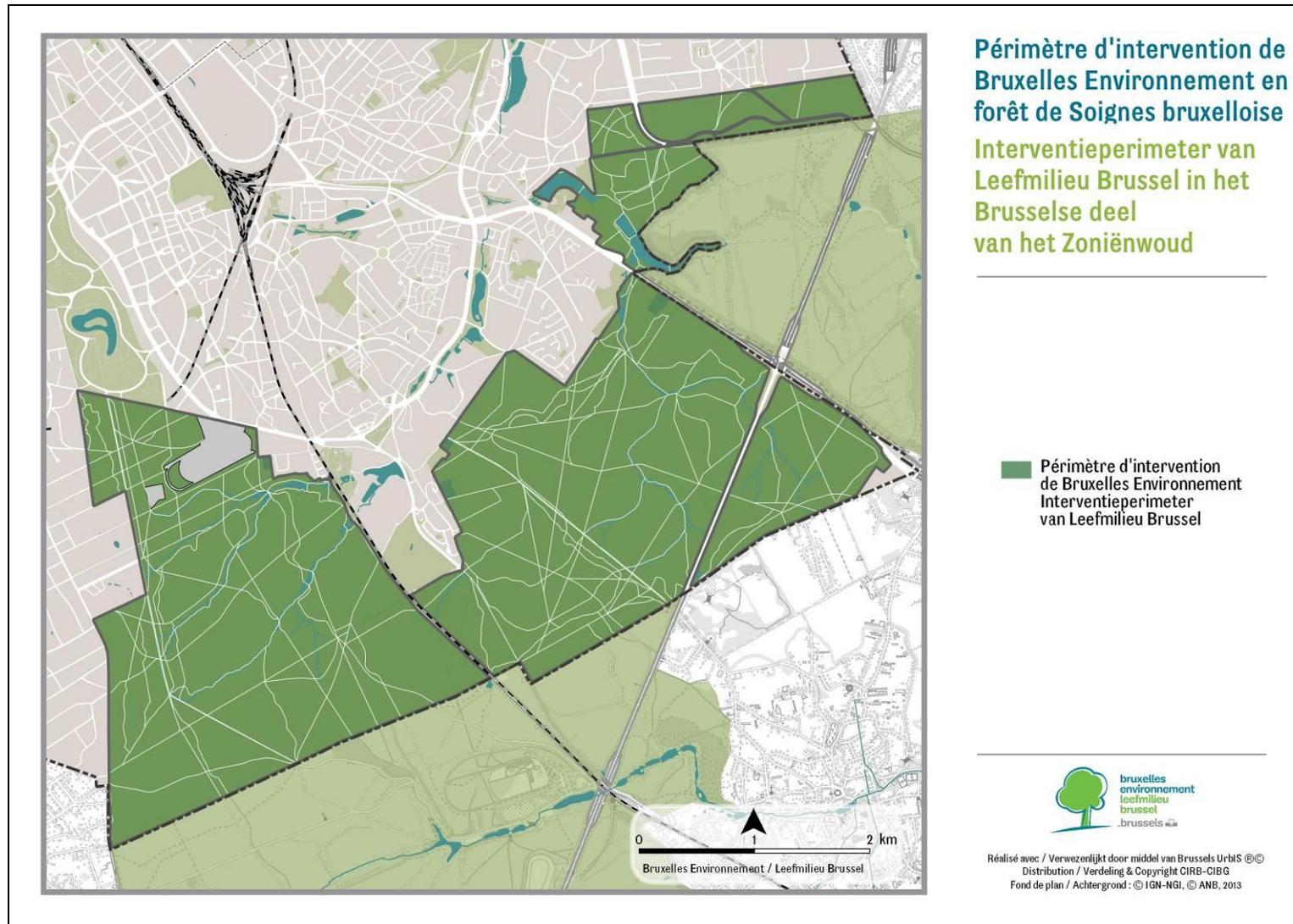
- La Régie des bâtiments

La Région de Bruxelles-Capitale a confié le 28/02/2014 à cette Régie des bâtiments la gestion de la ferme-château des Trois-Fontaines sise au 2241 Chaussée de Wavre à Auderghem (réf. cadastrales : 2^e division section E38D, superficie cadastrale de 128 m²). Sa gestion était auparavant confiée à BE.

- Communauté française de Belgique

La Communauté française de Belgique est propriétaire de deux parcelles forestières situées d'une part le long de l'avenue Paul Vanden Thoren, et d'autre part entre le Centre sportif de la Forêt de Soignes et le château de Trois-Fontaines.

¹⁰ Accord de gestion entre Bruxelles Mobilité (AED) et Bruxelles Environnement (BE) - 2008 (réf. doc. « limites gestion_version définitive 03062008 »)



Carte 1.10 – Périmètre d'intervention de Bruxelles Environnement en Forêt de Soignes bruxelloise

1.5 Lien avec les autres espaces verts et boisés

La Forêt de Soignes bruxelloise est une des 28 stations de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) I. Ces différentes stations ont été regroupées dans la même ZSC du fait de leur proximité géographique et de leurs interactions écologiques réelles ou potentielles. La **carte 1.10** localise la Forêt de Soignes bruxelloise au sein de la ZSC I.

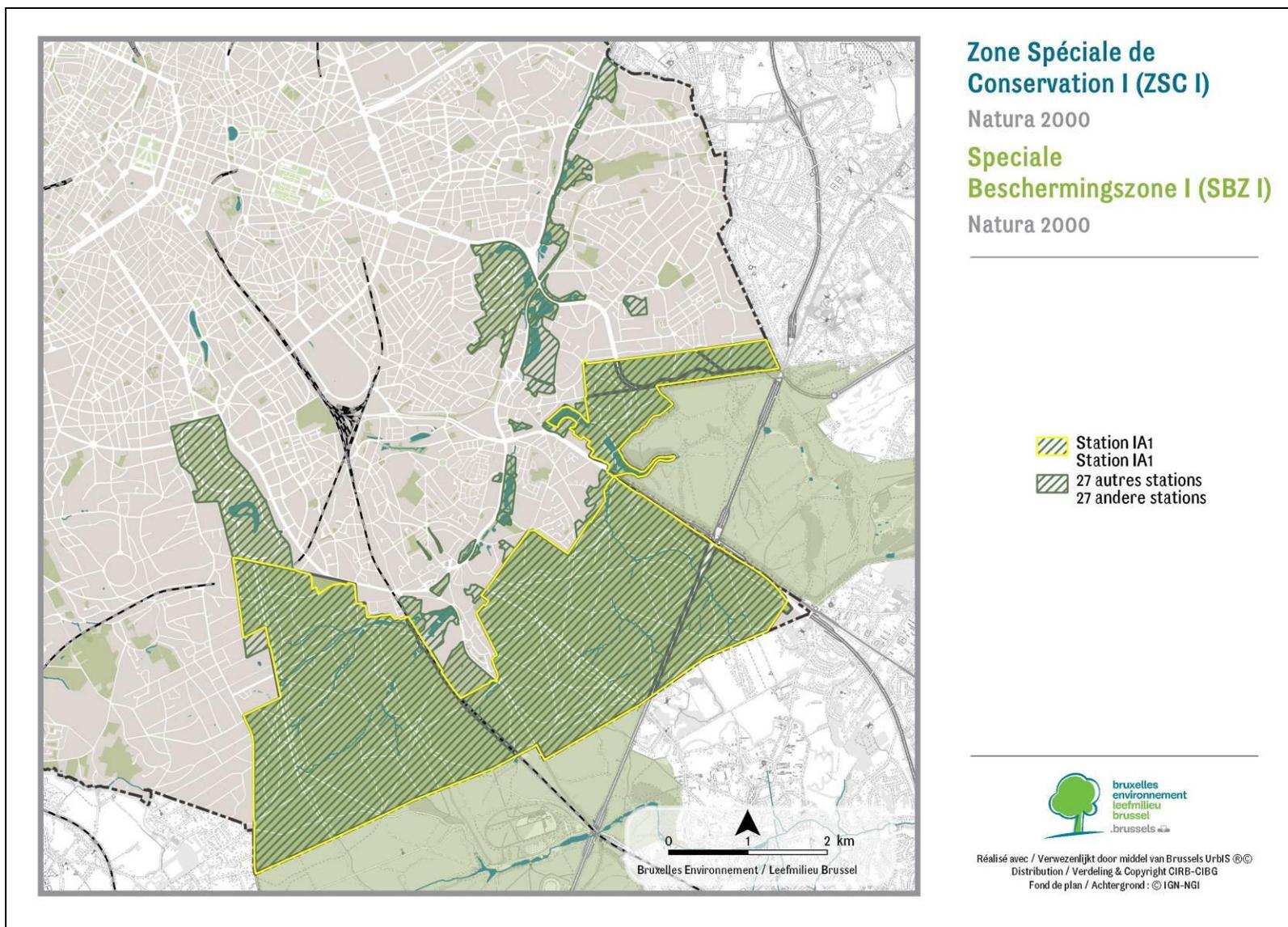
La Forêt de Soignes - dans son ensemble – est (ou pourrait être à l'avenir) en connexion écologique avec différentes vallées avoisinantes ou complexes boisés (**carte 1.11**) parmi lesquels :

- la vallée de la Voer qui traverse Tervuren ;
- la forêt de Marnix, située au nord d'Overijse ;
- la vallée de l'Ijse, ruban vert d'espaces naturels de haute valeur traversant les centres de Hoeilaart et d'Overijse, en direction de la forêt de Meerdael ;
- la vallée de l'Argentine et de la Lasne, en direction de La Hulpe ;
- les complexes forestiers en direction de Lasne, Genappe et Villers-La-Ville ;
- les zones ouvertes et fragments forestiers en direction du bois de Hal ;
- la vallée du Molenbeek, zone ouverte entre les centres de Rhode-Saint-Genèse et Waterloo et les zones ouvertes au sud de Linkebeek ;
- la vallée du Nellebeek.

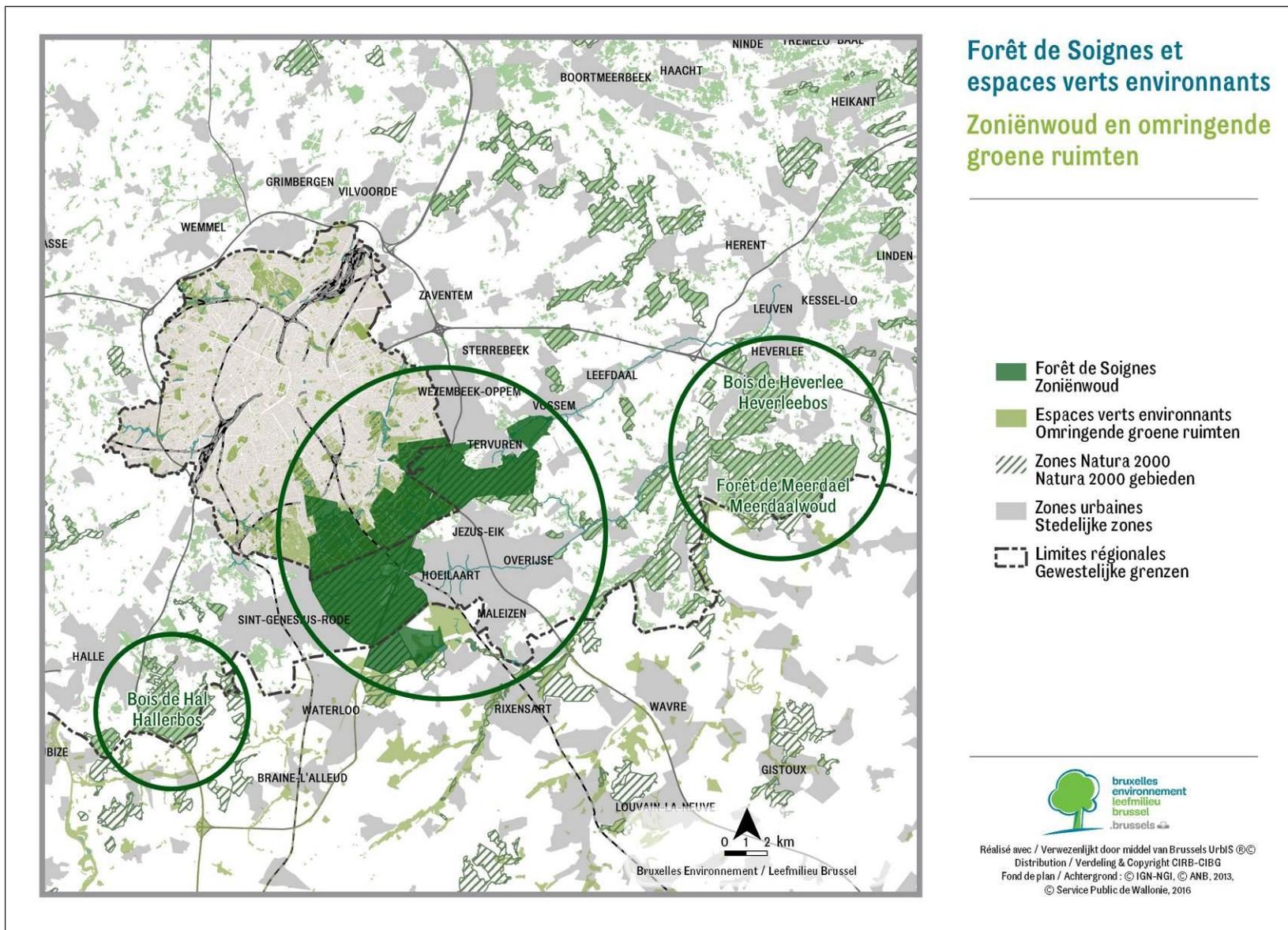
1.6 Accord interrégional

Un plan directeur pour l'ensemble du massif sonien – le Schéma de Structure de la Forêt de Soignes – (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008) a été élaboré en 2008. Il vise à instaurer un cadre commun d'intervention à l'attention des 3 gestionnaires de la Forêt de Soignes en vue d'assurer la préservation de la richesse écologique du massif – l'ensemble de la forêt est classée comme site Natura 2000 – et lutter contre les menaces qui pèsent sur la forêt.

Le Schéma de Structure de la Forêt de Soignes a fait l'objet de deux accords entre les Ministres des trois régions : une déclaration d'intention de coopération interrégionale pour la mise en œuvre du Schéma de Structure (10 novembre 2008) et un accord pour la mise sur pied d'une « structure de concertation » entre les trois Régions (1^{er} avril 2012). Un troisième accord doit encore intervenir. Il portera sur un programme de travail budgétisé commun de mise en œuvre du Schéma de structure.



Carte 1.11 – La Forêt de Soignes bruxelloise et la Zone Spéciale de Conservation I



Carte 1.12 – La Forêt de Soignes et les espaces verts environnants

CHAPITRE 2 - HISTOIRE DE LA FORET

2.1 Introduction

Les arbres qui sont aujourd’hui exploités ont été plantés il y a plus de 200 ans. Ces boisements ont été réalisés dans un environnement social et économique bien particulier qui a orienté le choix des essences et le traitement. Près de 10 générations de forestiers ont façonné ces peuplements et leur ont donné leur aspect actuel. Aujourd’hui, ces arbres sont exploités dans un contexte qui a profondément évolué. Là est l’œuvre du forestier et toute la responsabilité de sa tâche : récolter les arbres plantés par ses « aïeux » et planter des arbres qui seront récoltés par les générations futures. Les choix qui sont posés aujourd’hui engagent pour un avenir qu’il est difficile d’anticiper. Ils doivent être pris avec circonspection et nuance. Le temps entre la plantation et la récolte est long, et on ne peut tirer de leçons des expériences réalisées que de nombreuses décennies plus tard. L’histoire acquiert ainsi toute sa profondeur car au travers des peuplements actuels, ce sont des générations de forestiers qui enseignent. Au gestionnaire d’en retirer la substance pour réaliser la tâche qui lui est demandée : gérer les forêts héritées de ses « aïeux » dans le but de satisfaire les besoins actuels de la société ; et transmettre aux générations future une forêt capable de répondre à leurs multiples attentes, que le gestionnaire ne peut vraiment prévoir. La Forêt de Soignes n’a pas pour vocation première de produire du bois (même si des coupes de bois sont réalisées annuellement). Elle est avant tout un lieu de récréation et un formidable environnement semi-naturel.

Mais la Forêt de Soignes est plus qu’un écosystème forestier. C’est également un site historique au long passé prestigieux. De nombreuses têtes couronnées y sont passées ; certaines y ont même séjourné à plusieurs reprises (c’est le cas de Charles Quint notamment, au prieuré de Groenendael). Ils y ont pratiqué leur sport favori – la chasse – qui leur permettait aussi d’asseoir leur prestige auprès des autres Cours et de leurs sujets. On trouve encore en Soignes des bouquets commémoratifs de ces événements qui ont marqué l’histoire, tel que le bouquet des 7 tilleuls au prieuré de Groenendael. Il commémore le chêne à l’ombre duquel se tint un banquet tenu à l’issue d’une partie de chasse et qui rassemblait sept têtes couronnées de l’époque : Charles Quint, Philippe II, Eléonore veuve de François Ier, Marie de Hongrie, le grand-duc Ferdinand d’Autriche et son épouse, et Muly Hassan ex-roi de Tunis. Certains sites, comme le site de Rouge-Cloître créé au XIV^{ème} siècle, témoignent d’une activité déjà intense en Soignes à cette époque. Des signes plus anciens de la présence de l’homme sont également présents. C’est le cas des traces d’un village fortifié de la culture de Michelsberg à Boitsfort (vers 3.000 av. J.C. dans notre région). En Soignes, le temps ne s’écoule donc pas avec le même rythme que dans le centre urbain tout proche. Passé et présent se fondent et donnent l’occasion aux visiteurs de retracer tout un pan de leur histoire.

La synthèse historique présentée ci-dessous est inspirée de l’ouvrage de Dick van der Ben (1997) sur la Forêt de Soignes complétée des recherches les plus récentes.

2.2 Avant l’homme

Au cours de l’ère primaire (-540 à -225 millions d’années), la structure géologique de base de la Belgique se met en place. De cet âge ne subsiste que ce que les géologues ont appelé la *pénéplaine*, c’est-à-dire un socle primaire relativement plat qui a été daté comme appartenant à l’étage dévillien du cambrien inférieur (-540 millions d’années). Au cours du primaire, la vie évolue, et on voit apparaître au carbonifère – il y a plus de 345 millions d’années – les premiers gymnospermes (dont les résineux).

Au cours de l’ère secondaire (-225 à -65 millions d’années), la mer dépose sur ce socle primaire une succession de couches de craie contenant de nombreux silex. Subissant l’érosion, ces dépôts ont aujourd’hui pratiquement disparus. Au niveau de la végétation, la flore poursuit sa diversification, et on voit apparaître au crétacé – il y a plus de 140 millions d’années – les premiers angiospermes (dont les feuillus).

L'ère tertiaire (-65 à -1,75 millions d'années) a eu un rôle de tout premier ordre dans la formation du sous-sol de la Forêt de Soignes. C'est à cette époque que se déposent – au cours des nombreuses transgressions marines qui se sont succédées – les dernières couches géologiques des sols soniens. Là où les limons déposés au quaternaire ont été érodés, ces couches sont à l'origine des sols contemporains les plus pauvres du massif.

Au cours du tertiaire, les changements climatiques sont nombreux : passage d'un climat sibérien à un climat tropical, et *vice versa*. Lors des réchauffements, un flux important d'eau (provenant de la fonte des glaces) va profondément sculpter le relief sonien pour lui donner l'aspect qu'on lui connaît aujourd'hui. Ces changements climatiques conditionnèrent également les avancées et reculs de la végétation, du nord au sud du continent européen où les conditions climatiques restèrent les plus favorables. L'histoire de la végétation sonienne contemporaine est ainsi, dans un premier temps, l'histoire d'une migration incessante de la végétation entre le nord et le sud de l'Europe.

Au cours de l'ère quaternaire (-1,75 millions d'années à aujourd'hui), le vent dépose sur les dernières couches géologiques du tertiaire une couche de limon – le *læss* – qui est à l'origine des meilleurs sols soniens. A cette époque, l'homme fait son apparition, et sous son influence, la physionomie végétale de la Forêt de Soignes va profondément évoluer, jusqu'à lui donner son aspect actuel.

2.3 La préhistoire

La dernière glaciation que l'Europe a connue – la *tardiglaciaire* –, qui se termine vers 8.000 av. J.C., a entraîné la disparition de la forêt, et le retour à une steppe froide du climat sibérien – la *toundra* – constituée principalement de mousses, de lichens et de rares plantes herbacées.

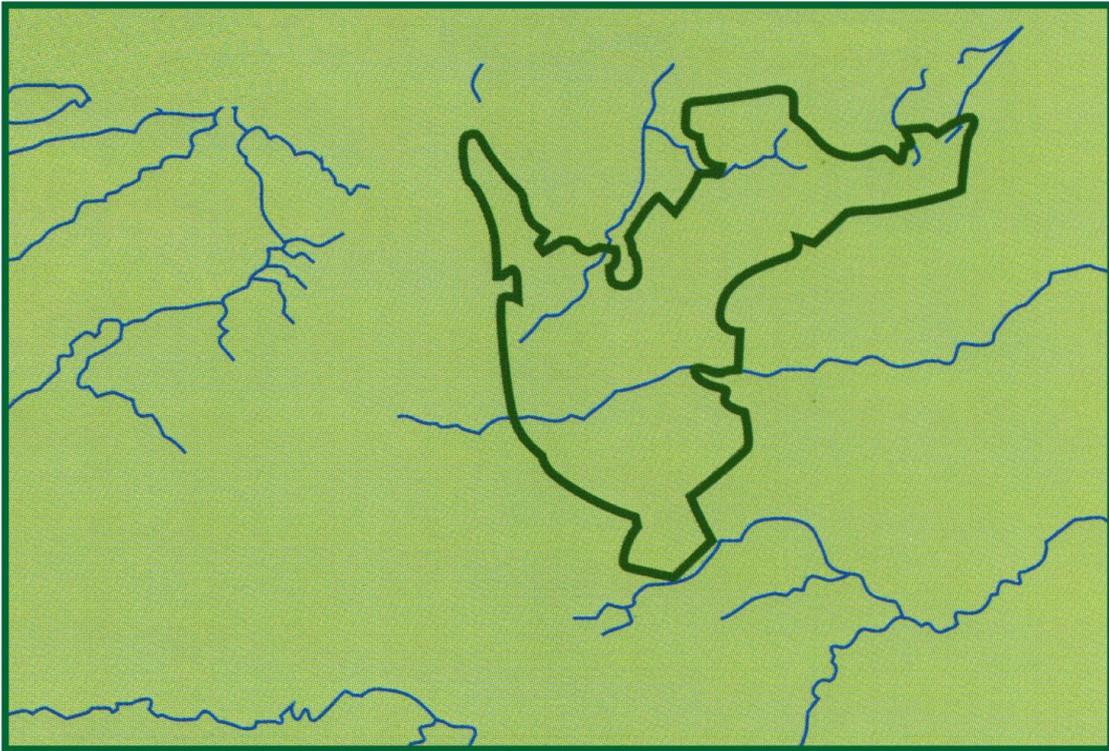
L'homme du Paléolithique est déjà présent à cette époque en Basse et Moyenne-Belgique. C'est un chasseur nomade qui suit les troupeaux dont dépend sa subsistance (rennes et chevaux sauvages).

Avec le réchauffement du climat, de rares et menus arbustes s'installent dans cette steppe froide. Réapparaissent, venant du sud de l'Europe, les arbres qui permettront à la forêt de reconquérir ces terres.

Au **préboréal** (8.000 à 6.500 av. J.C.), la température augmente, mais le climat reste assez sec. Quelques rares aulnes et coudriers sont déjà présents. A cette époque apparaissent les essences pionnières : bouleau, pin et saule.

Au **boréal** (6.500 à 5.500 av. J.C.), le réchauffement se poursuit, mais le climat reste relativement sec. Des essences thermophiles s'installent : chêne, orme, aulne, tilleul, frêne, houx, if, érables, sorbier, merisier. L'**homme du Mésolithique** vient remplacer l'homme du Paléolithique. Il se déplace en petits groupes d'une vingtaine d'individus. A cette époque, le chien est déjà domestiqué. On assiste aux tout premiers défrichements de la forêt réalisés pour permettre l'installation des cultures d'appoint (pois, lentilles, gesse...). Mais l'homme du Mésolithique reste un chasseur nomade qui vit principalement de la chasse, de la pêche et de la cueillette. Son impact sur le milieu est négligeable.

A l'**atlantique** (5.500 à 3.000 av. J.C.), la température et l'humidité augmentent, le climat devient plus tempéré. C'est un climat proche de celui du Val de Loire et de l'Aquitaine actuels. A cette époque, on assiste aussi à l'arrivée de l'**homme du Néolithique** (vers 4.000 av. J.C.) – agriculteur néolithique danubien – qui vient remplacer l'homme du Mésolithique. Avec lui débutent les cultures de céréales ainsi que l'élevage du porc et du bœuf. L'action de l'homme s'accroît. Ce sont les sols limoneux – les plus riches – qui sont défrichés pour la culture de céréales. Le bois est utilisé pour le chauffage, l'outillage et la construction des habitations. Le bétail pâture en forêt. L'impact de l'homme reste limité vu la faible densité humaine.



Au **subboréal** (3.000 à 700 av. J.C.), le climat se rafraîchit et devient plus humide. Vers 3.000 av. J.C. la population de la civilisation du **Michelsberg** s'installe dans la région. On a retrouvé de cette époque des silex taillés ainsi que des poteries dans un ancien village établi dans les fonds aujourd'hui occupés par le grand étang de Boitsfort. Les fortifications de ce village sont aujourd'hui traversées par le chemin des Deux Montagnes. Cette population réalise aussi à de multiples endroits des défrichements de terrains boisés pour y cultiver des céréales, et conduisent le bétail (boeuf, porc, mouton, chèvre) en forêt. Son impact est relativement faible du fait de son petit nombre et de sa faible emprise sur le milieu naturel. C'est à cette époque que le hêtre atteint la Moyenne-Belgique (vers 2.000 av. J.C.). On assiste à une régression de certaines espèces : orme et tilleul. C'est aussi au subboréal que le Néolithique va faire place à l'âge du bronze.

Au **subatlantique** (700 av. J.C. à nos jours), le climat devient plus froid et plus humide. L'extension du hêtre se poursuit et le tilleul régresse. Sur les sols sableux, la chênaie fait place à la hêtraie. Mais à cette époque, l'empreinte de l'homme s'accroît sur le couvert végétal, qui favorise la chênaie au détriment de la hêtraie qui régresse. Au subatlantique, on entre dans l'âge du fer. Arrivent les **Celtes** qui connaissent l'araire et la marne, facteur de sédentarisation des agriculteurs. Vers 150 av. J.C. en arrive une dernière vague : les **Belgae (Nerviens, Ménapiens, Trévires...)** qui se lancent dans de vastes déforestations.

En Forêt de Soignes, on ne retrouve que peu de traces de ces populations.

2.4 La période romaine (57 av. J.C. à 407 apr. J.C.)

A son arrivée en l'an 57 av. J.C. à la tête de ses légions, Jules César rencontre un immense massif boisé qu'il appelle *Arduenna Silva*, et dont il donne de brèves descriptions dans ses mémoires de guerre "*De*

Bello Gallico”. Selon ses écrits, sans doute exagérés pour donner plus de relief à ses victoires, cette forêt serait la plus vaste de la Gaule, elle s’étendrait du Rhin jusqu’aux parties occidentales du Brabant et du Hainaut. Quelques rares auteurs apportent des compléments de description, par exemple l’auteur grec Strabon (64 av. J.C. à 20 apr. J.C.) ou Pline l’Ancien et Tacite (premier siècle de notre ère), mais ces descriptions sont brèves et n’apportent que peu d’éléments.

C’est Sulpicius Alexander, historien latin du IV^{ème} siècle, qui utilise le premier le terme de *Carbonaria silva* (forêt charbonnière) et qui, selon ses descriptions, s’étend de Thuin jusqu’à ce qui deviendra plus tard Bruxelles.

L’installation des Romains en Gaule Belgique entraîne la création de nombreux domaines agraires (*fundi*), dont les *villae* constituent les noyaux habités, qui comprennent les habitations, les champs cultivés et de vastes étendues de forêt.

Les **Gallo-Romains** utilisent de grandes quantités de combustibles ligneux : bois et charbon de bois. La forêt est soumise à l’activité incessante des charbonniers. Le bois de chauffage est fourni par le taillis. “*Il y a de fortes chances pour que, à proximité des terres cultivées, le taillis-sous-futaie (silva coedua ou minuta) aient remplacé la forêt originelle à de nombreux endroits sous l’influence humaine*” (VAN DER BEN, 1997). Au-delà des habitations et des terres cultivées, on rencontre la haute futaie (*silva materiaria*) dans laquelle les bovins et les porcs sont amenés en pâture. Dans ces parties de la forêt, la population ramasse ou coupe le bois, mais la loi romaine interdit de toucher aux arbres à fruits dont font partie le chêne et le hêtre. Exploitée de la sorte, la forêt subit d’importants dégâts et devient plus clairsemée, tandis qu’à l’écart des *villae*, la forêt primitive est préservée.

Apparaissent ainsi, durant l’époque romaine, les prémices d’une législation sur l’exploitation de la forêt qui interdit l’exploitation des arbres sacrés, ainsi que celle des arbres dont on n’a pas la propriété.

Sous l’empire romain, dans le but de favoriser les échanges commerciaux qui se multiplient, les premières routes sont construites. Les noyaux de certaines villes se dessinent. On assiste aussi à des défrichements le long des voies romaines et sur les terres les plus fertiles. A la fin de cette époque, la forêt a partout régressé, et là où elle est maintenue, le taillis-sous-futaie a gagné beaucoup de terrain au détriment de la futaie. La strate arborée montre toujours la présence des mêmes essences. A cette époque, ce qui deviendra la Forêt de Soignes est peuplée de nombreux animaux : cerfs, aurochs, daims, ours, sangliers, blaireaux, castors, loutres, chats sauvages...

Les archéologues ont trouvé, en Forêt de Soignes, peu d’objets datant de l’époque romaine. Par contre, à sa périphérie, des vestiges d’habitations ont été trouvés à proximité d’Anderlecht, d’Argenteuil, de Laeken,... La qualité moyenne des sols soniens pourrait expliquer l’impact relativement faible des Gallo-Romains sur la Forêt de Soignes.

2.5 La période franque (407 à 962)

Dès le milieu du III^{ème} siècle, on assiste à l’infiltration des Francs Saliens, peuple germanique venu du nord. Une période de troubles et de guerres s’amorce. Clovis, roi **mérovingien**, réussit à éliminer les factions rivales. Son mariage avec la chrétienne Clotilde, et son baptême le 25 décembre 496, permettent aux rois mérovingiens d’asseoir progressivement leur autorité dans la région située approximativement entre le Rhin, la Bretagne et les Pyrénées.

Les nombreuses guerres ont dépeuplé les campagnes, et ont ainsi permis à la forêt de regagner du terrain. Mais une fois la paix revenue, la population augmente et les défrichements reprennent. Les VII^{ème} et VIII^{ème} siècles voient naître de nombreuses communautés religieuses, dont l’emprise sur les forêts s’accroît.

Sous les rois mérovingiens, les premiers règlements qui limitent les droits d’usage voient le jour. Le vol de bois est réprimé et les premières règles qui protègent les intérêts de la chasse sont édictées.

Avec les **Carolingiens**, le déboisement continue et la forêt charbonnière est définitivement morcelée. Le défrichement continue sur ses lisières et le long des rivières qui la traversent. Sous Charlemagne, des mesures sont prises pour garantir la préservation de certaines forêts, plus particulièrement celles qui entourent les résidences impériales et seigneuriales afin d'assurer la préservation de vastes domaines de chasse et un gibier en suffisance pour la pratique de celle-ci.

Ainsi, c'est la chasse, passe-temps favori des seigneurs francs, qui va préserver la Forêt de Soignes.

Conjointement, les premières activités sidérurgiques attestées avec certitude en Forêt de Soignes remontent aux premières années du VIII^{ème} siècle. Elles se poursuivent durant les deux siècles suivants. Le charbon de bois est utilisé comme combustible pour extraire le fer de la limonite contenue dans les dépôts du lédien. *On peut encore observer sur de nombreux sites des vestiges de ces bas fourneaux rudimentaires – petites buttes de 50 à 80 cm de haut et 5 à 10 m de large – surtout autour de Groenendael.*

2.6 Le Saint Empire Romain Germanique (962 à 1190)

En 843, avec le Traité de Verdun, débute la féodalité. On assiste à l'éclatement de l'empire carolingien, et à la création du royaume de Lotharingie qui sera annexé à la Germanie en 923. A cette époque, des Vikings effectuent de nombreuses incursions dans les terres situées le long des cours d'eau. L'insécurité grandit. De nombreux pillards se répandent dans les campagnes qui se dépeuplent. La pression humaine diminuant, on assiste de nouveau à l'extension de la forêt et de la lande. C'est la victoire d'Arnould de Carinthie, roi de Germanie, sur les Vikings en l'an 891 qui permet de mettre un terme à leurs invasions.

Le X^{ème} siècle est plus calme, et la population augmente de nouveau, ce qui entraîne la reprise des défrichements. *De nouveaux villages se forment en Soignes le long des ruisseaux et des petites rivières (par exemple Watermael en 914). L'exploitation de la forêt se fait sans doute de façon tout à fait anarchique selon les besoins, et sans cohérence.*

En 959, Othon Ier le Grand, Empereur du Saint Empire, divise l'ancien royaume de Lotharingie en deux duchés, la Haute et la Basse Lotharingie (appelée ensuite Lothier) qui, au début du XI^{ème} siècle, tombe par mariage dans l'escarcelle du comte de Louvain. *A cette époque, la Forêt de Soignes dégagée de la forêt Charbonnière couvre encore plus de trois fois sa surface actuelle.*

Selon les toponymistes, l'origine du nom *Soignes* remonterait au XI^{ème} siècle. Il viendrait très probablement du nom de la petite rivière qui longeait jadis la grande forêt sonienne – la Senne – et qui à cette époque portait le nom de *Saina* ou *Sonn*, dont on trouve la trace dans les toponymes *Soignies*, *Zuun*, *Semst/Zemst*, *Samme*... Une étymologie populaire tirait le nom *Soignes* (*Zoniën* en néerlandais) du nom de l'astre du jour : *Zon* en imaginant que, dans l'Antiquité, cette forêt aurait été consacrée au soleil par les peuples celtiques. Cette hypothèse fondée sur une étymologie populaire est aujourd'hui abandonnée.

A cette époque, le seigneur se réserve l'exploitation forestière et la chasse. Souvent contre son gré et sous la pression des besoins vitaux du peuple, il tolère différents droits d'usage, responsables de l'aspect clairsemé de la forêt et de l'apparition des différents stades de dégradation, dont :

- affouage, ramassage du bois mort pour le chauffage ;
- ramassage et cueillette des fruits sauvages ;
- fauchage pour le fourrage ;
- pâturage et pacage ;
- extraction du sable, de l'argile et de la pierre.

A titre d'exemple, le premier texte (*Donatio Angelae*) citant le nom de la forêt sous sa forme latine *Sonia* entre 1100 et 1150 autorisait les habitants de Leeuw-Saint-Pierre (près de Hal) à y ramasser des glands et des faines, ce qui y confirme la présence de chênes et de hêtres.

Le premier document qui parle d'un embryon d'administration forestière en Brabant date de 1132 (MAZIERS, 2012).

2.7 Les ducs de Brabant (1190 à 1404)

A la fin du XII^{ème} siècle, on assiste à une rupture entre les successeurs des comtes de Louvain et l'Empereur du Saint Empire. Ainsi, le Lothier s'effrite en 7 territoires dont le duché de Brabant qui reste toujours sous la coupe de l'empereur allemand. Les maîtres de la Forêt de Soignes deviennent ainsi les ducs de Brabant. L'organisation sociale reste de type féodal, mais la gestion devient de plus en plus structurée et centralisée.

La forêt sert aux ducs de terrain de chasse et de source de revenus par la vente de bois (pour la construction, le chauffage, l'outillage), en plus des redevances pour le pâturage et le panage. Elle sert aussi de garantie pour les emprunts d'argent nécessaire pour doter les filles et faire la guerre.

Du X^e au XIII^{ème} siècle, les défrichements se poursuivent en Europe occidentale. *La Forêt de Soignes n'y échappe pas*. De nombreux villages voient le jour dont Auderghem, Boitsfort, Forest, Rhode-Saint-Genèse et La Hulpe. Des châteaux, abbayes et prieurés sont érigés par les comtes de Louvain et les ducs de Brabant :

- le donjon de Trois-Fontaines ;
- la vénerie ducale à Boitsfort ;
- le château de Tervuren.

Au XIII^e et au XIV^e siècle, dans la forêt et le long de ses lisières, commencent à s'établir de nombreuses communautés religieuses. Toutes obtiennent des autorisations de défricher et d'exercer des droits d'usage. *Vers cette époque, la superficie du massif sonien se stabilise aux alentours de 12.000 hectares. Cette situation ne changera plus fondamentalement avant les années 1830.*

Au XIII^{ème} siècle, le rôle économique et financier de la Forêt de Soignes devient de plus en plus important, et vers le milieu du XIII^{ème} siècle, la gestion de la forêt commence à se structurer. Une réglementation ainsi qu'une administration et une juridiction propres à la forêt sont progressivement créées. Les ducs créent des institutions forestières qui occuperont une place au sommet de la hiérarchie brabançonne : une maîtrise des bois, une vénerie et une maîtrise des garennes respectivement dirigées par un maître des forêts, un grand veneur et un maître des garennes.

Le maître des forêts (*woudmeester*) est chargé de la surveillance des bois, de réprimer les crimes et les délits ainsi que de protéger la flore. Il est assisté dans ses fonctions par un lieutenant des forêts (*stathouder-woudmeester*) et d'une douzaine de gardes forestiers (*vorsters*) à cheval et à pied. Ces derniers passeront à 14, puis à 16. Mais ces gardes seront toujours trop peu nombreux pour lutter contre les abus, le vagabondage et le banditisme. Il y a aussi un porte-marteau (*haeckmeester*) chargé du martelage ainsi qu'un maître des chablis (*windvellingmeester*) responsable de l'utilisation des arbres renversés ou cassés par le vent, la neige collante ou la pluie verglaçante. Un tribunal permanent – cour des bois ou tribunal de la foresterie – présidé par le maître des forêts ou son lieutenant est institué. 12 puis 17 marchands de bois jurés participent à ce tribunal qui est responsable pour tous les crimes et délits commis en Forêt de Soignes. Par la suite, ses compétences seront limitées aux délits d'exploitation forestière et aux droits d'usage.

Selon PIERRON (1935), le plus ancien maître des forêts serait *Franco dictus de Pka* ou *de Perka*, qui aurait été nommé à cette fonction en 1311.

La chasse, réservée aux ducs, est soumise à une administration et une juridiction particulières. C'est le grand veneur qui dirige la maison de chasse de Boitsfort et qui est responsable de toutes les meutes. Son rôle est de première importance : il est chargé du bon déroulement des plaisirs cynégétiques du duc et de ses invités. Tout ce qui a trait au domaine de chasse au niveau administratif et juridictionnel est sous la

compétence du *gruyer* (maître des garennes). Pour l'aider dans ses attributions, il a sous ses ordres une petite équipe permanente d'une dizaine de gardes.

En 1352, le duc Jean III donne au wautmaître Gérard de Malines et à ses successeurs le droit de percevoir les revenus de la forêt. Les arbres exploités annuellement sur un nombre important de bonniers¹¹ reviennent à la Cour. Le reste est vendu à la population pour ses besoins en bois de chauffage et de construction.

Par le jeu des successions, le duché de Brabant passe aux mains du comte de Luxembourg. Ce passage donne lieu à la concession connue sous le nom de Charte de la Joyeuse Entrée, signée le 3 janvier 1356, qui impose notamment aux nouveaux dirigeants de réserver toutes les fonctions administratives et judiciaires à des brabançons autochtones.

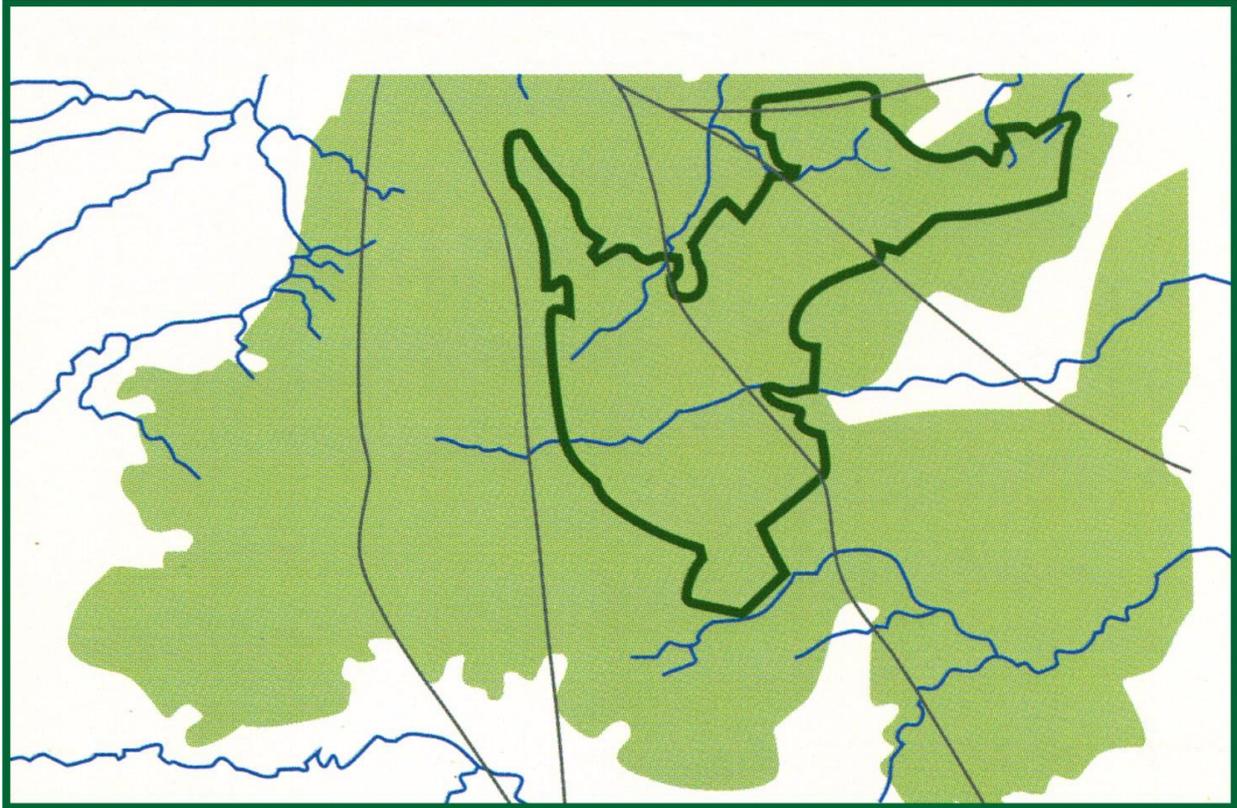
Sous ce règne, Jan Clutinc, maître des forêts, rédige vers 1371 le premier *Guerboeck van Soniën*. Ce "livre des amendes", qui compte 59 articles, est un rudiment de code forestier. "*Il régleme la coupe et la vente des bois, le marquage des arbres à délivrer, l'enlèvement des herbages... mais ne contient pas de dispositions générales quant à la quantité et à l'assiette de coupes annuelles*" (GOBLET D'ALVIELLA, 1927).

Durant le règne des ducs de Brabant, les sept premières communautés religieuses propres à Soignes s'installent en forêt:

- l'abbaye de Forest, créée sur l'ordre de Gilbert d'Alost. Dans cette abbaye s'installent en 1107 les premières sœurs bénédictines issues de la noblesse ;
- l'abbaye de la Cambre, fondée en 1201 par une religieuse cistercienne nommée Gisèle ;
- le prieuré de Val-Duchesse, créé en 1262 par Aleyde de Brabant, veuve du duc Henri III ;
- le prieuré de Groenendael, fondé en 1343 par Jan van Ruusbroec, sur des terres données par le duc Jean III ;
- le prieuré de Rouge-Cloître, créé en 1367 sur des terres données par la duchesse Jeanne à une communauté d'augustins menée par Guillaume Daneels ;
- le prieuré de Sept-Fontaines, fondé en 1388 par le chapelain Gielis Breedijck et quelques compagnons. La duchesse Jeanne leur offre en 1388 près de 15 hectares de forêt ;
- le prieuré de Ter Cluysen (L'Ermite), fondé en 1399 sous l'impulsion de la duchesse Jeanne.

Ces différentes communautés religieuses reçoivent de nombreux dons sous forme de biens fonciers. Pour se nourrir, se loger, se chauffer, les religieux exploitent la forêt. Le chêne, tout particulièrement prisé pour la construction, disparaît progressivement. *Avec les communautés religieuses, l'exploitation de la forêt s'accroît : défrichements, aménagements de prés, viviers par drainage des endroits marécageux, exploitation du bois d'œuvre et de chauffage, pâturage du bétail, extraction de pierre, plantation d'arbres (dont des châtaigniers), etc..*

¹¹ 1 bonnier = 1,26 hectares



2.8 Les ducs de Bourgogne (1404 à 1482)

Choisi comme successeur par sa grand-tante Jeanne de Brabant, Antoine de Bourgogne complète l'organisation et l'administration de la forêt. En 1404, il instaure la Chambre des comptes et lui attribue la gestion de la forêt. Il organise les premières coupes de bois régulières (en moyenne 60 à 76 ha) qui auparavant ne se faisaient que sur ordre du Prince, de façon très irrégulière.

Il crée un vaste haras en plein cœur de la Forêt de Soignes qu'il entoure de longues levées de terre ("le saut de loup") pour le protéger des animaux nuisibles. *Encore aujourd'hui, on peut voir des vestiges de ces levées de terre qui coupent la drève du Comte, la piste cavalière des Quatre Frênes, le chemin des Tumuli et la drève de la Longue Queue.*

Comme ses prédécesseurs, c'est un passionné de chasse. A titre d'exemple, on peut citer le tableau de chasse des années 1406-1407, qui comprenait 58 cerfs et 68 biches. Ces prises, tout à fait exceptionnelles, montrent à quel point la Forêt de Soignes était giboyeuse à cette époque. Mais certains avancent l'hypothèse que de tels tableaux de chasse n'ont été permis que par l'introduction importante de gibier.

Par succession, le Brabant passe à la branche aînée de la maison de Bourgogne. Il est intégré dans un ensemble plus vaste, celui des Pays-Bas bourguignons. Le nouveau duc, Philippe le Bon, prend des mesures qui améliorent l'organisation de l'administration de la forêt. En 1459-60, il réalise entre autres la première mise à jour du *Guerboeck*. Cette nouvelle version plus détaillée comprend 141 articles. Néanmoins, elle ne permet pas de mettre fin au pâturage abusif en forêt, principal facteur d'appauvrissement.

En 1467, sous l'impulsion du maître des forêts du Brabant Filip Hinckaert, le couvent de Boetendael est créé à Uccle, pas loin de la lisière de Soignes. C'est une communauté de franciscains. A cette époque, la prospérité des monastères s'accroît.

Ainsi, dès la fin du Moyen-Âge se pose le problème des clairières apparues en forêt alors que les travaux d'entretien des peuplements semblent minimes voire inexistantes (sauf à considérer certains droits d'usage comme l'élagage/émondage, nettoyage des peuplements et des sols...) (CHARRUADAS, 2013).

2.9 Les premiers Habsbourg (1482 à 1555)

A la mort de Charles le Téméraire, les États bourguignons passent, par mariage, dans l'escarcelle des Habsbourg. L'archiduc Maximilien assume la régence sur les Pays-Bas. C'est son fils, Philippe le Beau, qui lui succède mais ne règne que 12 ans. A son tour, son fils Charles de Luxembourg, âgé de 6 ans, lui succède et devient souverain des Pays-Bas. Vu son jeune âge, c'est sa tante Marguerite d'Autriche qui assure la régence. En 1519, Charles de Luxembourg est proclamé empereur du Saint Empire Germanique sous le nom de Charles Quint.

Il confie le gouvernorat des Pays-Bas à sa sœur Marie de Hongrie. Né à Gand, il reste attaché à la terre où il est né et y reviendra aussi souvent que possible.

Charles Quint est également un passionné de chasse. Il séjourna plus de vingt fois au prieuré de Groenendael et se reposa de temps à autre aux prieurés de Val-Duchesse et de Sept-Fontaines. Les monastères bénéficièrent de sa protection et de ses largesses. La première source située en amont de Rouge-Cloître est dite "*source de l'empereur*" en commémoration de ses nombreux passages en Soignes.

Avant le règne de Charles Quint, seule une partie de la forêt est réellement gérée, mais d'une façon simple et sans grande conviction. Certaines parties sont mises en défens dans l'intérêt de la chasse. Pour le taillis – situé à Boendael et au bois de la Gambre –, 16 à 20 bonniers sont exploités par an à la rotation de 9 à 10 ans. Pour la futaie, selon LEJEUNE (1976) "*... il semblerait que le premier règlement d'exploitation forestière soit antérieur à 1516. Les marchands de bois exploitent 54 bonniers par an à la révolution de 80 ans ; il existe en plus des coupes extraordinaires dont la surface varie en fonction des besoins de la Cour*". La lutte contre les vols et les abus est peu efficace.

Durant l'époque de Charles Quint, le premier abornement complet de la forêt est réalisé de 1523 à 1566. Il sera concrétisé par un talus et un fossé au bord duquel seront plantées des bornes. *Dix-neuf de ces bornes sont encore visibles aujourd'hui près des étangs de Groenendael. A cette époque, la superficie de la forêt est de 8.257 bonniers, soit environ 10.400 hectares.*

En 1542, Marie de Hongrie fixe la coupe annuelle de la futaie à 50 bonniers. En 1545, Charles Quint porte la coupe annuelle à 100 bonniers (126 ha), et la révolution à 80 ans. La méthode d'exploitation et de régénération est celle du *tire-et-aire*¹² qui continuera à être appliquée jusqu'à la fin du XVIII^e siècle. *Cette méthode simple de gestion montre de nombreux inconvénients dus à l'exploitation quasi totale de plusieurs dizaines d'hectares d'un seul tenant : le sol est dénudé brutalement, sauf quelques arbres destinés à permettre la régénération naturelle, les arbres des coupes voisines sont exposés aux tempêtes, aux coups de soleil...* Cette méthode d'exploitation, par ces coupes importantes, conduit inévitablement la forêt vers une futaie régulière.

Il est à noter qu'à cette époque, les travaux d'amélioration (le passage en éclaircie par exemple) ne sont pas encore pratiqués. Malgré l'organisation des coupes, des abattages supplémentaires sont encore pratiqués pour financer les guerres et la Cour, et assurer la fourniture de combustible à la population. Les droits d'usage persistent, créant de nombreux dégâts à la forêt.

L'empereur crée le *Conseil des finances* auquel sont soumises toutes les mesures relatives à l'administration des domaines dont celui de la Forêt de Soignes.

¹² Méthode d'aménagement et d'exploitation de la futaie pleine qui consiste à exploiter de proche en proche des contenances fixes – égales à la surface totale du massif divisée par la révolution –, et en maintenant sur pied 10 à 30 arbres par hectare en réserve.

Les fameuses tapisseries dites les “chasses de Maximilien” (qui représentent des scènes de chasse en Forêt de Soignes) et exposées dans l’aile Richelieu du musée du Louvre à Paris, sont réalisées sous Charles Quint. D’après la physiologie de la végétation que l’on peut découvrir sur ces tapisseries, la forêt à cette époque était très différente de l’actuelle. Elle y est plus diversifiée (nombreux chênes, bouleaux...), « (...) la structure (...) était celle d’une chênaie mélangée clairière, ce dont témoignerait la constante du chêne pédonculé dans toutes les tapisseries » (TANGHE, 1985).

2.10 La période espagnole (1555 à 1700)

En 1555, Charles Quint abdique et confie l’Espagne et toutes ses dépendances (dont le Brabant) à son fils Philippe II. C’est l’époque de la Réforme et des guerres de religion. Commence alors une longue période d’instabilité. La gestion n’est plus respectée, et la forêt sert pendant de longues années de refuge aux protestants, à de petits groupes armés... Tous font main basse sur le bois et le gibier. Négligence, abus et pillages règnent en maître. L’abbaye de Forest ainsi que les maisons villageoises sont la proie des flammes. Les forêts appartenant à l’abbaye sont fortement endommagées. L’abbaye de la Cambre est incendiée. Et en 1562, c’est le prieuré de Val-Duchesse qui est la proie des flammes. Les prieurés de Groenendaal, de Rouge-Cloître et de Sept-Fontaines sont aussi mis en difficulté. Dans ce climat d’insécurité, les religieuses du prieuré de Groenendaal vont se réfugier dans la capitale.

La question de la finalité première de la forêt, et donc de sa gestion, prend au milieu du XVIème siècle – début du XVIIème un tour particulier opposant les tenants d’une forêt de taillis – donc du bois de chauffage, essentiellement pour Bruxelles – et les opposants à cette option, défenseurs de la haute futaie pour la charpenterie, le charonnage, la fabrication de charbon... Ce qui entraîna une chute des prix du bois et de nombreux débats sur l’importance de la haute futaie (CHARRUADAS, 2013).

Sous les archiducs Albert et Isabelle, profitant du retour à un calme relatif, les gestionnaires de la Forêt de Soignes s’efforcent de réparer les dégâts des années précédentes. Mais cette période d’accalmie est trop brève. De plus, le gouvernement a besoin d’argent, et puise de plus en plus dans les réserves de la forêt. En 1611, l’allée créée à l’initiative de l’archiduchesse Isabelle entre le prieuré de Groenendaal et son moulin inaugure le réseau de drèves qui sillonna la forêt surtout pendant la seconde moitié du XVIIIème siècle. En 1613, c’est un nouveau haras qui voit le jour à l’ouest de l’étang de la Patte d’Oie. Il nécessite le défrichage de 93 ha de forêt, mais est abandonné en 1678 à cause de son coût. *Des vestiges sont encore perceptibles aujourd’hui, dont un fossé et un talus visibles de part et d’autre du chemin Antoine de Bourgogne.*

En 1626, le dernier monastère de la Forêt de Soignes est créé : un couvent de capucins situé à Tervuren. L’archiduchesse lui offre deux bonniers de terre en pleine forêt (2,5 ha) et met également à leur disposition un terrain de 25 ha où les capucins planteront des arbres.

Après la mort de l’Infante en 1633, les gouverneurs espagnols se succèdent, et le pays devient le champ de bataille de l’Europe. La forêt est saccagée par les soldats, mais aussi par les princes eux-mêmes, car les guerres incessantes engendrent d’énormes besoins d’argent. Des réfugiés des provinces du sud envahissent le domaine forestier avec leurs troupeaux de plus de mille têtes de bétail.

Le 6 novembre 1634, une nouvelle mise à jour du *Guerboeck* est réalisée. Ce livre des amendes ne sera plus révisé avant la fin de l’Ancien Régime.

En 1671, la coupe annuelle est fixée à 90 bonniers à la révolution de 80 ans. Un fonds de réserve de 402 bonniers est prévu. Néanmoins, des coupes extraordinaires sont réalisées pour faire face à certaines dépenses et payer les efforts de guerre. Des travaux d’entretien des peuplements sont réalisés dès le début du XVIIème siècle : éclaircies et élagages (MAZIERS, 2012).

Des opérations de repeuplement artificiel eurent lieu ponctuellement dès le XVIIème siècle, avant leur généralisation au XVIIIème siècle, particulièrement dans les friches même si dans les grandes lignes, la logique d’exploitation et de division de la forêt demeure inchangée depuis Charles Quint (et même depuis les Ducs de Brabant) avec une majorité de superficies forestières dévolue aux coupes d’exploitation

annuelles et quelques zones réservées pour la chasse, où les peuplements étaient traités à des révolutions plus longues (parfois 200–300 ans sur ordre du Prince). Par-delà la diversité du couvert forestier et des paysages soniens, les essences les plus courantes au milieu du XVIII^{ème} siècle sont alors le hêtre, le chêne et le charme ; les essences secondaires le bouleau et le tremble, plus rarement le frêne, l'orme, l'aulne et les fruitiers. Ainsi, à partir de la deuxième moitié du XVI^{ème} siècle, la forêt semble soumise à une exploitation plus intensive et transformative dont il est difficile de mesurer l'ampleur (CHARRUADAS, 2013).

Le chêne se raréfie notamment pour satisfaire les besoins pour la reconstruction de Bruxelles après le bombardement de la ville par le maréchal de Villeroy en 1695 (MAZIER, 2012).

A la fin du XVII^{ème} siècle, la forêt est complètement pillée et dans un état lamentable. Le Gouvernement espagnol fait appel à Jacques Pastur qui lève une petite troupe d'infanterie wallonne. Il installe son quartier général à la Grande Espinette et met en œuvre la restauration de la forêt. Le commandant Jaco permet le retour à un semblant de sécurité.

En 1706 – pendant la guerre –, une première tentative pour combler les vides de la forêt par des plantations est initiée, mais la résistance passive des gardes forestiers la fait échouer. C'est l'époque des grandes guerres de Louis XIV, en particulier de la guerre de la Succession d'Espagne (1701-1714). *Cette période est peu propice à une remise en état de la Forêt de Soignes.*

2.11 La période autrichienne (1714 à 1794)

A la fin de la *guerre de la Succession d'Espagne*, la future Belgique passe à la branche autrichienne des Habsbourg, et la paix revient dans nos contrées. Mais les souverains autrichiens ont aussi des dettes, et afin de satisfaire leurs créanciers, la forêt est affermée pendant plusieurs années à cinq financiers qui l'exploitent sans retenue.

En 1736 a lieu une nouvelle tentative de remise en état de la Forêt de Soignes. Une vaste pépinière est créée dans le canton des Palissades, et les forestiers commencent à reboiser les vides. Toutefois, même après 37 années de travail, il subsiste encore près de 2.175 ha de terrains non boisés et 380 ha de landes à callunes. Les chemins forestiers sont remis en état, et de nouveaux sont créés. De cette époque subsistent les drèves et les carrefours en étoile conçus pour faciliter la poursuite du gibier. *“Ces aménagements caractérisent les forêts où les “grands” venaient chasser fréquemment”* (VAN DER BEN, 1997).

Avec le XVIII^{ème} siècle, apparaît la volonté d'une sylviculture plus scientifique, illustrée en particulier par le Français Duhamel du Monceau (1700–1782). Se multiplient aussi les débats entre peuplements mélangés et futaies pures en monoculture de hêtre développées en peuplements équiennes. Au cours du XVIII^{ème} siècle se généralisera la pratique de repeuplement artificiel par plantation qui existait déjà auparavant mais en moindre mesure. D'où multiplication des pépinières, grand besoin en main d'œuvre et essais variés (CHARRUADAS, 2013).

La restauration réelle de la Forêt de Soignes ne s'amorce qu'au cours de la deuxième moitié du XVIII^{ème}, sous l'impulsion de Charles de Lorraine qui occupe la fonction de gouverneur général. Le lieutenant-wautmaître Jean-Charles Théodore de l'Escaille restaure l'abornement pour lutter contre les empiètements. Pour éviter la déprédation par le gibier, il favorise l'aulne au détriment du tremble. De nouvelles pépinières sont créées. Certains droits d'usage sont également limités.

En 1774, la gestion de la forêt est radicalement revue. Elle est subdivisée en trois séries confiées respectivement au *receveur général des domaines du Brabant* qui a la charge des finances de la forêt, au *maître des forêts* et au lieutenant de l'Escaille qui cumule sa fonction avec celle de *lieutenant grand veneur* et de *gruyer*.

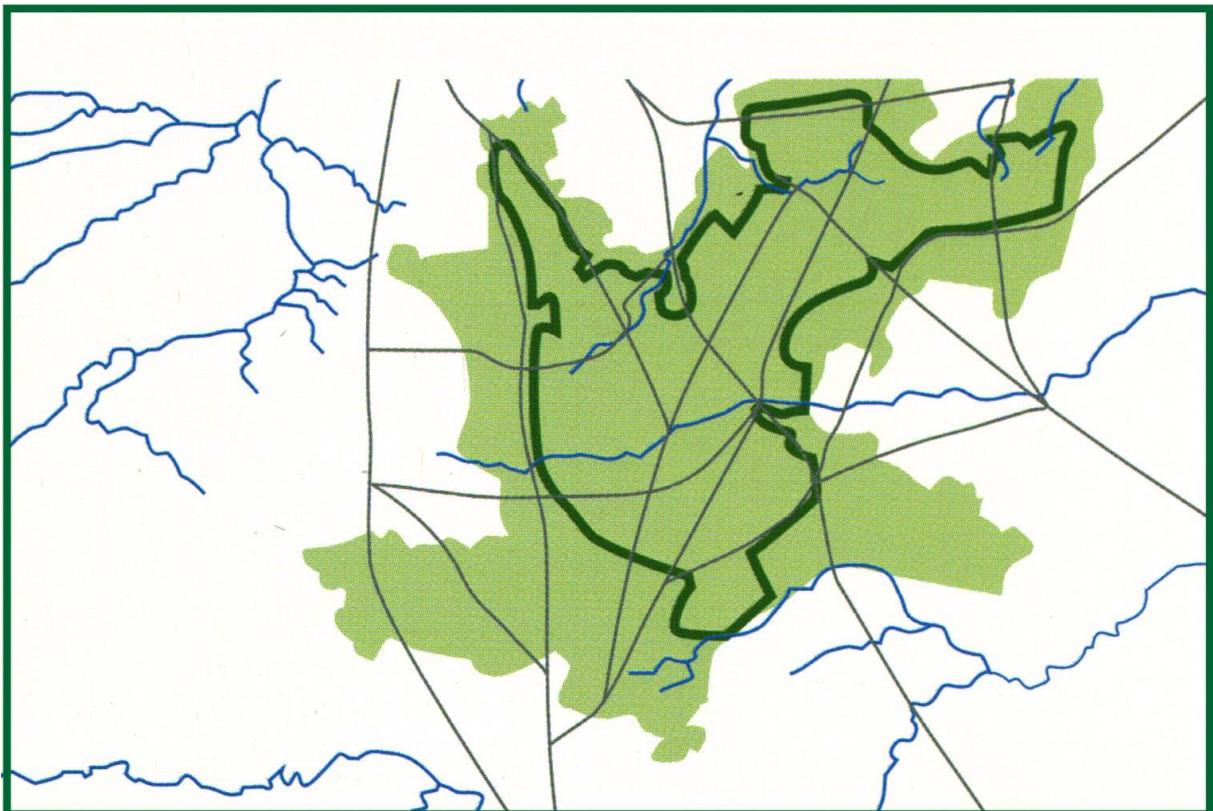
de l'Escaille entre en conflit avec les responsables des autres séries. Afin de dépasser ces conflits de personnes et poursuivre la remise en état de la forêt sur toute son étendue, le Conseil des finances

nomme en 1785 un directeur des plantations chargé de coordonner le repeuplement de la forêt. C'est Joachim Zinner, architecte de jardins d'origine autrichienne qui est nommé à ce poste.

Avec Zinner s'effectue la véritable restauration de la Forêt de Soignes. Il met en place un plan ambitieux de reboisement. Il préconise le nettoyage de toute la zone à repeupler et la plantation systématique en ligne ou en quinconce de jeunes hêtres de pépinière. Ce projet provoque la fureur de de l'Escaille partisan d'une sylviculture plus nuancée. Avec la réalisation de ce projet débute la monoculture du hêtre (grande futaie équiennne de hêtres) et la quasi disparition du taillis-sous-futaie. Un commentaire du Préfet de la Dyle sous Bonaparte, Doulcet de Pontecoulant, donne des informations intéressantes sur la gestion de la Forêt de Soignes sous le régime autrichien. Chaque année, pendant 5 mois, entre 800 et 1000 ouvriers sont engagés pour élaguer les arbres (à 20 ans, 40 et 65 ans) sur des surfaces de plus ou moins 116 ha. Les vides sont reboisés et les peuplements trop denses sont éclaircis. Les produits de ces coupes d'amélioration sont vendus. L'exploitation du peuplement final se fait par coupe à blanc sur des étendues de plusieurs dizaines d'hectares, quand les arbres ont 100 ans. La gestion de Zinner inspirera les hêtraies équiennes préconisées par le Prussien Georg Ludwig Hartig (1764 – 1837) et donnera un siècle plus tard l'aspect de "cathédrale" que l'on peut encore rencontrer actuellement.

En 1783, Joseph II décide de la suppression des monastères contemplatifs installés en forêt et à sa périphérie. Il remet en cause également la *charte de la Joyeuse Entrée*, ce qui déclenche, en 1789, la "*révolution brabançonne*". Les provinces se réunissent en une confédération – les Etats belgiques unis – qui n'aura qu'une existence éphémère.

La période de 1788 à 1794 est une période de troubles qui s'achève par la victoire des troupes républicaines françaises.



Aux multiples usages anciens de la forêt (économiques, à la fois domestiques et commerciaux, symboliques ou récréatifs pour les privilégiés de l'époque...) s'ajoutent au fil du XIXème siècle, des enjeux

esthétiques, touristiques, naturalistes... pour le plus grand nombre renforçant « l'identité complexe et contradictoire de Soignes, soumise à des appétits nombreux et tant de passions » (CHARRUADAS, 2013).

2.12 Le régime français (1794 à 1814)

Les révolutionnaires français nationalisent tous les biens des Grands de l'Ancien Régime dont la Forêt de Soignes. La gestion en est confiée à des fonctionnaires français de la 24^{ème} *Conservation des Eaux et Forêts* ; l'administration forestière est indépendante sous le régime français. Le *Cuerboek* est aboli et remplacé par le code forestier français édicté par Colbert en 1669 et qui servira de trame ultérieurement au code forestier belge. Zinner poursuit son œuvre avec le grade de sous-inspecteur.

De nouveaux problèmes surviennent. Les élagages sont supprimés, ce qui entraîne des déprédations commises par les ouvriers privés des salaires attribués à cette tâche, et les français réalisent d'importantes coupes extraordinaires pour les chantiers navals de Boulogne et de Calais. Néanmoins, *les plantations se poursuivent*, entre autres la plantation de 100 ha de chênes à l'ouest de Grœnendael, à la série de la Pépinière.

En octobre 1798, les Français veulent instaurer le service militaire obligatoire. Cette mesure déclenche *la guerre des paysans* qui prennent le maquis et se réfugient en Forêt de Soignes, à partir de laquelle ils mènent des incursions contre les autorités sous la conduite de Charles Joseph Jacquemin dit *Charles de Loupoigne*.

Pendant l'hiver rigoureux de 1798-99, des bandes de villageois armés s'organisent pour voler du bois en forêt. Les gardes forestiers, désarmés, tentent en vain de réagir. Plusieurs morts sont à déplorer parmi eux. Des demandes sont faites pour tenter d'améliorer leur équipement et d'augmenter leurs effectifs, mais sans succès.

A cette époque se poursuit également la dissolution des dernières communautés religieuses dont les biens sont vendus et les bâtiments souvent détruits. Les droits d'usage sont fortement réduits : maintien d'une dizaine sur une cinquantaine au début du XVIII^{ème} siècle (MAZIERS, 2012).

La bataille de Waterloo, qui entraîna la chute de l'empereur Napoléon, confirme la fin du régime français, effective dès 1814.

2.13 La période hollandaise (1814 à 1830)

La future Belgique est rattachée aux anciennes Provinces-Unies pour former le royaume des Pays-Bas. L'administration forestière est rattachée à l'administration des Domaines et est ainsi soumise au contrôle du Commissaire général des Finances.

Contrairement à ce qu'affirmaient les historiens nationalistes belges, le régime hollandais est une période plutôt bénéfique pour la Forêt de Soignes. De 1815 à 1822, les coupes sont réduites au minimum ; cela permet de *réduire les vides* qui avaient subsisté en dépit de l'action de Zinner.

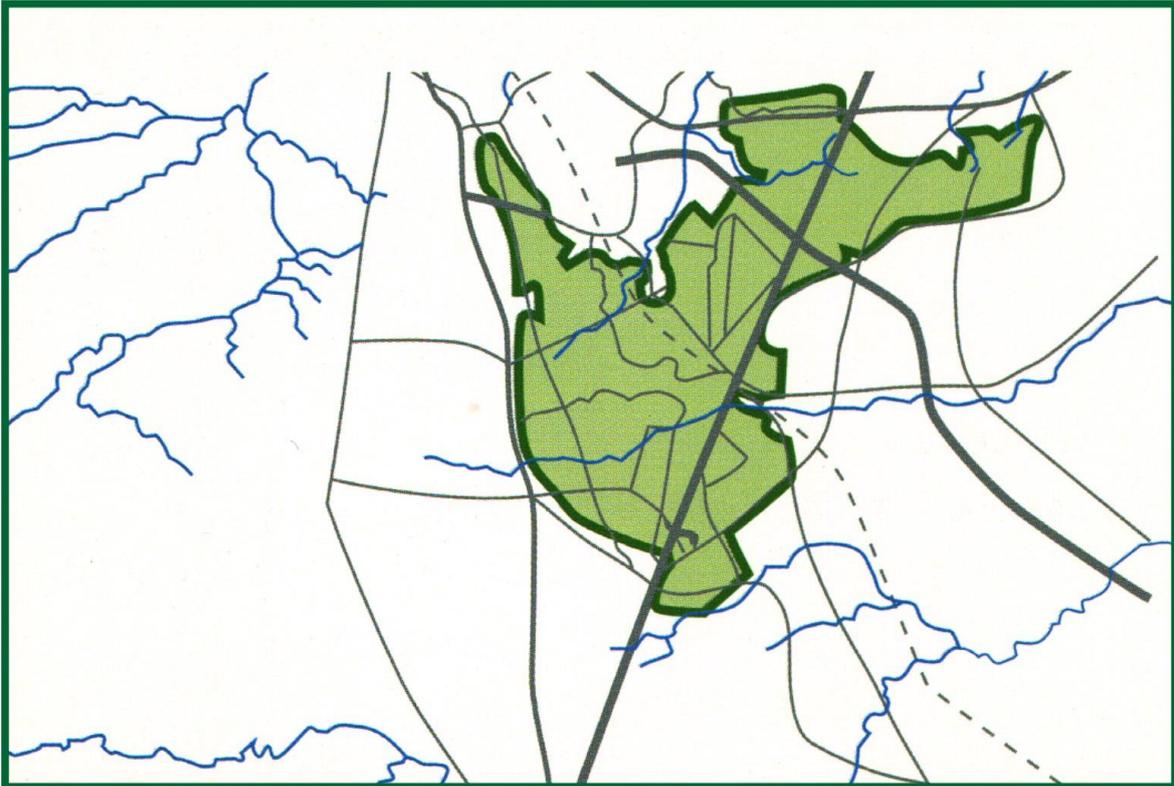
En 1822, Guillaume I^{er} crée la « Société Générale des Pays-Bas » pour favoriser l'industrie nationale (au sens d'activité économique en général). Elle deviendra après la révolution la « Société Générale de Belgique ». En échange d'une rente annuelle, Guillaume I^{er} dote la société de domaines fonciers dont *la Forêt de Soignes qui devient, pour la seule fois de son histoire, la propriété d'une entreprise privée*. Elle est dès lors soumise à l'impôt foncier, avec comme conséquence le partage de son territoire entre les communes limitrophes en 1825, qui servira de base aux limites régionales un siècle et demi plus tard.

En 1830 éclate la révolution et débute l'indépendance de la Belgique. La Société Générale, craignant la confiscation de ses domaines, vend entre 1831 et 1836 la plupart de ses massifs forestiers. Pour la Forêt de Soignes, cela implique la vente de 7.260 ha (dont à peine 75 ha avant 1830 !) pour un montant de 7.750.000

florins (MAZIERS, 2012). Ainsi 3/5 de sa surface est vendue à des propriétaires privés qui défrichent ces parcelles.

A cette époque, les derniers droits d'usage sont rachetés (MAZIERS, 2012), ce qui met un terme à ceux-ci.

La Société Générale est aussi à l'origine de la création de la chaussée de Mont-Saint-Jean qui relie Waterloo à Malines, et qui traverse la forêt.



2.14 L'État belge (1843 à 1983)

En 1843, ce qui reste de la Forêt de Soignes (environ 4.400 ha) est restitué à l'Etat belge dans le cadre du règlement financier avec les Pays-Bas pour une valeur de 8.100.000 florins. Léopold I^{er} en avait acheté à titre personnel plusieurs centaines d'hectares peu avant, dont le bois des Capucins (311 ha). La chasse reste réservée à la Couronne.

Sous l'État belge, les emprises sur la forêt se poursuivent. De 1848 à 1854, la création de la ligne de chemin de fer Bruxelles-Namur l'ampute d'une bande de 4 km (13 ha).

S'inspirant du code forestier français de 1827, le code forestier belge voit le jour en 1854. Il prévoit, entre autres, la création d'une Administration des Forêts qui deviendra, en 1885, l'Administration des Eaux et Forêts, rattachée au ministère de l'Agriculture. En 1888, le Ministre De Bruyn crée une Direction des Forêts, et restitue à cette administration une certaine autonomie.

En 1861, le canton de Vleurgat est cédé par une loi à la ville de Bruxelles pour créer l'actuel Bois de la Cambre (122 ha). En 1875, un acte est passé entre la ville de Bruxelles et l'État pour la location d'un terrain de près de 27 ha pour créer l'hippodrome de Boitsfort. L'hippodrome de Groenendael (45 ha) est créé en

1888. En 1895, 22 ha supplémentaires sont concédés à l'aménagement de pistes d'entraînement. Cet hippodrome sera détruit vers 2010 pour être réintégré à la forêt.

Au niveau de la gestion de la forêt, les forestiers poursuivent toujours l'objectif de production de bois. *Le régime de la futaie régulière est poursuivi* au détriment de celui du taillis-sous-futaie qui n'occupe plus que quelques centaines d'hectares. La futaie est exploitée à une révolution de 100 ans, selon la méthode de Zinner avec le maintien pendant une révolution supplémentaire d'une réserve de 30 à 50 arbres par hectare. Les plantations sont effectuées en une seule saison sur les étendues exploitées.

A cette époque sont créées les premières écoles forestières dans le but de disposer d'un personnel formé scientifiquement à la sylviculture plutôt que sur le tas (MAZIERS, 2012).

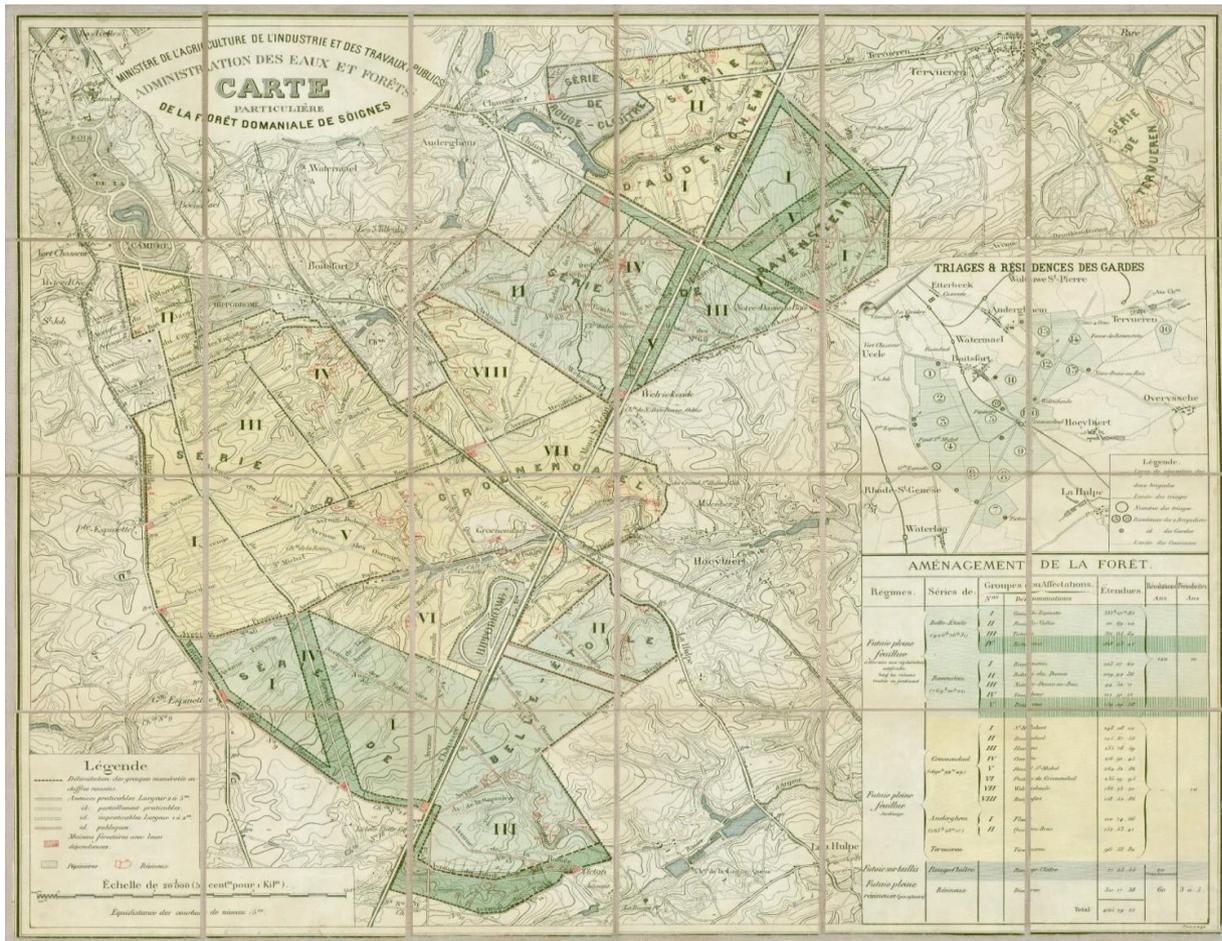
En 1877, le *garde général* E. Wittamer réalise le premier projet de plan d'aménagement de la Forêt de Soignes. Ce projet, basé sur la méthode du réensemencement naturel (gestion plus écologique) et des éclaircies, ne fut jamais appliqué. Il comportait 4 séries de futaie pleine (St. Hubert, Groenendael, Tambour et Ravenstein) divisées en six affectations de 24 ans, ce qui porte la révolution à 144 ans. Il comportait également une série de futaie divisée en 4 affectations de 21 ans (série de Tervuren), et une série considérée comme série de futaie sur taillis (série de Boendael).

Avec le développement du tourisme au cours de la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle, les bruxellois s'intéressent de plus près à la Forêt de Soignes. Plusieurs associations se créent et font entendre leurs voix à l'Administration (création de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes en 1909) aboutissant à ce que, malgré que les ventes de bois en Soignes représentent près de la moitié des recettes de l'ensemble des forêts du Domaine (BILLEN, 1995), *la gestion du massif ne pourra plus uniquement viser des objectifs de production, mais devra également tenir compte de conceptions esthétiques, sociales et écologiques.*

En 1886, l'Administration forestière réagit aux critiques du public contre les coupes à blanc étoc. A partir de cette date, les forestiers les assouplissent. La commission d'aménagement propose de porter la révolution de la futaie feuillue de 100 à 120 ans, celle de la futaie sur taillis de 15 à 25 ans, et celle de la futaie résineuse de 40 à 60 ans. Elle préconise également la création de zones d'agrément de 80 à 160 mètres de largeur le long des avenues fréquentées, et un rideau d'arbres de 100 m à la lisière la plus exposée aux vents dominants. A cette époque, les peuplements les plus âgés ont 120 ans et la surface occupée par les peuplements de 60 à 120 ans excède déjà celle des plus jeunes.

Ce dernier projet n'eut pas la faveur du public, en particulier des artistes et des promeneurs. Un nouveau projet d'aménagement, qui apporte quelques modifications dans le traitement de la forêt, est déposé et approuvé en 1890 (carte 2.5). Il comprend sept séries : trois séries artistiques (Groenendael, Auderghem, Tervuren), deux séries ordinaires (Belle-Etoile, Ravenstein), une série de futaie-sur-taillis (Rouge-Cloître), et une série de futaie résineuse (dispersée sur le terrain). Les séries artistiques, situées dans les endroits les plus fréquentés par le public, sont traitées par la méthode du jardinage à la rotation de 10 ans. On associe au hêtre (14/20) les essences suivantes : chêne (4/20), mélèze (1/20), frêne et orme (1/20). Le taillis de Boendael est converti en futaie pleine. Lors de la coupe préparatoire – dernière éclaircie – le forestier dégage, dans les coupes des séries ordinaires, 25 à 50 arbres par hectare réservés précédemment. La coupe est reboisée l'année suivante à l'aide des essences préconisées. Ainsi, selon les dispositions du plan d'aménagement, les 3/5 (2.358 ha) de la futaie feuillue sont traités par la méthode du jardinage, tandis que les 2/5 restant (1.388 ha) sont traités selon l'ancienne méthode.

En 1895, débutent les travaux de construction de l'avenue de Tervuren dans la série de Rouge-Cloître. Elle sera inaugurée deux ans plus tard lors de l'Exposition Universelle. En 1896, l'État cède un terrain à Uccle à la Compagnie Intercommunale Bruxelloise des Eaux (CIBE) pour la construction d'un réservoir.



*En vert foncé, série artistique
 En vert clair, futaie traitée en futaie régulière
 En jaune, futaie régulière en voie de conversion vers la futaie jardinée*

En 1897, le Ministre de l'Agriculture, M. Van der Bruggen, non satisfait de l'aménagement de 1890, nomme une nouvelle commission d'aménagement. Elle remanie profondément la division de la forêt en 18 séries :

- deux séries ordinaires (Ravenstein et Belle-Etoile) traitées à la révolution de 160 ans, respectivement par la méthode du réensemencement naturel et par l'ancienne méthode du tire-et-aire sans réserve d'arbres (Belle-Etoile). Ces séries sont divisées en cinq affectations ;
- cinq séries artistiques (St. Hubert, Groenendael, Welriekende, Auderghem et Tervuren) de futaie régulière à transformer en futaie jardinée. Chaque série est divisée en trois groupes d'âge : plus de 85 ans, 40 à 85 ans et moins de 40 ans ;
- une série en conversion de taillis-sous-futaie, à convertir en futaie jardinée (Boendael) ;
- deux séries de rideaux d'abri et d'agrément (Belle-Etoile et Ravenstein) correspondant aux séries ordinaires, à traiter par la méthode du jardinage (cf. aménagement de 1890) ;
- trois séries de futaies-sur-taillis existantes (Rouge-Cloître, Pépinière) ou à créer (pineraie Lauwers, cf. aussi série de la Belle-Etoile) ;
- cinq séries de futaies résineuses (surtout pineraies, dispersées en forêt).

Le projet d'aménagement de 1900 ne fut pas approuvé par les autorités supérieures, mais fut néanmoins appliqué moyennant quelques modifications.

En 1902, l'administration des Eaux et Forêts loue 16 ha, pour un terme de 90 ans, au sanatorium de la Hulpe actuellement Institut médico-chirurgical Dr. Derscheid.

La dépêche ministérielle du 10 décembre 1907 supprime les coupes à blanc dans la dernière série ordinaire, celle de la Belle-Etoile : cette série sera traitée comme les séries artistiques.

Les différents projets d'aménagement de la fin du XIX^{ème} siècle au début du XX^{ème} proposent tous la conversion des derniers taillis-sous-futaie en futaie, et le remplacement du tire-et-aire par la méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire. Cette méthode, qui étale le travail de régénération sur une période de 60 ans, est beaucoup plus souple que la précédente. Le forestier la généralise à partir de 1908. Mais les efforts de régénération sont insuffisants, et le déséquilibre entre les peuplements vieux et jeunes persiste.

Pendant la première guerre mondiale, les Allemands réalisent une coupe exceptionnelle de près de 40.000 m³, qui crée de nombreux vides dans le massif.

En 1920, l'Administration prend la décision de diviser la forêt en deux cantonnements : celui de Tervuren (qui deviendra Bruxelles II) au nord de la ligne de chemin de fer Bruxelles-Namur sous la direction de H. Colleaux, et celui de Groenendael (qui deviendra Bruxelles I) dirigé par R. Misson. A partir de cette date et à cause de la disparité des politiques menées, des différences importantes d'aspect se marqueront de part et d'autre de la ligne de chemin de fer ; le cantonnement de Tervuren sera géré d'une façon plus dynamique, tandis que celui de Groenendael d'une façon plus conservatrice.

En 1920, Crahay propose un aménagement qui comprend 13 séries divisées en 3 affectations (groupes d'âge) : avant 1815, 1815-1860, après 1860. Chaque affectation est divisée en 8 coupes parcourues à une rotation de 8 ans. Ce projet d'aménagement fut appliqué malgré qu'il ne fut pas approuvé par le Gouvernement.

Le 13 novembre 1940, un violent ouragan ravage la forêt, mettant au sol près de 25.000 m³ de chablis. A cette époque, les allemands pratiquent une coupe extraordinaire de plus de 26.000 m³. A la fin de la guerre, l'explosion de plusieurs dépôts de munitions crée également de nombreux dégâts à la forêt. Après la libération, 38.000 m³ de bois sont exploités par les Alliés afin de réaliser la construction d'un pont provisoire sur le Rhin. *Ces différentes trouées ont permis un rajeunissement de la forêt, mais la prédominance des vieux peuplements persiste.*

A partir de 1950, la méthode jardinatoire par bouquets sera pratiquée d'une manière intensive. On veillera aussi à la plantation d'essences de complément : érables, merisier, frêne, charme et tilleul.

Par l'arrêté royal du 2 décembre 1959, le site est classé en raison de ses valeurs historique, esthétique et scientifique. *Ce classement met, du moins en théorie, la Forêt de Soignes à l'abri des défrichements, lotissements et agressions diverses.*

En 1966, la chaussée de Wavre est transformée en route à grande circulation (A4/E411), ce qui nécessite l'expropriation de 8 ha supplémentaires de forêt. En 1968, une modification de la chaussée de Mont-Saint-Jean et l'élargissement du pont de Groenendael exproprie 4 ha de forêt. Et en 1973, le ministère des Travaux Publics exproprie une bande d'environ 700 mètres au carrefour des Quatre-Bras de Tervuren pour la construction d'un tunnel vers l'autoroute périphérique de Bruxelles.

Toujours en 1973, la polémique portant sur la monoculture du hêtre est portée à son apogée par la publication du botaniste E. Roche de l'article « *Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe ?* » et qui soutient la thèse que la Forêt de Soignes est une erreur écologique. L'Administration réagit par la publication du « *Livre blanc sur la gestion de la Forêt de Soignes* » par U. Liénard (1975), ingénieur principal chef de service des Eaux et Forêts. C'est aussi une époque durant laquelle les scientifiques se montrent passionnés par l'étude de la Forêt de Soignes. Citons par exemple J. Rogister (1975), J. Delvaux (1984), R. Langohr (1986, 1987).

La chasse est suspendue en Soignes en 1974.

Le dernier projet de plan d'aménagement pour l'ensemble du massif sonien date de 1975. C'est le résultat du travail de l'ingénieur X. Lejeune. Ce projet ne sera pas approuvé par le gouvernement. Il prévoyait la subdivision du massif en 5 séries, dont 4 de hêtre, et 1 de chêne et préconisait comme traitement la méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire. La révolution est reportée à 168 ans pour le hêtre et 250 ans pour le chêne. L'objectif de ce plan est de promouvoir le rajeunissement de la forêt. Dans chaque série, les peuplements sont répartis en deux affectations : peuplements en rajeunissement (160 ans et +) et peuplements en amélioration (- de 160 ans). La rotation préconisée est de 8 ans pour le hêtre et 12 ans pour le chêne avec un passage facultatif tous les 4 ans. Les résineux sont dispersés dans les différentes séries.

2.15 L'État fédéré (de 1983 à nos jours)

La fédéralisation de l'État belge date de 1983. Elle entraîne l'éclatement de la Forêt de Soignes entre les 3 Régions, sans qu'aucune structure officielle de concertation ne soit prévue¹³. *La Forêt de Soignes est dorénavant gérée par trois administrations autonomes adoptant chacune sa propre législation*. Quelques réunions informelles sont toutefois organisées à l'initiative des gestionnaires pour discuter de certains problèmes, comme par exemple l'harmonisation des législations sur la fréquentation du public, ou la coordination de la capture de 2 bergers allemands qui écumaient la population de chevreuils au début de l'année 1997.

Il faudra attendre 2008 et l'émergence d'un Schéma de structure interrégional pour voir se concrétiser une collaboration formelle entre les trois entités.

Du côté bruxellois :

Le service forestier en charge de la gestion de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes est transféré en 1983 vers l'ARNE (Administration des Ressources Naturelles et de l'Environnement) du ministère de la Région bruxelloise. En 1989, il est transféré à l'Administration des Ressources Naturelles et de l'Environnement de Bruxelles-Capitale, et conserve la dénomination « *Eaux et Forêts* ».

En 1994, il est transféré à l'IBGE (Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement) et rattaché à la « Division Nature et Planification », et change de dénomination : « *Forêt et Nature* ». En 1996, la division est rebaptisée « Division des Espaces verts » et le département est scindé en deux départements : département Forêt et département Nature. Après plusieurs changements d'organigramme au sein de BE-IBGE, les départements « Forêt » et « Gestion Nature » sont rattachés en 2012 à la Division Qualité de l'Environnement et Gestion de la Nature.

Pour la partie bruxelloise du massif, la dernière réglementation en matière de circulation en forêt date du 30 mars 1995 (Ordonnance relatif à la Fréquentation des Bois et Forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale). Selon celle-ci, les piétons peuvent ne pas tenir leur(s) chien(s) en laisse en dehors des zones de protection spéciale, mais doivent cependant en conserver la maîtrise. Tout comme dans les deux autres Régions, les cyclistes et cavaliers sont tenus de circuler sur les pistes réservées à leur usage.

Un plan de gestion par la partie bruxelloise du massif a été approuvé par le gouvernement en avril 2003 (VANWIJNSBERGHE, 2003). Il prévoyait entre autres de :

- maintenir la hêtraie cathédrale sur 50% de la surface du massif (réduction de 15%) ;
- amener la surface de la futaie irrégulière de 15% à 30% ;
- maintenir les résineux sur 10% de la surface du massif ;
- étendre les réserves naturelles et forestières sur 10% de la surface du massif (dont la création d'une réserve intégrale).

¹³ La loi spéciale du 8 août 1980 de réformes institutionnelles (art. 6 XII 7° §2) mentionne néanmoins que : « Les (Gouvernements) concernés devront se concerter en ce qui concerne 1° les dispositions spécifiques relatives aux forêts situées sur le territoire de plus d'une Région ».

Afin de développer la biodiversité sur la massif, le plan de gestion prévoyait de :

- maintenir de 4 à 6 arbres sénescents, morts ou creux par hectare ;
- préserver le bois mort ;
- favoriser la traversée par la faune des axes de circulation qui morcellent le massif (construction d'écoponts, etc.) ;
- sauvegarder les milieux naturels adjacents (plateau de la Foresterie) ;
- améliorer la connexion avec les autres massifs ;
- favoriser le développement d'écotones particuliers (maintenir les trouées de petite taille, développer des lisières étagées...).

Au niveau paysager, en plus des objectifs de restauration de la hêtraie cathédrale et de développement de la futaie irrégulière, le plan de gestion prévoyait le maintien d'arbres remarquables (collaboration pour l'inventaire de ces arbres avec l'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes (APAFS) – inventaire finalisé, en voie d'exploitation) ainsi que la restauration des drèves historiques.

Au niveau de l'accueil du public, il était prévu de développer la fonction récréative de la forêt tout en assurant le respect du milieu :

- ne pas ajouter de mobilier supplémentaire afin de conserver à la forêt son aspect naturel ;
- améliorer l'aménagement et la présentation des zones de forte concentration du public (proximité des parkings...) ;
- réduire les nuisances causées par les chiens ;
- réasphalter certains chemins ;
- diminuer le réseau actuel des pistes cavalières (certaines pistes, le long de la drève du Haras par exemple, ne sont plus utilisées) ;
- installer des passerelles d'observation des oiseaux sur les étangs de Rouge-Cloître ;
- assurer un bon état de propreté en lisière et au sein du massif ;
- harmoniser la signalétique sur l'usage des chemins avec les Régions flamande et wallonne ;
- autres.

Le plan de gestion prévoyait aussi différentes actions pour améliorer l'information et le dialogue avec le public : édition de dépliants et de publications sur des problématiques particulières, affichage d'informations sur les chantiers en cours, mise sur pied d'une plate-forme participative qui devait permettre d'induire des collaborations volontaires entre les multiples acteurs de la forêt, rassembler l'ensemble des associations liées à la forêt dans une Maison de la Forêt.

Etaient également prévues des dispositions pour assurer la préservation du riche patrimoine historico-culturel présent en Forêt de Soignes : prieuré de Rouge-Cloître, château de Trois-Fontaines, hippodrome de Boitsfort, monument à la mémoire des forestiers morts durant la première guerre mondiale, site néolithique, etc..

Le nouveau statut Natura 2000 du massif ainsi qu'une meilleure connaissance de l'impact du changement climatique sur la forêt ont impliqué la préparation du présent plan de gestion par la partie bruxelloise du massif.

Du côté flamand :

Le 13 juin 1990, la **Région flamande** adopte le *Bosdecreet*, qui est une actualisation du code forestier de 1854 au contexte flamand. Le nouveau code forestier flamand, malgré le fait qu'il ait été rédigé antérieurement à la création du mouvement *Pro Silva*¹⁴, montre de nombreuses similitudes avec leurs

¹⁴ *Pro Silva* est une union internationale de forestiers, créée en 1989 en Slovénie, qui propose un ensemble de principes généraux pour une sylviculture plus proche de la nature. Principes de *Pro Silva Vlaanderen* :

1. Les arbres doivent pouvoir vieillir.
2. Les espèces indigènes forment la base de l'écosystème forestier.
3. La forêt doit avoir une structure variée.
4. Cette sylviculture se base sur des procédés d'autorégulation.

recommandations. Le *bosdecreet* crée le Conseil Supérieur des Forêts (*Vlaamse Hoge Bosraad*) qui doit entre autres s'occuper de la gestion et de l'organisation de la nouvelle Administration des forêts (*Bosbeheer*). Selon cette législation, les promeneurs sont tenus de circuler sur les sentiers et les chemins, et les chiens doivent être tenus en laisse.

Le nouveau plan d'aménagement de la partie flamande de la Forêt de Soignes (BRICHAU *et al.*, 2013) décrit des options à long et court termes.

A long terme, l'objectif est de tendre vers une forêt plus stable et équilibrée composée d'essences indigènes qui sont supposées pouvoir traverser les changements climatiques annoncés. 80% de la forêt doit évoluer vers une futaie irrégulière (mélange des essences et des âges). La dominance des peuplements de hêtre équiens sera diminuée en faveur des peuplements mixtes et mieux structurés.

A court terme - au cours de la durée du plan d'aménagement (2013-2033), au moins 20% (425 ha) de la surface du massif doit être transformée en forêt mixte. Ces transformations seront faites en vue de satisfaire les exigences des directives européennes Oiseaux et Habitats. Les peuplements de vallons seront transformés et régénérés de façon à favoriser les essences héliophiles. Ces peuplements permettront à la flore printanière et/ou alluviale caractéristique de ces milieux de s'exprimer (habitats 9130, 9160, 91E0).

La hêtraie acidophile et équiène (9120) sera transformée à long terme (40 ans et plus) en futaie irrégulière à base de hêtre (sur 700 ha) incluant d'autres essences comme l'érable sycomore, le charme et le tilleul à petits feuilles. La régénération naturelle du hêtre sera autant que possible valorisée.

Autre objectif du plan d'aménagement : développer un maillage d'un écotone particulier – les lisières – en faveur d'une biodiversité inféodée à ces milieux (insectes, oiseaux, mammifères – dont les chauves-souris). La quantité de bois mort devra dépasser au moins 4% du capital sur pied (avec une préférence pour les gros bois morts).

Des clairières, mares et étangs de haute valeur biologique seront gérés de manière à maximiser la biodiversité liée à ses milieux.

La forêt fournira à la société, sur base de son accroissement annuel, une matière renouvelable – le bois – de haute qualité. La récréation sera concentrée dans 4 grandes portes d'accueil. Un réseau récréatif, différencié et ciblé veillera à ne pas dépasser les limites écologiques du massif.

Du côté wallon :

En Forêt de Soignes wallonne, le décret du 12 février 1995 fixe les règles de circulation. Les cyclistes et cavaliers doivent rester sur les chemins, les sentiers sont réservés aux piétons, et les chiens doivent être tenus en laisse.

Un nouveau Code forestier a été approuvé par décret le 15 juillet 2008.

Le 30 mai 2016, un plan d'aménagement forestier de la Forêt domaniale de Soignes (forêt domaniale de la Direction DNF de Mons) (COLSON, 2015), couvrant 275 ha, a été adopté par arrêté ministériel.

Cette partie du massif sonien se caractérise par une vieille hêtraie entrant dans sa « phase d'effondrement ». La structure prédominante est le faciès « cathédrale » de la futaie équiène

-
5. Les dégâts causés par l'extraction du bois doivent être limités au strict minimum.
 6. Les petits éléments de grande valeur pour la préservation de la nature doivent être conservés et, si nécessaire, faire l'objet d'une gestion adaptée.
 7. La coupe rase perturbe sérieusement l'écosystème forestier et doit être évitée.
 8. Une forêt soumise à une gestion naturelle contient du bois mort.
 9. L'élimination mécanique ou biologique de la végétation indésirable doit être préférée aux méthodes chimiques.

monospécifique. Les peuplements les plus vieux ont entre 120 et 200 ans et couvrent à peu près 70% de la surface.

L'habitat principal est la hêtraie acidophile atlantique à sous-bois à *houx* et *if* (habitat 9120). Les fonds de vallées sont occupés par des forêts alluviales à *aulne* et *frêne* (91E0) et des chênaies-charmaies ou chênaies-frênaies (9160). Plusieurs espèces forestières d'intérêt sont visées par l'arrêté de désignation de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe » et également inventoriées au sein des deux autres sites du massif sonien.

Les objectifs principaux du plan d'aménagement visent l'irrégularisation et la diversification graduelle de la futaie (sur 182 ha). Elles se feront en pratiquant des récoltes légères mais fréquentes, suivant la méthode *Pro Silva*, de manière à assurer la stabilité du peuplement résiduel.

La diversification se fera au profit d'essences plus souples face aux changements climatiques et dont la fane doit permettre d'améliorer la fertilité du sol : introduction de chêne, charme et tilleul par placeaux dans les ouvertures où le semis de hêtre ne se sera pas installé. L'espace autour des placeaux pourra accueillir les essences pionnières comme le bouleau, le sorbier et le saule.

Une zone de 24,5 ha est réservée au maintien ou à la restauration de la hêtraie cathédrale pour des raisons patrimoniales. Une zone de 23,5 ha est prévue comme réserve biologique intégrale.

La désignation et le maintien d'arbres morts et d'arbres d'intérêt biologique doivent permettre de garantir la protection de micro-habitats. Des mesures spécifiques de conservation seront appliquées dans les aulnaies (3,5 ha) ainsi que les fonds de vallées, les sols hydromorphes ou les sols de pentes afin d'en assurer la protection. L'utilisation d'un réseau de cloisonnements doit canaliser les engins d'exploitation afin de préserver les sols sensibles au tassement.

Sur le plan économique, il est nécessaire de diversifier les essences et de tendre vers une structure irrégulière. Le risque d'une attaque sanitaire ou d'un épisode météorologique extrême (tempête, sécheresse) dans un peuplement équienne pur aurait un impact économique très grave dans cette réserve de gros bois de très haute qualité.

Pour répondre aux diverses demandes des randonneurs, cyclistes et cavaliers, des parcours différenciés et ciblés ont été mis en place. Ces parcours ont été définis à l'échelle du massif afin d'assurer une certaine cohérence au sein du réseau récréatif interrégional prévu dans le Schéma de structure de la Forêt de Soignes (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008). Tous les aspects liés à la canalisation du public sur un réseau touristique interrégional organisé de manière à assurer une quiétude suffisante pour la faune, sont bien définis dans ce schéma de structure.

Vers une gestion interrégionale :

En 2004, par décision de la Commission européenne, le massif dans son ensemble bénéficie d'un statut de site Natura 2000.

Afin de développer un cadre commun pour assurer la préservation de la richesse écologique du massif et pour lutter contre les menaces qui pèsent sur la forêt, un plan directeur – le Schéma de structure pour la Forêt de Soignes (VAN DE GENACHTE *et al.*, 2008) – portant sur l'ensemble du massif (sur les trois Régions) est en cours d'adoption. Le 10 novembre 2008, un premier accord – une *déclaration d'intention de coopération interrégionale pour la mise en œuvre du Schéma de structure* – fut signé par les trois ministres compétents. Un deuxième accord a été signé le 1^{er} avril 2012 pour la mise sur pied d'une *structure de concertation* entre les trois Régions. Un troisième accord doit encore intervenir qui portera sur un programme de travail commun (ainsi qu'un plan budgétaire). Le présent plan de gestion de la partie bruxelloise du massif intègre les principes du Schéma de structure (cf. **Livre II, chapitre 1 §1.4**).

Vers 2010, les parlements des trois régions ont adopté une résolution pour demander aux Gouvernements régionaux d'introduire auprès de l'Unesco une demande de classement de la Forêt de Soignes sur la liste

du patrimoine mondial de l'humanité. Si sur l'essentiel ces trois résolutions se rejoignent, des divergences sont néanmoins à relever notamment la demande de classement – ou non – du paysage forestier de la hêtraie cathédrale¹⁵.

Un dossier de demande d'inscription de la Forêt de Soignes sur la Liste du Patrimoine Mondial de l'Humanité en tant que « Ancient and primeval beech forests of the Carpatians and other regions in Europe » a été introduit à l'UNESCO en 2016 (HUVENNE *et al.*, 2016). Les parties de la forêt concernées par cette demande sont les réserves forestières intégrales de Zwaenepoel pour la région flamande, du Grippensdelle pour la région bruxelloise et de Ticton pour la région wallonne. Ces réserves totalisent près de 400ha, soit environ 10% de la surface du massif. Une zone de 50 mètres de largeur autour du périmètre à l'intérieure de ces réserves a été définie dans le cadre de la démarche de classement. Cette zone correspond à la zone tampon « stricte ». Le reste du massif constituerait la zone tampon « étendue » de ces réserves, dans laquelle la gestion forestière durable sera poursuivie. Ça veut dire que les zones protégées sensu stricto du patrimoine occupent en totalité une superficie totale de 270 ha (Cf. Ch. 1.3). La reconnaissance définitive date du 7 juillet 2017.

Une étude est actuellement en cours pour évaluer la valeur de la Forêt de Soignes en tant que patrimoine culturel et naturel de l'humanité. Sur base des résultats de cette étude, une deuxième demande de classement de la Forêt de Soignes – qui porterait quant à elle sur l'ensemble du massif – pourrait également être déposée auprès de l'Unesco.

2.16 Synthèse

L'origine de la Forêt de Soignes remonte à la fin de la dernière glaciation, il y a plus de 10.000 ans. A cette époque, le relief est déjà en place et n'évoluera plus ; le loess (à l'origine des sols actuels) se dépose. Par contre, le climat se modifie et fera évoluer la végétation sonienne de la toundra à la forêt. L'homme est déjà présent en Soignes, mais son impact est négligeable.

Au cours de cette longue reconquête des terres par la forêt, le hêtre refait son apparition en Soignes vers 2.000 av. J.C.. Le climat se stabilise, et on approche du stade climax. La physionomie de la forêt évoluera à partir de cette époque et de manière progressive principalement sous l'influence de l'homme.

Avec les Celtes débutent les premières emprises importantes sur la forêt. Si celle-ci échappe aux défrichements en raison de la qualité moyenne de ses sols, la Forêt de Soignes est néanmoins soumise à l'exploitation intense de la population qui y puise notamment bois de feu, bois d'œuvre, fruits sauvages, pierres et sable, ou encore y fait paître ses troupeaux. Ces nombreux droits d'usage seront maintenus sans limitation jusqu'au XVII^e siècle. Les coupes de bois sont réalisées selon les besoins des ducs de Brabant et de leurs successeurs (dotes, guerres...). Faute d'une réelle gestion, l'état de la forêt se dégrade progressivement.

Avec Charlemagne, les emprises sur la forêt entraînent l'isolement progressif du massif sonien du reste de la forêt Charbonnière. La chasse, passe-temps favori des souverains de l'époque, permettra d'éviter la disparition totale. Les emprises continuent néanmoins sur ses lisières et le long des cours d'eau pour la construction de villages et l'installation de communautés religieuses. Aux XII^e-XIII^e siècles, l'étendue de la Forêt de Soignes se stabilise à 12.000 hectares et évoluera peu jusqu'en 1830.

Il faut attendre le XIV^e siècle pour voir apparaître un début d'administration. A cette époque, le premier corps forestier est chargé du maintien de l'intégrité du site. La chasse se structure également et le premier code forestier (le *Cuerboek*) voit le jour.

Au XVI^e siècle, sous le règne de Charles Quint, l'exploitation se structure également, et on voit apparaître les premières coupes régulières (de 60 à 76 ha). La Forêt de Soignes est exploitée selon la

Résolution du 2 juillet 2010 du parlement de la Région de Bruxelles-Capitale
Résolution du 22 juin 2011 du parlement de la Région Flamande.
Résolution du 20 février 2013 du parlement de la Région Wallonne.

méthode du tire-et-aire à une révolution de 80 ans. Ce traitement sera poursuivi jusqu'au début du XX^{ème} siècle.

A partir du XVI^{ème} siècle commence une période de troubles. La forêt est pillée par la population, et les seigneurs - ayant besoin d'argent - y pratiquent de fortes coupes. La gestion se désorganise et la forêt se dégrade.

La restauration du massif débute au cours de la seconde moitié du XVIII^{ème} siècle, sous l'impulsion du lieutenant-wautmaître *Jean-Charles Théodore de l'Escaille*. Les droits d'usage sont limités, l'abornement est restauré, et on commence à replanter les vides avec des plants issus de pépinières. En 1785, pour accélérer la restauration, un directeur des plantations est nommé : Joachim Zinner, un architecte de jardins d'origine autrichienne. L'objectif principal de cette restauration est la production de bois, par la plantation de jeunes hêtres issus de pépinières, sur des étendues de plusieurs dizaines d'hectares. Ce système de plantation, caractéristique d'un traitement en futaie régulière, est à l'origine du faciès de hêtraie cathédrale que nous connaissons aujourd'hui. Ces peuplements sont exploités à une révolution de 100 ans.

En 1822, sous le régime hollandais, la Forêt de Soignes est donnée en dot à la Société Générale. La forêt passe en gestion privée. En 1830 a lieu la révolution belge. Craignant la nationalisation de ses biens, la Société Générale vend près de 60% de la forêt, terrains qui seront défrichés par la plupart des acquéreurs. L'étendue de la Forêt de Soignes chute brutalement et se stabilise à 4.400 hectares.

Ce qui reste de la Forêt de Soignes sera restitué à l'Etat belge dans le cadre du règlement financier avec les Pays-Bas consécutif à la révolution. A cette époque, la forêt est toujours gérée dans un but de production de bois, et traitée selon la méthode de Zinner à une révolution de 100 ans. A la fin du XIX^{ème} siècle, les ventes en Soignes représentent près de la moitié des recettes de l'ensemble des forêts du Domaine. La chasse est réservée à la Couronne.

Sous l'État belge, les emprises se poursuivent : routes, chemins de fer, parcs, hippodromes, sont construits ou élargis sur des terres prises sur la forêt.

Les préoccupations récréatives et paysagères ne sont apparues que très tardivement dans l'histoire de la Forêt de Soignes. Elles coïncident avec l'apparition du secteur tertiaire (distribution, administrations, transports...) et de nouveaux modes de transport (chemin de fer et tramway), qui datent de la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle, et rendent la forêt accessible à une classe moyenne de plus en plus prospère et importante (employés de tout grade et de toutes sortes, fonctionnaires...).

Au cours de la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle, les forestiers se rendent également compte de la brutalité du traitement de Zinner. Dans le plan d'aménagement de 1890 – le seul approuvé par le pouvoir politique – on voit apparaître les séries artistiques dans lesquelles le traitement en futaie régulière est supprimé et remplacé par un traitement en futaie jardinée par groupes et mélange d'essences. Par la suite, ce traitement sera généralisé à l'étendue du massif. A partir de cette époque, les aspects récréatifs et paysagers prennent de plus en plus d'importance dans la gestion de la Forêt de Soignes, et la révolution est progressivement allongée à 120 puis à 168 ans. L'exploitation est ralentie et on laisse vieillir les peuplements sans veiller au rajeunissement de la forêt. Cette politique crée un déséquilibre en faveur des classes d'âges les plus élevées (qui sont surreprésentées) avec pour conséquence, à un moment donné de l'histoire de la forêt, l'issue inévitable de devoir procéder à des rajeunissements massifs.

En 1984, l'État belge est régionalisé, et la Forêt de Soignes est répartie entre les trois Régions du pays. Le massif est dorénavant géré par trois administrations autonomes adoptant chacune leurs propres législations et une gestion spécifique. Pour maintenir une cohérence de gestion, les Régions ont développé un plan directeur approuvé par le politique le 10 novembre 2008. Même si les Régions restent entièrement compétentes pour ce qui est de la gestion et de l'exécution des initiatives sur leurs territoires respectifs, le Schéma de structure développe un cadre commun qui vise à assurer la préservation de la richesse écologique du massif sonien et à lutter contre les menaces qui pèsent sur la forêt.

A l'heure actuelle, les fonctions récréatives et paysagères ont relégué la fonction de production au second plan (sans pour autant être abandonnée). Il y a également une fonction de conservation de la biodiversité qui se renforce depuis des années. La chasse a été suspendue en Soignes à partir de 1974, et supprimée depuis 1991.

CHAPITRE 3 – CARACTERISTIQUES DU MILIEU ABIOTIQUE

3.1 Climat

3.1.1 Données climatologiques

La Forêt de Soignes est située en Moyenne-Belgique. Elle bénéficie d'un climat de type tempéré atlantique. Les hivers y sont doux, les étés tempérés et les pluies bien réparties sur l'année.

Les données climatologiques disponibles pour le massif sonien proviennent de la station météorologique de Uccle, installée sur le même plateau que celui de la Forêt de Soignes, à moins de 1,5 km de sa lisière occidentale. L'Institut Royal Météorologique (IRM) récolte ces données depuis 1833.

Le tableau 3.1 ci-après caractérise le climat général influençant la Forêt de Soignes.

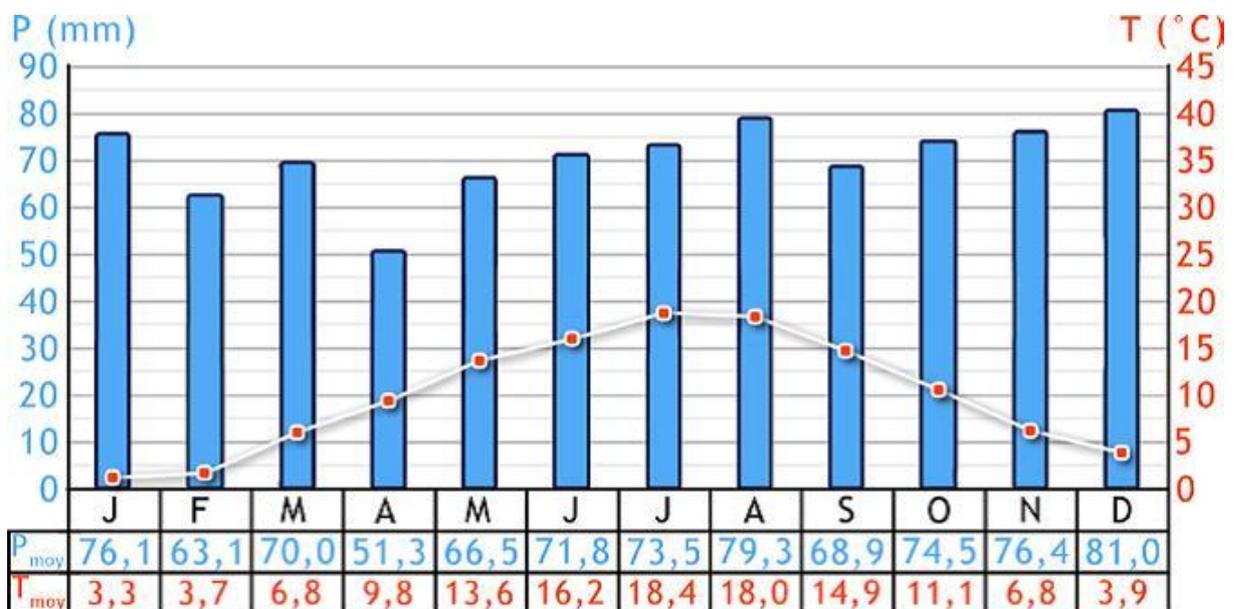


Tableau 3.1 – Climatogramme de la station météorologique d'Uccle, 1981-2010 (d'après www.meteo.be, IRM)

3.1.1.1 Températures

La moyenne générale des températures pour la période 1981-2010 est de 10,5°C. Celle du mois le plus froid (janvier) est de 3,3°C et celle du mois le plus chaud (juillet) est de 18,4°C (tableau 3.1). Si l'amplitude thermique entre ces moyennes est relativement faible, les écarts par rapport à ces moyennes peuvent être importants. On note par exemple que le record de froid pour le mois de janvier a été atteint en 1940 avec -30°C ; sept ans plus tard on atteignait, pour le même mois, un record de chaleur avec 15,3°C.

La période de végétation – nombre de jours pendant lesquels la température moyenne est supérieure ou égale à 10°C – est de 172 jours et s'étale d'avril à septembre.

3.1.1.2 Jours de gel

Le nombre moyen de jours de gel est de 52,6. Ils sont concentrés sur les mois de décembre, janvier, février et mars. Il faut souligner que les gelées tardives sont assez fréquentes en Forêt de Soignes et peuvent occasionner des dégâts importants à la végétation lors de débourrements trop hâtifs.

3.1.1.3 Précipitations

Les précipitations annuelles atteignent en moyenne 850 mm pour la période 1981-2010 ; le nombre annuel moyen de jours de précipitation est de 203. Si l'on regarde les moyennes mensuelles (tableau 3.1), on constate que les précipitations sont très également réparties tout au long de l'année et oscillent entre 51,3 mm (avril) et 81,0 mm (décembre).

Si les écarts moyens entre les différents mois de l'année sont faibles, les écarts entre les différentes années peuvent être importants. A titre d'exemple, on peut citer le cas des années 1921 et 1927 qui, à 6 années d'intervalle, montrent des records inverses de précipitations : au cours de l'année 1921, les précipitations n'ont pas excédé les 417 mm, tandis que pour l'année 1927 les précipitations ont dépassé les 1.070 mm.

On compte en moyenne 24,1 jours de neige par an. Ces jours sont concentrés sur une période allant de novembre à avril.

Même si les neiges collantes sont peu fréquentes en Forêt de Soignes, elles peuvent occasionner des dégâts importants aux arbres. LIENARD (1975) donne l'exemple des neiges collantes survenues les 26 et 27 novembre 1973 : « En 48 heures, le sol de la forêt a été recouvert d'une couche de neige de 38 à 47 cm d'épaisseur, ce qui ne s'est vu que deux fois depuis le début des observations météorologiques en 1886. Cette neige collante, car sa température oscillait autour de 0°C (pendant cette semaine, la température journalière de l'air s'est maintenue entre des maxima de 8,1 à 1,7 et des minima de -1,0 à -4,7), a causé des dégâts considérables en forêt ». Ces neiges collantes sont surtout dommageables pour le chêne et le pin sylvestre, très peu pour le hêtre, l'érable, le frêne, le mélèze et le pin de Corse.

Le nombre annuel moyen de jours de brouillard est de 54,7. Les brouillards sont les plus fréquents entre septembre et mars (nombre de jours de brouillard supérieur à 5).

3.1.1.4 Humidité relative

L'humidité relative est assez constante sur l'année. Elle varie de 76% en mai à 88% en décembre.

3.1.1.5 Insolation

En moyenne, la durée annuelle potentielle d'insolation (nombre d'heure annuelle de clarté) est de 4.479 heures. Mais la durée réelle d'insolation, vu la fréquence de la couverture nuageuse, n'est que de 1.555 heures d'ensoleillement. Ainsi le ciel est couvert près des 2/3 du temps. Les mois les plus ensoleillés vont d'avril à septembre avec une insolation de plus de 150 heures par mois.

3.1.1.6 Vents

Les vents dominants viennent du sud-ouest (cf. figure 3.1). La vitesse moyenne annuelle du vent est de 13 km/h. Les mois les plus venteux sont décembre, janvier et février. Le nombre de jours de vent fort (supérieur à 72 km/heure) est très variable d'une année à l'autre. Notons les extrêmes suivants : 3 jours en 1968, et 51 jours en 1943 et 1986.

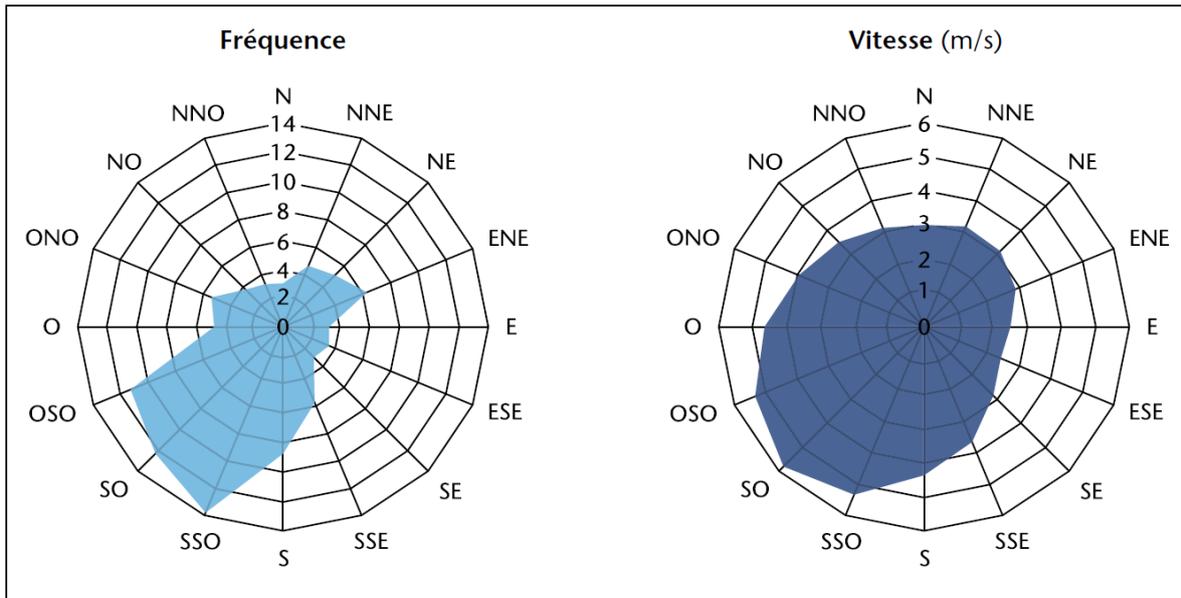


Figure 3.1 – Fréquence et vitesse annuelle moyenne des vents selon leur direction (données IRM pour la Belgique, période 1992-2001 In Timal et Vanwijnsberghe, 2015)

Les tempêtes sont peu fréquentes, mais peuvent occasionner des dégâts importants au massif dès que les vents atteignent 100km/h. Ce fut entre autre le cas en mars 1922, novembre 1940, novembre 1944, janvier 1988, janvier - février 1990 et janvier 2007 (photo 3.1) (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2007).

Selon une analyse des données météorologiques de la station de Zaventem (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015) :

- les vents de 100 km/h sont observées tous les 0,7 à 1,3 ans avec 95 % de probabilité ;
- les vents de 120 km/h entre 4 et 19 ans avec une probabilité de 90 % ;
- et les vents de 140 km/h tous les 56 à 207 ans avec une probabilité de 50 %.

La menace d'une tempête majeure en Soignes est ainsi non négligeable sur la durée de la révolution fixée à 200 ans par le plan de gestion de 2003. Au cours de la vie d'un peuplement, il peut survenir environ 150 épisodes de vents de rafale de 100 à 120 km/h et environ 50 épisodes de vents de rafale de 120 à 140 km/h (Timal et Vanwijnsberghe, 2015).

La prise en compte de ces données doit permettre de développer une stratégie de régénération des vieux peuplements qui limite les risques de chablis dans les peuplements voisins.



Photo 3.1 – Chablis résultant de la tempête de 2007

3.1.1.7 Orages

En moyenne, le nombre de jours d'orage est de 31 sur la période d'avril à septembre, et de 9 sur la période d'octobre à mars.

3.1.1.8 Climat

Selon la classification définie par Walter et Lieth, le climat sonien est de type tempéré chaud toujours humide (cf. figure 3.2). Cependant, on observe une grande variabilité d'une année à l'autre, et au niveau forestier, ces « accidents » climatiques sont les plus dommageables : étés exceptionnellement secs (1922, 1976 et 2003 par exemple), hivers rigoureux (1940 par exemple), neige collante et tempêtes. Prenant le cas de l'été 1976, van der Ben (1997) montre l'impact qu'a eu cet été exceptionnellement sec sur la Forêt de Soignes : cette sécheresse « (...) fera périr non seulement de jeunes plants, mais aussi un certain nombre de hêtres adultes, surtout dans les parcelles parcourues librement par les cavaliers ». Mais comme le fait remarquer Delvaux (1984), du fait des longues révolutions forestières, un massif forestier subit ces « accidents climatiques » à plusieurs reprises au cours de sa vie. Le gestionnaire forestier doit y être particulièrement attentif lors de la régénération du massif, et assurer un choix d'essences capables d'assumer ces extrêmes.

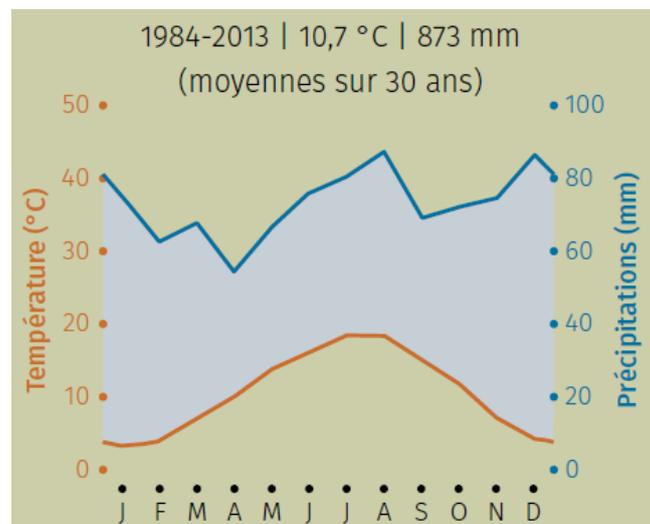


Figure 3.2 – Climat actuel moyen en Forêt de Soignes (Latte et al., 2015)

3.1.2 Evolution du climat

3.1.2.1 Evolution récente

L'IRM a publié en 2008 le rapport « Vigilance climatique ». Celui-ci présente les tendances climatiques observées sur le territoire belge et analyse l'évolution du climat de la Région de Bruxelles-Capitale au cours du 20e siècle.

En particulier, des **augmentations très marquées et assez abruptes (par paliers)** des températures saisonnières et annuelles (de l'ordre de 1°C) se sont produites à deux reprises, tout d'abord dans la première moitié du 20e siècle et ensuite dans les années 1980 (figure 3.3).

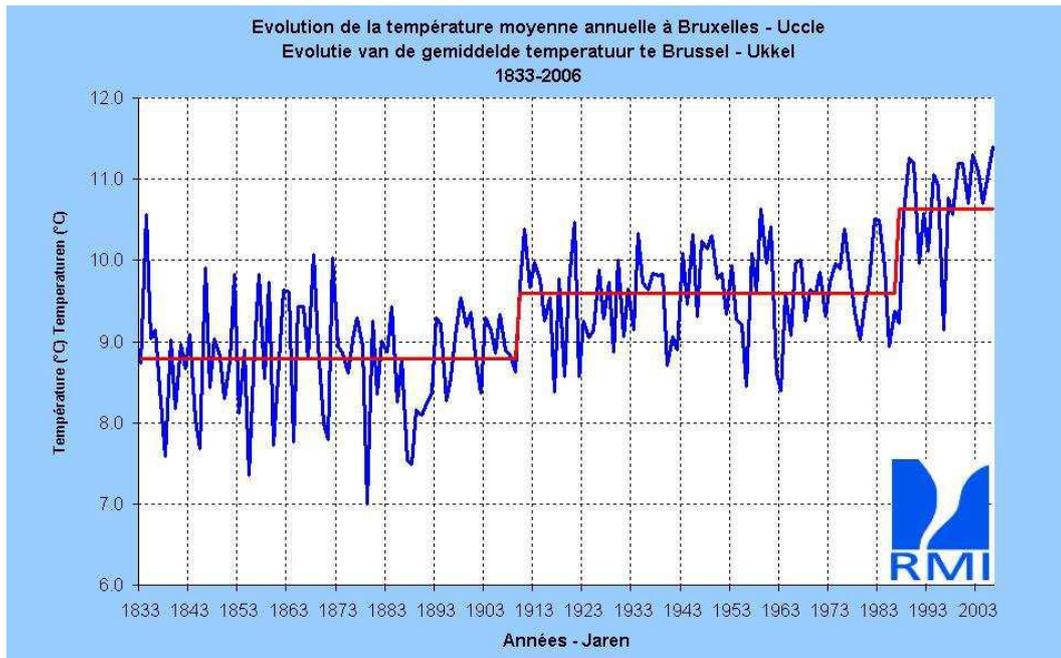


Figure 3.3 – Evolution de la température moyenne annuelle mesurée à Uccle sur la période 1833-2006 (Source : IRM 2007)

La fréquence des vagues de chaleur montre une tendance à la hausse significative vers le milieu des années 1990. La variabilité de ce paramètre est cependant importante tout au long du 20e siècle et les caractéristiques des vagues de chaleur des années les plus récentes sont relativement similaires à celles qui furent observées dans les années 1940. D'autre part, **la fréquence des vagues de froid a diminué de manière significative au début des années 1970.**

L'augmentation générale des températures minimales au cours du 20e siècle est aussi à l'origine d'un allongement de la période la plus longue de l'année sans jours de gel. En effet, le dernier jour de gel à la sortie de l'hiver a tendance à être plus précoce et le premier jour de gel à l'approche de l'hiver a tendance à être plus tardif.

Pour les précipitations, entre le début des relevés en 1833 et la fin du 20e siècle, on observe en Région bruxelloise, **une augmentation d'environ 7 % des cumuls annuels et d'environ 15 % des cumuls hivernaux et printaniers.**

De plus, dans le pays, au cours des 50 dernières années, on observe dans la plupart des stations climatologiques une tendance à **des augmentations** significatives ou très significatives **des extrêmes annuels des pluies cumulées sur plusieurs jours** ; ce type de précipitations extrêmes se produit généralement **en hiver**. Par contre, les maxima annuels des précipitations sur 24 heures (ou sur des durées encore plus courtes) sont stables.

À Uccle, **l'analyse des maxima annuels des précipitations** sur des durées de 1 heure à quelques heures depuis 1898 **n'indique pas d'évolution marquée.**

D'autre part, malgré quelques valeurs records au cours des années récentes, la fréquence annuelle du nombre de jours où les précipitations ont atteint au moins 20 mm ne montre pas non plus jusqu'ici d'évolution significative à Uccle.

Finalement, puisque les orages engendrent des pluies fortes à diluviennes, on peut conclure de l'ensemble des données de précipitations analysées que **ni l'intensité, ni la fréquence des orages n'ont subi, en région bruxelloise, d'augmentation marquée depuis le début du 20e siècle.**

Les durées des plus longues périodes sans précipitations notables à Uccle ne présentent pas d'évolution significative depuis le début du 20e siècle.

En relation avec les élévations de températures du début et de la fin du 20e siècle, **les précipitations sous forme neigeuse sont devenues moins fréquentes à Uccle de manière très marquée.**

En ce qui concerne **les tempêtes**, les analyses menées jusqu'ici sur les vents forts, depuis 1940 pour Uccle ne montrent aucune tendance particulière, ni dans l'intensité des vents annuels les plus forts, ni dans la fréquence des vents forts.

De même, l'analyse **des durées d'ensoleillement saisonnières et annuelles** mesurées à Uccle ne montre pas de tendance globale pour ces paramètres depuis le début des relevés en 1887, mais une variabilité généralement importante à l'échelle de quelques années.

L'importance des dégâts constatés à la « hêtraie cathédrale », mais aussi à d'autres peuplements dus aux accidents climatiques sont typiques pour des peuplements purs et homogènes. Les effets qu'on constate sont les suivants :

Les tempêtes de 1990 ont surtout affectés des peuplements homogènes sur des sols sensibles (à fragipan). Les effets des lisières forestières denses ont été bien visibles le long de la chaussée de Lorraine et à Terreste indiquant que les caractéristiques aérodynamiques des peuplements sont très importantes : des lisières denses créent une pression excessive au front du peuplement avec des turbulences en arrière (EFI, 2000). Des peuplements denses ont tendance de développer un rapport hauteur totale/ diamètre élevé et une moindre stabilité individuelle des arbres. La combinaison de ces facteurs et un enracinement principalement superficiel (plus prononcé pour le hêtre que pour par exemple le chêne) ont pour conséquence une moindre stabilité collective.

3.1.2.2 **Evolution probable**

BE-IBGE a récemment financé une étude intitulée « *L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale - Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation* » (POURIA *et al.*, 2012). Cette étude permet de mieux appréhender l'évolution probable du climat en région bruxelloise. Au vu des projections des différents modèles étudiés, l'évolution probable du climat serait :

- **une élévation généralisée des températures moyennes annuelles** : entre 0,8° C et 1,9 ° C en 2030 ; +1,3° C et 2,8° C en 2050 et +1,9 et +5,4° C en 2085.
Une élévation généralisée des températures moyennes saisonnières.
Au mois d'août 2085, l'augmentation projetée de la température est de 8,9° C selon les projections les plus pessimistes.
- **des projections peinant à s'accorder sur l'augmentation ou la diminution des précipitations annuelles** : pas de changement majeur des précipitations en 2030 (+ 2 mm), en 2050 (-2 mm) et pas de véritables tendances en 2085 (de -52 à +7 mm en fonction des modèles et des scénarios) pour les projections moyennes.

Hausse constante pour les projections humides (+ 28 mm en 2030 et + 61 mm en 2050 et de + 218 à + 346 mm en 2085) et baisse pour les projections sèches (-39 mm en 2050 et de - 257 à - 295 mm en 2085).

- **une augmentation progressive et forte des précipitations hivernales selon les projections moyennes** avec respectivement +7%, +10% et 21% pour les horizons 2030, 2050 et 2085.
Une augmentation du même ordre de grandeur selon les projections humides, mais plus brutales avec un saut de 12% pour l'horizon 2030. Les projections sèches indiquent une augmentation (+8%) pour l'horizon « 2030 » suivi d'un tassement.
- **des projections qui s'accordent sur une augmentation généralisée des températures en hiver (DJF)** : entre +0,7 et 2,1° C en 2030, +1,5 et +2,5° C en 2050, +1,2 et 4,3° C en 2085.
- **une baisse généralisée des précipitations estivales** : diminution progressive des volumes de précipitations selon les projections moyennes : -3% pour les horizons 2030, -7% pour les horizons 2050 et de -11 à -37 % (en fonction des modèles et des scénarios) pour les horizons 2085.
Baisse beaucoup plus marquée pour les projections sèches (-18% des précipitations à l'horizon 2050) que pour les projections humides (-5% à l'horizon 2050).
- des projections qui indiquent toutes une **élévation des températures estivales** (à l'exception des projections humides à l'horizon 2030) : Entre -0,1 et +2,27° C en 2030, +0,52 et +3,14° C en 2050 et +2,3 et 7,2° C en 2085. Les « projections hautes » affichent des pics pouvant atteindre +8° C au mois d'août en 2085.
- **une augmentation généralisée des températures au printemps et en automne.**
En 2085, une forte divergence des projections des précipitations en automne et au printemps avec des réductions des précipitations pour les projections basses et moyennes et une augmentation des précipitations pour les projections hautes.
- **une tendance à l'augmentation du nombre de jours annuels de très fortes précipitations.**
Celle-ci est particulièrement grande pour les projections moyennes qui indiquent +17% d'augmentation annuelle à l'horizon 2030 et +12% à l'horizon 2050. L'augmentation projetée est plus importante et constante pour l'hiver.
À l'horizon 2085, les précipitations extrêmes journalières comme saisonnières montrent une légère augmentation en liaison avec la fréquence de jours humides
- **à partir de 2050, une augmentation du nombre de jours de canicules estivales.** À cet horizon, le nombre de jours supplémentaires serait compris entre 0,2 (projections humides) et 23 jours (projections sèches). Les projections moyennes indiquent 2 jours supplémentaires.

3.1.2.3 Conclusions

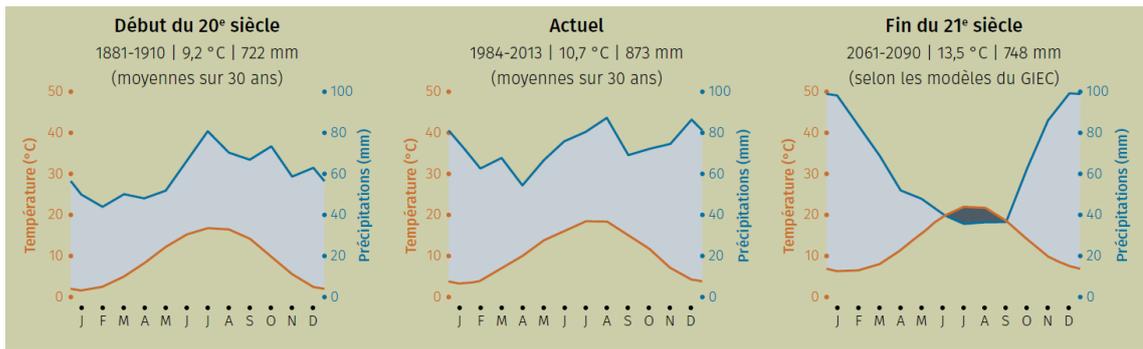


Figure 3.4 – évolution du climat moyen en Forêt de Soignes durant les 20^e et 21^e siècles (Latte et al. 2015)

Selon DAISE *et al.* (2011), à l’horizon 2100, le réchauffement serait de l’ordre de 3°C pour la température annuelle moyenne et de l’ordre de 4°C pour la période chaude de juin à août. Le régime des précipitations serait modifié, avec une augmentation des pluies l’hiver (environ + 20 %) et une diminution assez nette en été (environ - 25 % de juin à août).

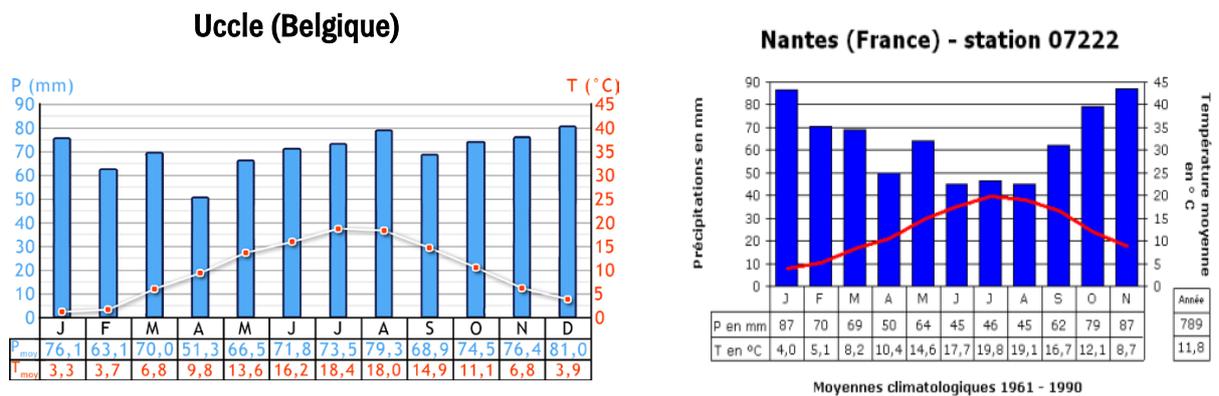


Figure 3.5 – Climatogrammes des stations de Uccle et de Nantes (source sites IRM www.meteo.be)

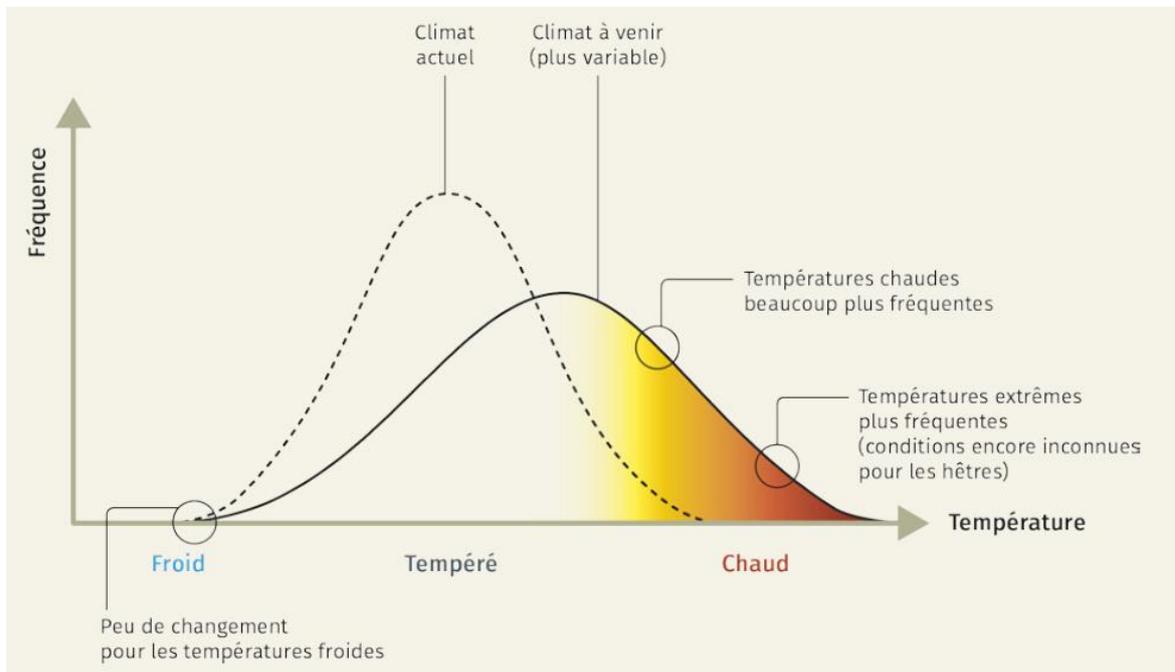


Figure 3.6 – Augmentation de la fréquence et de l'intensité des stress induits par le changement climatique (exemple de chaleur estivale) (d'après Meyn et al. In Latte et al. 2015)

Contrairement aux cultures agricoles où les cycles de production sont courts (quelques mois), la forêt, de par la longévité des arbres – de plusieurs dizaines d'années (p. ex. peupliers) à plusieurs centaines d'années (hêtre, chêne...) – suit un cycle long. Conséquence de l'évolution climatique attendue : les arbres plantés – ou issus de la régénération naturelle – aujourd'hui pourraient connaître un climat différent du climat actuel. Même si de tels scénarios doivent être pris avec un certain recul et demandent à être confirmés dans les années à venir, il est important d'en retenir au moins les tendances pour, lors du rajeunissement de la forêt, réaliser un choix d'essences capables de traverser les changements annoncés et ce, dans le but de transmettre à nos descendants une forêt diversifiée en bonne vitalité.

3.2 Géologie

Les nombreuses transgressions marines du tertiaire ont déposé, sur le socle primaire, une succession de couches de sable et d'argile. L'analyse d'une coupe géologique en Forêt de Soignes (figure 3.7) fait apparaître, partant du plus récent, les étages tertiaires suivants :

- le *Tongrien* (formation de St Huibrechts-Hern nouvelle nomenclature), contenant de l'argile sableuse et du sable argileux. Il s'est déposé en une bande étroite qu'on trouve aux lieux-dits la Petite-Espinette, ainsi que dans les triages du Tambour, de Notre-Dame de Bonne-Odeur, Boendael et Saint-Hubert ;
- l'*Asschien* (formation de Maldegem nouvelle nomenclature), situé dans la partie plus occidentale de la Forêt de Soignes. C'est une couche de 5 à 10 mètres d'épaisseur constituée de sable argileux et d'argile sableuse (argile d'Asse). On le rencontre dans le bois de la Cambre jusque Waterloo. Cet étage, ainsi que l'étage du *Tongrien*, est responsable, en hiver, de la formation de nappes d'eau temporaires qui peuvent transformer certains plateaux en bourbiers, et entraîner une mauvaise stabilité des peuplements de hêtres ;
- le *Lédien* (formation de Lede nouvelle nomenclature), dépôt de sable fin de 10 ou 15 mètres d'épaisseur qui contient quelques bancs calcaires. Sa base, plus grossière et moins épaisse (3 m d'épaisseur) constitue ce que les géologues ont appelé le *Laekenien* (formation de Lede nouvelle nomenclature) ;
- le *Bruxellien* (formation de Bruxelles nouvelle nomenclature), dont l'épaisseur varie par endroits de 40 et 50m, est un sable assez grossier présentant quelques bancs de grès ;
- l'*Yprésien* (formations de Kortrijk, de Tielt et de Gent nouvelle nomenclature) qui s'est déposé en deux temps. Tout d'abord une série inférieure constituée d'argile d'Ypres (formation de Courtrai) grise, compacte et imperméable ; et une série supérieure sableuse (sable de Mons-en-Pévèle). C'est au niveau des argiles de l'*Yprésien* qu'est retenue la nappe phréatique permanente du sous-sol bruxellois qui alimente les sources permanentes de la forêt.

Ayant subi les nombreux changements climatiques survenus au cours des deux derniers millions d'années, ces dépôts tertiaires ont été érodés, créant un lit de cailloux composé de silex et de grès.

Au cours de l'ère quaternaire, une couche de limon apportée par le vent (le *laess*) a recouvert ce lit de cailloux. C'est ce dernier dépôt qui a donné naissance à la plupart des sols contemporains de Soignes.

L'analyse de la carte 3.1 produite sur base de la carte géologique de la Belgique n°102 (Uccle-Tervuren) donne les résultats statistiques suivants (tableau 3.2) :

Etage géologique	Surface (ha)	% du total
<i>Tongrien</i>	937ha 15a 15ca	56
<i>Asschien</i>	160ha 94a 12ca	10
<i>Lédien</i>	422ha 16a 65ca	25
<i>Bruxellien</i>	136ha 61a 44ca	8
Alluvion	20ha 10a 68ca	1

Tableau 3.2 – Pourcentage de présence (affleurement) des différentes assises géologiques en Forêt de Soignes

Les argiles (*Tongrien* et *Asschien*) couvrent 66% de la surface de la Forêt de Soignes bruxelloise, contre 33% pour les sables (*Lédien* et *Bruxellien*). Pour les raisons évoquées ci-dessus, il devra en être tenu compte lors du choix des essences pour la régénération de la forêt.

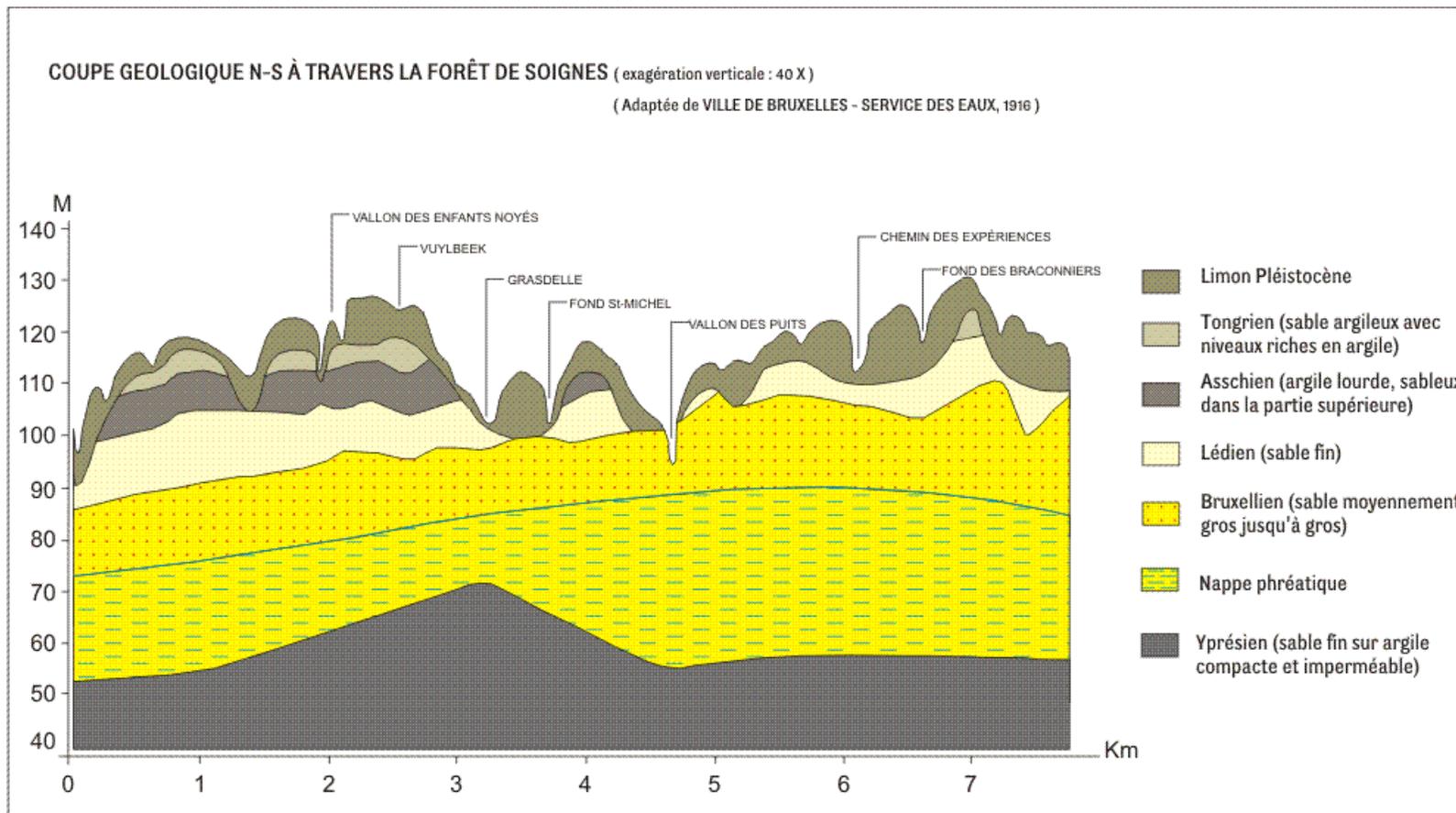
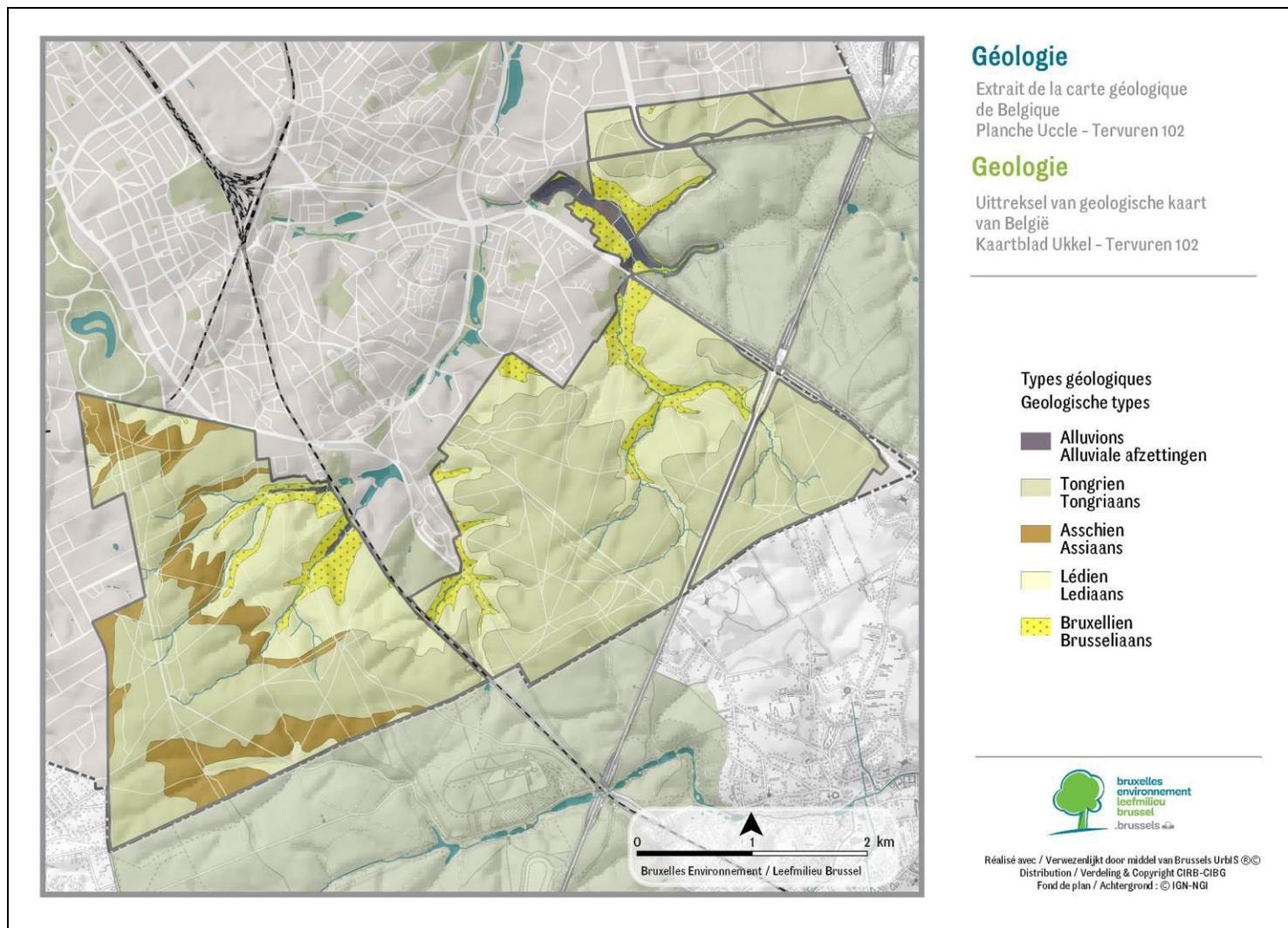


Figure 3.7 – Coupe géologique N-S à travers la Forêt de Soignes

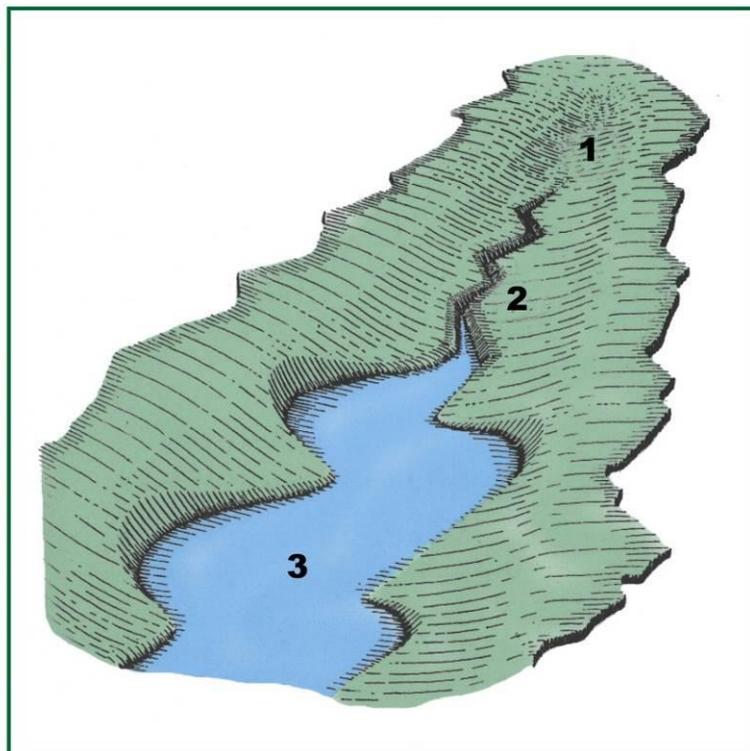


Carte 3.1 – Géologie de la Forêt de Soignes bruxelloise

3.3 Topographie

La Forêt de Soignes est installée à l'extrême nord du Brabant limoneux, sur un plateau de 120 mètres d'altitude moyenne. Le point le plus haut – 133 mètres d'altitude – est situé au sud de la lisière occidentale, à l'avenue Brassine, tandis que le point le plus bas – 65 mètres d'altitude – est situé au nord-est de la forêt, aux étangs du Rouge-Cloître.

Le relief de la Forêt de Soignes est un relief fossile, creusé au cours des périodes inter-glaciaires de l'ère quaternaire. Lors des réchauffements successifs, la couche de neige déposée pendant la période glaciaire précédente a libéré des volumes importants d'eau qui ont creusé les couches les plus meubles de l'ère tertiaire. De nombreuses petites rivières et ruisseaux temporaires ont ainsi creusé le sol pour donner le relief que nous connaissons aujourd'hui. Nombre de ces cours d'eau ne sont aujourd'hui plus alimentés, et ont cédé la place à des vallons toujours secs – appelés *delle* en néerlandais – très encaissés et aux parcours capricieux. LANGOHR et CUYCKENS (1986) donnent une description intéressante de ces vallons (figure 3.8). « *Au début, le vallon présente toujours un fond concave. Un profil creusé en forme de V apparaît lorsque la pente du vallon est relativement forte ; lorsque celle-ci devient plus douce, on ne tarde pas à observer des méandres et la formation de versants alluviaux* ». Ce relief fossile a pu conserver son authenticité par la présence en continu de la strate arborée, et par la litière qui jonche toute l'année le sol forestier. « *Ce domaine est donc particulièrement intéressant au point de vue du relief (étude de la géomorphologie)* » (LANGOHR, 1983).



1. Profil concave de la tête de vallée.
2. En aval se crée un petit ravin en forme de V.
3. Creusement latéral du fond de vallée plat par formation de méandres.

Figure 3.8 – Représentation schématique d'un vallon sec (Langohr et Cuyckens, 1986)

Le relief de la Forêt de Soignes est un relief relativement contrasté aux pentes parfois abruptes. La digitalisation des courbes de niveau des cartes IGN (31-4-S, 31-7-N, 31-7-S, 31-8-N et 31-8-S), et le calcul des pentes par un modèle numérique de terrain a permis de réaliser la carte des pentes du site (carte 3.2). L'analyse de cette carte donne les résultats statistiques suivants (tableau 3.3) :

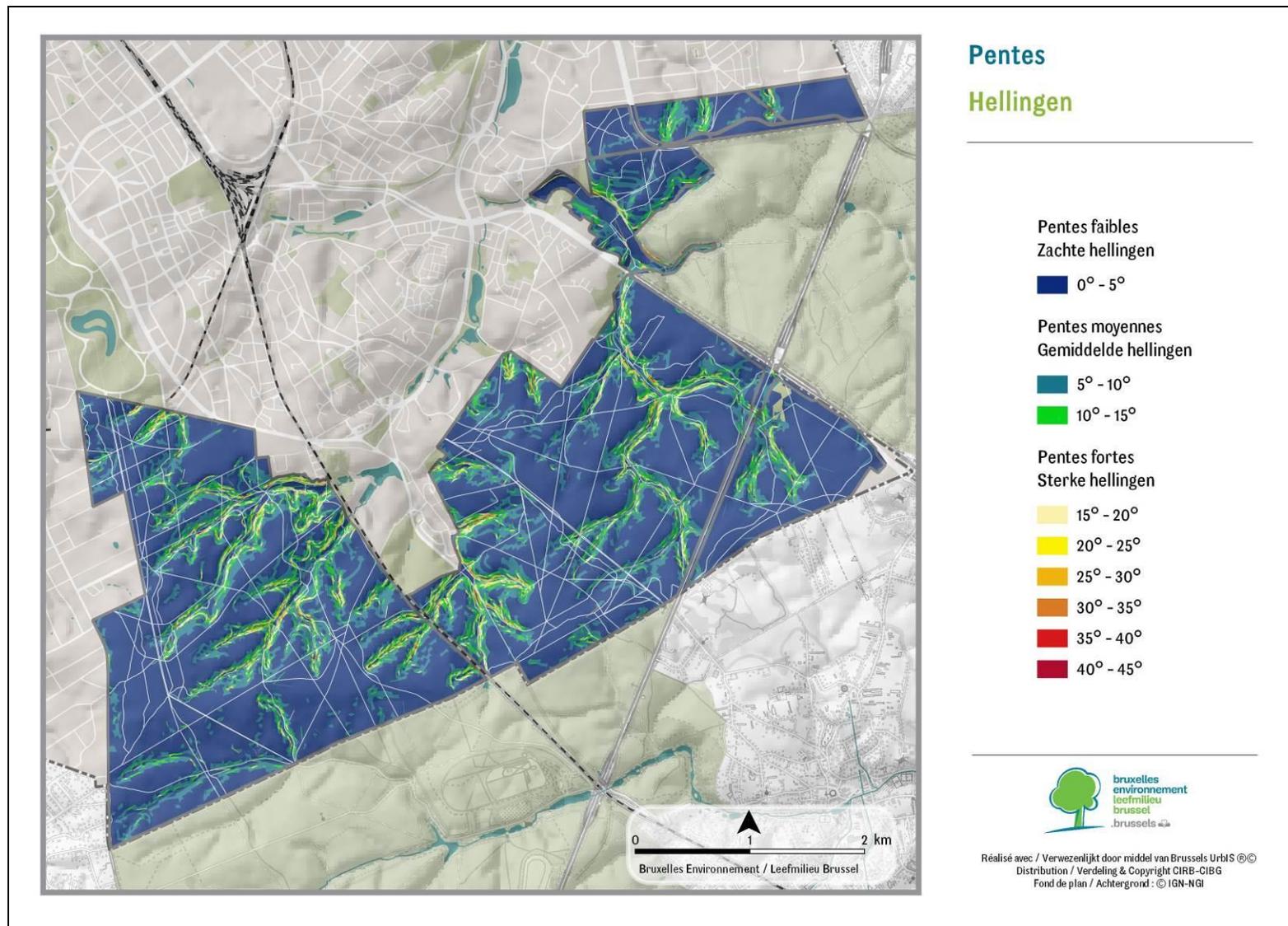
Classes de pente (°)	Surface (%)
0 – 5	71,38
5 – 10	19,66
10 – 15	6,11
15 – 20	2,03
20 – 25	0,57
25 – 30	0,18
30 – 35	0,05
35 – 40	0,02
40 – 45	0,01

Tableau 3.3 – Représentation des différentes classe de pente

Il ressort de ces données que les faibles pentes (inférieures à 5°) représentent 71,4 % de la surface du massif, les pentes moyennes (entre 5° et 15°) ne représentent que 25,7 %, et les pentes fortes (supérieures à 15°) 2,9 %.

Selon ADAM *et al.* (2002), au niveau forestier, les sensibilités des sols à l'érosion ne doivent être prises en considération que pour les sols dont les pentes sont supérieures à 15°. En Forêt de Soignes, la proportion des sols sensibles au phénomène de l'érosion est ainsi très faible (moins de 3% de la surface du site).

La carte 3.2 fait apparaître les parties de la forêt au relief le plus accentué et constituant les vallons secs – *delle* – (figure 3.8).



Carte 3.2 – Topographie de la Forêt de Soignes bruxelloise

3.4 Hydrographie

Le plateau sonien est bordé par deux rivières : la Senne à l'ouest, et la Dyle à l'est. La ligne de partage entre les deux bassins hydrographiques se localise :

- sur la lisière occidentale du massif, depuis le bois de la Cambre jusqu'au sud de la Grande-Espinette ;
- du sud du bois des Capucins en passant par Notre-Dame au bois et Notre-Dame de Bonne-Odeur, et va rejoindre la première ligne de partage à proximité de la Petite-Espinette.

Les cartes 3.3 et 3.4 présentent le système hydrographique sonien.

3.4.1 Nappe phréatique

Les argiles sableuses du Tongrien et de l'Asschien retiennent en hiver une nappe d'eau temporaire qui peut engorger les sols de certains plateaux et provoquer de réels bourbiers. Cette nappe s'assèche en été, et entraîne le tarissement des sources et ruisseaux temporaires alimentés par ses eaux.

Une nappe d'eau permanente est située entre 32 et 52 mètres de profondeur. Elle est retenue par l'Yprésien argileux (Yc), et localisée dans l'Yprésien de sable fin (Yd) et le sable Bruxellien moyennement gros (B). Des captages d'eau sont réalisés depuis 1873 par la *Régie des Eaux de Bruxelles*, sous le bois de la Cambre et la Forêt de Soignes (triages de Boendael et de l'Infante). Ces eaux sont d'excellente qualité et classées dans la catégorie A1 des normes dérivées de la Directive 75/440/CEE du 16 juin 1975. Depuis 1993, l'administration des captages d'eau a confié à la Compagnie Intercommunale Bruxelloise des Eaux - CIBE (aujourd'hui appelée Vivaqua) l'exploitation de cette nappe. Celle-ci fournit 3% de la consommation en eau de la région bruxelloise (près de 2.500.000 m³ par an). Une zone de protection (carte 3.5) a été définie en conformité avec l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 19 septembre 2002. Ce dernier précise les travaux et aménagements qui doivent être réalisés pour éviter toute contamination de la nappe phréatique.

Ces prélèvements ont de tous temps fait l'objet de polémiques, les rendant responsables du tarissement de certaines sources, de la réduction du débit des ruisseaux et de la diminution du niveau des étangs (MAZIER, 1994). Selon une étude réalisée par l'ULB (SANDERS, 1983), il n'en est rien.

3.4.2 Sources

Sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, on compte 5 sources permanentes importantes (carte 3.3), les sources :

- de l'Empereur (où Charles Quint se serait désaltéré lors d'une chasse) ;
- du Sylvain ;
- de Trois-Fontaines ;
- du Vuylbeek (situées en amont et autour de l'étang de l'Ermitte) ;
- des Enfants-Noyés.

On compte également de nombreuses sources de moindre importance situées dans le fond des étangs et le long des ruisseaux. Elles se situent dans les parties les plus basses des vallons, là où la nappe d'eau, située dans les sables bruxelliens, atteint la surface.

3.4.3 Ruisseaux

Quelques ruisseaux prennent naissance dans les rares vallons dont l'altitude avoisine les 80 mètres, là où l'argile imperméable de l'Yprésien maintient une importante nappe phréatique qui alimente les sources permanentes.

Quatre ruisseaux, affluents de la Woluwe, prennent naissance dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (carte 3.3) :

- le *Karregatbeek*, qui prend naissance aux étangs des Enfants-Noyés ;
- le *Vuylbeek*, qui a sa source près des étangs situés à proximité du chemin des Deux-Montagnes et celui des Tumuli ;
- le *Zwanewijdebeek*, qui se jette dans le grand étang de Boitsfort ;
- le ruisseau du Rouge-Cloître (*Roodkloosterbeek*), qui naît aux sources du Sylvain, de l'Empereur et des Trois-Fontaines.

Ces quatre ruisseaux, à courant lent, font partie du bassin hydrographique de la Senne. Ils sont de bonne qualité biologique (SQUILBIN et THIRION, 1997) et ont été désignés, selon l'arrêté du 18/06/92 de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale sur le classement des eaux de surface, comme eaux cyprinicoles, c'est-à-dire qui permettent la vie aquatique de poissons à chair blanche (CLERFAYT, 1994).

3.4.4 Marais

On rencontre des zones marécageuses de faible surface dans les vallons suivants (cartes 3.3) :

- Grandes Flosses (dans le vallon du Roodkloosterbeek) ;
- Trois-Fontaines ;
- Enfants-Noyés ;
- Vuylbeek.

3.4.5 Étangs

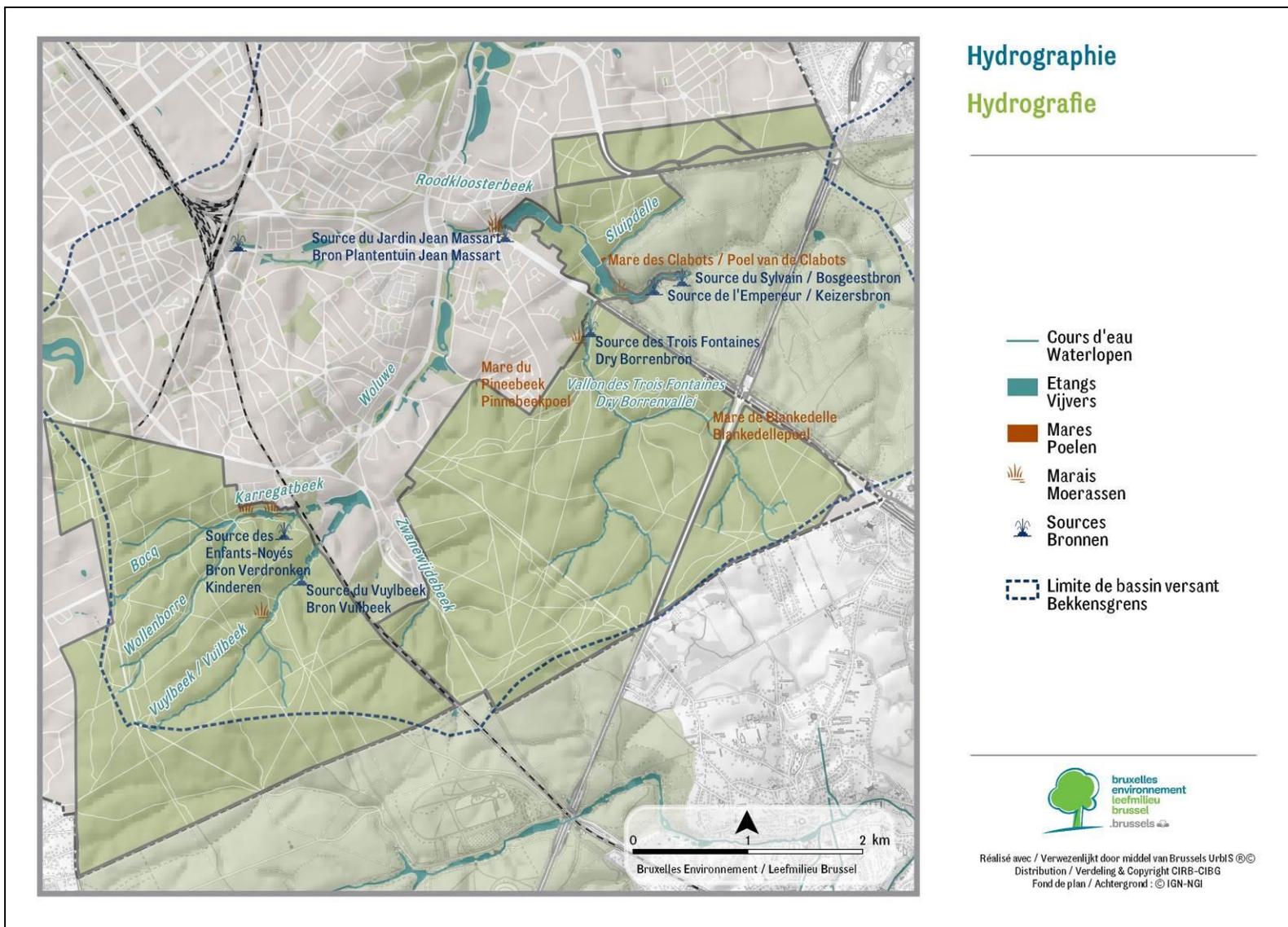
Les étangs de la Forêt de Soignes sont tous artificiels et résultent du barrage d'un cours d'eau par une digue (MAZIERS, 1994). Certains ont été créés au Moyen-Âge par les communautés religieuses pour permettre la pisciculture des poissons à courant lent (cyprins et brochets). Ils sont alimentés par les sources, ruisseaux et les eaux de ruissellement. On en compte 12 en Forêt de Soignes (carte 3.4) :

- 5 au Rouge-Cloître ;
- 3 aux Enfants-Noyés ;
- 3 au Vuylbeek ;
- 1 à Trois-Fontaines.

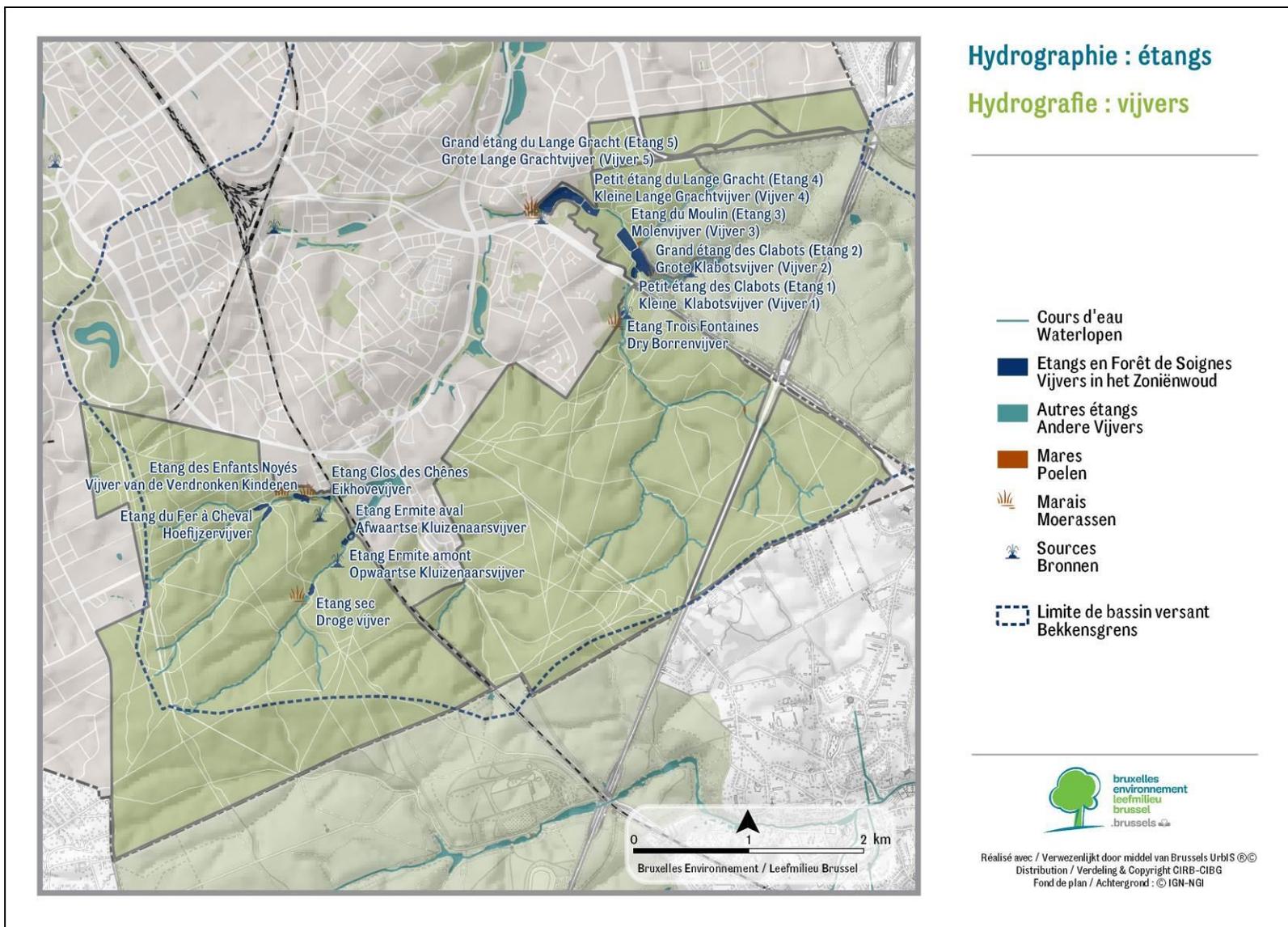
3.4.6 Mares

Trois mares permanentes sont présentes dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Ce sont les mares (carte 3.3) :

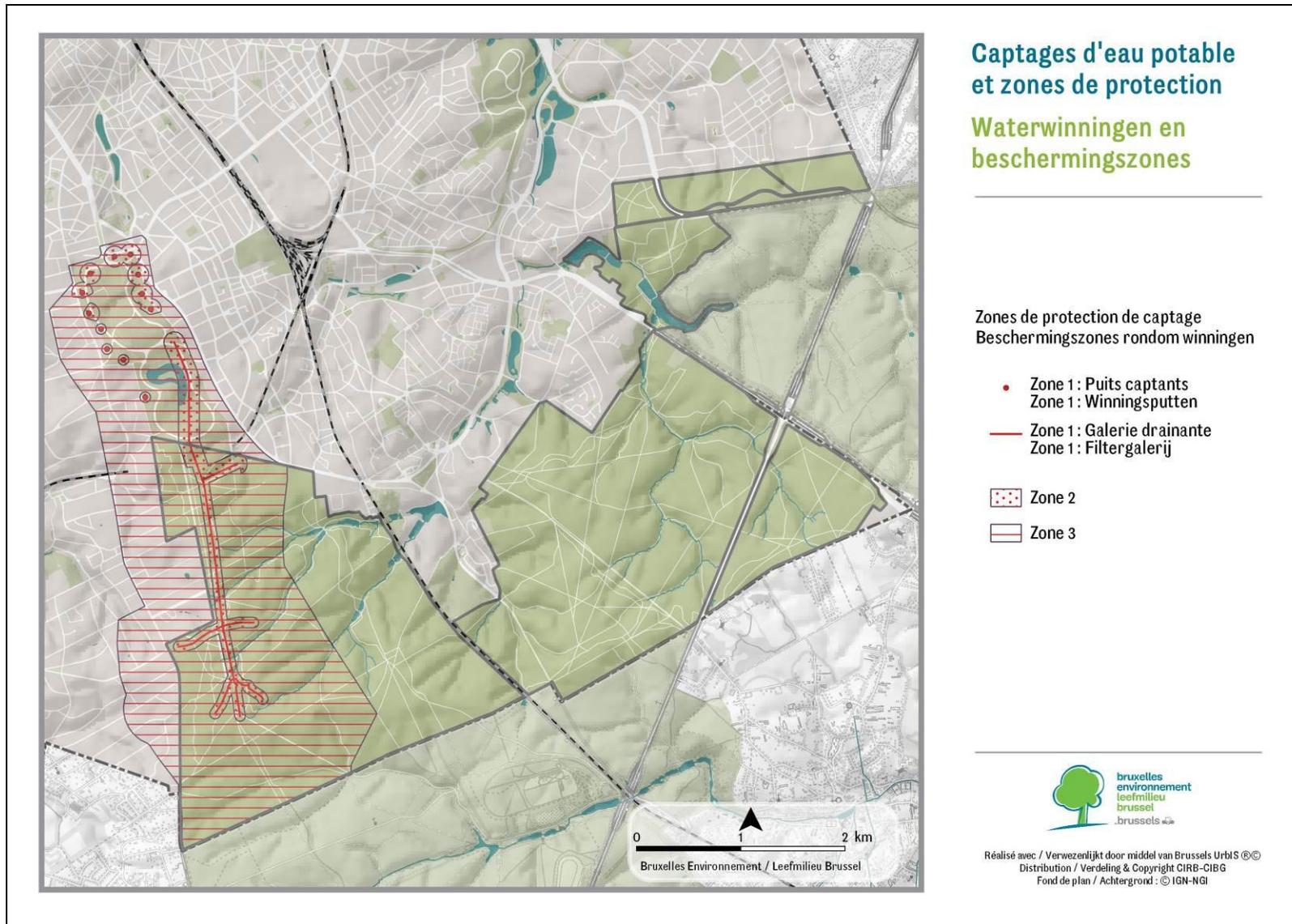
- du Pinnebeek ;
- de Blankedelle ;
- des Clabots.



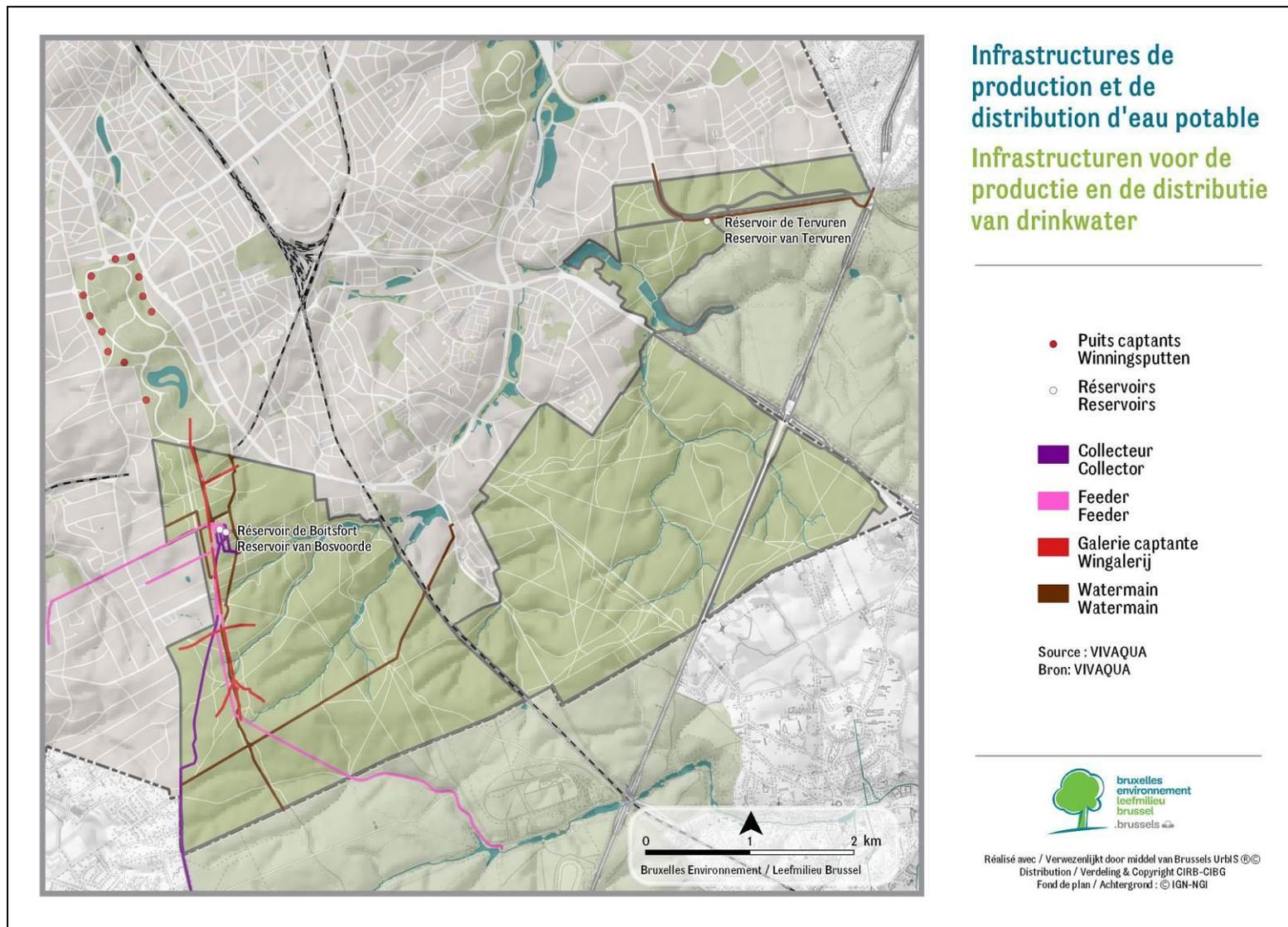
Carte 3.3 – Hydrographie de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.4 – Hydrographie (étangs) de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.5 – Captages d'eau potable et zones de protection de captage en Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.6 – Infrastructures de production et de distribution d'eau potable en Forêt de Soignes bruxelloise

3.5 Pédologie

Les sols de la Forêt de Soignes résultent de l'évolution d'une couche de limon éolien - *laess* - de 3 à 4 mètres d'épaisseur, qui s'est déposée au cours du quaternaire. Ce dépôt s'est plus ou moins maintenu sur la plus grande partie du relief (sur les parties les plus plates). Il a néanmoins disparu, par érosion, des pentes abruptes exposées au sud-ouest et au sommet des petites collines, mettant ainsi à nu le lit de graviers (silex arrondis et fragments de grès angulaires) ou les sables tertiaires sous-jacents (bruxelliens notamment). Ces sols sont les moins productifs du massif.

Les limons emportés par l'érosion se sont accumulés au pied de certaines longues élévations, pour atteindre à certains endroits une épaisseur de près de 15 mètres. Ces fonds de vallée fraîche, de petites étendues, sont les meilleurs sols de la forêt.

Les cartes 3.7 et 3.8, extraites des cartes des sols de la Belgique 102W (Uccle) et 102E (Tervuren), présentent les caractéristiques pédologiques du site. L'analyse statistique de cette carte (tableau 3.4) témoigne de la grande diversité (sur de petites surfaces) des sols soniens :

Type de sol	% de présence
Abc	63,14
Aba(b)	14,23
Adc	3,41
Adp	2,88
OT	2,51
sLbc	1,43
Aba	1,17
gADc	1,12
Acp)	1,11
SAf	1,11
Autres (28 types)	7,90

Tableau 3.4 – Pourcentage de présence des différents sols

La première majuscule au sein du sigle caractérisant le type de sol représente la texture (ou nature du matériau parental). Au niveau de la texture, les sols limoneux (A) sont les plus présents en Soignes, ils couvrent 91% de la surface de la forêt (tableau 3.4, figure 3.9 et carte 3.9).

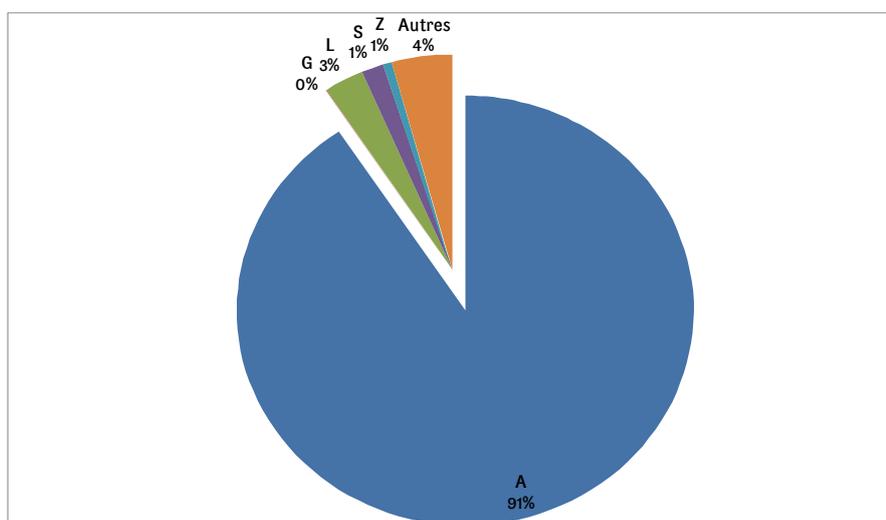
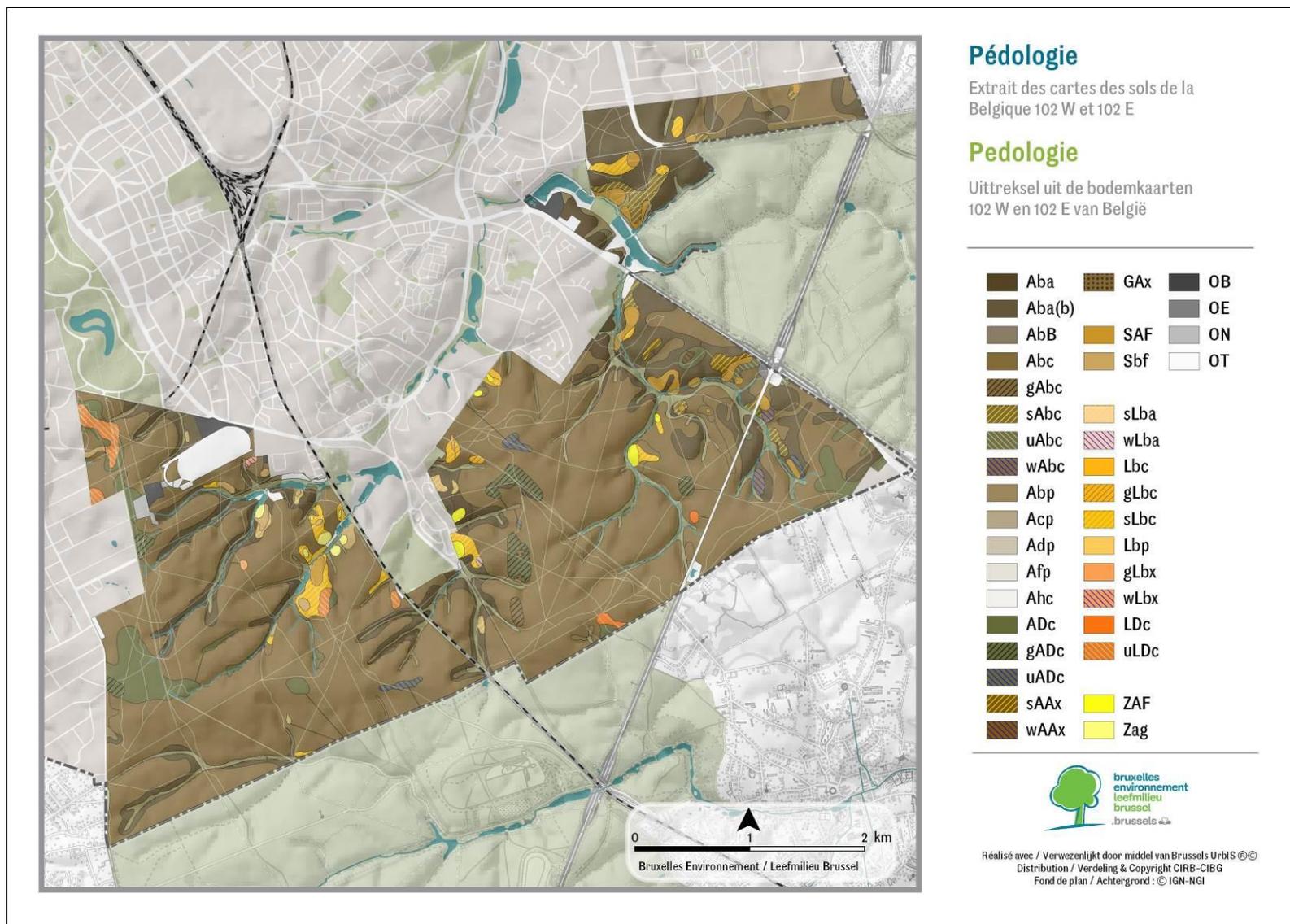
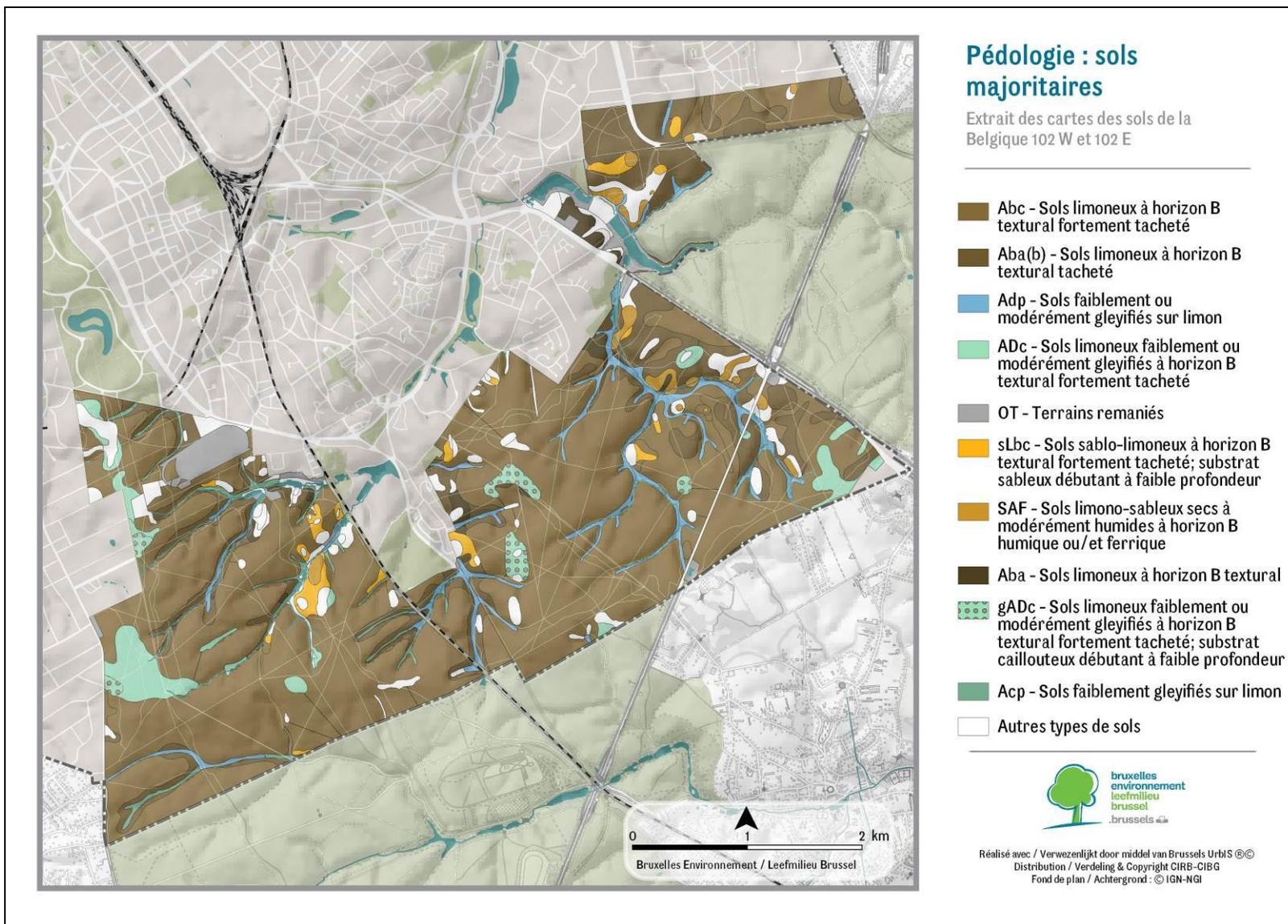


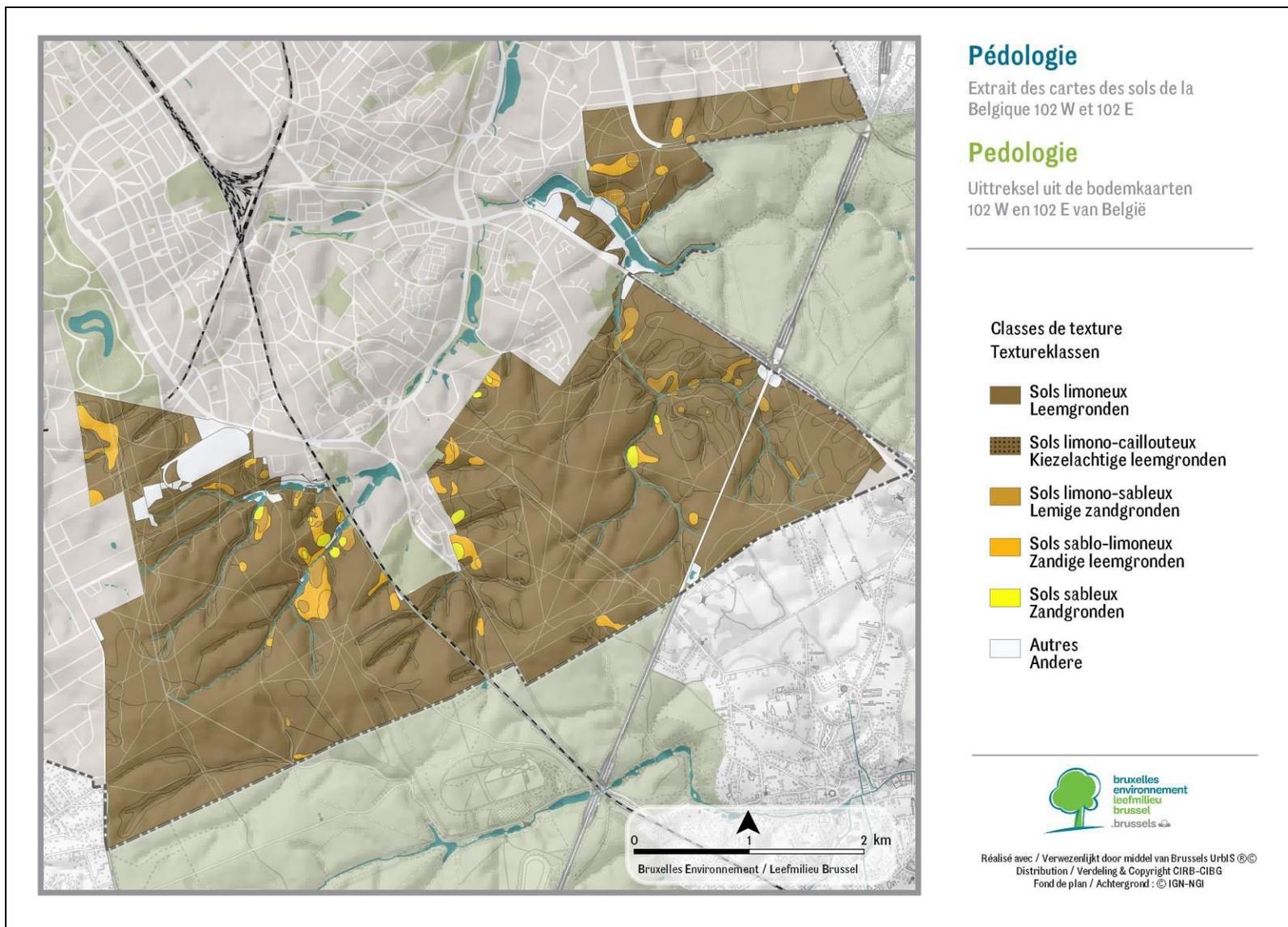
Figure 3.9 – Pourcentage de présence des différentes textures



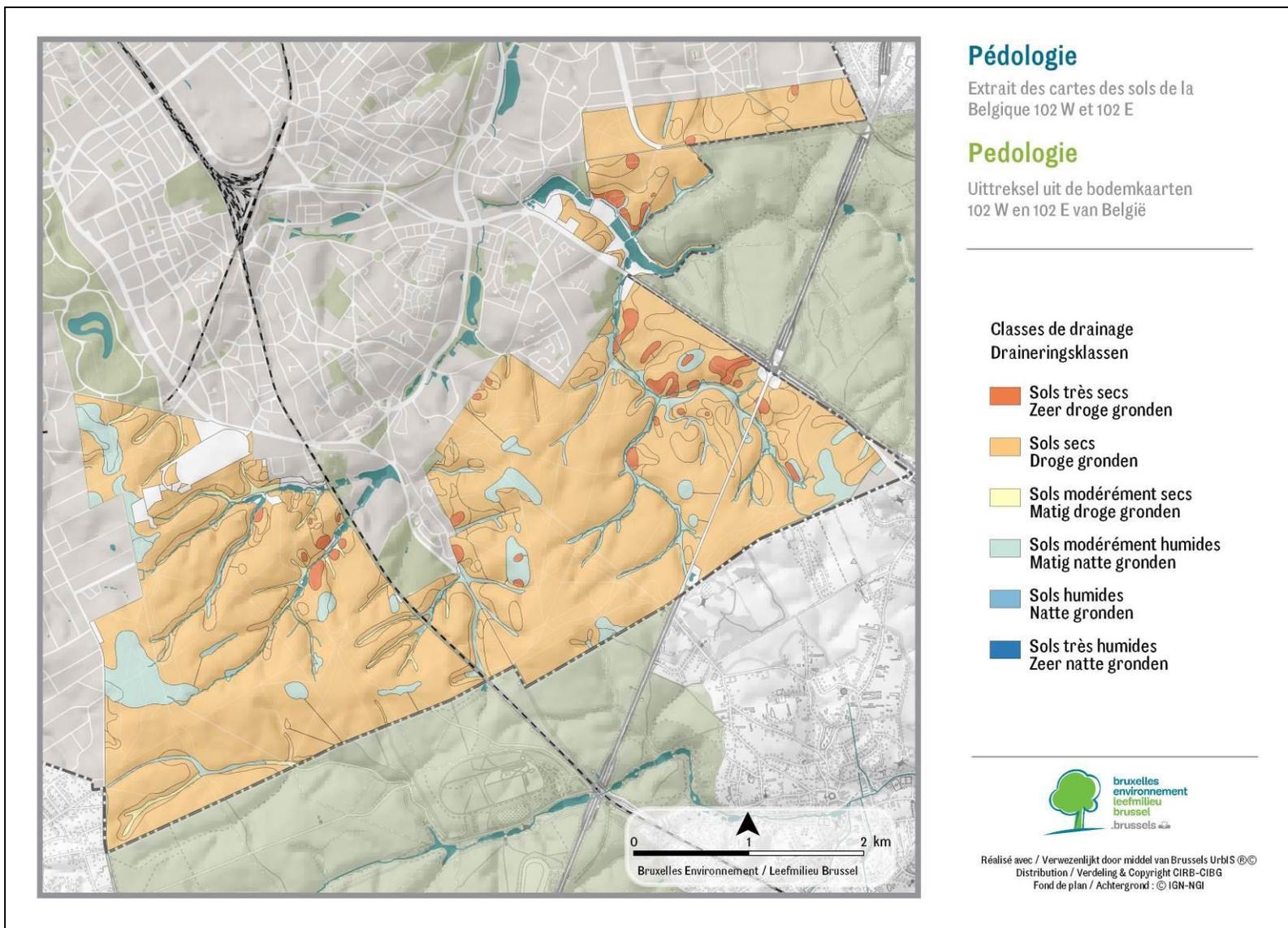
Carte 3.7 – Diversité pédologique de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.8 – Sols majoritaires de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.9 – Classes de texture des sols de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3.10 – Classes de drainage des sols de la Forêt de Soignes bruxelloise

La **seconde lettre**, une minuscule, au sein du sigle caractérisant le type de sol représente l'**état du drainage naturel**. Au niveau du drainage, les **sols à drainage naturel favorable, non gleyifiés (b)**, sont les plus présents en Forêt de Soignes (83%). Les types c (sols modérément secs, faiblement gleyifiés) et d (sols modérément humides, modérément gleyifiés) viennent ensuite avec une présence de 10,5% (figure 3.10 et carte 3.10).

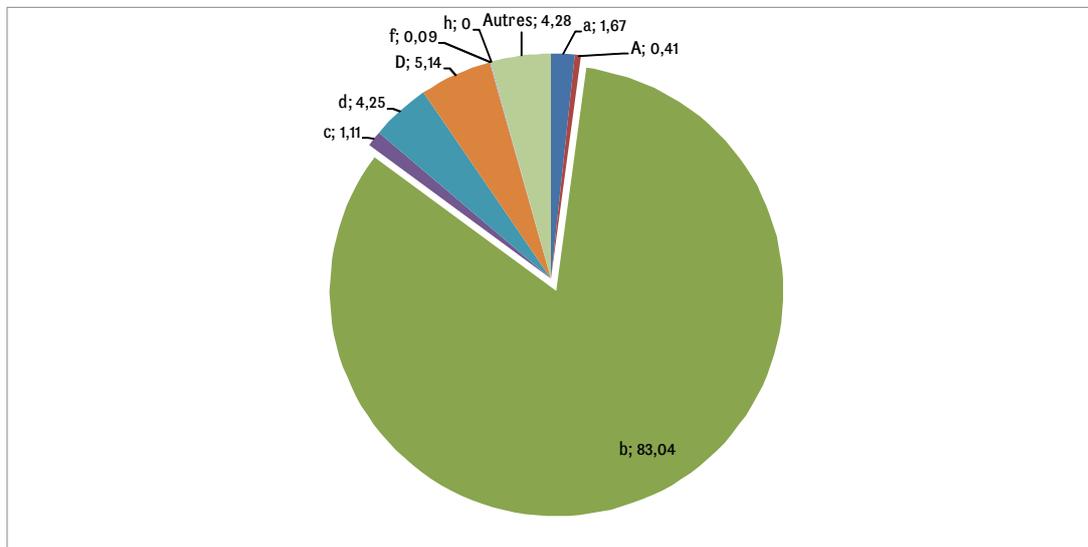


Figure 3.10 – Pourcentage de présence des différents types de drainage

L'analyse de la carte pédologique révèle que les sols limoneux non gleyifiés (Ab...) représentent près de 80% de la surface. Ces sols limoneux acides sont parmi les plus fertiles du pays. Ce sont aussi les plus sensibles au tassement et donc à la compaction (PISCHEDDA, 2009 et LANGOHR, 2010). Les dispositions doivent être prises pour limiter toute pratique qui pourrait entraîner une dégradation des sols (dont la circulation de machines liées à l'exploitation forestière). Ces sols peuvent accueillir une large gamme d'essences. Cet optimisme doit néanmoins être tempéré par la présence, à faible profondeur, d'un horizon induré dénommé *fragipan*. L'analyse d'un profil pédologique typique des sols limoneux soniens (figure 3.11) permet de mieux comprendre la portée de la présence de cet horizon. LANGOHR et CUYCKENS (1985) et LANGOHR (2010) y distinguent les horizons suivants :

- une **litière** stratifiée, de plusieurs centimètres d'épaisseur, qui résulte de l'accumulation des fanes au cours des années antérieures ;
- un **humus** de type moder brun acide le plus fréquemment, de couleur gris noir, épais de 3 à 5 cm, composé de matières organiques transformées et mélangées partiellement à la terre minérale. Cet horizon peu épais témoigne d'une grande pauvreté de la pédofaune. Les composés humiques s'accumulent à la surface du sol et sont peu ou non mélangés à la terre minérale. On peut y observer de nombreuses racines ;
- de 5 à 30-40 cm, un **horizon plus clair brun** à bonne structure densément colonisé par les racines ;
- de 30-40 à 110 cm, un **horizon gris brun (brun foncé)** où les racines ont presque disparu. La structure est très dure, compacte, et à petits pores. On n'y distingue aucune trace d'activité de la pédofaune (taupes, lombrics...). Cet horizon est veiné d'une série de lignes verticales plus claires qui résultent d'un dessèchement intense du sol, il y a 10.000 à 15.000 ans, à l'époque du "désert froid" (climat très sec et froid). Ces fissures ont été comblées ultérieurement par de la terre de teinte plus claire et de meilleure structure ;
- après 110 cm, un **horizon brun clair** de compacité moins marquée. A ce niveau, les racines se ramifient de nouveau et sont nombreuses jusqu'à une profondeur de 2 à 3 m. Cet horizon est moins acide et moins pauvre, à pores plus larges et plus nombreux.

Au niveau chimique, les premiers horizons des sols soniens sont très acides (pH de 3,8 à 4,2) et pauvres en azote. Leur fertilité est peu élevée et la pédofaune est peu présente. Entre 2 et 3 mètres de profondeur, le pH du sol remonte pour atteindre des valeurs proches de la neutralité (pH de 5 à 7).

La présence de l'horizon gris brun (brun foncé) aux propriétés physiques déficientes (fragipan) rend les sols soniens peu favorables au développement des racines et à un bon ancrage de certaines essences dans le sol. Ceci explique partiellement la mauvaise stabilité du hêtre en Soignes. Les plantations démarrent souvent lentement, et seuls les arbres adultes réussissent à traverser cet horizon induré pour pénétrer dans l'horizon brun clair plus profond et aux meilleures propriétés physiques. Une fois les racines arrivées dans cet horizon, la croissance des arbres devient alors tout à fait remarquable (ce qui explique la très bonne productivité des stations soniennes).

D'après HERBAUTS (1995), l'horizon induré gris brun est responsable de la propension naturelle de ces sols à l'hydromorphie. Il constitue un facteur prédisposant pour la formation de nappes perchées temporaires, « ... toute diminution de porosité (aussi faible soit-elle) aura donc pour conséquence de favoriser les processus hydromorphes ».

Selon LANGOHR (com. pers.), l'horizon induré est présent, à des profondeurs variables, sur toute l'étendue de la Forêt de Soignes. Dans certaines parties de la forêt, exploitées par les moines (pâturage des troupeaux), les amendements des animaux ont permis le développement d'une pédofaune (taupes et vers de terre principalement) qui a travaillé et ameubli l'horizon induré. Dans ces parties de la forêt, la réserve forestière du Rouge-Cloître par exemple, les sols sont moins acides et d'un potentiel productif tout à fait exceptionnel.

D'un point de vue scientifique, les sols de la Forêt de Soignes sont d'un intérêt tout particulier. Cette forêt est en effet un des rares endroits en Belgique où des sols vierges de toute influence humaine peuvent encore être observés. Ils remontent à la dernière glaciation et n'ont subi aucune pratique agricole. Ces sols sont les témoins de ce que devait être le Brabant limoneux lors de l'arrivée des premiers hommes.

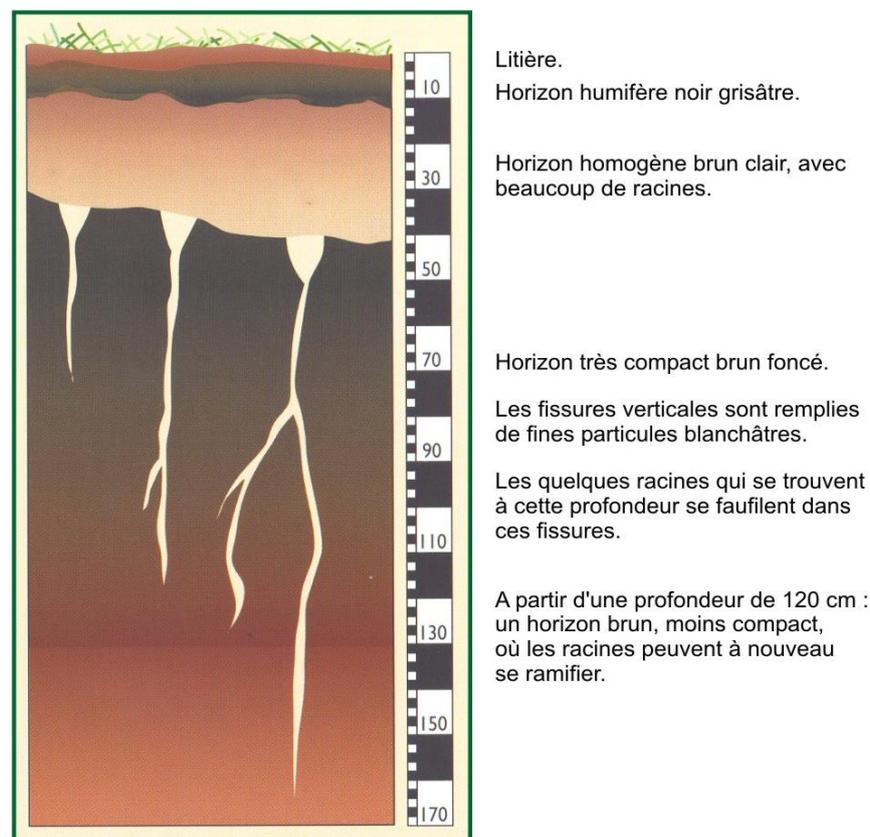


Figure 3.11 – Coupe pédologique dans un sol sonien (van der Ben, 1997)

3.6 Secteurs et sous-secteurs écologiques

DELVAUX et GALOUX (1962) ont proposé de rassembler, dans ce qu'ils ont appelé les territoires écologiques¹⁶, des stations forestières montrant des aptitudes semblables. La notion de territoire écologique peut ainsi être considérée comme une notion "synthèse" des conditions abiotiques du milieu.

Le *domaine* est déterminé par la valeur du rayonnement énergétique et par les disponibilités en eau. Le plateau sonien appartient au *domaine atlantique*.

Le *secteur* tient compte de la géomorphologie, de la nature lithologique des sols et du climat. Selon les données fournies par ONGLINCX et al. (1987), les conditions climatiques générales du plateau sonien sont hybrides entre celles du *secteur Hesbino-Brabançon* et celles du *secteur des Plaines et vallées scaldisiennes*. Selon TANGHE (com. pers.), le plateau sur lequel est installée la Forêt de Soignes peut, en raison de son altitude, être classé dans le *secteur Hesbino-Brabançon* du domaine atlantique¹⁷.

Au sein de ce secteur, 3 *sous-secteurs* peuvent être distingués en fonction de la topographie du relief. Les sous-secteurs :

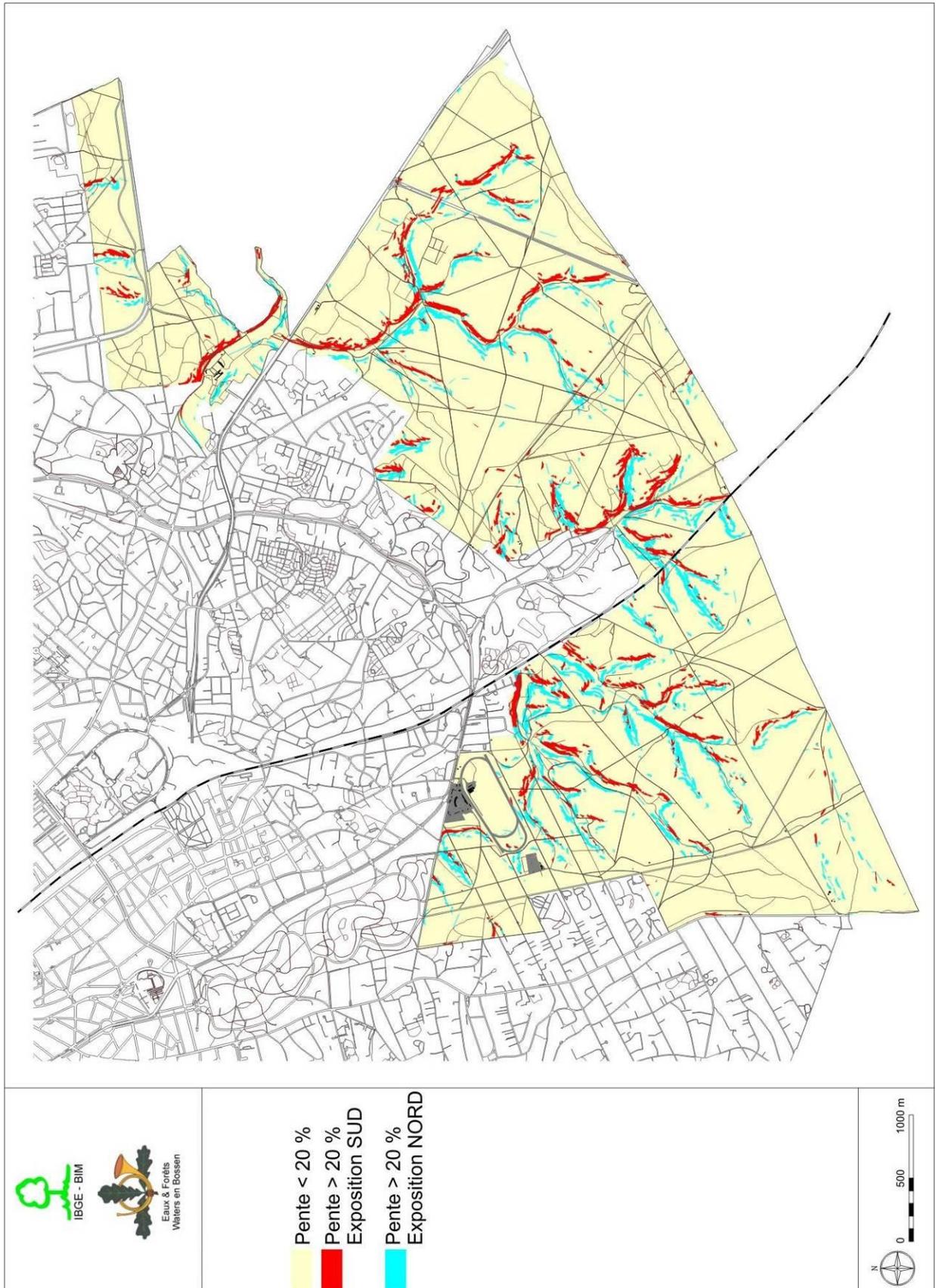
- *chaud*, à pente supérieure à 20% et à exposition sud comprise entre 125° et 285° ;
- *principal*, à géomorphologie horizontale ou subhorizontale (pente inférieure à 20%) ;
- *froid*, à pente supérieure à 20% et à exposition nord comprise entre 285° et 125° .

La **carte 3.11**, qui résulte du traitement de la carte des pentes (carte 3.2) localise ces trois sous-secteurs sur le site.

L'exposition influence directement la disponibilité en eau et peut, dans certains cas, être un facteur de compensation qui permet l'installation d'une essence. Le sous-secteur (versant) froid n'est pas soumis à un rayonnement solaire intense, et l'approvisionnement en eau y est meilleur. Il est ainsi particulièrement apprécié par la plupart des essences. Par contre, le sous-secteur (versant) chaud est exposé au soleil, et les risques de sécheresse sont non négligeables, ce qui limite l'installation de certains résineux.

¹⁶ Classification qui comporte 4 niveaux : le domaine, le secteur, le district et la station

¹⁷ Selon la nouvelle classification de la Région Flamande, la Région de Bruxelles-Capitale entre dans le District brabançon ouest (VANDER MIJNSBRUGGE *et al.*, 2004). La Région wallonne prépare actuellement une nouvelle classification.



Carte 3.11 – Carte de sous-secteurs écologiques de la Forêt de Soignes bruxelloise

3.7 Synthèse

Le **climat** sonien est de type maritime tempéré à hivers doux caractérisé par les moyennes suivantes : température moyenne annuelle de 9,8°C et pluviosité annuelle moyenne de 780,1mm. Selon les moyennes, les conditions de croissance sont particulièrement favorables au développement d'une végétation variée (période de végétation de 172 jours). Les variations climatiques annuelles sont néanmoins importantes d'une année à l'autre et peuvent occasionner des dégâts importants aux peuplements (étés secs, hivers rigoureux, tempêtes...).

Ces dernières années, les scientifiques observent une **modification du climat** dont les effets ne se feront ressentir que dans les prochaines décennies. Ainsi, selon DAISE *et al.* (2011), à l'horizon 2100, le réchauffement serait de l'ordre de 3°C pour la température annuelle moyenne et de l'ordre de 4°C pour la période chaude de juin à août. Le régime des précipitations serait modifié, avec une augmentation des pluies l'hiver (environ + 20 %) et une diminution assez nette en été (environ - 25 % de juin à août). Contrairement aux cultures agricoles aux cycles de production courts, la forêt suit un cycle long (longévité des arbres supérieure à 200 ans pour des essences comme le hêtre et les chênes). En conséquence, les arbres plantés – ou issus de la régénération naturelle – aujourd'hui pourraient connaître à l'âge adulte un climat différent du climat actuel, pouvant impacter sur leur croissance, voire leur survie. Le choix des essences visant à renouveler aujourd'hui la Forêt de Soignes doit dès lors tenir compte des changements annoncés et ce, dans le but de transmettre à nos descendants une forêt diversifiée de bonne vitalité.

Le **sous-sol** sonien est constitué pour un tiers de sable (*bruxellien* et *lédien*) et pour deux tiers d'argile (*asschien* et *tongrien*). Ces argiles, et plus particulièrement les argiles du *tongrien*, entraînent la formation d'une nappe d'eau perchée responsable, pour une forte part, de la mauvaise stabilité du hêtre en Soignes.

Au niveau du **relief**, la forêt est située sur un plateau relativement plat de 120 mètres d'altitude moyenne. L'analyse de la carte des sols révèle que plus de 70% des sols ont une pente inférieure à 5° et que les sols de faible pente (comprise entre 5° et 15°) représentent un peu moins de 27% de la surface. Ce relief, creusé au cours des périodes interglaciaires du quaternaire, est concentré dans les vallons aujourd'hui secs.

Les **ruisseaux** permanents, **sources**, **marais**, **étangs** et **mares** sont peu présents en Soignes. Ils sont concentrés sur les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés. On note également la présence, dans les sables du *bruxellien* entre 30 et 50 mètres de profondeur, d'une nappe d'eau permanente qui participe, pour une faible part (moins de 5% de la consommation), à l'alimentation en eau potable de la région bruxelloise.

Les **sols** soniens sont de type limoneux non gleyfiés sur près de 85% de la surface. Ces sols acides sont favorables à une large gamme d'essences forestières. On note néanmoins la présence à faible profondeur d'un horizon induré (*fragipan*) qui limite le développement des racines en profondeur rendant les arbres plus sensibles au vent. Les sols soniens sont acides par décalcification naturelle des limons de surface qui limite le développement de la pédofaune nécessaire à une bonne structuration des sols (capacité de filtration et aération). Leur capacité de restauration est ainsi faible, ce qui les rend particulièrement sensibles au tassement qui provient de la surfréquentation et de l'exploitation forestière. La présence de peuplements de hêtre de même âge sur de grandes étendues est un facteur qui favorise la dégradation des sols soniens sans en être la cause.

La formation des sols soniens remonte à la dernière période glaciaire, il y a plus de 10.000 ans. C'est un des rares endroits en Belgique où les sols ont conservé leurs caractéristiques originelles, avant l'arrivée de l'homme. Ils sont ainsi d'une grande importance pour les sciences de la terre : pédologie et géomorphologie, mais également l'archéologie.

CHAPITRE 4 – CARACTERISTIQUES DU MILIEU BIOTIQUE

4.1 Introduction

Au cours de l'histoire, l'homme a profondément marqué de son empreinte son milieu de vie, entre autre sur la forêt qui a profondément été artificialisée. Aujourd'hui, on est loin de la forêt originelle « vierge de l'homme », et ce que certains appellent encore « naturelle » est en réalité un milieu profondément travaillé par l'homme mais où une certaine « nature » a pu subsister.

La Forêt de Soignes est certainement le massif forestier belge le plus étudié. Le nombre de publications sur le milieu biotique est impressionnant. A titre d'exemple, près de 50 publications sur la végétation sonienne ont été répertoriées.

Depuis 1990, la Région de Bruxelles-Capitale s'est dotée d'un *réseau permanent d'observation de l'environnement biologique* (faune, flore et habitat) basé sur des enquêtes des groupes taxonomiques bioindicateurs, reflets de l'état de l'environnement bruxellois. Ce réseau a pour but de fournir à l'Administration et au Gouvernement de la Région une aide à la gestion et à la prise de décision en matière d'environnement.

Pour chaque groupe taxonomique étudié, un inventaire initial – état « zéro » – a été réalisé. Périodiquement, les inventaires sont revus afin d'évaluer l'évolution des populations. Ils permettent une bonne connaissance du milieu biotique de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Ces enquêtes (inventaires) « ... vont bien au-delà de ... simples comptages. Elles permettent de suivre l'évolution de l'ensemble des espèces et font de Bruxelles l'une des métropoles les mieux étudiées en Europe » (DE SCHUTTER *et al.*, 1998).

4.2 De l'origine du hêtre en Forêt de Soignes et de son impact sur les sols

Avec le travail de fin d'étude de DESENFANS (1949) – intitulé « *Etude écologique et aménagement de la série de St. Hubert* » et pour lequel il réalise les premières études pédologiques des sols soniens – débute toute une polémique autour du hêtre en Forêt de Soignes. Les détracteurs du hêtre posent la question de son indigénat. Ils le rendent également responsable de la dégradation des sols soniens. La publication par le botaniste Emile ROCHE (1973), dans les *Naturalistes Belges*, d'un article intitulé « *Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe ?* », porte cette polémique à son apogée. L'Administration des Eaux et Forêts réagit et publie, en réponse, le *Livre blanc de la gestion de la Forêt de Soignes* (LIENARD, 1975).

4.2.1 Indigénat du hêtre

Les développements récents des sciences – palynologie et paléo-écologie principalement – ont démontré l'indigénat du hêtre en Forêt de Soignes, et que son installation en Moyenne-Belgique remonte à 2.000 av. J.C. (cf. chapitre 2). Au début de notre ère, le hêtre était dominant sur les sols sableux en mélange avec une faible proportion de chênes sessiles. Sur les sols limoneux, le hêtre était présent mais à des degrés variables, et c'est le chêne pédonculé qui dominait. Le hêtre n'était donc pas présent dans les proportions actuelles, notamment là où les sols montrent des déficiences de drainage (BASTIN, 1965 et MUNAUT, 1967).

Le plateau sonien fait ainsi partie du contexte des hêtraies atlantiques de l'Europe moyenne «... où le hêtre est naturellement dominant ou codominant dans les hautes futaies régénérées par voie naturelle» (NOIRFALISE, 1984). De par la diversité des sols, le système des hêtraies atlantiques est, comme nous le verrons dans le point ci-dessous, fortement diversifié.

4.2.2 Impact sur les sols soniens

Selon les recherches réalisées par R. LANGOHR de la « *Universiteit Gent* » (UG) et ses collaborateurs dans les années '80 – dont une synthèse est publiée dans « *La Forêt de Soignes : art et histoire des origines au XVIIIème siècle* (1987) », le pédologue arrive aux conclusions que les causes de la dégradation des sols soniens (cf. chapitre 3.1.5. Pédologie) sont à trouver dans la présence d'un horizon induré, situé en-dessous des 30 premiers centimètres des sols limoneux. Cet horizon résulte du processus d'évolution des sols, et date de l'époque où nous subissions en Belgique un climat sibérien (époque glaciaire), il y a plus de 10.000 ans. Ce n'est donc pas la végétation et son exploitation par l'homme qui est responsable du lessivage, de l'acidification, du tassement et de la diminution du drainage de ces sols, du moins pour la partie entre 30 et 100cm. Sur les sols soniens défrichés et mis en culture, l'application de fumier, d'engrais (apport d'azote), et le labour ont permis une augmentation de l'activité de la pédofaune (vers de terre et taupes principalement) qui a profondément modifié les caractéristiques physiques de cet horizon induré : ameublissement, aération...

Dans les 30 premiers centimètres du sol, LANGHOR constate que la présence du hêtre diminue la vitesse de décomposition de la litière, et que son humus est néfaste à une bonne activité biologique. Mais cette activité biologique est déjà faible sous d'autres essences en Forêt de Soignes, sous la chênaie à charme par exemple.

Le pH des sols soniens est très acide, avec un pH des 10 premiers centimètres compris entre 3,6 et 4,0. Mais cette situation n'est pas neuve (liée à une décalcification naturelle des sols), et n'a pas évolué depuis des millénaires. Le hêtre n'est donc pas responsable de l'acidité des sols, qui est également forte en dessous des autres essences à humus brut comme les chênes et les résineux. Des essences comme le charme, l'érable, le frêne et surtout le tilleul (et la plupart des arbustes indigènes) produisent un humus de type mull. Des essences comme le tilleul ont la capacité de freiner, voire inverser l'acidification du sol à condition que le (sous)sol ne soit pas trop pauvre (den Ouden, 2007).

Il faut néanmoins reconnaître que les sols sous hêtraie pure sont souvent plus secs en surface par rapport aux chênaies. Ceci est dû à la structure de la frondaison et à l'enracinement superficiel du hêtre, mais également au tassement superficiel du sol (remontées capillaires).

L'impact négatif du hêtre est donc à situer au niveau de l'activité de la pédofaune. Ces sols sont davantage sensibles au tassement dont le principal responsable est l'homme par le piétinement engendré par les activités récréatives, le passage des engins d'exploitation forestière et le poids des peuplements. Ceci entraîne l'apparition d'un microgley de surface, sur les sols qui restent longtemps saturés en eau dans les horizons supérieurs, et qui est la conséquence du haut degré de tassement du sol.

Au niveau du traitement de la forêt, le régime de la futaie régulière, par la monospécificité du hêtre, renforce ce phénomène de dégradation des sols. Par contre, le traitement en futaie jardinée par groupes et mélange d'essences améliore l'humus, et est ainsi un facteur améliorant des sols.

On a retrouvé des effets positifs sur l'humus et la végétation (développement d'une végétation plus riche) sous des espèces comme l'érable sycomore, le charme et le tilleul à petites feuilles après une période de 40 ans sur des sols comparables aux sols soniens (Hommel et al, 2004). Ponette (2010) conclut que l'essence exerce l'influence majeure sur la décomposition des litières et que en pratique le choix des essences peut s'appuyer sur des indicateurs tels que le rapport C/N ou le rapport lignine/N. Il est clair que ce rapport est meilleur pour le tilleul, le charme et l'érable sycomore comparé avec le hêtre, le chêne pédonculé et les résineux.

Les effets des essences sont bien visibles en forêt : les (vieilles) chênaies avec sous-étage d'érable sycomore et de charme qu'on retrouve à Boendael, Rouge-Cloître et Infante ont une végétation différente des hêtraies pures sur des sols comparables : une litière qui est mieux décomposée avec une

flore typique comme *Anemone nemorosa*, *Stellaria holostea*, *Glechoma hederacea*, *Lamium galeobdolon*, *Circaea lutetiana* et par endroits *Hyacinthoides non-scripta*.

4.3 Milieux

La haute futaie équienne couvre la majeure partie de la superficie de la Forêt de Soignes. La forêt est connue auprès du grand public pour son impressionnante hêtraie cathédrale. Et pourtant, on rencontre d'autres types de paysages en forêt, issus de processus géologiques, de conditions abiotiques différentes et de mesures de gestion particulières responsables de cette diversité.

4.3.1 Les types d'habitat en Forêt de Soignes

En préparation du plan de gestion de 2003 de la Forêt de Soignes, une analyse phytosociologique approfondie a été réalisée par le labo APNA de la VUB (Weyembergh *et al.*, 1998)¹⁸. 29 associations végétales différentes ont été identifiées en Forêt de Soignes. Ce travail détaillé constitue une source précieuse d'informations, et a servi de base à la traduction en types d'habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000), qui figurent à l'annexe I de la directive Habitats (92/43/CEE)¹⁹. Huit types d'habitat Natura 2000 ont ainsi été identifiés en Forêt de Soignes, auxquels il faut rajouter un neuvième type (lacs eutrophes naturels avec végétations du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* (3150)), caractérisant une partie des étangs de la Forêt de Soignes.

Trois types d'habitat d'intérêt régional (HIR) sont également présents en forêt et viennent s'ajouter aux neuf habitats d'intérêt communautaires (tableau 4.1 et carte 4.1).

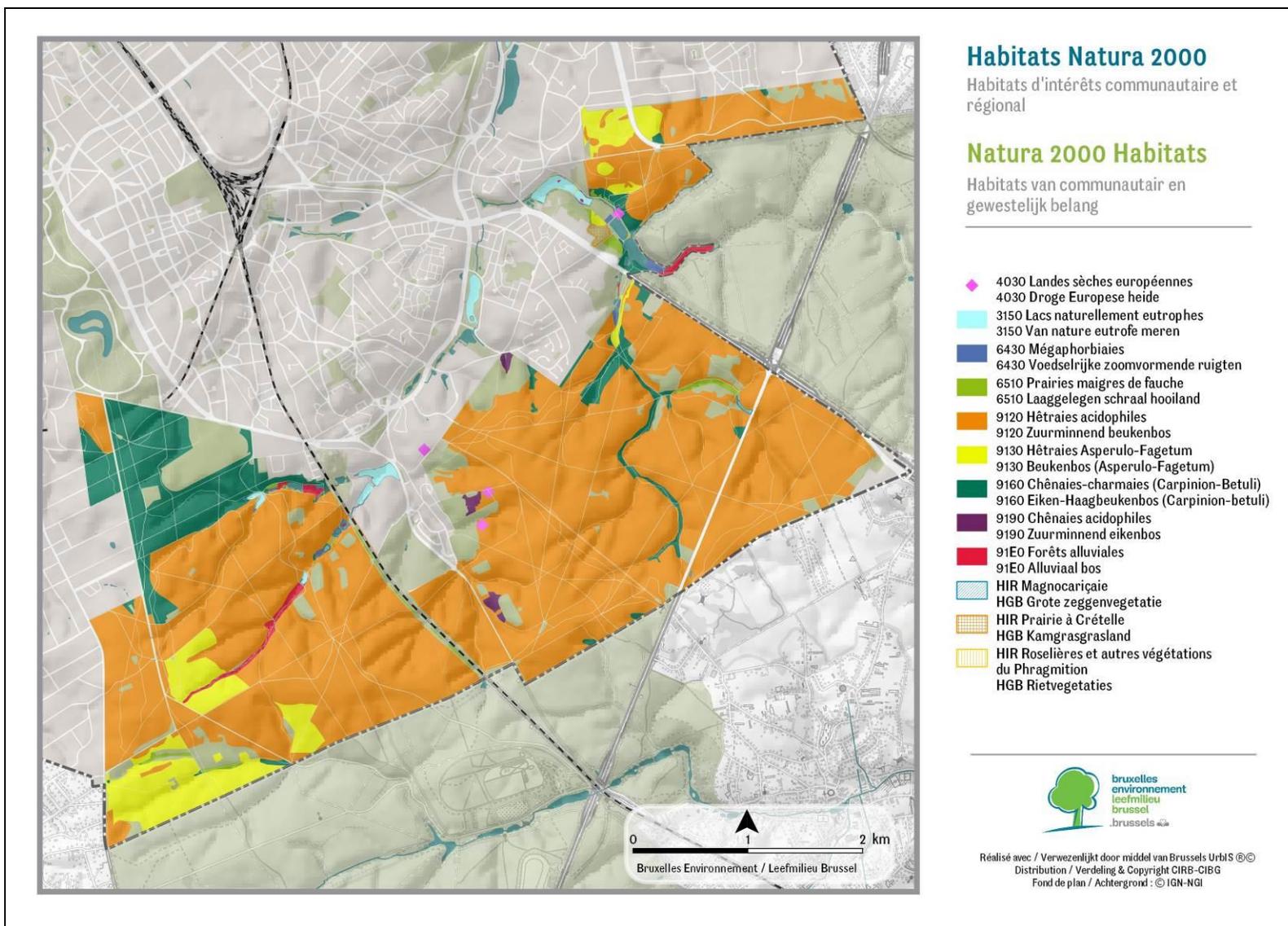
Pour chacun de ces habitats d'intérêts communautaire et régional, des objectifs de conservation ont été formulés dans l'arrêté de désignation du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001: « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe ».

Habitats	Superficies en Forêt de Soignes (ha)	% de la superficie totale
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du magnopotamion ou de l'hydrocharition	6,1	0,4
4030 - Les landes sèches européennes	< 2	0,1
6430 - Mégaphorbiaies sous-type humide à détrempe	3,8	0,2
6510 - Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (Arrhenatherion)	9,3	0,5
9120 - Hêtraies acidophiles	1188,7	70
9130 - Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum	115	6,8
9160 - Chênaies-charmaies (Carpinion-Betuli)	146,5	8,7
9190 - Chênaies acidophiles	5	0,3
91E0 - Forêts alluviales	10,5	0,6
HIR - Cariçaie	1	0,06
HIR - Prairie à Crételle (<i>Cynosurus cristatus</i>)	2,1	0,1
HIR - Roselières et autres végétations du Phragmition	1	0,06

Tableau 4.1 – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes

¹⁸ Une description des 29 associations végétales reprise dans l'étude de Weyembergh (1998) ainsi qu'une carte sont présentées en [annexe 1](#).

¹⁹ Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Directive qui est à la base du réseau de sites protégés appelé Natura 2000.



Carte 4.1 – Habitats d'intérêts communautaire et régional en Forêt de Soignes bruxelloise

4.3.2 Description des habitats²⁰

4.3.2.1 Habitat européen 4030 – Landes sèches européennes



Photo 4.1 – Lande à Callune au Rouge-Cloître

Les landes sèches se composent de formations de buissons nains à feuilles persistantes, dominés par la Callune (*Calluna vulgaris*). On peut trouver localement des recrûs buissonneux ou arbustifs de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), de Bourdaine (*Frangula alnus*), de Genêt (*Cytisus scoparius*) ou de ronces (*Rubus* sp.). La structure et la composition végétales dépendent étroitement de la gestion menée, de la richesse du sol, des antécédents et de l'âge de la Callune. Les communautés peuvent être tout aussi bien riches que pauvres en espèces. Les espèces végétales sont assez limitées sur des sols sablonneux pauvres et acides. Sur des sols plus argileux, la lande à Callune est généralement plus riche en graminées et autres espèces herbacées. Les plantes herbacées sont toujours peu présentes dans les landes à Callune bien développées.

En raison de la fraction argileuse du sol, les vestiges de lande à Callune sont généralement de type plus riche en Forêt de Soignes. En raison de la différence au niveau abiotique et de la faible superficie de ces zones (souvent < 1 ha), une comparaison avec les vastes paysages de bruyères campinois a peu de sens. Ce type d'habitat, dans le contexte de la Forêt de Soignes, est dès lors davantage considéré comme un élément de qualité structurel des habitats forestiers acidophiles (p.ex. les habitats 9190 et 9120). Ils jouent un rôle important et efficace en tant qu'habitat pour des espèces d'intérêt européen et régional telles que des chauves-souris, l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Léopard vivipare (*Lacerta vivipara*), etc.

Les processus qui constituent la menace principale pour les végétations de bruyère sont le boisement, l'eutrophisation, l'acidification et les loisirs intensifs. Le défi pour la Forêt de Soignes consiste à intégrer les zones de lande à Callune dans un réseau interne de clairières permanentes et provisoires.

²⁰ Voor de beknopte beschrijving van de habitats werd gebruik gemaakt van verschillende referentiewerken (Rameau *et al.*, 2000 ; Heutz & Paelinckx, 2005; Decler *et al.*, 2007; Van Brussel & Indeherbergh, 2008) en de website www.ecopedia.be die wordt beheerd door INVERDE.

4.3.2.2 Habitat européen 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires, et des étages montagnard à alpin



Photo 4.2 – Prairie sauvage à Reine-des-prés

Ce type d'habitat comporte des prairies sauvages humides et riches le long de cours d'eau et de lisières forestières. On distingue trois types de mégaphorbiaies hygrophiles: (1) l'association avec la Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), que l'on rencontre surtout dans les vallées et le long des berges des rivières. Il s'agit de zones avec des mégaphorbiaies dans des endroits détrempés, souvent riches en azote ; (2) l'association avec l'Epilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*), que l'on rencontre dans des endroits encore plus riches en azote ; (3) des lisières forestières nitrophiles, que l'on rencontre le long des bordures de forêts ou de drèves très ombragées qui ne sont pratiquement jamais inondées.

La Forêt de Soignes offre de belles opportunités de développement de ce type d'habitat. Les nombreuses infrastructures routières qui traversent la forêt offrent une opportunité pour développer la sous-type lisière forestière.

Les friches eutrophes abritent généralement une grande diversité faunistique. Les nombreuses asteracées et apiacées attirent des insectes butineurs. Etant donné que la végétation n'y est pas ou que très irrégulièrement fauchée ou tondue, les espèces peuvent y accomplir leur cycle de vie sans perturbation.

Les mégaphorbiaies comportant uniquement des espèces rudérales très communes sont d'un moindre intérêt biologique. Bon nombre de ces communautés proviennent de la rudéralisation, ou d'activités de terrassement et/ou de mise en décharge. Ce sont les zones avec des plantes plus rares, telles que le Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*), le Yèble (*Sambucus ebulus*) et la Gesse des bois (*Lathyrus sylvestris*) qui méritent une attention particulière.

L'eutrophisation et l'assèchement sont les principales menaces pour ce type d'habitat. Des espèces telles que la Grande ortie (*Urtica dioica*), le Gratteron (*Galium aparine*) et le Podagraire (*Aegopodium podagraria*) peuvent alors coloniser rapidement les lieux. Ce type d'habitat est aussi très sensible à la colonisation par des espèces exotiques invasives telles que la Renouée du Japon (*Fallopia japonica*), la Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*) et la Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*).

Ces types d'habitat nécessitent une gestion adaptée pour évoluer vers un bon état de conservation. Il ressort d'une analyse préliminaire que ce sont essentiellement la composition végétale et les perturbations chimiques, telle que l'eutrophisation, qui peuvent être un obstacle à l'obtention d'un état de conservation favorable.

4.3.2.3 Habitat européen 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)



Photo 4.3 – Champs d'épandage à Lommel à Grande pimprenelle

Ce type d'habitat européen correspond aux Prés de fauche à Fromental (*Arrhenatherum elatius*) sur sols secs à humides et quelques associations de Vulpin des prés de sols périodiquement inondés. Il s'agit de prés de fauche maigres à mésophiles qui ont souvent été « améliorés » dans une faible mesure (fumier ou irrigation). Les prés de fauche à Fromental (*Arrhenatherum elatius*) ont un aspect foisonnant au niveau de la floraison, avec de nombreuses asteracées et apiacées. Il existe une grande variation de manifestations selon la station (type de sol, classe de drainage, richesse et éventuellement durée d'inondation).

En Forêt de Soignes, on rencontre le type d'habitat 6510 le long des bassins enherbés, dans la vallée des Enfants noyés, le long de la voie ferrée (Ligne 161), au niveau du Rouge-Cloître et dans le Blankedelle. Les conditions principales pour maintenir et développer ce type d'habitat rare sont une gestion adaptée et, le cas échéant, mettre fin à l'eutrophisation.

L'état de conservation actuel de ce type d'habitat est insuffisant. Tout comme pour les habitats de type friche, c'est surtout le nombre d'espèces indicatrices présentes qui est limité.

4.3.2.4 **Habitat européen 9120 - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)**



Photo 4.4 – Habitat 9120 (Kris Vandekerkhove)

Ces hêtraies apparaissent sur des sols acides, dans les plaines et en zone montagnarde, sous un climat humide, atlantique. La variante que l'on trouve dans nos contrées est la « hêtraie-chênaie subatlantique de plaines et de collines à houx ». Le hêtre mais aussi le houx se régénèrent souvent spontanément dans ces peuplements.

Ce sont les hêtraies, les chênaies mélangées et les hêtraies-chênaies sur sols sablonneux et sablo-limoneux qui correspondent le mieux à ce type. Pour ce qui est de la Forêt de Soignes, il s'agit des hêtraies-chênaies sur sable tertiaire dans le district brabançon. Le *Milio-Fagetum* est aussi associé à ce type, la couche herbacée de celui-ci est parfois un peu plus riche avec également l'Anémone sylvie et la Circée de Paris, mais trop pauvre pour être associé aux types du *Carpinion betuli* (9160).

Le Hêtre est dominant pratiquement partout en Forêt de Soignes et est souvent la seule espèce présente dans la strate arborée. En principe, le Chêne (aussi bien le Chêne pédonculé que le Chêne sessile) peut dominer la strate arborée de ce type d'habitat. Parmi les espèces végétales typiques de la couche herbacée, on peut citer la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), la Fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*) et la Luzule des bois (*Luzula sylvatica*). Les variantes un peu plus riches comptent aussi le Muguet (*Convallaria majalis*) et le Maïanthème à deux feuilles (*Maianthemum bifolium*).

La hêtraie acidophile est le type d'habitat qui domine dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. A peu près 70% de la superficie totale de la forêt se compose de ce type d'habitat. Dans les autres parties de la Forêt de Soignes, ce type d'habitat domine également.

Un bon état de conservation pour ce type d'habitat est présent en Forêt de Soignes de manière dispersé. Les principaux points noirs sont une pauvre structure verticale et horizontale, et la faible variation d'espèces dans les différents strates de végétation (herbacée – arbustive – arborée).

4.3.2.5 Habitat européen 9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*



Photo 4.5 – Bois de Hal à Jacinthe des bois

Ce type de hêtraies avec une flore vernale bien développée apparaissant sur des sols au pH neutre avec une couche d'humus fortement minéralisée en Europe centrale et dans la partie atlantique de l'Europe. L'espèce caractéristique de ce type d'habitat en Brabant est la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), dont le taux de couverture peut être très élevé. L'Aspérule odorante (*Galium odoratum*) est caractéristique dans un autre sous-type de l'habitat que l'on trouve entre autre dans les Fourons.

La hêtraie neutrophile atlantique est le type que l'on rencontre en Forêt de Soignes. On entend explicitement par-là d'une part la hêtraie et d'autre part la hêtraie-chênaie avec dominance de Chêne (*Quercus* sp.), de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et de Hêtre (*Fagus sylvatica*). Outre la Jacinthe, on y rencontre aussi beaucoup la Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), ainsi que l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*) et, dans les endroits plus humides, l'Ail des ours (*Allium ursinum*). Dans la végétation buissonnante et en sous-étage, on trouve principalement le Noisetier (*Corylus avellana*) et l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).

A l'instar des hêtraies acidophiles (9120), il s'agit là de l'habitat de prédilection du Pic noir (*Dryocopus martius*). L'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et le Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*) s'y plaisent également.

En Forêt de Soignes, ce type d'habitat couvre presque 7% de la superficie. Il est surtout présent dans la partie nord-est (réserve forestière du Rouge-Cloître) et sud-ouest de la forêt.

En ce qui concerne l'état de conservation actuel, les observations sont identiques à celles pour l'habitat hêtraie acidophile (9120). A beaucoup d'endroits, la strate herbacée de ce type d'habitat est bien développée.

4.3.2.6 Habitat européen 9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du *Carpinion-betuli*



Photo 4.6 – Végétation à Anémone sylvie en Forêt de Soignes (Niko Boone)

Avec le *Carpinion-betuli*, on se trouve dans les chênaies sur sols hydromorphes ou sur sols avec nappe phréatique peu profonde. Cela signifie que l'état d'humidité peut varier fortement au cours de l'année en raison de la présence d'une nappe phréatique perchée ou d'une nappe phréatique peu profonde.

La couche arbustive se compose naturellement de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), parfois mélangé au Chêne sessile (*Quercus petraea*), au Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), au Charme (*Carpinus betulus*) et au tilleul (*Tilia* sp.). Ce type d'habitat est trop humide pour que le Hêtre puisse dominer. Cet habitat se caractérise en outre par une flore vernale foisonnante. La couche herbacée comprend des espèces telles que la Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), le Sceau de Salomon commun (*Polygonatum multiflorum*), la Potentille faux-fraisier (*Potentilla sterilis*), le Lamier jaune (*Lamium galeobdolon*) et l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*). Des espèces forestières plus rares à l'échelle régionale, telles que la Parisette (*Paris quadrifolia*), le Sanicle (*Sanicula europaea*) et la Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*) sont aussi caractéristiques de cet habitat.

Des habitants forestiers qu'on peut retrouver dans cet habitat sont la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), le Bouvreuil pivoine (*Phyrrhula phyrrhula*) et le Petit Sylvain (*Limenitis camilla*).

La distinction avec le type d'habitat 9130 décrit précédemment est plutôt vague et pas toujours facilement observable sur le terrain. Etant donné que les objectifs de gestion finaux diffèrent peu pour les deux types, ils sont peut-être élaborés conjointement pour 9130 et 9160.

Avec une couverture de plus de 8,7% de la superficie totale, l'habitat 9160 arrive en seconde place. La zone principale se situe dans le nord-ouest de la forêt (Boendael). On rencontre par ailleurs ce type forestier dans les environs du Rouge-Cloître et au niveau des Trois-Fontaines où il se prolonge le long du sentier du Caudael et du sentier du Vallon des Chênes.

Tant au niveau de la structure que de la composition des espèces, les chênaies-charmaies s'en sortent proportionnellement un peu mieux que les hêtraies. On atteint un bon état de conservation en de nombreux endroits en Forêt de Soignes.

4.3.2.7 Habitat européen 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*



Photo 4.7 – Chênaie-boulaie sur dunes continentales à Hechtel (Geert Sterckx)

Ces chênaies-boulaies acidophiles se rencontrent sur des sols constitués de lits de sable oligotrophes, souvent podzolisés ou peu perméables du Quaternaire. Les essences dominantes dans la strate arbustive sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), les Bouleaux verruqueux (*Betula pendula*) et pubescent (*Betula pubescens*), souvent mélangés au Peuplier tremble (*Populus tremula*). La chênaie pédonculée que l'on rencontre en Forêt de Soignes est souvent plus eutrophe, de sorte que le type chênaie-boulaie (9120) peut être considéré comme une gradation de celle-ci.

La couche herbacée est peu développée et comporte entre autres la Bourdaine (*Frangula alnus*) et le Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*). Dans la strate herbacée, on trouve la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), et la Gallune (*Calluna vulgaris*) et plusieurs espèces d'épervière (*Hieracium* sp.).

Le Thécla du chêne (*Neozephyrus quercus*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) et le Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) sont des espèces animales caractéristiques de ce type d'habitat.

Les vieilles chênaies acidophiles ne sont que très peu présentes dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. A peu près 10 ha ont été cartographiés sous ce type d'habitat.

4.3.2.8 Habitat européen 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)



Photo 4.8 – Flossendelle (Mathias Engelbeen)

Les forêts sur sol alluvial sont composées de nombreux types différents, dont certains sont présents en Forêt de Soignes. Les forêts alluviales en Forêt de Soignes apparaissent le long de ruisseaux, de rivières et de zones de source. Les principales essences sont l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), les saules (*Salix* sp.) et le Cerisier à grappes (*Prunus padus*).

L'aulnaie nitrophile est typique des stations plus eutrophes. Les espèces typiques qu'on y retrouve sont la Laïche des marais (*Carex acutiformis*), l'Iris jaune (*Iris pseudocarus*) et dans les parties un peu plus sèches, la Grande ortie (*Urtica dioica*), la Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*) et le Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*). Dans les bois plus ouverts ou plus jeunes, on peut parler d'une mosaïque de forêt alluviale (91E0) et de mégaphorbiaie hygrophile d'ourlets planitaires (6430).

Le sous-type Frênaies-aulnaies des ruisselets et des sources apparaît au niveau des sources, sur des sols argileux à sablo-limoneux et présente une flore typique des sources avec les deux espèces de dorine (*Chrysosplenium* sp.), la Grande prêle (*Equisetum telmateia*), la Laïche pendante (*Carex pendula*) et la Cardamine amère (*Cardamine amara*). Au vu des exigences abiotiques particulièrement strictes de cet habitat, ainsi que la sensibilité aux perturbations, il s'agit d'une communauté végétale très rare en Europe. Ce type d'habitat, ainsi que les autres types forestiers alluviaux, font dès lors partie de la liste des habitats à protéger en priorité.

La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*), encore présente dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, est une grande amatrice de ce type d'habitat.

Des conditions hydrologiques favorables, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif, sont essentielles au développement de cet habitat. L'assèchement et les perturbations chimiques constituent dès lors les principales menaces. L'eutrophisation est un facteur limitant pour le développement de l'habitat 91E0.

En ce qui concerne l'état de conservation, il ressort d'une analyse provisoire que plus de 25% des forêts alluviales se trouvent dans un état de conservation favorable.

4.3.2.9 Habitat d'intérêt régional – Cariçaie

Les cariçaies sont des communautés végétales assez fermées. Il s'agit en fait de Magnocariçaies qui se rencontrent sur des sols limoneux ou argileux, ainsi que sur des sols tourbeux. Des inondations de longue durée sont nécessaires pour maintenir cette végétation. Des fluctuations importantes du niveau de l'eau peuvent se produire mais la nappe phréatique ne se trouvera jamais plus bas que quelques dizaines de centimètres sous la surface. Il y a souvent une couche herbacée haute (jusqu'à plus de 2 m) et une couche herbacée basse, la basse étant constituée de laïches (*Carex* sp.). La Laïche aiguë (*Carex acuta*) et la Laïche des rives (*Carex riparia*) sont des espèces caractéristiques de ce type d'habitat. Ce sont des communautés très productives, généralement avec une couche de litière épaisse. Ces communautés forment souvent d'étroites ceintures le long des berges des rivières.

Ce type d'habitat apparaît localement en Forêt de Soignes, à savoir au niveau de l'étang sec du Vuylbeek et le long du Blankedelle. La conservation de ces végétations est tributaire d'une gestion active. Sans cette gestion, elles deviennent des friches humides ou des bois marécageux (91E0).

Moins de 1 ha ont été cartographiés comme Cariçaie. A l'instar de la lande à Callune sèche, la présence de ce type d'habitat contribue essentiellement à la richesse structurelle de la forêt.

4.3.2.10 Habitat d'intérêt régional - Prairie à Crételle (*Cynosurus cristatus*)

Les Prairies à Crételle sont des prairies de pâturage permanent moyennement humides et riches en nutriments. Des espèces caractéristiques sont la Crételle (*Cynosurus cristatus*), le Trèfle rampant (*Trifolium repens*) et la Pâquerette (*Bellis perennis*).

La Forêt de Soignes compte environ 2,1 ha de Prairie à Crételle, qui se situent majoritairement à proximité du Rouge-Cloître.

4.3.2.11 Habitat d'intérêt régional - Roselière et autres végétations à Phragmition

Les roselières regroupent en réalité plusieurs types de végétation différents, dépendant des espèces présentes mais surtout de l'abondance des quelques espèces qui structurent l'ensemble. Il s'agit souvent du Roseau (*Phragmites australis*) et la Massette à large feuilles (*Typha latifolia*).

La Forêt de Soignes compte environ 1 ha de roselière. Les roselières ont une fonction importante en tant qu'aire de repos et de nidification pour plusieurs espèces rares au niveau régional comme le rousserolle verderolle et le rousserolle effarvatte.

4.3.2.12 Autres biotopes et types d'habitat en Forêt de Soignes

Les types d'habitat susmentionnés couvrent 87% de la superficie de la Forêt de Soignes. Différents autres biotopes et types d'habitat sont présents sur les 10% restants, soit un peu plus de 160 ha. Certains d'entre eux sont commentés ci-dessous.

4.3.2.12.1 Habitats aquatiques ouverts (étangs, cours d'eau et mares)

Les habitats aquatiques ouverts constituent, du point de vue de leur valeur naturelle, sans aucun doute le principal type d'habitat restant. En réalité, une partie des étangs de la Forêt de Soignes peuvent être regroupés sous le type d'habitat « 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétations du Magnopotam ou *Hydrocharition* ». Sur base des analyses biotiques et abiotiques effectuées par la VUB, atteindre un état de conservation favorable de l'habitat 3150 serait réalisable pour quatre étangs en Forêt de Soignes (Van Onsem & Triest, 2015).

- Etang du fer à cheval dans le vallon des Enfants Noyés ;
- Etang sec dans le vallon du Vuylbeek ;
- Les étangs 4 et 5 du Rouge-Cloître.

La Forêt de Soignes compte un peu plus de 11 ha d'eau libre. Il s'agit d'eau libre dans le périmètre de la zone Natura 2000 et de ce fait, les étangs du Rouge-Cloître sont inclus dans ce total.

Des conditions hydrologiques favorables sont essentielles à une grande partie des types d'habitat protégés et prioritaires. La protection et le développement du réseau hydrographique en Forêt de Soignes est une priorité absolue pour la biodiversité.

L'eutrophisation, notamment par des rejets d'eau, contribue à la croissance des algues et une banalisation de la végétation et constitue donc une menace pour le développement de l'habitat.

4.3.2.12.2 Peuplements de conifères

Les peuplements de conifères occupent à peu près 7 % de la superficie totale. On retrouve en Forêt de Soignes des plantations de mélèze (*Larix* sp.), de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) et de Sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*). Même s'il s'agit d'espèces non indigènes, les petits peuplements de conifères représentent une plus-value pour certaines espèces de faune et ne constituent pas une menace pour l'état de conservation des autres types d'habitat. Ces peuplements sont souvent plantés dans les zones plus pauvres et acides, et de ce fait, une transformation partielle en types d'habitat acidophile ouvert tel que la lande à Callune est possible.

4.4 Flore

4.4.1 Plantes supérieures et fougères

4.4.1.1 La richesse en espèces de la Forêt de Soignes

La version précédente du plan de gestion de la Forêt de Soignes (VANWIJNSBERGHE, 2003) faisait état de 384 espèces de plantes supérieures et de fougères pour la zone. L'occurrence de ces espèces a aussi été décrite en fonction des milieux présents (tableau 4.2). En toute logique, la majeure partie des espèces présentes est liée à la forêt.

Espèces	%
Forestières	31
Pionnières de milieux artificiels	16
Coupes et lisières	15
Eaux et berges	11
Pelouses humides	10
Pionnières de milieux semi-naturels	9
Pelouses sèches	5
Landes et tourbières	3

Tableau 4.2 – Espèces végétales en Forêt de Soignes par type de milieu

Depuis l'inventaire de Godefroid (1995), plusieurs projets de monitoring et de surveillance, à l'initiative de Bruxelles Environnement, ont alimenté et actualisé les données relatives à la flore en Forêt de Soignes, dont un projet d'atlas de la flore de la Région de Bruxelles-Capitale (ALLEMEERSCH, 2006), le monitoring de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000), et un inventaire forestier (ALDERWEIRELD, 2009). En plus de ces observations, la base de données est complétée avec des observations occasionnelles provenant du site internet www.observation.be.

541 espèces ont été répertoriées, soit 155 espèces de plantes supérieures en plus que dans l'inventaire de Godefroid. Cela s'explique par l'intensité d'inventorisation et la couverture géographique des inventaires qui prennent également en compte les zones périphériques de la forêt, incluses dans les km² IFBL de l'atlas de la flore. La liste complète des espèces est présentée en [annexe 2 de ce Livre I](#).

4.4.1.2 La flore de la Forêt de Soignes et l'Ordonnance Nature

Le titre III de l'Ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la Conservation de la Nature prévoit la protection des espèces. Au total, sept annexes de l'Ordonnance énumèrent des espèces qui sont soumises à divers régimes de protection. Quatre de ces annexes contiennent des espèces présentes en Forêt de Soignes. Le tableau des espèces de l'[annexe 2](#) du Livre I de ce plan de gestion fait référence à ces annexes de l'Ordonnance.

Avec l'Epipactis à fleurs pendantes (*Epipactis phyllanthes*), le Double feuille (*Listera ovata*), le Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*), le Tamier (*Tamus communis*), le Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) et le Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*), 6 espèces bénéficient d'une protection stricte sur l'ensemble du territoire régional (annexe II.2 de l'Ordonnance). En ce qui concerne le Nénuphar blanc, il s'agit d'une réintroduction pour des raisons ornementales dans les milieux aquatiques présents en forêt et dans les alentours. Le Lycopode en massue est aussi la seule espèce présente en Forêt de Soignes de l'annexe II.5 de l'ordonnance, dont l'élimination et l'exploitation peuvent être limitées. Etant donné que le Lycopode en massue est menacé d'extinction à l'échelle régionale, une élimination ou une exploitation éventuelle n'est pas à l'ordre du jour.

52 espèces bénéficient d'une protection stricte limitée géographiquement (annexe II.3 de l'Ordonnance). Cela signifie que ces espèces sont protégées dans :

- les espaces verts, les zones vertes de haute valeur biologique, les zones de parc, les cimetières, les zones forestières, et les zones de servitude autour des bois et forêts au Plan régional d'Affectation du Sol ;
- les trois sites Natura 2000 ;
- les réserves naturelles et forestières.

Une protection stricte implique que ces plantes ne peuvent pas être cueillies, collectionnées ou endommagées. De même, les habitats naturels de ces espèces ne peuvent pas être détruits ou endommagés intentionnellement ou en connaissance de cause.

Une quatrième annexe à l'Ordonnance (annexe IV) comprend les espèces exotiques invasives. Ces espèces végétales exotiques ont tendance à se disperser en grand nombre, ou à se multiplier de manière excessive, et représentent à ce titre une menace pour la biodiversité indigène. La Forêt de Soignes compte 23 espèces de l'annexe IV. Ces espèces ne peuvent être introduites ou réintroduites intentionnellement, et leur vente ou leur échange est interdit par la loi.

Certaines espèces exotiques comme *Fallopia japonica*, *Impatiens himalayense*, *Heracleum mantegazzianum* et *Prunus serotina* peuvent se montrer très envahissantes et nécessitent, dans certains cas, des mesures particulières pour enrayer leur progression.

4.4.1.3 La flore de la Forêt de Soignes et Natura 2000

Les 9 habitats d'intérêt communautaire (Natura 2000) présents en Forêt de Soignes ont été abordés au § 4.3.1. L'identification de ces habitats se base principalement sur la présence d'espèces clés dans la strate herbacée. La présence de ces espèces constitue un critère d'évaluation important dans l'analyse de l'état de conservation des habitats. Une liste d'espèces clés est décrite par habitat dans la publication de T'Jollyn *et al.* (2009). L'analyse ci-dessous, sur la présence des espèces clés en Forêt de Soignes, se base sur cette publication. La liste complète des espèces annexée identifie les espèces clés par habitat.

Habitats	Nombre d'espèces clés Natura 2000 présentes en Forêt de Soignes	% du nombre total d'espèces clés de l'habitat
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du magnopotamion ou de l'hydrocharition	BD à compléter pour analyse	
4030 - Les landes sèches européennes	3	30
6430 - Mégaphorbiaies	49	65
6510 - Prairies maigres de fauche sous-type moyennement sec à humide (Arrhenatherion)	14	36
9120 - Hêtraies acidophiles	14	93
9130 - Hêtraies Asperulo-Fagetum	32	94
9160 - Chênaies-charmaies (Garpinion-Betuli)	29	100
9190 - Chênaies acidophiles	9	90
91E0 - Forêts alluviales	13	100

Tableau 4.3 – Présence d'espèces clés des habitats Natura 2000 en Forêt de Soignes

Dans les 5 types d'habitats forestiers (9120, 9130, 9160, 9190 et 91E0) en Forêt de Soignes, les espèces clés sont présentes en grande partie. Sur l'ensemble du massif, on retrouve plus de 95% de ces espèces herbacées. Cette observation pour l'ensemble de la forêt contraste avec ce qu'on constate dans le suivi des habitats Natura 2000, pour lequel des placettes de 15m x 15m sont inventoriées. Lors de cet inventaire, la présence limitée d'espèces clés dans les placettes (225 m²) ressort comme une des contraintes dans la réalisation d'un état de conservation favorable des habitats. On peut donc en conclure que la présence des espèces clés forestières signifie un potentiel de développement particulièrement bon, mais que de nombreuses espèces clés sont relativement rares, et trouvent un nombre d'endroits réduit avec des conditions de croissance favorables.

Pour ce qui est des types d'habitats de milieux ouverts +-35% des espèces clés pour les landes européennes sèches (4030) et les prairies de fauche (6510) sont présentes. L'objectif primaire pour ces deux types d'habitat est le maintien de l'état de conservation présent au moment de l'identification du site Natura 2000 (2003). Ces deux habitats, et particulièrement les bruyères sèches, sont à considérer comme des éléments de qualité structurels des habitats forestiers. La juxtaposition de ces habitats ouverts aux habitats forestiers augmente sensiblement la richesse en espèces et contribuent de manière importante à la diversité de la faune et flore du massif. Là où des reliques de landes sont présentes, des travaux sont entrepris pour permettre à la callune de se développer (Prignon et Vanwijnsberghe, 2008).

Il y a davantage de potentiel pour les Mégaphorbiaies (6430) avec en particulier le sous-type lisières forestières, dont 74% des espèces clés sont présentes et pour lequel il y a un potentiel de développement important dans les zones périphériques, autour des clairières et le long de la voirie et du chemin de fer qui traverse la forêt.

Un bon potentiel de développement pour l'habitat 3150 est aussi présent. La base de données actuelle ne permet pas de faire une analyse complète des espèces clé pour cet habitat. L'étude de Van Onsem & Triest (2015) fait apparaître qu'il y a un potentiel physico-chimique favorable en plusieurs étangs, mais que l'absence d'essences clé est un embarras. Le nénuphar jaune (*Nuphar lutea*) et le nénuphar blanc (*Nymphaea alba*) sont des espèces reliques de cet habitat.

4.4.1.4 Les espèces végétales rares de la Forêt de Soignes

La partie bruxelloise de la Forêt de Soignes abrite un certain nombre de plantes rares, comme par exemple *Tamus communis*, *Sanicula europaea*, *Phyteuma spicatum et nigrum*, *Epipactis phyllanthes*, *Centaureum erythraea* souvent liées à des milieux particuliers présents sur de faibles étendues (landes, forêts calcicoles, fonds humides...). Seul 16% de la flore sonienne relève de la classe 1 de rareté comme établie par Stieperaere et Franssen (à titre de comparaison, 62% des espèces de la flore belge appartiennent à la classe 1 et 30% des espèces de la flore de la région bruxelloise se situent dans la classe 1).

La plan de gestion de 2003 renvoyait, dans le texte et dans ses annexes, à la présence de 44 espèces végétales particulièrement rares et à protéger (***). Dans cette liste, 39 espèces (88%) ont également été observées lors de l'inventaire réalisé pour la présente actualisation. Cela signifie peut-être qu'une partie de ces espèces rares ont disparu. Néanmoins, la probabilité de rencontrer ces espèces lors des inventaires est faible et celles-ci pourraient donc passer inaperçues. Citons pour exemple la disparition possible de la Néottie (*Neottia nidus-avis*). Cette espèce est encore présente dans la partie flamande de la Forêt de Soignes et dans quelques zones périphériques.

Il ressort d'une nouvelle analyse faite en 2016 que 62 espèces sont à considérer comme rares, et pour lesquelles une attention particulière doit être portée en vue de leur protection (cf. annexe 2). Parmi celles-ci figurent des espèces-clés plus rares encore des habitats Natura 2000 telles que le Sureau hièble (*Sambucus ebulus* – 6430), la Parisette à quatre feuilles (*Paris quadrifolia* – 9160) et la grande prêle (*Equisetum telmateia* – 91E0), mais aussi quelques espèces d'une rareté exceptionnelle telles

que l'Epipactis à fleurs pendantes (*Epipactis phyllanthes*) dont la présence n'est rapportée en Belgique qu'en Forêt de Soignes bruxelloise.

4.4.2 Bryophytes

VANDERPOORTEN (1997) a recensé 195 bryophytes différentes dont 40 hépatiques et 155 mousses. Un tiers de ces bryophytes ont une fréquence de présence inférieure à 5%.

Lors de son recensement, VANDERPOORTEN (1997) a identifié 6 nouvelles espèces en région bruxelloise : *Dicranum scoparium*, *Bryum subapiculatum*, *Lophocolea semiteres*, *Gymnocolea inflata*, *Eurhynchium striatulum* et *Nardia geoscyphus*.

Dans la partie bruxelloise est présente une bryophyte particulièrement rare - *Ephemerum stellatum* - inscrite sur la liste rouge européenne des bryophytes. La station sonienne est la seule en Belgique, et moins de 10 stations pour cette espèce existent dans le monde.

On dénombre également 5 espèces d'un intérêt particulier au niveau belge : *Riccia bifurca* (rare), *Cryphaea heteromalla* (rare), *Fissidens pusillus* (extinction), *Orthotrichum pulchellum* (menacée) et *Orthotrichum pumilum* (rare).

Sur les 4.400 hectares du massif sonien, SOTIAUX et al. (1998) ont répertorié 35 espèces qui avaient été recensées avant 1980, mais qui n'ont pas été retrouvées lors de cette étude. Ces données propres à la partie bruxelloise du massif ne sont pas disponibles.

de WAVRIN (1978) signale la disparition d'un Sphagnum, présent anciennement dans le vallon du Vuylbeek. Sa disparition serait due à l'assèchement général du vallon. Ce Sphagnum a été retrouvé²¹ et identifié avec certitude comme étant *Sphagnum flexuosum*.

La Forêt de Soignes est, selon SOTIAUX *et al.* (1998), la plus riche forêt du Benelux en bryophytes. Mais cette richesse est très inégalement répartie entre les différents secteurs de la forêt. On observe des différences importantes qui peuvent varier de 40 à 119 espèces par km². Les milieux les moins riches sont les plus monotones, c'est-à-dire les grandes étendues de hêtraie équienne. Cette richesse est ainsi concentrée dans des milieux peu étendus, les flancs à sable calcaire et les anciennes forêts alluviales riches en vieux sureaux et saules par exemple. Les sentiers sur sol acide et tassé montrent également une richesse importante en bryophytes pionnières (SOTIAUX *et al.*, 1998).

Il faut également souligner que beaucoup de bryophytes présentes en Forêt de Soignes ne sont pas typiquement forestières, mais se sont adaptées au milieu.

4.4.3 Algues

Jusqu'à présent, aucune étude n'a été réalisée sur ce sujet. La VUB-CIFS (DE CLERCQ, 1988) a toutefois effectué une étude sur la qualité de l'eau des réseaux des bassins et étangs en Forêt de Soignes dans laquelle les diatomées ont été utilisées comme bio-indicateurs.

4.4.4 Lichens

Selon une étude récente portant sur les lichens épiphytes et les champignons y associés en Région de Bruxelles-Capitale (VAN DEN BROECK, 2012), 146 espèces (130 lichens et 16 champignons lichénicoles) ont été observées. Cela représente 65% de la flore des lichens épiphytes connus en Flandre. Les espèces lignicoles et celles vivant sur les pierres et le sol n'ont pas été étudiées.

²¹ En 1989 par la VUB APNA lors d'une étude de la flore et de la végétation du Vuylbeek

Dans le cadre de cette étude, 74 espèces (71 lichens et 3 champignons lichénicoles) ont été relevées dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Cet inventaire est cependant loin d'être complet.

Trois espèces acidophiles (*Hypogymnia physodes*, *H. tubulosa* et *Platismatia glauca*), relevées lors d'une étude précédente (VANHOLEN, 2000), n'ont pas été rencontrées cette fois.

Historiquement, d'autres espèces sont connues pour l'ensemble de la Forêt de Soignes. Ainsi, on trouve dans l'herbier du Jardin botanique national deux exemplaires non datés de *Lobaria pulmonaria* (VAN DEN BROECK *et al.* 2008). Lors d'une excursion du 29 octobre 1882, dans la partie flamande, 23 lichens ont été observés, parmi lesquels *Anaptychia ciliaris* et *Ramalina fraxinea* n'apparaissent certainement plus à l'heure actuelle (MARCHAL, 1882).

Plus récemment, un grand nombre d'espèces supplémentaires ont encore été observées tant en 1997 qu'en 2007, surtout dans les environs de l'étang de la Patte d'oie, telles qu'*Enteropgrapha hutchinsiae*, *Fellhaneropsis vezdae*, *Pertusaria pertusa*, *Thelotrema lepadinum* et *Pyrenula nitida* (STIEPERAERE & HOFFMANN, 1998; VAN DEN BROECK *et al.*, 2008). Certaines de ces espèces typiquement forestières se trouvent aussi très probablement dans la partie bruxelloise. Un inventaire des espèces lignicoles et de celles vivant sur les pierres ou le sol ferait certainement grimper le nombre d'espèces au-delà de la barre des 100.

Les chênes, avec 51 espèces, sont un peu plus riches que les hêtres sur lesquels 44 espèces ont été recensées. Par ailleurs, on a identifié sur le chêne 20 espèces qui n'avaient pas été observées sur le hêtre, et inversement 12 espèces étaient présentes sur le hêtre alors qu'elles ne figuraient pas sur le chêne. Les deux essences contribuent donc à l'augmentation de la richesse en espèces. Quatre espèces ont été observées exclusivement sur le charme, une sur le sureau et une sur le tilleul. Une plus grande diversité d'essences entraîne donc une plus grande diversité de lichens.

En Région de Bruxelles-Capitale, douze espèces épiphytes et deux champignons lichénicoles ont été relevés exclusivement en Forêt de Soignes : *Bacidina delicata*, *Chaenotheca chrysocephala*, *Clypeococcum hypocenomyces*, *Fellhanera ochracea*, *Graphis scripta*, *Micarea micrococca*, *Micarea viridileprosa*, *Lecanactis abietina*, *Pertusaria leioplaca*, *Porina leptalea*, *Opegrapha vermicellifera*, *Ropalospora viridis*, *Taeniolella punctata* et *Trapeliopsis pseudogranulosa*. La plupart d'entre elles sont des espèces typiquement forestières, souvent caractéristiques des vieux bois et des vieux arbres (DIEDERICH, 1991).

4.4.5 Champignons

L'atlas des champignons du Brabant flamand et de la Région de Bruxelles-Capitale (STEMAN *et al.*, 2011) traite des observations de 1980 à 2009. 1.290 espèces ont été consignées au total en Région de Bruxelles-Capitale dont 959 espèces (cf. annexe 4) en Forêt de Soignes. 66% de ces dernières sont des saprophytes, 27% sont des symbiotes, 6% sont des parasites, tandis qu'1% d'entre elles vit en association avec des mousses. Les saprophytes peuvent être subdivisés à leur tour en un grand groupe de saprophytes lignicoles (49%) et saprophytes terrestres (40%), un plus petit groupe de saprophytes qui s'installent sur les parties herbacées des plantes, et quelques saprophytes coprophiles. 6 espèces de champignon présentes en Forêt de Soignes ont disparu des Pays-Bas (cf. Liste rouge des Pays-Bas - ARNOLDS & VEERKAMP, 2008). Cela témoigne de l'importance du massif sonien pour certaines espèces.

Les zones fermées au public sont importantes pour le maintien de symbiotes rares, souvent sensibles aux perturbations et au piétinement. Il est souhaitable d'effectuer des inventaires périodiques à ces endroits. Plusieurs symbiotes rares au niveau européen pourront être suivis à l'avenir : Amanite isabelle (*A. eliae*), Bolet appendiculé (*Boletus appendiculatus*), Russule blanc-noir (*Russula anthracina*), Russule à feuilletts denses (*R. acrifolia*), Russule sang de boeuf (*R. amoenicolor*), Russule pastel (*R. subterfurcata*), Russule jouvencelle (*R. zonatula*), Bolet feutré (*Boletus impolitus*), Lactaire pâle (*Lactarius pallidus*), Cortinaire rouge cinabre (*Cortinarius cinnabarinus*), Cortinaire à bracelets (*C. collinitus*), Bolet de Pelletier (*Xerocomus pelletieri*), Corne d'abondance (*Craterellus*

cornucopioides), Hygrophore à disque ocré (*Hygrophorus discoxanthus*) et Hygrophore des bois (*Hygrophorus nemoreus*).

Il conviendrait également de suivre les champignons lignivores qui ont été sélectionnés comme indicateurs de la diversité et de la qualité des habitats des hêtraies en Belgique et aux Pays-Bas (WALLEYN & VEERKAMP, 2005) : Polypore du hêtre (*Inonotus nodulosus*), Plutée jaune (*Pluteus chrysophaeus*), Hydne créolophe (*Hericium cirrhatum*), Hydne hérisson (*H. erinaceus*), Pholiote dorée (*Pholiota aurivella*) et *Eutypa spinosa*. Le bois mort sur pied et couché constitue le substrat dont ces champignons ont besoin.



Photo 4.9 – Coprin pie (Olivier Beck)

4.5 Faune

4.5.1 Mammifères

DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN (1998, 2001) ont recensé 46 espèces de mammifères présentes ou ayant été présentes en Forêt de Soignes. Selon ces études, 7 espèces de mammifères ont disparu du massif, par exemple le cerf disparu au début du XX^{ème} siècle, ou plus récemment le lièvre au cours des années '90. Depuis ces études, les observations de mammifères ont été poursuivies dans le cadre de conventions de suivi pour certaines espèces et par le biais d'observations naturalistes. Certaines espèces de mammifères n'ont plus été observées récemment, tandis que des espèces disparues ont pu être ré-observées et de nouvelles espèces ont été observées. Citons l'exemple du sanglier, disparu en 1917 et réapparu en 2006, ou encore le blaireau disparu en 1993 et ré-observé en 2017.

Sur les 51 espèces observées récemment, on dénombre 18 espèces de chiroptères (la Belgique en compte 24), 8 insectivores, 6 carnivores, 4 ongulés, 13 rongeurs et 2 lagomorphes. Dans cet inventaire, on relève le tamias ou écureuil de Corée (*Tamias sibiricus*) et des observations sporadiques de daim (*Dama dama*) qui sont les seules espèces exotiques de mammifères présentes en Soignes.

Si la Forêt de Soignes montre encore actuellement une diversité relativement importante en mammifères, les effectifs de certaines espèces ont fortement diminué (les mustélidés par exemple sont devenus plus rares). La cause la plus visible de mortalité des individus est sans nul doute le trafic routier (du fait de la densité du réseau routier, de l'effet de coupure du massif, ainsi que de l'importance de la circulation). DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN citent comme autre cause possible de cette diminution l'abondance de chiens : « (...) *et surtout de chiens en liberté ou semi-liberté, est certainement un facteur déterminant d'appauvrissement de la faune des espaces verts publics* ». La présence de chats harets pourrait également être incriminée. Notons encore que la hêtraie cathédrale propre à la Forêt de Soignes n'est pas favorable à une présence importante en mammifères.

Préserver la connectivité et prendre des mesures de réduction du morcellement écologique des habitats sont une nécessité pour les mammifères. Des études ont été réalisées ces dernières années dans ce but, en Région de Bruxelles-Capitale (CRIEL, 2008 et 2009) et en Région flamande (VANDERHEYDEN J. *et al.*, 2009). Le projet Life-OZON (2014-2018) a été lancé en vue de reconnecter écologiquement les différentes parties du massif sonien. Le premier écoduc bruxellois sur la ligne de chemin de fer 161 qui traverse la Forêt de Soignes a été construit en 2010 - 2012, ainsi qu'une série d'écotunnels en dessous de la même ligne (Vanwijnsberghe et al. 2013, Vanwijnsberghe et al. 2014). Un second écoduc a été construit en 2016-2018 au-dessus du RO à Groenendael dans le cadre du projet Life (Vanonckelen, 2014). Une travée du viaduc des Trois-Fontaines en dessous de l'E411 a été aménagée comme passage à faune et un nouvel écotunnel a été posé en dessous du Ring RO en 2015. La construction d'un écoduc au-dessus de la chaussée de La Hulpe permettrait d'achever la reconnexion de la partie bruxelloise du massif. Il est à noter que la pollution lumineuse, qui peut constituer des barrières infranchissables pour certaines espèces nocturnes, est aussi une forme de morcellement des habitats dont il faut tenir compte à l'intérieur et en lisière du massif.

4.5.1.1 Ongulés

4.5.1.1.1 Chevreuil

Le chevreuil (*Capreolus capreolus*) figure parmi les grands mammifères de la Forêt de Soignes. L'espèce y est présente partout, mais sa densité varie très fort selon les secteurs considérés.

La population est suivie depuis 2008 sur l'ensemble du massif par les 3 gestionnaires de la forêt, avec l'appui de leurs partenaires scientifiques (INBO et DEMNA).

La méthode de suivi utilisée est celle de l'Indice Kilométrique d'Abondance (IKA), conformément aux recommandations de l'étude de MALENGREAU et CASAER (2008). Cette méthode permet d'évaluer les tendances évolutives de la population de chevreuils sans pour autant en déterminer la densité exacte. Son principe de base est le suivant : chaque année, à 4 reprises durant un mois donné, 25 circuits prédéfinis de 3 à 5 km (carte 4.2) sont parcourus à pied, simultanément, par le personnel forestier et des volontaires entraînés (1 observateur par parcours), pour y dénombrer les chevreuils. Le nombre total de chevreuils observés est ensuite divisé par le nombre de kilomètres parcourus et traduit en indice kilométrique (nombre de chevreuils observés par kilomètre). Cette valeur, statistiquement significative compte tenu du protocole utilisé, est comparable d'une année à l'autre. Elle sert à détecter les variations de population (croissance, stabilité ou régression) et permet aux gestionnaires forestiers d'intervenir si nécessaire.

D'après les données de HUYSENTRUYT *et al.* (2016), la population de chevreuils en Forêt de Soignes peut être globalement estimée, durant la période 2008-2013, à au moins 150 individus répartis sur les 5.000 hectares de massif, soit plus de 3 individus aux 100 hectares. Cette faible densité est à mettre en relation avec, d'une part le milieu « hêtraie cathédrale », équienne, monospécifique, pauvre en ressources nutritives pour le chevreuil, et d'autre part une régulation de la population de chevreuils par le trafic routier (photo 4.10a) et les chiens errants ou non maîtrisés (photo 4.10b) (en l'absence de chasse, interdite en Forêt de Soignes).

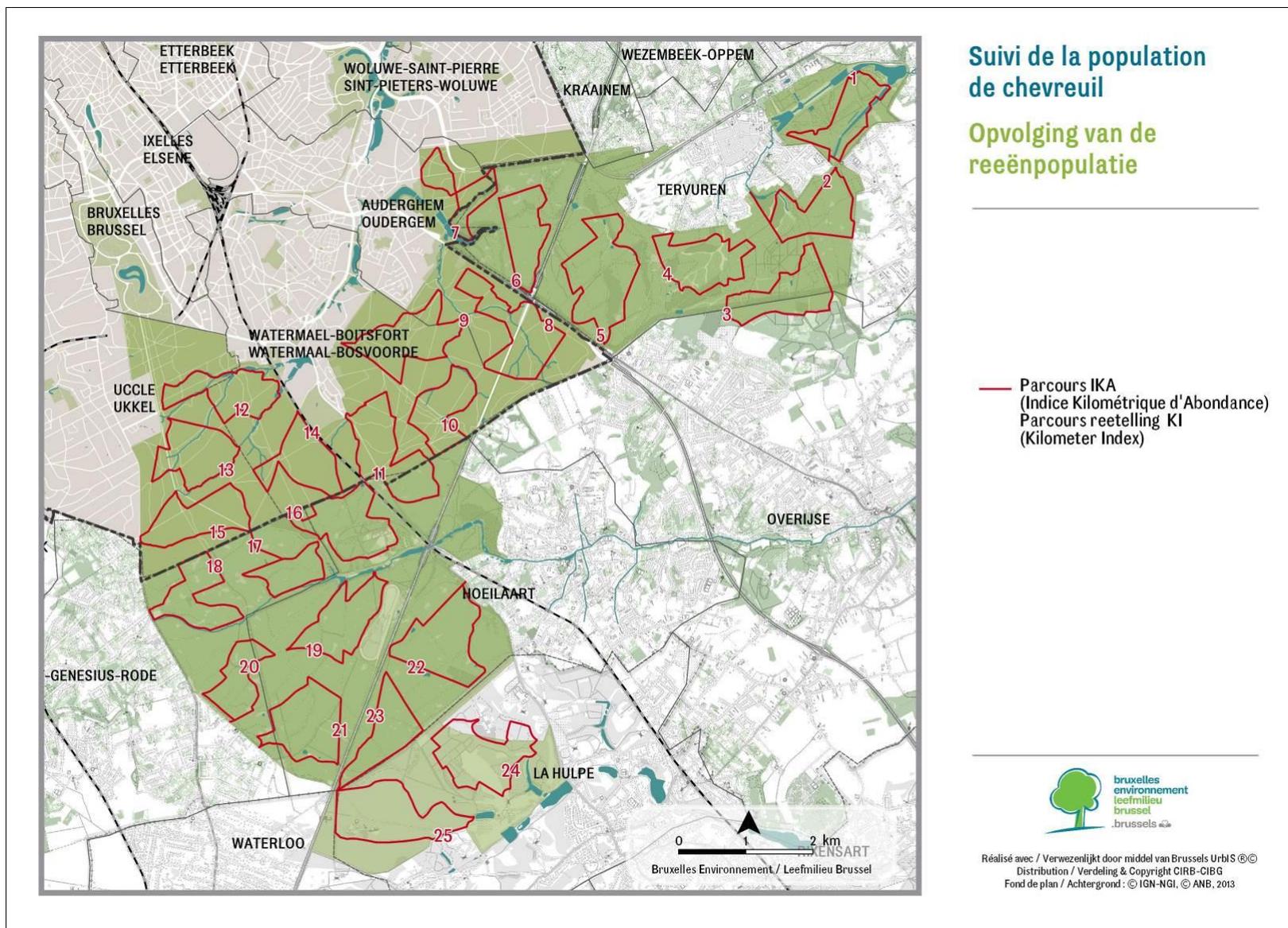
Au terme de la 9^{ème} campagne de suivi, la valeur moyenne de l'IKA 2016 est, pour la troisième année consécutive, inférieure aux valeurs moyennes estimées les 6 années précédentes (HUYSENTRUYT *et al.*, 2016). Il est encore trop tôt pour parler d'une amorce de baisse de population. L'impression de terrain qui domine est que la détectabilité des animaux lors des recensements diminuerait suite au développement de la végétation de sous-bois lié à l'abondante régénération naturelle du hêtre de ces dernières années. Les partenaires scientifiques ont dès lors adapté la méthodologie de suivi en vue de prendre en considération le facteur « fermeture du couvert forestier ». Les données 2017 et suivantes devraient permettre de confirmer ou non la tendance observée. Dans l'attente, les gestionnaires forestiers restent vigilants au phénomène en augmentation de prédation par les chiens, à l'état de santé des chevreuils observés et aux signes d'un possible braconnage de la population de cervidés.



Photo 4.10b – Chevette tuée suite à une collision routière sur la Drève du Haras (W. Van de Velde)



Photo 4.11a – Chevette blessée par 4 chiens dans le vallon du Vuylbeek (W. Van de Velde)



Carte 4.2 – Parcours de suivi de la population de chevreuil en Forêt de Soignes

4.5.1.1.2 Sanglier

Le sanglier (*Sus scrofa*) est observé en Forêt de Soignes depuis novembre 2006, après avoir disparu du massif en 1917. S'est-il échappé de propriétés privées avoisinants la forêt ? A-t-il été réintroduit par des chasseurs bruxellois de retour d'Ardenne y ayant récupéré un ou plusieurs marcassins ? Provient-il des populations de sangliers ayant franchi le sillon Sambre-Meuse suite à l'explosion démographique de l'espèce dans le sud de la Belgique ? Sa réapparition soudaine reste mystérieuse.

Si MARECHAL (2008) estimait la population de sangliers en Forêt de Soignes à une vingtaine d'individus en 2008, celle-ci semble avoir fortement régressé depuis, suite notamment à 5 accidents routiers. L'espèce est néanmoins toujours présente comme l'attestent de régulières observations d'empreintes, de laissées et de souilles. Les observations directes de sangliers sont quant à elles moins fréquentes (2 observations/an en moyenne).

Comme celle du chevreuil, la population de sanglier est suivie depuis 2008 sur l'ensemble du massif par les 3 gestionnaires de la forêt, avec l'appui de leurs partenaires scientifiques (INBO et DEMNA).

A cause de ses mœurs principalement nocturnes, le sanglier est une espèce dont l'estimation des populations est relativement problématique. Plusieurs techniques permettent néanmoins de chiffrer précisément les effectifs en présence ou de calculer des indicateurs de population.

Compte tenu du contexte particulier de la Forêt de Soignes, trois méthodes de suivi de la population ont été considérées comme étant les plus adaptées (MARECHAL, 2009) :

- le relevé systématique des observations directes et indirectes par le personnel forestier ;
- le comptage photographique sur site d'agraineage ;
- la récolte de données d'observations provenant d'usagers de la forêt via le site www.observations.be.

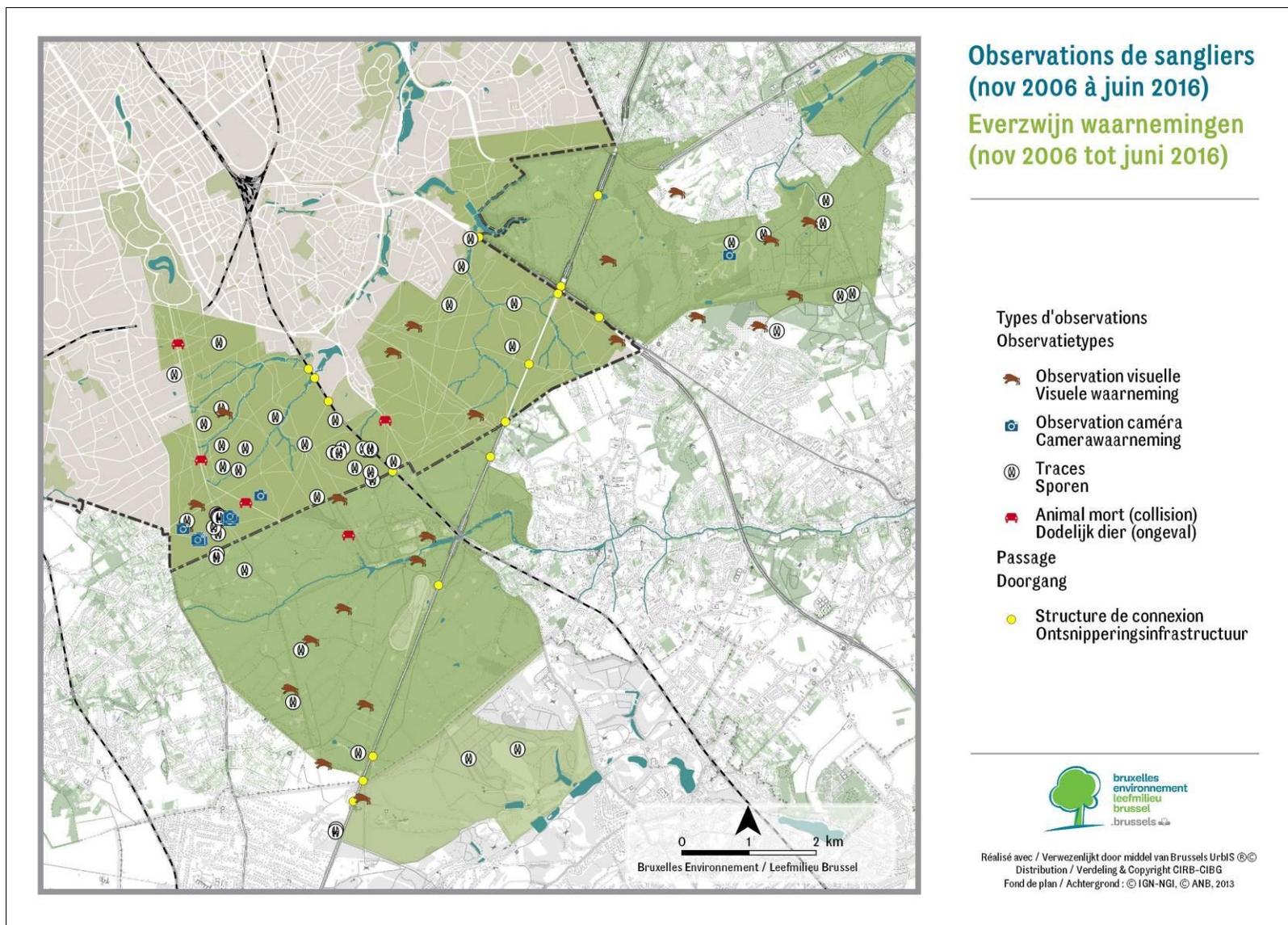
Dans la pratique, ce sont les deux premières méthodes qui fournissent aux gestionnaires le plus grand nombre de renseignements sur la population présente. Ainsi, de novembre 2006 à décembre 2015, ce sont 89 observations « sangliers » qui ont été relevées par/via le personnel forestier sur l'ensemble du massif, parmi lesquelles :

- 47 observations de traces de présence de l'animal ;
- 23 observations directes de l'animal vivant ;
- 14 séries de photos ou films de l'animal vivant ;
- 5 observations de l'animal mort.

Reportées sur une carte, les données (actualisées en juin 2016) permettent notamment d'identifier les sites de présence / absence de l'animal ([carte 4.3](#)).

Analysées sur base des dates, types et lieux d'observation, ces données permettent d'élaborer des scénarios de présence et d'appréhender l'évolution de la population au cours du temps (REINBOLD, 2013). Les gestionnaires disposent ainsi d'un outil efficace de monitoring d'une espèce très prolifique, pouvant en peu de temps passer du statut d'espèce plébiscitée par le public (symbolisant le retour de la naturalité en ville), à celui d'espèce nuisible (accidents routiers, incursions dans les jardins, incidents avec les chiens, ...) tel qu'observé dans des villes comme Seraing ou Namur.

L'exploitation des observations de 2006 à 2016 tend à montrer que si la population a atteint en 2007 un pic estimé à une 20ème d'individus, celle-ci a été drastiquement réduite par le trafic routier pour tomber en 2011 à un ou quelques individus isolés. Cette population est depuis restée stable. Ne maîtrisant pas les facteurs d'apparition de l'espèce au sein du massif sonien, et considérant la grande prolificité du sanglier, un monitoring annuel reste indispensable.



Carte 4.3 – Observation d'indices de présence du sanglier en Forêt de Soignes (nov. 2006 à juin 2016)

4.5.1.2 Lagomorphes

La population de lapins occasionnait par le passé de nombreux dégâts aux jeunes peuplements (pas seulement aux plantations). Ce genre d'événement est devenu rare dans la dernière décennie selon les observations des gardes forestiers.

Le lièvre était considéré comme éteint en Forêt de Soignes. Pourtant, l'espèce est observée occasionnellement en forêt. L'espèce étant lié à des grands milieux ouverts (agricoles) peu morcelés, il est évident que la Forêt de Soignes ne présente pas un habitat optimal pour cette espèce.

4.5.1.3 Chiroptères

Le site est particulièrement riche en chiroptères (cf. annexe 5). Sur les 24 espèces présentes en Belgique, 18 ont été observées en Forêt de Soignes dont 17 au cours des 10 dernières années. La Barbastelle et le Grand murin n'ont plus été observés récemment. Le Grand murin a toutefois encore été observé en 1998 et 1999 en hibernation à Groenendaal dans la partie flamande de la Forêt de Soignes.

Fonction de gagnage

Les grandes étendues boisées, depuis la futaie irrégulière à strates arbustive et herbacée bien développées jusqu'à la hêtraie cathédrale pratiquement dépourvue de sous-bois²², offrent des terrains de chasse idéaux pour les espèces forestières de chauves-souris²³. Les plans d'eau (étangs du Rouge-Cloître, du Fer-à-cheval, des Enfants Noyés et de la vallée du Vuylbeek), ainsi que les vallées liées aux ruisseaux rendent la forêt également attractive pour les espèces liées à l'eau²⁴. Les clairières occupées par une végétation basse telles qu'on en trouve dans les réserves naturelles, les prairies de fond de vallons et les prairies des maisons forestières ou à l'orée des peuplements²⁵ sont également très attractives pour les espèces qui préfèrent une alternance avec des milieux ouverts²⁶ (VAN BRUSSEL & INDEHERBERGH, 2008).

« Cette richesse [en chiroptères] s'explique par la valeur biologique très élevée de la Forêt de Soignes et par l'existence à ses abords de terrains de chasse favorables, en particulier au-dessus et autour des étangs du réseau hydrographique de la Woluwe » (DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN, 1998, 2001). Les formations buissonnantes et les hautes herbes des clairières forestières sont également importantes pour les chauves-souris forestières comme lieu de chasse.

Des études menées par l'ULB et l'IRScNB de 1997 à 2006 montrent la présence d'une grande diversité d'espèces de chauves-souris dans la vallée de la Woluwe. Cette diversité s'explique par la proximité de la Forêt de Soignes, associée à la vallée de la Woluwe avec ses parcs et ses chaînes d'étangs (KAPFER, 2007). Le nombre d'espèces observées en chasse sur les étangs diminue de 10 espèces en lisière de la forêt à 3 espèces seulement dans le Parc Malou. Il est frappant de constater que les étangs situés de l'autre côté de l'avenue de Tervuren, artère éclairée à grand trafic, obtiennent des scores beaucoup moins bons. On note aussi que l'heure d'arrivée sur les étangs du Murin de Daubenton, espèce arboricole qui craint la lumière, est d'autant plus tardive que ces étangs sont éloignés de la forêt, ce qui s'explique par le temps de déplacement de ces chauves-souris entre leurs gîtes arboricoles et leurs gagnages sur les étangs.

²² Terrain de chasse utilisé à certaines saisons par le Grand murin, apprécié également par la Noctule de Leisler qui peuvent cependant chasser aussi dans une grande variété d'autres milieux.

²³ Murin à moustaches/de Brandt, Murin de Bechstein, (Noctule de Leisler), Murin de Natterer, Oreillard roux/gris, Murin à oreilles échanrées, Barbastelle et Grand murin.

²⁴ Pipistrelle pygmée, Murin des marais, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius et Murin de Daubenton.

²⁵ Par exemple sur le plateau de la Foresterie (bien qu'il soit en train de se reboiser fortement).

²⁶ Noctule de Leisler, (Murin de Natterer), Pipistrelle commune, (Murin à oreilles échanrées) et Sérotine commune.

Connectivité des habitats

Des données récentes démontrent que certains tunnels sous les infrastructures routières (p. ex. sous le tunnel du Tambour) et ferroviaires sont utilisés intensivement par les chiroptères dans leurs déplacements journaliers entre leur gîte et les sites de gagnage.

Un certain nombre de Murins de Daubenton ont été équipés d'émetteurs pour pouvoir étudier leurs déplacements (RIGOT, 2004). Ce suivi a permis de localiser une colonie de reproduction en Forêt de Soignes, à proximité du carrefour de Saint-Hubert, et a montré que les Murins de Daubenton gagnent les étangs de Boitsfort et traversent la Chaussée de La Hulpe pour aller chasser sur l'étang du Bois de la Cambre.

Ces études mettent en évidence l'importance de la connectivité pour des espèces mobiles telles que les chauves-souris. Des interventions inconsidérées dans le paysage, comme par exemple l'éclairage de voiries précédemment non éclairées en travers de routes de vol, peuvent avoir des répercussions considérables.

Le morcellement des territoires s'applique donc également à des animaux volants comme les chiroptères, qui sont particulièrement sensibles au morcellement par la pollution lumineuse, qui est évitée par la plupart des espèces.

Des études récentes démontrent qu'en Forêt de Soignes les passages sous de l'infrastructure tel que par exemple le passage de la drève de loups est utilisé par des chauves-souris en transit entre leur gîte de mise bas et leur terrains de chasse (DE GRAVE & WILLEMS, 2012).

Fonction de gîte (d'été, d'hiver, de colonies de reproduction)

Malgré une densité d'arbres creux relativement faible de 0,68 arbres/ha mesurée dans le cadre du projet LIFE entre 1998 et 2002 (contre 1,75 arbres/ha au Parc des Sources, 2,4 arbres/ha au Parc Ten Reuken et 4,1 arbres/ha au Parc Malou (BIM, 2003), la Forêt de Soignes offre une quantité considérable de cavités naturelles du fait de sa grande superficie. Il est par ailleurs probable que cette densité ait été sous-estimée, en raison d'une méthodologie moins adaptée à la détection des cavités les plus hautes, dont la part n'est pas négligeable en Forêt de Soignes.

Les bâtiments du site du Rouge-Cloître accueillent également des gîtes d'été et d'hiver. Une colonie d'été d'Oreillards roux/gris et de Murin à moustaches est présente dans les combles de la maison du prieuré. Certains pertuis sous la ligne de chemin de fer L161, qui ont été agrandis et aménagés dans le cadre du chantier servent de gîte d'hiver à des Murins à moustache/de Brandt. Le passage sous-terrain de Groenendael surtout, situé dans la partie flamande de la Forêt de Soignes, à 1,2 km à peine à vol d'oiseau de la partie bruxelloise, est un haut-lieu d'hivernage de chauves-souris. A cela s'ajoutent sans doute un bon nombre de gîtes qui n'ont pas encore été découverts.

Une étude spécifique du Murin de Daubenton a montré que cette espèce se réfugie de jour dans des gîtes situés en Forêt de Soignes, et va chasser la nuit sur les étangs de la vallée de la Woluwe et en lisière de la forêt (KAPFER, 2007).

Pour les chiroptères, il est essentiel que soit maintenue une quantité suffisante de vieux arbres, d'arbres creux, d'arbres présentant des fentes et des crevasses, et ceux dans lesquels des loges de pics ont été creusées. « *La Forêt de Soignes par sa nature de forêt périurbaine (...) a, à cet égard, des caractéristiques d'âge des arbres bien plus favorables que celles de la plupart des forêts d'exploitation, ce qui est certainement à la base de l'exceptionnelle richesse de la faune de chauves-souris de la Région* » (DEVILLERS et DEVILLERS-TERSCHUREN, 1998, 2001). L'entretien et le suivi des nichoirs, placés dans le cadre du projet Life (1997-2002) est important comme méthode de suivi pour certaines espèces, mais également pour garantir la sécurité des promeneurs.

La gestion du patrimoine immobilier tel que les maisons forestières et autres bâtiments en forêt a un impact important sur les espèces gîtant dans les bâtiments. En cas de rénovation et / ou de travaux, la prise en compte des chiroptères s'impose.

Une gestion adaptée des souterrains utilisés comme gîte d'hibernation est également importante pour la protection des chiroptères. Les souterrains (pertuis, drains...) en dessous de l'infrastructure, comme le Ring R0, la ligne de chemin de fer 161, la drève de Lorraine et certains chemins forestiers accueillent des chauves-souris en hiver. Il est nécessaire d'y garantir la quiétude nécessaire à la léthargie hivernale.

4.5.2 Oiseaux

Les oiseaux de la Forêt de Soignes sont globalement bien suivis par les ornithologues. Les deux atlas régionaux successifs des oiseaux nicheurs permettent tout d'abord de se faire une excellente idée de l'avifaune nicheuse et de son évolution, du moins jusqu'en 2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007; RABOSEE, D. *ET AL.*, 1995).

Le système de surveillance de l'avifaune commune par points d'écoute, organisée par BE en collaboration avec Natagora (AVES, pôle ornithologique) depuis 1992 sur toute la Région de Bruxelles – Capitale, couvre également la Forêt de Soignes (WEISERBS, A., 2012 ; Paquet, A. & Weiserbs, A., 2016). Ce programme permet de suivre annuellement les tendances des populations des 36 espèces d'oiseaux nicheurs les plus répandues.

De manière complémentaire, des suivis spécifiques permettent d'évaluer la situation de certains nocturnes (Bécasse des bois) ou, plus récemment, des pics (WEISERBS, A. *ET AL.*, 2011).

Dans une étude du suivi de l'état de conservation locale des habitats et des espèces d'intérêt communautaire visées par la directive Habitat et la directive Oiseaux (Lommelen *et al.*, 2016 in press.), certaines populations d'espèces d'oiseaux sont étudiées. Il s'agit entre autre de l'engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*).

Les grands rapaces nicheurs sont également bien étudiés, sur l'entièreté de la Forêt de Soignes, par les bagueurs scientifiques de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (PONCIN, O., 2010 ; Geyer, C., 2015).

Au sujet des espèces exotiques, signalons aussi les études de l'Université d'Anvers, portant sur l'utilisation des habitats forestiers par la Perruche à collier (*Psittacula krameri*) (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2011).

Les étangs - avec une végétation riveraine concomitante - en lisière de la Forêt de Soignes sont d'une importance relative pour l'avifaune aquatique hivernante (Beck et al, 2005). Le butor (*Botaurus stellaris*) et la grande aigrette (*Ardea alba*) sont des visiteurs annuels en hiver. Le martin pêcheur (*Alcedo atthis*) se maintient comme oiseau nicheur, malgré des fluctuations annuelles. La paroi de reproduction près du Grand étang (Watermael-Boitsfort) est un lieu de nidification annuel.

Terminons enfin par rappeler que de nombreuses données intéressantes sont collectées au hasard des sorties de terrain par de nombreux naturalistes amateurs qui fréquentent la Forêt de Soignes. Depuis l'émergence du portail d'observations naturalistes -bru.observations.be - soutenus par BE, plus de 11.000 observations ornithologiques ont été récoltées, entre 2009 et 2011, sur le territoire bruxellois de la Forêt de Soignes. Environ 130 espèces (nicheurs, migrateurs, hivernants) sont ainsi enregistrées chaque année. La liste totale des espèces observées dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes compte 159 espèces et est présentée en **annexe 6**.

L'avifaune nicheuse de la Forêt de Soignes montre, ces vingt dernières années, des évolutions importantes, marquées par de forts contrastes. À côté de la bonne santé affichée par certaines

espèces, parfois d'une manière spectaculaire, plusieurs passereaux forestiers ont régressé voire disparu en tant que nicheur.

Au rayon des « bonnes nouvelles », il convient bien entendu de mentionner les rapaces forestiers, et en particulier l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*). Ce rapace forestier s'est solidement implanté aux portes de la capitale : le Forêt de Soignes dans son ensemble abritait 16 nids différents en 2010 (PONCIN, O., 2010). Les bonnes densités de ce super-prédateur explique peut-être pourquoi l'Épervier semble relativement rare en Forêt de Soignes – un seul nid trouvé en 2010 (PONCIN, O., 2010). L'espèce était cependant déjà peu abondante en Forêt de Soignes entre 2000 et 2004, alors que l'Autour était encore rare. Le Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) semble quant à lui se maintenir, avec au moins 4 territoires en 2000–2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007). En plus des 9 couples de Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007), la Forêt de Soignes compte aussi 13 couples de Buse variable (*Buteo buteo*) (PONCIN, O., 2010) et 2 à 3 couples de Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007).

L'évolution la plus remarquable de ces dernières années concerne probablement le Pic mar (*Dendrocopos medius*). Alors que la population de ce spécialiste des feuillus à écorce rugueuse, apparu en 2001, était estimée à 7 à 11 couples en 2004 (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007), une enquête menée au printemps 2011 donnait une estimation minimale de 46 couples (WEISERBS, A. ET AL., 2011). Quatre autres espèces de pics, dont le Pic noir (*Dryocopus martius*), autre espèce de l'Annexe I de la Directive Oiseaux (2–4 territoires – (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007)), fréquentent le massif. Le statut du Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) est peut-être le moins clair et probablement le moins favorable. Cette espèce, spécialiste des bois tendres, bénéficierait d'une diversification des essences.

En plus des pics, les autres espèces cavernicoles évoluent plutôt positivement (WEISERBS, A., 2012), y compris la Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), pourtant potentiellement mise en difficulté par une hypothétique concurrence avec la Perruche à collier (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2007). Cette bonne santé des populations des cavernicoles est certainement soutenue par la maturité actuelle du peuplement forestier, mais aussi par la progression générale de ces oiseaux forestiers en Moyenne Belgique (en particulier pour le Pic mar, en forte progression vers le nord ces 30 dernières années).

En contraste avec ces évolutions favorables, de nombreuses espèces d'insectivores et/ou de migrateurs, ont montré un déclin rapide les conduisant à l'extinction régionale ou à la limite de celle-ci. Citons en particulier le Coucou gris (*Cuculus canorus*), probablement disparu (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2007), avec quelques observations sporadiques ces dernières années (données observations.be), la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) – nicheur éteint et très peu d'observations récentes, le Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) – de 0 à 2 cantons liés aux clairières, le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) – 2 chanteurs en 2009 mais seulement des probables migrateurs signalés depuis, le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) – quasi éteint pendant l'atlas mais qui semble récemment faire un retour timide avec plusieurs territoires établis en 2011 (données observations.be).

Dans le déclin très prononcé de ces espèces, il est difficile de faire la part des choses entre les causes locales (dégradation de l'habitat, augmentation du dérangement par exemple) et les causes liées aux migrations (conditions climatiques dans le Sahel par exemple). De plus, il faut noter que ces espèces déclinent globalement, non seulement à Bruxelles, mais généralement à l'échelle du pays, voire de l'Europe occidentale. Il n'est donc pas exclu que leur évolution à Bruxelles soit partiellement indépendante de l'évolution de la qualité locale de l'habitat.

Certains passereaux sont plutôt associés à l'étage arbustif, au sous-bois forestier ou aux tâches de régénération : ce sont par exemple le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), la Fauvette des jardins (*Sylvia borin*) et la Mésange boréale (*Poecile montana*). Ces trois espèces sont en déclin à long terme (WEISERBS, A., 2012), mais ce déclin n'est pas propre à la Forêt de Soignes, il s'observe aussi en Wallonie (PAQUET, J.Y. ET AL., 2010) et globalement en Europe (PEGBMS, 2011). Favoriser le sous-étage ou les lisières étagées est donc une mesure de gestion favorable à ces espèces, sans qu'on ne puisse garantir que cela suffise à empêcher leur retrait.

En ce qui concerne les oiseaux communs à Bruxelles, une analyse différentielle entre la Forêt de Soignes et le reste de la Région Bruxelles – Capitale montre que pas moins de 12 espèces présentent une différence significative de tendance en milieux urbains et forestiers bruxellois (WEISERBS, A. & PAQUET, J.Y., 2009) : 8 espèces se portent mieux en ville contre seulement 4 espèces évoluant plus favorablement dans la forêt. L'analyse détaillée des tendances à long terme montre d'ailleurs de façon générale de plus fortes fluctuations des populations en Forêt de Soignes qu'en milieu urbain.

Complétons ce tableau des assemblages d'espèces de ce grand massif périurbain par évoquer quelques observations plus anecdotiques, comme ce Gobemouche nain (*Ficedula parva*), temporairement cantonné au printemps 2004 ou ce Pouillot ibérique (*Phylloscopus ibericus*) séjournant une quinzaine de jours en 2010, surtout révélateur d'une pression d'observation ornithologique élevée. Celle-ci permet d'enregistrer chaque année des espèces plus rares en halte migratoire, comme le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*) et la Cigogne noire (*Ciconia nigra*). Un poste de suivi migratoire d'automne est tenu par des ornithologues motivés sur le plateau de la foresterie ; des dizaines de milliers d'oiseaux en migration active sont ainsi comptabilisés au-dessus de la forêt²⁷.

L'intérêt ornithologique des clairières dans ce grand massif d'allure équienne a déjà été souligné fin des années 1990, grâce à des inventaires détaillés menés dans une grande clairière à Notre-Dame-au-Bois (JACOB, J.-P., 1996). Les espèces liées aux premiers stades de la succession forestière devenues très rares dans la Région peuvent en effet trouver là un habitat favorable. Ainsi, le Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*) - 0-1 territoires, et le Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) - 1-2 territoires, trouvent là leur dernier refuge bruxellois. C'est aussi dans ces grandes coupes qu'a été observée récemment la Pie-grièche grise (*Lanius excubitor*), un hivernant très rare.

La Forêt de Soignes est fréquentée par les trois psittacidés exotiques installés dans la Région, mais seulement très marginalement par la Perruche alexandre (*Psittacula eupatria*) et la Perriche jeune-veuve (*Myiopsitta monachus*) - quelques données, généralement en lisière nord. L'utilisation des habitats par la Perruche à collier a récemment fait l'objet d'une étude par radiopistage qui a montré que c'est surtout la lisière nord, à proximité des habitats périurbain, des jardins, parcs et vergers où la perruche s'alimente, qui est utilisée par l'espèce, et elle évite le cœur du massif (STRUBBE, D. & MATTHYSEN, E., 2011).

L'analyse de la situation de l'avifaune permet de suggérer les pistes suivantes concernant une gestion du massif favorable aux oiseaux :

- poursuivre la politique de diversification de la composition et de la structure des peuplements sera favorable à de nombreuses espèces, en particulier le Pic mar et le Pic épeichette (*Dendrocopos minor*);
- favoriser la présence d'un sous-étage (strate arbustive) ou des lisières étagées (Fichefet, V. et al., 2011) car plusieurs passereaux en déclin recherchent ces habitats ;
- veiller au maintien des zones de sénescence, d'arbres morts et d'arbres porteurs de cavités afin de permettre de maintenir à long terme la bonne santé des espèces cavernicoles ;
- maintenir en permanence une ou plusieurs grandes clairières en régénération d'une superficie minimale de 10 ha (Jacob, J.-P., 1996). Ces clairières restent attractives pour l'avifaune des jeunes stades forestiers pendant une douzaine d'années ;
- établir des zones de quiétude de 200 m de rayon autour des aires connues de rapaces forestiers, en particulier la rare Bondrée apivore (Annexe I de la Directive Oiseaux).

4.5.3 Reptiles

On ne dénombre que 4 « espèces » de reptiles en Forêt de Soignes (annexe 7), dont 2 espèces indigènes - l'orvet fragile (*Anguis fragilis*) et le lézard vivipare (*Lacerta vivipara*), et deux espèces

²⁷ <http://www.trektellen.org/trektelling.asp?taal=3&land=2&site=0&telpost=465>

introduites - la tortue de Floride ou à tempes rouges (*Trachemys scripta elegans*), et la cistude d'Europe (*Emys orbicularis*).

L'orvet est assez répandu dans divers sites de la Forêt de Soignes, dans diverses petites zones ouvertes, voire dans les jardins en limite de la forêt (l'espèce est également présente au Scheutbos). Actuellement, il y a plus de 10 mentions de l'espèce chaque année et des indices de reproduction sont aussi régulièrement obtenus (voir bru.observations.be). Dans le massif, les mesures à privilégier sont bien connues (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005 ; MEGANCK, N. 2012). Il s'agit principalement d'assurer une gestion extensive des lisières forestières et des clairières, avec maintien de la végétation herbacée non fauchée par endroit, ainsi que la conservation d'abris en suffisance (bois mort, tas de pierre...) dans des sites ensoleillés (lisière). Le maintien de zones ouvertes de régénération lui est favorable (il est actuellement présent dans la grande clairière des Bonniers).

Une faible population de lézard vivipare est présente au Plateau de la Foresterie, le long des voies de chemins de fer et à divers endroits de la Forêt de Soignes : il pourrait s'agir d'une métapopulation de petits sites connectés entre eux (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Il était présent jadis dans les zones de lisières du côté du Blankedelle (aujourd'hui bâties). Ces populations très fragiles nécessitent le maintien de milieux ouverts et ensoleillés ainsi que des zones de transition entre la forêt et des végétations plus ouvertes. Ce lézard bénéficierait également du maintien de clairières comme celle des Bonniers, occupée actuellement (voir bru.observations.be).

En ce qui concerne la tortue de Floride, elle est notamment présente dans les étangs du Fer à Cheval, du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Son introduction est due aux lâchers de particuliers. Cette tortue est redoutée pour les dégradations qu'elle pourrait occasionner au milieu si la population devenait trop importante (elle est carnivore dans son jeune âge, et devient herbivore en vieillissant). Il semble que notre climat ne permette pas sa reproduction, même si des tentatives ont été observées (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005). Son impact sur le milieu est vraisemblablement modéré. Au moins une des sous-espèces "à tempes jaunes" est présente dans le vallon des Enfants Noyés depuis au moins 2008. Il existe des observations uniques d'autres espèces introduites comme celle d'une cistude (*Emys orbicularis*) en 1998.

4.5.4 Amphibiens

On note la présence en Forêt de Soignes de 6 espèces d'amphibiens indigènes parmi les huit espèces présentes en région bruxelloise (Source : Base de données Bruxelles Environnement – BIM dd mei 2016 ; [annexe 8](#)).

C'est le seul endroit de la Région où on signale la présence de la salamandre terrestre (*Salamandra salamandra*). Cette espèce est strictement protégée et est considérée comme espèce d'importance régionale. (Ordonnance nature 1/3/2012). Elle est présente sur deux sites, les cours supérieurs du vallon des Enfants Noyés et du vallon du Vuylbeek (WEISERBS, A. & JACOB, J.-P., 2005 ; JOORIS, 2007; WELLEKENS 2010). Les larves de la salamandre terrestre ont besoin de l'eau fraîche inapte pour des espèces comme le crapaud commun et la grenouille rousse. Un apport de lumière élevé n'est pas toujours recommandable pour leur développement. Surtout une amélioration ou une évolution spontanée de la structure et des méandres des ruisseaux est très importante. (Van Uytvanck & Goethals, 2014). Les mesures de gestion suivantes sont recommandées : la création de petits barrages pour créer des retenues d'eau temporaires, le maintien de bois mort au sol (les adultes ont une vie terrestre), la mise en andains de rémanents et l'installation de clôtures à certains endroits pour limiter les perturbations de ces milieux par le public. Signalons aussi les perturbations de ces milieux lors des vidanges réalisées par Vivaqua pour travailler sur les conduites d'eau. Ainsi, malgré un affaiblissement des populations, la Forêt de Soignes reste un site riche en amphibiens. Cet affaiblissement trouve notamment son origine dans la disparition des points d'eau, l'aménagement artificiel de nombreux étangs avec rempoissonnement, et le boisement des rives pour certaines espèces.

DE WAVRIN (1988) note, pour le siècle dernier, la disparition du crapaud calamite (*Bufo calamita*). Plusieurs autres espèces d'amphibiens ont également disparu dans un passé récent. C'est le cas de la rainette verte (*Hyla arborea*) qui était présente à Boitsfort jusqu'en 1970 (DE WAVRIN, 1988), et du crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*) qui était présent aux étangs des Enfants-Noyés et aux Petites-Flosses. Ce dernier serait par contre toujours présent sur la partie flamande, à Tervuren. Le triton crêté (*Triturus cristatus*) aurait également disparu de la région bruxelloise, mais cette régression est générale sur l'ensemble de la Belgique. Les trois autres tritons (alpestre, palmé et ponctué) sont encore présents en Forêt de Soignes.

Alors qu'elle était abondante dans tous les étangs soniens, la grenouille verte (*Pelophylax esculenta*) a récemment disparu. Une petite population a subsisté au Jardin Jean Massart jusqu'à la fin des années '70 et a disparu faute d'une gestion *ad hoc* (éclairage du milieu) (JOORIS & HOLSBECK, 2010).

La grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), espèce exotique, est bien installée dans plusieurs étangs de la Région bruxelloise dont au Rouge-Cloître. Cette espèce pourrait être accompagnée dans ces étangs d'autres espèces du groupe des grenouilles vertes (au sens large) difficile à déterminer.

4.5.5 Poissons

Historiquement, aucune étude systématique n'avait été menée sur les poissons dans les étangs de la Forêt de Soignes. Nous observons néanmoins la présence de 13 espèces parmi lesquelles le Brochet (*Esox Lucius*), le Gardon (*Rutilus rutilus*), la Perche commune (*Perca fluviatilis*), le Sandre (*Sander lucioperca*), l'Épinoche (*Gasterosteus aculeatus*) et la Bouvière (*Rhodeus sericus amarus*).

Les pêches réalisées entre 2003 et 2017 dans les étangs confirment la présence de certaines de ces espèces (Brème, Carpe, Brochet, Carpe argentée, Perche commune, Gardon et Sandre). Notons toutefois que ces données constituent des vérifications ponctuelles dont la représentativité reste incertaine.

Actons néanmoins un monitoring européen systématique (2004, 2007, 2013 et 2016) mais uniquement dans l'étang de Boitsfort et dans le Roodkloosterbeek dans la partie aval du parc Bergoje. Ces études ont permis de confirmer la présence de Bouvières, de Gardons, de Brochets, de Tanches (*Tinca tinca*), de Brème (*Abramis brama*), de Carassins (*Carassius gibelio*), d'Anguilles (*Anguilla anguilla*), d'Épinoche et de Grémille (*Gymnocephalus cernua*). Notons également la présence de Rotengles (*Scardinius erythrophthalmus*), d'énormément de Perches communes, de Silures (*Silurus glanis*), et de beaucoup de Goujons (*Gobio gobio*).

La présence et le nombre de ces espèces semble, malgré le nombre limité de points de mesure mais par la représentativité de ceux-ci (située en aval de la Forêt), confirmer une diversification et une évolution positive de l'ichtyofaune.

Le Goujon par exemple, est un poisson très sensible à la pollution de l'eau, ce qui le fait considérer comme un des bio-indicateurs de la qualité de l'eau.

Le Rotengle, quant à lui, aime les habitats riches en végétation.

La présence de la Silure par contre ne peut être considérée comme une évolution favorable puisque celle-ci s'alimente volontier au niveau du sédiment et doit donc être considérée comme un poisson fousseur.

La Bouvière, assez rare en Belgique, serait surtout présente aux étangs des Enfants-Noyés et dans la mare des Clabots à Rouge-Cloître. Elle est aujourd'hui plus fréquente en Région bruxelloise et même très fortement représentée dans certains étangs, dans la Woluwe, dans le canal et même dans la Senne. La présence de la Bouvière est liée à la présence des mollusques bivalves du genre *Unio* ou *Anodonta* pour leur reproduction. Ce poisson est très sensible à l'eutrophisation, qui a un impact direct et avéré sur le succès reproducteur de l'espèce (REYNOLDS et GUILLAUME, 1998). L'état de

conservation de la Bouvière dépend également fortement de celui des mollusques nécessaires à sa reproduction. Ceux-ci sont, outre la charge en phosphate, fort sensibles au colmatage du sédiment. La charge en matière sédimentable est donc à prendre en compte également comme facteur limitant. L'espèce est reprise dans l'annexe II de la Directive habitat.

L'Épinochette (*Pungitius pungitius*) était observée jadis dans le ruisseau de Trois-Fontaines, mais aucune observation récente n'a été signalée.

Signalons encore la présence de la Brème, de la Tanche, et de la Carpe commune (*Cyprinus carpio*) dans beaucoup de grands étangs soniens. Du fait de leur comportement alimentaire (ils broutent la végétation ou en arrachent les pieds), et du fait également qu'ils remuent sans cesse la vase, ces poissons fouisseurs constituent un facteur peu favorable au développement de la végétation aquatique.

Depuis 2000, les espèces de poissons fouisseurs ont donc été drastiquement régulées par biomanipulation, sauf dans les étangs dédiés à l'activité de la pêche sportive (Rouge-Cloître 3) ou de la pisciculture (Rouge-Cloître 2). Les ambitions écologiques pour les étangs soniens ont en effet été revues à la hausse grâce entre autre à la dynamique Natura 2000 et à la Directive Cadre Eau. Une série d'étangs forestiers (Rouge-Cloître 4, 5, étang sec et grand étang de Boitsfort, Silex, Fer à Cheval) doivent ainsi atteindre le niveau d'ambition maximal (l'habitat 3150). Pour les autres étangs, le niveau d'ambition est inférieur mais une eau transparente dominée par les grandes plantes aquatiques constitue l'ambition de base, ce qui est incompatible avec la présence de grandes populations de poissons fouisseurs.

4.5.6 Insectes

4.5.6.1 Richesse spécifique

La base de données des espèces (Bruxelles Environnement) contient des observations de 786 insectes différents (dd. avril 2016). Les papillons de nuit (320 espèces) et les coléoptères (168 espèces) sont les plus nombreux. Pour une description détaillée des libellules et des demoiselles, se reporter à Lafontaine et al. (2013).

Ordre	Richesse en espèces
<i>Hymenoptera</i>	52
<i>Coleoptera</i>	168
<i>Lepidoptera (dagvlinders)</i>	29
<i>Lepidoptera (nachtvlinders)</i>	320
<i>Odonata</i>	26
<i>Orthoptera</i>	13

Tableau 4.4 – Richesse spécifique pour les ordres d'insectes les plus connus (Source : base de données BE, dd. avril 2016)

La liste complète des espèces répertoriées dans le tableau 4.4 est reprise en [annexe 10](#).

4.5.6.2 Insectes et Ordonnance Nature

Les espèces observées en Forêt de Soignes figurent dans 5 annexes différentes de l'Ordonnance relative à la conservation de la nature du 1^{er} mars 2012.

Dans son annexe II.1 qui répertorie les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de sites Natura 2000, seul le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est mentionné. L'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) n'est pas mentionnée car aucune observation ne mentionnait sa présence au moment de la rédaction de l'Ordonnance Nature.

L'annexe II.2 reprend les espèces bénéficiant d'une protection stricte sur l'ensemble du territoire régional. Y sont repris pour la Forêt de Soignes le Sphinx de l'épilobe (*Proserpinus proserpina*) et le Lucane cerf-volant.

L'annexe II.3 reprend les espèces bénéficiant d'une protection stricte géographiquement limitée. Elle contient pour la Forêt de Soignes 62 espèces d'insectes dont 20 espèces de libellules ou de demoiselles, 27 papillons diurnes, 2 coléoptères et 13 sauterelles ou grillons.

L'annexe II.4 de l'Ordonnance Nature traitant des espèces d'intérêt régional reprend 6 espèces : le Grand Mars changeant (*Apatura iris*), le Carabe doré (*Carabus auratus*), le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Hanneçon commun (*Melolontha melolontha*), la Thècle de l'orme (*Satyrion w-album*) et le Thècle du bouleau (*Thecla betulae*).

En annexe IV (espèces invasives), la seule espèce d'insecte présente en Forêt de Soignes est la Coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*).



Photo 4.12 – Le Grand Mars changeant



Photo 4.13 – Le Thècle du chêne

Les papillons diurnes forestiers sont typiques des forêts étagées. Le Grand Mars changeant a comme plante hôte le Saule marsault (*Salix caprea*) qu'il utilise sur ses surfaces exposées au soleil pour y déposer ses œufs, et sur ses surfaces ombragées pour la survie des chenilles. L'atlas bruxellois des papillons (Beckers et al, 2009) le qualifie comme très rare. Avant 1997, l'espèce était observée dans 4 communes bruxelloises, tandis qu'il n'est aujourd'hui plus observé qu'en Forêt de Soignes. D'autres espèces telles que le Petit Sylvain (*Limenitis camilla*) trouvent leurs plantes hôtes dans des peuplements clairs et humides et dans les lisières exposées au soleil et où des plantes nectarifères sont disponibles. Quelques observations récentes de cette espèce que l'on croyait éteinte sont prometteuses. Le Thècle du chêne (*Favonius quercus*) a besoin d'houppiers ensoleillés sur lesquels il dépose ses œufs. L'atlas des papillons diurnes mentionne des populations dans le vallon du Vuylbeek et le parc Tournay-Solvay, mais il est probable que les populations soient sous-estimées à cause de leur mode de vie caché.

Beckers et al. (2009) prévoient à terme un rétablissement de la population de Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*). Après deux observations en 2008 (Domaine des Silex à Watermael-Boitsfort) l'espèce était à nouveau observée en 2009, 2013 et 2015.

4.5.6.3 Insectes et Natura 2000

Dans les massifs forestiers, l'alternance de clairières chaudes, lumineuses et fleuries et la forêt est nécessaire pour beaucoup d'insectes qui ont besoin de chaleur et de nectar.

Pour la plupart des invertébrés typiques des forêts claires et des paysages mosaïques, les larves (chenilles) sont dépendantes d'arbres (ensoleillés) ou de forêts (arbres morts, plantes hôte, vermoulure dans les arbres creux), tandis que les adultes ont besoin de conditions lumineuses et chaudes et/ou de nectar. Plusieurs insectes sont des indicateurs de ce type de milieu. Ce sont les fourmis rousses (surtout sur des sols sablonneux), les syrphes inféodés au milieu forestier, les guêpes coucou, les abeilles sauvages et les coléoptères thermophiles (buprestes, capricornes,...). Le Lucane cerf-volant et l'Ecaille chinée, deux espèces de l'annexe II de la directive Habitats figurent également parmi ceux-ci.

4.5.7 Arachnides

SEGERS et MAELFAIT (1988) ont identifié 137 espèces d'arachnides sur l'étendue du massif (**annexe 11**). Ils signalent entre autres la présence d'une espèce unique pour la Belgique *Philodromus praedatus*, et la présence de plusieurs espèces rares, comme par exemple *Achaeearanea simulans* et *Walckenaeria corniculans*.

Selon ces auteurs, la Forêt de Soignes est particulièrement riche en arachnides en comparaison aux autres forêts. Ils attribuent cette richesse au fait que cette forêt n'a subi que peu de modifications au cours du temps.

HIDVEGI (1999) signale la présence d'une colonie d'une centaine de mygales (*Atypus affinis*) – une des deux espèces belges –, reliquat d'une population beaucoup plus nombreuse. Les causes de cette diminution seraient d'une part, la disparition et la dégradation de son habitat (landes à callunes et autres espaces ouverts sur sables) et d'autre part, le tassement et l'érosion du sol (récréation du public et travaux de débardage).

4.6 Impact du changement climatique sur le milieu biotique

En Forêt de Soignes, deux études centrées sur les espèces arborées et le changement climatique ont été réalisées :

- Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique (DAISE *et al.*, 2009) ;
- Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes (LATTE *et al.*, 2015).

4.6.1 Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes dans le contexte du changement climatique

Cette étude repose sur une démarche empirique. Elle vise à étudier l'impact des changements climatiques sur les essences les plus présentes en Forêt de Soignes, le hêtre et les chênes pédonculé et sessile. 23 essences supplémentaires ont également été étudiées afin de pouvoir proposer des alternatives aux hêtres et aux chênes.

La méthodologie de l'étude se base sur :

- une évaluation de l'aptitude des essences aux conditions actuelles de la forêt ;
- une évaluation de l'évolution probable du climat basée sur les hypothèses du scénario A1B du GIEC ;
- une évaluation de l'aptitude des essences aux conditions que connaîtrait la Forêt de Soignes à l'horizon 2100.

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Pour le hêtre qui occupe près des trois quarts de la surface de la Forêt de Soignes, l'évolution serait très négative (**cf. figures 4.1 et 4.2**) suite à l'élévation de la température estivale et à l'augmentation probable des épisodes secs et chauds. Ces changements seraient dès lors particulièrement négatifs pour la hêtraie cathédrale (CLAESSENS *et al.*, 2012).

- De façon plus générale, excepté pour les essences robustes (pins, bouleau verruqueux), l'aptitude des autres essences n'est pas excellente en Forêt de Soignes (principalement à cause du fragipan qui limite l'enracinement, les remontées capillaires et contribue à l'acidité de surface). Dans le cadre du réchauffement climatique, cette particularité du sol sonien contribuerait à accentuer les sécheresses de surface et les engorgements de sol au printemps. Les essences qui seront les plus touchées sont celles qui sont également affectées par la chaleur : en particulier le hêtre, l'érable sycomore et le mélèze du Japon. Une série d'essences semble par contre peu sensible comme le chêne sessile (cf. figures 4.3 et 4.4) et le chêne rouge d'Amérique, le robinier, le tilleul à petites feuilles, le bouleau verruqueux et les pins. Des essences plus thermophiles, peu présentes actuellement en Forêt de Soignes, ont également été étudiées (les cèdres et le châtaignier). Dans le cadre du changement climatique, la Forêt de Soignes deviendrait plus hospitalière pour ces essences.

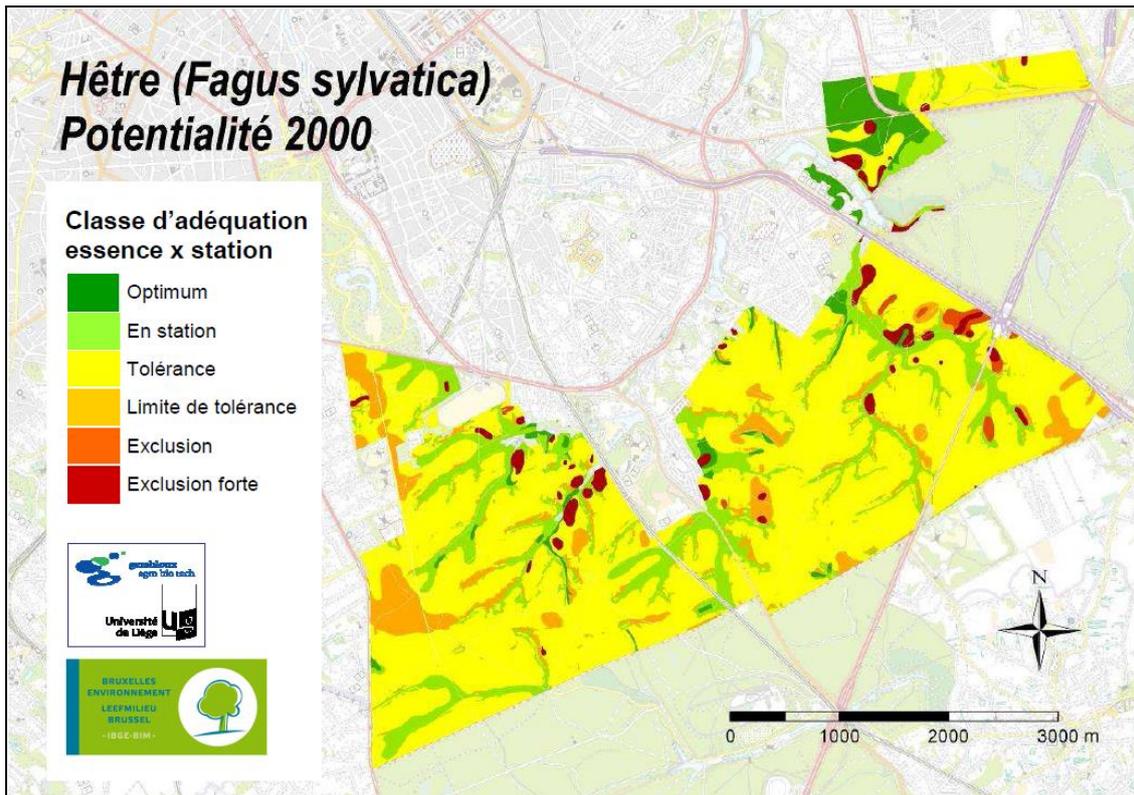


Figure 4.1 – Carte de l'adéquation du hêtre aux conditions stationnelles en l'an 2000 (DAISE *et al.*, 2009)

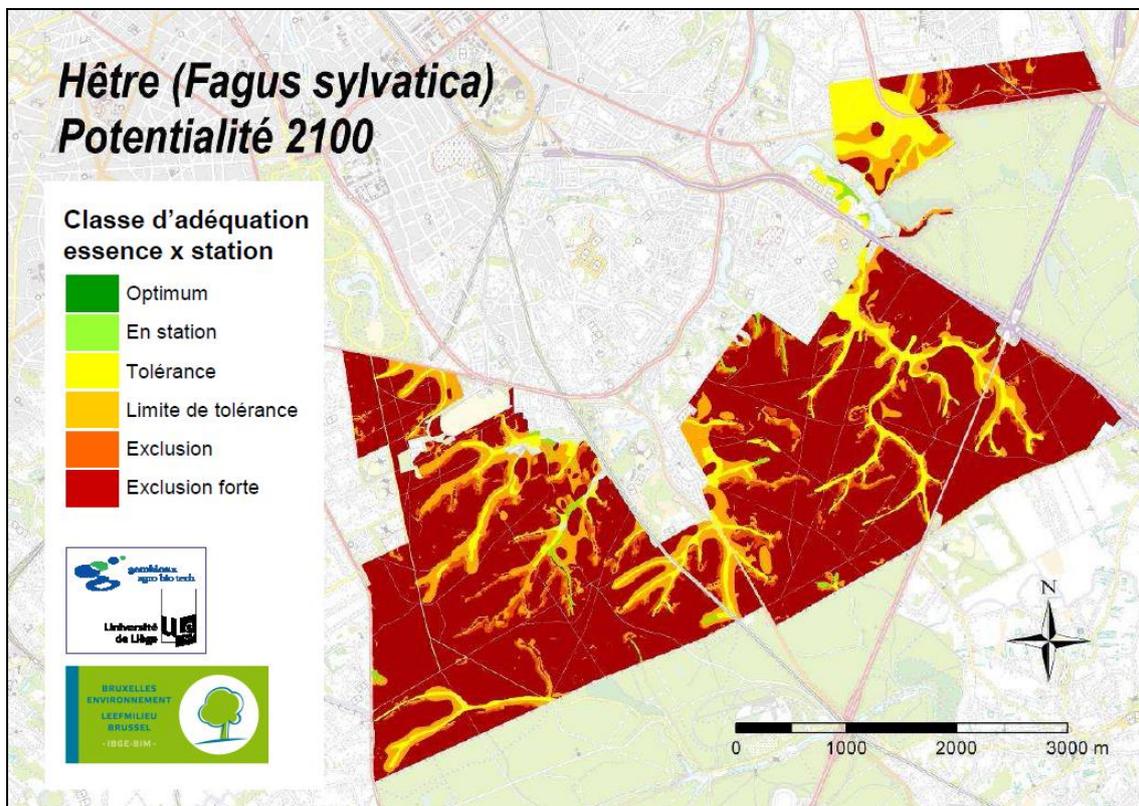


Figure 4.2 – Carte de l'adéquation potentielle du hêtre aux conditions stationnelles à l'horizon 2100

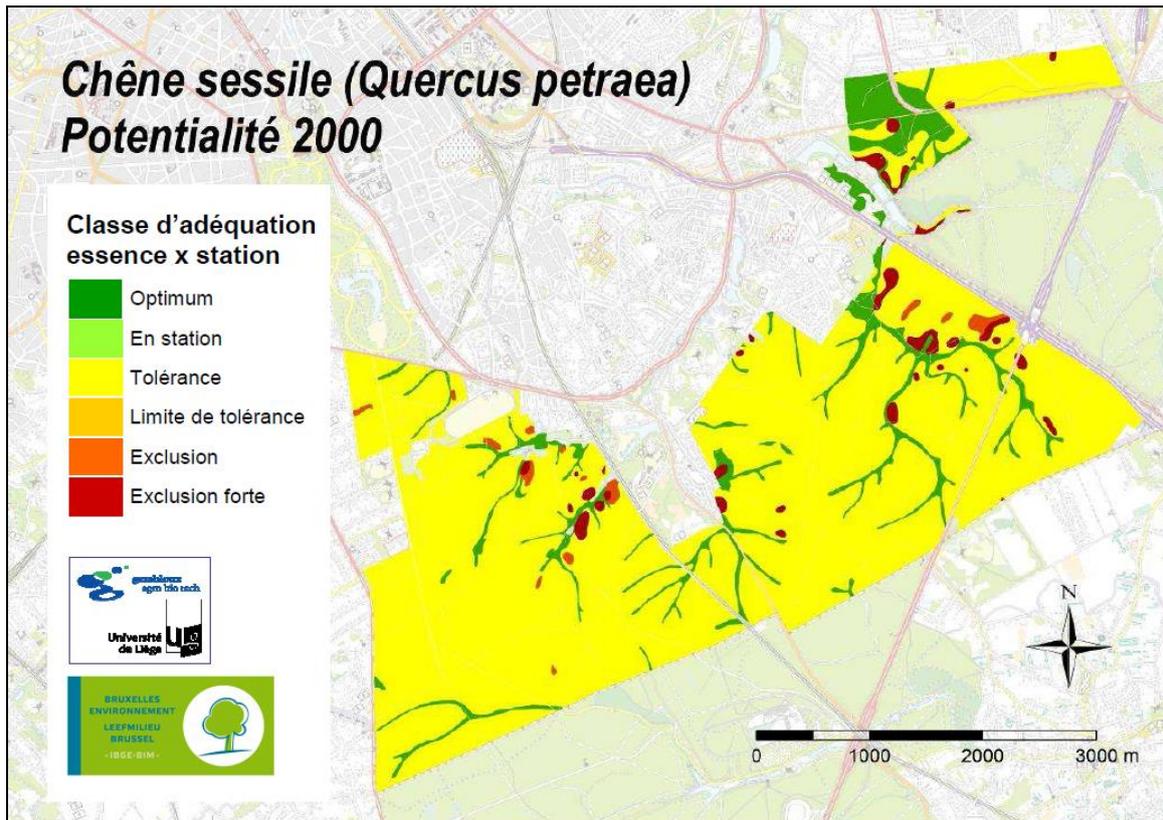


Figure 4.3 – Carte de l'adéquation du chêne sessile aux conditions stationnelles en l'an 2000

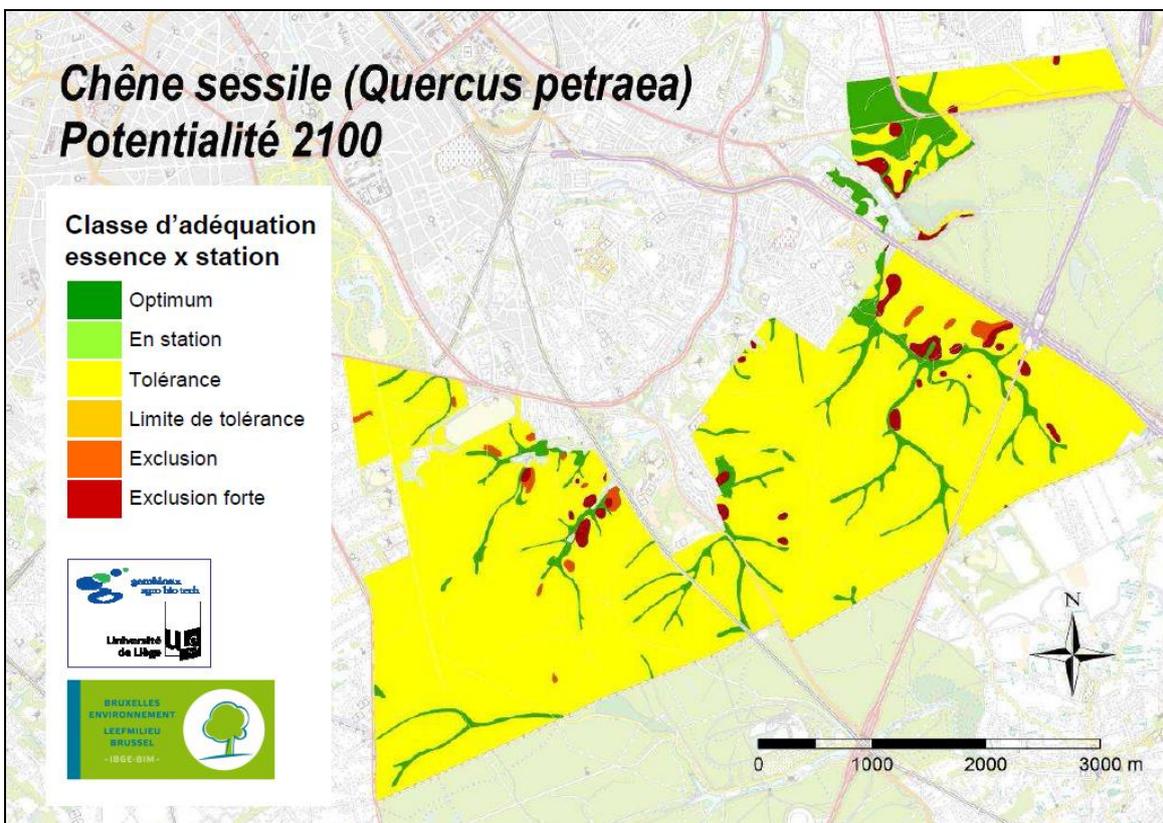


Figure 4.4 – Carte de l'adéquation potentielle du chêne sessile aux conditions stationnelles à l'horizon 2100

4.6.2 Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes

Cette étude a permis d'évaluer l'effet sur le hêtre des changements climatiques observés jusqu'à aujourd'hui par le biais de l'approche dendroécologique. Cette approche combine la dendrochronologie (mesure et datation des largeurs des cernes annuels) et l'écologie forestière. Les séries dendrochronologiques de 286 hêtres issues de recherches réalisées par la KU Leuven, l'ULB et l'ULg - Gembloux Agro-Bio Tech ont été analysées.

Selon cette étude, depuis quelques décennies déjà, les conditions climatiques deviennent de moins en moins favorables au hêtre. Pour les hêtraies ardennaises et les hêtraies de plaine (Soignes exclus), on constate une phase d'augmentation de la croissance à partir des années '20, suivie d'une phase de diminution à partir des années '60-'70 (cf. figure 4.5). L'année 1976 constitue une année charnière du réchauffement climatique. La hêtraie sonienne montre un comportement différent. L'augmentation de croissance à partir des années '20 est nettement moins marquée, mais la diminution est plus tardive (à partir des années '90).

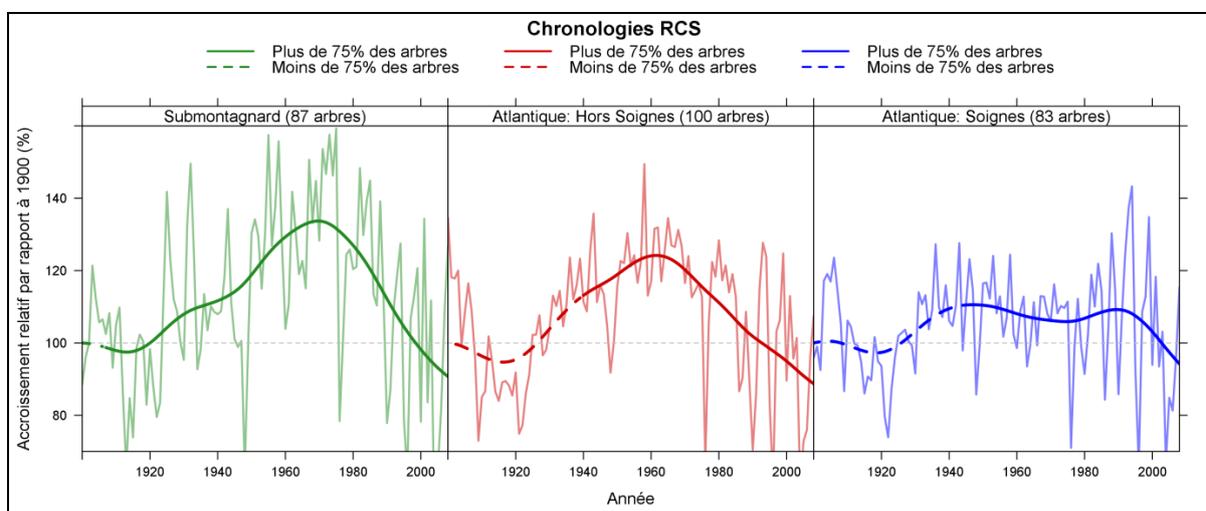


Figure 4.5 – Tendance générale de la croissance radiale des hêtres de 1900 à 2008 (*in* LATTE *et al.*, 2015)

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses printanières et des canicules affecte négativement la croissance annuelle des arbres. Ces stress répétés finissent à moyen terme par réduire la croissance globale des arbres. Jusqu'à présent (2015), aucun seuil critique qui mettrait les arbres en danger n'a été atteint. On a toujours pu observer un rétablissement de la croissance des hêtres lors des années favorables, plus humides et moins chaudes. Mais pour combien de temps ? Si une diminution de la croissance de cernes est globalement observée depuis le début des années '70 dans un contexte de changement climatique peu perceptible, qu'en sera-t-il dans 80 ans, avec des prévisions du GIEC (scénario A1B²⁸) interpellantes.

²⁸ Selon ce scénario, pour la région comprenant la Forêt de Soignes, à la fin du XXI^e siècle, le scénario A1B est un scénario moyen qui n'est ni alarmiste, ni optimiste (LAURENT *et al.*, 2009) :

- le réchauffement serait de l'ordre de 3°C pour la température annuelle moyenne et de l'ordre de 4°C pour la période chaude de juin à août ;
- le régime des précipitations serait modifié, avec une augmentation des pluies l'hiver (environ + 20 %) et une diminution assez nette en été (environ - 25 % de juin à août).

Le climat de la forêt de Soignes se rapprocherait de celui du sud de la Loire (Nantes).

4.6.3 Conclusion

Les études les plus récentes réalisées en Forêt de Soignes attestent que les changements climatiques que l'on a connus jusqu'à présent ont un impact négatif sur le hêtre. Le climat continuera à évoluer et atteindrait les conditions qui règnent actuellement au sud de la Loire (Nantes). Le hêtre est exceptionnel dans cette zone bioclimatique dominée par les chênes (BADEAU, 2004). Le hêtre et le chêne pédonculé sont dès lors mal positionnés en Forêt de Soignes. Or, ils occupent à eux seuls plus de 80% de la surface de la forêt.

Dans ce contexte en évolution rapide, la volonté du gestionnaire est de transmettre aux générations futures une forêt résiliente, capable de traverser ces changements en cours. Les peuplements installés doivent être gérés en en tenant compte (lors des passages en éclaircie, en donnant suffisamment d'espace aux arbres maintenus). Mais les principaux enjeux se concentreront sur la régénération de la vieille hêtraie par le choix des essences qui sera effectué pour les remplacer. Des alternatives existent. Le chêne sessile est une des essences (parmi d'autres) sur laquelle le forestier peut miser. Déjà présent en Soignes, il est mieux positionné. L'important est de donner la priorité aux essences qui sont actuellement les plus en adéquation avec les stations, pour les mettre dans les meilleures conditions de croissance. Dans ce contexte en constant changement, le principe de précaution de « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier » – c'est-à-dire, diversifier la composition spécifique de la forêt – doit être appliqué (Claessens et al., 2012). Néanmoins, de par la valeur patrimoniale de la 'Hêtraie Cathédrale', tout doit être tenté pour préserver un échantillon représentatif de ce paysage unique.

4.7 Synthèse

Les nombreuses études sur le milieu biotique réalisées en Soignes montrent, malgré une forte pression récréative, une diversité des milieux et une richesse floristique et faunistique étonnante pour une forêt urbaine.

L'étude **phytosociologique** de Weyembergh, qui a différencié 29 unités de végétation, a servi de base à la traduction en types d'habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000). Neuf types d'habitat Natura 2000, et trois types d'habitat d'intérêt régional ont été identifiés en Forêt de Soignes. Des objectifs de conservation ont été formulés dans l'arrêté portant désignation du site Natura 2000 - BE1000001. Au total, ces 12 types de milieux couvrent 87% de la forêt. Avec 7% de la superficie totale, les peuplements de conifères couvrent une importante partie de la superficie restante.

Sur base de 15.747 observations, 539 espèces de **plantes supérieures et fougères** ont pu être identifiées en forêt. De cette liste, 6 espèces bénéficient d'une protection stricte sur le territoire bruxellois et 52 espèces de façon géographiquement limitée. Cette protection stricte implique que ces plantes ne peuvent pas être cueillies, collectionnées ou endommagées. Les espèces clés forestières, des 5 habitats forestiers d'intérêt communautaire, sont présentes en grande partie. Plus que 95% ont été repérées en forêt. Les espèces clés des habitats ouverts sont moins bien représentées (35%). Au sein du massif, ces habitats contribuent de manière importante à la diversité de la faune et flore totale du massif. Ainsi, les habitats ouverts sont essentiels en tant qu'éléments de qualité structurels des habitats forestiers. L'actualisation a également permis d'identifier 60 espèces comme espèces rares qui méritent une attention particulière et une protection spécifique au sein du massif.

Les **bryophytes** montrent également une diversité étonnante. La Forêt de Soignes en serait la plus riche forêt du Benelux. 195 bryophytes ont été recensées dont 40 hépatiques et 155 mousses. Un tiers ont une fréquence de présence inférieure à 5%. On dénombre la présence en Forêt de Soignes de 5 espèces d'un intérêt particulier pour la Belgique : *Riccia bifurca* (rare), *Cryphaea heteromalla* (rare), *Fissidens pusillus* (en voie d'extinction), *Orthotrichum pulchellum* (menacé) et *Orthotrichum pumilum* (rare).

Au moins 71 espèces différentes de **lichens** apparaissent sur les arbres dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (VAN DE BROECK, 2008). Trente-huit de ces espèces n'ont été observées que sur une seule essence. Ce sont les chênes qui sont les plus riches en espèces, suivis des hêtres. Avant 1900, on y trouvait

certaines espèces telles que *Lobaria pulmonaria* qui ont disparu depuis longtemps. Entre 1998 et 2008, plusieurs espèces supplémentaires ont été relevées dans la partie flamande de la Forêt de Soignes, dont certaines doivent sûrement apparaître aussi dans la partie bruxelloise.

Au niveau des **champignons**, on dénombre en Soignes 959 espèces qui se répartissent en près de 2/3 de saprophytes, 1/3 de symbiotiques, et un peu plus de 5% de parasites. Une part importante de ces champignons n'est présente qu'à de rares endroits. Les champignons sont particulièrement sensibles à la pollution de l'air et au piétinement. Ils sont en régression et ont totalement disparu de certaines zones, mais ont trouvé refuge dans les parties les moins dégradées, c'est-à-dire les moins fréquentées. Dans ces parties, c'est la cueillette massive de champignons qui est responsable de la régression des espèces comestibles.

Pour les **mammifères**, on dénombre 52 espèces observées dans la dernière décennie dont 18 chiroptères (la Belgique en compte 24), 8 insectivores, 7 carnivores, 4 ongulés, 13 rongeurs et 2 lagomorphes. Dans cet inventaire, on ne relève qu'une espèce exotique, l'écureuil de Corée, qui est très présent ainsi que quelques observations isolées de daim. Le chevreuil est le plus grand herbivore à s'être maintenu en Forêt de Soignes malgré la proximité de la ville et la densité du trafic routier. Cette population est estimée à plus de 150 individus. Quelques sangliers se sont réinstallés en Forêt de Soignes en 2007, alors que l'espèce n'y avait plus été observée depuis 1917. Outre la présence d'habitats d'intérêt communautaire, l'étonnante richesse de la Forêt de Soignes en chiroptères a justifié que le massif soit proposé au niveau européen comme zone de protection spéciale.

On dénombre 132 espèces d'**oiseaux** en Forêt de Soignes dont 16 espèces d'eau (8 indigènes et 4 exotiques) et 21 espèces de milieux ouverts. Du fait de la présence de vieux arbres de futaie, des populations intéressantes de cavernicoles et de rapaces (diurnes et nocturnes) sont observées : autour des palombes, épervier, bondrée apivore, faucon hobereau, pic mar et pic noir. La bécasse des bois est également présente en Soignes. Le réseau permanent d'observation de l'environnement biologique a mis en évidence la régression des petits passereaux insectivores liés aux feuillus (essentiellement hêtraie). A l'heure actuelle, les causes de cette régression sont mal identifiées, et les chercheurs sont au stade de l'émission d'hypothèses.

Au niveau des **reptiles**, on ne dénombre que 3 espèces en Forêt de Soignes, dont 2 espèces indigènes (l'orvet et le lézard vivipare) et une espèce exotique (la tortue de Floride accompagnée d'au moins 1 autre sous-espèce dans certains étangs). Le maintien des populations d'orvet et de lézard vivipare nécessite la présence de milieux ouverts et ensoleillés.

On note la présence en Forêt de Soignes de 6 espèces d'**amphibiens** sur les 8 espèces que comprend la région bruxelloise. C'est le seul endroit de la Région où la salamandre terrestre est encore présente. Malgré un affaiblissement des populations, la Forêt de Soignes reste un site intéressant pour ses populations d'amphibiens. Cet affaiblissement trouve son origine dans plusieurs causes : disparition des points d'eau, aménagement artificiel de nombreux étangs avec rempoissonnement, boisement des rives pour certaines espèces. Plusieurs espèces ont disparu au cours du dernier siècle : la rainette verte, le crapaud accoucheur, le triton crêté, la grenouille verte (sens strict). Une grenouille exotique, la grenouille rieuse, est désormais bien présente au Rouge-Cloître comme dans plusieurs autres étangs de la Région. D'autres espèces de ce groupe difficile à déterminer pourraient également être présentes en sa compagnie.

13 espèces de **poissons** sont présentes dans les pièces d'eau forestières dont la bouvière (*Rhodeus sericus amarus*), assez rare en Belgique, présente aux étangs des Enfants-Noyés et dans la mare des Clabots à Rouge-Cloître. Elle est reprise dans l'annexe II de la directive habitat. Signalons la présence de la brème (*Abramis brama*), de la tanche (*Tinca tinca*), du carassin (*Carassius carassius*) et de la carpe commune (*Cyprinus carpio*) dans beaucoup de grands étangs soniens qui, du fait de leur comportement fousseur, constituent un facteur peu favorable au développement de la végétation aquatique. Depuis 2000, les espèces de poissons fousseurs ont donc été, dans certains étangs, drastiquement régulées par biomanipulation. Les ambitions écologiques pour les étangs soniens sont en effet revues à la hausse grâce entre autre à la dynamique Natura 2000 et à la Directive Cadre Eau.

La base de données des espèces (Bruxelles Environnement - 2016) contient des observations de 786 **insectes** différents (dd. avril 2016). Les papillons de nuit (320 espèces) et les coléoptères (168 espèces) sont les plus nombreux, parmi lesquels le Lucane cerf-volant.

Pour les **arachnides**, on note la présence de 137 espèces dont une espèce unique pour la Belgique *Philodromus praedatus* et de plusieurs espèces rares, par exemple *Achaearana simulans* et *Walckenaeria corniculans*. Notons encore la présence d'une colonie de mygales (*Atypus affinis*) reliquat d'une population beaucoup plus nombreuse. Les causes de cette diminution sont d'une part, la disparition et la dégradation de son habitat (landes à callunes et autres espaces ouverts sur sables) et d'autre part, le tassement et l'érosion du sol (récréation du public et travaux de débardage).

Si au niveau de la flore et des champignons, la richesse spécifique tend à se maintenir, la taille des populations tend à diminuer. Par contre, pour la faune, la richesse spécifique mais également la taille des populations tend à diminuer. Des mesures doivent être prises pour assurer, dans le long terme, le maintien de cette biodiversité. Un premier effort en ce sens a été réalisé par la création, depuis 1990, de 5 réserves naturelles et de 2 réserves forestières. Des mesures supplémentaires doivent être prises (actes de gestion qui prennent plus en compte la biodiversité) pour parfaire ces efforts.

Les études les plus récentes réalisées en Forêt de Soignes attestent que les **changements climatiques** que l'on a connus jusqu'à présent ont un impact négatif sur le hêtre. Dans ce contexte en évolution rapide, la volonté du gestionnaire est de transmettre aux générations futures une forêt résiliente, capable de traverser ces changements en cours. Les principaux enjeux se concentreront sur la régénération de la vieille hêtraie par un choix approprié d'essences de substitution. Le chêne sessile en est une sur laquelle le forestier peut miser. Mais le principe de précaution de « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier » – c'est-à-dire, diversifier la composition spécifique de la forêt – doit être appliqué. Néanmoins, de par la valeur patrimoniale de la 'Hêtraie Cathédrale', tout doit être tenté pour préserver un échantillon représentatif de ce paysage unique.

CHAPITRE 5 – ASPECTS PATRIMONIAUX

5.1 Introduction

La forêt tient, au niveau du paysage, une place toute particulière. Bien qu'elle fasse l'objet de nombreux travaux d'entretien, la forêt est perçue par le public comme un milieu naturel "sauvage"; ce qui la distingue des autres espaces verts – parcs & jardins et parcs forestiers – perçus comme des milieux artificiels modifiés voir créés de toute pièce par la main de l'homme.

En Région de Bruxelles-Capitale, ces trois types d'espaces verts permettent d'offrir aux habitants de notre cité-région une grande diversité de faciès paysagers.

En ce qui concerne l'analyse paysagère, une forêt peut être abordée suivant différents points de vue :

- celui d'une personne qui circule le long des lisières ou qui traverse la forêt par les routes aménagées. Ces personnes ne pénètrent pas à l'intérieur du massif boisé, et n'ont qu'une image externe de la forêt ;
- celui d'une personne qui se promène à l'intérieur de la forêt. Elle y rencontre les éléments forestiers (strate arborée, florule, étang, vallon...) et non forestiers (ruines d'édifices, pierre commémorative...);
- celui d'une personne qui circule à l'intérieur du massif boisé, à partir duquel elle peut observer les éléments extérieurs à la forêt (terres agricoles, constructions urbaines...).

Au niveau sonien, du fait de l'étroite imbrication de la forêt dans le tissu urbain, les éléments extérieurs qui peuvent être observés de l'intérieur du massif font exceptions. Par contre, la forêt se dévoile quotidiennement à un très grand nombre de voyageurs parcourant les axes de circulation traversant la forêt - Ring O, chaussée de la Hulpe, avenues de Lorraine et de Tervuren, drèves du Haras et de Saint-Hubert, voie ferrée Bruxelles-Namur. Pour beaucoup d'entre eux, la Forêt de Soignes se résume néanmoins à la seule perception de ses lisières.

L'observation de la forêt de « l'intérieur » est cependant intensément pratiquée. Elle ne se limite pas à la perception visuelle des paysages, mais fait intervenir les autres sens du promeneur : l'ouïe (chants des oiseaux, bruit de la circulation...) et l'odorat (odeur de l'humus, des résineux...). Pour ce qui est de la perception visuelle, des études sociologiques montrent que ce que les récréants recherchent dans un paysage, c'est la diversité des faciès. « *Le promeneur apparaît plus sensible à la succession dans l'espace des paysages qu'à leurs caractéristiques intrinsèques* » (CHARRETTON, 1996), ce qui se traduit, au niveau de la forêt, par une succession d'espaces fermés (futaie âgée) et d'espaces qui ouvrent le massif au regard (clairières, zones de régénération et pièces d'eau). Comme le dit si bien ROISIN (1975), « *...l'arbre et la forêt ne sont certes pas les seuls éléments qui confèrent au paysage la totalité de son charme et de son attrait : la beauté et l'harmonie d'un paysage résultent encore de la combinaison heureuse d'un certain nombre d'autres composantes, comme le relief, la présence de rivières ou d'étangs, d'affleurements rocheux, de versants et de clairières ensoleillées, de landes ou pelouses semi-naturelles...* ».

Les critères morphologiques les plus couramment retenus pour décrire la forêt esthétique sont : « la beauté du fût et de la cime, la taille de l'arbre, la beauté de la litière et l'existence d'un détail ornemental ou présentant un intérêt touristique comme la couleur des feuilles suivant la saison par exemple » (LE PONT, 1981).

Dans le cadre de la rédaction de ce plan de gestion de la Forêt de Soignes, une étude paysagère a été réalisée (BLIN, 2012). Elle a bien entendu mis en évidence l'importance paysagère de la hêtraie cathédrale. Néanmoins, le paysage sonien ne se résume pas à la seule hêtraie cathédrale. L'étude a ainsi

mis en évidence une grande diversité paysagère présente en Soignes. Les résultats de cette étude sont présentés en fin de chapitre.

5.2 Aspects visuels internes

5.2.1 Hêtraie cathédrale

« Quel étranger ne connaît aux portes de Bruxelles, cette admirable Forêt de Soignes, incomparable parure végétale que le monde entier nous envie ? » (SEINGRY *et al.*, 1983). Le Forêt de Soignes se distingue notamment pour la beauté de ses arbres aux troncs élancés, d'une rectitude remarquable et au sous-bois dégagé. Ce faciès, caractéristique des peuplements équiens de hêtres, lui a valu l'appellation de hêtraie cathédrale.

Celui-ci est cependant loin d'être naturel. Il résulte de la restauration de la forêt entreprise sous le régime autrichien (1714-1795) qui consistait, après un nettoyage sévère d'une vaste zone à restaurer (élimination de tout le taillis et des quelques arbres de futaie sur plusieurs dizaines d'hectares), en la plantation, quelques années après, de jeunes hêtres éduqués en pépinières. Les peuplements étaient exploités à une révolution très courte de 80 ans, et 30 à 50 tiges par hectare étaient maintenus une seconde révolution (traitement en tire-et-aire). Ces arbres étaient le plus souvent localisés le long des chemins, des coupe-feu et des lisières pour ne pas gêner le développement de la régénération. A 80 ans, ces arbres ont encore un potentiel de croissance qui leur permet d'occuper l'espace nouvellement disponible et d'étaler leur ramure. Leur vitalité leur permet également de bien supporter une mise en lumière brutale. En circulant en forêt, on peut encore observer de ces vieilles réserves – à la cime ample et équilibrée, et aux dimensions majestueuses – que les promeneurs affectionnent.

Le tire-et-aire a été maintenu jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, époque à partir de laquelle les forestiers prennent conscience des nombreux inconvénients de ce traitement. Le public critique également ce mode de traitement, mais pour des raisons paysagères (monotonie des paysages). René Stevens, fondateur de la *Ligue des Amis de la Forêt de Soignes*, exprime ainsi l'avis du public de l'époque : « ... la beauté d'une forêt consiste-t-elle à avoir beaucoup d'arbres pressés les uns contre les autres et, par conséquent, allongés comme des manches à balai et terminés par un grotesque petit plumeau de feuilles, à quarante mètres de hauteur, sur un sol où pas un brin ne peut croître ? Ou bien consiste-t-elle à offrir aux regards émerveillés des futaies verdoyantes, depuis le sol jusqu'aux cimes, avec des arbres de tous les âges, dont un grand nombre, sagement espacés, ont pu développer une grandiose ramure ? » (CORVOL, 1995). A partir de cette époque, l'exploitation de la hêtraie sera progressivement postposée jusqu'à des âges très avancés. Aujourd'hui, certains peuplements ont plus de 200 ans. Dans ces vieux peuplements où ne subsistent plus que 30 à 50 pieds/ha, les arbres ont une rectitude parfaite et atteignent des dimensions tout-à-fait remarquables : la circonférence moyenne avoisine les 230 cm, les 20 premiers mètres du tronc sont exempts de toute branche et la hauteur moyenne totale tourne autour des 45 m. A ce stade, le niveau d'ensoleillement permet au sous-bois de se développer, ce qui limite la pénétration visuelle à l'intérieur du peuplement. Le faciès de hêtraie cathédrale tend ainsi progressivement à disparaître.

Face à la problématique du vieillissement de la hêtraie cathédrale, et au manque de règles techniques permettant de conduire son renouvellement, une étude a été menée entre 2003 et 2007 (TIMAL, 2005 et 2007). Elle a ainsi permis de déterminer une norme sylvicole pour gérer les plantations de hêtres dans un objectif « hêtraie cathédrale ». L'élaboration de cette norme fait apparaître 5 phases de croissance aux caractéristiques propres (TIMAL *et al.*, 2009) :

5.2.1.1 Phase de régénération (de 0 à 50 ans)

Le cycle de la hêtraie cathédrale débute par la plantation en quinconce de 2.500 plants par hectare (en l'absence de régénération naturelle). Généralement, la plantation a lieu sous le couvert de quelques vieux hêtres (réserves) maintenus à la fois pour l'ombrage nécessaire aux jeunes plants, mais aussi pour des raisons patrimoniales et de biodiversité.

Au cours des 50 premières années, la croissance en hauteur des plants est importante. La compétition qu'ils se livrent permet une sélection naturelle des arbres les plus forts et contribue à l'élancement des fûts ainsi qu'à leur élagage.

Les plus gros hêtres atteignent 25 mètres à 50 ans. La circonférence moyenne des arbres avoisine les 55 cm.

5.2.1.2 Phase de compression (de 50 à 80 ans)

A ce stade débutent les premières coupes d'éclaircie. Les prélèvements sont très modérés. Il faut en effet veiller à maintenir une forte concurrence entre les arbres pour les amener à poursuivre leur développement en hauteur et à favoriser un élagage naturel qui donnera des fûts nets de branches sur une grande partie de la hauteur des arbres.

Les plus gros hêtres atteignent 33 mètres à 80 ans. La circonférence moyenne des arbres avoisine les 110 cm.

5.2.1.3 Phase de croissance/grossissement (de 80 à 120 ans)

A ce stade, les forestiers travaillent au profit des arbres dominants. Ils doivent s'accroître en diamètre, et pour cela développer leur cime, siège de la photosynthèse. Les arbres sont progressivement mis à distance.

A 120 ans, les arbres n'ont pas encore atteint de dimensions remarquables : 170 cm de circonférence moyenne et 39 m de hauteur dominante.

5.2.1.4 Phase cathédrale (entre 120 ans et 160-180 ans)

Vers 120 ans débute le faciès caractéristique de la hêtraie cathédrale : arbres de hautes futaies, fortement élagués en hauteur (jusqu'à 20m pour certains), laissant pénétrer peu de lumière au sol. La végétation est absente du sous-bois et c'est la litière de feuilles mortes qui en donne la couleur. A cet âge, il reste approximativement 150 arbres/hectare. Les arbres sont très espacés (environ 8m entre les pieds), ce qui permet une vision très pénétrante à l'intérieur du massif.

Avec le temps, des trouées apparaissent naturellement dans le dôme forestier (survenance de chablis, arbres ayant subis un coup de soleil...) qui laissent glisser les rayons du soleil le long des troncs parfaitement droits, conférant à ces peuplements une ambiance sacrée de cathédrales gothiques.

La strate herbacée commence à bien se développer, et se compose principalement de fougères.

La strate arbustive est encore inexistante. La futaie devient de plus en plus claire par l'action combinée de l'homme (passages en martelage), du vent (chablis) et des mortalités naturelles.

Vers 150 ans, l'apport de lumière au sol est suffisant pour permettre l'apparition d'un sous-bois (premier stade d'apparition).

A 180 ans, la hauteur dominante des arbres avoisine les 42m, et leur circonférence est supérieure à 200 cm.

5.2.1.5 Phase d'effondrement (au-delà de 160-180 ans)

Vers 180 ans, il ne reste plus qu'une cinquantaine de hêtre/hectare dont la circonférence moyenne atteint 220 cm. L'état de massif se rompt progressivement. Les apports graduels de lumière entraînent la substitution de la fougère par la ronce. Le sous-bois se densifie et atteint des tailles qui limitent toute pénétration visuelle au-delà des premiers mètres. L'aspect « cathédrale » du peuplement se rompt et évolue vers un faciès de futaie jardinée où se côtoient intimement vieilles écorces et jeunes arbres.

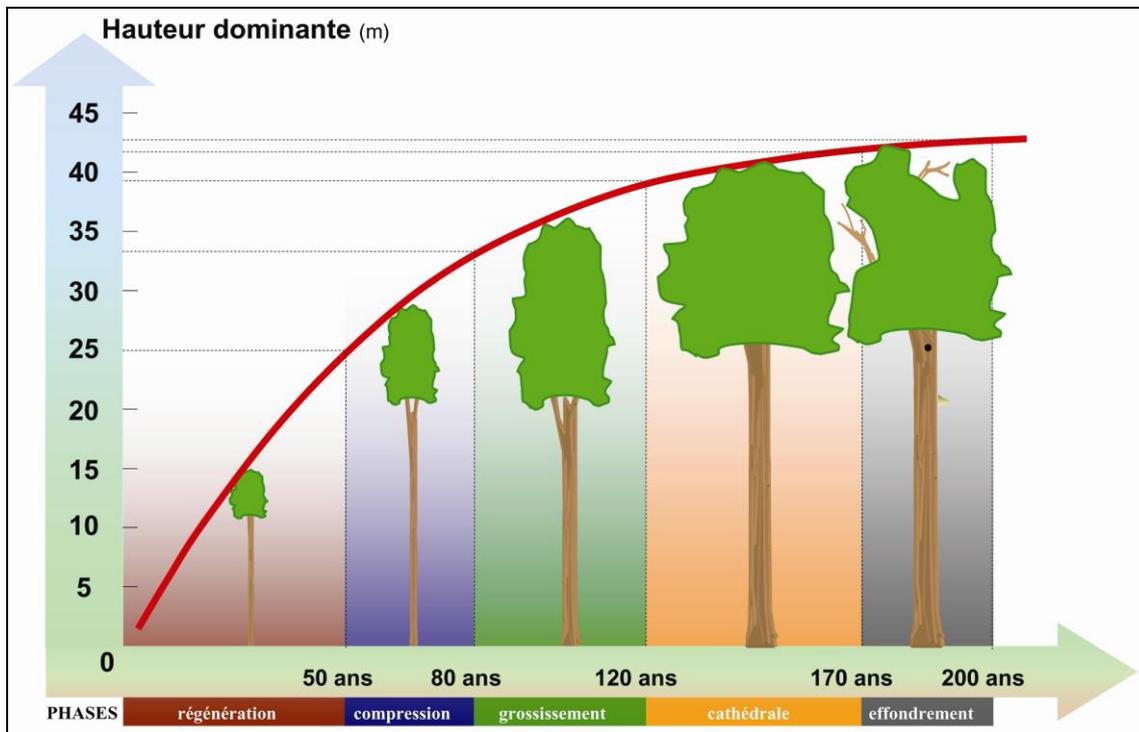


Figure 5.1 – Evolution de la hauteur dominante avec l'âge de la hêtraie cathédrale (TIMAL et al., 2009)



Photo 5.1 – Jeune plantation de hêtres de 2 ans en sous-étage de hêtres de 197 ans (Bonne-Odeur)
Hêtraie cathédrale en régénération



**Photo 5.2 – Jeune peuplement de hêtres de 58 ans (Coin du Balai)
Hêtraie équienne en phase de compression**



**Photo 5.3 – Peuplement de hêtres de 115 ans (Infante)
Hêtraie équienne en phase de grossissement**



**Photo 5.4 – Peuplement de hêtres de 153 ans (Bonne-Odeur)
Faciès paysager caractéristique de la hêtraie cathédrale**



**Photo 5.5 – Peuplement de hêtres de 190 ans (Infante)
Faciès paysager de la hêtraie cathédrale en début de déclin**



**Photo 5.6 – Peuplement de hêtres de 256 (St-Hubert)
Disparition du faciès paysager de la hêtraie cathédrale et passage au faciès de la futaie jardinée**

La carte 5.1 localise pour l'année 2016 les 5 stades de la hêtraie cathédrale. On peut estimer qu'elle est présente sur près de 49,9% du massif.

A l'heure actuelle, l'opinion du public sur la hêtraie cathédrale est plus nuancée qu'au début du XX^{ème} siècle. L'ingénieur paysagiste NEURAY (1982) la présentait en ces termes : « *Les hautes futaies au sous-bois dégagé sont les plus appréciées, comme en général les hêtraies âgées, là où le regard glisse entre les troncs dans ce que d'aucuns ont appelé la forêt cathédrale : "l'incomparable sentiment de majesté qui s'en dégage tient à deux facteurs : l'élévation extrême de chacun de ces piliers mais aussi l'homogénéité de l'ensemble". Toutefois, même la plus belle des futaies équiennes finit par lasser. Du point de vue paysager, on souhaite plus de variété* ». On retrouve ici une des conclusions des études de CHARRETTON (1996) : le public apprécie la diversité des paysages.

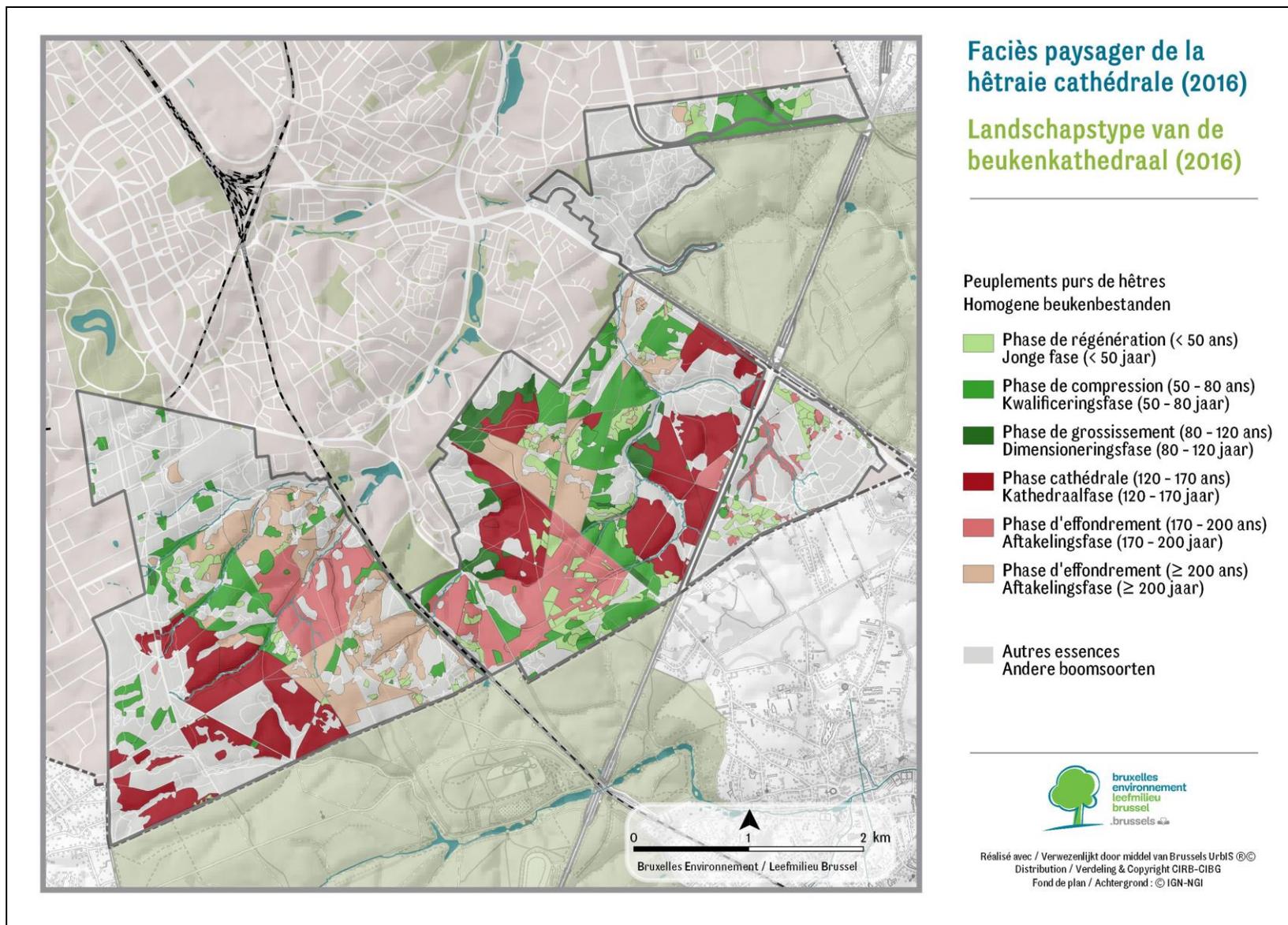
Vu l'état de vieillissement de la hêtraie cathédrale, la restauration de ce patrimoine culturel doit être envisagée, tenant compte du fait que le contexte général sociologique et climatique (cf. chapitre 3) dans lequel a été plantée la hêtraie cathédrale a profondément évolué. A l'heure actuelle, le traitement en futaie régulière – exploitations sur de vastes étendues – n'est plus envisageable dans le cas d'une forêt péri-urbaine : « *... du point de vue du paysage, le mode d'exploitation est évidemment le grand problème des futaies équiennes. Les coupes à blanc étoc sur de vastes surfaces font mauvaise impression. On pourrait évidemment soutenir qu'elles créent des vides et par conséquent améliorent la structure. Mais de tels vides sont de piètre valeur sauf pendant les premières années, lorsqu'ils sont envahis par des colonies de fleurs ; par la suite, les jeunes plantations régulières offrent d'abord une texture de faible intérêt ensuite elles bouchent progressivement les vues* » (NEURAY, 1982).

Citons encore sur ce sujet le point de vue du forestier français LE PONT (1981) : « (...) lancement des hautes futaies de hêtre dégageant des vues lointaines dans un sous-bois que n'encombre pas de sous-étage est toujours, pour le public, objet d'admiration. Mais le traitement en futaie régulière (...) a, par contre, l'inconvénient d'offrir, pour un public non initié, une zone de moindre intérêt, de surcroît particulièrement fragile : c'est la zone de la forêt en cours de renouvellement. Les coupes de régénération, qu'il s'agisse des coupes progressives de régénération naturelle ou des coupes préparatoires à la régénération artificielle sont mal perçues par le public. La durée relativement longue de cette période de mutation fragile pendant laquelle s'effectue le renouvellement de la forêt

avant qu'elle n'ait acquis une auto-défense suffisante s'accommode mal de la fréquentation humaine ».

Des alternatives à ce traitement doivent être étudiées avec circonspection et nuance pour assurer la restauration, du moins sur une partie du massif, de ce faciès paysager caractéristique de Soignes.

Aujourd'hui, lors de l'exploitation des vieux peuplements de la hêtraie cathédrale, quelques arbres parmi les plus beaux sont maintenus en place pour des raisons paysagères, écologiques et d'ensemencement. Ces individus ont atteint des dimensions remarquables : hauteur pouvant dépasser les 50m, circonférence supérieure à 270cm. En fin de vie, ils n'ont plus la vitalité nécessaire pour supporter une mise en lumière brutale qui les exposerait directement à l'action des agents atmosphériques et pourrait entraîner « *...de nombreux coups de soleil sur le fût (l'écorce du hêtre est très peu épaisse comparée aux autres arbres) avec nécrose du cambium suivie du dépérissement et de la mort;... ; des bris et des déracinements...* » (BOUDRU, 1989). Maintenus trop longtemps à l'état serré, leur cime est étriquée sans aucun espoir de se redéployer par une mise en lumière. Le choix des hêtres qui sont maintenus doit ainsi être évalué avec circonspection.



Carte 5.1 – Localisation des hêtraies pures équiennes et des faciès paysagers de la hêtraie cathédrale (année 2016)

5.2.2 Futaie mélangée et jardinée par groupe

Pour les raisons explicitées au chapitre 2, l'Administration des Eaux et Forêts décide dans le plan d'aménagement de 1890, et sur près de 25% de la surface du massif, la création de séries artistiques où est décidée la transformation vers la futaie jardinée par groupes²⁹ (uniquement pour les peuplements arrivés à maturité qui seront régénérés). En plus de hêtres (70%), on y plante des chênes (20%), des mélèzes (5%), des frênes et des ormes (5%) sur environ 25% de l'étendue du massif. Par la suite, la décision sera prise de généraliser ce traitement à toute l'étendue du massif.

Le traitement de la forêt par le jardinage par groupes de surface variable (de 10 ares à 1 hectare et plus) et le mélange des essences permettent de corriger les nombreux inconvénients de la futaie régulière. La dispersion de l'assiette de régénération sur l'étendue du massif, ce qui limite les ruptures brutales – toujours mal ressenties par le public – dans l'état boisé minimise l'impact visuel des coupes de régénération et permet d'assurer au mieux la permanence des paysages.

Les trouées de régénération sont replantées à l'aide de plants de même âge et de même essence (un léger mélange est toutefois pratiqué pour améliorer la qualité de l'humus). Ces jeunes plantations sont ainsi des peuplements réguliers mais sur des étendues plus restreintes qu'en futaie régulière. Au sein de ces groupes, la concurrence entre les individus incite ces plants à filer vers la lumière pour atteindre des tailles comparables à celles obtenues par le traitement en futaie régulière³⁰.

Le mélange des essences, par le mélange des fanes, améliore la qualité de la litière et sa minéralisation. Les qualités stationnelles sont ainsi améliorées. En théorie, la hauteur dominante des peuplements mélangés devrait être très proche de celle des peuplements monospécifiques. Le traitement en futaie jardinée permet donc d'obtenir des arbres aux dimensions aussi remarquables que par le traitement en futaie régulière, mais sur des étendues plus restreintes.

Dans le mélange des essences, une place importante est toujours accordée aux essences très longévives (hêtre et chêne). Cela permet également de réduire la fréquence des modifications du paysage liées à la régénération des peuplements.

D'un point de vue paysager, NEURAY (1982) reconnaît à ce traitement "(...) à cause de sa grande diversité, la futaie jardinée où voisinent des arbres d'âges et d'espèces variées est sans conteste la plus agréable à voir". Le mélange des essences participe à enrichir la palette des couleurs – en continuels changements au fil des saisons – et permet de rompre une certaine monotonie. Chaque essence a une valeur esthétique propre qui résulte de son port, de la disposition de son feuillage et de sa couleur suivant les saisons, de l'abondance et des couleurs de sa floraison, et de ses fructifications. « (...) le vert tendre et gai du hêtre au moment de son débourrement printanier, la splendeur du merisier, du sorbier, des aubépines en fleurs..., les chauds coloris de rameaux de sorbier et de fusain chargés de fruits ! On restera, d'autre part, sensible à l'impression de puissance et de majesté que dégagent nos vieux chênes, ormes et tilleuls aux troncs rugueux et à l'ample ramure, comme à la beauté de nombreux conifères à la silhouette et à la couleur souvent si particulière » (ROISIN, 1975).

Sous ces peuplements – contrairement à la hêtraie cathédrale sous laquelle la strate herbacée ou arbustive peine à se développer par manque de lumière – une flore herbacée diversifiée et riche en couleurs se développe. Au printemps, on voit ainsi apparaître tout d'abord le blanc de l'anémone, puis le jaune de la ficaire ou le mauve caractéristique de la jacinthe des bois (aux Trois-Couleurs). Plus

²⁹ Transformation de la futaie régulière vers la futaie jardinée par groupes par la méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire beaucoup plus souple que le traitement précédent car le travail de régénération est étalé sur une période de 60 ans.

³⁰ Les recherches dendrométriques ont montré, qu'à un âge donné et pour un peuplement donné où l'état de massif est atteint, la hauteur moyenne des 100 plus gros arbres à l'hectare (dénommée hauteur dominante) est indépendante du traitement mais liée directement à la qualité de la station. Par contre, la circonférence est étroitement liée à la densité du peuplement, et donc à l'intensité des éclaircies pratiquées (RONDEUX, 1993).

localement (au Rouge-Cloître principalement) on peut voir apparaître le jaune de la jonquille. Citons encore les tapis verts de luzule et de canche flexueuse.

Les plantes grimpantes (lierre, chèvrefeuille et clématite) donnent une note particulière au paysage. S'élançant vers les hauteurs en s'enlaçant autour des troncs de la futaie, leurs coloris verts tranchent dans le brun monotone des troncs. Systématiquement éliminés dans le passé par le forestier, il n'est pas rare aujourd'hui de voir, en hiver, à la croisée d'un chemin, un chêne effeuillé recouvert de lierre.

5.2.3 Résineux

Les résineux (pins de Corse et sylvestre, mélèze, douglas...) occupent une part relativement faible de la surface boisée. On les trouve soit en peuplements purs et peu étendus localisés le plus souvent sur les versants sablonneux, ou en peuplements mélangés avec des feuillus. Par leur feuillage persistant en hiver (mis à part le mélèze) d'un vert prononcé et les odeurs caractéristiques qu'ils dégagent, ils donnent une touche originale au paysage. Ce contraste se marque également au printemps, lors de l'explosion des bourgeons des feuillus et du mélèze qui laissent apparaître de jeunes feuilles d'un vert tendre qui tranche avec les aiguilles vert sombre des résineux persistants.

Le mélèze, résineux à feuillage très léger et décidu, apporte également une variante paysagère originale. Son feuillage passe successivement du jaune à l'orange puis rouille avant sa chute en hiver ; au printemps, les bourgeons laissent apparaître de petites pointes vert tendre sur les rameaux brun-jaunâtre, et grandissent progressivement jusqu'à donner, en fin de printemps, le feuillage en bouquet caractéristique du mélèze d'un vert légèrement plus sombre.

« ... le pin sylvestre lui-même apporte, sur les collines sablonneuses du Brabant, une agréable note de variété parmi les hêtres et chênes plutôt sombres qui forment le fond des bois de la région » (ROISIN, 1975).

Les peuplements de pins et de mélèzes au feuillage léger laissent apparaître un sous-bois dense composé principalement de cerisiers tardifs (qui laisse exploser au printemps ses fleurs blanches) et de fougères-aigle.

5.2.4 Trouées de régénération

Des coupes de régénération sont annuellement pratiquées dans les vieux peuplements pour régénérer la forêt. Pour limiter les risques de basculement des peuplements situés en aval des trouées créées, des fronts de régénération ont été développés sur les lisières NE du massif (Timal et Vanwijnsberghe, 2015). Dans ces trouées, dans le but d'atténuer l'effet paysager de ces interventions, des îlots de sénescence de surface variable de l'ancien peuplement (quelques ares à plusieurs hectares) sont maintenus dans les vallons.

Ces trouées sont replantées par la suite à l'aide de jeunes plants issus de pépinière. Là où elle est installée, on tire parti de la régénération naturelle. L'installation de gaines de protection provisoires autour des plants plantés est nécessaire pour protéger les plants contre la dent des herbivores (lapin et chevreuil). Placées correctement, elles participent à l'ambiance d'une forêt gérée.

Les trouées de régénération rompent l'état de massif de la veille futaie et participent ainsi à l'ouverture du paysage. Elles se referment progressivement avec la croissance des plants. Ces trouées sont ainsi l'élément dynamique des paysages forestiers.

Mis brutalement en lumière, ces espaces laissent apparaître une flore caractéristique des milieux ouverts, différente des milieux fermés, et adaptée aux conditions de croissance de l'endroit. On voit ainsi apparaître dans certaines trouées le bleu violacé du bugle rampant, le rose de l'épilobe qui contraste avec le mauve rougeâtre de la digitale, le jaune du millepertuis... On note aussi la présence de divers graminées et de ronces. Certains buissons colonisent également ces espaces et apportent

leur cortège de couleurs : les sureaux aux fleurs blanches et aux baies rouges ou noires, le sorbier également aux fleurs de couleur blanches mais aux baies rouge-orange...

Par le passé, les landes à callunes ont systématiquement été boisées en résineux. Après l'exploitation de ces vieux peuplements, des plages de bruyères à la fleur fine et délicate colorée de rouge-mauve réapparaissent. Ces tapis verts ponctués de mauve sont particulièrement agréables à l'œil. La restauration de certaines de ces landes est pratiquée à certains endroits (chemin du Rouge-Gorge par exemple). Cette mesure doit être étendue (PRIGNON et VANWIJNSBERGHE, 2008).

Les premières années après la replantation d'une parcelle, de nombreuses traces des travaux réalisés restent visibles : présence des souches des arbres abattus, traces du passage des tracteurs et débardeuses... Les souches sont laissées en place et participent à l'ambiance des trouées de régénération. Par contre, les traces de passage des engins d'exploitation inévitables pour la réalisation de ces chantiers, sont vécus comme des agressions à cette nature « sauvage ».

5.2.5 Bois mort au sol

La présence de bois mort à même le sol participe également à l'ambiance forestière, où bois verts et bois morts se côtoient intimement dans le cycle de la vie. Ces bois, très nouveaux, et aux dimensions très variables (brindilles, branches, bois chablis cassés ou déracinés), permettent le développement de nombreux épiphytes et champignons, qui égailent la forêt de leurs couleurs et formes caractéristiques. Ils participent également à donner une impression supplémentaire de relief en rompant la monotonie de certains plateaux. Néanmoins, dans les endroits très fréquentés par le public et en lisière, les accumulations importantes de bois morts doivent être limitées. Elles peuvent en effet être perçues comme le signe d'une mauvaise gestion et encouragent le déversement de déchets sur les lisières. En outre, ces accumulations de bois morts augmentent le risque de départ de feux.

5.2.6 Alignements d'arbres

Les drèves forestières, bordées de part et d'autre de leurs accotements d'un alignement d'arbres, sont fréquentes en Soignes, principalement sur le triage de Boendael (à proximité du Bois de la Gambre), et aux alentours du Rouge-Cloître. Elles témoignent pour certaines d'entre elles du passé cynégétique de la forêt et constituent à ce titre un patrimoine historique à préserver. Leur valeur paysagère est également indéniable par l'impression de majesté qu'elles dégagent. Ces drèves donnent aux parties de la Forêt de Soignes traversées un aspect de parc forestier qui peut parfois être en rupture avec l'ambiance naturelle du site.

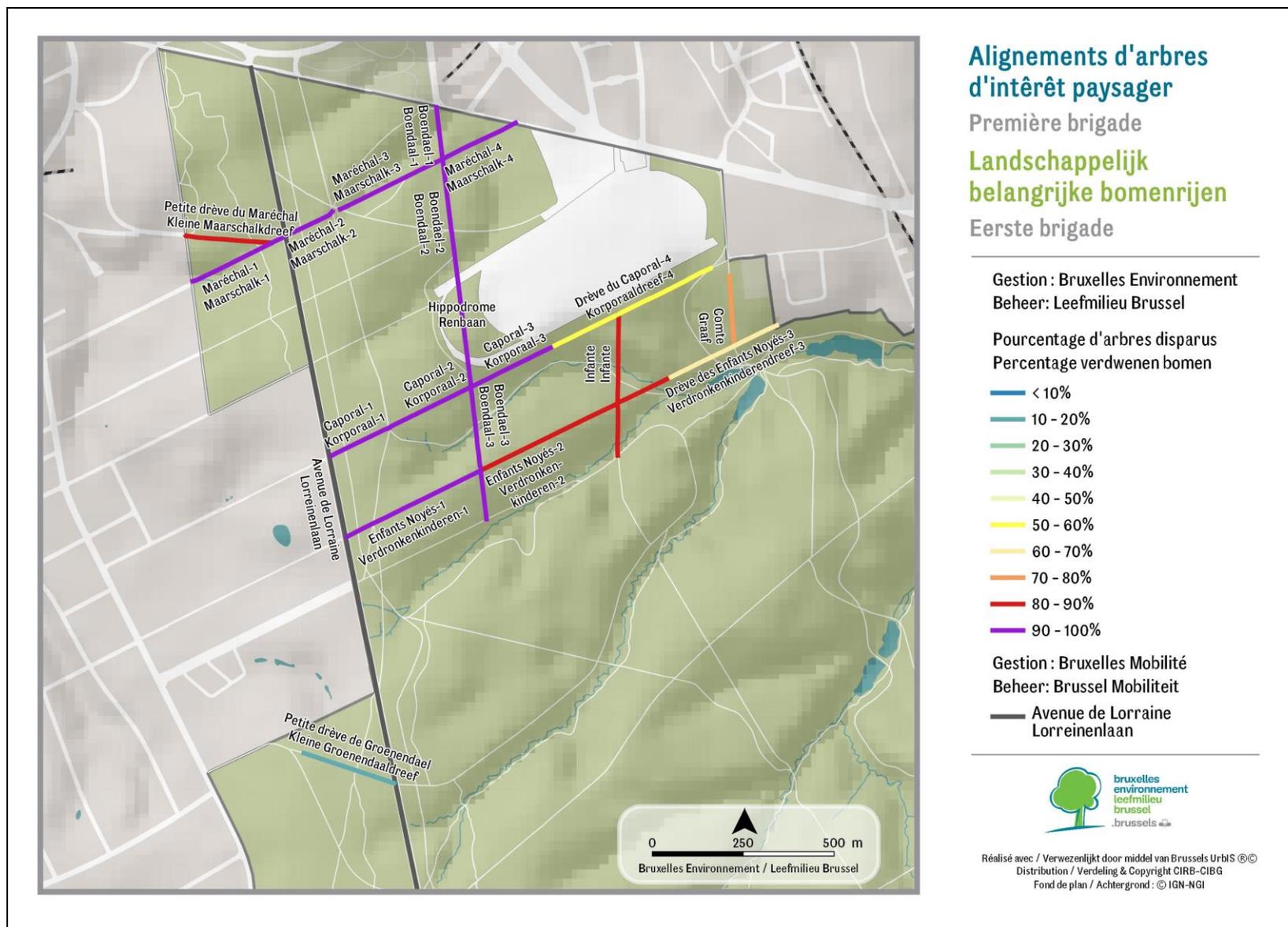
Les cartes 5.2a et 5.2b localisent les principales drèves à alignements d'arbres et renseignent sur leur niveau de complétude. Le tableau 5.1 caractérise ces alignements par tronçon.

Ces cartes et tableau montrent que les alignements sont de manière générale très fortement dégradés (2017). Des mesures devront être prises pour restaurer certains de ces alignements, considérant leurs valeurs historique et paysagère, mais aussi l'impact sur les habitats Natura 2000 des mesures de restauration (recours à de fortes mises en lumière des abords des lignes de plantation).

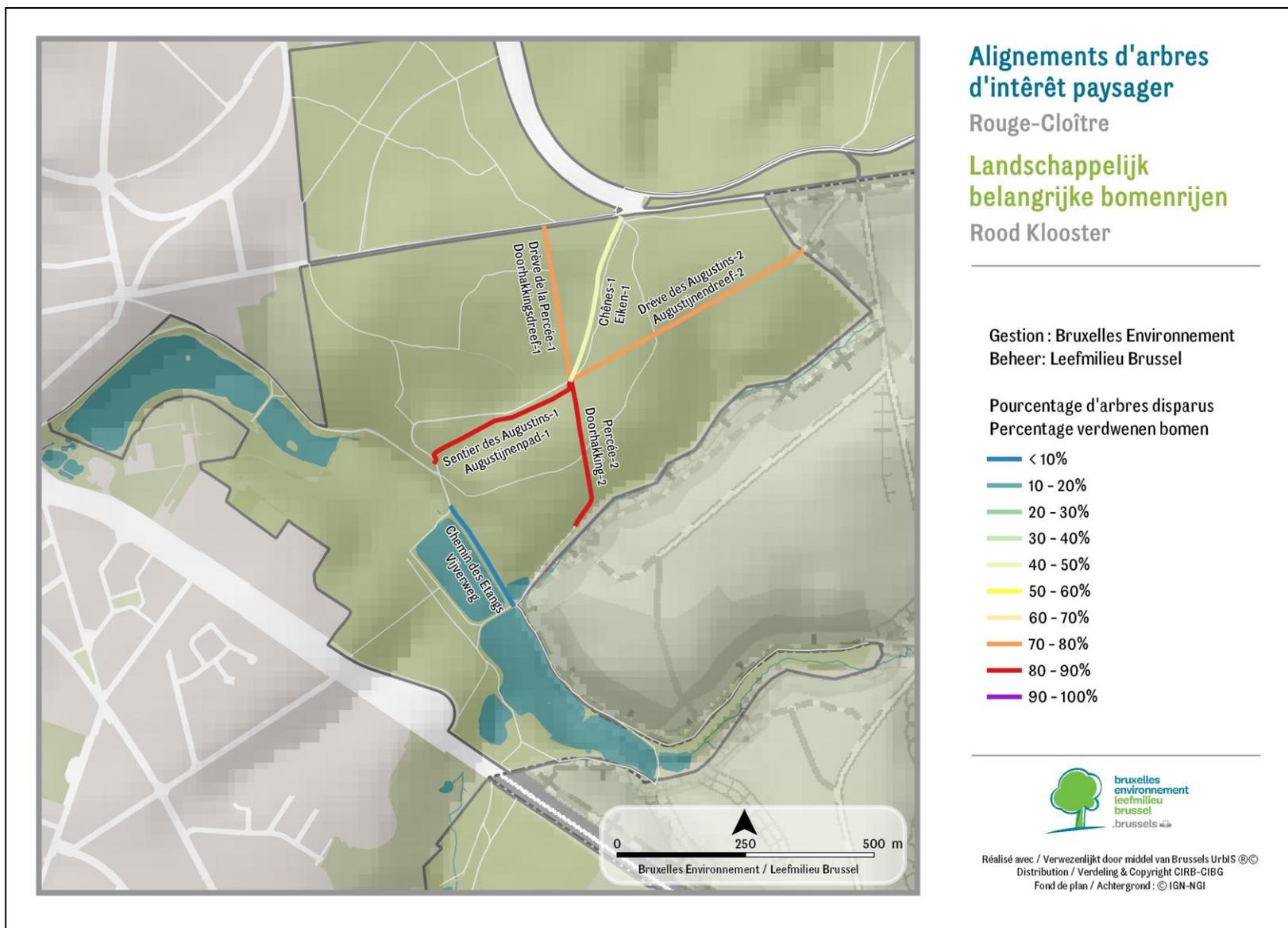
Bruxelles Mobilité envisage la restauration des alignements de hêtres pourpres de l'avenue de Lorraine dont elle est gestionnaire depuis 2008.

Recherche :

poursuivre les recherches historiques et sylvicoles en vue de sélectionner d'autres drèves potentielles à régénérer ailleurs dans le massif forestier. Comme base de recherche une carte (carte 5.3) a été produite dans une étude cartographique préalable qui servira comme base pour une étude plus approfondie sur la présence historique de drèves et/ou alignements dans le massif sonien. Cette étude approfondie envisage de documenter et de préciser cette présence non seulement à base d'une étude cartographique mais aussi à base d'une étude des archives historiques.



Carte 5.2a – Localisation et état des drèves à alignements d’arbres dans la partie ouest de la Forêt de Soignes bruxelloise



Carte 3 – Localisation et état des drèves à alignements d'arbres aux alentours du Rouge-Cloître

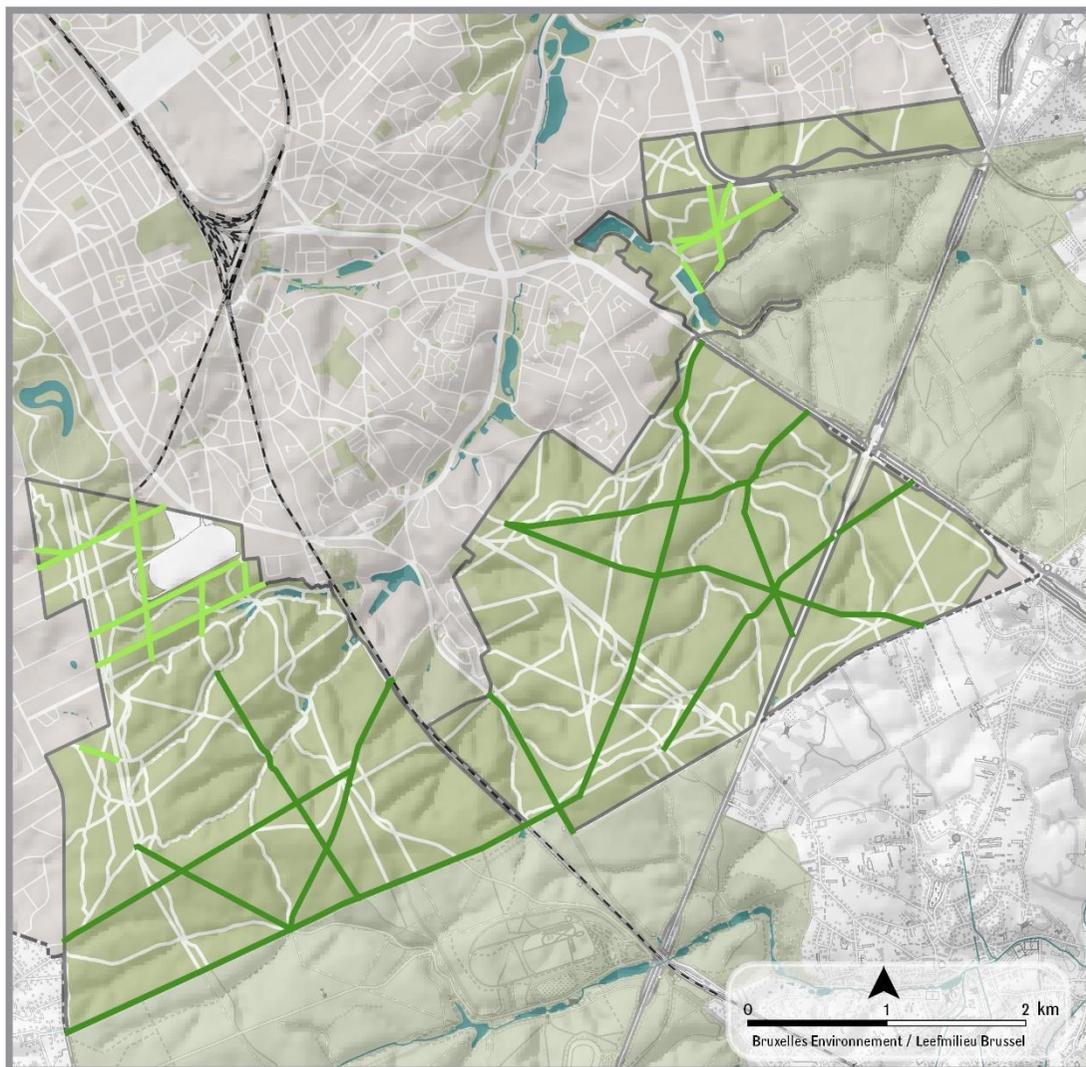
Nom de section de drève	Essence	Long.	Larg.	I	NB	NE	ND	NI	% D	Age	DBH	Habitat Natura 2000
Petite drève du Maréchal	Hêtre	233	3	4	9	5	103	117	88	200	102	9160
Drève du Maréchal 1	Hêtre	280	4,5	4	0	1	139	140	99	200	114	9160
Dr. du Maréchal 2	Hêtre	140	4,5	4	0	0	70	70	100	200	-	9160
Dr. du Maréchal 3	Hêtre	206	5	3	7	4	124	135	92	200	102	9160
Dr. du Maréchal 4	Hêtre	326	4,5	4	2	0	164	166	99	200	104	9160
Drève de Boendael 1	Hêtre	144	4,5	4	3	2	67	72	93	200	86	9160
Dr. de Boendael 2	Hêtre	340	5	4	2	0	170	172	99	200	86	9160
Hippodrome	Hêtre	293	5	4	10	0	134	144	93	200	86	-
Dr. de Boendael 3	Hêtre	366	5	4	13	1	169	183	92	200	88	9160
Drève du Caporal 1	Hêtre	180	6	4	4	1	85	90	94	200	90	9160
Dr. du Caporal 2	Hêtre	250	6	4	2	1	122	125	98	200	84	9160
Dr. du Caporal 3	Hêtre	240	6	4	6	3	111	120	93	200	99	9160
Dr. du Caporal 4	Tilleul	486	6	4	100	0	143	243	59	30	30	9160
Drève des Enfants Noyés 1	Hêtre	406	6	4	13	1	189	203	93	200	91	9160
Dr. des Enfants Noyés 2	Hêtre	580	6	4	33	3	254	290	88	200	88	9160
Dr. des Enfants Noyés 3	Hêtre	320	6	4	52	5	103	160	64	200	76	9160
Drève de l'Infante	Hêtre	386	5,5	4	26	3	164	193	85	200	86	9160
Drève du Comte	Hêtre	195	5	4	19	0	79	98	77	200	85	9160
Petite drève de Groenendael	Peuplier	275	5,5	7	0	69	10	79	13	65	65	9120
Drève de la Percée 1	Hêtre	296	4	10	16	0	43	59	73	200	105	9120
Dr. de la Percée 2	Hêtre	290	4	10	10	1	47	58	81	200	96	9120
Sentier des Augustins 1	Hêtre	322	4	10	10	2	52	64	81	200	101	9120-9130-9160
Drève des Augustins 2	Hêtre	516	4	10	26	3	74	103	72	200	102	9120
Chemin des Chênes 1	Hêtre pourpre (chêne, autres)	318	6,5	3	87 hê, 15 ch 9 autres	0	101	212	48	60 (hêtre) >200 (chêne)	50 (hêtre) 70 – 120 (chênes)	9120
Chemin des Étangs	Tilleul	100	-	3,5	29	0	0	29	0	30		9160
Total³¹		7.488			503	105	2.717	3.325	82			
Avenue de Lorraine ³²	Hêtre pourpre	2.300										9120

Tableau 5.1 – Caractérisation des principales (sections de) drèves à alignements d'arbres en Forêt de Soignes bruxelloise (inventaire 2017)

(Long.) Longueur de section - en mètres / (Larg.) Largeur de la drève - en mètres / (I) Intervalle de plantation d'origine dans la ligne - en mètres / (NB) Nombre d'arbres en bon état / (NE) Nombre d'arbres en effondrement / (ND) Nombre d'arbres disparus / (NI) Nombre d'arbres initial / (% D) % d'arbres disparus / (DBH) Diamètre moyen

³¹ Sous gestion Bruxelles Environnement

³² Sous gestion Bruxelles Mobilité



Cadastre des drèves

Drevenkadaster

— Alignements dont la restauration et/ou la gestion sont prévues dans le plan de gestion actuel

Lijnbeplantingen waarvoor herstel en/of beheer beschreven zijn in het huidige beheerplan

— Voiries pour lesquelles l'opportunité d'une restauration des alignements potentiellement présents dans le passé sera étudiée dans le cadre du plan de gestion actuel

Wegenkadaster waarvoor de wenselijkheid tot heraanleg van eventueel historisch aanwezige lijnbeplantingen wordt onderzocht in het kader van het huidige beheerplan



Réalisé avec / Verwezenlijkt door middel van Brussels UrbIS ©
Distribution / Verdeling & Copyright CIRB-CIBG
Fond de plan / Achtergrond : © IGN-NGI

Carte 4 - Inventaire préalable sur la présence des drèves historique

5.2.7 Arbres particuliers

De nombreux arbres aux formes et dimensions particulières (hêtres et chênes principalement) sont présents un peu partout en forêt :

- les hêtres résultent du traitement en tire-et-aire (maintien de 30 à 50 semenciers pendant une deuxième révolution) ;
- les chênes (canton de Trois-Couleurs, série de la pépinière et de Boendael), sont des individus qui ont bénéficié de conditions de croissance plus favorables (proximité d'un chemin, pas de concurrence d'un autre individu...) et qui leur ont permis un développement plus important de la cime.

En collaboration avec l'Association Protectrice des Arbres en Forêt de Soignes³³, un inventaire a été réalisé (VANWIJNSBERGHE, 2014). Au total, 90 arbres remarquables (86 feuillus et 4 résineux) et 51 arbres curieux (49 feuillus et 2 résineux) ont été identifiés (cf. carte 5.3). Ces 141 arbres sont caractérisés au § 11.13 de ce Livre I. Les hêtres et les chênes représentent 84% de ces arbres particuliers. A côté de ceux-ci, se trouvent également des charmes, érables, frênes, ... et quelques résineux. L'inventaire de ces arbres remarquables et curieux est disponible sur le site des arbres remarquables de la Région de Bruxelles-Capitale.

Ces arbres bénéficient de mesures de protection particulières. La mise en valeur de ces arbres particuliers passe principalement par un travail dans le sous-bois qui consiste en un abattage sélectif du taillis pour préserver leur environnement et ne pas compromettre leur viabilité (VANWIJNSBERGHE et REINBOLD, 2015).

On relève également des arbres dédiés à des personnalités qui ont joué un rôle important pour la protection de la Forêt de Soignes :

- le *chêne Paul Cosyn*, ancien Secrétaire général de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes ;
- le *chêne Crahay*, ancien Directeur général de l'Administration des Eaux et Forêts ;
- le *chêne Liénard*, ancien Ingénieur principal-chef de service de l'Administration des Eaux et Forêts ;
- le *chêne Lejeune*, ancien Ingénieur directeur du service forestier de BE-IBGE.

5.2.8 Pièces d'eau

Élément très apprécié par le public, les pièces d'eau tiennent, au niveau paysager, une place particulière. Les plus importantes sont situées sur les sites du Rouge-Cloître, des Enfants-Noyés et du Vuylbeek (cf. carte 3.4).

Consciente de l'attrait de ces pièces d'eau pour le public, l'administration a renforcé les infrastructures d'accueil à leur proximité : parkings à grande capacité, chemins forestiers élargis et asphaltés... Ces divers aménagements ont contribué à accentuer l'effet d'ouverture de ces espaces dans le milieu très fermé de la futaie.

La végétation qui s'y développe est caractéristique des milieux humides et contribue également aux particularités paysagères de ces milieux. Afin de les protéger du piétinement du public, ces étangs et leur zone riveraine ont été placés sous le statut de réserve naturelle. Une gestion adaptée y est menée.

Ces étangs résultent de l'action de l'homme. Ils sont alimentés par des sources et des cours d'eau. Si pour les étangs du Rouge-Cloître les apports en eau permettent d'assurer un niveau d'eau acceptable tout au long de l'année, ce n'est pas le cas sur le site des Enfants-Noyés, et plus particulièrement de l'étang du Fer-à-Cheval. Par forte chaleur, les apports en eau ne sont pas suffisants pour compenser

³³ Association bruxelloise fondée en 1999 et basée à Uccle (APAFS)

l'évaporation et les fuites au niveau du moine présent. Le niveau d'eau baisse et laisse apparaître de nombreuses branches mortes et détritiques de toutes sortes, offrant au public un spectacle particulièrement désolant.

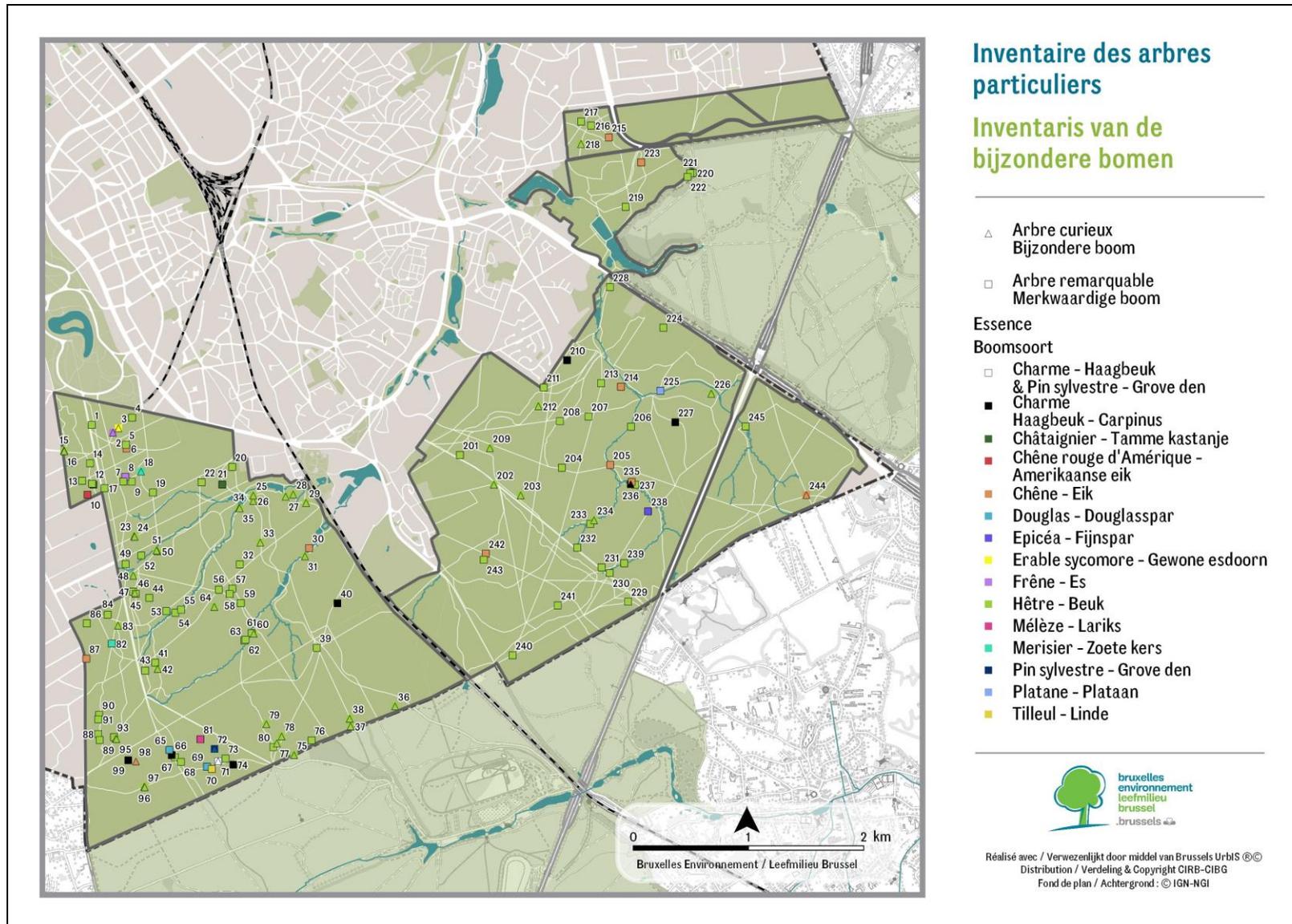
Sur ces sites fortement fréquentés, des mesures particulières de gestion doivent donc être prises pour assurer une bonne qualité des paysages (étanchéité du moine, élimination du bois mort...).



Photo 5.7 – Tronc de hêtre fenêtré : arbre remarquable (M. Blin)



Photo 5.8 – Arbre commémoratif : Chêne « Lejeune » (M. Blin)



Carte 5.5 – Localisation des arbres remarquables et curieux en Forêt de Soignes bruxelloise

5.2.9 Prairies forestières

Les prairies forestières, de par l'ouverture qu'elles créent dans la futaie fermée, remplissent également un rôle important dans la structuration du paysage forestier. D'origine artificielle, elles ont été créées par l'ancienne administration des Eaux et Forêts pour des raisons récréatives et paysagères.

Sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, on en dénombre 3 : les prairies du *Blankedelle*, du *Grasdelle* et des *Enfants-Noyés*.

La forêt tente naturellement de s'étendre et de reconquérir ces milieux (développement des ronces, ensemencement naturel des essences colonisatrices...). Des travaux d'entretien périodiques et réguliers sont ainsi nécessaires pour maintenir ces espaces ouverts : fauchage une à deux fois par an, arrachage des semis naturels et élagage des houppiers trop envahissants.

5.2.10 Géomorphologie

La Forêt de Soignes est installée sur un plateau au relief contrarié et creusé au cours des périodes interglaciaires du quaternaire.

Ce relief comprend de nombreux plateaux entrecoupés de vallons aux versants parfois très abrupts et aux parcours capricieux. Ces vallons, aux perspectives particulièrement intéressantes, rompent la relative monotonie des plateaux (cf. [carte 3.2](#) – Topographie de la Forêt de Soignes bruxelloise).

La géomorphologie de la forêt a été un élément majeur pour définir les entités paysagère du massif (Blin *et al.*, 2014).

5.2.11 Sentiers et chemins

Les chemins en Forêt de Soignes sont majoritairement droits et ouvrent le paysage sur une grande profondeur. Les sentiers tortueux sont peu nombreux. On les rencontre dans les reliefs plus contrariés et suivent le plus souvent les courbes de niveau.

Afin de permettre une fréquentation de la forêt en toute saison, les sentiers et chemins officiels ont été recouverts d'un revêtement (asphalte, pavés, dolomie, porphyre ou sable). Seuls les chemins « pirates » sont encore en terre.

Les principaux chemins forestiers, anciennement pavés, ont été recouverts d'asphalte pour permettre la circulation automobile. Ce réseau viaire, dont de nombreux tronçons sont aujourd'hui fermés à la circulation automobile, est notamment nécessaire à la circulation des services de secours, surveillance et entretien, et des personnes à mobilité réduite. Maintenus dans une proportion raisonnable, ces chemins s'intègrent relativement bien dans le paysage d'une forêt péri-urbaine. Les chemins asphaltés maintenus ont été remis en état en 2002 et 2003.

Quelques chemins pavés sont encore présents en Soignes. Ces chemins, généralement larges et bordés d'alignements d'arbres, caractéristiques d'une époque, sont appréciés par le public. Certains chemins pavés ont été restaurés en 2004 sur financement Beliris.

La grande majorité des chemins était avant 2004 recouverte de dolomie. Cependant, ce revêtement contient du calcium et du magnésium qui accélèrent la minéralisation de l'humus sur les abords de la voirie, et entraînent le développement d'une flore plus neutrophile (grande ortie, balsamine des bois et à petites feuilles...). Ce revêtement est depuis progressivement remplacé par le porphyre, chimiquement et physiquement plus stable.

5.2.12 Équipements d'accueil

Afin d'accueillir les nombreux récréants qui fréquentent le massif, un ensemble important et diversifié d'équipements touristiques – comprenant tables, bancs, poubelles, panneaux... – a été installé en forêt (l'installation de ces équipements a débuté il y a plus de 30 ans). Une attention toute particulière a été portée quant au choix du matériau utilisé pour la confection de ces différentes infrastructures d'accueil et ce, afin d'assurer une intégration la plus discrète dans le milieu forestier. Seul un mobilier rustique et robuste, utilisant le matériau bois, a été placé en forêt. Ce bois a, au préalable, subi un traitement spécial pour améliorer sa résistance aux agents naturels de dégradation (imprégnation sous vide).

De nombreuses poubelles ont été installées vers 1995 un peu partout en forêt. La tendance actuelle est de diminuer leur nombre. Ces poubelles sont régulièrement vidangées. Le résultat de cette politique de propreté est à la hauteur des investissements consentis : à l'intérieur du massif, peu de déchets jonchent le sol. Ainsi, la Forêt de Soignes est, malgré une fréquentation importante, d'une propreté très satisfaisante.

Les seuls endroits où se pose encore un problème de propreté sont les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés pour lesquels, en période de grande affluence, un ramassage plus fréquent des poubelles doit être organisé. Un problème de propreté se pose également sur certaines lisières avec le bâti et les abords de la voirie ouverte à la circulation automobile pour lesquelles des mesures spécifiques doivent être trouvées avec les gestionnaires routiers (communes ou Bruxelles Mobilité).

Au niveau de la signalisation, des efforts ont également été entrepris pour l'intégrer au mieux dans l'ambiance forestière. Une plaque de couleur vert tendre, fixée à l'extrémité d'un piquet en bois informe le public du nom du sentier ou du chemin officiel sur lequel il circule. Sur ces plaques ont été placés des pictogrammes blancs sur fond vert foncé (compromis entre lisibilité de la signalisation et intégration dans le site) qui informent le public sur les usages autorisés (en conformité avec l'arrêté d'exécution de l'ordonnance sur la circulation du public en forêt). Ces pictogrammes, principalement les interdictions, font régulièrement l'objet de dégradation (arrachage, tags...) qui rendent ces plaques peu présentables.

De nombreux signaux routiers – non reconnus dans l'ordonnance – sont également utilisés pour informer le public. La signalisation en forêt est ainsi disparate à certains endroits et mérite d'être harmonisée.

Une harmonisation du mobilier forestier et de la signalétique est prévue à l'échelle de l'ensemble du massif sonien dans le cadre de la mise en œuvre du Schéma de structure interrégional de la Forêt de Soignes (cf. Livre II – Chapitre 1 §1.4). Le cahier de charge relatif à ces nouveaux matériaux a été validé au niveau patrimonial par la DMS et la CRMS.

5.2.13 Sites, monuments et pierres

Plusieurs sites historiques à l'architecture remarquable sont présents dans le massif. Quelques monuments commémoratifs et pierres ont également été installés en Soignes. Contrastant avec le milieu forestier, ils attirent le regard et sont prétextes à visites. Ces endroits sont fréquentés par un vaste public.

Le site le plus remarquable par sa diversité est sans conteste le *site du Rouge-Cloître* qui réunit sur une surface relativement restreinte des éléments historiques, architecturaux (bâtiments, murs d'enceinte de l'ancienne abbaye), naturels et paysagers (bois, étangs, prairies et zones humides) remarquables. Un Plan directeur a été développé pour le site (DE SCHRIJVER *et al.*, 2005), qui vise à une mise en valeur plus cohérente de l'ensemble, tenant compte des aspects sociaux, écologiques, paysagers, architecturaux et historiques. Ces bâtiments prestigieux ont déjà fait l'objet d'une restauration partielle, mais leur remise en état exige encore de lourds moyens financiers.

Le *site des Trois-Fontaines* comprend le château (le plus ancien bâtiment civil de la Région) et son étang. Datant du XIV^{ème} siècle, ce château sert, à son origine, de pavillon de chasse et a plus tard été utilisé comme prison pour les personnes responsables de délits de chasse. Le château est dans un état de vétusté qui nécessite d'importants travaux de restauration urgents. Ces travaux seront prochainement entrepris par le gestionnaire du bâtiment, la Régie foncière. Reconnu pour sa grande valeur écologique, le site de Trois-Fontaines a reçu le statut de réserve naturelle.

Le *site de l'Hippodrome d'Uccle-Boitsfort* fait partie de l'histoire de Bruxelles. Situé à l'interface de la Forêt de Soignes et des quartiers méridionaux de la capitale, le site a joué, pendant plus d'un siècle, un rôle social et récréatif important pour les amateurs de courses hippiques, mais également de balades en forêt ou d'autres divertissements culturels ou sportifs. L'activité de l'hippodrome cessera en 1995. Consciente de la vocation et du potentiel régional du site, la Région aspire à sa réaffectation depuis de nombreuses années. Afin de concrétiser la réhabilitation de ce vaste espace vert d'importance patrimoniale aux portes de la ville, la Région a lancé en 2008, puis en 2012, deux appels à candidature successifs pour l'octroi d'une concession sur le site. Le projet sélectionné, un parc de loisirs actifs dénommé DROH!ME Melting Park, est actuellement à l'étude auprès des instances régionales et devrait ouvrir ses portes en 2018 (DROH!ME INVEST, 2015).

Le monument aux patriotes a été implanté en pleine forêt, dans le canton du même nom, pour commémorer le 100^{ème} anniversaire du rassemblement des habitants du Brabant wallon et des communes proches de la forêt, qui, le 23 septembre 1830 s'étaient dirigés vers Bruxelles que les troupes du Prince Frederic d'Orange venaient d'investir. Cet événement annonçait la fin de la période hollandaise et l'indépendance de la Belgique (COLSON *et al.*, 2012).

Le monument aux forestiers (1920) – 11 pierres dressées en cercle autour d'un portique (trilithe) sur lequel sont gravés ces mots : « Aux forestiers morts pour la patrie 1914-1918 » – est un autre site qui, par son originalité, donne une touche paysagère intéressante (COLSON *et al.*, 2012).

Un mémorial aux victimes des attentats de Bruxelles du 22/03/2016 a été mis en place en 2017 le long de la drève de l'Infante. Le mémorial en hommage à la mémoire des 32 victimes des attentats du 22 mars 2016 survenus à Bruxelles et à l'aéroport de Zaventem, des blessés et de leurs proches a été aménagé en forêt de Soignes. Il a été inauguré le 24 mars 2017 par les membres du Gouvernement bruxellois et les familles des victimes. Le mémorial est composé d'une couronne de 32 bouleaux, disposés autour d'un banc circulaire composé de 32 blocs de pierres bleues du pays. (COLSON *et al.*, 2017).

En commémoration du peintre René Stevens, fondateur et premier président de la Ligue des Amis de la Forêt de Soignes, un monument en pierre a été implanté à la source du Sylvain. De nombreuses branches mortes et des alluvions déposés par les eaux de ruissellement de la Région flamande (de l'autoroute E411 et de la nationale 227) rendent cet endroit très peu agréable pour le visiteur. Un accord doit être trouvé avec la Région flamande pour apporter une solution définitive à ce problème.

Pour les 75^{ème} et 100^{ème} anniversaires de l'indépendance de la Belgique, des bouquets jubilaires ont été plantés dans la prairie du Grasdelle. Implantés dans un milieu ouvert, et contrastant avec l'état boisé, ils donnent à cette prairie un attrait paysager supplémentaire. En 2005, un bouquet commémoratif pour le 175^{ème} anniversaire de l'indépendance de la Belgique et le 25^{ème} anniversaire de la régionalisation a été implanté au carrefour des drèves des Tumuli et de Saint-Hubert (VANWIJNSBERGHE, 2006).

La **carte 5.4** – extrait de la carte de la Fondation Roi Baudouin (1996) – permet de localiser les principaux sites, monuments et pierres présents sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. On y notera la présence :

- de la *borne de Charles Quint*, qui daterait en réalité du XVII^{ème} siècle ;
- du *site néolithique de Boitsfort*, traces d'un établissement humain de la civilisation du Michelsberg à l'âge de la pierre ;
- du *site des tumuli*, structures datant de l'époque pré-romaine ou romaine ;

- de la *source de l'Empereur* où Charles Quint s'y serait désaltéré ;
- des *pierres des jubilés* du 75^{ème}, du 100^{ème} et 175^{ème} anniversaire de l'indépendance du pays.

D'autres « *traces de l'homme* » sont également présentes en forêt (LANGOHR, 1983) :

- des *chemins creux* (anciens chemins « à rotons »), témoins du réseau routier qui reliait Bruxelles aux villages du sud de la forêt ;
- des *déblais et carrières*, vestiges des extractions de sable, du grès calcaire, du grès ferrugineux et du limon ;
- des *terrasses* le long du Grand Flossendelle, le long du Blankedelle et le long de la vallée du Vuilbeek, probablement aménagées pour les vignes ;
- un *ancien étang* au vallon des Grandes Flosses.



Photo 5.9 – Monument aux forestiers (M. Blin)



Photo 5.10 – Borne milliaire dite de Charles Quint (M. Blin)



Carte 5.6 – principaux sites, monuments et pierre présents sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (extrait de la carte de la Fondation Roi Baudouin (1996))

5.3 Aspects visuels externes

Dans le cas de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, les aspects visuels externes se limitent aux paysages perçus à partir de la voirie ouverte à la circulation : avenue de Lorraine, drève du Haras, drève de Saint-Hubert, chaussée de La Hulpe et chemin des Chênes. L'autoroute E411 et la chaussée de Mont-Saint-Jean (ring 0), gérés par l'Agentschap Wegen en Verkeer de la Région flamande, traversent également le massif sonien.

Pour les personnes qui circulent le long de ces voiries, leur impression générale de la forêt est fortement influencée par la qualité paysagère des premières rangées d'arbres. Une attention toute particulière doit ainsi y être portée.

5.3.1 Lisières routières

5.3.1.1 Bordures avec alignements d'arbres

Des alignements d'arbres ont été plantés de part et d'autre de certains chemins forestiers ouverts à la circulation automobile. Ces drèves, aux arbres droits et de fortes dimensions, aux frondaisons qui s'entremêlent, donnent à ces voiries un aspect de tunnel végétal particulièrement majestueux. Suite aux tempêtes et aux mortalités naturelles, certains de ces piliers ont disparu, rompant ainsi l'harmonie de ces alignements.

L'avenue de Lorraine tire son prestige de la présence d'alignements de hêtres pourpres. Les vides – dans lesquels les souches sont toujours présentes – ont été replantés avec des arbres de taille beaucoup plus petite que les arbres en place, et dans certains cas, en utilisant des hêtres verts. Le tronçon sud a basculé au cours des tempêtes de 1990. Bruxelles Mobilité, en charge de la gestion de ces alignements, débutera prochainement un chantier pour leur restauration.

5.3.1.2 Bordures sans alignement

Le long des autres voiries ouvertes à la circulation, les arbres viennent jusqu'en bordure de route. Sous les vieux hêtres, le sous-bois est absent, ouvrant l'intérieur du massif au coup d'œil pénétrant des automobilistes. Aux heures de pointe, roulant au pas, ces utilisateurs ont tout le loisir pour observer et détailler, de leur voiture, le sous-bois. Pour ce public trop habitué aux ambiances de parcs, la présence de bois mort fait désordre et est le signe d'une mauvaise gestion. Les gestionnaires veillent dès lors à limiter la présence de bois morts à proximité immédiate de la voirie. Le bois mort maintenu fait l'objet de travaux pour en soigner la présentation. Ces tas représentent des sites intéressants pour une biodiversité variée (micromammifères, oiseaux...).

Pour les usagers lents qui circulent à l'intérieur du massif, la vision de la voirie ouverte à la circulation automobile est peu agréable. Un alignement de buissons plantés le long de ces axes permet de les camoufler et restituera aux utilisateurs de la forêt une sensation d'isolement.

Sur ces accotements, de nombreux automobilistes parquent leur voiture, écrasent la végétation, et créent de profondes ornières. Pour empêcher ces stationnements intempestifs, des pieux anti-voitures (rondins courts en bois de fort diamètre) sont plantés le long des accotements. Cette technique simple et peu coûteuse donne de bons résultats.

Ces pieux, ainsi que la présence de glissières de sécurité en bois le long de l'avenue de Tervuren ou encore de piquets (avec catadioptrés pour certains) le long de l'avenue de Lorraine et de la chaussée de la Hulpe, améliorent la perception des limites des routes.

De nombreux détritiques sont fréquemment abandonnés le long de ces voiries. Ponctuellement des actions de nettoyage sont organisées avec des sociétés (privées ou publiques) ou des mouvements de jeunesse. Des solutions doivent être apportées pour remédier à ce spectacle désolant.

5.3.1.3 Entrées en forêt

De nombreux parkings ont été implantés autour de la forêt pour permettre aux récréants d'y accéder facilement. Ces parkings sont délimités par des barrières rustiques faites de rondins de bois grossièrement travaillés. Ce sont des lieux privilégiés d'entrée en forêt. Ouverts en permanence et très isolés, des particuliers viennent fréquemment y déverser de nombreux déchets de tonte ou des gravats, jusqu'à des cadavres d'animaux. Des solutions devront être trouvées pour enrayer ce comportement incivique.

Des panneaux d'information ont été placés sur ces parkings. Une carte du massif est punaisée au centre du panneau. Des informations dans les deux langues sont disposées autour de cette carte : législation sur la circulation en forêt, informations sur le site et sur la faune... Soumises à une forte humidité et à un rayonnement intense, ces panneaux exigent une remise en état régulière. Ils font également l'objet de fréquentes dégradations (tags, bris des plexiglas...). Une attention toute particulière doit être portée à la présentation de ces panneaux, vitrines de la Région de Bruxelles-Capitale.

Certaines voiries forestières croisent, en lisière, les voies ouvertes à la circulation automobile. Une barrière en bois empêche l'intrusion des véhicules à l'intérieur du massif. A ces entrées, de nombreux détritiques s'accumulent et participent à donner une image peu flatteuse de la forêt. Des solutions doivent être apportées pour améliorer la présentation de ces entrées.

5.3.2 Lisières avec le bâti

Les lisières de la forêt avec la zone bâtie font fréquemment l'objet de dépôts clandestins, principalement de déchets verts (déchets de tonte, de taille...). De nombreux emplacements de feux – traces laissées par les riverains qui y brûlent leurs papiers et déchets ligneux – sont également visibles.

Sur ces lisières, les maisons construites dans la zone *non-aedificandi* bénéficient de peu de soleil. L'air y est humide et l'ombrage important. Afin de bénéficier de plus de clarté, certains n'hésitent pas, de leur propre chef, à abattre des arbres ou à élaguer les branches gênantes.

Les riverains perçoivent la forêt comme une extension de leur jardin privé. De nombreux portillons sont placés dans la clôture qui fait limite entre leur habitation et la forêt. L'accès y est ainsi facilité alors qu'il n'est pas autorisé, et de nombreux chemins « pirates » mènent à ces entrées particulières.

Les lisières forestières avec le bâti sont ainsi très hétérogènes. L'amélioration de leur état nécessite une surveillance accrue.

5.4 Elaboration d'une cartographie paysagère de la Forêt de Soignes

Dans le cadre de ce plan de gestion de la Forêt de Soignes, une étude paysagère a été réalisée par l'ONF (BLIN, 2012). Elle a été articulée en trois phases :

- élaboration d'un diagnostic paysager ;
- caractérisation des enjeux paysagers ;
- définition d'un projet paysager.

5.4.1 Élaboration du diagnostic paysager de la Forêt de Soignes

La phase de diagnostic a permis de **ressentir**, de **lire** et de **comprendre** les paysages qui sont présents en Forêt de Soignes, de les décrire et de les caractériser dans leur nature, leur identité, leur composition, leur structuration... à partir des caractéristiques abiotiques et biotiques :

- **Caractéristiques abiotiques** (déterminant le « socle » des paysages soniens) : géographie, climat, géologie, géomorphologie, hydrographie, pédologie ;
- **Caractéristiques biotiques** (déterminant la manière dont ce « socle paysager » est habillé) : végétation (composantes arborées surfaciques, linéaires et ponctuelles), espaces de respiration (pérennes ou transitoires), biologie forestière & paysage (maillage vert et bleu, habitats naturels, flore, faune), actions et pratiques anthropiques (pratiques exercées en forêt, influences du réseau viaire... déterminant notamment les modalités de perception de la forêt et de ses lisières).

Cette analyse a permis d'identifier les composantes paysagères valorisantes ou dépréciatives, de caractériser les dynamiques qui s'exercent sur les paysages, aux échelles opportunes de temps et d'espace.

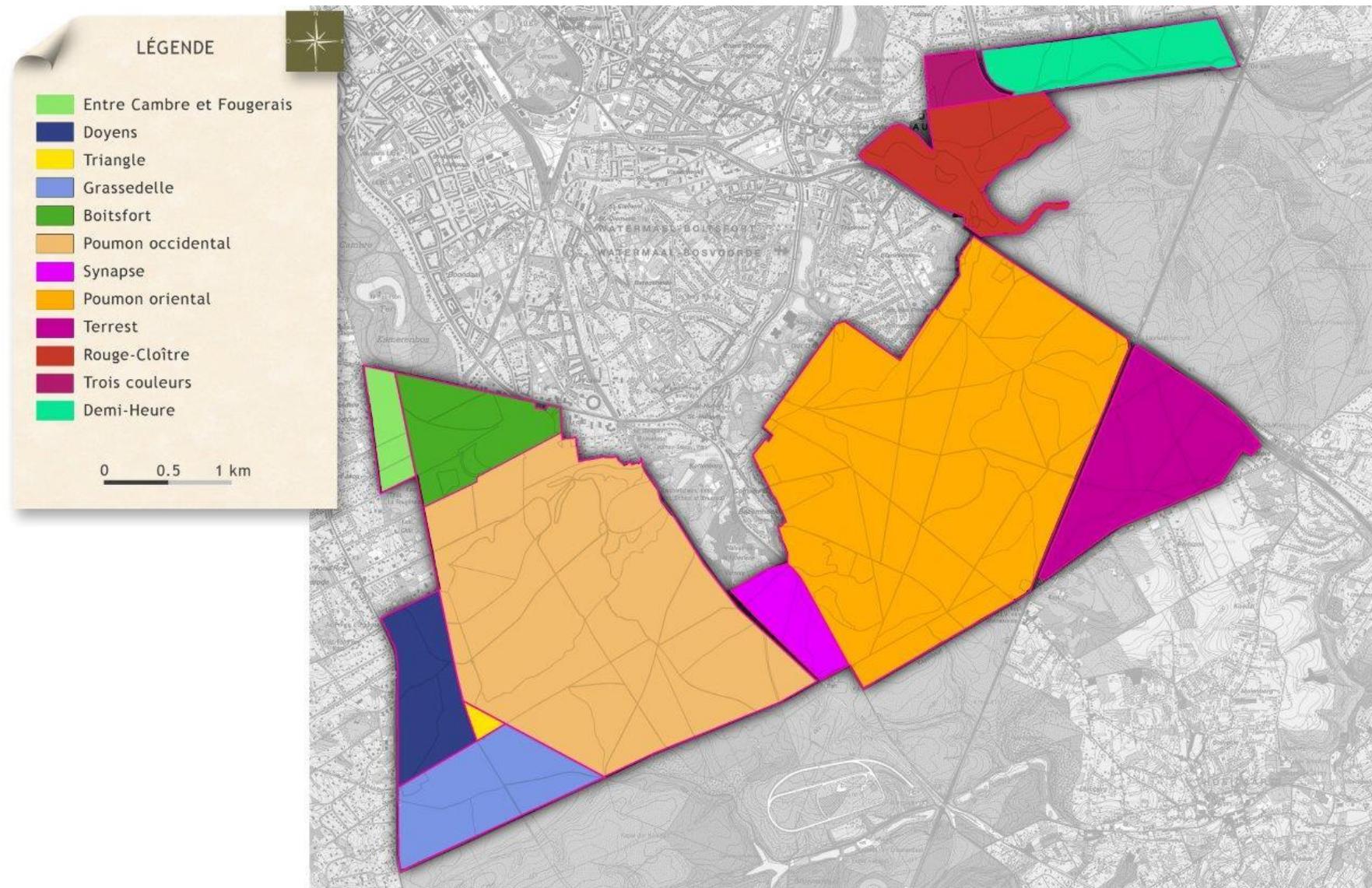
Cette phase de l'étude a identifié des unités paysagères, espaces au sein desquels les paysages sont homogènes dans leur composition, leur dynamique, leurs enjeux et leurs potentialités prospectives. On y distingue (emboîtement d'échelles) :

- **12 grands ensembles paysagers** principalement organisés par le réseau des chemins ;
- **26 secteurs paysagers** différenciés par un premier niveau de ségrégation géomorphologique ;
- **62 sous-secteurs paysagers** différenciés par un second niveau de ségrégation géomorphologique (vallon étroit et court, vallon encaissé et long, tronçon à étang, plateau vaste...).

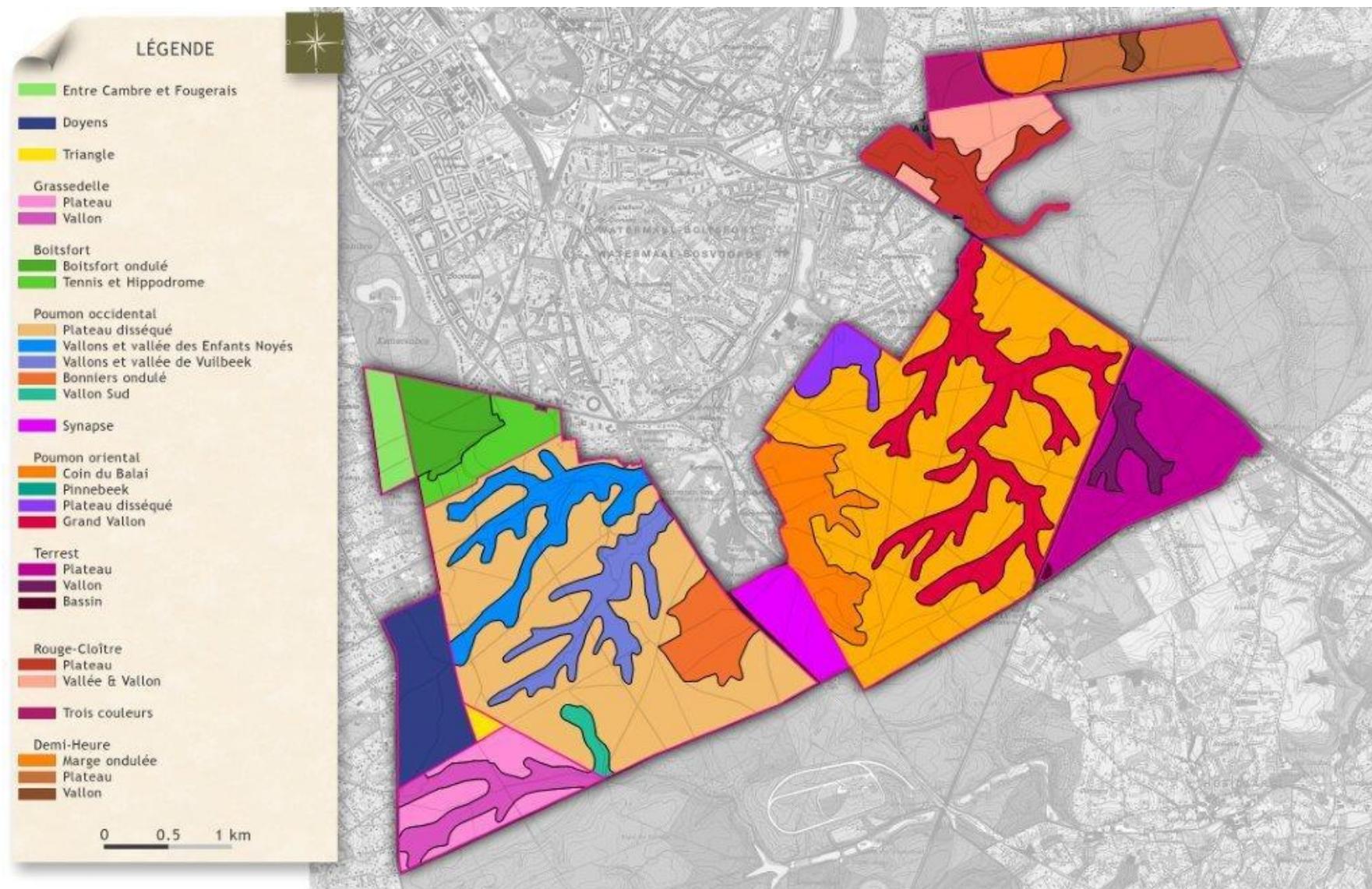
Complémentairement, **29 structures paysagères** ont également été identifiées (combinaison de types forestiers et de « géomorphotypes »).

Les cartes 5.5 à 5.8 ci-après illustrent les unités paysagères identifiées.

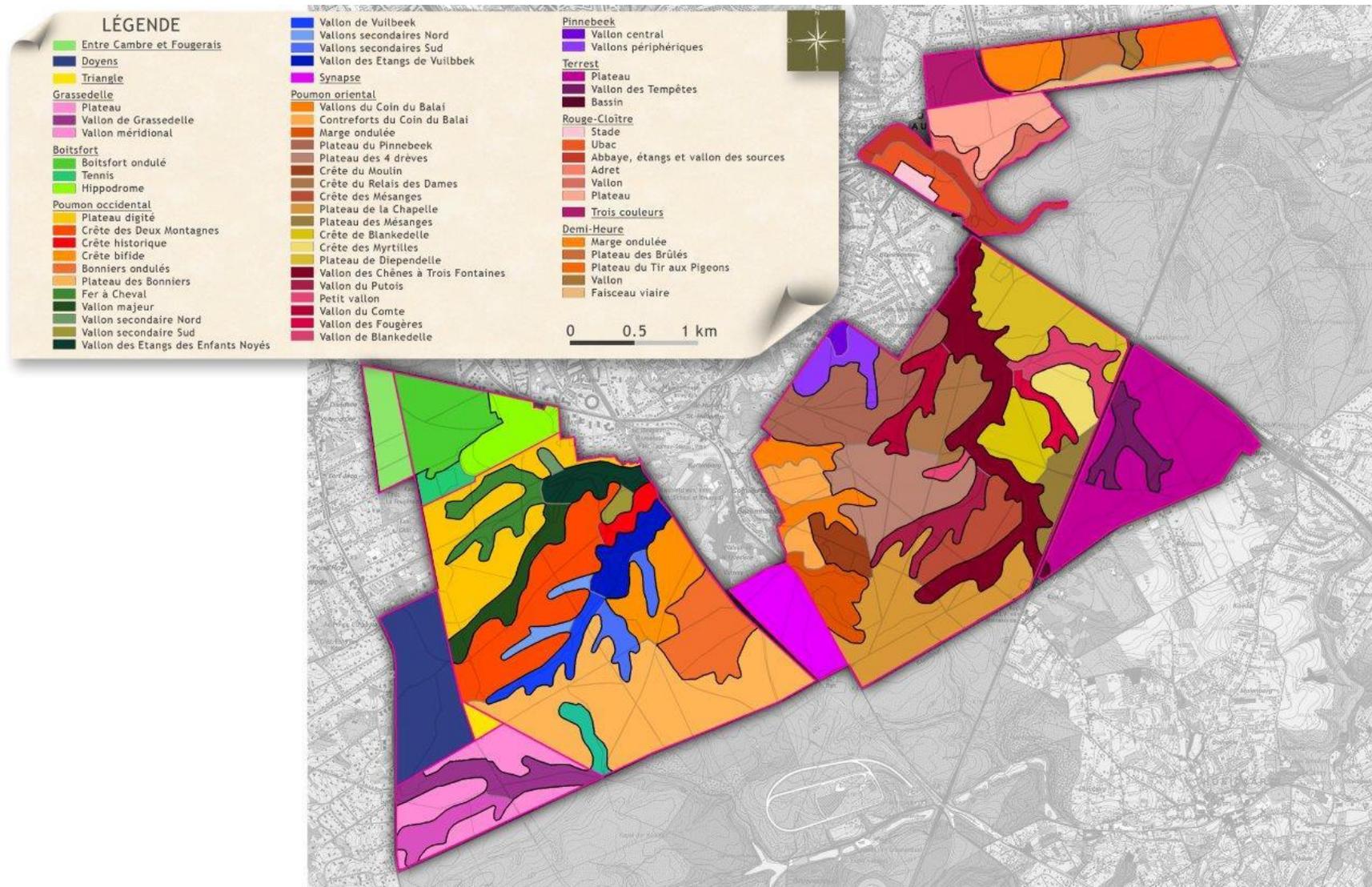
h



Carte 5.7 – Grands ensembles paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)



Carte 5.8 – Secteurs paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)



Carte 5.9 – Sous-secteurs paysagers de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)



Carte 5.10 – Structures paysagères de la Forêt de Soignes bruxelloise (Blin, 2012)

5.4.2 Caractérisation des enjeux paysagers

Les enjeux paysagers de la Forêt de Soignes sont rapportés de deux manières complémentaires :

- une **entrée thématique/générale** ;
- une **entrée sectorielle**.

L'entrée thématique permet de cerner les enjeux relatifs à la qualité et au traitement des paysages, à la composition des peuplements, à l'échelle des unités de gestion au sein de la forêt, aux lisières.

Parmi tous les **enjeux thématiques** identifiés, les suivants sont à retenir :

- préserver/renouveler les paysages de futaie cathédrale ;
- veiller à la constante adéquation station/essence, dans les conditions bioclimatiques actuelles ;
- tenir compte des études relatives au changement climatique ;
- mettre en exergue la complémentarité des paysages de vallon et de plateau ;
- travailler les équilibres, les transitions, les harmonies etc. au sein et entre les entités paysagères ;
- adapter les interventions paysagères aux modalités de perception/fréquentations d'une part, à l'ampleur et aux valeurs patrimoniales des composantes paysagères d'autre part ;
- améliorer les connexions paysagères et écologiques au sein de la forêt ;
- augmenter l'offre en espaces de respiration au sein de la forêt ;
- travailler les lisières forestières internes et externes (structuration, composition, scénographies...).

Complémentairement, des considérations d'ordre général ciblent les enjeux paysagers relatifs aux types de peuplements (futaie régulière, futaie jardinée, perchis-sous-réserve) et aux types de mobiliers (mobilier d'accueil, de confort, d'information).

Par ailleurs, la définition des **enjeux sectoriels** implique l'**identification des paysages remarquables** de la Forêt de Soignes. En effet, ces paysages dotés de singularités et/ou de valeurs exceptionnelles, induisent des enjeux particuliers de préservation, valorisation ou restauration (tel que le prévoit la Convention Européenne du Paysage, à laquelle adhère la Belgique). La détermination des paysages remarquables fait appel aux analyses développées dans la phase de diagnostic.

Le caractère remarquable de ces espaces est alors imputable :

- soit au très haut niveau d'expression de l'une des composantes paysagères identitaires (p. ex. peuplement de hêtraie cathédrale en phase d'effondrement) ;
- soit à un très haut niveau de convergence de critères expressifs (p. ex. vallons).

Aussi, un paysage remarquable ne correspond pas nécessairement à un paysage remarqué. Si un paysage remarquable et remarqué induit un niveau d'enjeux paysagers majeurs, un paysage remarquable mais méconnu, ignoré, n'impliquera aucune mesure paysagère particulière.

La mise en relation de la cartographie des paysages remarquables avec celle des fréquentations du massif, fait apparaître les différents niveaux d'enjeux (important, très important et majeur) relatifs aux paysages remarquables. Derrière ces niveaux d'enjeux se traduisent la priorité, l'importance et la finesse des actions paysagères qui seront entreprises. Ainsi, les fréquentations linéaires (sentiers) induisent des niveaux d'enjeux particuliers au niveau des lisières, alors que les fréquentations surfaciques induisent des enjeux portant sur les peuplements (pas seulement sur leurs lisières).

Parallèlement à ces définitions d'enjeux menées à l'échelle de la Forêt de Soignes bruxelloise, les enjeux paysagers sectoriels ont été définis de manière approfondie à l'échelle de chacun des 12 grands ensembles paysagers.

Parmi les enjeux sectoriels identifiés, certains apparaissent de manière récurrente :

- pérenniser les peuplements de futaie cathédrale et réussir leur renouvellement ;
- améliorer les valeurs paysagères des jeunes peuplements réguliers ;
- valoriser les composantes remarquables des paysages forestiers ;
- améliorer / conforter les valeurs paysagères – et écologiques – des lisières forestières ;
- améliorer / conforter les connexions paysagères et écologiques ;
- pérenniser / réhabiliter les drèves ;
- améliorer la prise en considération de la géomorphologie dans la gestion forestière ;
- améliorer la prise en compte de l'échelle des paysages (éviter le phénomène de mitage) ;
- améliorer / conforter les transitions entre les différents types de peuplements ;
- améliorer / conforter les équilibres de part et d'autres des axes de fréquentation ;
- rationaliser la nature et la répartition du mobilier et du réseau viaire interne...

5.4.3 Définition du projet paysager

En réponse aux enjeux identifiés à la suite du diagnostic, un projet paysager est élaboré et **décliné à deux échelles spatiales** :

- la Forêt de Soignes bruxelloise ;
- chacun des 12 grands ensembles paysagers.

À l'échelle de la Forêt de Soignes bruxelloise, le projet définit les grandes intentions relatives :

- à la répartition spatiale des structures forestières ;
- à l'ouverture - ou restauration - de nouveaux espaces de respiration en forêt ;
- à la gestion des lisières externes ;
- à la mise en place de corridors paysagers et écologiques ;
- à la reconduction des paysages de futaie cathédrale.

A l'échelle de chaque grand ensemble paysager, le projet est précisé, selon la trame analytique suivante :

- Intention générale
- Projet décliné
 - > Peuplements (surfacique) ;
 - > Drèves (linéaire) ;
 - > Arbres remarquables (ponctuel) ;
 - > Lisières ;
 - > Espaces singuliers (p.ex. ancien hippodrome de Boitsfort).

Afin de faciliter l'atteinte des objectifs fixés dans le projet paysager, un cahier de fiches-actions, outil pratique de gestion et de prospective, a été rédigé. Une formation a été donnée au personnel forestier pour leur permettre de s'approprier ces outils (Blin *et al.*, 2014).

5.5 Synthèse

La Forêt de Soignes est connue internationalement pour l'aspect cathédrale de sa hêtraie : peuplements de vieux hêtres aux troncs élancés, d'une rectitude remarquable et au sous-bois quasi inexistant. La hêtraie en phase cathédrale (entre 120 et 170 ans) représente 29,3% des surfaces occupées par les peuplements purs de hêtre en Soignes, ou encore 14,6% de la surface bruxelloise de la Forêt de Soignes.

L'origine de ce faciès paysager résulte du traitement en tire-et-aire qui consistait en une exploitation de la forêt par mises-à-blanc périodiques sur plusieurs dizaines d'hectares. En forêt péri-urbaine, ce type de

traitement n'est plus concevable. Les citoyens entretiennent une relation affective avec l'arbre et les voix s'élèvent pour protester contre tout abattage massif (constitution de comités de quartier, pétitions...).

La régénération de la hêtraie cathédrale nécessite aujourd'hui des interventions plus douces et pointues par l'utilisation des techniques de régénération sous couvert par coupes progressives avec maîtrise des apports de lumière. La régénération naturelle est à valoriser là où elle s'installe et sera complétée par la plantation de plants issus de pépinière là où elle est déficitaire.

Hors modèle « cathédrale » de la hêtraie, le traitement en futaie jardinée par groupes est, par des exploitations plus localisées, plus indiqué dans ce contexte péri-urbain. Par la diversité des essences et le mélange des âges, il apporte la diversité dans les paysages que le public apprécie. Il favorise l'apparition d'une strate herbacée et arbustive qui rompt la monotonie de la hêtraie cathédrale. Dans ce tableau forestier, les résineux ajoutent leur touche particulière.

En forêt, les usagers recherchent une certaine diversité des paysages dans lesquels les espaces ouverts (étangs et prairies principalement) sont particulièrement appréciés comme les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés. Les chemins, ainsi que les trouées de régénération rompent l'aspect fermé de la futaie et participent également à l'ouverture du paysage forestier et à sa structuration.

Pour assurer un bon accueil du public, divers équipements ont été placés sur les parkings et le long des chemins. Ces infrastructures d'accueil (poubelles, bancs, tables, tables-bancs, barrières, panneaux d'information...) ont été réalisées en bois peu façonné pour assurer une intégration aussi discrète que possible dans le cadre forestier.

De grands efforts sont fournis pour assurer le maintien de la propreté à l'intérieur du massif. Mais les lisières et parkings restent des zones particulièrement sensibles et pour lesquelles des solutions devront être trouvées.

Sur les parkings, des panneaux d'informations ont été installés. A l'avenir, la présentation de ces informations devra être harmonisée et soignée à l'échelle de l'ensemble du massif sonien (3 régions).

Les lisières forestières doivent être particulièrement soignées car ce sont les vitrines de la forêt. Il ne faut pas pour autant exagérer dans la propreté de ces lisières qui doivent rester un réel reflet de l'ambiance forestière.

Les drèves forestières, bordées d'alignements d'arbres, sont d'un attrait paysager incontestable par la sensation de majesté qu'elles dégagent. Dans le triage de Boendael, ces drèves sont fortement dégradées et nécessitent une restauration. Néanmoins, ce type de structure, comme les routes asphaltées, ne doit rester qu'occasionnel sur le massif, car il donne à la Forêt de Soignes davantage une allure de parc forestier que de forêt sauvage. Certaines nécessitent une restauration.

Dans ce tableau forestier, les monuments, sites et pierres participent à la diversité des paysages, et sont des lieux d'attraction du public. Certains sites comme celui du Rouge-Cloître font l'objet d'une restauration, nécessaire à la mise en valeur de leur patrimoine architectural et historique.

En vue de l'actualisation du plan de gestion de 2003 de la Forêt de Soignes, une étude paysagère a été réalisée en 2012, élaborant un diagnostic paysager, caractérisant les enjeux et définissant un projet paysager.

CHAPITRE 6 – ASPECTS SOCIAUX

6.1 Introduction

La Forêt de Soignes bruxelloise occupe 10% du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale, représente 60% de ses espaces verts et jouxte une agglomération urbaine de plus d'1 million d'habitants (7.300 hab./km²).

La pression récréative sur le milieu forestier est donc forte. Mais qui sont les usagers de la Forêt de Soignes ? Quelles sont leurs habitudes ? Quelles sont leurs attentes ? Le forestier se doit de mieux cerner la dimension sociale du milieu qu'il gère afin d'y répondre au mieux, dans le respect des exigences environnementales.

6.2 La Forêt de Soignes, lieu de récréation

6.2.1 Études sur le sujet

Avant la régionalisation, les aspects récréatifs de la Forêt de Soignes ont fait l'objet de 3 études³⁴ dont une approfondie, celle de COQUELET (1973). Elles portaient toutes sur l'ensemble du massif. Depuis la prise en charge de la gestion de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes par BEBE, deux nouvelles études ont été réalisées :

- une première étude intitulée « Etude sur la fréquentation de la Forêt de Soignes » et réalisée dans le cadre du plan de gestion de la Forêt de Soignes de 2003 (VANWIJNSBERGHE, 2003) tend à cerner les attentes du public quant au devenir de la forêt. Cette étude a été confiée au *Laboratoire de Psychologie Industrielle et Commerciale* de l'ULB (VAN DE LEMPUT, 1998). Elle comporte 3 volets :
 - **Volet 1** - Il vise à déterminer les activités du récréant en forêt ainsi que son comportement. Plus de 400 personnes ont été interrogées par questionnaire durant les mois de juillet, août et début septembre 1998.
 - **Volet 2** - Il porte sur la répartition des différents types de récréants par comptage à différents points stratégiques (4 par brigade) de la forêt et à différents moments de la journée et de la semaine. Au total, 3.853 personnes ont été observées de mi-septembre à fin octobre 1998.
 - **Volet 3** - Il tend à décrire les différentes perceptions des usagers à l'égard de la forêt, à évaluer leurs degrés de satisfaction et leurs attentes en matière d'aménagement. Cette partie a été réalisée par enquête téléphonique au cours des mois de septembre et octobre 1998. Au total, 2.490 personnes ont été contactées et 621 personnes ont répondu au questionnaire proposé.

³⁴ - COQUELET J.-C. (1973) – *Etude de la valeur récréative du Parc national de la Hoge Veluwe (Pays-Bas) et de la forêt domaniale de Soignes*. Travail de fin d'études. UCL, Faculté des Sciences Agronomiques, Laboratoire forestier. Louvain, 139p.

- ARNAL R. (1982) – *La Forêt de Soignes : une forêt urbaine à rôle social*. Travail de fin d'études. Institut horticole de l'Etat, Gembloux, 25p.

- LEJEUNE X. (1983) – *Résultats d'une enquête de la fréquentation de la Forêt de Soignes en 1982*. Administration des Eaux et Forêts, Bruxelles, 3p + 1 annexe.

Les résultats de cette étude « ... permettent de proposer une typologie des récréants qui présente de nombreuses similitudes avec celle réalisée en 1973. (...) les différences qui ont pu être mises en évidence ici et qui font l'originalité et l'intérêt de cette recherche, apparaissent essentiellement sur des dimensions qualitatives » (VAN DE LEMPUT, 1998). Les éléments les plus importants de cette étude sont présentés au § 6.2.4. Facteurs de fréquentation.

- une deuxième étude intitulée « Estimation de la fréquentation récréative de la Forêt de Soignes - Etude pilote réalisée dans le cadre d'une évaluation des services non-marchands de la Forêt de Soignes » (COLSON *et al.*, 2012). Cette étude s'inscrit dans la perspective de disposer de données quantifiées relatives au nombre de visiteurs en Forêt de Soignes et à la valeur économique de la fonction récréative de cette forêt. Elle comporte deux volets :
 - **Volet 1** - Il évalue une méthode de comptage des visiteurs en Forêt de Soignes sur une zone pilote et ce, dans le but d'élaborer une méthodologie applicable à l'ensemble de la Forêt de Soignes.
 - **Volet 2** - Il porte sur l'étude des flux de fréquentation (dont parcours, durées et période de fréquentation). Cette partie de l'étude concerne 540 ha localisés dans la partie nord-ouest de la forêt.

6.2.2 Évaluation de la pression récréative

La seule évaluation chiffrée de la fréquentation de la Forêt de Soignes sur ses 4.369 hectares a été réalisée par COQUELET (1973). Le nombre de visiteurs a été estimé, pour l'année de l'étude, à près d'1.950.000, soit 445 visiteurs/ha/an. Ramenée à l'étendue de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, la fréquentation serait de près de 750.000 visiteurs sur l'année.

L'étude de COLSON *et al.* (2012) visait à estimer la fréquentation de la partie nord-ouest du massif (84 ha), à proximité de l'hippodrome de Boitsfort, par la pose de compteurs fixes pendant une année (du 24 février 2011 au 23 février 2012). Cette étude a révélé un nombre annuel de visiteurs sur la zone d'étude de 700.868, soit une fréquentation estimée à 9.464 visiteurs/ha/an ou encore de 242 visiteurs/km/jour. Ces données ne sont valables que pour la zone d'étude et ne peuvent être extrapolées à l'ensemble du massif. Elles révèlent néanmoins un niveau de fréquentation nettement supérieur à l'estimation faite par Coquelet. De façon à avoir une évaluation ajustée de la fréquentation actuelle du massif, la méthodologie développée dans le cadre de cette étude mériterait d'être appliquée à l'ensemble du massif (sur les trois régions). Cette méthode peut également être utilisée pour la mise en place d'un monitoring de la fréquentation : d'une part pour avoir un suivi spatial et temporel de l'évolution du nombre de visiteurs, et d'autre part pour évaluer périodiquement le zonage récréatif du massif et, le cas échéant, l'améliorer (canalisation, mise en protection, ouverture de nouvelles zones d'accès libre...). Cet outil représente ainsi un réel outil d'aide à la gestion (COLSON *et al.*, 2012).

6.2.3 Secteurs fréquentés

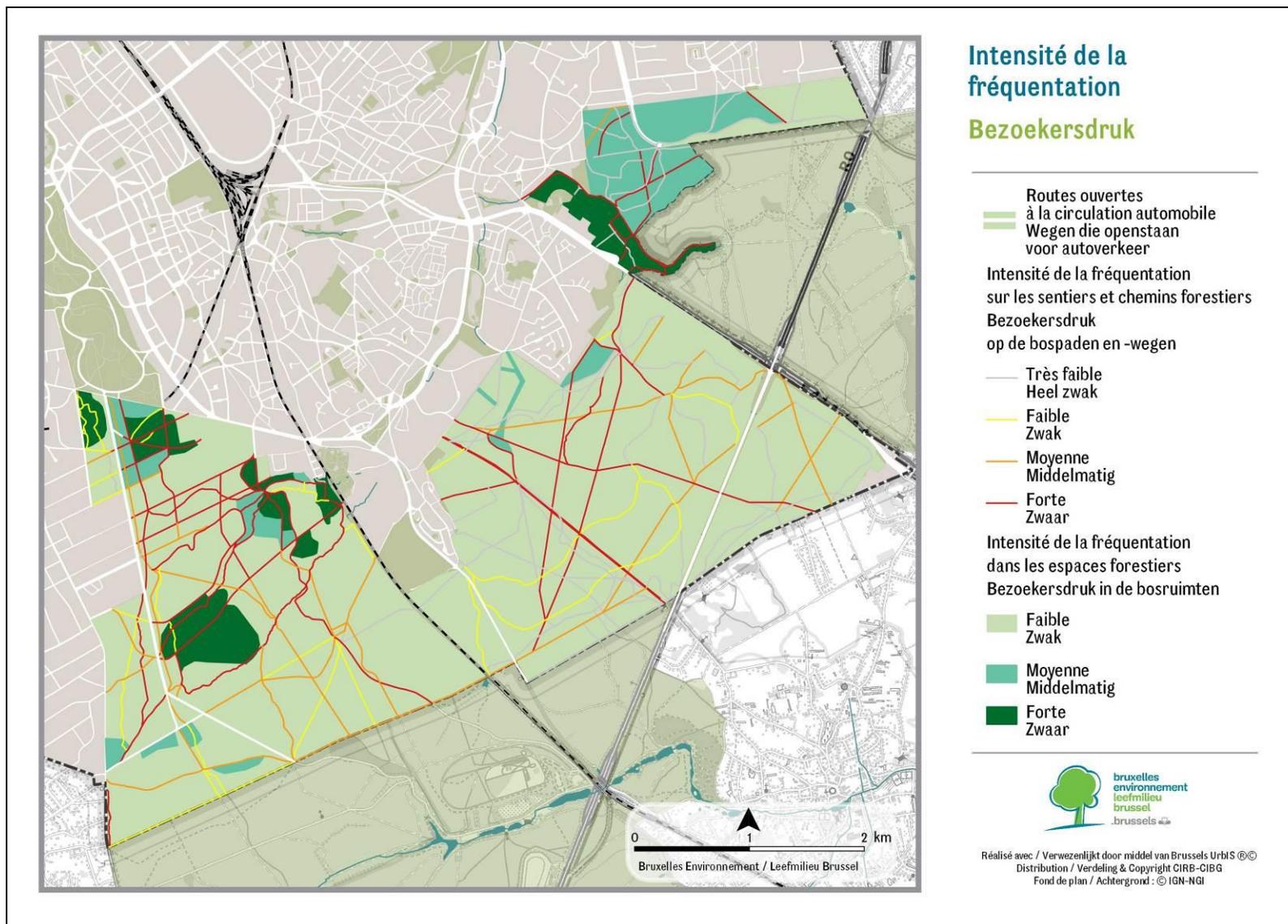
L'intensité de la fréquentation en forêt varie fortement selon la partie du massif considérée. Elle est liée à certains comportements caractéristiques du public. Le critère de la « distance parcourue en forêt lors d'une visite » permet de différencier deux types de récréants : les *récréants sédentaires* et les *récréants ambulatoires*.

Les *récréants sédentaires* représentent près de 30% du public (COQUELET, 1973). Ils ont tendance à se concentrer sur quelques sites précis, très fréquentés et agités (circulations intempestives, cris d'enfants, aboiements de chiens...). Ces secteurs sont, pour la partie bruxelloise, les sites des étangs des Enfants-Noyés et du Rouge-Cloître. Sont moins fréquentées mais également recherchées par les récréants, les clairières (les prairies du Grasdelle et du Blankedelle par exemple) créées à l'intérieur du massif.

Ce public affectionne également les zones de lisières qui ont un rôle de fixation du flux récréatif. Le type de lisière le plus recherché est celui du couple forêt-plans d'eau. « Alors que les surfaces d'eau ne représentent que 0,62% de la Forêt de Soignes, les visiteurs les fréquentent à raison de 24% » (COQUELET, 1973). Viennent ensuite la lisière forêt-clairière gazonnée mais dont l'attractivité est de 4,2 fois moindre que celle des pièces d'eau. Un troisième type de lisière très prisée par les récréants est le couple forêt-voie carrossable, surtout lors des périodes de grande fréquentation en été. Le récréant répugne à s'engager profondément à l'intérieur du massif et se maintient aux abords immédiats de son véhicule. L'attrait de ces sites est renforcé par des facilités d'accès et de parking. En Forêt de Soignes, les parkings implantés le long des routes sont nombreux ce qui fait que quasi la totalité du massif est parcourue par le public. Ces constats doivent être pris en compte dans le cadre du développement d'une politique équilibrée entre l'accueil du public et la préservation de la nature.

Les *récréants ambulatoires* (marcheurs, cavaliers, cyclistes, joggeurs) représentent quant à eux 70% du public (COQUELET, 1973). Ils sont dispersés sur le réseau très étendu de routes, chemins et sentiers (distincts pour certains selon le moyen de locomotion utilisé), permettant ainsi d'éviter les noyaux de concentration. La majorité de ces usagers circule sur la voirie.

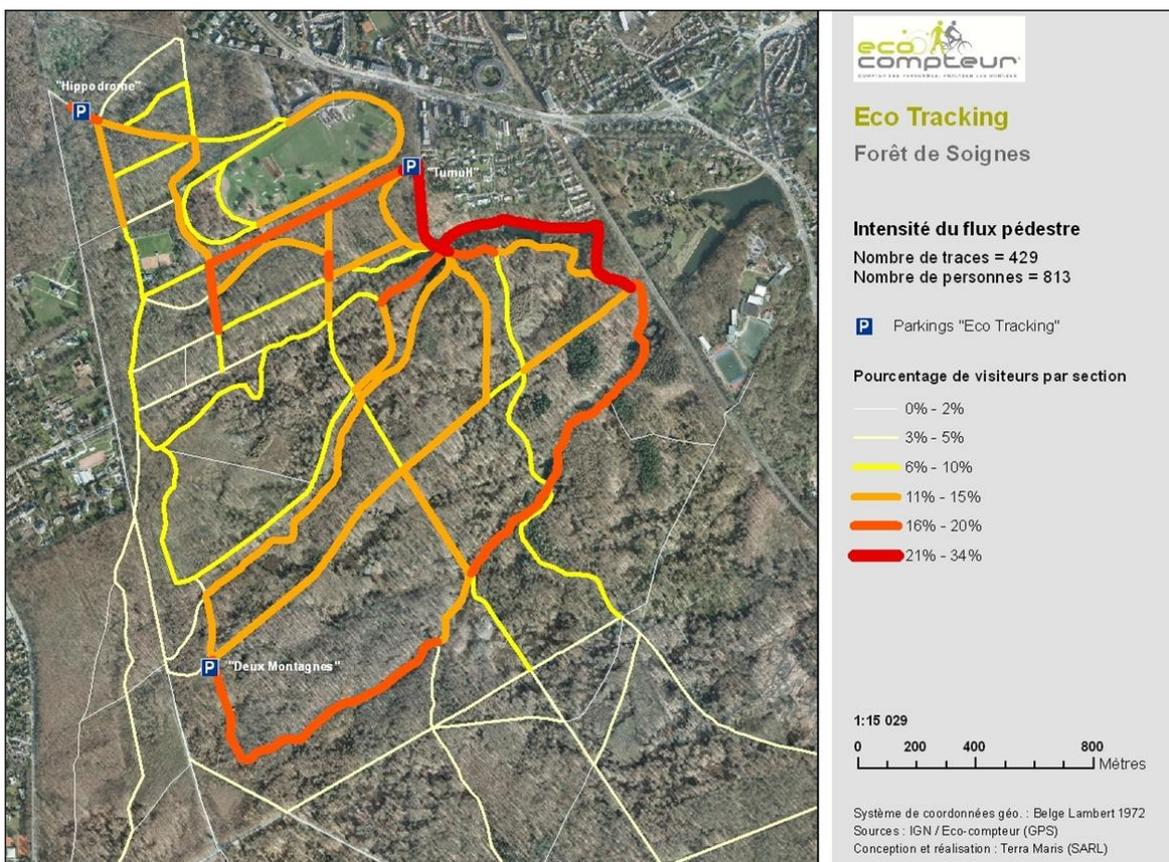
La **carte 6.1**, réalisée sur base de l'expérience du personnel de terrain, présente, par zone, l'intensité de la fréquentation.



Carte 6.1 – Intensité de la fréquentation en Forêt de Soignes bruxelloise

Les flux de fréquentation ont été étudiés dans le cadre du volet 2 de l'étude de Colson *et al.* (2012). La démarche consistait, à partir de trois parkings situés dans la partie N-O de la forêt, à distribuer des GPS aux promeneurs afin d'identifier les parcours empruntés, les durées effectives de visite et les temps d'arrêt. Cette étude s'est déroulée au cours de 3 périodes (février, mai et octobre 2011) de quatre jours (du jeudi au dimanche). Une brève enquête a également été menée auprès des porteurs du GPS et ses éventuels accompagnants afin de déterminer leurs profils. La collecte des tracés GPS et leur mise en relation avec les données issues des questionnaires ont permis d'obtenir des informations temporelles (durée de l'activité) et spatiales (analyse des tracés). L'étude a mis en avant un temps moyen d'activité de 1h14. La majorité des visiteurs (81 %) passent entre 30 minutes et 2 heures en forêt. On note également un temps de visite légèrement plus important en automne (1h18) qu'au printemps (1h10) et qu'en hiver (1h03) (Colson *et al.*, 2012).

L'enregistrement des tracés GPS a permis d'obtenir les différents parcours réalisés par les visiteurs au départ de chaque parking, offrant par là une bonne analyse de la dispersion spatiale. Une confrontation entre cette carte de fréquentation et d'autres couches d'information cartographique, telles que les zones de protection par exemple, offre un outil d'aide à la gestion important pour une forêt multifonctionnelle comme la Forêt de Soignes. L'analyse des traces permet par exemple d'identifier les tronçons de voiries les plus fréquentés et de les mettre en parallèle avec les zonages établis dans le plan de gestion relatifs aux fonctions écologique et sociale du périmètre étudié. La carte 6.2 montre la répartition globale des flux de visiteurs (429 tracés représentant les déplacements de 813 personnes).



Carte 6.2 – Représentation des flux de fréquentation sur l'ensemble de la zone d'étude Secteur de l'hippodrome de Boitsfort (Colson et al., 2012)

Une analyse plus approfondie des flux permet d'observer des différences dans le comportement des visiteurs selon le type d'usager, l'activité pratiquée et le jour de visite en forêt. À titre d'exemple, les personnes promenant leur chien limitent leur visite à une partie restreinte de la forêt, principalement localisée dans une zone située autour de l'ancien hippodrome. Les promeneurs pédestres (sans promenade du chien) préfèrent quant à eux la zone située aux abords de l'étang des Enfants-Noyés et celle située au sud-est. Enfin, on remarque que les joggers sont globalement présents sur l'ensemble des chemins de la zone d'étude, à l'exception de la zone « centrale-ouest » qui semble un peu délaissée.

6.2.4 Facteurs de fréquentation

A l'exception du point H. ci-après, les données « statistiques » présentés dans ce paragraphe proviennent de l'« *Etude sur la fréquentation de la Forêt de Soignes* » de VAN DE LEMPUT *et al.* (1998). Vu la méthodologie employée (distribution des GPS à partir des parkings), on ne peut exclure un certain biais vers l'un ou l'autre type d'usager.

6.2.4.1 Fluctuation de la fréquentation

Au cours de l'*année*, on observe que le nombre de récréants augmente de la mi-avril à la fin juin, diminue pendant les mois de vacances scolaires, et réaugmente de septembre jusqu'à la fin octobre. Avec le retour des mois froids et pluvieux, la fréquentation rediminue.

Le nombre de récréant fluctue également selon le jour de la *semaine*. Du lundi au vendredi, la fréquentation est relativement faible et la répartition plus ou moins équivalente (9% des utilisateurs par jour ouvrable). Elle augmente fortement le samedi (20% des utilisateurs) et culmine le dimanche (36% des récréants).

On observe également des variations de fréquentation au cours d'une même *journée* : 33% des utilisateurs viennent en forêt le matin, 29% le midi et 38 % l'après-midi. Les récréants ont tendance à venir le midi les jours de semaine. Le samedi, ils ont tendance à plus fréquenter la forêt le matin et le midi. Par contre, le dimanche, les pics de fréquentation s'observent le matin et l'après-midi.

Les changements météorologiques au cours d'une même journée se répercutent directement sur la présence du public en forêt (lié à la proximité immédiate de la forêt avec les zones d'habitat).

Pour terminer, notons que la pratique de certaines activités sportives dépend du jour de la semaine et du moment de la journée. Ce point est développé ci-dessous au point « **6.2.4.7 . Profil des récréants** ».

6.2.4.2 Moyens de transport

Les moyens de transport utilisés pour venir en Forêt de Soignes sont, par ordre d'importance décroissant :

- la voiture (65%)
- à pied (25%)
- le vélo (18%)
- les transports en commun (5%)

Certaines personnes modifient leur moyen de transport selon les situations, ce qui explique que la somme des pourcentages dépasse les 100%.

Notons que seuls 50% des utilisateurs qui viennent en forêt en voiture utilisent un parking forestier.

En comparaison à l'étude de GOQUELET, la proportion des personnes qui viennent à vélo a fortement augmenté (multipliée par 2,5 sur 25 ans).

6.2.4.3 Origine et périodicité des visites

Les bruxellois représentent 82% du public fréquentant la Forêt de Soignes. La **carte 6.3** présente, par commune d'origine, le pourcentage des récréants. Parmi les bruxellois qui fréquentent la forêt, 49 % vivent à moins de 3 km de ses lisières. Ceux qui n'habitent pas en bordure de forêt parcourent en moyenne une distance de 7,5 km. Par contre, les non-bruxellois parcourent des distances beaucoup plus importantes (distance moyenne de près de 30 km) pour se rendre en forêt.

La fréquentation de la forêt tend à diminuer en fonction de la distance à la lisière. L'intensité de la fréquentation montre une diminution nette avec l'éloignement ; les personnes qui habitent à proximité de la forêt (à moins de 3 km) s'y rendent souvent, et ce pourcentage décroît en fonction de l'éloignement du domicile.

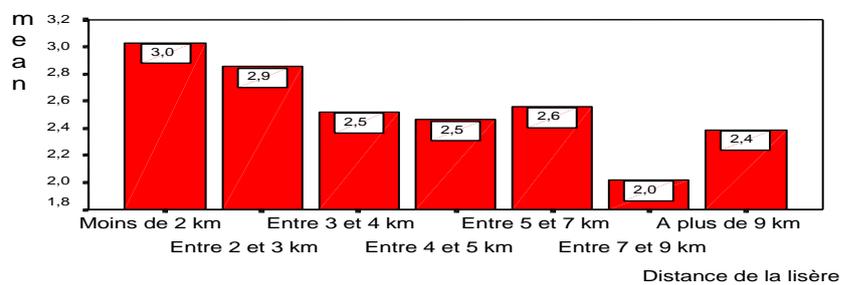


Figure 6.1 – Fréquence de promenade en fonction de la distance de la forêt

La majorité des utilisateurs (34,6%) déclare venir tous les jours de la semaine, tandis que 28,8% disent venir une fois par semaine (**figure 6.2**).

69% des utilisateurs disent venir un week-end par mois, 18% plus d'une fois par mois, et 13% ne viennent jamais le week-end en Forêt de Soignes (ceux qui habitent à proximité). Proportionnellement, les récréants qui n'habitent pas à proximité de la forêt et ceux qui n'habitent pas la Région de Bruxelles-Capitale viennent plus régulièrement le week-end.

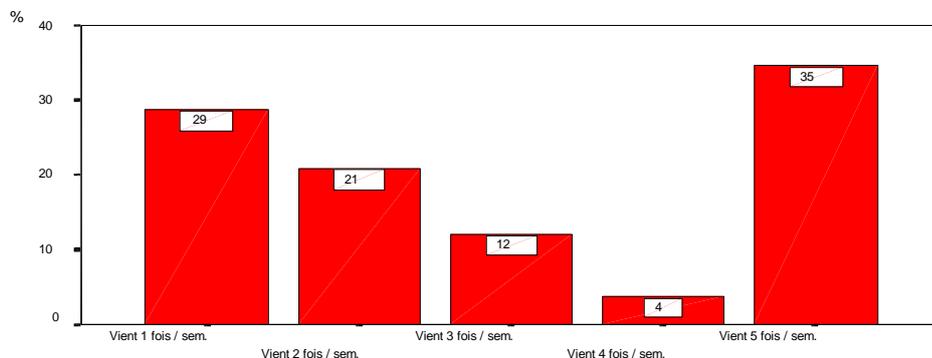
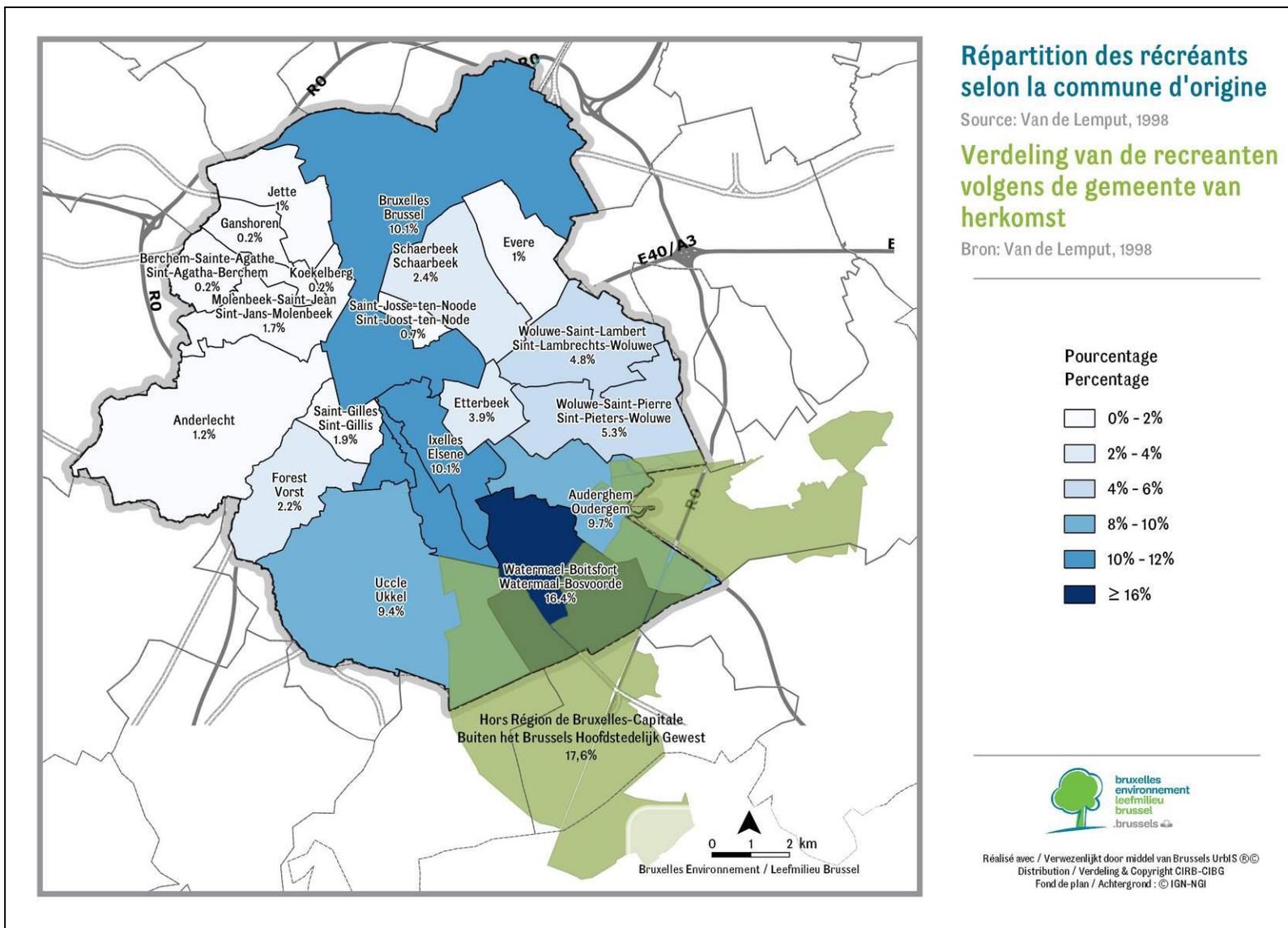


Figure 6.2 – Fréquentation en forêt durant la semaine

En résumé, la Forêt de Soignes est fréquentée en semaine par un public fidèle qui y vient fréquemment et qui habite à proximité ; et le week-end par un public moins régulier, qui vient de plus loin et espace ses visites.



Carte 6.3 – Communes d'origine des récréants de la Forêt de Soignes bruxelloise (Van de Lemput, 1998)

6.2.4.4 Caractérisation des récréants

Les hommes (63%) fréquentent davantage la Forêt de Soignes que les femmes (37%). Ils viennent en forêt préférentiellement seul ou en groupe, contrairement aux femmes qui viennent davantage en couple ou en famille.

Les personnes qui fréquentent la forêt sont plutôt des adultes (entre 30 et 60 ans). Les jeunes adultes (entre 20 et 30 ans) et les personnes plus âgées (plus de 60 ans) viennent ensuite. Par contre, les adolescents sont peu présents en forêt et viennent le plus souvent en groupes (mouvements de jeunesse) (figure 6.3).

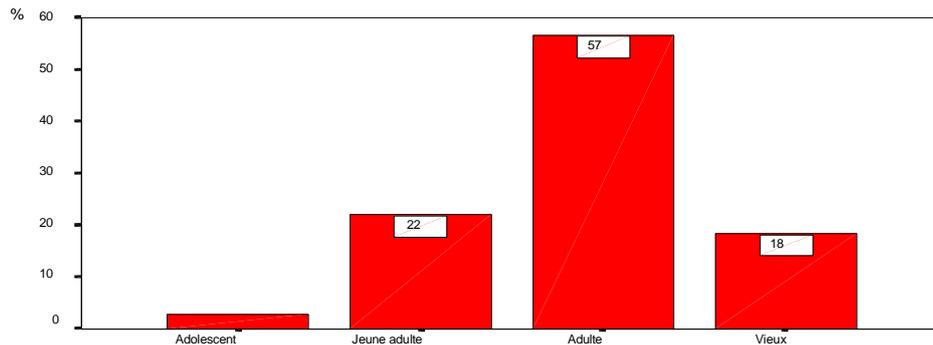


Figure 6.3 – Répartition des récréants selon les tranches d'âge

Les récréants qui viennent *seuls* - les plus nombreux (figure 6.4) - ont tendance à rechercher le calme. Ils viennent en forêt le plus souvent le matin, puis le midi. Ils pratiquent une activité spécifique, qu'il s'agisse d'activités sportives ou d'activités de découverte de la nature. C'est un public régulier. Ils se rendent en forêt plutôt à pied. Ces solitaires viennent régulièrement la semaine (ils disent s'y rendre tous les jours de la semaine) et les jours fériés, tandis qu'ils évitent les week-ends.

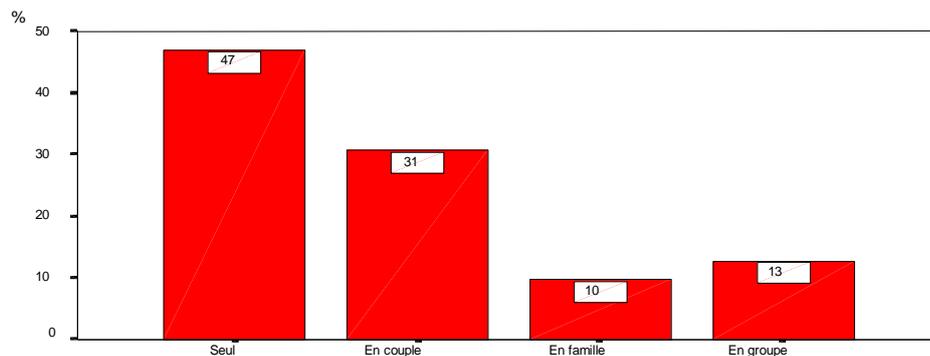


Figure 6.4 – Répartition des récréants en fonction de l'accompagnement

Les récréants accompagnés (*couples, familles et groupes*) ont tendance à venir en forêt les week-ends (principalement l'après-midi). Ils s'y rendent plutôt en voiture et ont tendance à prolonger leur séjour :

- les *couples* viennent surtout pour se promener et pour découvrir la nature. Ils pratiquent peu d'activités sportives ;
- les *familles* viennent en forêt pour la promenade et le jeu ;

- les *groupes* viennent à des moments spécifiques selon leurs activités. Ils n'ont pas de moments privilégiés. Ils adoptent une tenue sportive, et pratiquent des activités spécifiques plutôt que de faire une simple promenade. Ce sont principalement des adolescents.

6.2.4.5 Activité des récréants

L'activité principale des récréants est la promenade (figure 6.5). Viennent ensuite les activités sportives (course à pied, bicyclette, VTT, équitation) et les activités récréatives (jeux, observation de la nature avec jumelle ou appareil photo, autres). Dans de nombreux cas, l'activité sportive n'est qu'un prétexte à la promenade et à la découverte de la nature. Les personnes qui n'envisagent la fréquentation de la forêt que pour une pratique exclusivement sportive (joggeurs et cyclistes non vététistes majoritairement) sont peu nombreuses (8,3%) et encore moins nombreuses sont les personnes qui évoquent les activités uniquement ludiques (2,5%). Un pourcentage non négligeable (16 %) appréhende la Forêt de Soignes comme un lieu aux fonctions multiples, où ils se rendent pour pratiquer la promenade ainsi qu'un sport. Dans le cas des vététistes, la grande majorité est multi-utilisatrice de la forêt (autres sports et promenade).

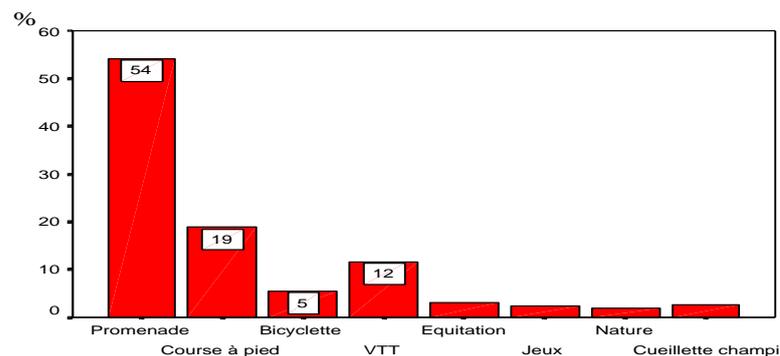


Figure 6.5 – Activités pratiquées en forêt

6.2.4.6 Motifs de non-fréquentation de la forêt

Les raisons évoquées à la non-fréquentation de la Forêt de Soignes sont les suivantes (figure 6.6) :

- l'incapacité à venir en forêt, qui recouvre les problèmes de mobilité liés à l'âge, à un handicap ou à des allergies ;
- le manque de temps ;
- la non-connaissance, qui recouvre le fait que l'on ne songe pas à venir en forêt, car on ne la connaît pas bien ou l'on n'y pense pas comme lieu de promenade ;
- la non-appréciation qui correspond au fait que l'on n'a pas envie d'y venir, que l'on n'aime pas y venir ;
- l'éloignement ;
- le fait de préférer aller se promener ailleurs (parcs, en dehors de Bruxelles) ;
- l'insécurité (citée par seulement 5% des répondants) qui comprend aussi le fait qu'on n'ait pas envie d'y aller seul.

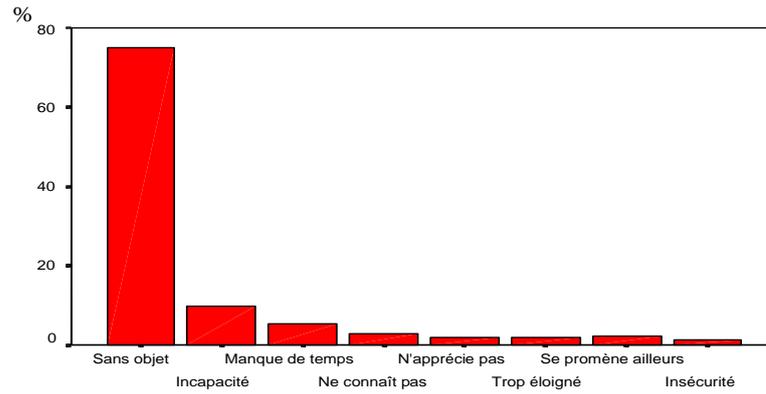


Figure 6.6 – Motifs de non-fréquentation de la Forêt de Soignes

6.2.4.7 Profil des récréants

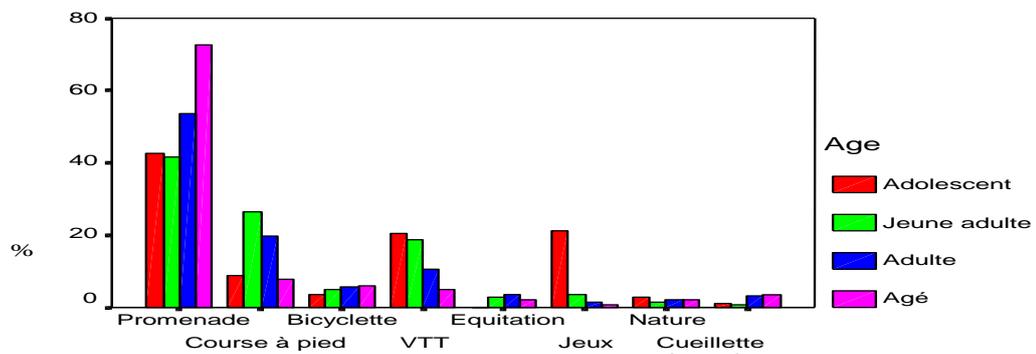


Figure 6.7 – Répartition des récréants selon l'âge et l'activité pratiquée

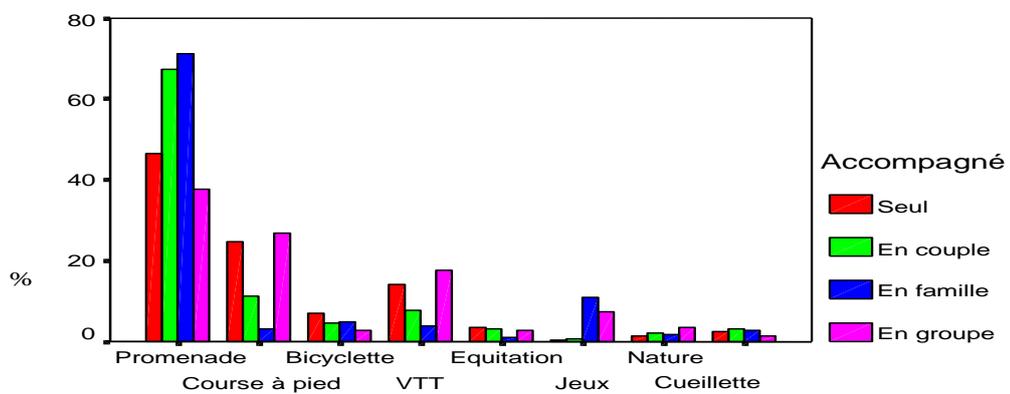


Figure 6.8 – Répartition des récréants selon l'accompagnement et l'activité pratiquée

Les promeneurs piétons

Les promeneurs piétons sont les plus anciens et les plus nombreux utilisateurs de la forêt (54% des usagers). Ce sont majoritairement des utilisateurs calmes, peu bruyants qui viennent en forêt rechercher le contact avec un milieu plus naturel, différent de leur quotidien. Ils y recherchent le dépaysement, la quiétude et un certain esthétisme. Ces utilisateurs se cantonnent le plus souvent sur les chemins.

En valeur absolue, ce sont majoritairement les hommes et les personnes seules qui se promènent en forêt. Mais les hommes diversifient davantage leurs activités que les femmes. Ainsi, la promenade en forêt est l'activité la plus pratiquée par les femmes. C'est également la principale activité des personnes en couple ou en famille.

Les *promeneurs solitaires* viennent plutôt en semaine. Ce sont majoritairement des personnes âgées qui viennent en semaine (préférentiellement le matin) et des adultes qui viennent l'après-midi les week-ends (davantage le dimanche), mais leur proportion augmente tout au long de la journée. Les adolescents se promènent peu en forêt en dehors d'une éventuelle visite en famille. Les promeneurs solitaires sortent peu des chemins. Leur impact sur le milieu est ainsi faible.

Les *familles* sont peu représentées (moins de 10% des récréants). Le plus souvent, les adultes évoluent sur les chemins. Par contre, les enfants et/ou adolescents, recherchent les espaces libres dans lesquels ils peuvent dépenser leur énergie. Si certains restent sur les sentiers et chemins, d'autres courent au sein même des peuplements et contribuent de la sorte au tassement des sols. Ils affectionnent tout particulièrement les endroits au relief contrarié dans lesquels ils peuvent courir, glisser et se cacher. Pratiqués par quelques-uns, ces jeux sont peu dommageables pour la forêt. Par contre, les courses répétées aux mêmes endroits entraînent la disparition des horizons humiques et de la végétation. Ces pentes sont ainsi mises à nu et le sol fortement tassé. Les dégradations au milieu peuvent être très importantes (sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés par exemple).

Les familles viennent en forêt le mercredi et le week-end (le dimanche étant plus fréquenté que le samedi). Les parents sont des adultes (entre 30 et 60 ans), plutôt que des jeunes adultes (entre 20 et 30 ans). Les familles viennent au moment où les enfants sont en congé, plutôt l'après-midi (en fin d'après-midi). Elles organisent des jeux pour les enfants et font peu d'activités sportives.

L'impact des familles sur la forêt est limité, mis à part sur certains sites vallonnés (comme au Rouge-Cloître et sur le site des Enfants-Noyés) où les dégradations peuvent être importantes (effets cumulés avec les mouvements de jeunesse).

Les *couples* représentent une part importante des utilisateurs (près d'un tiers des récréants). Ils viennent le week-end, l'après-midi et plutôt en fin d'après-midi. Ils viennent en forêt pour se détendre et découvrir la nature. Restant sur les chemins, l'impact de ces utilisateurs sur la forêt est négligeable.

Les observations mettent en évidence que 23 % des récréants sont des *promeneurs avec chien(s)*. Ils viennent principalement en semaine et tôt le matin. C'est un public régulier qui vient le plus souvent seul. Proportionnellement, ce sont les personnes adultes qui viennent accompagnées d'un chien.

Une nouvelle profession a vu le jour récemment : le « dog sitting ». Un dog sitter est une personne proposant un service de promenade de chiens aux propriétaires n'ayant pas le temps de promener leur animal. Il est fréquent de croiser en forêt un dog sitter promenant plus de 6 chiens. Se pose dès lors la question de la capacité de cette personne à pouvoir maîtriser un tel groupe de chiens à la vue d'un animal sauvage en fuite.

L'impact des chiens non/mal maîtrisés par leur maître s'amplifie et devient un réel problème pour la faune sauvage (voir chapitre 8 – Nuisances externes). Des solutions devront être trouvées rapidement de manière à mieux protéger le milieu naturel.

Les joggeurs

Les joggeurs représentent 19% des utilisateurs. Trois circuits de jogging – qui débutent à 500 m du centre sportif « Forêt de Soignes Sport » à Auderghem – ont été balisés à leur intention (5, 10 et 20 kilomètres). Les récréants qui pratiquent la course à pied sont des adultes et jeunes adultes, majoritairement des hommes. Ils viennent seul ou en groupe. Ils privilégient les moments de moindre affluence ; surtout en début de semaine et le samedi, et viennent plutôt le matin. Ils se cantonnent sur ces circuits. Les joggeurs sont ainsi des utilisateurs peu agressifs pour le milieu forestier.



Photo 6.1 – Famille en promenade et cyclistes en forêt (© Yves Adams)



Photo 6.2 – Promeneurs de chiens (© Yves Adams)

Les cyclistes traditionnels

Les cyclistes traditionnels sont majoritairement des hommes. Ils semblent se répartir de manière régulière au cours de la semaine, indifféremment le matin, le midi ou l'après-midi. Cette activité n'est pas pratiquée comme sport, mais comme détente, et le plus souvent seul.

Ce sont des utilisateurs calmes, qui progressent à vitesse réduite et se limitent aux pistes et aux chemins (seuls les chemins leur sont autorisés). Ces dernières années, on constate que ce type d'utilisateur tend à diminuer au profit des vététistes. A l'heure actuelle, ils ne représentent plus que 5% des utilisateurs.

Les vététistes

Les vététistes représentent 12% des utilisateurs. Ce sont majoritairement des hommes adultes et des jeunes adultes. Ils sont plus nombreux le week-end qu'en semaine, particulièrement le dimanche, moment de grande affluence. Ils pratiquent le plus souvent leur sport en groupe.

On distingue deux types de vététistes : d'une part *le vététiste promeneur*, qui vient en forêt pour faire un peu d'exercice physique ; d'autre part, *le vététiste sportif* qui vient en forêt pour se dépenser physiquement et qui recherche la performance. Vu la forte fréquentation de la Forêt de Soignes pendant le week-end, les vététistes sportifs préfèrent venir en forêt en semaine aux heures de moindre affluence. Recherchant la dépense physique, ils arrivent le plus souvent à grande vitesse, mettant ainsi potentiellement en danger les autres usagers. Les accidents sont heureusement peu fréquents.

Si les *vététistes promeneurs* s'écartent peu des pistes et des chemins, les *vététistes sportifs* peuvent être adeptes du hors-pistes et affectionnent particulièrement les sentiers pentus et tortueux. Ils créent ainsi de nombreuses pistes pirates. Les dégradations qu'ils occasionnent aux sols sont importantes. Certains en sont conscients sans pour autant modifier leur comportement.

Leurs grincements de freins peuvent désagréablement surprendre les autres récréants.

Si l'impact des vétérétistes promeneurs reste minime, les vétérétistes sportifs impactent quant à eux plus sévèrement le milieu et la quiétude des autres utilisateurs. Ce constat a amené BE à élever depuis 2002 son niveau d'exigence en matière de manifestation sportive de VTT.

Les cavaliers

Les cavaliers représentent moins de 4% des utilisateurs. Ils viennent en forêt aux moments de moindre affluence et sont surtout présents le mercredi. Ils viennent indifféremment le matin, le midi ou l'après-midi. Les femmes se promènent davantage à cheval. L'équitation est aussi bien pratiquée en solitaire, qu'en couple ou en groupe.

Les cavaliers sont des utilisateurs agressifs pour le milieu et d'autant plus que leur progression est rapide : le trot est plus destructeur pour le sol que la marche, mais moins que le galop. Le plus souvent, les cavaliers peuvent circuler au galop uniquement sur les pistes cavalières. Sur les autres chemins qui leur sont autorisés (et sur lesquels circulent d'autres utilisateurs), ils évoluent à allure modérée (au pas et au trot).

Vu l'importance de cette activité dans les années 1960, l'Administration des Eaux et Forêts avait autorisé le libre parcours des cavaliers sur près d'1/5 de la forêt répartie en différentes zones. Constatant en 1976 une mortalité anormale des hêtres dans les zones de libre parcours, l'Administration a interdit au début des années 1980, après un avis de la station de recherches des Eaux et Forêts de Groenendael, le libre parcours et n'a autorisé la présence des cavaliers que sur des pistes spécialement aménagées à leur intention (recouvertes de sable).

Aujourd'hui, les cas de circulation hors-piste de cavaliers sont rares. Leur impact sur le milieu forestier a ainsi pu être limité mais demeure important sur certains chemins. C'est entre autres le cas lorsqu'ils circulent au trot ou au galop sur des pistes non cavalières, et d'autant plus que le sol est détrempe (fonte de neige ou gel du sol). On constate également que le nombre de ces utilisateurs est moindre que par le passé.

Grâce aux mesures prises et à la diminution du nombre de cavaliers, l'impact de ces utilisateurs a pu être limité.

Les courses d'orientation

Coupant à travers le massif pour rejoindre par azimuth leur point de destination, ces utilisateurs n'hésitent pas à traverser mares et cours d'eau. On a ainsi rencontré, par exemple, dans le site des Grandes Flosses de la réserve naturelle du Rouge-Cloître, des coureurs d'orientation avec cartes et boussole en main. Afin de limiter leur impact, une convention a été développée avec la Fédération Régionale des Sports d'Orientation en mai 2004. Dans cette convention, on distingue 3 types d'activités :

- Les *compétitions structurées* qui se déroulent entre le 15 septembre et le 31 janvier. Le nombre de participants est limité à 250. Ces compétitions structurées se déroulent dans les zones autorisées (en dehors des réserves naturelles, forestières et les zones de protection). Seules 2 de ces compétitions par an peuvent se dérouler partout en forêt.

- *Les séances d'entraînement.* Ces séances se déroulent du 1 avril au 30 septembre, entre 17h30 et 20h30 exclusivement dans les zones autorisées. Le nombre de participants à ces entraînements se situe entre 20 et 50 personnes. Durant les mois de mai et juin (période de mise bas du chevreuil), les entraînements ne se déroulent que sur les chemins et sentiers autorisés, à l'exception de 2 zones moins sensibles.
- *Les initiations scolaires.* Elles se font avec des écoles ou avec l'ADEPS exclusivement dans les zones autorisées. Ces initiations sont limitées à deux classes par séance. Elles peuvent se dérouler toute l'année et principalement sur les chemins.

Ces utilisateurs peuvent être considérés comme agressifs pour le milieu. Néanmoins, du fait des mesures prises et de leur faible nombre, leur impact est relativement réduit.

Le géocaching

Le géocaching est un loisir qui consiste à utiliser la technique du géopositionnement par satellite (GPS) pour rechercher ou dissimuler des « caches » ou des « géocaches », dans divers endroits. Une géocache typique est constituée d'un petit contenant étanche et résistant, comprenant un registre des visites et parfois un ou plusieurs « trésors », généralement des bibelots sans valeur.

En Forêt de Soignes, cette activité est récente. Les géocaches observées sont localisées dans les arbres, en hauteur.

Ce loisir est à ce stade pratiqué sans le consentement du service forestier. Des géocaches ont notamment été rencontrées en zones de protection et réserves, là où le grand public n'est pas sensé circuler dans le sous-bois pour des questions environnementales. Ces géocaches étaient fixées aux arbres par un système de visserie à même le tronc.

Ce loisir ainsi pratiqué porte nuisance au milieu et ne peut satisfaire les gestionnaires forestiers. Un rapprochement est dès lors nécessaire entre les parties en présence afin d'envisager une pratique de ce loisir plus respectueuse de la forêt.

Les groupes de jeunes

Les groupes de jeunes (scouts, patro, étudiants...) viennent principalement les dimanches après-midi. La forêt est pour eux un espace de jeux (jeux de pistes, constructions...) et de rencontre qu'ils affectionnent particulièrement. Les jeux qu'ils organisent les amènent à circuler hors des sentiers et chemins. Il n'est pas rare non plus qu'ils allument, en plein massif, un feu de bois pour la célébration d'un événement, ou plus simplement, pour l'organisation d'un barbecue. La glissade dans les vallons est également une activité couramment pratiquée.

Le rassemblement de plusieurs groupes de jeunes dans un même endroit (aux Etangs des Enfants-Noyés par exemple) est particulièrement bruyant. Certains week-ends ensoleillés, plus de 250 jeunes ont déjà été dénombrés sur ce site.

Les groupes de jeunes peuvent ainsi être considérés comme agressifs pour la forêt, tant pour la végétation que pour le sol et l'ambiance forestière.

Avec la disparition en région bruxelloise des terrains non bâtis qui servaient de terrains de jeux et d'aventures pour les jeunes, ces demandes se sont reportées sur la forêt qui ne peut, de par l'ampleur de la demande, les satisfaire que partiellement.

Ces considérations ont amené Bruxelles Environnement à entamer en 2008 un dialogue avec les associations de jeunes, dans le cadre de la plateforme de la Forêt de Soignes, pour désigner des « zones de jeux » (VANWIJNSBERGHE et BORREMANS, 2009). Ce processus avait pour but de trouver

un juste compromis entre d'une part, la satisfaction d'un besoin légitime d'espaces de jeux pour les mouvements de jeunesse et d'autre part, la préservation de la forêt. Cinq zones de jeux ont ainsi été créées dont la surface varie de 15 à 30 ha (carte 6.4). Des pictogrammes ont été placés aux principaux carrefours pour délimiter clairement ces zones sur le terrain. Dans les zones de jeux, les jeunes peuvent circuler librement en dehors des chemins et y organiser des jeux, pour autant que ces activités soient respectueuses de la forêt. En dehors de ces zones, les mouvements de jeunesse se sont engagés à ne circuler et jouer que sur les chemins.

Les naturalistes

Les naturalistes ne représentent qu'une faible proportion des utilisateurs de la forêt. Ils sont par essence respectueux du milieu. Ils viennent en forêt dans un but d'étude et de découverte. Ils sont généralement discrets et leur impact sur le milieu est négligeable.

Néanmoins, certains naturalistes à la mentalité de collectionneur ou pour le commerce prélèvent des spécimens peu représentés (p. ex. *Carabus auronitens* var. *putseysi*), et sont ainsi une cause supplémentaire de raréfaction des espèces.

Les artistes

De tout temps, la Forêt de Soignes a inspiré de nombreux artistes (poètes, peintres^{35,36}, sculpteurs, photographes...) comme par exemple le peintre René Stevens (1858-1937, fondateur de la *Ligue des amis de la Forêt de Soignes*), ou plus contemporains Jephon De Villers (sculpteur) et Jean-Dominique Burton (photographe). Certains musiciens y trouvent également un lieu propice à l'expression de leur art.

Dans certaines parties de la forêt (le Coin-du-Balais par exemple), des peintres anonymes ont choisi comme support à l'expression de leur talent le mobilier forestier (tables et poubelles principalement). Certaines de ces peintures s'intègrent parfaitement bien à l'ambiance du site et seront maintenues. Les autres doivent être nettoyées.

Les personnes à mobilité réduite

Il est très difficile de donner une estimation de la fréquentation de la Forêt de Soignes par les personnes à mobilité réduite, mais il semble qu'elle soit faible. Suite à un rapport dressé par l'*Association Nationale pour le Logement des personnes Handicapées* (ANGELO, 1996), un chantier fût mis sur pied en 2000 pour réaménager les entrées de la forêt et permettre ainsi un "accès pour tous à la nature". Ce chantier consistait à aménager, là où c'était possible, un passage de 1,2 m de largeur à tous les accès barrés par une barrière.

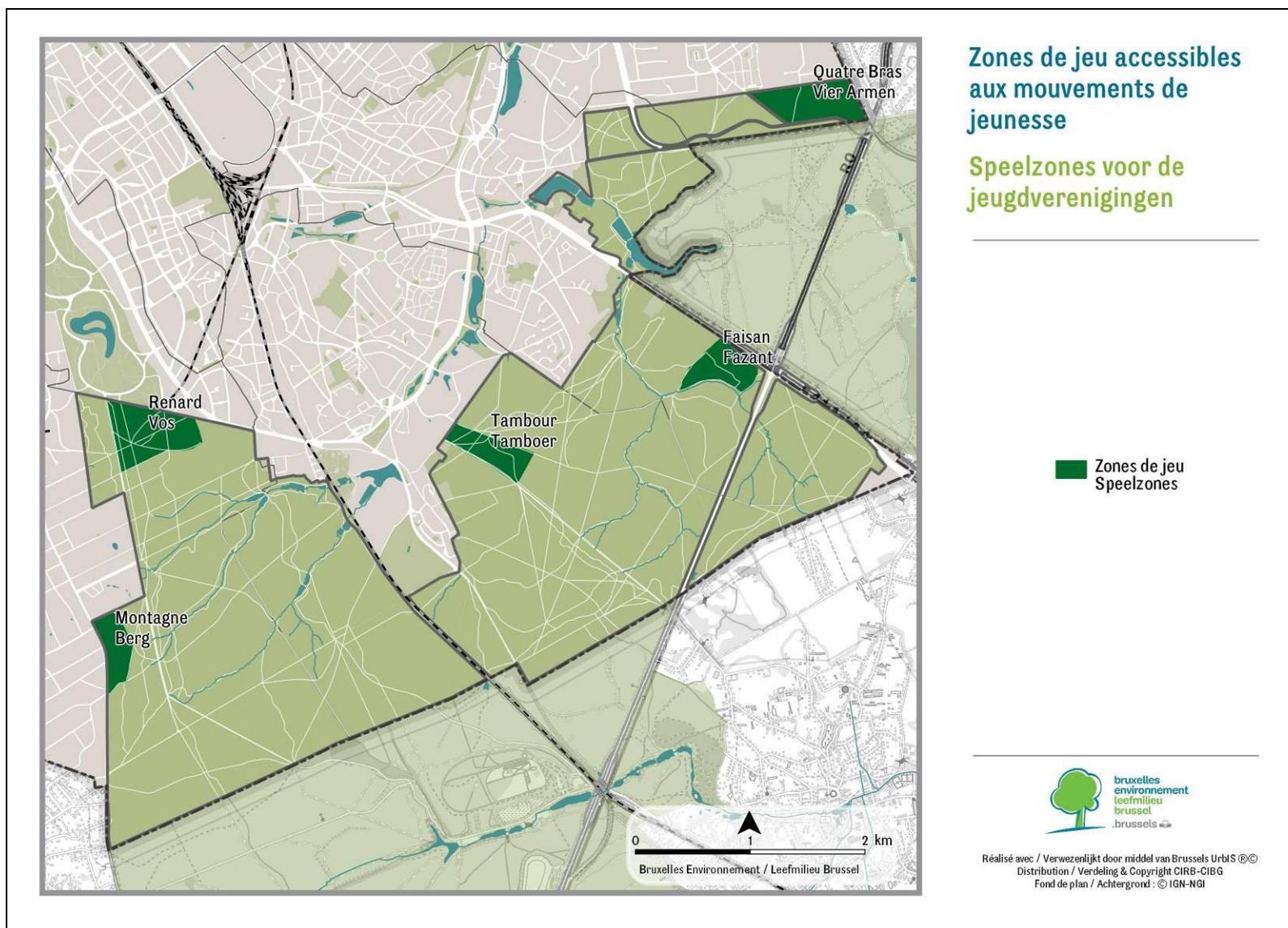
³⁵ « La forêt a inspiré les peintres dès le XVIIe siècle, ceux que l'on appela les « paysagistes brabançons »... Une toute autre image de la forêt apparaît à la fin du XIXe siècle... C'est à ce moment que se crée l'« École » de Tervueren... Le nom choisi pour cette École faisait référence à celle de Barbizon, dont elle partageait les valeurs naturalistes et pré-impressionnistes. Elle sera suivie, à la fin du XIXe siècle, par l'« École » de Rouge-Cloître... Ces mouvements entraîneront à leur suite de nombreux peintres du dimanche et développeront l'idée que les artistes avaient été les plus ardents défenseurs de la forêt » (VANDERMOTTEN *et al.*, 2012).

³⁶ Citons à ce sujet l'ouvrage d'Emmanuel VAN DE PUTTE (2009) « Les peintres de la Forêt de Soignes – 1850-1950 » publié aux éditions Racine avec l'aide des Amis de la Forêt de Soignes et des Amis du Musée d'Ixelles.

Les activités de masse

Certaines activités décrites ci-dessus – jogging, vélo tout-terrain, courses d'orientation et pratique équestre – font l'objet d'activités de masse (compétition ou non). Ces manifestations ne sont que ponctuelles, mais, de par le nombre de participants qu'elles rassemblent, leur impact sur le milieu peut être très négatif. Les départs se font traditionnellement en masse (pour la majorité de ces manifestations, le départ se fait à l'extérieur de la forêt), ce qui accentue les détériorations aux sols. Réalisées par temps pluvieux, leur impact est encore accentué.

Après le passage d'une de ces manifestations, il est très difficile de faire comprendre à un promeneur l'impact négatif qu'il occasionne sur le milieu par tel ou tel comportement. Il est ainsi nécessaire de limiter l'impact de ces activités en exigeant le respect d'un cahier des charges strict qui définit dans quelles limites ces manifestations sont autorisées. C'est ainsi que les manifestations de VTTistes sont sévèrement contrôlées depuis 2002, qu'un accord a été conclu avec la Fédération Régionale des Sports d'Orientation en mai 2004, que des zones de jeu ont été désignées avec les associations de jeunesse en 2008 (voir plus haut) et qu'une convention a été passée en 2016 avec l'asbl Promotion Endurance Equestre dans le cadre de l'organisation des « Brussels Equestrian Endurance Masters ».



Carte 6.4 – Localisation des 5 zones de jeu de la Forêt de Soignes bruxelloise



Photo 6.3 – Groupe de joggeurs en forêt (© Yves Adams)



Photo 6.4 – Vététiste empruntant un sentier réservé aux piétons (© Yves Adams)



Photo 6.5 – Adolescents aux étangs des Enfants Noyés (© Willy Van de Velde)

Cohabitation des différents usagers

La cohabitation entre les différents usagers de la forêt, aux demandes pour certaines contradictoires, n'est pas chose aisée. Durant les jours de repos, lorsque les conditions climatiques sont clémentes, certaines parties de la forêt peuvent être littéralement envahies par les récréants (p. ex. les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés). Zwaenepoel estimait pour 1991 que la totalité de la Forêt de Soignes accueillait, par jour de beau temps, de 20.000 à 30.000 visiteurs (ONCLINCX et GRYSEELS, 1994).

Idéalement, il faudrait tendre vers un respect mutuel et une certaine courtoisie entre les différents utilisateurs. Mais jusqu'où est-ce réaliste sur le terrain, d'autant plus en période d'affluence ? Des solutions peuvent être recherchées en réservant certains chemins et pistes à un usage spécifique et d'autres à plusieurs usages. La problématique des cavaliers a ainsi pu être relativement bien solutionnée. Mais le problème des vélos tout-terrain et des chiens non tenus en laisse semble plus complexe. Il sera nécessaire d'y apporter des solutions réalistes.

6.2.4.8 Quelques données de fréquentation issues de l'étude de Colson *et al.* (2012)

L'étude de Colson *et al.* (2012) fait ressortir aux figures 6.8 et 6.9 des données de fréquentation basées sur l'année 2011 et pour la zone Nord-Ouest de la Forêt de Soignes située à proximité de l'hippodrome de Boitsfort.

Ces données, plus actuelles que celles de VAN DE LEMPUT *et al.* (1998) mais moins extrapolables à l'ensemble du massif bruxellois corroborent néanmoins globalement les données de 1998.

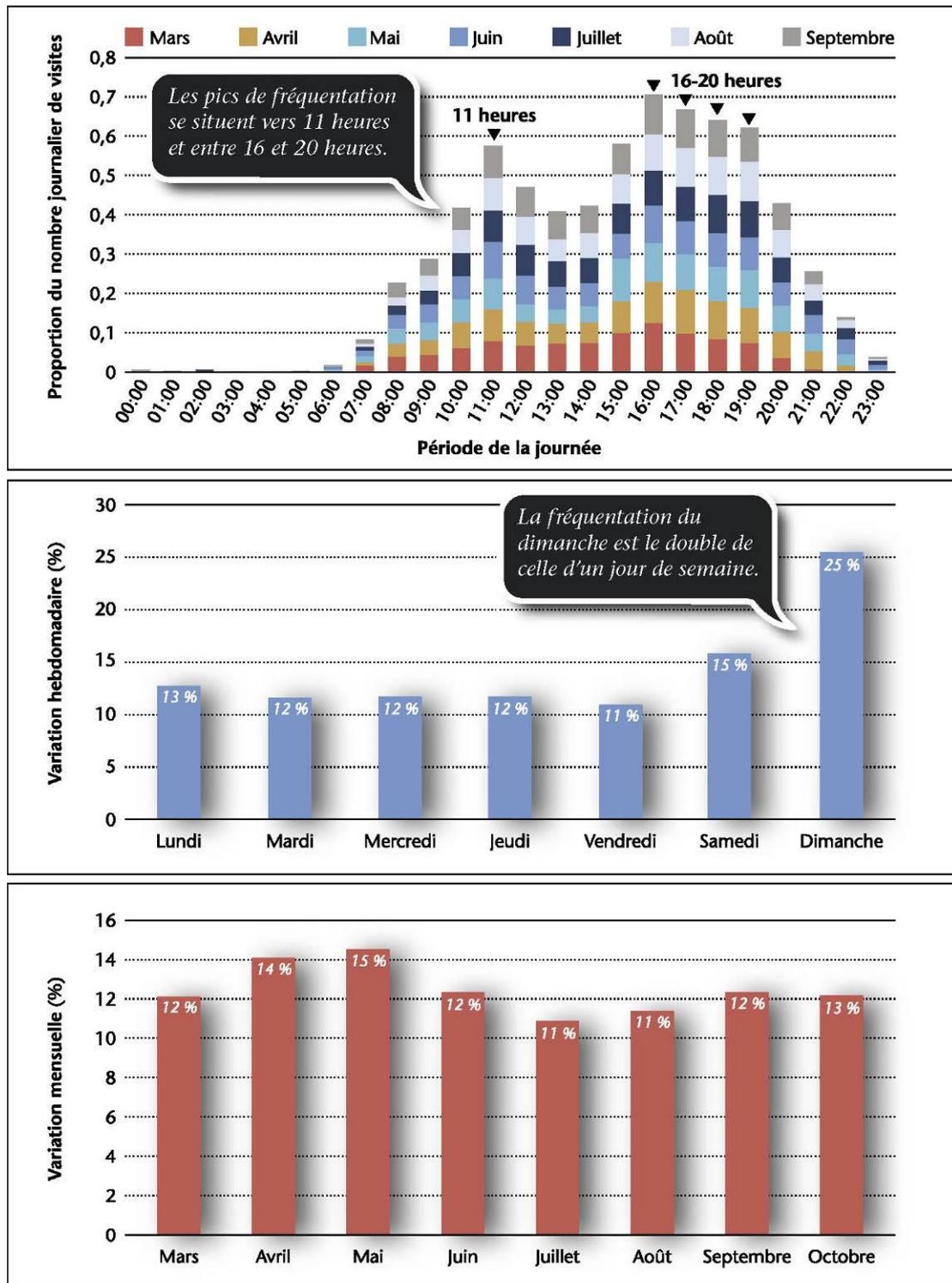


Figure 6.9 – Variations journalières, hebdomadaires et mensuelles de la fréquentation de mars à septembre (octobre) 2011 (Colson et al., 2012)

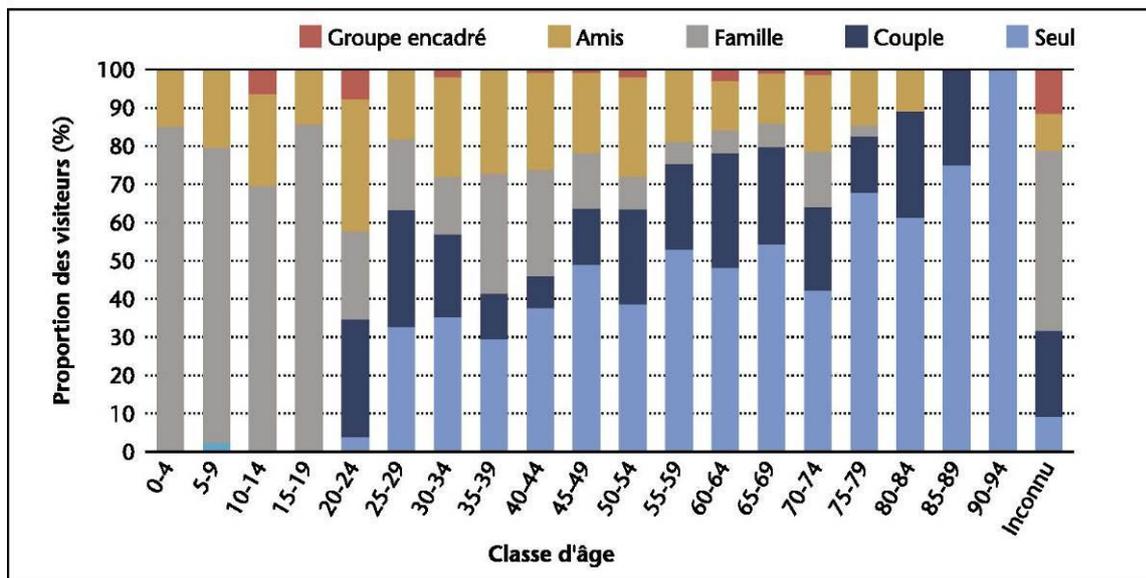
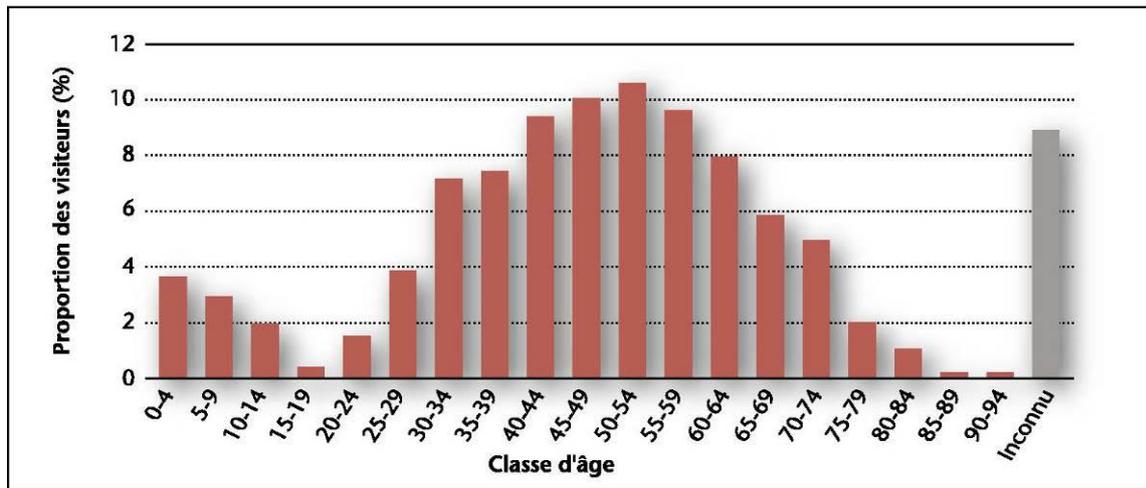
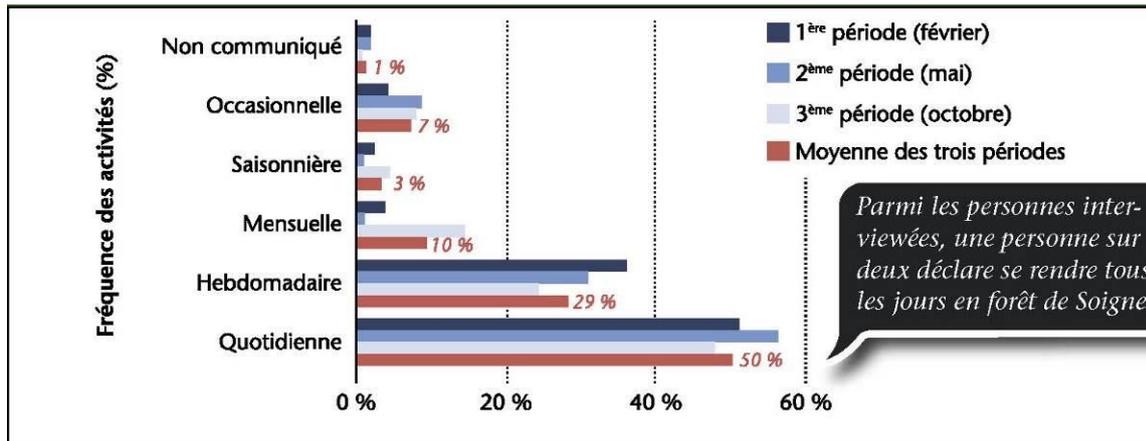


Figure 6.10 – Données de fréquentation 2011 de la partie N-O de la Forêt de Soignes bruxelloise (Colson et al., 2012)

6.2.5 Gestion de la récréation

6.2.5.1 L'ancienne Administration des Eaux et Forêts

Dans sa gestion, l'Administration des Eaux et Forêts a voulu préserver à la Forêt de Soignes son caractère forestier, contrairement au bois de la Cambre (anciennement rattaché à la Forêt de Soignes) qui a été transformé en parc boisé. Fidèle à ce principe, cette Administration s'est efforcée, dès le début des années 1960, de répondre aux demandes d'aménagement de la forêt pour les loisirs par des installations aussi discrètes que possible. Elle a par exemple privilégié la réalisation de nombreuses petites aires de stationnement (de 5 à 15 véhicules) disséminées le long des voies asphaltées, plutôt que des parkings pouvant accueillir un nombre important de visiteurs³⁷. D'autres aménagements ont également été réalisés : la création de pistes réservées à l'usage des cavaliers et des cyclistes ; le placement de panneaux d'information sur les aires de stationnement ; la pose de plaques (réalisées à la main par les gardes forestiers et fixées sur les arbres) qui renseignent le nom des chemins³⁸ ; l'installation de tables-bancs, bancs et poubelles rustiques (« (...) dès 1959, des zones de quiétude [sont créées] (...) à différents endroits des bancs, des tables (...) et aussi des bacs à papier [sont placés] » (LIENARD et JANSSENS, 1971)).

De cette époque date également la mise en valeur esthétique (tout en évitant des travaux importants) de sites remarquables comme les étangs des Enfants-Noyés et du Rouge-Cloître. Les aménagements touristiques de grande importance tels que campings, aires de jeux, installations de structures d'accueil (buvettes, restaurants, hôtels) sont bannis.

A titre d'exemple, l'Administration a dépensé en Forêt de Soignes, pour l'année 1971, près de 3.000.000 de francs belges de l'époque (aidée par la Fédération touristique du Brabant) en aménagements touristiques.

« Le développement de l'automobile, puis du sport équestre oblige le Service forestier à revoir sa position et à limiter la circulation des voitures et des cavaliers de façon à gêner le moins possible les promeneurs pédestres et à réduire au minimum des dommages causés à la végétation par ces moyens de locomotion » (LIENARD, 1975).

« C'est ainsi qu'à partir de 1963, sur les 210 km de chemins carrossables que comptait la Forêt de Soignes, les ¾ sont soustraits à la circulation automobile. » (ONCLINCX et GRYSEELS, 1994).

6.2.5.2 Bruxelles Environnement (BE)

Bruxelles Environnement a voulu maintenir cet esprit. Néanmoins, afin de répondre à la demande croissante du public, des aménagements supplémentaires ont été réalisés.

Depuis 1994, l'Institut a installé près de 40 tables-bancs et 90 poubelles. Des panneaux d'information (18) ont été installés à proximité des parties érigées en réserve naturelle ou forestière, pour informer le public de l'intérêt écologique du site.

Des parcours de jogging ont été créés (5, 10 et 20 kilomètres) au départ du centre sportif de l'ADEPS à Auderghem. Des parcours de promenades ont également été créés.

L'ordonnance de 1995 sur la circulation du public en forêt est un autre exemple de cette volonté (il faudra néanmoins rester vigilant quant aux conséquences de cette législation sur l'intégrité du site). Six surveillants forestiers ont également été engagés dans le but d'informer et de sensibiliser le public au respect du site.

³⁷ Cette politique d'accueil du public est actuellement revue dans le cadre du Schéma de structure de la forêt de Soignes VAN DE GENACHTE *et al.* (2008).

³⁸ Sur les cartes de 1920, le nom des sentiers et chemins est déjà renseigné.

6.2.5.3 Perception de la Forêt de Soignes et de son aménagement

Éléments positifs

Au cours de l'enquête téléphonique réalisée dans le cadre de l'étude de fréquentation de l'ULB (VAN DE LEMPUT, 1998), il a été demandé aux personnes interrogées d'exprimer les éléments positifs qu'ils reconnaissent à la Forêt de Soignes et à son aménagement. Le **tableau 6.1** reprend les éléments cités par ordre d'importance (VAN DE LEMPUT, 1998) :

Éléments positifs	%
Beauté du site	26,5
Possibilités de détente offertes par le site	23,7
La forêt - poumon vert de Bruxelles	10,1
Bon aménagement du site	9,9
Grandeur du site	7,8
Propreté du site	6,9
Proximité avec la ville	4,5
Diversité de la nature	2,2
Sécurité du site	1,5
Présence d'eau en forêt	1,5
Possibilité de faire des jeux	1,3
Présence de la hêtraie	1,1
Possibilité de se promener avec son chien	0,4
Possibilité de pratiquer un sport	0,6
Facilités de parking	0,4
Caractère protégé du site	0,4
Caractère unique de la forêt	0,2
Valeur historique du site	0,2
Possibilité de réaliser la cueillette des champignons	0,2
Possibilité de pique-niquer	0,2
Caractère vallonné et accidenté du paysage	0,2
Total	100

Tableau 6.1 – Enquête téléphonique : perceptions positives de la Forêt de Soignes et de son aménagement (VAN DE LEMPUT, 1998)

Ce sont les aspects paysagers qui sont les plus évoqués. Viennent ensuite les aspects liés à la détente, puis ceux liés à l'aménagement du site. Les aspects spécifiques du site tels que le caractère accidenté du paysage ou la présence de la hêtraie sont peu exprimés de façon explicite.

Quelques points méritent d'être soulignés :

- les personnes les plus jeunes et les plus âgées citent plus souvent, comme premier élément, la beauté du site ;
- ce sont davantage des personnes entre 61 et 70 ans qui mentionnent les caractéristiques spécifiques de la Forêt de Soignes ;
- les aspects positifs de l'aménagement sont plus fréquemment évoqués par les personnes de la tranche d'âge 41-60 ans.

Éléments négatifs

Au cours de cette même enquête téléphonique, il a été demandé aux personnes interrogées d'exprimer les éléments négatifs qu'ils reconnaissent à la Forêt de Soignes et à son aménagement. Le **tableau 6.2** reprend les éléments cités par ordre d'importance (VAN DE LEMPUT, 1998) :

Éléments négatifs	%
Nuisances liées aux voitures, motos, autoroutes et à l'air pollué	18,3
Présence de déchets et le manque de propreté	16,5
Manquements dans l'aménagement des chemins, des panneaux	12,4
Problèmes provoqués par les chiens	8,1
Sentiment d'insécurité	6,2
Forte fréquentation du site	6,2
Conflits avec les autres usagers	5,0
Forêt perçue comme abîmée	4,7
Problèmes provoqués par les pratiques sportives et par les sportifs	4,0
Forêt perçue comme diminuée	3,7
Problèmes réglementaires (notamment différences de réglementation entre les trois Régions)	3,7
Présence de bois mort	2,5
Eloignement forêt - lieu d'habitation	2,5
Manque de diversité de la nature	2,2
Problèmes de parking	1,6
Problèmes d'accès	1,6
Présence d'enfants et la nuisance des pique-niques	0,6
Diminution des animaux	0,3
Total	100

Tableau 6.2 – Enquête téléphonique : perceptions négatives de la Forêt de Soignes et de son aménagement (VAN DE LEMPUT, 1998)

Les personnes évoquent les problèmes de pollution qui sont en partie inhérents à la proximité de la ville. Ce problème est évoqué principalement par les visiteurs occasionnels.

Les problèmes de propreté et de présence de déchets sont également souvent évoqués. Ces problèmes peuvent être relatifs à des éléments distincts comme la présence de déchets à terre, l'absence de poubelles ou l'assimilation du bois mort à des déchets.

Les conflits entre les récréants est un problème largement évoqué par les répondants. Ces conflits proviennent de différentes sources : la forte densité du public, la présence de chiens, la présence de récréants pratiquant un sport ou des jeux. « *Il semble donc se dégager une problématique de capacités de charge de la Forêt de Soignes* » (VAN DE LEMPUT *et al.*, 1998). Ce problème est évoqué très fréquemment par les personnes qui se rendent souvent en forêt, mais également par les personnes qui y viennent moins fréquemment.

Soulignons encore les points suivants :

- les différences de réglementation entre les 3 Régions ont également été mentionnées comme élément négatif par quelques répondants ;

- les personnes qui y viennent rarement sont plus préoccupées par les problèmes d'insécurité et d'accès ;
- les personnes qui habitent à proximité de la lisière sont plus concernées par une perception négative de la forêt (les seuls à en parler).

6.2.5.4 Perception d'avenir de la Forêt de Soignes

Au cours de l'enquête téléphonique (van de LEMPUT, 1998), 17 affirmations ont été proposées aux personnes interrogées afin d'en dégager les souhaits du public quant à l'orientation à donner à la gestion de la Forêt de Soignes.

Le principal souhait du public est que le site soit protégé à long terme et que la forêt conserve son aspect naturel (il exprime clairement sa désapprobation à la proposition « *à l'avenir, la forêt devrait être aménagée comme un parc public* »). Il s'exprime également pour plus de calme en forêt.

La propreté de la forêt doit être une priorité de gestion. Le public demande également que soit assuré un plus grand respect de la législation (les gardes forestiers « *... devraient avoir autorité sur les promeneurs comme les policiers* »).

L'aménagement de la forêt (bancs et tables, balisage des chemins, etc.) est souhaité par certains et rejeté par d'autres. Ces aménagements doivent être les plus discrets possibles afin de sauvegarder le cachet sauvage de la forêt. Les personnes qui disent venir fréquemment en Forêt de Soignes ressentent moins ce besoin d'aménagement du site. Cet avis est également exprimé par les récréants qui pratiquent un sport ou des activités mixtes. Par contre, les personnes qui participent à des jeux en forêt (groupes de jeunes par exemple), ainsi que les personnes plus âgées, sont désireuses de plus d'aménagements (faciliter l'accès, la promenade...). Notons également que les usagers des sites très fréquentés (public ayant une moins bonne connaissance de la forêt) sont demandeurs de promenades fléchées.

Le public souhaite être mieux informé sur ce qui touche à la forêt (méthodes de traitement, richesse faunistique et floristique, sensibilité du site...) et souhaite, entre autres, l'installation de panneaux d'informations.

Il exprime le souhait de voir une faune plus riche. Les avis sont plus partagés quant à une diversification des arbres et à un aspect plus sauvage de la forêt. Par contre, il n'est pas d'accord de voir se réduire « *les grandes plantations de hêtres* ».

Pour régler les conflits entre les récréants, le public est d'avis de ne pas interdire l'accès de la forêt aux sportifs mais d'isoler les cyclistes (chemins différents). Une tendance claire s'exprime pour que les chiens soient tenus en laisse, majoritairement par les personnes qui n'en possèdent pas. Les personnes qui en possèdent sont partagées sur le sujet.

« *En conclusion, il s'agit donc d'améliorer la protection et d'en améliorer la gestion sans remettre en cause son aménagement actuel et sans restreindre l'accès aux seuls promeneurs* » (VAN DE LEMPUT *et al.*, 1998).

6.3 La Forêt de Soignes, pourvoyeuse d'emplois

L'aspect social de la forêt ne se limite pas à son utilisation récréative. La forêt est également génératrice d'emplois. Si le nombre d'emplois liés directement ou indirectement à la forêt est difficilement chiffrable, les paragraphes qui suivent tendent à montrer qu'il est loin d'être négligeable.

En région bruxelloise, ce sont près de 40 personnes qui interviennent sur le massif, affectées principalement au département *Forêt* de BE, mais aussi au département *Gestion Nature* qui intervient sur les réserves naturelles, et au département *Biodiversité* qui appuie notamment les forestiers dans la gestion Natura2000 du site. D'autres départements de l'Institut sont également liés dans leurs attributions, de près ou de loin, à la forêt (logistique-économat, communication). Mais la part que représente la forêt dans leur travail est moins facilement chiffrable.

La sensibilisation, l'information et l'éducation du public à la forêt fournissent également un certain nombre d'emplois en région bruxelloise. Plusieurs asbl bruxelloises, comme l'asbl Tournesol ou encore l'asbl Cheval et Forêt, sont appuyées par BE.

Ponctuellement, des conventions sont passées avec des universités et des centres de recherches pour la réalisation d'études sur un sujet précis. Citons par exemple les dernières recherches en date :

- *estimation de la fréquentation récréative de la Forêt de Soignes. Etude pilote réalisée dans le cadre d'une évaluation des services non-marchands de la Forêt de Soignes* (COLSON *et al.*, 2012) : budget 80.000€
- *étude paysagère de la Forêt de Soignes* (BLIN, 2012) : budget 49.000 €
- *analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt de Soignes* (Latte, 2015) : budget 33.000 €
- *suivi de l'état sanitaire en Forêt de Soignes bruxelloise (2009-2015)* (TITEUX, 2016) : budget annuel 19.000 €

Certains travaux d'entretien ne sont pas réalisés en régie, mais sont confiés à des entreprises privées. C'est le cas, entre autres, de l'entretien des chemins (convention sur 3 ans de 200.000€/an), de la collecte des poubelles et des dépôts clandestins (convention sur 3 ans de 17.000€/an) et du fauchage dans les réserves naturelles (budget annuel de 15.000€).

La fonction de production participe également de façon importante à cet aspect social de la forêt. Annuellement, près de 6.000 m³ de bois sont mis sur le marché. Ce bois va alimenter l'amont de la filière-bois et se retrouve aux différents maillons de la filière, depuis l'entreprise d'exploitation (entreprise de bûcheronnage et de débardage) jusqu'à l'industrie de fabrication de meubles, en passant par la scierie, l'entreprise de déroulage, etc. Son impact social est d'autant plus important que le bois exploité est de qualité, et permet les valorisations les plus fines et les plus usinées.

Certaines coupes de bois sont achetées, pour des sommes modiques, par des entreprises à orientation sociale marquée. C'est le cas entre autres de l'asbl *Timber* qui a pour vocation l'intégration sociale des handicapés mentaux légers et qui s'oriente vers la réalisation de travaux en rapport avec la nature. Elle achète en Forêt de Soignes des coupes de petit bois qu'elle exploite et bûcheronne pour un commerce de bois de chauffage.

On peut ajouter encore certains emplois dans le secteur horéca qui bénéficie directement de l'attrait qu'exerce la forêt sur le public. Citons également les différents métiers liés aux hobbies, comme les manèges par exemple, implantés en périphérie et où les cavaliers vont pratiquer leur sport, ou encore les magasins d'équipements sportifs (pour vététistes...).

6.4 La Forêt de Soignes, lieu de sensibilisation et d'éducation

A mesure que les villes se développent et s'étendent sur la banlieue, le béton prend le pas sur le vert. Le milieu s'artificialise, la nature disparaît et le secteur primaire est relégué de plus en plus loin des villes. Le citoyen perd non seulement la réalité d'une nature vierge de toute action de l'homme, mais également de la nécessité d'exploiter ce milieu pour satisfaire ses besoins les plus vitaux. Il est réduit au stade de consommateur de produits finis et est de moins en moins capable de faire le lien avec le milieu.

Sur ce sujet, les réponses de certains écoliers des villes sont surprenantes mais très révélatrices de cette réalité. Par exemple, à la demande « *dessine-moi un poisson* », de voir apparaître une forme rectangulaire qui fait penser à un *fish-stick*; ou à la question « *d'où vient le lait ?* » d'entendre « *de l'usine* ». Il en est de même pour l'arbre, perçu par certains citoyens comme un monument immuable dans le temps. Quelle n'est pas leur surprise d'apprendre que ces géants, qui paraissent ne pas évoluer, meurent. Le citoyen perd ainsi la réalité de la nature et de son étroite dépendance pour satisfaire ses besoins les plus élémentaires.

Depuis plusieurs années, dans la mouvance écologique, de nombreuses actions sont entreprises en région bruxelloise pour donner l'occasion au citoyen de redécouvrir, apprécier et amener un comportement plus responsable de la nature :

- l'installation de panneaux d'information aux abords des aires de stationnement et à proximité de sites naturels ;
- la création des sentiers éducatifs « nature » des Enfants-Noyés et du Rouge-Cloître dès 1984 ;
- la création de réserves naturelles dirigées et de la réserve intégrale du Poelbosch qui montre une nature plus spontanée ;
- *l'organisation* de visites guidées en forêt sur simple demande ;
- le centre régional d'information en écologie de Tournesol-Zonnebloem qui organise des animations scolaires et accueille environ 4.000 enfants et jeunes adolescents par an. Ce centre organise également des stages de vacance (5 par an) ;
- *l'organisation* d'actions de nettoyage en forêt avec l'aide des mouvements de jeunesse et de certaines sociétés privées ;
- *l'organisation* de la quinzaine de la forêt (fin du mois de septembre) qui accueille annuellement entre 3.000 et 4.000 écoliers ;
- de nombreuses écoles organisent également chaque année des classes vertes.

Ces actions de sensibilisation et de découverte de la nature rencontrent un vif succès et doivent être poursuivies.

Dans la continuité du Sommet de la Terre de Rio, ces actions doivent être couplées à des actions de sensibilisation du public à une exploitation respectueuse de la nature, ambition d'une *gestion durable*. En ce sens, un partenariat avec le réseau *idée* (qui s'occupe de l'éducation relative à l'environnement) a débuté récemment et doit être poursuivi.

Certains actes de gestion sont mal perçus. L'abattage d'arbres - même dépérissant - est considéré comme inacceptable. Des comités de quartier s'organisent, des pétitions sont signées et envoyées au Ministre concerné pour tenter d'empêcher ces abattages ; la presse s'en mêle pour faire écho à ces revendications... On comprend ces réactions par la forte relation affective qui lie le citoyen à l'arbre, d'autant plus que cet arbre a atteint un développement important, qu'il est implanté à proximité du lieu d'habitation et qu'il est connu de longue date. La disparition d'un tel arbre entraîne des modifications du paysage local très mal ressenties par le voisinage. Mais dans le cas de cette forêt vieillissante qu'est la Forêt de Soignes, des abattages sont nécessaires en vue de progressivement la régénérer, et partant, de préparer son avenir. Grâce aux campagnes d'information et de sensibilisation, aux conférences de presse, à la pose de panneaux d'informations et à d'autres initiatives, les réactions du public se font moins

nombreuses et virulentes. Le gestionnaire doit ainsi consentir à une meilleure information du public sur les actes de gestion qu'il pose.

6.5 La Forêt de Soignes, lieu de formation et de réinsertion

On relève près de 5 stages et/ou travaux de fin d'études – de niveau secondaire technique, baccalauréat et master – par année réalisés dans le contexte sonien bruxellois. La Forêt de Soignes participe ainsi à donner aux étudiants une première expérience de terrain.

Depuis 2007, le département forêt participe au Plan Rosetta en partenariat avec Actiris. L'objectif de ce programme est d'offrir aux jeunes en décrochage social un premier emploi couplé à une formation (un jour par semaine). De 3 à 5 jeunes/an suivent cette formation avec plus ou moins de succès et intègrent les équipes forestières. On peut estimer que le taux de réussite avoisine les 45%. Entre 2007 et 2015, l'IBGE a engagé en CDI 3 d'entre eux tandis que des contrats provisoires de remplacement ont été proposés à 2 autres anciens Rosetta. Tous ces jeunes ont été affectés au Département Forêt.

6.6 Synthèse des aspects sociaux

Les aspects sociaux de la forêt ne se limitent pas aux seuls aspects récréatifs. Ils englobent également les aspects liés à :

- la *fourniture* d'emplois (gestion, recherche, transformation du bois, secteur horéca) ;
- la *sensibilisation* et l'éducation du public à la nature et à la gestion durable ;
- la *formation* professionnelle (étudiants venant faire leur stage et/ou travail de fin d'étude) ;
- la *réinsertion* de jeunes.

Les aspects récréatifs tiennent néanmoins, dans le cas de la Forêt de Soignes, une place importante. L'étude de l'ULB sur la fréquentation en forêt (VAN DE LEMPUT, 1998) a apporté des éléments importants pour la connaissance du public à ce niveau. Selon cette étude, le public diffère en semaine et le week-end. La semaine, on a plus affaire à une fréquentation de proximité (visites fréquentes d'un public riverain), le week-end à une fréquentation régionale (le public parcourt de plus longs trajets et les visites sont plus ou moins régulières). Les week-ends, les riverains fréquentent moins la forêt.

La majorité du public se rend en forêt en voiture. Près d'un quart vient à pied. L'utilisation du vélo (près de 20%) a fortement augmenté (multipliée par 2,5 en 20 ans). Les transports en commun sont peu utilisés (5%).

Ce sont majoritairement des hommes qui viennent en forêt de la tranche d'âge 30-60. Viennent ensuite les jeunes adultes (20 à 30 ans) et les personnes plus âgées (plus de 60 ans). Les adolescents sont peu présents en forêt.

Les promeneurs solitaires représentent près de 50% des récréants. Ceux en couple 31% et les familles 10%. Les groupes représentent quant à eux 13% du public. Les personnes venant seules viennent le plus souvent la semaine et évitent les week-ends.

L'activité principale des utilisateurs est la promenade, loin devant les activités sportives ou les activités de jeux. 16% des usagers sont « multi-utilisateurs » de la forêt (ce sont principalement les sportifs) et un faible pourcentage (8,3%) n'envisage que la seule utilisation sportive de la forêt.

On différencie 11 types d'utilisateurs : les promeneurs piétons - seul, en couple, en groupe ou accompagnés d'un chien (54%), les joggeurs (19%), les cyclistes traditionnels (5%), les vététistes (12%), les cavaliers (4%), les amateurs de courses d'orientation, les groupes de jeunes, les naturalistes, les artistes, les personnes à mobilité réduite et les participants aux activités de masse. La cohabitation entre ces différents utilisateurs pose quelques problèmes dont certains ont été résolus (cohabitation avec les

cavaliers). Par contre, des solutions devront être apportées pour diminuer les conflits entre vététistes / promeneurs avec chien et les autres utilisateurs.

En matière d'évaluation de la fréquentation, aucun chiffre fiable n'est disponible à l'heure actuelle. La méthode de comptage développée dans la zone pilote des Enfants Noyés (Colson *et al.*, 2012) a révélé des niveaux de fréquentation étonnant : le nombre annuel de visiteurs sur la zone d'étude de 84 ha a été estimée à 700.868, soit une fréquentation estimée à 9.464 visiteurs/ha/an ou encore à 242 visiteurs/km/jour. Cette méthode devrait être appliquée, dans le cadre du Schéma de structure, à l'ensemble du massif pour disposer d'une évaluation ajustée de la fréquentation actuelle. Elle serait également utilement mise en œuvre pour la mise en place d'un monitoring de la fréquentation.

Afin de répondre à la demande du public en terme de récréation, l'administration des Eaux et Forêts, puis BE, ont installé un ensemble varié d'équipements : recouvrement de la voirie pour assurer la praticabilité en toute saison ; aménagement d'aires de stationnement ; installation de bancs, tables, table-bancs, poubelles, panneaux d'information, etc..

85% du public se dit satisfait de la gestion en cours. Comme premier élément négatif vient les conflits entre les récréants, ensuite les nuisances liées au trafic et à la pollution de l'air, et en troisième position la propreté du site. Le manque d'aménagement ne vient qu'en quatrième position.

Les raisons de la non-fréquentation en forêt sont principalement l'incapacité liée à des problèmes de mobilité relatifs à l'âge, à un handicap. Vient ensuite le manque de temps. La raison la moins évoquée est l'insécurité du site.

Interrogé sur le devenir de la forêt, le public exprime clairement le souhait que :

- la forêt conserve son aspect naturel ;
- la propreté du site soit une priorité de gestion ;
- l'aménagement du site reste limité ;
- le personnel de terrain fasse respecter la législation ;
- soit réalisée une information sur les richesses du site et sur les actes de gestion posés ;
- soient solutionnés les problèmes de conflits entre utilisateurs (vététistes et chiens) ;
- soient conservées les grandes plantations de hêtres.

CHAPITRE 7 – DONNEES DE GESTION

7.1 Données de gestion forestière

7.1.1 Mieux connaître pour mieux gérer

7.1.1.1 Carte des peuplements

Le département forestier de Bruxelles Environnement (BE) dispose d'une carte des peuplements forestiers (cf. **carte 7.1** - fichier en format SIG lié à une base de données Access) localisant les différents peuplements de la Forêt de Soignes et les caractérisant en terme de composition, d'âge et de structure (TIMAL, 2006). Les dernières mises à jour du fichier en format SIG liées aux récentes surfaces régénérées et la composition des peuplements datent de 2016.

7.1.1.2 Inventaire forestier permanent

Soucieuse d'acquies et de formaliser une connaissance la plus complète possible de l'état et de l'évolution de son patrimoine forestier, BE a financé en 2008 la mise en place d'un inventaire forestier permanent en Forêt de Soignes bruxelloise (ALDERWEIRELD, 2009).

Cet inventaire est un inventaire de gestion par échantillonnage systématique basé sur une grille d'inventaire carrée de 200 m de côté (cf. **carte 7.2**). Les placettes d'échantillonnage sont de forme circulaire à nombre de bois minimum (15) pour une surface maximale de 10 ares (dimension variable), de manière à rendre constant l'effort d'échantillonnage quel que soit la densité des peuplements forestiers. Les campagnes de mesures d'inventaire sont organisées de manière à couvrir chaque année une des 8 coupes définies en Forêt de Soignes bruxelloise (cf. **7.1.2**). 8 années sont ainsi nécessaires afin d'obtenir un aperçu détaillé de données telles que volumes, densités, surfaces terrières, régénération et bois morts caractérisant la forêt. Une seconde rotation est nécessaire en vue de disposer de données actualisées et précises d'accroissement des peuplements forestiers.

L'inventaire forestier permanent permet ainsi de suivre en continu l'évolution de la forêt dans le temps. Il sera réalisé durant toute la durée de ce plan de gestion.

7.1.2 Organisation de la gestion

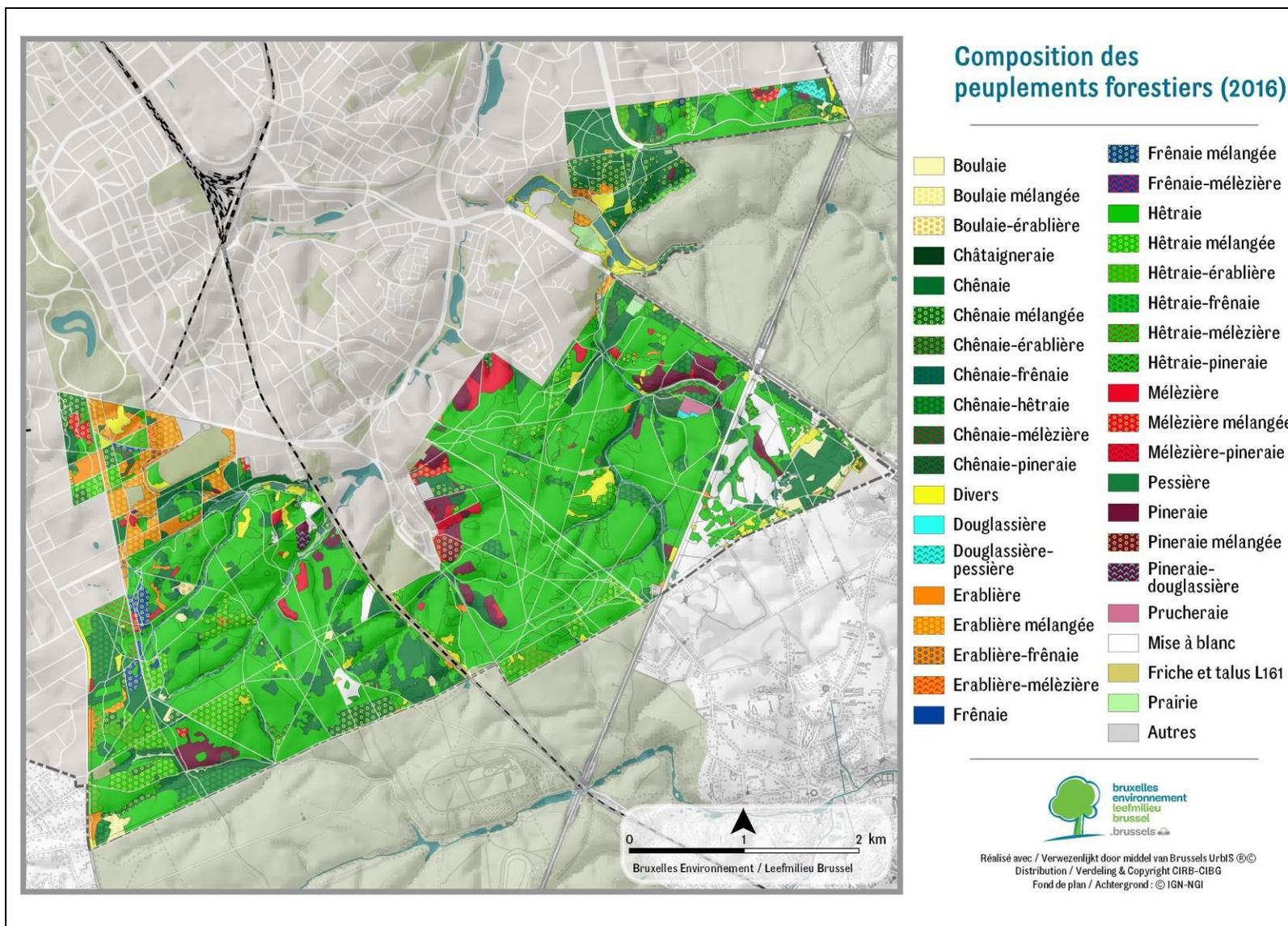
La gestion des forêts soumises au régime forestier, ainsi que la gestion des réserves forestières du domaine public de la Région de Bruxelles-Capitale ont été confiées au département « Forêt » (appelé également cantonnement forestier de Bruxelles) de la sous-division Forêt et Nature de BE. Ce département est placé sous la responsabilité d'un ingénieur des Eaux et Forêts. Les réserves naturelles (dont celles présentes en Forêt de Soignes) sont quant à elles gérées par le département « Nature » de BE, coordonné par un biologiste assisté d'une équipe d'éco-cantonniers intervenant sur le terrain.

Ces deux départements sont appuyés par le département « Biodiversité » de BE, notamment sur la thématique Natura2000.

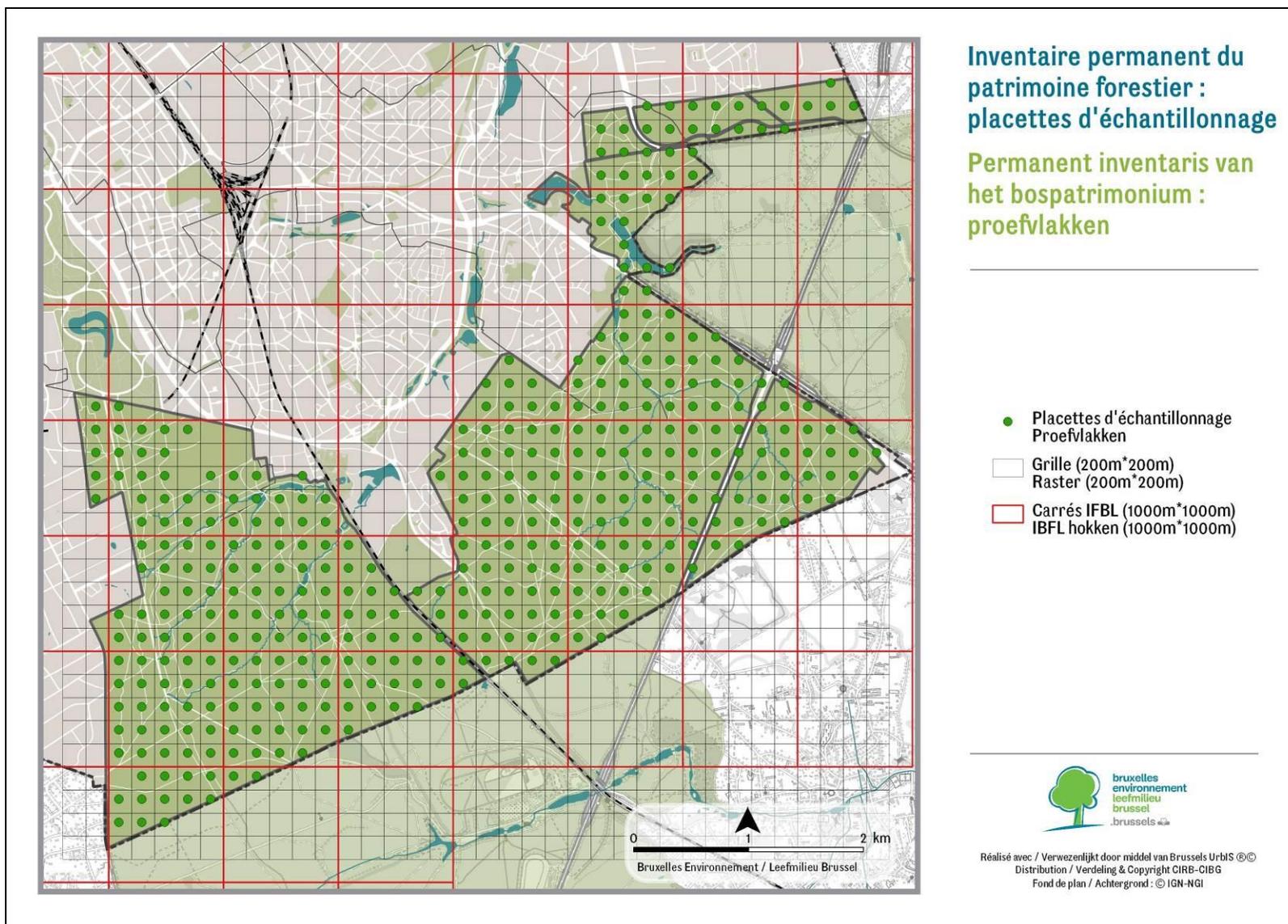
Deux brigades forestières interviennent sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (1.659 ha). Cette surface comporte 1.633 hectares de peuplements forestiers, la superficie restante étant notamment occupée par les sites des brigades, maisons et prairies forestières. La première brigade couvre 729 hectares de peuplements, la seconde 904 hectares. Chaque brigade est placée sous la responsabilité d'un Chef de brigade. Elle est subdivisée en trois triages de 270 hectares en moyenne. Chaque triage est confié à un agent technique (garde forestier). Ce découpage est le résultat d'une révision réalisée lors de cet aménagement. La **carte 7.3** présente la délimitation des brigades et triages.

Au niveau de la gestion, chaque triage est subdivisé en 8 coupes (cf. [carte 7.4](#)), la coupe se définissant comme une surface donnée de la forêt soumise au passage périodique du forestier (dans ce cas, 1 fois tous les 8 ans → notion de «rotation» de 8 ans). Chaque coupe rassemble un certain nombre de parcelles (cf. [carte 7.5](#)).

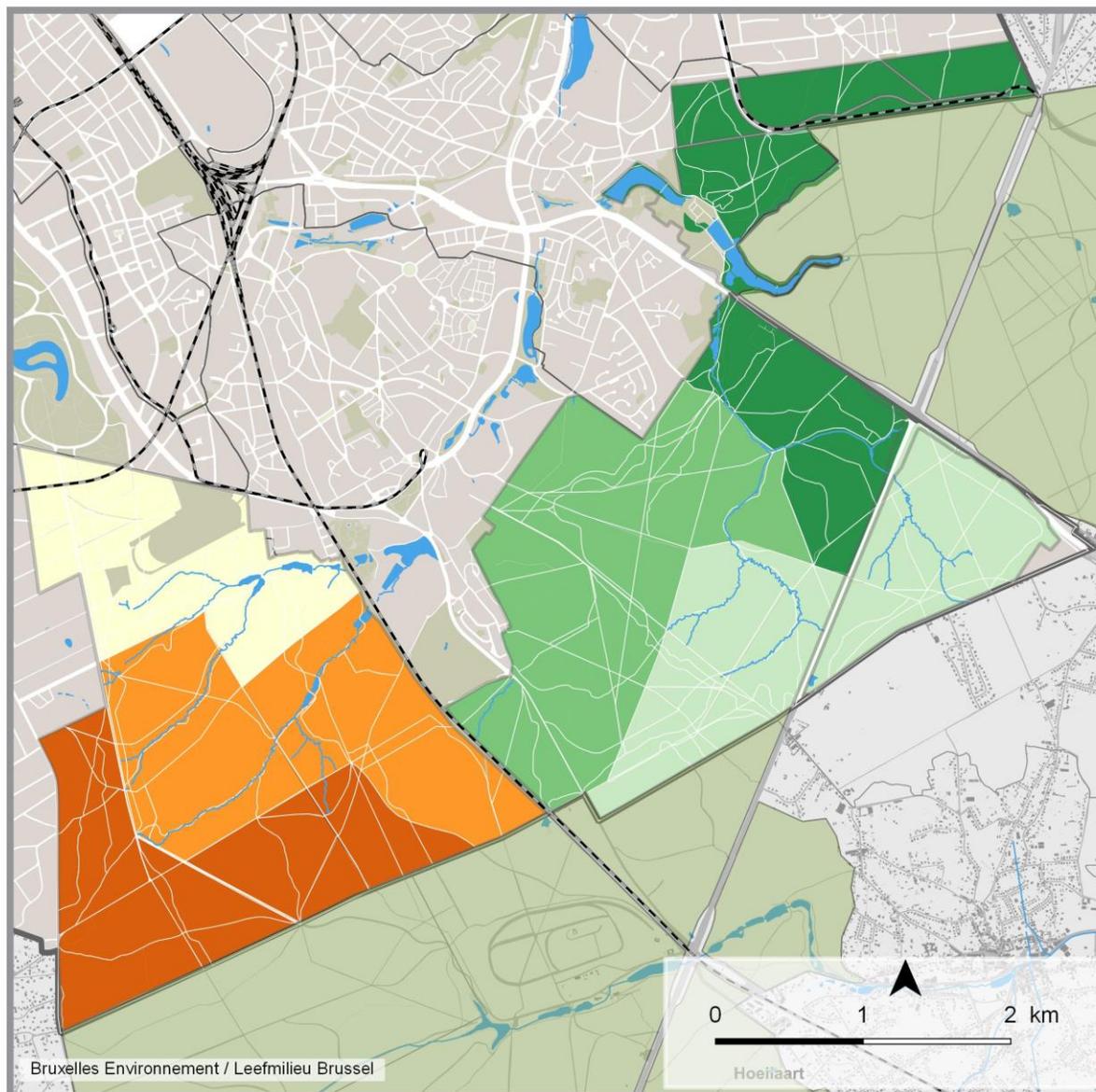
La parcelle est l'unité de base de la gestion forestière. Elle est une entité stable dans le temps, de surface comprise entre 10 et 15 ha, dont les limites s'appuient principalement sur la voirie et sur laquelle le gestionnaire poursuit un objectif déterminé. Le ou les peuplements présents font l'objet d'un même traitement (nature et organisation des opérations sylvicoles). Les parcelles ont notamment été définies sur base des cartes de pente, des cartes pédologiques et phytosociologiques. Un contrôle de terrain a permis d'affiner la délimitation des parcelles.



Carte 7.1 – Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise (2016)



Carte 7.2 – Grille de l’inventaire forestier permanent de la Forêt de Soignes bruxelloise



Délimitation des brigades et triages

Afbakening van de brigades en boswachterijen

**Première brigade
Eerste brigade**

- Boendael
Boendaal
- Infante
Infante
- Saint-Hubert
Sint-Hubertus

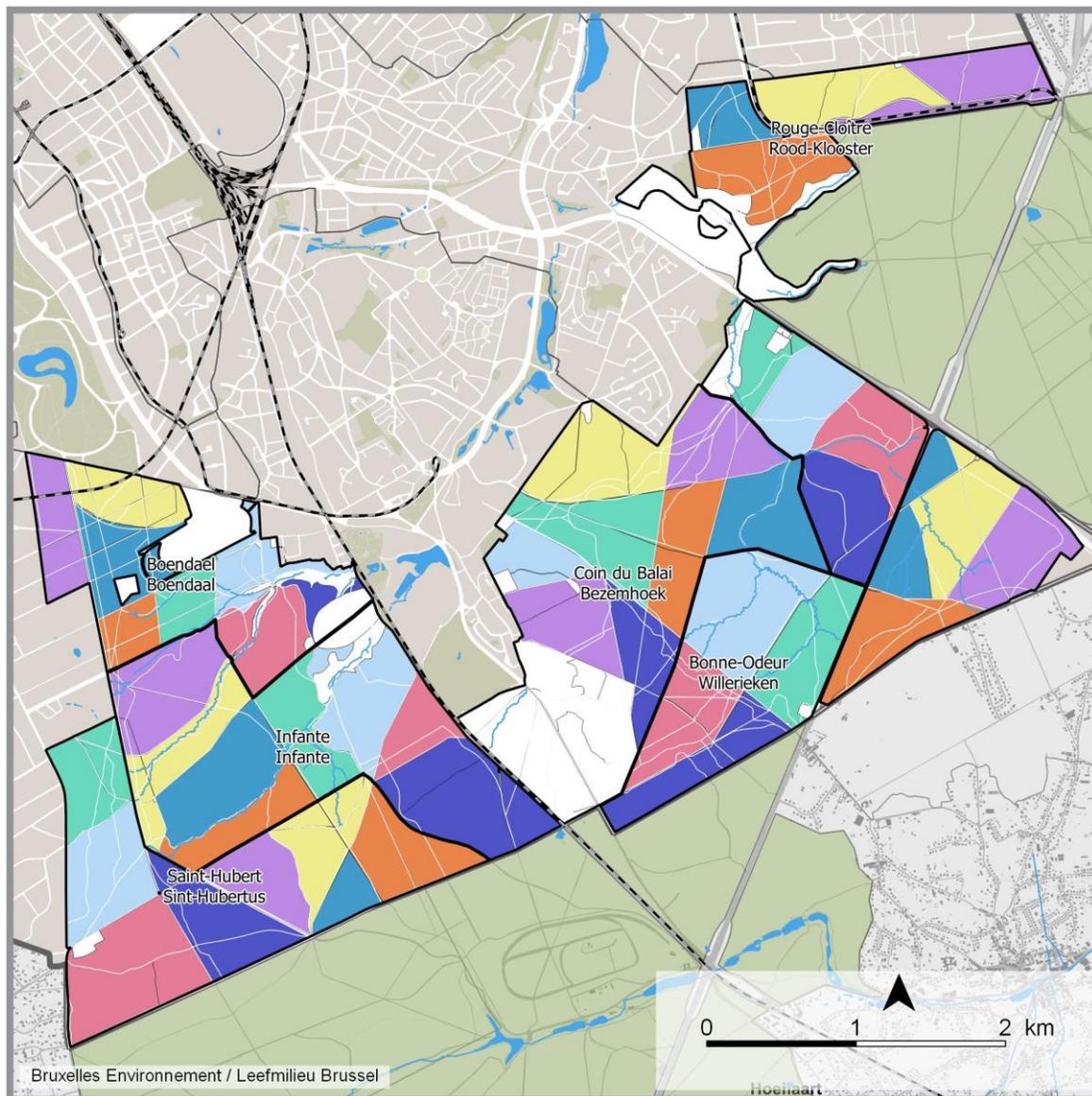
**Deuxième Brigade
Tweede brigade**

- Bonne-Odeur
Willericken
- Coin du Balai
Bezemhoek
- Rouge-Cloître
Rood-Klooster



Fond de plan / Achtergrond :
Brussels UrbIS ©© - CIRB-CIBG
© AIV

Carte 7.3 – Délimitation des brigades et triages en Forêt de Soignes bruxelloise



Répartition des coupes selon les triages

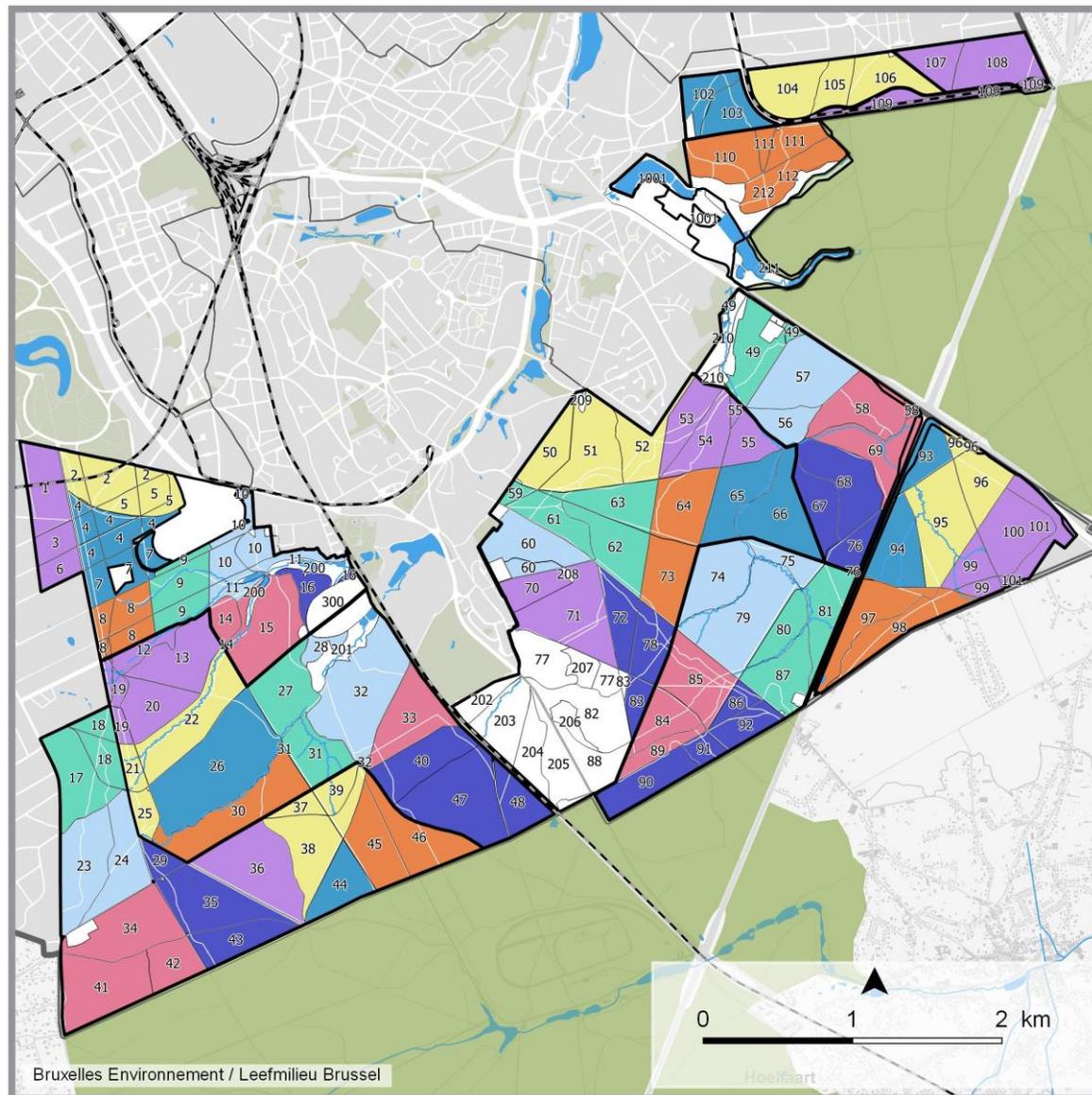
Verdeling van de kappen naar de boswachterijen

- Triages
Boswachterijen
- Coupes
Kappen
- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII
- VIII



Fond de plan / Achtergrond :
Brussels UrbIS ©© - CIRB-CIBG
© AIV

Carte 7.4 – Localisation des coupes en Forêt de Soignes bruxelloise



Parcelles de gestion
Beheerspercelen

-  Triages
-  Boswachterijen
- Coupes
- Kappen
-  I
-  II
-  III
-  IV
-  V
-  VI
-  VII
-  VIII



Fond de plan / Achtergrond :
Brussels UrbIS ©© - CIRB-CIBG
© AIV

Carte 7.5 – Localisation des parcelles en Forêt de Soignes bruxelloise

7.1.3 Régime³⁹

Depuis 1890, les différents projets de plan d'aménagement de la Forêt de Soignes ont tous poursuivi le même objectif : la conversion du taillis-sous-futaie vers la futaie⁴⁰. A l'heure actuelle, cette conversion est achevée, et les anciens taillis-sous-futaie ont cédé la place à la futaie-sur-taillis.

En 2016, la Forêt de Soignes bruxelloise comporte 92% de futaies feuillues, 6% de futaies résineuses et 2% de futaies mixtes feuillues-résineuses. La futaie résineuse est composée de peuplements d'étendues variables (de quelques ares à quelques hectares) disséminés dans la futaie feuillue, en particulier sur les versants sablonneux.

7.1.4 Traitement⁴¹

Quand l'État belge achète la Forêt de Soignes en 1843 à la Société générale, la forêt est toujours traitée en futaie régulière et exploitée selon la méthode du tire-et-aire à une révolution de 100 ans. Ce traitement, appliqué pour des facilités de gestion dans un but de production de bois, entraîne l'exploitation par la mise à blanc des peuplements (avec néanmoins le maintien d'une réserve de 30 à 50 arbres par hectare durant une révolution supplémentaire) sur des étendues de plusieurs dizaines d'hectares d'un seul tenant. Ce traitement – fortement contesté dès la deuxième moitié du XIX^{ème} siècle en raison de la brutalité des interventions et des perturbations importantes pour le milieu – a modelé le paysage « hêtraie cathédrale » caractéristique de la Forêt de Soignes.

Le premier projet de plan d'aménagement du garde général⁴² E. Wittamer (1877), évolue déjà vers un assouplissement du tire-et-aire. Mais il faudra attendre le plan d'aménagement de 1890 pour que s'amorce le passage de la futaie régulière vers la futaie jardinée par groupes. Ce traitement, qui intervient de façon concentrée sur de petites étendues (10 à 50 ares, un hectare au maximum), perturbe beaucoup moins le milieu, et s'apparente plus à la dynamique forestière naturelle.

La méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire doit permettre le passage progressif de la futaie régulière à la futaie jardinée par groupes. Cette méthode sera généralisée à partir de 1908 et est toujours pratiquée aujourd'hui, excepté là où des coupes à blanc de sécurisation ont été entreprises (cf. TIMAL, 2015).

La méthode des coupes progressives à caractère jardinatoire est une méthode de régénération beaucoup plus souple que la précédente, car elle étale la régénération d'un peuplement sur une période de 60 ans (pas d'intervention brutale sur de grandes surfaces), et cherche à tirer parti de la régénération naturelle. Mais la régénération naturelle n'est obtenue que de façon aléatoire, de sorte que des plantations sont toujours indispensables.

Le passage d'un type de traitement à un autre demande du temps. Initié il y a plus de 100 ans, les futaies de hêtres sont toujours présentes sur de grandes étendues, tandis que la futaie jardinée n'est réellement observable que sur les triages de Boendael et de Rouge-Cloître.

L'évolution vers une futaie jardinée est localement initiée dans de vieux peuplements purs et mélangés suite aux tempêtes de 1990, par l'installation d'une régénération naturelle de hêtre, charme et érable sycomore, parfois abondante, là où la ronce et les fougères ne gênent pas cette régénération naturelle (cf. photo 7.1).

³⁹ Expression utilisée pour distinguer les modes de renouvellement des peuplements forestiers (DUBOURDIEU, 1997)

⁴⁰ Le taillis a été exploité jusque 1950 (LEJEUNE, comm. pers.)

⁴¹ Caractérise la nature et l'organisation des opérations sylvicoles dans une unité de gestion. Il conduit l'évolution de la structure du peuplement forestier (DUBOURDIEU, 1997).

⁴² Fonction équivalente à celle actuellement d'Ingénieur principal-chef de service (ou de département)



Photo 7.1 – Régénération naturelle de hêtre, charme et érable dans une trouée d'une vieille hêtraie datant de 1837

7.1.5 Composition des peuplements

Avec le plan d'aménagement de 1890, c'est également la composition spécifique de la hêtraie qui est remise en question. Il prône l'introduction d'autres essences lors de la régénération. Le hêtre reste bien entendu majoritaire (70%). On lui adjoint du chêne (20%), du mélèze (5%), ainsi que du frêne et de l'orme (5%).

Au début de la seconde moitié du XX^{ème} siècle, les gestionnaires introduisent également des essences culturales, en mélange avec les essences principales citées plus haut, comme l'érable, le merisier et le tilleul.

Dans le plan de gestion de 2003, la diversification des essences est toujours pratiquée mais sur base d'une zonation. Ainsi, dans les parties dévolues à la hêtraie cathédrale, le hêtre est régénéré sur plusieurs hectares après mise à blanc ou par bouquet en régénération sous couvert. Dans celles dévolues à la futaie irrégulière, les essences telles qu'érable sycomore, tilleul, charme, etc., sont introduites par bouquets dans les peuplements, mais aussi par plantation sur plusieurs hectares pour le chêne sessile et ses essences accompagnatrices lorsque la plantation succède à une mise à blanc.

La composition des peuplements pour l'année 2016 est présentée sur la [carte 7.1](#) et dans le [tableau 7.1](#) ci-après.

Composition	Surface (ha)	%
Hêtraie	826	50
Hêtraie mélangée	120	7
Chênaie	209	13
Chênaie mélangée	136	8
Erablière	23	1

Erablière mélangée	47	3
Boulaie	13	0,8
Boulaie mélangée	4	0,2
Frênaie	2	0,1
Frênaie-mélangée	9	0,5
Châtaigneraie	1	0,1
Pineraie	48	3
Pineraie mélangée	5	0,3
Mélèzière	22	1,3
Mélèzière mélangée	13	0,8
Prucheraie	3	0,2
Douglasière	4	0,2
Pessière	2	0,1
Essences diverses	47	3
Mise à blanc	55	3
Friche	1	0,1
Talus L161	3	0,2
Non boisé	66	4
Total	1659	100

Tableau 7.1 – Composition des peuplements de la Forêt de Soignes bruxelloise (année 2016)

7.1.6 Productivité

Selon GALOUX (1959), l'accroissement annuel moyen à l'hectare de la hêtraie sonienne se situe aux environs de 8,5m³⁴³. Elle se situe ainsi en classe de productivité 1 supérieure⁴⁴, soit une des plus productives de Belgique, et même d'Europe. Pour les autres essences, les stations soniennes peuvent également être classées parmi les plus productives.

Ces données de 1959 seront précisées suite à la mise en place en 2008 d'un inventaire forestier permanent (cf. §7.1.1). En 2016, les données d'accroissement issues de l'inventaire ne sont pas encore suffisamment robustes à ce stade d'inventorisation de la forêt. Elles seront précisées dans les années à venir.

7.1.7 Éclaircie

L'éclaircie intervient pour diminuer le nombre d'individus de moindre vitalité et favoriser les arbres de belle venue (arbres objectifs). Elle entraîne *de facto* une augmentation de la proportion de tiges de très bonne vitalité. L'éclaircie permet d'accélérer la croissance en diamètre des arbres maintenus et d'améliorer leur forme.

LIENARD (1975) caractérise l'éclaircie faite en Soignes de la façon suivante : « ... les opérations se limitent aux éclaircies par le haut, assez fortes, à la rotation de huit ans, de façon à apporter au sol lumière et chaleur suffisantes sans être excessives, à enlever les sujets mal conformés, à dégager les

⁴³ en volume bois fort (volume du tronc et des branches jusqu'à un minimum de 7 cm de diamètre)

⁴⁴ Classes de productivité (m³ bois fort/ha) pour les hêtraies naturelles de l'Ardenne centrale données par THILL et al. (1988) :

Classe II : 5,5 à 7,3
 Classe III : 4 à 5,5
 Classe IV : 3,1 à 4

chênes et autres essences précieuses, à étoffer la cime des arbres d'avenir et à accélérer l'accroissement en diamètre ».

Un processus expérimental, réalisé et suivi par les chercheurs de la station forestière de Groenendael, et qui visait à étudier l'incidence du type et de l'intensité de l'éclaircie sur la production de bois, a démarré en 1897 à la drève de St-Hubert dans une plantation de hêtre de 1866. Sept types d'éclaircies ont été comparés. Une première analyse des résultats qui portait sur les aspects quantitatifs des différents types d'éclaircies a été réalisée par DELEVOY et a fait l'objet de plusieurs publications (1921, 1941, 1949). Poursuivant ces recherches, DELVAUX (1964) publie les principaux résultats, tant qualitatifs que quantitatifs, pour ces parcelles âgées de 96 ans.

Selon cette étude, la façon dont la Forêt de Soignes était gérée correspond presque exactement à la structure et à la densité de la placette « éclaircie faible par le haut » qui est, selon l'étude, la moins recommandable. Ce type d'éclaircie produit, en un peu moins de 100 ans, des bois de circonférence moyenne de 125 cm et entraîne la production d'un bois de qualité inférieure au bois récolté dans les parcelles témoins (absence d'éclaircie) :

- la proportion des fûts de haute qualité est moindre que dans la parcelle témoin ;
- vu la croissance plus lente des arbres (cernes d'accroissement plus étroits, cœur rouge), les qualités technologiques du bois produit sont moindres (bois plus nerveux).

L'éclaircie faible par le haut laisse les peuplements dans un état très fermé qui empêche le développement de tout sous-bois. Un traitement un peu plus dynamique produit, dans les mêmes délais et sur la même station, des bois de 145 cm.

Les recherches de LECLERCQ (1979) ont permis de démontrer que pour produire du hêtre de qualité, il convient de pratiquer une sylviculture qui fournira du bois à larges cernes. Les éclaircies doivent ainsi être menées de façon suffisamment forte pour permettre une croissance optimale des arbres en fonction de la classe de productivité. En ouvrant les peuplements, un traitement plus dynamique permet également le développement d'un sous-bois plus riche et plus varié. La biodiversité forestière est ainsi améliorée et les paysages enrichis de toute une palette de couleurs.

Le type d'éclaircie adopté dans le plan de gestion de 2003 (VANWIJNSBERGHE, 2003) était celui préconisé par les recherches de DELEVOY et DELVAUX du Centre de Recherches Forestières et Hydrologiques de Groenendael. Ces résultats ont été confirmés par de nombreux autres chercheurs. Ils préconisent une éclaircie forte par le haut et concentrée sur des arbres présélectionnés⁴⁵. Ce type d'éclaircie diminue le nombre d'individus de moindre vitalité, augmente la proportion de tiges de très bonne vitalité, ainsi que la proportion de cimes amples. La qualité des fûts est également améliorée.

Dans un souci de préservation du patrimoine « hêtraie cathédrale » à l'attention des générations futures, et de manière à permettre aux actuels gardes forestiers de disposer d'une norme sylvicole leur permettant de « produire » ce patrimoine tellement particulier, une étude a été réalisée et intitulée : *Étude des critères dendrométriques qui doivent permettre d'assurer le suivi des peuplements de hêtres orientés vers l'objectif de « Maintien de la Hêtraie Cathédrale »* (TIMAL, 2005). La « norme sylvicole de la hêtraie cathédrale – arrêt des éclaircies à 138 ans » est présentée dans le **tableau 7.2** ci-après. Afin de permettre au personnel de terrain de se familiariser avec cette norme (théorique), des martelodromes ou marteloscopes⁴⁶ ont été installés (TIMAL, 2007).

⁴⁵ L'éclaircie par le haut sélectionne et réserve les beaux sujets dans l'étage dominant. Les prélèvements ne sont effectués que dans l'étage dominant du peuplement. Dans l'éclaircie concentrée sur les arbres présélectionnés, l'éclaircie n'est pratiquée qu'autour des arbres qui auront préalablement été désignés comme arbres d'avenir ou arbres objectif.

⁴⁶ Un *marteloscope* est un site de simulation dans lequel les agents forestiers peuvent s'exercer à la pratique du martelage selon des consignes de départ.

Norme sylvicole de la hêtraie cathédrale – arrêt des éclaircies à 138 ans														
N° éclaircie	Age (ans)	Peuplement après éclaircie					Éclaircies					Production totale (m ³)	Accroissement courant (m ³ /ha/an)	Accroissement moyen (m ³ /ha/an)
		Hauteur dominante (m)	Nombre de tiges (N/ha)	Diamètre moyen (cm)	Surface terrière (m ² /ha)	Volume (m ³ /ha)	Nombre de tiges (N/ha)	% tiges	% surface terrière	Volume (m ³)	Volumes totaux (m ³)			
1	50	24,6	632	18	15,7	177,1								
2	58	27,2	537	23	21,8	275,2	95	15%	15%	13,8	13,8	289,0	14,0	5,0
3	66	29,6	457	27	27,1	373,2	81	15%	15%	26,5	40,2	413,4	15,6	6,3
4	74	31,6	388	32	31,2	462,1	68	15%	15%	41,2	81,4	543,5	16,3	7,3
5	82	33,4	330	36	34,2	535,8	58	15%	15%	56,1	137,5	673,3	16,2	8,2
6	90	34,9	281	40	35,9	591,2	49	15%	15%	69,5	207,0	798,3	15,6	8,9
7	98	36,2	239	44	36,7	627,4	42	15%	15%	80,3	287,3	914,7	14,6	9,3
8	106	37,3	203	48	36,5	645,1	36	15%	15%	87,6	374,9	1020,0	13,2	9,6
9	114	38,3	172	51	35,6	646,2	30	15%	15%	91,4	466,4	1112,6	11,6	9,8
10	122	39,1	147	54	34,2	633,4	26	15%	15%	91,8	558,2	1191,6	9,9	9,8
11	130	39,8	125	57	32,3	609,4	22	15%	15%	89,4	647,6	1257,0	8,2	9,7
12	138	40,3	125	60	35,4	678,9	0	0%	0%	0,0	647,6	1326,5	8,7	9,6
13	146	40,8	125	61	36,0	698,7	0	0%	0%	0,0	647,6	1346,3	2,5	9,2
14	154	41,2	125	61	36,6	716,6	0	0%	0%	0,0	647,6	1364,2	2,2	8,9
15	162	41,5	125	62	37,1	733,0	0	0%	0%	0,0	647,6	1380,6	2,0	8,5
16	170	41,9	125	62	37,5	748,0	0	0%	0%	0,0	647,6	1395,6	1,9	8,2
17	178	42,2	125	62	37,9	762,2	0	0%	0%	0,0	647,6	1409,8	1,8	7,9
18	186	42,5	125	63	38,3	775,7	0	0%	0%	0,0	647,6	1423,3	1,7	7,7
19	194	42,9	125	63	38,6	789,1	0	0%	0%	0,0	647,6	1436,7	1,7	7,4

Tableau 7.2 – Norme sylvicole de la hêtraie cathédrale - Arrêt des éclaircies à 138 ans (TIMAL, 2007)

L'actuel plan de gestion poursuit comme objectif d'une part, de préserver le patrimoine « hêtraie cathédrale » en utilisant cette norme sylvicole de la hêtraie cathédrale, mais surtout d'augmenter la résilience de la forêt et de conserver ses habitats N2000. Différentes approches sylvicoles sont dès lors utilisées et reprises dans **le Livre II, chapitre 3.3.1** « Typologie des objectifs de gestion ».

7.1.8 Révolution

Depuis le rachat de la Forêt de Soignes par Léopold Ier, la révolution a progressivement été allongée.

« Par ordonnance du 12 octobre 1545, Charles-Quint fixe la révolution à 80 ans. Ce n'est que lors du rachat de la Forêt de Soignes par l'État belge, en 1843, que la révolution passe à 100 ans. A partir de 1886, elle est portée à 120 ans. En 1971, elle est de 180 ans » (DELVAUX, 1984). En 2003, la révolution est portée à 200 ans (VANWIJNSBERGHE, 2003).

L'allongement de la révolution résulte d'un intérêt de plus en plus marqué du public pour la forêt. Si l'objectif initial et principal de la gestion forestière a été la production de bois, il a progressivement évolué pour mieux prendre en compte les attentes en matières récréatives, paysagères et de conservation de la nature.

Cet allongement a été réalisé en retardant l'exploitation des peuplements, entraînant ainsi un déséquilibre important dans la structure sociale de la forêt en faveur des classes d'âge les plus anciennes (**voir à ce sujet le point 7.1.12**).

L'allongement de la révolution n'a été permis que par une forte évolution des moyens de débardage et par une adaptation des unités de transformation du bois à des billes de plus fortes dimensions. La puissance et le poids des engins d'exploitation forestière ont fortement augmenté, occasionnant un tassement plus important des sols. Afin de réduire ces dégâts, ces engins ont été équipés de larges pneus, sans que cela constitue une solution satisfaisante. Et depuis près de 10 ans, la circulation des véhicules n'est autorisée que dans les cloisonnements d'exploitation (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013).

Selon certains, l'évolution des engins d'exploitation n'est pas le seul facteur responsable du tassement du sol. L'augmentation de la révolution, par l'augmentation du « poids » des peuplements constitués de hêtres plus que centenaires, jouerait également un rôle dans ce phénomène. GRULLOIS (1995) observe d'ailleurs que les effets de la compaction sont les plus apparents sous les vieux peuplements de hêtres. Cette hypothèse n'a actuellement pas été validée scientifiquement.

Dans le plan de gestion actuel, compte tenu de l'orientation prise de tendre vers une plus grande irrégularisation des peuplements, la notion de « dimension d'exploitabilité » se substitue progressivement à la notion de « révolution », la dimension d'exploitabilité dépendant de l'essence et de la croissance individuelle des arbres « objectifs ». Dans la gestion des peuplements irréguliers, la sylviculture d'arbre se substitue à la sylviculture de peuplements. L'âge des peuplements n'intervient dès lors plus comme facteur d'exploitabilité.

7.1.9 Rotation des coupes

Les peuplements feuillus et résineux sont traités, vu la bonne qualité des stations soniennes, à une rotation unique de 8 ans avec un passage facultatif à mi-rotation dans les peuplements en voie de régénération (VANWIJNSBERGHE, 2003). En futaie irrégulière, un passage à mi-rotation permet de séparer au sein d'une même parcelle les coupes de petits bois des coupes de gros bois.

7.1.10 Régénération

Les traitements appliqués lors des coupes de régénération ont été présentés au point 7.1.4. (coupes progressives à caractère jardinatoire). Dans ce point, sont abordés les aspects suivants :

- stratégie de régénération et surfaces régénérées entre 2003 et 2016 ;

- régénération naturelle ;
- régénération artificielle ;
- provenance des plants.

7.1.10.1 Stratégie de régénération (2003 - 2016)

Le plan de gestion de 2003 prévoyait de disperser les coupes de régénération sur l'ensemble du massif (VANWIJNSBERGHE, 2003). Les résultats des études réalisées en France concernant la stabilité des peuplements – notamment après les tempêtes de décembre 1999 – ont amené le service forestier bruxellois à revoir en 2006 la stratégie de régénération de la futaie régulière sonienne (TIMAL, 2006b). La création de trouées de 1 à 2 hectares, prévue initialement dans le plan de gestion, aurait en effet pu entraîner la déstabilisation des peuplements sous l'effet du vent, comme ce fût le cas dans les années '80, sur la partie wallonne du massif, lors de la construction de l'échangeur Derscheid (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).

Conscient de cette sensibilité aux vents de la hêtraie sonienne en raison de la hauteur qu'atteignent les hêtres à leur maturité et du régime de la futaie régulière débuté à l'époque autrichienne (18e siècle), la stratégie de régénération a ainsi été revue en développant des fronts de régénération depuis les lisières NE (lisière de l'E411 et de la ligne 161 Bruxelles-Luxembourg) et en les faisant progresser à l'encontre des vents dominants du sud-ouest (TIMAL, 2006b) – cf. [figure 7.1](#).

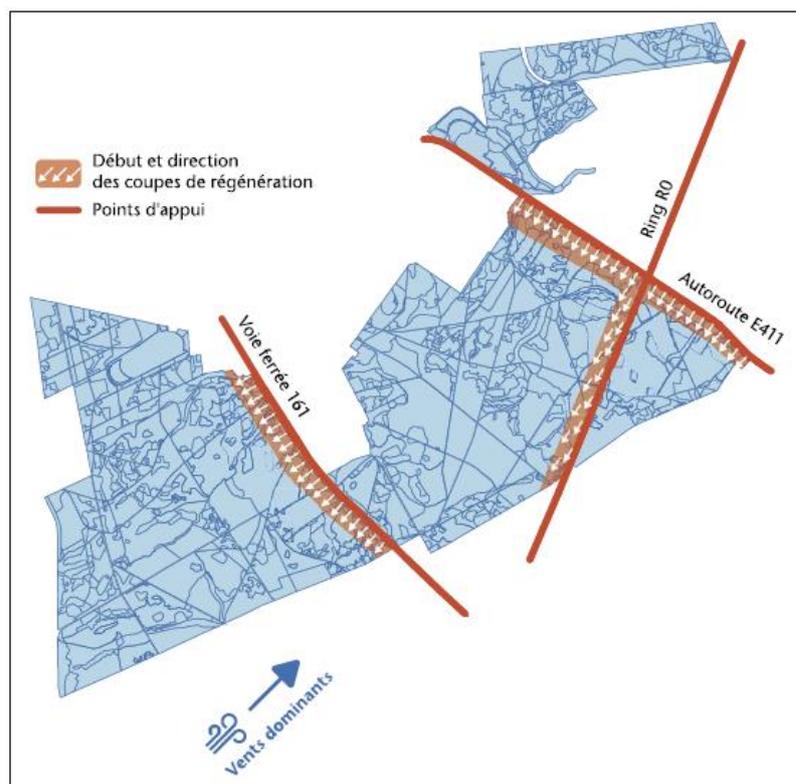


Figure 7.1 – Points d'appui des coupes de régénération (TIMAL et VANWIJNSBERGH, 2015)

7.1.10.2 Secteurs prioritaires à régénérer (2010 – 2016)

En 2009, vu l'état de dégradation des peuplements de vieille hêtraie et des risques pour la sécurité le long de l'E411 et du R0, une mission d'appui a été commandée par BE auprès du CDAF⁴⁷ en vue de régénérer le canton du Terrest (TIMAL, 2009-2010a). Cette étude a proposé une stratégie de régénération du canton par front de régénération étalée sur 7 années. Celle-ci a été mise en œuvre à partir de 2010.

Cette étude a été étendue en vue de définir les secteurs de la Forêt de Soignes bruxelloise qui devaient être régénérés prioritairement (TIMAL, 2010b), tenant compte de trois facteurs jugés prioritaires : la vulnérabilité potentielle des peuplements aux vents, l'état sanitaire des peuplements et leur âge.

La vulnérabilité potentielle des peuplements aux vents a ici été estimée sur base de la hauteur atteinte par les peuplements et du degré d'ouverture de leur couvert (cf. [carte 7.2](#)).

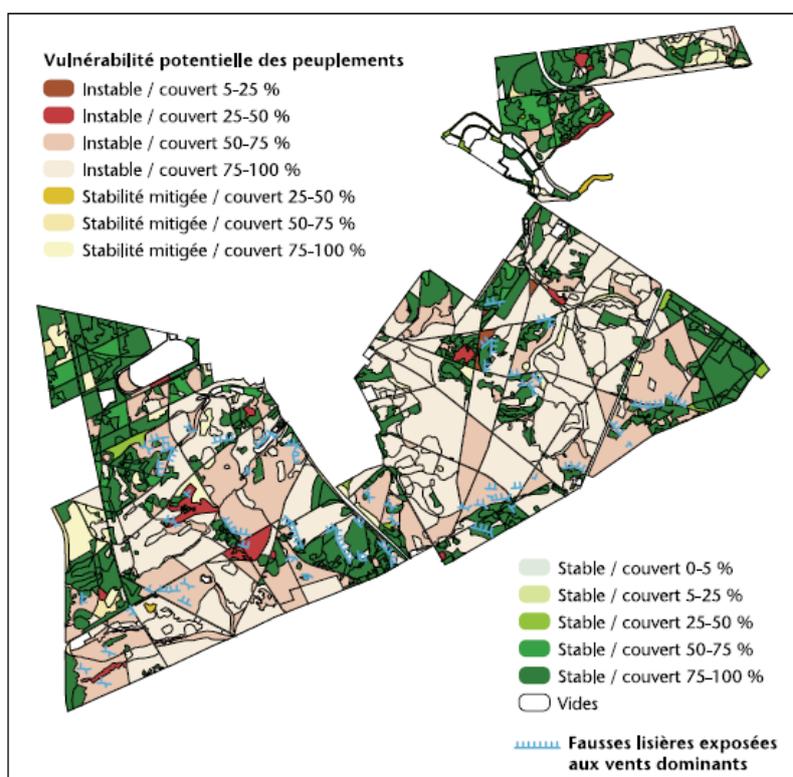


Figure 7.2 – Carte de vulnérabilité potentielle des peuplements (TIMAL, 2010b)

65% des peuplements y sont définis comme instables, 4% de stabilité mitigée et 31 % comme stables. Il apparaît également que la majeure partie des peuplements classés instables sont des peuplements âgés (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).

L'état sanitaire des peuplements et son évolution ont été évaluées à partir de deux campagnes de mesures menées en 2004-2005 et 2009-2010 (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015). Ces données ont permis de dresser des cartes de l'état sanitaire des peuplements et de son évolution sur une période de 5 ans (cf. [figure 7.3](#)).

⁴⁷ Le Centre de Développement Agroforestier de Chimay (CDAF) est un organisme de recherche, de développement et de vulgarisation en vue de promouvoir le développement responsable et durable de «l'arbre en forêt et en champ».

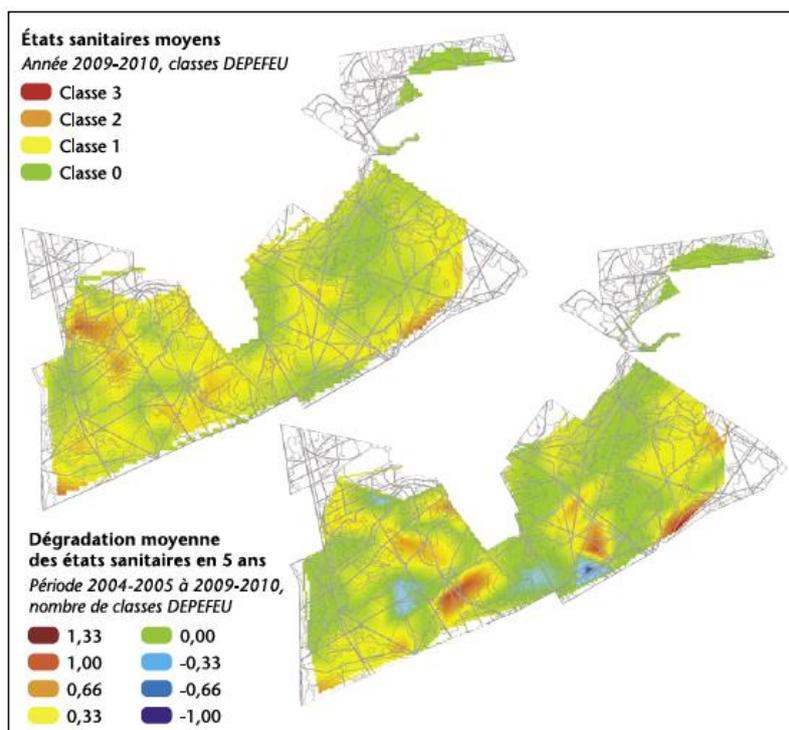


Figure 7.3 – Cartes de l'état sanitaire des peuplements (TIMAL, 2010b)

Les zones les plus affectées par un mauvais état sanitaire (classe 3) sont généralement des vieux peuplements ou des peuplements particulièrement mités par les tempêtes.

La carte d'évolution des états sanitaires montre des secteurs problématiques accusant une dégradation relativement marquée de la défoliation (zones rouges). Ils concernent soit des peuplements équiennes âgés et relativement mités, soit des sur-réserves isolées au sein de jeunes peuplements (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).

Les termes d'exploitabilité appliqués en Forêt de Soignes pour la période 2003-2016 correspondent aux objectifs sociaux et paysagers du plan de gestion de 2003. Ils sont fixés à 300 ans pour les chênes, 200 ans pour le hêtre, 150 ans pour les feuillus et 160 ans pour les résineux.

La détermination des secteurs prioritaires à régénérer intègre l'analyse des superficies proches du terme d'exploitabilité et leur distribution spatiale (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015). La **figure 7.4** présente la carte de la durée restante avant la coupe finale.

L'**intégration des facteurs** « vulnérabilité aux vents », « état sanitaire » et « âge » a permis de définir 3 secteurs prioritaires à régénérer : le canton de Terrest ainsi que deux zones contigües situées à l'ouest de la ligne de chemin de fer L161 (cf. **figure 7.5**).

Le programme des coupes de 2010 à 2016 s'est calqué sur ces secteurs prioritaires et se traduit sur la **carte 7.6** localisant les parcelles replantées (ou en attente de régénération) entre 2003 et 2016.

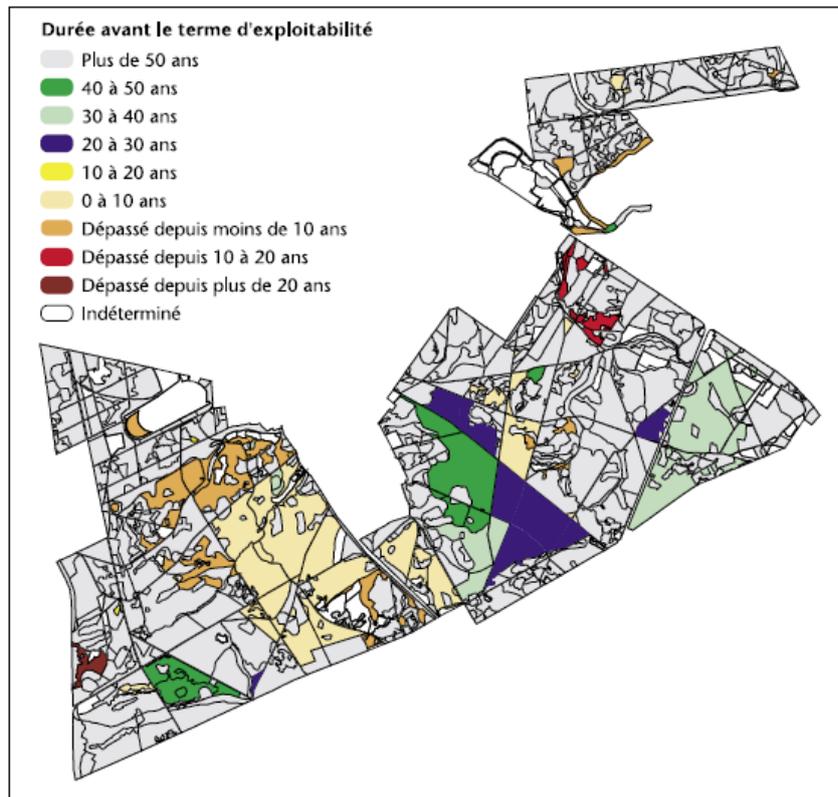


Figure 7.4 – Cartes de la durée restante avant la coupe finale (TIMAL, 2010b)



Figure 7.5 – Localisation des secteurs prioritaires à régénérer (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015 ; d'après TIMAL, 2010b)

7.1.10.3 Surfaces régénérées (2003-2016)

Partant d'une forêt en équilibre dans les classes d'âge, ce sont, en théorie, 8 hectares (1.659 ha à régénérer sur 200 ans) qui devraient être exploités et régénérés annuellement. Dans la pratique, compte tenu de la surreprésentation de vieux peuplements au sein du massif et à un déficit dans les classes d'âge les plus jeunes, le gestionnaire a décidé, dans le plan de gestion de 2003, d'amener l'effort de conversion (régénération + maintien d'îlots de vieillissement/sénescence) à 15 ha/an pour éviter d'être contraint de devoir rajeunir massivement les vieux peuplements de hêtres (VANWIJNSBERGHE, 2003).

La **carte 7.6** localise les parcelles régénérées ou en attente de régénération pour la période 2003-2016. Ces dernières sont des parcelles mises à blanc qui ne seront régénérées par plantation qu'une fois l'ambiance forestière recréée. Dans le cadre de plantation d'essences d'ombre après mise à blanc, le gestionnaire attend en effet que la végétation arbustive spontanée s'installe et recrée des conditions d'ombrage et d'humidité favorables à l'installation de l'essence objectif (le hêtre). Cette technique de régénération utilisée dans le Canton de Terrest est ici exceptionnelle et liée à la nécessité de mettre à blanc rapidement de grandes surfaces de peuplements de hêtre déstructurés par les tempêtes de 1990 et qui menaçaient l'E411 et le Ring 0.

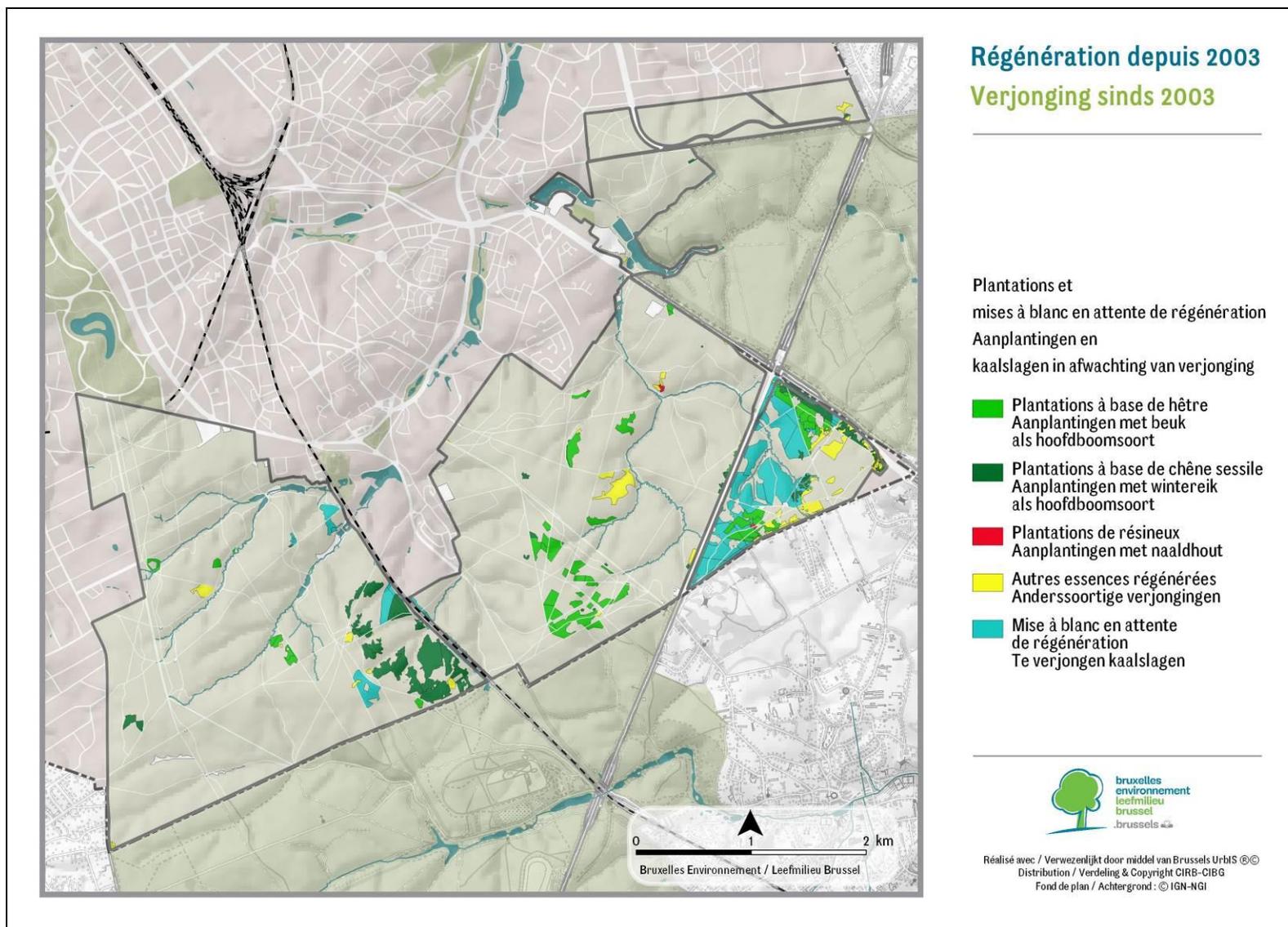
Le **tableau 7.3** présente les surfaces régénérées ou en attente de régénération pour la période 2003-2016. 11,9 hectares/an de forêt sont ainsi en moyenne régénérés (y compris les surfaces mises à blanc en attente de régénération) pour la période considérée.

	Surface (ha)
Plantations à base de hêtre	37,3
Plantations à base de chêne	38,0
Plantations de résineux	0,4
Mise à blanc	54,4
Autres essences régénérées*	21,2
Talus L161 et friches	4,0
Total	155,3

* dont 10,9 ha de boulaies, 9,7 ha de divers, 0,4 ha d'érablière, 0,1 ha de frênaie, < 0,1 ha de châtaigneraie

Tableau 7.3 – Surfaces régénérées et en attente de régénération (mises à blanc) de 2003 à 2016

Aux surfaces replantées, doivent être rajoutées les surfaces régénérées naturellement en hêtre. En effet, depuis 2005, une régénération naturelle viable du hêtre est apparue dans les vieilles hêtraies âgées de plus de 120 ans. Elle a progressivement été observée un peu partout en forêt et d'une manière abondante (cf. **point suivant**). Ce changement pourrait, selon CLAESSENS (comm. perso.) être une conséquence du changement climatique en cours.



Carte 7.6 – Localisation des parcelles régénérées entre 2003 et 2016 ou en attente de régénération en Forêt de Soignes bruxelloise

7.1.10.4 Régénération naturelle

Les avantages de recourir à la régénération naturelle sont notamment qu'elle est gratuite, souvent abondante et moins sensible à la dent du gibier. De plus, suite à un processus de sélection naturelle des meilleurs semis, se constitue une base de résilience phénotypique et génotypique.

Le hêtre

La régénération naturelle du hêtre en Forêt de Soignes a été très difficile à obtenir jusqu'en 2005, année à partir de laquelle les premiers semis sont apparus, se sont développés et se sont avérés viables.

Dans le *Livre blanc de la Forêt de Soignes*, LIENARD (1975) invoquait les freins suivants à la régénération du hêtre : «

1) les années à fainées sont peu fréquentes et très irrégulières en Brabant : une bonne fainée tous les 10 ans en moyenne et parfois une fainée partielle entretemps ;

2) lors des années à faines, les ramiers se jettent par dizaines de milliers sur le massif boisé et consomment des tonnes de graines, aidés efficacement par la prolifération des petits rongeurs [les écologues ne sont pas d'accord avec cet argument] ;

3) les coupes à régénérer par priorité sont (...) les coupes âgées dont les peuplements sont clairs ou clairiérés et dont le sol (...) est couvert d'une épaisse végétation herbacée qui constitue une sérieuse entrave à la germination des semences ;

*4) enfin, les faines qui ont franchi ces trois obstacles en rencontrent parfois un quatrième représenté soit par l'accumulation d'humus dans laquelle peut se manifester la fonte des semis (*Phytophthora cactorum*), soit par l'horizon superficiel de micropodzol [dégradation superficielle du sol] auquel les pédologues attribuent exclusivement - à tort en fait - les difficultés de la régénération naturelle du hêtre en Soignes ».*

Une étude sur le sujet menée sur 3 années (GRULOIS *et al.*, 2003) et financée par le Fonds « Société Générale de Belgique pour la Forêt de Soignes » n'a pas réellement permis de clarifier dans quelles conditions la régénération naturelle du hêtre peut être attendue et exploitée, et quelles sont les techniques sylvicoles à adopter pour la favoriser.

Depuis 2005, une régénération naturelle et acquise (dépassant 0,5 m de hauteur) de hêtre s'installe, parfois abondamment. Elle serait, selon CLAESSENS (comm. pers.) une conséquence du changement climatique en cours. Les bonnes fainées apparaissent presque tous les deux ans. Une même dynamique est apparue dans les hêtraies ardennaises depuis « la maladie du hêtre » qui s'est manifestée en 2001.

La récente régénération naturelle du hêtre en Forêt de Soignes n'a pas encore fait l'objet d'une étude approfondie qui permettrait de comprendre les facteurs en jeu.

Néanmoins, F. Vaes (Département Forêt de BE) observe en Forêt de Soignes - entre 2013 et 2016 -, dans le cadre de formations relatives à la mise en place de futaie irrégulière en hêtraie, que la régénération naturelle du hêtre peut être abondante dans les vieux peuplements de hêtre de plus de 120 ans (la Forêt de Soignes bruxelloise en compte 574 ha), et s'installe dans les trouées de peuplements dont la surface terrière est inférieure à 29m²/ha avec des conditions de lumière diffuse, et pas ou peu de ronces ou de fougères au sol.

Cougnet (2016) a quantifié la régénération naturelle du hêtre dans 5 parcelles de la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, couvrant 125 ha de peuplements dominés par de vieilles hêtraies de 140 à 221

ans. Il y constate une régénération naturelle acquise, assez abondante et de qualité sur 13,5 ha ou 11% de la surface analysée.

Dans une première approche quantitative grossière, considérant l'apparition des premiers semis de hêtre durant l'année 2005, il pourrait être dit qu'en moyenne, chaque année, 1% de ces vieilles hêtraies se couvre d'une régénération naturelle viable et de qualité. Si l'on applique une telle évolution aux hêtraies de la Forêt de Soignes bruxelloise de 120 ans et plus (574 ha), on peut estimer l'évolution des surfaces régénérées naturellement en hêtre à presque 6 ha par an. Une telle estimation devra à l'avenir être vérifiée par une mission d'appui scientifique.

La régénération naturelle acquise observée n'est pas ici le résultat de coupes préparatoires de régénération. Elle s'est installée là où les conditions sont devenues favorables suite à un apport de lumière diffuse sous un régime normal d'éclaircies. Les parcelles étudiées sont parcourues selon une rotation d'éclaircie de 8 ans. La régénération naturelle pourrait sans doute être plus abondante, ou au moins mieux répartie si une gestion adaptée favorisant la régénération naturelle y était appliquée.



Photo 7.2 – Semis naturels de hêtre en Forêt de Soignes après la fainée de 2011



Photo 7.3 – Régénération naturelle abondante de hêtre dans une hêtraie de 154 ans

Les autres essences

La régénération naturelle et abondante du frêne est malheureusement fortement touchée par la chalarose (*Chalara fraxinea*) depuis 2010. Les semis sont fortement touchés et souvent dépérissent complètement. Il reste heureusement de grands arbres semenciers qui résistent encore bien. Nous espérons par conséquent qu'une résistance se manifestera un jour dans la régénération naturelle du frêne.

L'érable sycomore se régénère très abondamment (cf. photo 7.3). Cette essence se mélange facilement aux semis naturels du hêtre, du charme, du merisier et du frêne. Les mélanges avec le tilleul et le chêne sont plus difficiles, mais pas impossibles à condition que ces essences soient favorisées dès la phase « fourré ».

Les semis naturels de charme s'installent de plus en plus dans les vieux peuplements de hêtre lorsque des arbres semenciers se trouvent à proximité.

Le merisier s'installe spontanément pour autant que l'apport de lumière soit suffisant.

Les bouleaux, les saules (*Salix caprea*, *Salix cinerea*) et parfois le peuplier tremble s'installent très facilement et abondamment dans les mises à blanc ou dans les trouées suffisamment grandes et non envahies par la ronce ou les fougères. Ils s'installent souvent spontanément dans les plantations.

La régénération naturelle du charme et de l'érable sycomore (localement la régénération diffuse de tilleul, de merisier et de chêne) offre une opportunité aux sylviculteurs de régénérer et de convertir la forêt conformément aux objectifs de gestion décrit dans le [Livre II, chapitre 3.3.1](#).

Ponctuellement, on observe aussi depuis peu une régénération naturelle de résineux (mélèze et pin noir de Corse).

Des plantations seront néanmoins nécessaires là où il n'y aura pas de semis naturels en suffisance, ou lorsque la régénération naturelle ne convient pas aux objectifs de gestion fixés. Dans ce dernier cas, il s'agira le plus souvent de plantations de chênes (sessile) et d'autres essences en station dont la régénération naturelle est difficile (le tilleul, le peuplier grisard, l'orme lisse, les pommier et poirier sauvage et plusieurs essences arbustives).



Photo 7.4 – Régénération naturelle d'érable sycomore dans une trouée dans la hêtraie

7.1.10.5 Régénération artificielle

Pour suppléer au déficit de régénération naturelle, le forestier a recours à la régénération artificielle (plants produits en pépinières). Une pépinière domaniale a été aménagée sur le site de la deuxième brigade. De jeunes plants (maximum 2 ans) étaient achetés auprès de pépiniéristes privés et replantés quelques années plus tard en forêt. Elle fournissait ainsi une partie des besoins en plants. Elle a été supprimée en 2008 suite à des difficultés d'entretien. Depuis cette date, les plants sont en totalité achetés auprès de pépiniéristes privés pour être replantés directement en forêt.

La régénération artificielle pose néanmoins quelques problèmes. Les possibilités d'alimentation des chevreuils et des lapins sont particulièrement difficiles dans cette forêt au sous-bois peu présent. Ces animaux se reportent sur les jeunes plantations, et occasionnent de nombreux dégâts qui peuvent les anéantir. Le recours à des protections individuelles à l'aide de gaines plastiques est donc souvent nécessaire. Des tests sont réalisés pour minimiser l'utilisation de ces gaines qui participent à l'artificialisation du paysage forestier.

La régénération artificielle du chêne sessile deviendra de plus en plus importante à l'avenir. C'est une essence peu présente en Forêt de Soignes mais qui semble pouvoir s'adapter aux effets annoncés du changement climatique (DAISE et al., 2011). Le chêne sessile (en mélange avec d'autres essences indigènes) participera à l'augmentation de la résilience de la Forêt de Soignes et au maintien du bon état de conservation de ses habitats Natura2000 (cf. Livre II, chapitre 3.3.1).

7.1.10.6 Provenance des plants forestiers

En vue de disposer de provenances de plants forestiers adaptées au milieu sonien – garantes d'une bonne croissance, de qualité de bois et de résistance aux maladies et parasites – le cantonnement de Bruxelles n'achète que des plants forestiers de provenances recommandables, certifiées par les services de contrôle officiels.

Le hêtre de la Forêt de Soignes est considéré par les généticiens forestiers comme étant d'un phénotype supérieur. 380 hectares de peuplements en Forêt de Soignes bruxelloise ont été reconnus comme peuplements à graines (NANSON, 2006). La pollution de ces peuplements à haute valeur génétique avec des origines aux qualités phénotypiques moins recommandables (origines roumaines par exemple) doit absolument être évitée.

Dans le cadre de sa mission d'appui en génétique forestière, NANSON (2006) propose et fait reconnaître au niveau (inter)national 6 peuplements à graines de la catégorie sélectionnée en Forêt de Soignes bruxelloise⁴⁸ (tableau 7.4 et carte 7.7) :

Essence	Surface de peuplement (ha)	Référence (inter)nationale
<i>Fagus sylvatica</i> - hêtre	380	5BB0155
<i>Quercus robur</i> - chêne pédonculé	8,8 ⁴⁹	5BB0702
<i>Fraxinus excelsior</i> - frêne commun	4,2	5BB0701
<i>Larix x eurolepis</i> - mélèze hybride	2,55	5BB0703
<i>Pinus nigra var corsicana</i> - Pin noir de Corse	2,15	5BB0705
<i>Pinus nigra var corsicana</i> - Pin noir de Corse	1,39	5BB0704

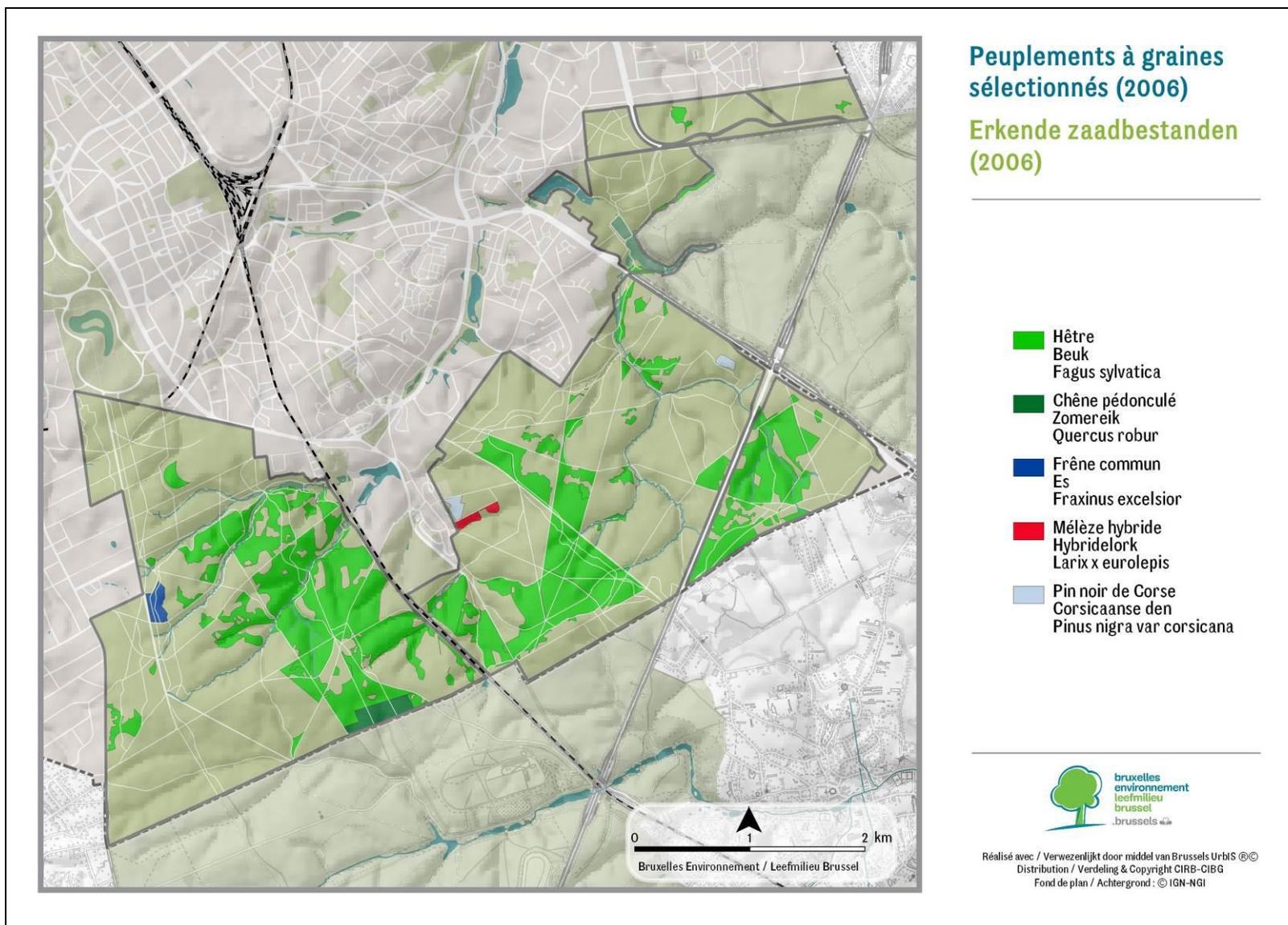
Tableau 7.4 – Peuplements à graines sélectionnés en Forêt de Soignes bruxelloise

Certains peuplements à graines de hêtre, dont ceux présents dans le Canton de Terrest, ont depuis été exploités pour des raisons de sécurité ou de nécessaire régénération de la forêt.

⁴⁸ Auxquels s'ajoutent deux peuplements à graines de hêtre au bois du Verrewinkel à Uccle et au bois du Laerbeek à Jette

⁴⁹ Les peuplements à graines de chênes pédonculés contiennent également du chêne sessile.

A l'heure du changement climatique, en vue d'améliorer la résilience des jeunes peuplements plantés, un certain nombre de scientifiques proposent de planter des provenances locales obtenues en mélangeant les récoltes de plusieurs peuplements à graines d'une même zone géographique sélectionnés avec autant de géniteurs que possible pour assurer une variabilité génétique maximale.



Carte 7.7 – Peuplements à graines sélectionnés en Forêt de Soignes bruxelloise (2006)

7.1.11 Répartition entre les différentes classes d'âge

Pour qu'une forêt soit en équilibre, il faut, du moins en théorie, que chaque classe d'âge occupe la même surface. L'occupation d'une classe d'âge se calcule de la façon suivante : surface de la forêt, multipliée par le % de présence de l'espèce, divisée par la révolution et multipliée par l'intervalle de la classe d'âge.

Cette notion de classe d'âge a un sens à l'heure où la forêt se compose encore de nombreux peuplements équiens. Mais au fur et à mesure de l'irrégularisation des futaies équiennes, telle que projetée en réponse au changement climatique annoncé (voir Livre II Objectifs de gestion), cette notion de classes d'âge s'estompera pour faire place à celle de catégories dimensionnelles.

Cette approche théorique de la forêt équilibrée nous donne encore des indications quant à l'effort de régénération à fournir. Cette régénération peut se faire de manière naturelle (il est évoqué au chapitre 7.1.11 – Point D une régénération naturelle en hêtres viables et de qualité de 6ha/an), ou de manière artificielle (par plantation) en complément des semis naturels. Notons que ces derniers peuvent ne pas être exploitables, car installés dans de trop jeunes peuplements. Ils se voient alors condamnés à moyen terme car contraints trop longtemps à vivre sous le couvert de leurs aînés.

7.1.11.1 Le hêtre

En 2016, les peuplements purs de hêtre occupent une surface de 826 ha ; les peuplements dominés par le hêtre et en mélange avec d'autres essences occupent 121 ha. Au total, les hêtraies pures ou mélangées couvrent, en 2016, 947 ha, soit 57% de la Forêt de Soignes bruxelloise (cf. [carte 7.8](#)).

Les vieilles hêtraies (>120 ans) occupent 574 ha, soit 35% de la Forêt de Soignes bruxelloise.

Pour le hêtre en peuplement pur, la surface théorique d'une classe d'âge de 20 ans d'intervalle et à révolution de 220 ans est de 76 ha. En réalité, on observe sur la [figure 7.6](#) un fort déséquilibre des classes d'âge en faveur des âges les plus avancés (supérieures à 120 ans) et une sous-représentation des classes d'âge inférieure à 40 ans et 80-120 ans.

Pour une révolution est plus courte, 160 ans par exemple, la surface théorique passe à 103 ha. L'effort théorique de régénération devient par conséquent plus important.

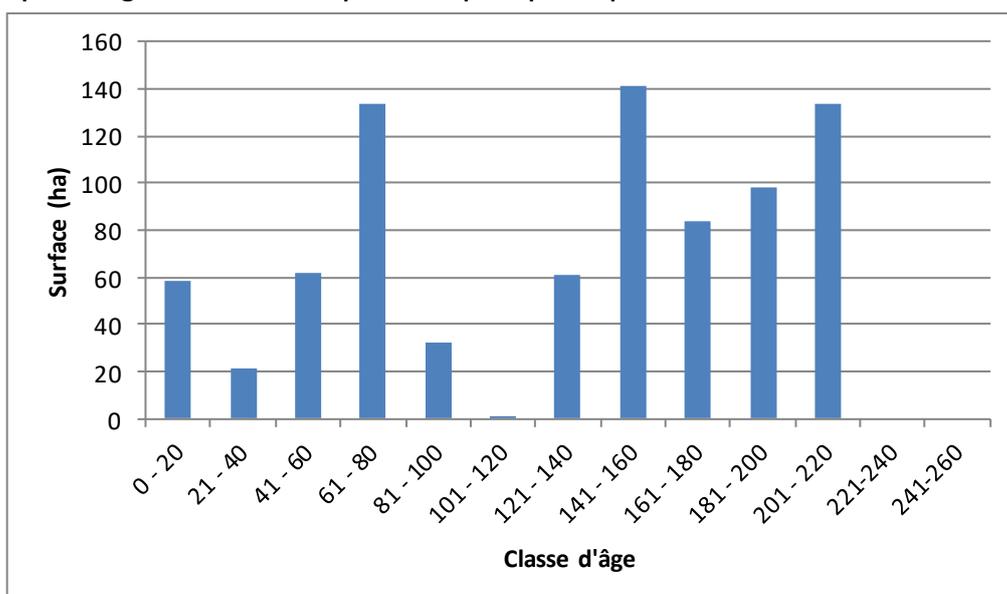


Figure 7.6 – Répartition des classes d'âge pour le hêtre en peuplement pur (2016)

Si l'on prend en compte la récente régénération naturelle du hêtre telle que décrite au §7.1.11 (D), la catégorie 0-20 ans passe alors de 60 ha à 112 ha (60 ha planté + 52 ha régénéré naturellement depuis 2005).

Le déséquilibre des classes d'âge pour les peuplements mélangés de hêtre est aussi important (cf. figure 7.7).

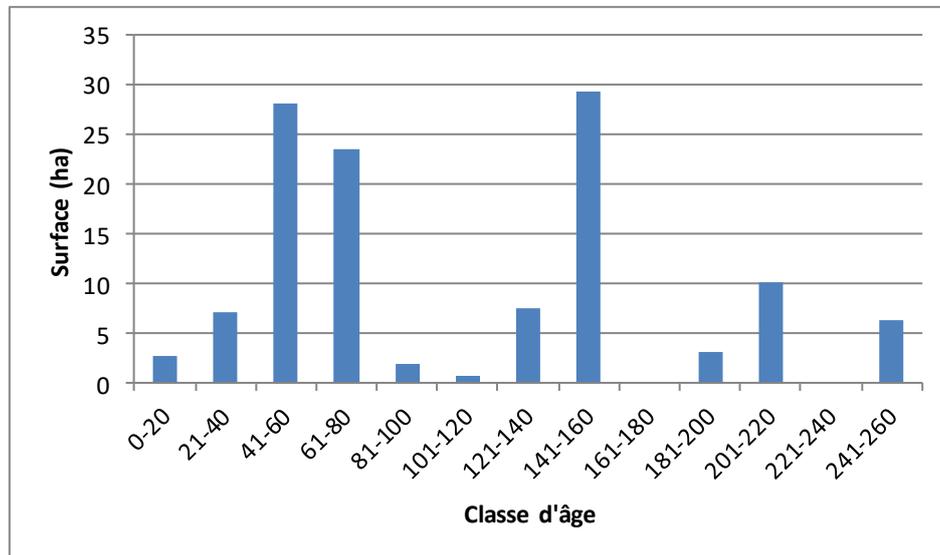


Figure 7.7 – Répartition des classes d'âge pour le hêtre en peuplement mélangé (2016)

Le déséquilibre dans les classes d'âge est notamment une conséquence de politiques conservatrices des anciens gestionnaires – en partie due aux nombreuses réactions du public à l'encontre de l'exploitation des arbres – et qui laisse sur pied des peuplements au-delà du terme d'exploitabilité prévu par l'aménagement.

Mais le vent se charge périodiquement de basculer ce qu'une gestion normale aurait dû prendre. C'est le cas entre autres des tempêtes de 1922, 1940, 1944, 1988, 1990 et 2007 qui ont basculé plusieurs dizaines d'hectares de vieux peuplements de hêtres qui auraient dû être régénérés bien avant. Évoquant les chablis occasionnés suite aux tempêtes du 14 novembre 1940, BOUDRU (1946) prend position sur cette sylviculture trop conservatrice : « *Chez les gros hêtres, vénérables ancêtres laissés sur pied par considération sentimentale ou esthétique, les ravages de l'ouragan par suite de pourritures diverses sont très importants. On peut dire que la tempête s'est souvent chargée, un peu brutalement peut-être, d'une vaste opération sanitaire devant laquelle les hommes avaient reculé* ».

Le risque de survenance de chablis est important en Soignes du fait de la hauteur des arbres (aux alentours de 40-45 mètres de hauteur dominante pour les vieux peuplements de hêtre). Ce risque dépend notamment de la hauteur des arbres, de la force du vent et de la nature du sol (cf. figure 7.8).

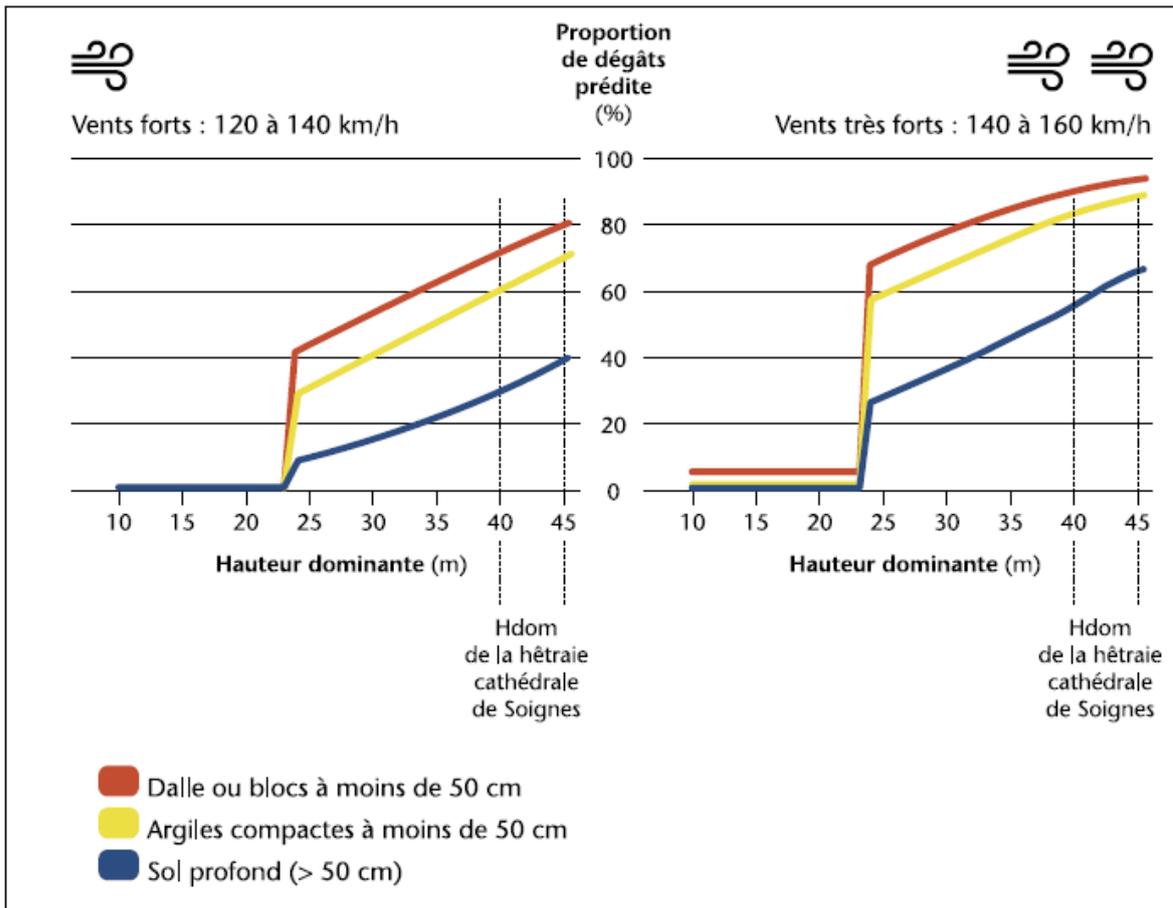
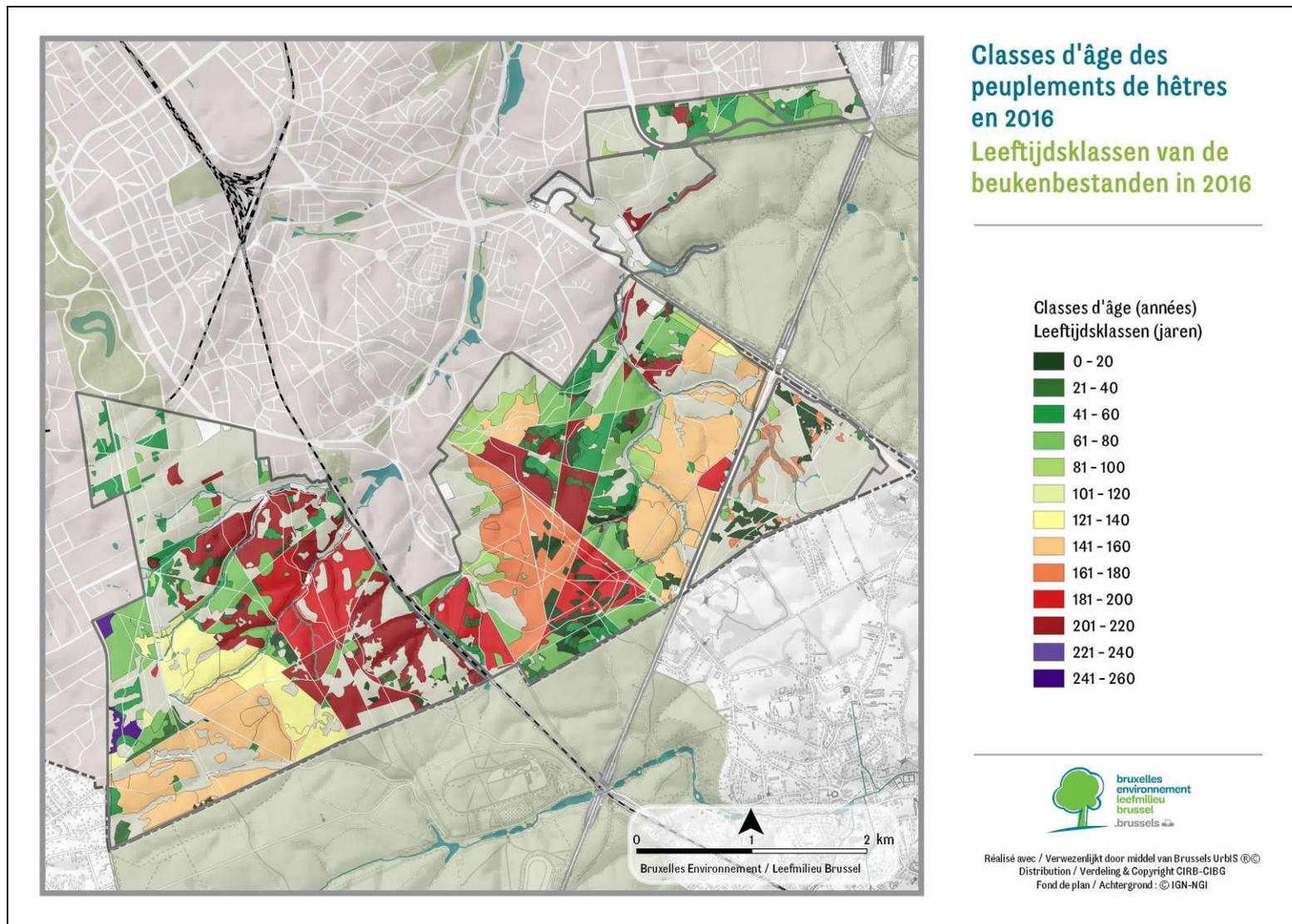


Figure 7.8 – Prédiction du taux de dégâts de chablis en futaie régulière de hêtre sur le plateau lorrain en fonction de la hauteur dominante des peuplements, de la nature du sol et de la vitesse maximale instantanée du vent. En pointillé, gamme de hauteurs dominantes de la hêtraie cathédrale de Soignes (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015)

L'exploitation de ces chablis est une entreprise particulièrement dangereuse pour les bûcherons. Elle nécessite de nombreuses précautions et une grande expérience. Les accidents ne sont pas rares (suites aux tempêtes de 1990, plusieurs bûcherons sont morts en Wallonie du fait de conditions d'exploitation particulièrement difficiles). La vente de chablis entraîne également une moins-value de plus de 50% sur les prix normaux du bois. L'exploitation des peuplements doit ainsi chercher à minimiser le nombre de chablis en tenant compte dans la stratégie de régénération des vieux peuplements de hêtres (TIMAL et VANWIJNSBERGHE, 2015).



Carte 7.8 – Distribution des classes d'âge des hêtraies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)

7.1.11.2 Les chênes

Pour les chênaies pures (209 ha), composées de chênes sessiles et/ou pédonculés, on observe un fort déséquilibre entre les différentes classes d'âge (cf. [figure 7.9](#)). Les jeunes classes d'âge (inférieures à 40 ans) sont fortement représentées, notamment suite aux plantations mises en place après la tempête de 1990. Par contre, les classes d'âge intermédiaires (de 80 et 140 ans) sont peu représentées et créeront, dans le futur, un déficit en peuplements de vieux chênes.

En Forêt de Soignes, le chêne sessile est aujourd'hui préféré au chêne pédonculé compte tenu de sa plus grande tolérance aux changements climatiques annoncés (DAISE *et al.*, 2009).

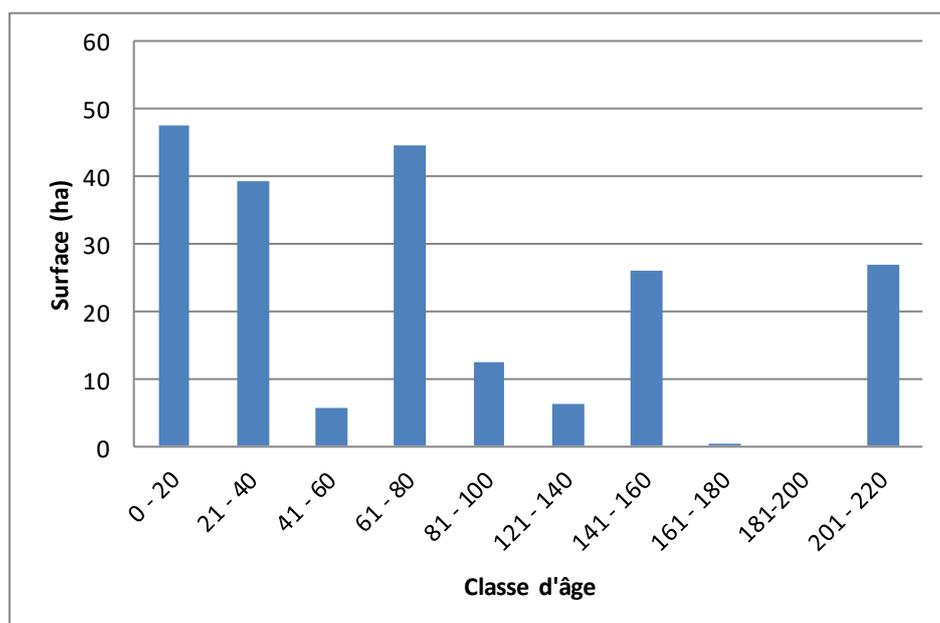


Figure 7.9 – Répartition des classes d'âge pour le chêne en peuplement pur

Pour les chênaies mélangées (136 ha), on observe (cf. [figure 7.10](#)) une répartition des classes d'âge très comparable à celle des chênaies pures, pour les catégories d'âge supérieures à 60 ans.

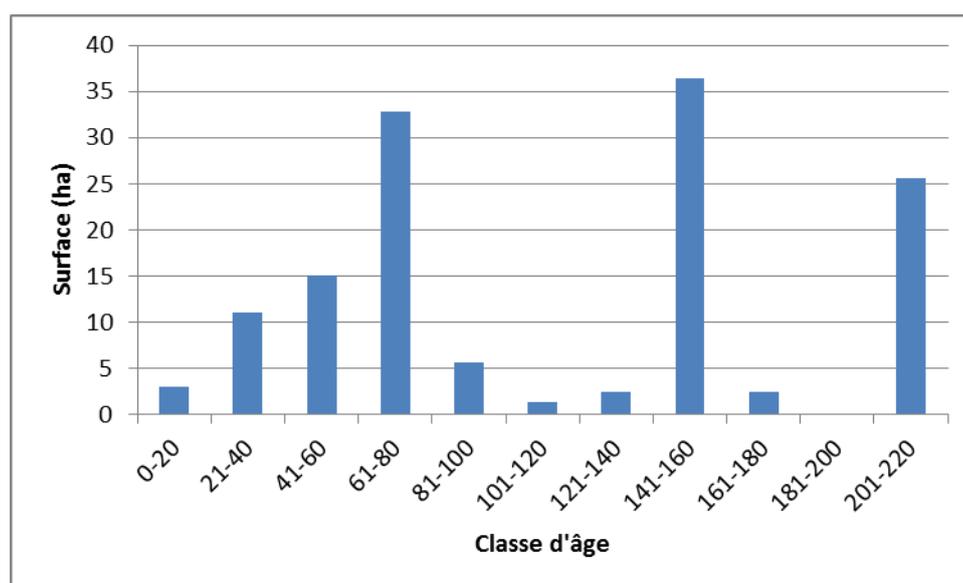
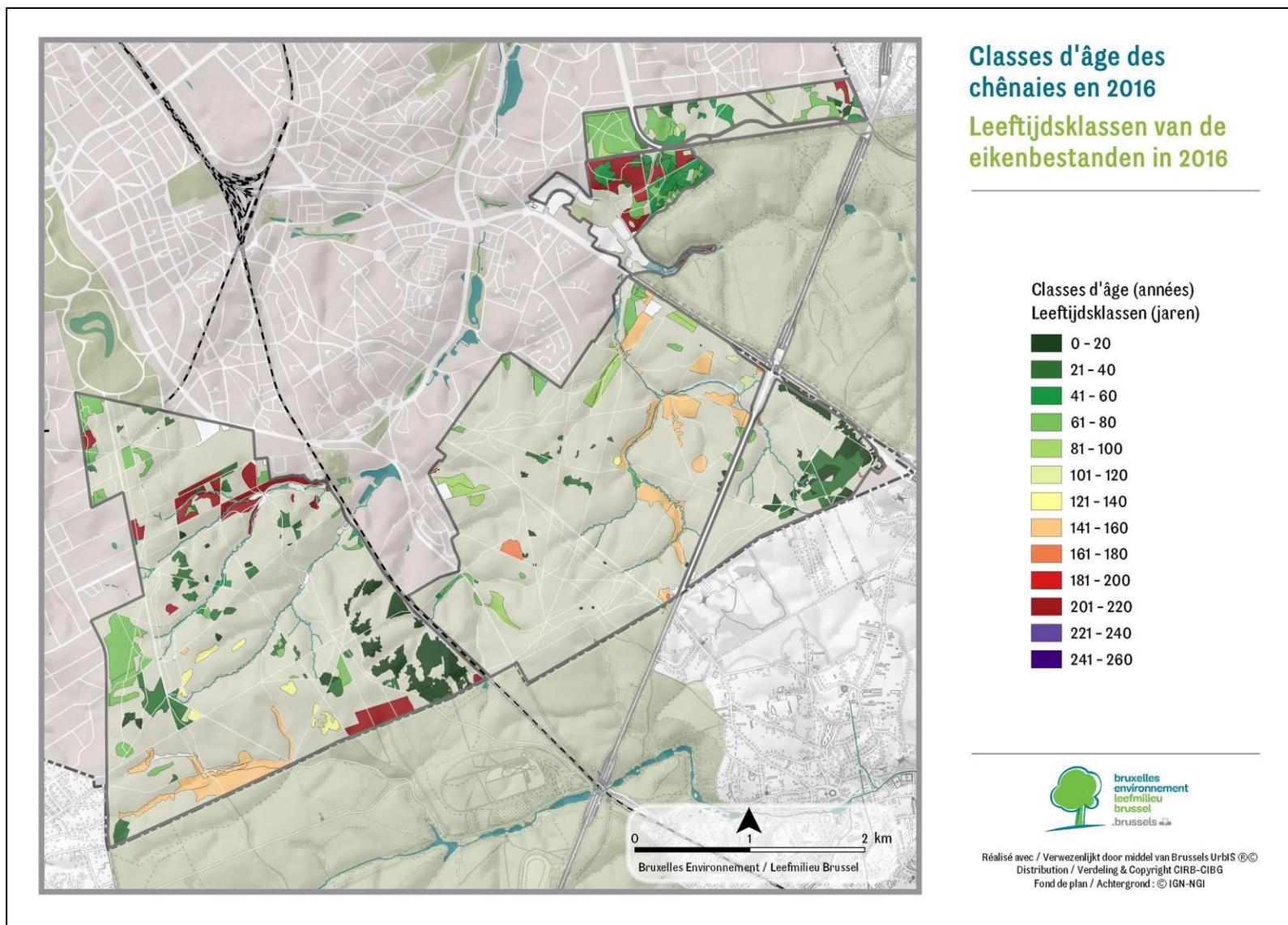


Figure 7.10 – Répartition des classes d'âge pour les chênaies mélangées

La [carte 7.9](#) localise les chênaies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise.



Carte 7.9 – Distribution des classes d'âge des chênaies pures et mélangées en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)

7.1.11.3 **Les résineux**

Pour les résineux, majoritairement des pins et des mélèzes, les classes d'âge sont relativement bien équilibrées (mise à part la classe d'âge 61-80 qui est surreprésentée) – cf. **figure 7.11**.

La **carte 7.10** localise les peuplements résineux en Forêt de Soignes bruxelloise.

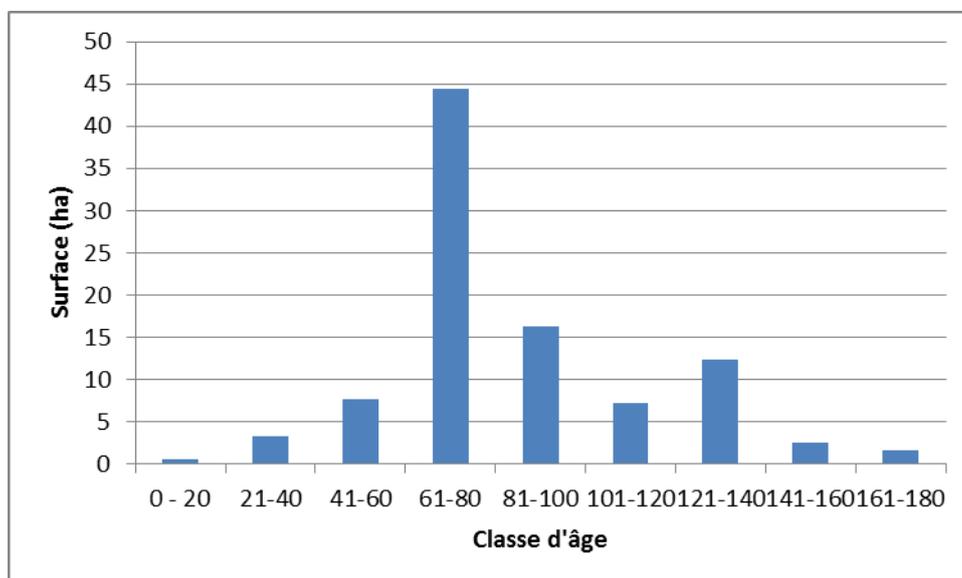
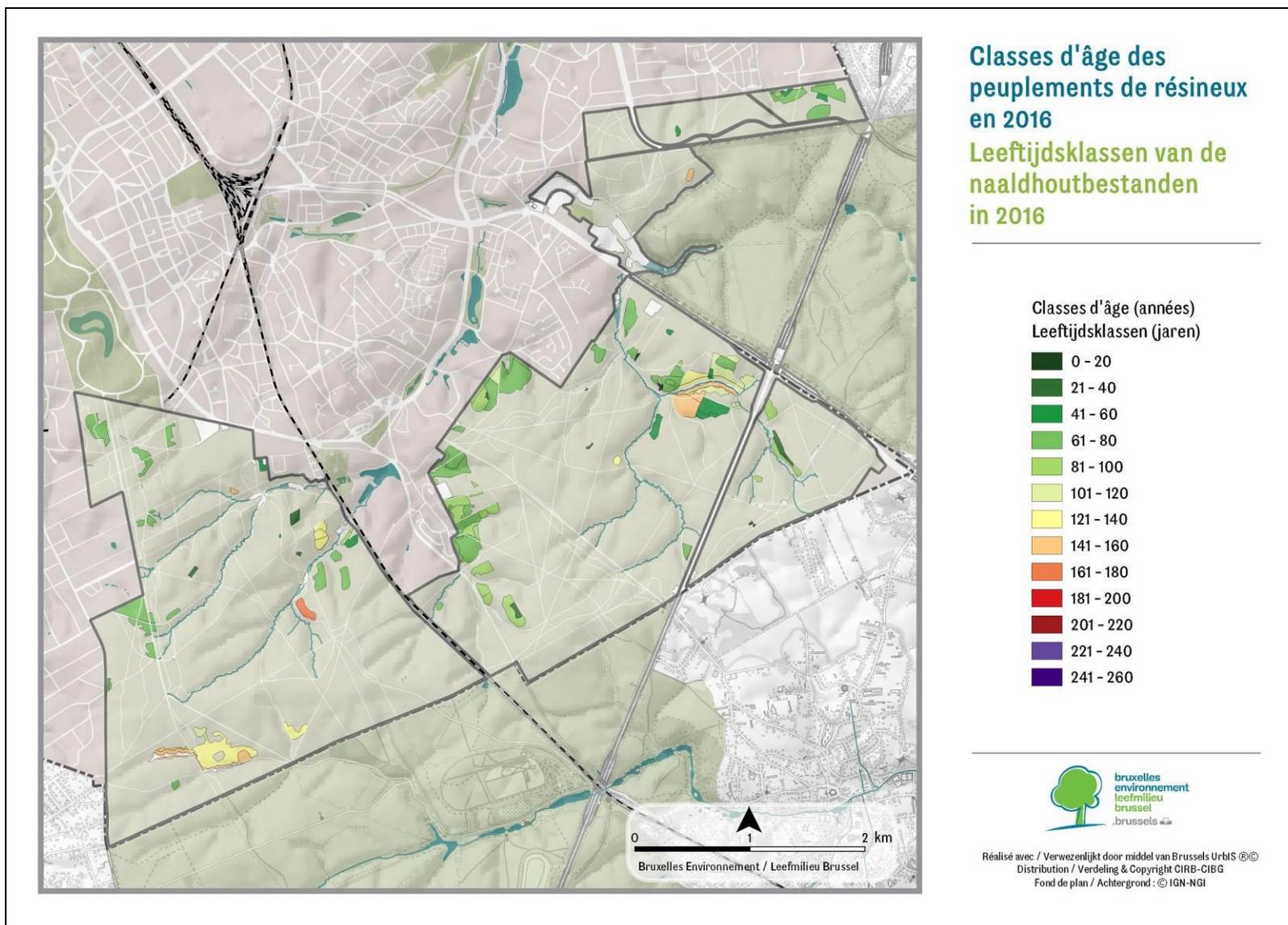


Figure 7.11 – Répartition des classes d'âge pour les résineux



Carte 7.10 – Distribution des classes d'âge des peuplements résineux en Forêt de Soignes bruxelloise (2016)

7.1.12 État sanitaire

En Région de Bruxelles-Capitale, comme ailleurs dans les pays industrialisés de la planète, la forêt est victime de ce que les scientifiques appellent maintenant le « dépérissement forestier ». Ce phénomène est caractérisé par une perte de vitalité des arbres pouvant aller jusqu'à entraîner leur mort. Initialement expliqué par le phénomène des pluies acides, les recherches donnent la conclusion suivante : les « causes sont à priori mal identifiées ... » (LAITAT, 1997).

Pour la Forêt de Soignes, le Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale a financé un programme d'études de 4 ans, démarré en 1991, qui visait à identifier les causes de ce phénomène. Trois universités participaient à ce programme. Les résultats de ces études sont présentés aux points A et B ci-dessous :

7.1.12.1 Le hêtre

Les arbres atteints par ce phénomène montrent une défoliation qui débute au sommet de la partie atteinte, pour s'étendre à l'ensemble. VASIC (1995) constate qu'« ... il est excessivement rare de trouver côte à côte un hêtre en très bon état et un hêtre déclinant... sans qu'on observe en même temps une variation nette des propriétés physiques du sol (compaction, humidité). Il constate également que « ... les seuls peuplements atteints par des phénomènes aisément discernables sont âgés voire très âgés ». Selon ce chercheur, l'état sanitaire du hêtre « ... semble déterminé sur base stationnelle ».

HERBAUTS (1995) constate également que « ... le dépérissement du hêtre en Forêt de Soignes paraît plus strictement lié à des caractéristiques stationnelles, tout particulièrement, à des conditions édaphiques ». Et ce sont les peuplements sur limons lœssiques affectés par une hydromorphie temporaire de surface qui manifestent une plus grande perte de vitalité (séries Ada et Adc de la carte des sols de Belgique). Ces sols lessivés hydromorphes ou lessivés à pseudogley sont affectés, en période hivernale, par un engorgement excessif et plus ou moins prolongé en surface. En période estivale, ces sols subissent une dessiccation intense. L'auteur constate une meilleure vitalité des hêtres sur les sols des séries Aba(b) et Abc² de la carte des sols de Belgique.

Au cours de cette étude, HERBAUTS (1995) a également étudié l'impact de l'exploitation forestière sur la vitalité des arbres. Selon lui, « ... une liaison [est] possible avec le phénomène de « dépérissement », qu'il soit d'origine climatique ou nutritionnel, la compaction du sol pouvant aggraver des stress hydriques ou d'éventuelles déficiences en éléments nutritifs ». L'exploitation forestière doit ainsi être proscrite dans tous les cas où les sols sont les plus fragiles, principalement quand ils sont gorgés d'eau.

7.1.12.2 Les chênes (sessiles et pédonculés)

Les chênes atteints par le dépérissement forestier montrent une défoliation homogène de la couronne. Le feuillage brunit brusquement et meurt rapidement. On observe également, sur les arbres atteints, des percements de l'écorce qui laissent apparaître des taches noirâtres humides. L'écorce se décolle en plaques et laisse apparaître des filaments mycéliens. Ces arbres sont rapidement attaqués par les pics.

Selon les conclusions d'une recherche entreprise par l'ULB sur le sujet, les individus dépérissant sont intimement mélangés à des individus sains. Le dépérissement présente donc un caractère « individu ». Les arbres atteints sont majoritairement âgés (150 ans et plus), mais sur certaines stations (Rouge-Cloître par exemple), des individus plus jeunes sont également atteints. Cette étude n'a pas permis d'identifier clairement les causes du phénomène. « ... l'alimentation du chêne pédonculé, selon l'état actuel de nos connaissances et la composition chimique mesurée en 1993, peut être considérée comme limitante (de la croissance) et déséquilibrée » (VASIC, 1995).

DULIERE et MALAISSE (1997) voient une relation possible entre le phénomène de dépérissement et les conditions climatiques particulièrement difficiles des années précédentes. « On peut penser que les sécheresses de 1989-1990 (voire 1991) ont constitué un stress physiologique que des arbres déjà affaiblis par des sécheresses antérieures de 3 années consécutives d’hivers particulièrement rudes, et de plus placés dans des conditions stationnelles non optimales ... n’ont pas pu supporter ».

Ils préconisent ainsi « ... de tenir compte des exigences écologiques de nos deux chênes indigènes ... Or l’examen du « Fichier écologique des essences » nous indique que le chêne sessile serait mieux adapté que le pédonculé aux stations soniennes ».

7.1.12.3 C. Suivi sanitaire du hêtre et des chênes (sessiles et pédonculés)

Un suivi sanitaire des peuplements de hêtres et de chênes a été mis en place en 2009 (BRAEM, 2009). La répétition annuelle des campagnes d’observation doit permettre de dégager des tendances d’évolution au cours du temps. Trente-quatre placettes choisies dans la grille de l’Inventaire Forestier Permanent de la Forêt de Soignes (FUSAGx, 2007) ont été choisies, et constituent le réseau de suivi sanitaire.

L’évaluation visuelle des houppiers se fait suivant le protocole ICP forests élaboré par le LRTAP/UNECE. Les évaluations sont réalisées à différents niveaux puisqu’elles se rapportent aux conditions d’observation (statut social, concurrence, etc.), à l’état de santé du houppier (défoliation, fructification, décoloration, etc.) et aux dommages et symptômes visibles affectant l’arbre. Un intérêt tout particulier est porté à l’évaluation et à l’évolution de la défoliation dans le temps puisque ce critère intégrateur reflète l’impact des conditions stationnelles, climatiques, individuelles et des épisodes de stress.

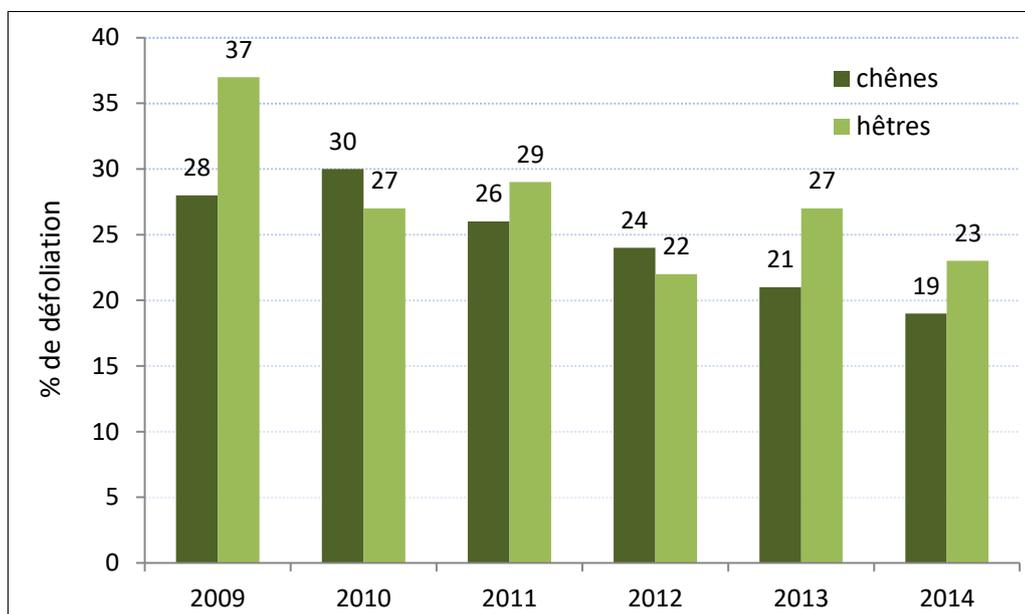


Figure 7.12 – Evolution de la défoliation moyenne de l’ensemble des hêtres et des chênes inclus dans les suivis (2009-2014) (VAN DER PERRE, 2014)

Un suivi photographique complémentaire des houppiers a été mis en place en 2014. Il permet d’illustrer les notations faites par les observateurs et de mettre en avant les facteurs influençant la structure du houppier : perte de ramilles mortes, descente de cime, redéfinition du houppier observable due à des éclaircies ou autre. Cette analyse permet également d’évaluer comment la structure du houppier influence la note de défoliation.

De manière générale, la variabilité des niveaux de défoliation a augmenté avec le temps. Par ailleurs, les moyennes de défoliation sont significativement différentes entre 2010 et 2012. Cette amélioration de l'état de santé s'observe également pour les hêtres car les défoliations moyennes ont diminué de 37% à 26% de 2009 à 2010 et de 28% à 20% de 2011 à 2012. Par contre, la distribution des valeurs est plus large comparativement à celle des chênes. Statistiquement, les moyennes de 2010 et 2011 sont toutes deux significativement différentes à celles de 2009 et 2012. Les pertes de vitalité observées en Forêt de Soignes peuvent être attribuées à un certain nombre de facteurs. La défoliation des chênes semble être en partie de nature accidentelle (attaque de défoliateurs, etc.). Près de 19% de la variabilité de la défoliation du hêtre s'explique par la circonférence du tronc. Les coefficients R² révèlent également que selon les années entre 14% et 24% de la variabilité de la défoliation est expliquée par le statut social du hêtre. En 2009 et 2011, la défoliation moyenne des hêtres étaient significativement plus élevées pour les arbres présentant une faînée importante (DELENTE, 2012).

Les résultats de la campagne 2015 ont mis en évidence une stabilisation des valeurs de défoliation moyenne des hêtres depuis 2013 (26%), cette valeur étant significativement plus basse qu'en 2011 (29%). Cette diminution est liée à la forte baisse des valeurs de défoliation de quelques arbres, plutôt qu'à une baisse modérée et généralisée. Pour le chêne, les valeurs moyennes de défoliation de 2015 sont identiques à celles de 2012 (24%), avec une forte disparité entre les individus : augmentation pour certains compensée par une baisse pour d'autres. Les dommages observés, principalement des branches mortes et des dégâts d'insectes défoliateurs, sont en forte diminution depuis plusieurs années, aussi bien pour les hêtres que pour les chênes. Au niveau de la structure, une légère détérioration est observée entre 2013 et 2015 pour les hêtres. La structure des chênes se serait détériorée entre 2014 et 2015 alors qu'elle s'était améliorée au cours des années précédentes (TITEUX, 2016).

Il faudrait, selon les scientifiques, au minimum 10 campagnes de mesures pour pouvoir dégager des tendances d'évolution de la vitalité des arbres.

Le bilan de santé de la Forêt de Soignes bruxelloise montre qu'une proportion élevée de hêtres présente des symptômes traduisant un dépérissement net. La défoliation importante de la hêtraie invite à analyser de façon plus approfondie la contribution des différents facteurs de dépérissement potentiels — qu'ils relèvent des sols (hydromorphie, podzolisation, dégradation physique, etc.), de la pollution atmosphérique (dépôts azotés, etc.), des changements globaux (augmentation des températures globales, modification du régime des précipitations et de la fréquence des sécheresses, etc.), des traitements sylvicoles et/ou de l'exploitation forestière (compactage des sols, etc.) - et à prendre les mesures de gestion qui s'imposent. Dans ce contexte, l'augmentation de la défoliation moyenne avec la dimension des arbres suggère, par exemple, de réduire l'âge d'exploitabilité des peuplements ; une autre piste consiste à diversifier la hêtraie, tout en réduisant la densité des peuplements. (BRAEM et al, 2010).

7.1.13 Qualité du bois

7.1.13.1 Le hêtre

Étant donnée l'âge d'exploitation très élevé des hêtres, les billes montrent une proportion importante de bois creux, pourris, de cœur rouge et de bois tarés. A ces âges, le bois est également rosé. Ce bois déprécié est acheté à des prix fortement inférieurs à ceux qu'on obtiendrait si les arbres étaient exploités plus jeunes (jusque 160 ans en théorie) ; le bois est alors blanc et de première qualité.

Des études ont démontré que le risque d'obtenir un cœur rouge augmente fortement dès l'âge de 100 ans, surtout si le tronc comporte de grosses branches mortes (dès 3cm de diamètre) ou de grosses blessures mal guéries formant des portes d'oxydation du bois.

Cela plaide pour une gestion plus dynamique des hêtres (mais aussi des frênes, érables et merisiers), dès la phase de compression, pour autant que la production de bois de haute qualité soit recherchée. Pour le hêtre, la qualité technologique du bois est supérieure quand l'arbre pousse vite (bois moins nerveux, blanc) et sous un houppier bien équilibré et développé.

Autre défaut présent en Soignes : la fourchaison. Son taux est élevé dans certains peuplements soniens. Les gelées tardives aggravent ce phénomène, brûlant les bourgeons terminaux trop tôt débouffés. Selon DELVAUX (1984), c'est un caractère favorisé par des causes héréditaires de "hâtivité" (lié à l'origine Soignes). Cette perception est remise en cause par certains sylviculteurs qui y voient plutôt un problème de gestion de la lumière durant les premières années de croissance des plants (niveaux d'ensoleillement trop important). Des jeunes plantations de hêtres (sans couvert) sur des pentes à exposition sud à sud-ouest risquent le même défaut.

Malgré ces défauts, le hêtre de Soignes se vend assez bien, mais le marché du bois de hêtre connaît de fluctuations importantes. La forte densité des voies de circulation dans et autour de la Forêt de Soignes, et la proximité du port d'Anvers et l'actuelle forte demande asiatique en hêtres ne se traduisent pas toujours en meilleurs prix. De gros lots de hêtres de grosses dimensions seront plus rares à l'avenir par absence de coupe à blanc. L'évolution vers une gestion en futaie irrégulière, plus dynamique dès les premières éclaircies aura un effet positif sur la qualité du hêtre (bois blanc, non nerveux). Le mélange avec d'autres essences augmentera non seulement la résilience de la forêt, mais aussi l'offre en volume d'autres qualités de bois comme le chêne sessile, l'érable, le tilleul, le charme, le bouleau et autres.

Entre 2012 et 2015, nous estimons que plus de 85 % des volumes de gros bois de hêtre vendus par la Région de Bruxelles-Capitale ont été acheminés par containers au port d'Anvers pour être ensuite exportés vers l'Asie (principalement la Chine).

7.1.13.2 Les chênes (sessiles et pédonculés)

Les chênes soniens sont dits de qualité « bonne-industrielle » à « moyenne-sciage ». Les troncs sont d'une bonne rectitude, mais la présence de nœuds déprécie le bois. La maille y est grande. Nombreux sont ceux qui montrent la présence de broussins, de gourmands ou de roulures, ce qui les déprécie fortement. La présence de gélivures est également un défaut fréquent (notamment dans la série du Rouge-Cloître).

Et pourtant, des chênes de la donation royale se sont vendus en 2014 à des prix exceptionnels sur le parc à Grume de Saint-Avoid en Moselle. Il en est de même pour des chênes exploités le long de l'Avenue Dubois en 2015. Selon les confidences de marchands, certaines coupes sont spécialement achetées dans le but d'acquérir quelques chênes particulièrement beaux et de toute première qualité. Ces chênes font-ils exceptions ? Cette réputation de moyenne qualité globale est-elle le fruit d'une sylviculture trop peu dynamique ? Des recherches doivent être menées en vue de mieux valoriser cette essence.

7.1.13.3 Les autres essences

Les autres essences (frêne, érable, merisier, sorbier, tilleul, charme...) ne sont actuellement pas assez nombreuses pour constituer des lots commercialisables pour l'industrie. Ils sont vendus principalement comme bois de trituration et secondairement comme bois de chauffage. Mais cela peut changer dans le futur via une gestion dynamique d'essences telles que l'érable qui constituait en 2015 le bois le plus précieux du parc à grumes de Saint-Avoid (France).

7.1.14 Volumes exploités, prix du bois et recettes

7.1.14.1 Volumes exploités

La **figure 7.13** montre l'évolution des volumes de bois vendus par le cantonnement forestier de Bruxelles (BE) pour les exercices 2004 à 2016. Ces volumes sont présentés sans différencier l'essence. Le hêtre représente plus de 75% des volumes vendus qui sont majoritairement des arbres de fortes dimensions (plus de 200 cm de circonférence).

Par « gros bois », il faut entendre des arbres adultes par opposition aux « petits et moyens bois ».

Par « chablis », il faut entendre des arbres déracinés par le vent, endommagés ou dangereux dont l'exploitation est souvent difficile.

Par « bois périphériques », il faut entendre les volumes issus des bois gérés par BE hors Forêt de Soignes (bois de Jette et de Uccle). Ces bois couvrent 4,5% de la surface boisée sous gestion BE contre 95,5% pour la Forêt de Soignes.

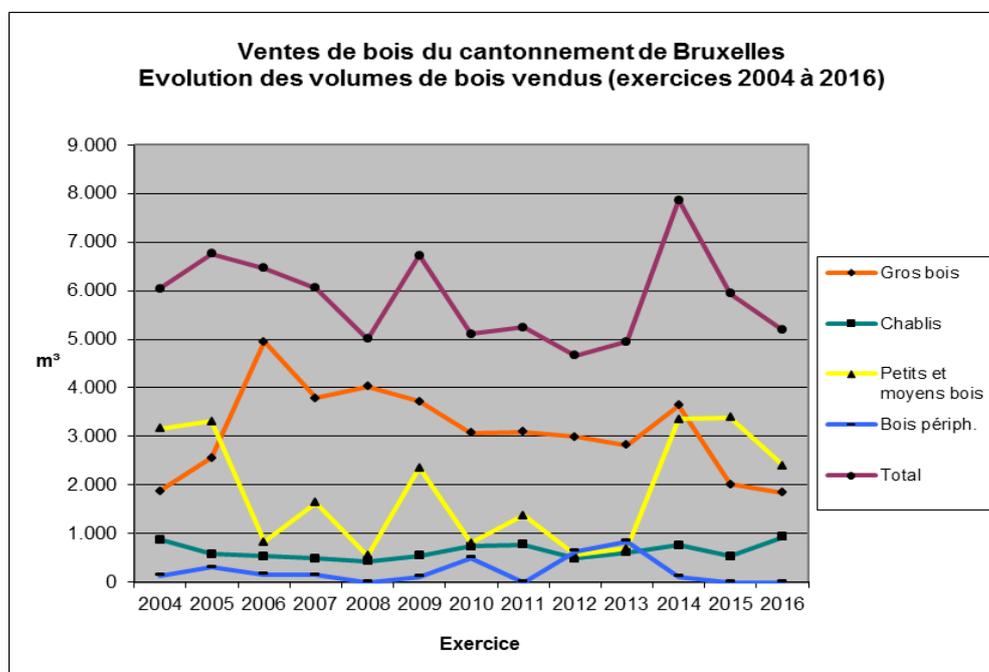


Figure 7.13 – Evolution des volumes de bois vendus par le cantonnement forestier de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)

L'analyse de cette figure montre que le volume exploité est relativement stable dans le temps avec un volume total annuel moyen exploité de 5.850 m³. Rapporté à la surface forestière totale sous gestion BE (1737,5 ha), le volume annuel moyen exploité par ha est de 3,37 m³. Il est inférieur aux 5 m³/ha d'accroissement annuel moyen en volume donné par les cantonnements de Bruxelles (LEJEUNE, comm. pers.) et de Groenendael (ZWAENPOEL, comm. pers.) et qui résultent de l'analyse des données d'inventaires avant martelage⁵⁰. La tendance semble dès lors à la capitalisation du bois sur pied. Une certaine prudence est néanmoins de mise compte tenu de l'utilisation de la grandeur « volume bois d'œuvre » qui est entachée d'imprécision.

7.1.14.2 Prix du bois

La figure 7.14 montre l'évolution du prix moyen actualisé du m³ de bois commercialisé.

Pour les « gros bois », vendus tant au niveau national qu'international, on peut constater :

- une croissance continue du prix du bois de 2006 à 2008, à mettre en relation avec la santé du secteur du bâtiment à cette même période ;
- une décroissance de 2008 à 2010 en lien avec la crise des « subprimes » qui a fortement impacté le secteur du bâtiment ;

⁵⁰ Les données de productivité données par les scientifiques et celles données par les forestiers concernent des volumes différents. Pour les premiers, c'est une productivité en *volume bois fort* (voir point 7.1.6.) tandis que pour les seconds, c'est une productivité en *volume bois d'œuvre* (utilisable pour l'industrie) qui ne tient compte que du volume du tronc jusqu'à une recoupe au sommet variable suivant la forme des arbres. Le rapport entre le volume bois fort et le volume bois d'œuvre oscille entre 0,5 et 0,6 (LIENARD, 1975).

- une croissance de 2011 à 2015 liée à l'apparition d'une clientèle asiatique (surtout chinoise) ;
- une décroissance forte en 2016 très probablement liée au krach boursier estival en Chine et au ralentissement de son économie.

Pour les bois « chablis », le prix moyen au m³ est grevé par les coûts d'exploitation de ce type de bois et par le manque de concurrence entre marchands spécialisés dans les bois « difficiles » à exploiter. Cette concurrence disparaît au fil des années.

Pour les « petits et moyens bois », les débouchés restent nationaux et fortement orientés vers la production de bois de feu. La tendance est à la stabilité.

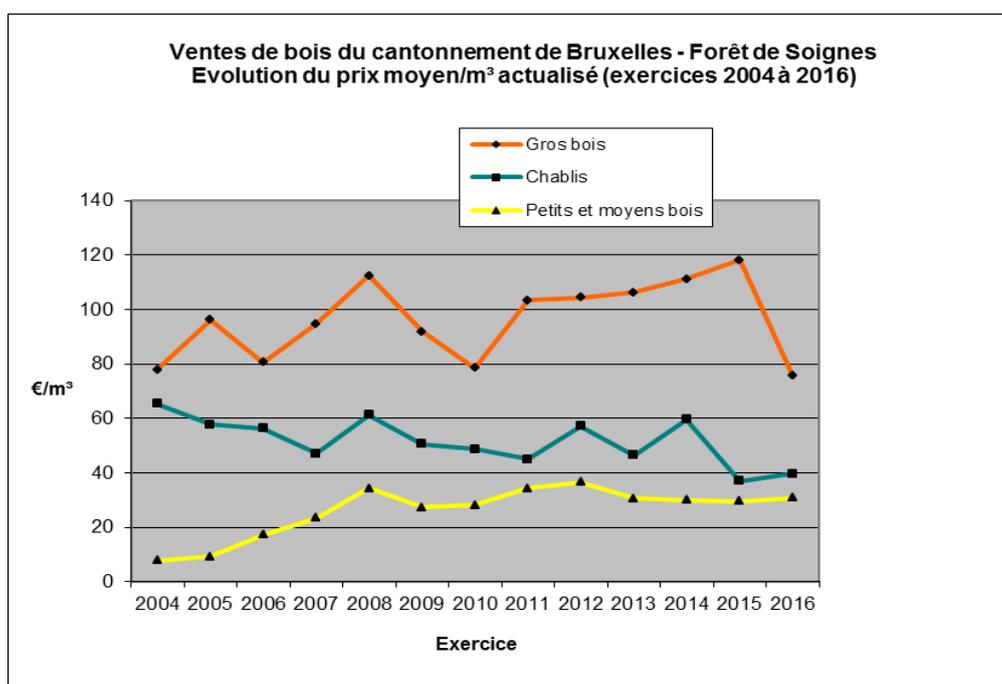


Figure 7.14 – Evolution du prix moyen/m³ actualisé de bois vendus par le cantonnement de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)

Imposer la circulation des machines d'exploitation forestière aux seuls cloisonnement d'exploitation pour limiter l'impact sur les sols n'a pas eu d'incidence sur les prix (VANWIJNSBERGHE et al., 2013).

7.1.14.3 Lien entre volume exploité et prix du bois

La lecture des figures 7.13 et 7.14 montre qu'il n'y a pas de lien entre le volume annuel exploité et le prix annuel du m³ de bois. Ceci confirme que l'orientation qui est donnée à l'opération de martelage est bien une orientation d'entretien de la forêt et non une orientation commerciale.

7.1.14.4 Recettes

Les recettes des ventes de bois constituent les principales recettes issues de la gestion de la Forêt de Soignes. Quelques recettes complémentaires mais relativement anecdotiques proviennent des droits de pêche sur l'étang n°3 du Rouge-Cloître, auxquels s'ajoutent les concessions octroyées aux marchands de glaces et de gaufres sur les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés.

Les recettes des ventes de bois correspondent, pour une catégorie de bois donnée, au produit du prix moyen au m³ par le volume vendu.

L'analyse de la figure 7.15 montre très nettement la contribution des recettes liées à la vente des « gros bois » aux recettes totales des ventes de bois.

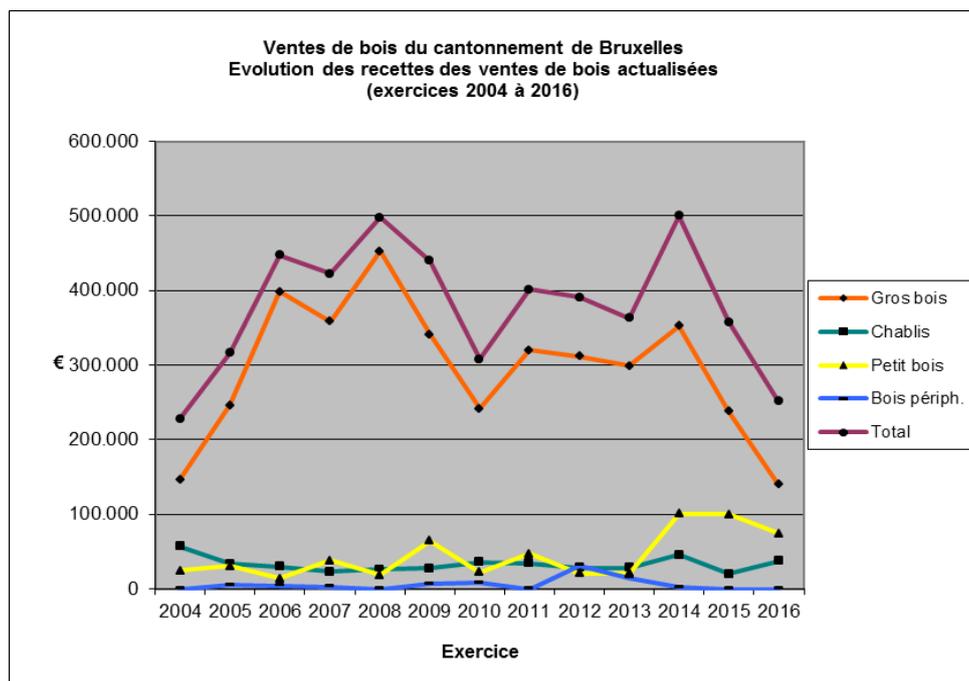


Figure 7.15 – Evolution des recettes des ventes de bois actualisées
Cantonement de Bruxelles (Exercices 2004 à 2016)

Les recettes des ventes de bois sont versées au « Fonds (régional) destiné à l'entretien, l'acquisition et l'aménagement d'espaces verts, de forêts et de sites naturels, ainsi qu'au repoissonnement et aux interventions urgentes en faveur de la faune », conformément à l'Article 2, alinéa 10° de l'Ordonnance du 12 décembre 1991 créant des fonds budgétaires.



Photo 7.5 – Débardage de grumes de hêtre dans un cloisonnement d'exploitation



Photo 7.6 – Grumes de hêtre prêtes au chargement

7.1.15 Gestion forestière durable et certification forestière FSC

BE a fait certifier la Forêt de Soignes, en Région Bruxelloise et Flamande, selon les critères de gestion durable du Forest Stewardship Council (FSC). Le FSC est une ONG internationale qui milite pour une gestion responsable des forêts au niveau mondial tenant compte des aspects tant écologiques, économiques que sociaux. La partie wallonne de la Forêt de Soignes est certifiée PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes), qui est aussi une ONG, active dans la gestion forestière durable.

Le certificat a été remis pour la première fois à BE le 25 novembre 2003 et porte le n° IMO-FM/COC-023023. Un organisme accrédité par le FSC audite annuellement la gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise en vue du contrôle de sa qualité et du maintien ou non de la certification. Au **22/12/2016**, le certificat était toujours d'application (cf. figure 7.16).

Le label FSC poursuit deux objectifs. D'une part, il vise à garantir la mise en vente de produits provenant de forêts bien gérées et d'autre part, il a pour but d'améliorer la qualité de la gestion des forêts dans le monde entier. L'adhésion à ce système s'effectue sur une base volontaire.

Le fait qu'une forêt soit certifiée signifie qu'un organisme indépendant a estimé que sa gestion est conforme aux critères d'une gestion correcte et responsable, exigée par le FSC.

Le certificat délivré concerne autant la gestion de la forêt que les arbres délivrés. Ainsi, ce système permet aux transformateurs du bois de pourvoir les produits fabriqués à partir d'un label FSC numéroté.

Néanmoins, avant d'apposer le label sur un quelconque produit issu d'un arbre certifié FSC, toute la chaîne de transformation doit être soumise à un contrôle indépendant et ce, afin d'assurer que les produits soient bel et bien issus d'arbres venant d'une forêt certifiée. Ceci nécessite de pouvoir assurer la traçabilité du bois tout au long du processus de transformation (gestion adaptée des stocks de bois et de toute la filière de transformation). Un organisme accrédité par le FSC pratique ces contrôles sur l'ensemble de la filière de transformation, depuis la production de bois jusqu'au stade de commercialisation du produit fini.

Les adresses des organismes accrédités et de plus amples informations sur ce système sont disponibles sur le site www.fsc.org.

IMOsuisse AG
 Weststrasse 51
 CH-8570 Weinfelden
 Fon +41 (0) 71 626 0 626
 Fax +41 (0) 71 626 0 623
 info@imo.ch
 www.imo.ch



CERTIFICATE



FSC
www.fsc.org
FSC® A000515
The mark of
responsible forestry

Cert no. / Zertifikatsnummer
IMO-FM/COC-023023

pour / für

**Bruxelles Environnement – IBGE, Forêt
 de Soignes, Bruxelles-Capitale**
**Site de Tour & Taxis, Avenue du Port 86C/3000
 B-1000 BRUXELLES**

En raison de l'audit de vérification effectué et d'un contrat existant signé, IMOsuisse AG (IMO) certifie que Gestion des forêts de l'entreprise mentionnée ci-dessus remplit les normes suivantes du standard du Forest Stewardship Council:
 Generic Standard for Belgium, Sep. 2014

Par la présente, la société s'engage à ne poursuivre ses activités qu'avec des déclarations FSC étant complètement établies à l'appui de documents justificatifs contrôlés et jugés satisfaisant. Ce certificat se doit de rester en possession de l'IMO. Il perd sa validité et doit être spontanément restitué si les exigences ne seraient plus remplies.

*Aufgrund des durchgeführten Audits und den vorliegenden Vertragsgrundlagen bescheinigt die IMOsuisse AG (IMO) dem oben genannten Betrieb, dass seine Waldbewirtschaftung (Forest Management) den folgenden Standard des Forest Stewardship Council erfüllt:
 Generic Standard for Belgium, Sep. 2014*

Der Betrieb verpflichtet sich, nur solche Produkte mit FSC Deklaration weiterzugeben, die lückenlos nachvollziehbar sind. Dieses Zertifikat verbleibt im Eigentum von IMO. Es verliert seine Gültigkeit und ist unaufgefordert zurückzugeben, falls die Anforderungen nicht mehr erfüllt sind.

L'entreprise est désormais autorisée de vendre les produits suivants comme licenciés FSC:
 Der Betrieb erhält hiermit das Recht, die folgenden Produkte als FSC zertifiziert zu verkaufen.

Roundwood (logs) - Bois d'œuvre et d'industrie, Fuel wood - Bois de chauffage

Ce certificat ne signifie pas automatiquement qu'un produit particulier est certifié FSC ou FSC Bois contrôlé. Les produits sont seulement certifiés lorsqu'est indiqué clairement sur les factures et les documents d'expédition.
 Dieses Zertifikat bedeutet nicht automatisch, dass ein bestimmtes Produkt FSC-zertifiziert oder FSC Controlled Wood ist. Die Produkte sind nur zertifiziert, wenn sie auch entsprechend auf Rechnungen und Frachtpapieren deklariert sind.

Validité / Gültig **24.11.2018**

La validité et la liste de groupe de produits peuvent être vérifiés sur / Gültigkeit und Produktgruppenliste zu prüfen auf: <http://info.fsc.org>

Date de la première certification / Datum der ersten Zertifizierung **25.11.2003**

Weinfelden, 15.12.2015

IMOsuisse AG
 Ute Eisenlohr



Figure 7.16 – Certificat FSC de gestion forestière durable octroyé à BE pour la Forêt de Soignes – partie bruxelloise

7.2 Moyens humains

En vue de gérer les 1.659 hectares de la Forêt de Soignes, le cantonnement forestier de Bruxelles dispose des ressources humaines suivantes :

Bureau du cantonnement (dans les locaux de BE sur le site de Tour & Taxis) :

- 2 ingénieurs des Eaux et Forêts dont 1 responsable du département « Forêt » ;
- 1 assistante administrative ;
- 1 adjoint administratif ;
- 1 assistant technique.

Services extérieurs (première et deuxième brigades forestières):

- 2 gardes forestiers – chefs de brigade
- 6 gardes forestiers – responsables de triage ;
- 6 surveillants forestiers ;
- 10 ouvriers forestiers ;
- Entre 2 et 4 ouvriers stagiaires « Rosetta »/an.

La **figure 7.17** présente la répartition de ces moyens humains au sein du Département Forêt (BE, 2017). Ce dernier bénéficie de l'appui d'autres départements de BE, dont :

- le département « Gestion Nature » pour la gestion des réserves naturelles présentes en Forêt de Soignes ;
- le département « Biodiversité » en charge de Natura 2000 ;
- les services généraux (personnel, patrimoine, économat, budget...).

Actuellement, le personnel en charge de la gestion de la Forêt de Soignes est trop peu nombreux pour assurer la surveillance durant les week-ends, moment où la forêt est la plus fréquentée. Un seul garde forestier est présent sur le site, ainsi que 2 surveillants par brigade trois week-ends sur quatre.

Les *surveillants* sont présents en forêt les jours de la semaine comme les week-ends de 8h à 16h. Le public fréquente la Forêt de Soignes la journée, mais également, pour un certain nombre, avant et après la journée de travail. L'horaire de présence des surveillants forestiers devra être revu et adapté aux horaires de fréquentation du public.

Pour les *ouvriers forestiers*, les effectifs actuels permettent à peine d'effectuer les travaux d'entretien courant. Un meilleur entretien des infrastructures d'accueil du public et un meilleur suivi des plantations ne sont possibles que si les effectifs en personnel ouvrier augmentent.

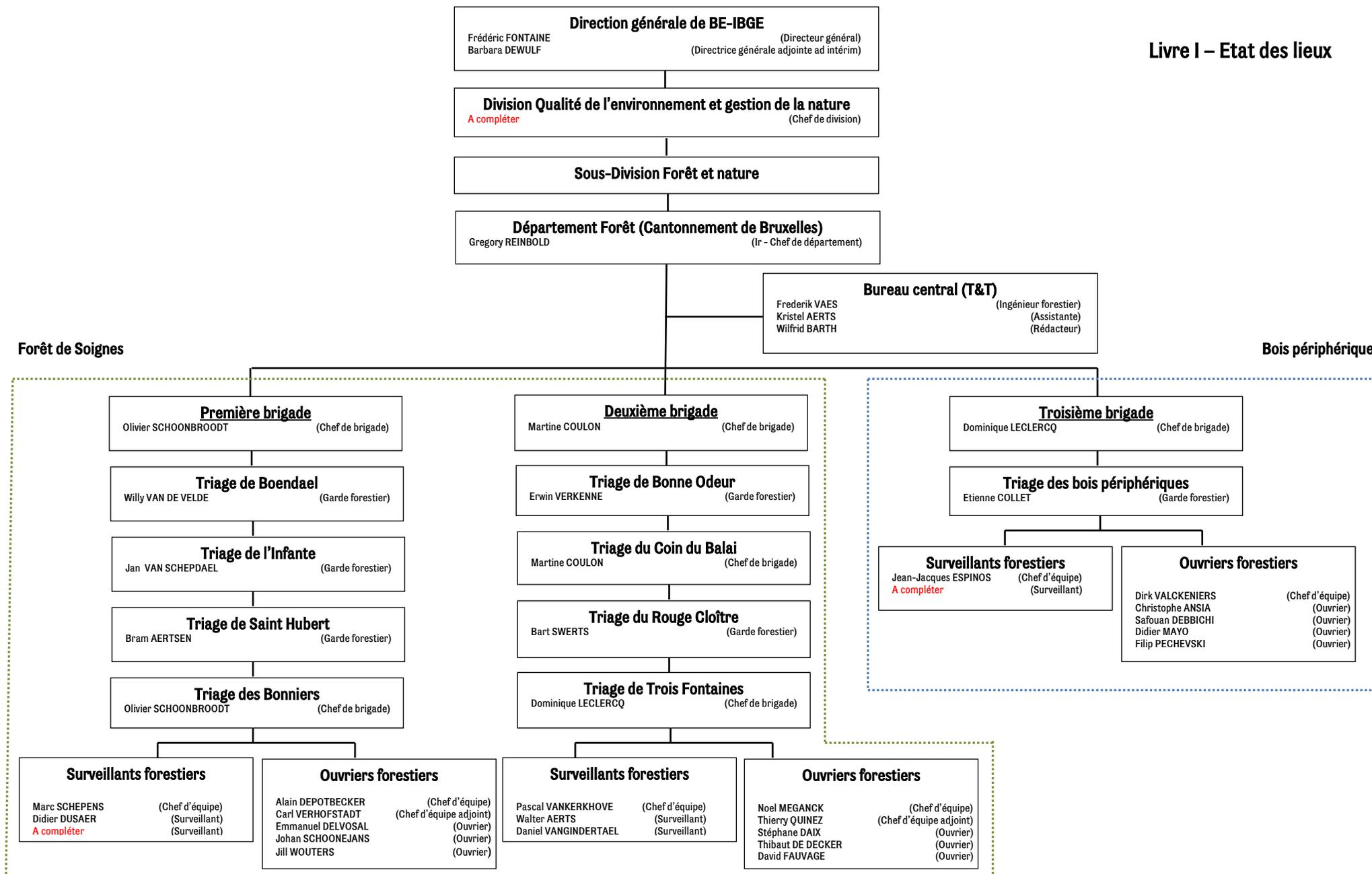


Figure 7.17 – Organisation administrative du Département « Forêt » de BE (2017)

7.3 Infrastructure

7.3.1 Bâtiments

Une des missions des gardes forestiers est d'assurer, sur leur triage, la surveillance de la forêt. Un accident peut survenir à toute heure du jour ou de la nuit. Le Code forestier stipule ainsi qu'ils sont de service 24h/24h. Pour remplir cette mission au mieux, ils doivent être aisément joignables et pouvoir intervenir rapidement sur le terrain. C'est pourquoi des maisons forestières destinées à être occupées par les gardes forestiers en bordure de la forêt ont été construites entre les années 1860 et 1920. 11 maisons forestières sont implantées sur la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. A l'heure actuelle, 9 d'entre elles sont occupées par les gardes forestiers et 1 par une asbl. La Région de Bruxelles-Capitale a octroyé en 2013 un droit d'emphytéose à la Société d'Acquisition Foncière (devenue Société d'Aménagement Urbain en janvier 2016) sur la 11ème maison forestière, rattachée au site de l'hippodrome de Boitsfort.

Les maisons forestières sont en voie de modernisation. Afin d'évaluer les travaux qui doivent être réalisés ainsi que les budgets nécessaires, BE s'attèle à effectuer pour chacune un état des lieux. Les plus vétustes font ou ont déjà fait l'objet d'une remise en état.

Certaines de ces maisons disposent d'un terrain de service. Il sert au stockage du matériel de service et/ou est mis à disposition des gardes pour leur usage personnel.

Chaque brigade dispose d'un site composé de bâtiments à usage de bureaux, de réfectoire, de salles de douche et d'espaces de stockage pour le matériel nécessaire aux travaux d'entretien de la forêt. Ces bâtiments sont relativement peu aménagés et doivent être améliorés.

Le site de la première brigade devrait voir son nouveau bâtiment principal achevé en 2018 tandis que celui de la seconde brigade devrait être réaménagé à l'horizon 2021.

Notons également la présence dans les deux brigades de bâtiments destinés à l'exploitation des nappes phréatiques. Ces bâtiments sont la propriété de VIVAQUA, entreprise publique de production et de distribution d'eau potable (anciennement GIBE).

7.3.2 Voirie

Le réseau de voirie en Forêt de Soignes bruxelloise est extrêmement dense. La longueur totale de la voirie avoisine les 160 kilomètres. Elle se répartit comme suit selon le type de revêtement :

Revêtement	Longueur (m)	%
Porphyre (ou Dolomie)	96.359	61
Asphalte	26.953	17
Sable	16.560	10
Pavés	6.231	4
Béton	5.841	4
Non revêtu	4.927	3
Dolomie et pierraille	660	0
Pierraille	208	0
Total	157.739	100

Tableau 7.5 – Longueurs de voirie selon le type de revêtement

Selon un accord de gestion de 2008 entre Bruxelles Mobilité (BM) et Bruxelles Environnement, BM assure la gestion des voiries ouvertes à la circulation automobile qui traversent la Forêt de Soignes suivantes :

- Chaussée de Waterloo ;
- Drève de Lorraine ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la chaussée de Waterloo et l'avenue Roosevelt)
- Drève de St-Hubert ;
- Drève du Haras ;
- Chaussée de La Hulpe (partie comprise entre la drève des Bonniers et le rond-point de l'Europe)
- Chaussée de Tervuren ;
- Avenue de Tervuren.

Ces voiries bétonnées ne sont dès lors plus sous gestion BE.

La [carte 7.11](#) localise les différentes voiries et caractérise leur revêtement.

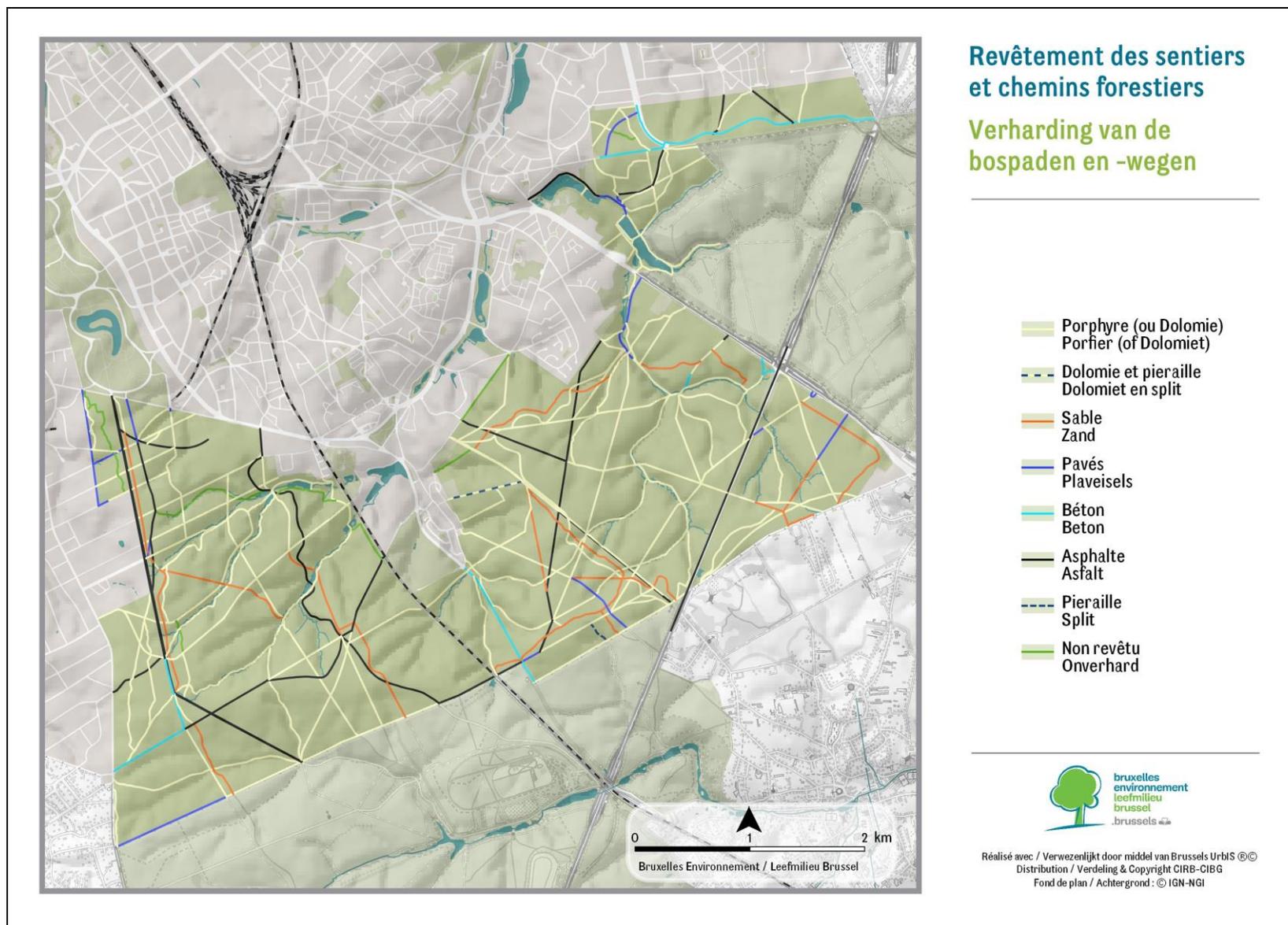
Les chemins asphaltés ainsi que les chemins en pavés ont été remis en état de 2000 à 2002 dans le cadre du Fonds fédéral Beliris dédié à la région bruxelloise.

Depuis 2004, la dolomie est progressivement remplacée par le concassé porphyre, matériaux plus stable et moins contaminant pour le milieu.

Ce réseau viaire très dense témoigne de l'utilisation intensive du massif. Il permet aux nombreux utilisateurs de la forêt de se côtoyer sans « trop » de problèmes. Il facilite grandement l'exploitation forestière.

Les sentiers et chemins sont entretenus régulièrement. Mais compte tenu du kilométrage important, il n'est pas possible, avec les budgets alloués à ce poste, de les entretenir (en moyenne) une fois tous les 8 ans. La réfection de la voirie fait dès lors l'objet d'une priorisation.

Sur les voiries bétonnées constituant les grands accès à Bruxelles, tels que les drèves de Lorraine, de St-Hubert et du Haras, la vitesse est limitée à 50km/h. Mis à part aux heures de pointe pendant lesquelles le trafic est ralenti par les embouteillages, cette limitation est peu respectée. La vitesse excessive des véhicules participe au morcellement récréatif et écologique de la forêt. Pour la chaussée de Mont-Saint-Jean (ring 0), des tunnels ont été aménagés lors de la conversion de cette voirie en voie rapide. Pour la drève de Lorraine, le problème se pose toujours, et des solutions devront être trouvées.



Carte 7.11 – Revêtements du réseau viaire de la Forêt de Soignes bruxelloise

7.3.3 Infrastructure touristique

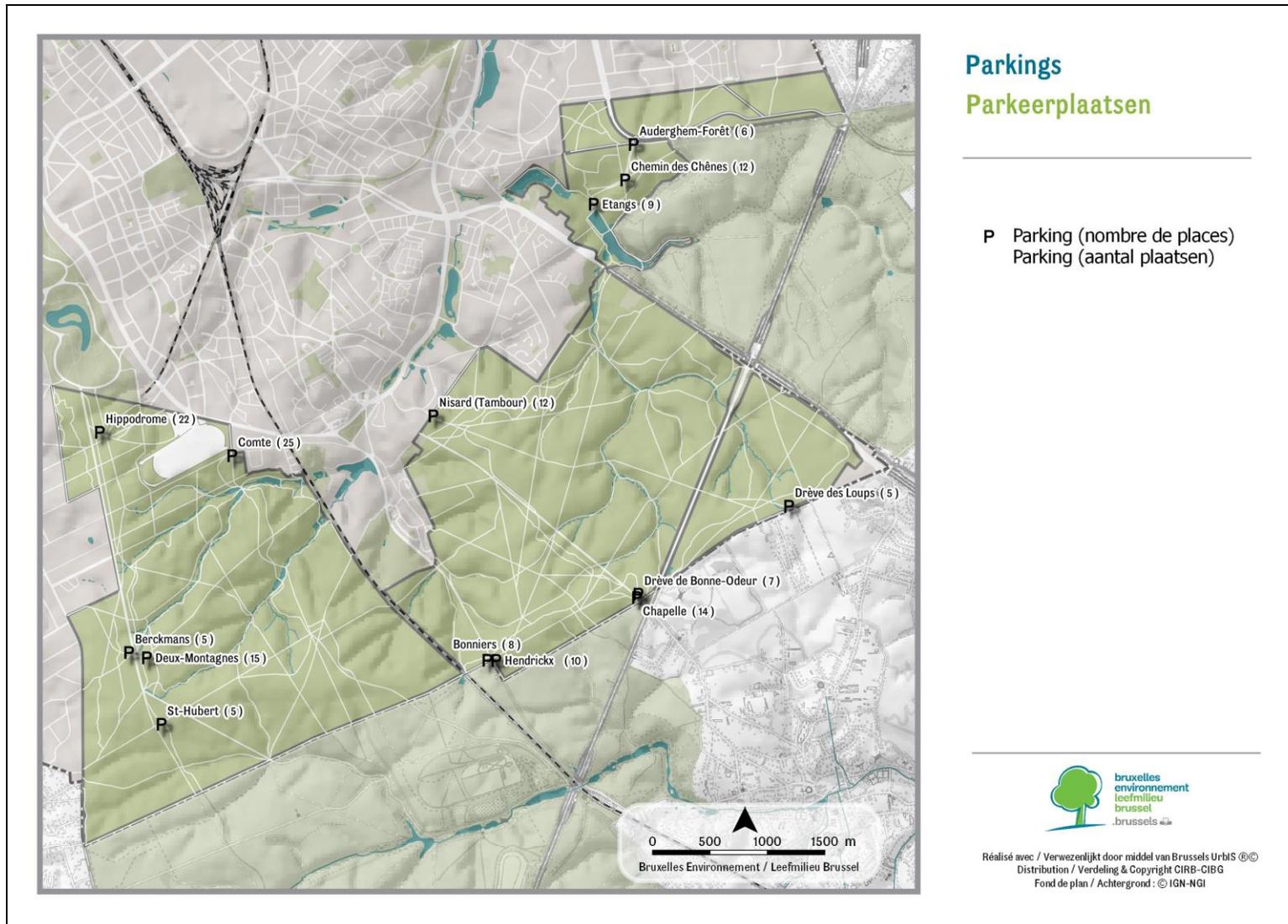
7.3.3.1 Équipement

La fréquentation de la Forêt de Soignes à des fins récréatives est très importante.

Le plan de gestion de la Forêt de Soignes de 2017 décrit les infrastructures d'accueil du public de la manière suivante :

De nombreux équipements ont été installés pour accueillir au mieux le public en forêt. Des parkings (14) ont été aménagés, et des bancs (27) et tables-bancs (40) ont été installés le long ou à la croisée des chemins. A proximité de ces endroits, des poubelles (68) ont également été placées. Il est ainsi très aisé pour les promeneurs de se reposer ou pique-niquer.

Nom parking	Nombre de places
Auderghem	6
Chemin des Chênes	12
Etangs	9
Nisard	12
Drève des loups	5
Drève de Bonne-Odeur	7
Chapelle Drève de Bonne-Odeur	14
Hippodrome	22
Comte	25
Berckmans	5
Deux-Montagnes	15
St-Hubert	5
Bonniers	8
Hendrickx	10
TOTAL	155



Carte 7.12 - Parkings

« Afin de rassurer le public et éviter qu'il ne se perde, les chemins et sentiers autorisés ont été balisés. A chaque croisement, des plaques qui portent le nom du chemin ou sentier reconnu ont été installées. Sur ces plaques figurent également des pictogrammes chargés d'informer le public de la législation en matière de circulation ».

« En Forêt de Soignes bruxelloise, 143 km de voirie sont aménagés pour le public, dont la plupart sont à usage mixte. (...) 89 km sont accessibles aux cyclistes, 61 km aux cavaliers et 111 km aux piétons (dont 32 km leurs sont exclusivement dédiés) ».

« Dans le but d'informer au mieux le public, 15 grands panneaux d'accueil présentent une carte touristique de la forêt ainsi que diverses informations (un tableau synoptique de la circulation en forêt qui présente les législations des 3 Régions, les recommandations aux promeneurs, et les dépliants sur le renard, le chevreuil et le sanglier) ».

« En bordure et dans les réserves naturelles, 18 petits panneaux d'information présentent les particularités du site et les raisons de sa mise en conservation. Ces panneaux sont très appréciés par le public qui désire en être informé. Leur présentation doit être soignée, ce qui dans l'état actuel de la situation n'est pas toujours le cas. Des améliorations sont à apporter ».

« Des barrières (82) ont également été placées sur les principales voies d'accès à la forêt afin d'empêcher toute circulation automobile à l'intérieur du massif ».

VAN DE GENACHTE *et al.* propose en 2008, dans son schéma de structure de la Forêt de Soignes, une nouvelle approche d'accueil du public, basée notamment sur le principe de portes d'entrée de la forêt, de réseau récréatif et d'harmonisation des infrastructures sur l'ensemble du massif sonien.

VANWIJNSBERGHE *et al.* reprend dans son article de 2016 la notion de zonage récréatif et de sa nécessaire prise en compte dans l'installation d'infrastructures d'accueil.

Le vieillissement des infrastructures décrites en 2003 et ces nouvelles approches plaident pour une révision du type, de la localisation et de la densité des infrastructures d'accueil en Forêt de Soignes. Cette révision est en voie de concrétisation via un nouveau marché de fourniture de mobilier forestier et de panneaux signalétiques, lancé en 2017 de manière commune aux 3 gestionnaires de la forêt, en vue de renouveler et d'harmoniser les infrastructures d'accueil du public.

Les premières livraisons et installations de mobilier et signalétique en forêt sont attendues en 2017 sur base d'une approche décrite dans le **Livre II - Chapitre 2 – Mesures de gestion**.

A Bonne-Odeur, un pavillon en bois a été construit dans les années '70 par les gardes forestiers (**cf. photo 7.7**). C'est un lieu d'accueil pour des activités en lien avec l'éducation et la nature. Un barbecue jouxte le bâtiment. Ce dernier, vieux de près de 50 ans, nécessite une restauration pour adapter la construction aux nouvelles législations en matière de sécurité.

Dans le but de désengorger les endroits fortement fréquentés, 3 plaines de jeux ont été implantées en 1998 en forêt. La plaine de jeu située à Deux-Montagnes a été démontée en 2012 en vue de mieux protéger le site archéologique de Boitsfort-Etangs. Celle du Blankedelle ne sera pas renouvelée en vue de restaurer cette zone ouverte à haute valeur biologique. Seule la plaine de jeu de Bonne-Odeur subsistera et permettra l'accueil des visiteurs du pavillon forestier et autres usagers de la forêt.

7.3.3.2 Sentiers éducatifs, promenades balisées et parcours sportifs

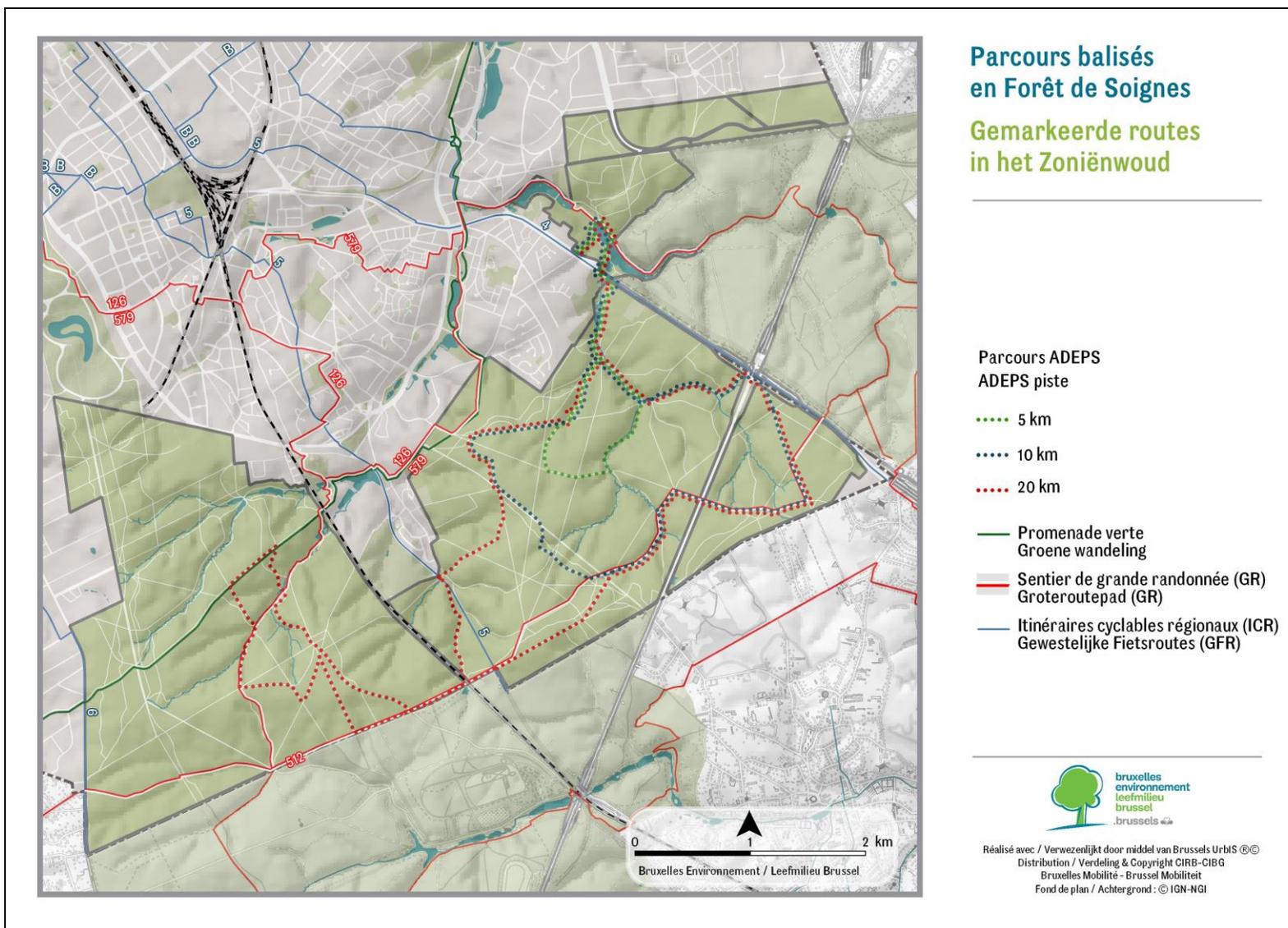
Le plan de gestion de 2003 signalait et localisait différents parcours balisés à l'attention des promeneurs, joggeurs et cyclistes. Plusieurs d'entre eux ont aujourd'hui disparu faute d'utilisation et d'entretien tandis que de nouveaux s'y sont rajoutés.

En 2017, les parcours balisés disponibles sont les suivants (cf. [carte 7.12](#)) :

- trois parcours de jogging «ADEPS» (5, 10 et 20 kilomètres) qui débutent au centre sportif «Forêt de Soignes Sport» à Auderghem ;
- la «Promenade verte» qui traverse le nord de la Forêt de Soignes bruxelloise ;
- les variantes 126 et 512 du sentier GR 12 (sentier de grande randonnée Amsterdam-Bruxelles-Paris).
- des itinéraires cyclables régionaux (ICR) qui seront rattachés à la Promenade verte et à des itinéraires cyclables en Région flamande. Leur réalisation est assurée par Bruxelles Mobilité en collaboration avec les communes. Les ICR actuellement réalisés qui passent en Forêt de Soignes sont :
 - l'itinéraire radial n°4 (Gare Centrale – Woluwe – Rouge Cloître) ;
 - l'itinéraire radial n°6 (Palais de justice - Linkebeek – Rhode-St-Genèse) ;
 - l'itinéraire radial n°5 (Trone - La Hulpe - Hoeilaart) qui est balisé mais dont l'aménagement est prévu après 2019.



Photo 7.7 – Le pavillon forestier de Bonne-Odeur



Carte 7.13 – Parcours balisés en Forêt de Soignes bruxelloise

7.4 Synthèse des données de gestion

La Forêt de Soignes est gérée par le département forêt de BE (cantonement forestier de Bruxelles). Elle est subdivisée en deux brigades, subdivisées chacune en trois triages.

Au niveau de la gestion, chaque triage est subdivisé en 8 coupes, la coupe se définissant comme une surface donnée de la forêt soumise au passage périodique du forestier (dans ce cas, 1 fois tous les 8 ans). Chaque coupe rassemble un certain nombre de parcelles et de peuplements.

Depuis 1890, le traitement de la forêt vise la transformation de la futaie régulière de hêtre vers la futaie jardinée par groupes et mélange d'essences.

En 2016, la Forêt de Soignes bruxelloise comporte 92% de futaies feuillues, 6% de futaies résineuses et 2% de futaies mixtes feuillues-résineuses. Le hêtre couvre 50% de la surface en peuplement pur et 7% de la surface en peuplement mélangé dominé par le hêtre ; le chêne couvre 13% en peuplement pur et 8% de la surface en peuplement mélangé dominé par le chêne. Les principaux résineux présents sont le pin sylvestre, le mélèze et le pin de Corse.

La Forêt de Soignes est une des plus productives du royaume. Elle est classée dans la *classe 1 supérieure* avec un accroissement annuel moyen pour le hêtre de 8,5m³/ha.

Selon une étude réalisée par la station de recherches forestières de Groenendael, l'éclaircie menée est de type *éclaircie faible par le haut* qui est, selon cette même étude, la moins recommandable du point de vue des qualités technologiques du bois et de la proportion de fût de haute qualité.

Depuis le rachat de la forêt par l'État belge en 1843, la révolution a été doublée. Elle est passée de 100 ans en 1843, à 120 en 1886, à 180 en 1971 et 200 ans en 2003. L'allongement de la révolution n'a été permis qu'en retardant l'exploitation des peuplements, entraînant ainsi un déséquilibre important dans la structure sociale de la forêt en faveur des classes d'âge les plus anciennes. L'analyse de la carte des peuplements montre ainsi que près de 250 ha de hêtraies ont plus de 180 ans. Les classes d'âge inférieures à 40 ans ne représentent que 8% du massif (au lieu de 20% en situation normale) et les classes d'âge de 60-120 ans ne représentent qu'un peu plus de 8% du massif (au lieu de 30%). La régénération des vieux peuplements doit ainsi être maintenue pour revenir à plus d'équilibre.

La régénération naturelle du hêtre s'installe depuis 2005 dans les vieux peuplements de hêtre. Ce phénomène était imprévu et donne des opportunités pour la gestion en futaie irrégulière et pour la conversion de certains peuplements. Sur base de l'étude de COUGNET menée en 2016 sur la récente régénération naturelle du hêtre, on peut estimer grossièrement que la hêtraie bruxelloise se régénère naturellement à un rythme de 6 hectares par an, sans intervention sylvicole spécifique visant à faciliter cette régénération. Les bonnes fainées sont devenues plus fréquentes, presque bisannuelles, pouvant résulter du changement climatique. 2016 a été une très bonne année à faines.

La régénération naturelle du chêne est actuellement difficile à valoriser. Par contre, l'érable, le frêne (malgré la chalarose), le charme, le merisier et le bouleau se régénèrent naturellement bien. Les gestionnaires ont recours à la régénération artificielle (achat de plants à des pépiniéristes privés), en complément à la régénération naturelle. Les plants achetés doivent être de provenances recommandables (listées dans les dictionnaires de référence) et accompagnés des documents garantissant leur origine génétique.

Comme ailleurs dans les pays industrialisés, la Forêt de Soignes est victime de ce que les scientifiques appellent le « *dépérissement forestier* » et dont les causes sont encore mal identifiées. Un suivi sanitaire des peuplements de hêtres et de chênes a été mis en place en 2009 (BRAEM, 2009). La répétition annuelle des campagnes d'observation doit permettre de dégager des tendances d'évolution au cours du temps. Aujourd'hui, le phénomène semble stabilisé, mais pour limiter tout risque d'accentuation, il est

nécessaire de prendre des mesures destinées à limiter le compactage du sol et assurer, lors de la régénération de la forêt, l'adéquation des essences aux conditions stationnelles.

En moyenne 6.000 m³ de bois (provenant des coupes d'amélioration des peuplements et des coupes de régénération) sont exploités chaque année. L'analyse des données annuelles des volumes exploités et des prix de vente du m³ de bois montre clairement que l'orientation qui est donnée au martelage est une orientation d'entretien de la forêt et non une orientation commerciale comme certains le laissent trop souvent supposer.

Au niveau économique, les recettes du département Forêt proviennent pour 99% de l'exploitation du bois et sont versées au Fond destiné à l'entretien, l'acquisition et l'aménagement d'espaces verts, de forêts et de sites naturels, ainsi qu'au rempoissonnement et aux interventions urgentes en faveur de la faune. Cet argent, qui représente près de 50% des dépenses du département de la Forêt, n'est que partiellement utilisé à l'entretien de la forêt.

En vue de montrer au grand public la qualité de sa gestion, le département Forêt de BE a fait certifier la Forêt de Soignes selon les critères de gestion durable du Forest Stewardship Council (FSC).

Le certificat a été remis pour la première fois à BE le 25 novembre 2003 et porte le n° IMO-FM/COC-023023. Un organisme accrédité par le FSC audite annuellement la gestion de la Forêt de Soignes bruxelloise en vue du contrôle de sa qualité et du maintien ou non de la certification. Au 15/12/2015, le certificat était toujours d'application.

Pour assurer la gestion du massif, le département Forêt dispose de près de 30 personnes : 2 ingénieurs forestiers, 2 administratifs, 8 agents techniques, 6 surveillants et 10 ouvriers assistés de 2 à 4 stagiaires « Rosetta ». Le Département bénéficie également de l'appui des départements « Gestion Nature » et « Biodiversité » de BE, pour la gestion des réserves naturelles et de la biodiversité en général.

Le service forestier dispose de différents bâtiments pour remplir ses missions. 9 maisons forestières sont occupées par les agents techniques pour assurer leur mission de surveillance de la forêt 24h/24. La réfection des deux sites de brigade est planifiée ou en voie de réalisation.

Au niveau des infrastructures, le réseau de voirie est très dense. La longueur totale de la voirie est de 140 km dont 65% est recouvert de porphyre ou dolomie et 16% d'asphalte. Les pistes cavalières représentent près de 16% des cheminements. Cette voirie est majoritairement à usages multiples.

Au niveau de l'accueil du public, on dénombrait en 2017 :

- 14 parkings (155 places), 27 bancs, 40 table-bancs et 68 poubelles. Chaque cheminement reconnu a été baptisé et des plaques en informant le public. 82 barrières ont été installées sur les voies d'accès principales pour empêcher la circulation automobile à l'intérieur du massif.
- 15 panneaux d'information générale sur les parkings et 18 panneaux d'information placés en bordure des aires protégées en vue de répondre aux questions du public.

Le vieillissement de ces infrastructures et la mise en œuvre du schéma de structure de la Forêt de Soignes plaident pour une révision du type, de la localisation et de la densité des infrastructures d'accueil en Forêt de Soignes. Cette révision est en voie de concrétisation via un nouveau marché de fourniture de mobilier forestier et de panneaux signalétiques, lancé en 2016 de manière commune aux 3 gestionnaires de la forêt.

CHAPITRE 8 – NUISANCES EXTERNES

8.1 Introduction

Près d'1.175.000 personnes habitaient la Région de Bruxelles-Capitale en 2015⁵¹ pour une superficie régionale de 161,4 km², soit près de 7.300 habitants au km². Les demandes de loisir en forêt dans cette Région densément peuplée sont ainsi nombreuses et diversifiées. Elles sont le plus souvent individualistes et exigent une satisfaction rapide. Ces demandes diversifiées ne sont pas toujours conciliables entre elles et peuvent occasionner de nombreux conflits entre usagers de la forêt. Elles peuvent également être dommageables à ces milieux fragiles.

A l'horizon 2020, la Région de Bruxelles-Capitale devrait compter près d'1.231.000 habitants⁵², soit 56.000 habitants en plus par rapport à l'année 2015. La pression sur les espaces verts en général et sur les espaces boisés en particulier augmentera en conséquence.

La Région de Bruxelles-Capitale concentre de nombreuses activités des secteurs secondaires et tertiaires. Près de 330.000 navetteurs s'y rendaient en 2013⁵³. L'accueil de ce flot de travailleurs nécessite des aménagements particuliers (voies rapides de circulation, développement d'un RER, ...) qui pour certains se font au détriment de la forêt. Désireux d'étendre leurs activités, ces sociétés sont également demandeuses de nouveaux bureaux, terrains à bâtir...

La Forêt de Soignes est implantée à moins de 10 kilomètres du centre de la Capitale. Son caractère périurbain la met en équilibre précaire face au développement de la Région qui pourrait à terme, mettre le site en péril. D'où la nécessité pour le gestionnaire d'avoir conscience des menaces qui pèsent sur la forêt et autant que possible tenter d'y remédier.

8.2 Les chiens non maîtrisés

Le code forestier, modifié par l'ordonnance du 30 mars 1995 relative à la fréquentation des bois et forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale, autorise la non-teneur des chiens en laisse hors zones de protection, réserves naturelles et forestières. La loi exige cependant que les propriétaires de chiens en conservent la maîtrise à tout moment, ce qui n'est pas toujours le cas. Pour ces animaux tenus dans des endroits restreints la plupart du temps, la forêt est un lieu où ils peuvent se dépenser sans contrainte dans un environnement naturel. Leur instinct refait rapidement surface. Les chiens mal maîtrisés par leurs propriétaires pourchassent l'animal débusqué (augmentation des risques d'accident sur les axes routiers), voire le tue (photos 8.1 et 8.2). La problématique est amplifiée au printemps, durant la période des mises bas des chevreuils et de nidification des oiseaux.

On observe depuis quelques années l'apparition de « dog sitters ». Ce sont des personnes qui, contre rétribution, promènent les chiens de particuliers. Cette activité est devenue pour certains une activité professionnelle. Un dog sitter peut, lors d'une sortie, promener plus de 10 chiens. Il lui est difficile d'avoir la maîtrise d'un tel groupe d'animaux, notamment à la vue d'un animal sauvage en fuite. Les autres usagers de la forêt en subissent également des désagréments. Des solutions doivent être trouvées pour rendre compatible cette activité avec la nécessaire protection du milieu naturel et les attentes des autres usagers de la forêt.

Les chiens errants sont encore plus perturbateurs pour la quiétude de la faune sauvage. Rappelons ici l'épisode des deux bergers allemands tueurs qui, au cours du premier trimestre de 1997, ont décimé la population de chevreuils de la Forêt de Soignes, tuant près de 25 animaux.

⁵¹ Source : Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale - Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA)

⁵² Source : IBSA. Projections démographiques bruxelloises 2010-2020. Les cahiers de l'IBSA. Mai 2010.

⁵³ Source : IBSA

Il n'est pas rare de trouver des chevreuils morts, portant des traces de crocs sur le corps (photo 8.2). Dans ces conditions de vie particulièrement difficiles, le maintien du chevreuil reste hypothétique. Les résultats récents du suivi annuel de la population de chevreuil montre une régression nette depuis 2013, qui ne fait que s'amplifier (HUYSENTRUYT *et al.*, 2016). La problématique des chiens non maîtrisés n'est probablement pas étrangère à ces résultats.

Les chiens non tenus en laisse créent également un climat d'insécurité pour les autres usagers de la forêt. Certains chiens pourchassent joggeurs, cyclistes ou chevaux au risque d'engendrer des accidents. De nombreux promeneurs, dont des personnes âgées ou des parents accompagnés de jeunes enfants, voient venir les chiens de grande taille avec appréhension.

L'étude menée par CARTON (2016) fait le point sur la problématique.



Photo 8.1 – Chiens non maîtrisés attaquant un renard (E. Collet)



Photo 8.2 – Chevrette gestante tuée par des chiens (W. Van De Velde)

8.3 La circulation hors-piste

L'ordonnance du 30 mars 1995 autorise la libre circulation des promeneurs pédestres en forêt (hors zone de protection spéciale). Les cavaliers et les cyclistes sont tenus d'utiliser les pistes et chemins qui leur sont autorisés.

En forêt, il est courant de rencontrer des vététistes – et dans une moindre mesure des cavaliers – circuler hors des chemins et sentiers. Cette pratique, favorisée par l'absence de sous-bois, est très dommageable pour les sols forestiers limoneux sensibles au tassement (LANGHOR, 2010). Il est bon de rappeler que la circulation hors-piste des chevaux a entraîné, au cours de l'été 1976, une mortalité anormale de hêtres encore jeunes, ce qui a conduit l'Administration des Eaux et Forêts de l'époque à l'interdire, et à canaliser les cavaliers sur des pistes spécialement aménagées.

Trois études sur les champignons financées par la Région de Bruxelles-Capitale ont mis en évidence l'impact négatif du parcours hors-pistes des vététistes et des promeneurs sur la microflore, reflet des conditions des sols : VAN DRIESSCHE & PIERART (1995), VANHOLEN & DE KESEL (1999) et FRAITURE (2015).

Autour des endroits très fréquentés – les sites du Rouge-Cloître et des Enfants-Noyés – certaines pentes ont été transformées en « plaines de jeu » par les enfants et adolescents. A ces endroits, la litière avait complètement disparu, laissant un sol nu, fortement tassé, et soumis à l'érosion du vent et de la pluie. Les racines des arbres, mises à nu, les exposent davantage au risque de chablis.

Ces sites étant très fréquentés, il est particulièrement difficile d'enrayer ce phénomène. Différentes mesures ont été prises pour réduire ses dégradations au milieu :

- meilleur entretien des chemins pour contenir les promeneurs hors des massifs ;
- création de réserves naturelles et forestières, pour certaines clôturées, dans lesquelles la circulation est limitée aux chemins ;
- campagnes de sensibilisation du public.

Les meilleurs résultats ont été obtenus par la pose de clôture. L'exemple le plus illustratif est celui du Rouge-Cloître. Site particulièrement fréquenté, ses pentes étaient, avant la création de la réserve naturelle en 1990, dans un état de dégradation avancé. 4 ans après la création de la réserve naturelle, des clôtures ont été placées, et la végétation a rapidement recolonisé les pentes dégradées. Des résultats comparables ont été obtenus sur des parties dégradées proches de l'Étang du Fer à Cheval.

8.4 Les infrastructures de circulation

8.4.1 Morcellement du site

Les infrastructures de circulation (autoroutes, routes régionales, ligne de chemin de fer...) qui traversent la forêt sont particulièrement nombreuses en Soignes. Elles ont entraîné un morcellement important du site et rendu difficile le passage des récréants et de la faune d'une partie à l'autre de la forêt. La faune paie un lourd tribut à cet état de fait (RAES, 2012).

Selon SEILER (2003 - cf. [figure 8.1](#)), lorsqu'un trafic routier est faible (< 2 500 véhicules/jour), peu d'animaux tentant de traverser un obstacle routier sont tués ou repoussés. L'impact sur la proportion d'animaux parvenant à traverser la barrière routière est donc limité. Lorsque le trafic est moyen (2 500 à 10 000 v/j), la mortalité est importante, le nombre d'animaux repoussés augmente et la proportion d'individus parvenant à traverser la route diminue. Lorsque le trafic est élevé (> 10 000 v/j), une grande proportion d'animaux est repoussée. Malgré une proportion de morts moins importante, seule une faible proportion d'animaux parvient à traverser la route.

Ainsi, selon cette étude et considérant les données de la **figure 8.2**, avec un trafic automobile supérieur à 10 000 véhicules/jour, la chaussée de La Hulpe entrerait - durant la journée - dans la catégorie « barrière totale » pour la faune. Cet axe doit donc être considéré en journée comme imperméable pour la plupart des espèces de mammifères. Cette conclusion est extrapolable aux autres grands axes routiers traversant la Forêt de Soignes (Ring 0, E411, Duboislaan, ...). Et la situation ne s'améliorera pas à l'avenir considérant que ces voiries sont désignées dans le Plan Régional de Développement de 2001 et le Plan Régional de Mobilité comme « voiries principales » ou « autoroutes » ; la politique poursuivie vise à encore plus concentrer le trafic sur ces voies plutôt que dans les quartiers.

La vitesse sur les routes traversant la forêt est limitée à 50 km/h. Peu d'automobilistes respectent cette limitation, rendant plus difficile encore les échanges entre les différentes parties de la forêt. L'effet de morcellement est ainsi accentué et susceptible de nuire à terme au brassage génétique de certaines populations animales.

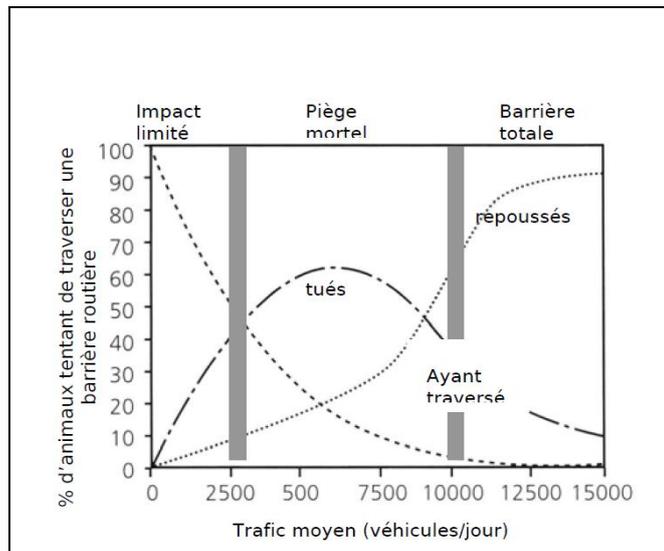


Figure 8.1 – Modèle conceptuel relatif à l'effet du trafic routier sur la proportion de mammifères parvenant à traverser un obstacle routier (Source : Seiler, 2003)

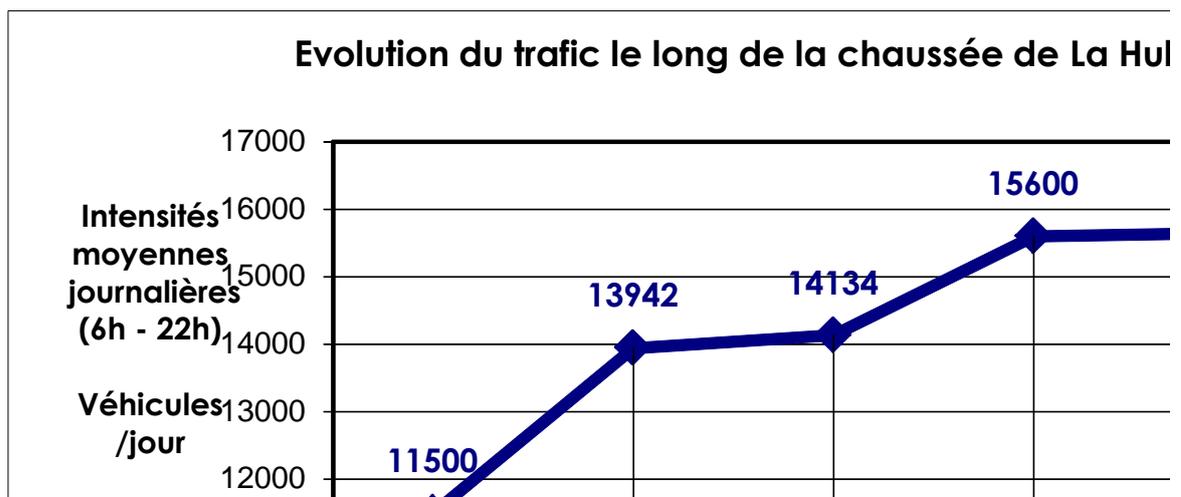


Figure 8.2 – Evolution du trafic routier le long de la chaussée de La Hulpe de 1990 à 2004 (Source : Service Public Fédéral Mobilité et Transports)

En vue de résoudre cette problématique de fragmentation écologique du milieu forestier par les grands axes de circulation, quatre chantiers ont été récemment menés en Forêt de Soignes, ou sont en cours de réalisation (2017).

Le premier résulte du dédoublement entre 2012 et 2013 de la voie ferrée Bruxelles-Namur (L161). Dans le cadre de mesures de compensation liées à la perte de surfaces forestières, Infrabel a réalisé en collaboration avec BE et sur base notamment de l'étude de CRIEL (2008), différentes infrastructures de reconnexion au-dessus et sous la voie ferrée (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013, 2014). Un écoduc a ainsi été créé à hauteur de la réserve du Grippensdelle ainsi que diverses petites infrastructures à faune telles que buses de 30 et 120 cm de diamètre et tunnels (VAN DER WIJDEN, 2014).

Le second correspond au projet européen Life+OZON débuté en 2014 et en cours de réalisation (2017) par l'administration forestière flamande (ANB) en collaboration avec BE (VANONCKELEN *et al.*, 2014). Ont notamment été réalisés ou sont en cours dans le cadre de ce projet :

- la construction d'un écoduc au-dessus du Ring 0, à hauteur de Groenendaal ;
- l'installation de clôtures à faune le long du Ring 0 et de l'E411 ;
- le fonçage de buses à faune sous le Ring 0 ;
- l'aménagement pour la faune de divers pertuis passant sous le Ring 0 et l'E411 ;
- l'installation de connexions aériennes sur la partie flamande du massif au-dessus du ring 0 (boombruggen).

Un troisième chantier de moins grande ampleur a porté sur l'aménagement pour la faune en 2015 d'une des travées du viaduc de Trois-Fontaines à Auderghem (cf. photo 8.3).

Un quatrième chantier est en cours (2017) et vise l'installation de deux écobuses sous la chaussée de la Hulpe à hauteur de la réserve du Grippensdelle dans le cadre de mesures compensatoires liées à l'installation d'une conduite de gaz reliant Hoeilaart au sud-ouest de Bruxelles via la Forêt de Soignes (travaux sous voirie, projet SIBELGA 2016-2017).

Ces chantiers ont ou vont grandement contribuer à défragmenter l'habitat forestier sonien. Mais des efforts restent à fournir. Un projet d'écoduc au-dessus de la chaussée de la Hulpe est ainsi à l'étude (CRIEL, 2015). D'autres initiatives devront encore être développées afin de compléter le dispositif de reconnexion écologique des différentes parties de la Forêt de Soignes.



Photo 8.3 – Aménagement d'un tunnel à faune sous le viaduc de Trois Fontaine (2015)

8.4.2 Nuisances sonores

Les nuisances sonores en Forêt de Soignes sont importantes, et il est devenu difficile d’y trouver un endroit où l’on n’entend pas le bruit de la circulation (figures 8.3 à 8.6). Elles sont liées :

- au trafic routier. Le massif est traversé par de nombreuses voies rapides. Rappelons à ce titre qu’en 1963, afin d’assurer la quiétude et la sécurité des promeneurs, certaines drèves ouvertes à la circulation ont été fermées aux véhicules motorisés. C’est le cas du chemin des Tumuli et de la drève de Bonne-Odeur;
- au trafic ferroviaire. La Forêt de Soignes est parcourue par la voie ferrée 161 Bruxelles-Namur;
- au trafic aérien. Le massif est situé dans un couloir aérien de décollage de l’aéroport de Zaventem quand le vent souffle à l’ouest, et d’atterrissage quand le vent souffle à l’est. Les avions en phase d’approche amorcent leur descente, et survolent la forêt à une altitude relativement basse, plongeant la forêt dans un réel vacarme. Des mesures de bruit réalisées par *Aves* lors du passage d’avions ont montré des résultats qui peuvent dépasser les 85 décibels, « ... ce qui est nettement supérieur au bruit dû au trafic autoroutier aux abords d’axes importants » (WEISERBS & JACOB, 1996).

L’étude d’*Aves* a montré une relation directe entre le bruit (fonction de l’intensité du trafic et de la distance à la route) et l’abondance des oiseaux forestiers. Selon ces chercheurs, « une comparaison avec le bois de Lauzelle indique qu’un niveau de bruit intense est presque permanent dans les zones étudiées de la Forêt de Soignes (drève du Relais-des-Dames, sud de la drève du Tambour et petite drève des Mésanges) (...). La surface de forêt utile pour l’avifaune serait ainsi considérablement diminuée là où le bruit se fait trop intense ».

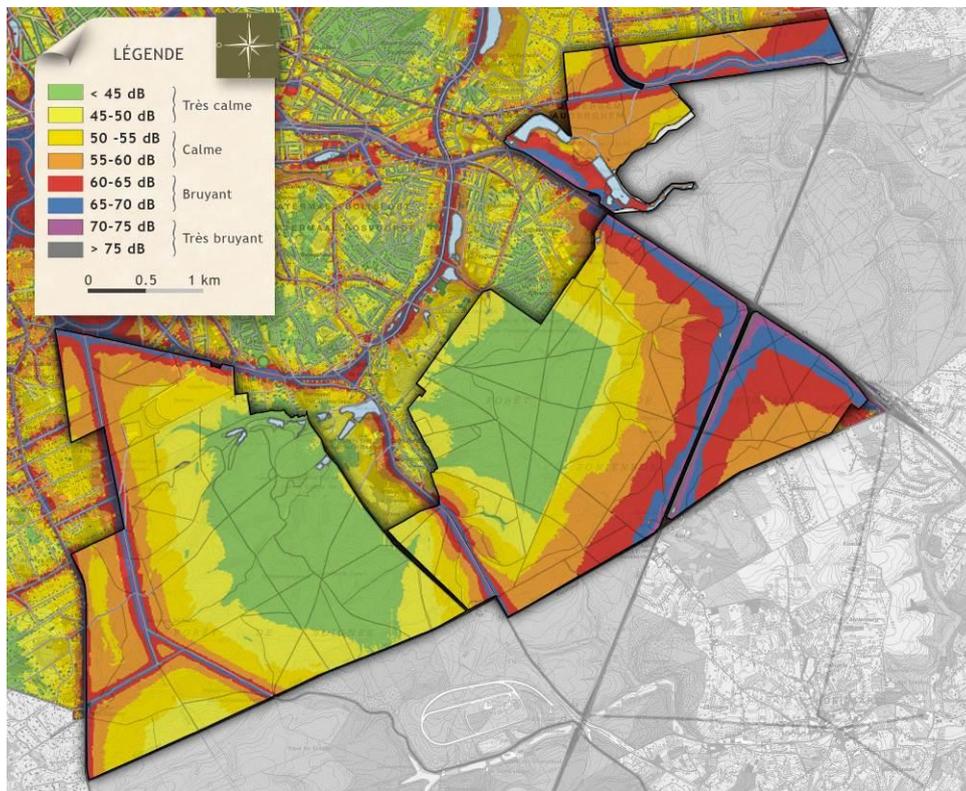


Figure 8.3 – Cartes du paysage acoustique du trafic routier diurne (IBGE, 2006 // Blin, 2012)

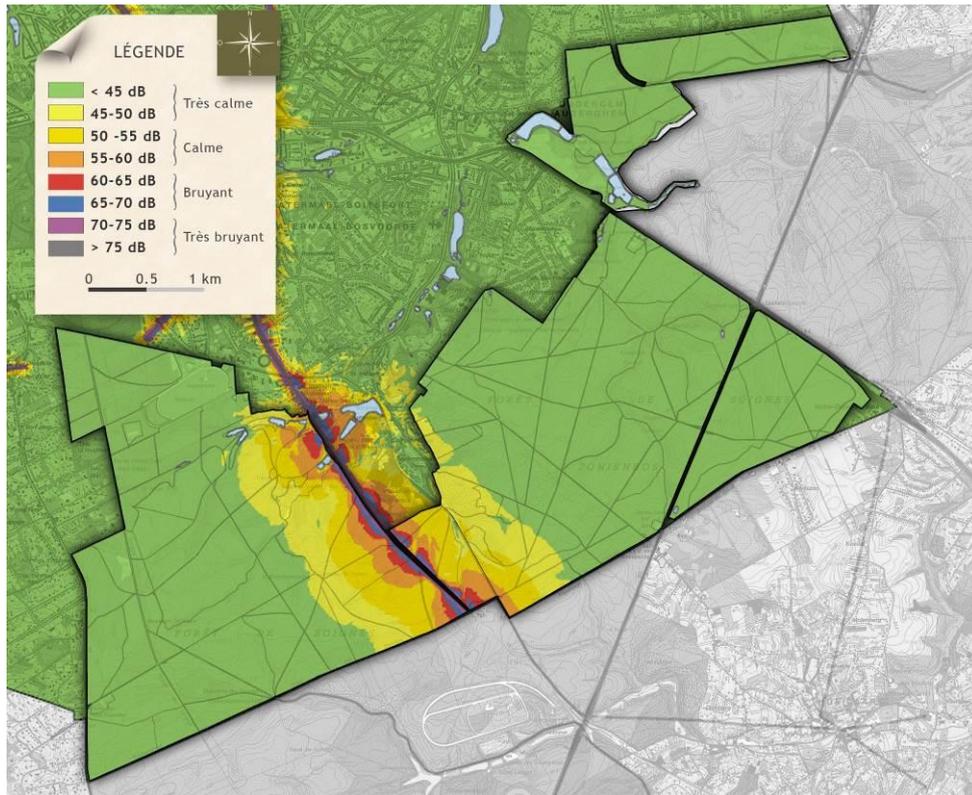


Figure 8.4 – Cartes du paysage acoustique du trafic ferroviaire diurne (IBGE, 2006 // Blin, 2012)

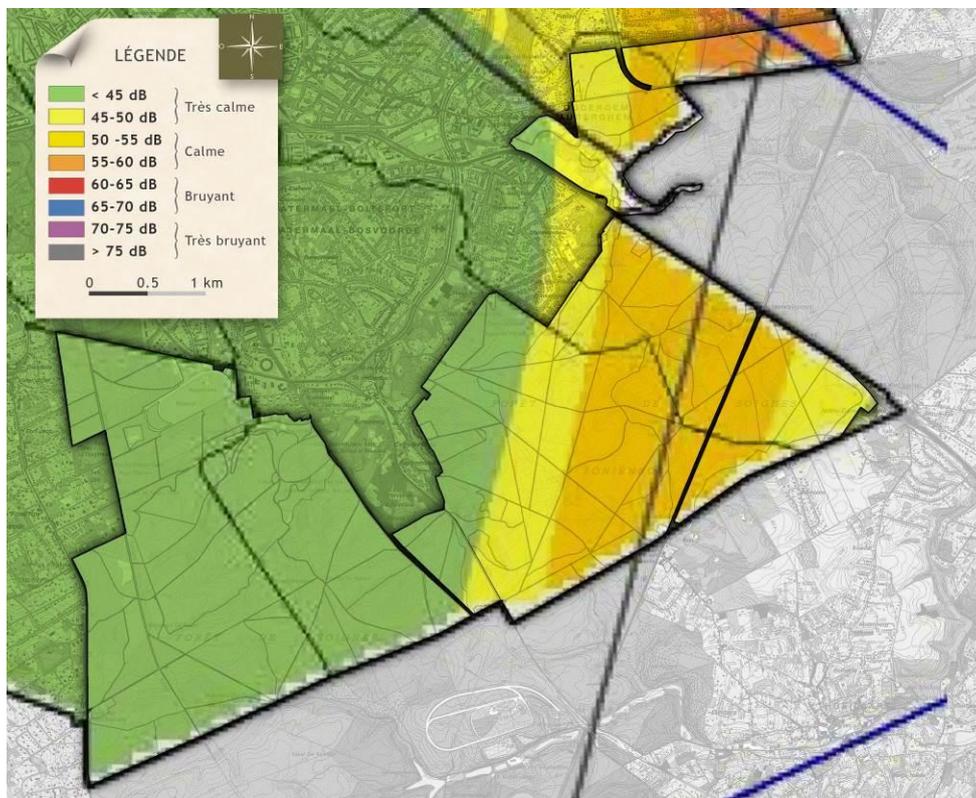


Figure 8.5 – Cartes du paysage acoustique du trafic aérien diurne (IBGE, 2006 // Blin, 2012)

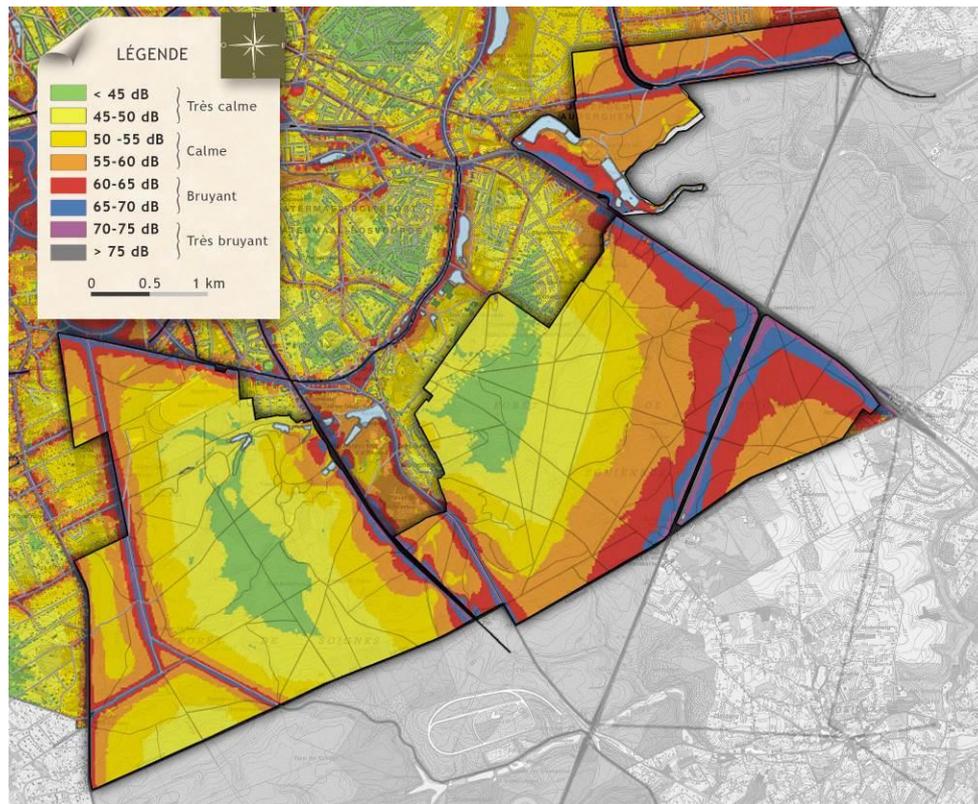


Figure 8.6 – Cartes du paysage acoustique de l'ensemble du trafic diurne (IBGE, 2006 /n Blin, 2012)

8.4.3 Pollutions olfactives

A proximité des routes, les odeurs liées au trafic sont ressenties à certaines époques de l'année jusque dans les lisières forestières.

A proximité de certaines aires de stationnement fréquentées abondamment par les propriétaires de chien(s) qui viennent en forêt pour promener leur animal, les déjections peuvent être nombreuses au point de rendre ces endroits particulièrement nauséabonds, surtout en période estivale. Ces déjections contribuent également à la modification du sol et donc de la flore. Des solutions devront être trouvées pour remédier à ce problème.

8.4.4 Eaux de ruissellement

Les eaux de pluie non-canalisesées qui s'écoulent des axes routiers peuvent provoquer de nombreux dégâts à la voirie. Elles entraînent les terres de subsidence, ce qui peut conduire par exemple à l'effondrement d'une partie de la chaussée, comme ce fut le cas en 1980 le long de la chaussée de Mont-Saint-Jean (LIENARD, 1986).

Les eaux de ruissellement de surface de l'autoroute E411 s'écoulent dans le vallon de Rouge-Cloître et érodent ses pentes, occasionnant des dégâts très spectaculaires. Ces terres se retrouvent dans les sources et étangs, et provoquent, dans le cas du site du Rouge-Cloître, l'atterrissement de l'étang n°2.

C'est également le cas dans le vallon et l'étang de Trois-Fontaines dont l'équilibre biologique se trouve altéré. Une digue de terre et d'arbres a été édifée afin de freiner le flot, mais sans l'empêcher d'atteindre l'étang.

Ces eaux emportent les rejets de substances liées à la circulation automobile, mais également, en hiver, les sels de déneigement. Ces éléments vont contaminer les vallons, sources, ruisseaux et modifier l'équilibre des étangs en contrebas des routes (disparition de certaines plantes).

La Région de Bruxelles-Capitale a réalisé certains travaux nécessaires pour réduire ces écoulements. L'Agenstschap Wegen en Verkeer (AWV) de la Région flamande a également travaillé à l'amélioration de la situation en installant sous le tunnel Léonard un nouveau système de purification des eaux provenant de l'E411 et du ring 0 et se déversant dans la Blankedelle. Avec ce nouveau système mise en service en mars 2013 sont filtrées en plus des déchets encombrants, la boue, les huiles de moteur et les graisses.

Un entretien régulier des bassins de décantation (évacuation des boues) reste à assurer pour que ces ouvrages d'art puissent remplir leur fonction.

Un problème de ruissellement se pose sur les chemins en pente situés à l'intérieur du massif. Des solutions techniques adaptées ont été mise en œuvre pour limiter ces problèmes (travail sur le profil des chemins, aménagement de cassis...) pour évacuer rapidement les eaux de ruissellement et ainsi limiter leur force érosive.

8.5 La pollution de l'air

8.5.1 Nuisances liées aux transports

Les transports sont responsables de pollutions chimiques liées à l'émission de gaz qui sont directement incriminés dans le phénomène du dépérissement forestier.

Relativement au total des émissions calculées, le transport routier des personnes et des marchandises est le premier secteur responsable des émissions de NO_x (67%) et de CO (49%). Il est également responsable de 26% des émissions de CO₂ et de 16% des émissions de composés organiques volatils hors méthane (COVNM). En revanche, il ne contribue que pour une part négligeable aux émissions de SO_x (1%)⁵⁴.

8.5.2 Nuisances liées à l'utilisation des combustibles fossiles

Au cours des derniers siècles, la consommation d'énergie pour les besoins domestiques et industriels a fortement augmenté. Ces dernières décennies, cette tendance s'accélère encore. L'énergie consommée provient de la combustion de carbone fossile (charbon, pétrole, gaz) qui libère, en plus du CO₂, de nombreuses substances chimiques telles que le soufre (sous la forme de dioxyde de soufre) et les oxydes d'azotes, ainsi que des particules fines et très fines. Pour la Région, les données d'émission sont les suivantes⁵ :

- SO_x, pour lesquels le résidentiel est le plus grand pollueur (71%). Le tertiaire arrive en seconde position avec 23% des émissions ;
- NO_x, pour lesquels le logement est classé deuxième (15% des émissions régionales) et le secteur tertiaire est classé troisième (9% des émissions) ;
- CO, pour lequel le secteur résidentiel est classé deuxième (35% des émissions régionales) et le tertiaire est classé troisième (10% des émissions) ;
- CO₂, pour lequel le secteur résidentiel est le premier pollueur avec 42% des émissions, et le tertiaire 24% ;
- les composés organiques volatils hors méthane (COVNM) pour lesquels le résidentiel, le tertiaire et les industries produisent ensemble 10% des émissions ; la majorité des COVNM proviennent du secteur « utilisation domestique de solvant » qui représente 37% des émissions.

⁵⁴ Source : inventaires d'émissions Bruxelles Environnement, soumission 2014 – données 2012

Ces dernières décennies, la qualité de l'air extérieur s'est améliorée de façon significative à Bruxelles permettant ainsi de respecter les normes européennes en termes d'émission et de concentration pour la majorité des polluants. Des mesures supplémentaires sont prises au travers du Plan régional Air-Climat-Énergie (Bruxelles Environnement, 2016). Elles permettront de poursuivre ces efforts et de réduire encore les émissions de polluants atmosphériques.

8.6 L'abandon de déchets

De nombreux déchets de toutes natures - cannettes, vieux papiers, déchets de chantier (photo 8.4), ... - sont abandonnés en forêt. Si les déchets sont peu présents à l'intérieur du massif, le phénomène persiste néanmoins en bordure des aires de stationnement, le long des voies à grande circulation (par exemple la chaussée de La Hulpe et la chaussée de Tervuren) et sur les lisières avec le bâti (à Trois-Couleurs par exemple). Des enquêtes sont menées régulièrement en vue de verbaliser les contrevenants. Il est néanmoins difficile d'enrayer ces incivilités.



Photo 8.4 – Abandon de déchets en forêt

8.7 Les incendies

Les risques d'incendie en forêt sont réels dans les jeunes plantations et les peuplements de résineux. Ils sont d'autant plus élevés lorsque la végétation de sous-bois est sèche et les précipitations peu abondantes. Le dernier en date est survenu au printemps 2013, dans un peuplement de résineux situé dans la partie flamande du massif, voisine du triage de Rouge-Cloître. Il a été rapidement maîtrisé, ce qui a permis de limiter les dégâts. En 2005, une plantation de chêne a brûlé dans le triage d'Infante sur 1,5 hectare, provoqué par une cigarette mal éteinte. Et en avril 1996, un riverain de la drève de Bonne-Odeur à Auderghem, dont l'habitation est installée dans la zone *non aedificandi*, n'a pu maîtriser le feu qu'il avait démarré dans son jardin. Le feu s'est propagé à la forêt, occasionnant des dégâts sur plus de 2 hectares pour une valeur de plus de 25.000€.

Dans le cadre du changement climatique, la fréquence de ces périodes de sécheresse devrait s'accroître (voir chapitre 3). Les risques d'incendie devraient ainsi augmenter.

Une procédure « incendie » a été finalisée en 2011 avec le SIAMU en vue de coordonner les interventions. Lorsque des opportunités se présentent, les services de Vivaqua, en coordination avec BE, installent des bornes incendie en forêt ou à proximité.

8.8 L'exploitation forestière

La taille impressionnante des arbres plus que centenaires arrivés à leur terme de maintien contraint les exploitants forestiers à utiliser des engins de forte puissance (débusqueuses, débardeuses...). La circulation de ces engins sur le parterre des coupes occasionne des dégâts importants au sol, notamment par le tassement de ses premiers horizons : « ... entraînant une augmentation de leur densité apparente, une réduction de l'espace poral et une perturbation de l'économie en air et en eau du sol (...). La dégradation structurale qui caractérise ces sols a un effet dommageable sur les systèmes racinaires des ligneux et détermine probablement une réduction de leur pouvoir d'absorption de l'eau et des éléments nutritifs » (HERBAUTS, 1995). Ces dégâts sont d'autant plus à craindre que ces sols ont une faible activité biologique (due à la forte acidité des sols en Soignes). La restauration de ces sols est ainsi très lente. Les exploitants tentent de limiter cet impact en augmentant la largeur des pneus des engins. Des mesures supplémentaires devront être prises pour minimiser ces dégâts (suivi plus strict des chantiers, adéquation du matériel, maniement des engins d'exploitation). En vue de limiter ces problèmes, des cloisonnements d'exploitation sont installés depuis 2006 dans les peuplements. Les engins d'exploitation ne sont autorisés à circuler que dans ces cloisonnements (VANWIJNSBERGHE *et al.*, 2013). Des solutions devront être trouvées pour que ces cloisonnements soient durablement utilisables.

8.9 La spéculation foncière

En ville, le taux d'occupation du sol est important. Les sites libres de construction sont rares. Le sol est ainsi devenu un bien rare et cher. La forêt, espace non bâti considéré comme peu rentable, attire de nombreuses convoitises.

Le code forestier définit une zone *non aedificandi* de 100 mètres autour des forêts. Le plan de secteur a ramené cette zone à 60 mètres, et le PRAS l'a réduite à 60 mètres et 30 mètres sous conditions. Malgré l'existence de cette zone, de nombreuses maisons sont bâties à proximité de la forêt. La limite de la forêt avec ses riverains n'est pas clairement matérialisée, et les emprises insidieuses sur ces limites sont fréquentes. Un bornage contradictoire doit ainsi être réalisé.

Les sociétés immobilières sont également très intéressées par les terrains non bâtis de la zone *non aedificandi*. C'est le cas par exemple de l'ancienne propriété Huart, située à la lisière ouest du Rouge-Cloître, où un projet d'implantation d'immeubles à appartements de haut standing est régulièrement soumis à l'urbanisme. Jusqu'à aujourd'hui, ce projet n'a pas abouti. Dans tous les cas, le gestionnaire doit s'opposer à toute nouvelle construction en bordure de la forêt pour assurer le maintien de l'intégrité du site.

8.10 Synthèse

Au cours de l'histoire, la forêt a toujours payé un lourd tribut au développement de la société. La surface qu'elle occupait avant l'apparition de l'homme a été réduite à une peau de chagrin. Au début du XX^{ème} siècle, de nombreuses personnes se sont regroupées pour tenter de faire cesser ces agressions. Depuis décembre 1959, la Forêt de Soignes bénéficie d'un arrêté de classement qui interdit toute emprise.

Mais les agressions continuent, moins marquées que par le passé mais plus insidieuses. La ville poursuit son évolution et à marquer la forêt de son empreinte :

- transformation de certaines voies forestières en routes à grande vitesse (avenue de Lorraine) ;
- l'élargissement de la voie de chemin de fer qui traverse la forêt (mise à 4 voies) ;
- bruits et odeurs nauséabondes du trafic ;
- impact négatif du trafic sur la faune ;
- eaux de ruissellement venant des chaussées chargées de substances toxiques qui contaminent les sols et les étangs ;
- pollution de l'air par les rejets des industries, des habitations et du trafic ;
- implantation de villas en lisière de la forêt qui grappillent le territoire forestier et transforment certaines lisières en de véritables dépotoirs
- etc.

De nombreuses agressions proviennent de l'utilisation même de la forêt par ceux qui l'apprécient mais qui ne mesurent pas la portée de leurs actes : compactage du sol par le parcours hors-pistes et la surfréquentation du public, dérangement de la faune par les chiens errants et mal maîtrisés par leur propriétaire ou dog sitter, etc.

Certaines de ces agressions peuvent être contrôlées, d'autres pas. Un des rôles du forestier est de faire prendre conscience des menaces qui pèsent sur ce milieu fragile que tous veulent voir conservé et proposer des solutions à ces problèmes. Les demandes sont nombreuses, mais la ressource est limitée. Des choix de gestion doivent être posés en connaissance de cause afin de perpétuer une forêt qui puisse répondre aux différentes demandes du public.

CHAPITRE 9 – PRESCRIPTIONS LEGALES ET REGLEMENTAIRES

9.1 Introduction

À mesure que l'homme prend conscience de l'importance de la nature et des espaces verts dans son cadre de vie, la législation environnementale, tant régionale qu'internationale, gagne en complexité.

Dans la mesure où ces législations représentent des contraintes majeures de gestion, il est nécessaire, avant d'aborder les objectifs de gestion et leur mise en œuvre, d'en dresser la liste ainsi que les implications dans la gestion du site. Plusieurs niveaux se superposent, à savoir les initiatives et conventions internationales, le droit de l'Union européenne et la législation belge.

Enfin, le présent plan de gestion se veut un plan de gestion « multifonctionnel »⁵⁵, c'est-à-dire à la fois de gestion forestière (code forestier), de gestion écologique (ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature) et de gestion patrimoniale (CoBAT) et il convient également d'examiner les dispositions légales pertinentes.

9.2 Initiatives et conventions internationales qui ont trait à la gestion durable des forêts

La Belgique est signataire de nombreux traités et accords internationaux relatifs à la conservation de la nature et à la gestion des forêts. Les Régions sont chargées de la mise en application de ces conventions sur leur territoire.

9.2.1 FOREST EUROPE

FOREST EUROPE (ou Conférence Ministérielle pour la Protection des Forêts en Europe – CMPFE) est une initiative de coopération politique de haut niveau dans la région paneuropéenne qui encourage la gestion durable des forêts et aborde les défis et les dangers communs liés aux forêts et à l'exploitation forestière. Créé en 1990, c'est une plate-forme politique solide pour le dialogue sur les questions forestières européennes.

Quarante-six pays européens (dont la Belgique) et la Communauté européenne sont représentés au sein de FOREST EUROPE. Des pays non européens et des organisations internationales participent également en tant qu'observateurs. De ce fait, la MCPFE constitue non seulement un forum de coopération pour les ministres responsables des forêts, mais elle permet aussi à des organisations non gouvernementales et intergouvernementales de contribuer en apportant leur savoir et leurs idées.

Il incombe aux états signataires et à l'Union Européenne de mettre en œuvre les décisions de FOREST EUROPE aux niveaux régional, national et local.

Depuis 1990 se sont déroulées six CMPFE. Elles ont constituées des jalons dans le développement d'une politique forestière européenne.

⁵⁵ Décision du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 23 mai 2014 concernant le Plan de gestion nature et patrimonial de la Forêt de Soignes

Conférence d'Helsinki (1993)

Produit de cette conférence, la Convention d'Helsinki (1993) peut être considérée comme une mise en œuvre des accords internationaux antérieurs⁵⁶. Par cette convention, les Etats signataires s'engagent à promouvoir la gestion durable des forêts en Europe par la mise en œuvre des :

- principes généraux pour la gestion durable des forêts en Europe ;
- principes généraux pour la conservation de la diversité biologique des forêts en Europe.

La Convention d'Helsinki définit la gestion durable comme étant « la gérance et l'utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes, aux niveaux local, national et mondial ; et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes ».

Des groupes de travail ont été institués lors de cette conférence pour prolonger les débats et viser à une compréhension commune de la gestion durable. Ces groupes ont produit les documents suivants :

- les *critères et indicateurs paneuropéens pour une gestion forestière durable* qui propose 6 critères de gestion forestière durable ;
- les *recommandations paneuropéennes pour une gestion forestière durable au niveau opérationnel* qui constituent une référence commune pour la planification de la gestion et pour les pratiques de terrain.

Conférence de Lisbonne (1998)

Cette conférence s'inscrit dans le sillon de la conférence ministérielle d'Helsinki. Elle en élargit le débat aux aspects socio-économiques de la gestion durable des forêts. Au cours de cette conférence, deux résolutions qui complètent les résolutions d'Helsinki ont été adoptées :

- la résolution L1 : « *L'homme, les forêts et la foresterie – renforcement des aspects socio-économiques de la gestion durable des forêts* » dont les principes se rapportent aux thèmes suivants : développement du dialogue avec le public, information et éducation du public, amélioration des cadres institutionnels et économiques, stimulation des opportunités de nouveaux emplois ou revenus, développer la production, la commercialisation et la consommation du bois et des produits ou services issus de forêts gérées durablement comme moyens d'améliorer la viabilité économique de la gestion forestière... ;
- la résolution L2 : « *Critères et indicateurs paneuropéens et lignes directrices pour la gestion durable au niveau opérationnel* » qui approuve les documents produits entre les deux conférences (voir le point 8.4.1. Convention d'Helsinki).

⁵⁶ Convention sur la Protection du Patrimoine Mondial, Culturel et Naturel (1972)
 Réseau Européen de Réserves Biogénétiques du Conseil de l'Europe (1976)
 Décision du Conseil de l'Europe sur la Préservation des Forêts Naturelles (1977)
 Convention de Berne relative à la Conservation de la Vie Sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe (1979)
 Convention sur la pollution transfrontalière à longue distance (1979)
 Directive de la Communauté Européenne sur la Conservation des Oiseaux Sauvages (1979)
 Convention de Bonn sur la protection des espèces migratrices (1979)
 Conférence ministérielle de Strasbourg sur la protection des forêts en Europe (1990)
 Accord de Londres relatif à la conservation des chauves-souris en Europe (1991)
 Agenda 21 (1992)
 Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques (1992)
 Convention de Rio de Janeiro sur l'Environnement et le Développement (1992)
 Convention sur la Diversité Biologique (1992)
 Directive Européenne sur la Conservation des Habitats Naturels, de la Faune et de la Flore Sauvage (1992)

Conférence de Vienne (2003)

La 4^{ème} CMPFE s'est conclue par une déclaration sur les « forêts vivantes » rappelant que celles-ci fournissent de nombreux avantages très divers. La déclaration de Vienne approuve aussi l'utilisation de 32 indicateurs de gestion forestière durable, améliorés par rapport à ceux adoptés à Lisbonne.

Cinq résolutions vont orienter les politiques forestières des pays signataires :

- renforcer les synergies favorables à la gestion forestière durable en Europe en encourageant la coopération entre le secteur de la forêt et les secteurs connexes ; un nouveau cadre a été adopté pour la définition et la mise en œuvre des programmes forestiers nationaux ;
- augmenter la viabilité économique de la gestion forestière durable en Europe : celle-ci repose sur le long terme sur une indispensable valorisation économique des biens et des services fournis par la forêt ;
- préserver et augmenter les dimensions sociale et culturelle de la gestion forestière durable en Europe, et en particulier, préserver et valoriser le patrimoine historique et culturel ;
- conserver et améliorer la diversité biologique des forêts en Europe, aussi bien au niveau des espèces que des habitats ; optimiser la gestion des zones protégées et éventuellement les étendre ;
- changement climatique et gestion forestière durable en Europe : souligne que les efforts doivent porter principalement sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais incite à augmenter la séquestration du carbone des forêts en Europe.

Conférence de Varsovie (2007)

Cette 5^{ème} Conférence avait pour thème “Les forêts au service de la qualité de vie”. Lors de cette conférence, les ministres et les représentants de 46 pays européens ainsi que la Communauté Européenne ont adopté la Déclaration de Varsovie et les deux Résolutions de Varsovie : “Forêts, bois et énergie” et “Forêts et eau”. Les Etats signataires s'engagent en particulier à :

- promouvoir le rôle du secteur forestier dans la production d'énergie ;
- mobiliser à cette fin la ressource bois ;
- prendre en compte le rôle de la gestion durable des forêts par rapport à l'eau ;
- prendre en compte l'évaluation économique des services des forêts liés à l'eau.

Conférence d'Oslo (2011)

Lors de la dernière CMPFE, les ministres responsables des forêts en Europe ont fixé les objectifs européens pour 2020 pour la protection et la gestion durable des forêts. Par ailleurs, les ministres ont aussi pris une décision historique et ont ouvert des négociations pour conclure un Accord Juridiquement Contraignant concernant les Forêts en Europe.

9.3 Le droit de l'Union européenne relative à la conservation de la nature

9.3.1 Les directives « Habitats » et « Oiseaux »⁵⁷

Les directives européennes 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (dite la directive « Oiseaux ») et 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (dite la directive « Habitats ») ont permis la création et le développement du réseau Natura 2000 par la mise en place d'un cadre commun à tous les Etats membres de l'Union européenne. La directive "Oiseaux" vise à préserver toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire de l'Union européenne par la

⁵⁷ Directive du Conseil du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages et Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la conservation des oiseaux sauvages

désignation de zones de protection spéciales (ZPS). L'objectif est de protéger, gérer et réguler les espèces d'oiseaux reprises à l'annexe I de la directive et les oiseaux migrateurs habituels, ainsi que d'en cadrer l'exploitation. La directive s'applique aux oiseaux ainsi qu'à leurs œufs, à leurs nids et à leurs habitats. La directive "Habitats" vise quant à elle au maintien et au rétablissement des habitats naturels ainsi que des espèces de la faune et de la flore sauvages dans les différents Etats membres. Elle s'appuie sur la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) pour les habitats énumérés dans l'annexe I et des espèces de l'annexe II de la directive.

Le réseau Natura 2000 rassemble ainsi les zones de protection spéciales (ZPS) désignées dans le cadre de la directive « Oiseaux » et les zones spéciales de conservation (ZSC) désignées dans le cadre de la directive « Habitats ».

En Région de Bruxelles-Capitale, aucune zone de protection spéciale n'a été identifiée dans le cadre de la directive "Oiseaux". Par contre, 3 zones spéciales de conservation ont été désignées dans le cadre de la directive « Habitats » (Vanwijnsberghe et al. 2016).

La Région de Bruxelles-Capitale a proposé, le 23 décembre 2002, à la Commission européenne trois sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme Zones Spéciales de Conservation Natura 2000 selon les critères définis dans la directive « Habitats ». Cette liste de sites proposés a été publiée au Moniteur belge du 27 mars 2003. La Forêt de Soignes est incluse dans la zone 1 pour la présence de :

- 6 types d'habitats repris dans l'annexe I : landes sèches, prairie humide semi-naturelle à hautes herbes (*mégaphorbiaies eutrophes*), hêtraie de l'*Asperulo-Fagetum*, hêtraie calcicole, chênaie du *Stellario-Carpinetum*, forêts alluviales résiduelles (*Alnion glutinosae incanae*);
- 5 espèces animales figurant dans l'annexe II : 4 chauves-souris (*Barbastella barbastellus*, *Myotis dasycneme*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*) et 1 poisson (la bouvière, *Rhodeus sericeus amarus*);
- 13 espèces animales de l'annexe IV : 13 microchiroptères (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis*, *Myotis dasycneme*, *Myotis daubentoni*, *Myotis emarginatus*, *Myotis mystacinus*, *Myotis brandti*, *Myotis nattereri*, *Myotis serotinus*, *Myotis noctula*, *Myotis pipistrellus*, *Barbastella barbastellus* et *Plecotus auritus*);
- 2 espèces végétales (*Leucobryum glaucum* et *Sphagnum flexuosum*) et 1 espèce animale (*Rana temporaria*) de l'annexe V.

La Commission a confirmé la proposition de la Région le 7 décembre 2004, en intégrant les trois sites proposés dans la liste des sites d'importance communautaire pour la région biogéographique atlantique (décision 2004/813/CE de la Commission du 7 décembre 2004 –JO L387 du 29 décembre 2004 – et réactualisée par la décision d'exécution (UE) 2015/2373 de la Commission du 26 novembre 2015 arrêtant, en application de la directive 92/43/CEE du Conseil, la liste des sites d'importance communautaire pour la région biogéographique atlantique.

La Région disposait de maximum six ans à dater de la décision de la Commission, soit jusqu'au 7 décembre 2010, pour désigner les sites d'importance communautaire en « zones spéciales de conservation » et confirmer ainsi la décision de la Commission dans le droit régional.

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001 : « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - complexe Forêt de Soignes - Vallée de la Woluwe » clôture la phase de désignation du site en tant que zone spéciale de conservation.

9.3.2 Prévention et gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes

Le Règlement 1143/2014 du Parlement européen et du Conseil relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE) a été adopté en le 22 octobre 2014 et est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2015.

Trois niveaux d'actions sont prévus :

- Prévention ;
- Détection précoce et éradication rapide ;
- Gestion des espèces envahissantes largement répandues.

Le Règlement prévoit la mise en place d'un régime juridique global d'interdiction de certaines espèces exotiques envahissantes, jugées les plus préoccupantes pour l'Union européenne. Les restrictions recouvrent :

- l'introduction sur le territoire de l'Union, y compris via le transit ;
- la détention ;
- l'élevage ou la culture ;
- le transport (sauf le cas du transport vers une installation d'éradication)
- la mise sur le marché ;
- l'utilisation et l'échange ;
- la reproduction (intentionnelle) ;
- la libération dans l'environnement.

Un mécanisme de surveillance, de détection précoce, d'éradication ou de confinement doit être mis en place au niveau national pour pouvoir agir de manière appropriée aux fins de détecter l'introduction de ces espèces exotiques préoccupantes pour l'Union, les éradiquer ou pour limiter leur dispersion si elles sont déjà fortement répandues sur le territoire.

A côté des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union, une liste nationale peut être établie pour laquelle le système d'interdiction pourra s'appliquer.

9.4 Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à l'urbanisme

9.4.1 Plan Régional d'Affectation des Sols (PRAS)

Depuis 1995, la Région de Bruxelles-Capitale s'est dotée d'un **Plan Régional de Développement (PRD)** dans lequel sont inscrites les options de développement de la région. Un **Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS)** opérationnalise le PRD en fixant, par zone d'affectation, les options de développement qui lui sont associées. Un nouveau PRDD est actuellement en discussion.

Le PRAS, constitue le plan de référence pour l'aménagement du territoire dans la Région de Bruxelles-Capitale. Le PRAS couvre toute la Région, il est unique et définit un zonage général.

Le PRAS a valeur réglementaire.

Le PRAS définit des prescriptions générales destinées à l'ensemble des zones. Il définit également, pour chacune des zones, des prescriptions particulières. La Forêt de Soignes est reprise dans le PRAS comme *zone forestière*⁵⁸, intégrée au même titre que la zone verte, la zone de parc... dans un ensemble plus large, celui des *zones d'espaces verts*.

⁵⁸ Ses chemins sont néanmoins repris en réseau viaire, y compris ceux non accessibles aux véhicules automobiles

Selon la prescription générale 0.2. du PRAS, « les actes et travaux dans les espaces verts (...) sont soumis à des mesures particulières de publicité », sauf s'ils respectent les aménagements forestiers et plans de gestion adoptés en application du Code forestier ou de la législation relative à la protection de la nature.

La prescription générale 0.7. traite des sites inscrits sur la liste de sauvegarde ou classés. Cette prescription renvoie au CoBAT développé dans le point suivant.

Selon les prescriptions particulières liées à la zone boisée, cette zone est « ... destinée à préserver la coexistence harmonieuse des fonctions écologiques, économiques et sociales des bois et forêts ».

Le Code forestier a défini une zone *non aedificandi* (qui ne peut être bâtie) de 100 mètres à partir de la limite des bois et forêts. Le plan de secteur (arrêté royal du 28 novembre 1979) l'a ramené à 60 mètres. Malgré cette législation, de nombreuses maisons ont été bâties en deçà des 60 mètres réglementaires. L'actuel projet de PRAS réduit la zone *non aedificandi* à 35 mètres.

9.4.2 Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT)

Le Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT) du 9 avril 2004 constitue la base juridique de l'urbanisme à Bruxelles.

Il codifie les 4 ordonnances relatives à l'aménagement du territoire qui existaient auparavant en Région de Bruxelles-Capitale :

- l'ordonnance du 29 août 1991 organique de la planification et de l'urbanisme (OOPU) ;
- l'ordonnance du 4 mars 1993 relative à la conservation du patrimoine immobilier ;
- l'ordonnance du 18 juillet 2002 relative au droit de préemption ;
- l'ordonnance du 18 décembre 2003 relative à la réhabilitation et à la réaffectation des sites d'activité inexploités.

L'article 98, §1^{er} du CoBAT prévoit que l'obtention d'un permis d'urbanisme est requise pour :

- 1° construire, utiliser un terrain pour le placement d'une ou plusieurs installations fixes, en ce compris les dispositifs de publicité et les enseignes⁵⁹ ;
- 2° apporter des transformations à une construction existante, à l'exception des travaux de conservation et d'entretien⁶⁰ ;
- 3° démolir une construction ;
- 4° reconstruire ;
- 5° modifier la destination de tout ou partie d'un bien même si cette modification ne nécessite pas de travaux ;
modifier l'utilisation de tout ou partie d'un bien même si cette modification ne nécessite pas de travaux mais pour autant que cette modification figure sur une liste arrêtée par le Gouvernement (...);
- 6° modifier sensiblement le relief du sol ;
- 7° déboiser ;
- 8° abattre des arbres à haute tige ;
- 9° défricher ou modifier la végétation de toute zone dont le Gouvernement jugerait la protection nécessaire ;
- 10° utiliser habituellement un terrain pour :

⁵⁹ Par construire et placer des installations fixes, on entend le fait d'ériger un bâtiment ou un ouvrage, ou de placer une installation, même en matériaux non durables, qui est incorporé au sol, ancré dans celui-ci ou dans une construction existante ou dont l'appui au sol assure la stabilité, et destiné à rester en place alors même qu'il peut être démonté ou déplacé.

⁶⁰ Par transformer, on entend la modification intérieure ou extérieure d'un bâtiment, ouvrage ou installation, notamment par l'adjonction ou la suppression d'un local, d'un toit, la modification de l'aspect de la construction ou l'emploi d'autres matériaux, même si ces travaux ne modifient pas le volume de la construction existante.

- a) le dépôt d'un ou plusieurs véhicules usagés, de mitraille, de matériaux ou de déchets ;
- b) le stationnement de véhicules, en ce compris les véhicules ou remorques destinés à des fins publicitaires.

L'article 1er, 10° de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 13 novembre 2008 déterminant les actes et travaux dispensés de permis d'urbanisme, de l'avis du fonctionnaire délégué, de la commune, de la commission royale des Monuments et des Sites, de la commission de concertation ainsi que des mesures particulières de publicité ou de l'intervention d'un architecte définit l'arbre à haute tige comme étant un « arbre dont le tronc mesure au moins 40 cm de circonférence à 1,50 m du sol et qui atteint au moins 4,00 m de hauteur ».

Pour autant qu'ils ne se situent pas dans un site protégé patrimoniallement, qu'ils n'impliquent aucune dérogation à un plan d'affectation du sol, un règlement d'urbanisme ou à un permis de lotir et qu'ils ne sont pas relatifs à un bien faisant l'objet d'une mesure de protection, **l'abattage d'arbres à haute tige** conforme à l'aménagement arrêté en application d'un plan de gestion, ainsi que **l'abattage d'arbres morts**, sont dispensés de permis d'urbanisme.

L'ordonnance du 15 mars 2013 modifiant le CoBAT règle la procédure d'adoption des **plans de gestion patrimoniale**. Cet instrument permet de prévoir et de réaliser une gestion cohérente et simplifiée de grands ensembles bâtis (grands immeubles à appartements ou ensembles immobiliers protégés) ou sites étendus. Par conséquent, le Gouvernement peut fixer, soit d'initiative, soit à la requête d'un tiers, un plan de gestion patrimoniale déterminant, à propos d'un ensemble, un immeuble à étages multiples ou un site classé ou inscrit sur la liste de sauvegarde, les objectifs de conservation⁶¹ [patrimoniaux] à atteindre, les moyens et travaux pour y parvenir ainsi que les conditions de gestion globale aux fins d'assurer la conservation harmonieuse de ce bien relevant du patrimoine immobilier concerné.

Le présent plan de gestion couvre également les aspects patrimoniaux.

9.4.3 Arrêté de classement

Par l'arrêté royal du 2 décembre 1959, l'ensemble du massif de la Forêt de Soignes « (...) est classée comme site en raison de sa valeur historique, esthétique et scientifique (...) ». L'arrêté de classement prévoit que, sauf autorisation préalable et sans préjudice de toutes les autres interdictions prévues par le Code forestier ou par la législation relative à l'urbanisme, les restrictions à observer en vue d'assurer la sauvegarde de l'intérêt national sont les suivantes :

- ériger des constructions nouvelles ou apporter aux constructions existantes des modifications autres que celle d'entretien, cette interdiction ne s'appliquant pas aux abris pour ouvriers et matériel, ni aux constructions ayant pour objet la distribution d'eau par l'Intercommunale bruxelloise des eaux ;
- créer des voies nouvelles autres que celles nécessaires pour l'exploitation forestière ;
- ouvrir des carrières ou exécuter des travaux de terrassement susceptibles d'altérer l'aspect du terrain (...);
- placer des supports destinés au transport de l'énergie électrique ou à toute autre installation ;
- faire de la réclame ou de la publicité sous n'importe quelle forme ;
- changer la nature des terrains boisés, modifier la configuration des étangs, décharger des détritiques et maintenir les dépôts de ce genre, ainsi que faire n'importe quelle chose qui puisse modifier l'aspect du site.

⁶¹ Par conservation, on entend ici : « l'ensemble des mesures visant à l'identification, l'étude, la sauvegarde, la protection, le classement, l'entretien, la gestion, la restauration, la consolidation, la réaffectation et la mise en valeur du patrimoine immobilier, dans le but de l'intégrer dans le cadre de la vie contemporaine et de le maintenir dans un environnement approprié » (article 206, 2° CoBAT).

Du fait de son classement, la Forêt de Soignes est également soumise au CoBAT, et plus particulièrement au chapitre V sur le classement du Titre V relatif à la protection du patrimoine immobilier. Selon l'article 232 du CoBAT, il est interdit :

- 1° de démolir en tout ou en partie un bien relevant du patrimoine immobilier classé ;
- 2° d'utiliser un tel bien ou d'en modifier l'usage de manière telle qu'il perde son intérêt selon les critères définis à l'article 206, 1° ;
- 3° d'exécuter des travaux dans un tel bien en méconnaissance des conditions particulières de conservation ;
- 4° de déplacer en tout ou en partie un bien relevant du patrimoine immobilier classé, à moins que la sauvegarde matérielle du bien l'exige impérativement et à condition que les garanties nécessaires pour son démontage, son transfert et son remontage dans un lieu approprié soient prises.

La réalisation de certains travaux forestiers en Forêt de Soignes doit faire l'objet, parallèlement à une demande de permis d'urbanisme, d'une demande d'autorisation auprès du gouvernement. Le CoBAT prévoit que le plan de gestion patrimoniale comporte les actes et travaux pouvant être réalisés en exécution de ce plan et de ce fait dispensés de l'obtention préalable d'un permis d'urbanisme.

9.5 Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à la gestion forestière

9.5.1 Code forestier

Le Code forestier - loi du 19 décembre 1854 - définit le cadre légal régional qui doit permettre d'assurer la protection et la pérennité de l'espace forestier. A cette fin, le Code d'instruction criminelle (articles 9 et 16) donne aux gardes forestiers la qualité d'officiers de police judiciaire pour poursuivre les délits constatés.

L'article 1 du Code forestier précise le cadre général de son application : « (...) sont soumis au régime forestier⁶² et seront administrés conformément aux dispositions de la présente loi :

- 1° les bois et forêts qui font partie du domaine de l'État ;
- 2° (...) ».

La partie bruxelloise de la Forêt de Soignes, propriété de la Région de Bruxelles-Capitale, est, selon cet article, régie par le Code forestier.

Le Code forestier stipule dans l'article 31 que « ...tous les bois et forêts soumis au régime forestier sont assujettis à un aménagement réglé par arrêté ministériel ». L'aménagement, ou plan de gestion consiste « ... à inventorier une réalité, à fixer un objectif, et à définir les moyens de réaliser l'objectif avec un maximum d'efficacité » (DELVAUX, 1984). Il donne, dans les grandes lignes, les principes de gestion pour la forêt. Afin de tenir compte de l'évolution du contexte socio-économique général et de faire évoluer la gestion selon les dernières connaissances scientifiques, le plan de gestion est révisable périodiquement, et sa durée d'application est définie par le Gouvernement.

L'ordonnance du 30 mars 1995 relatif à la fréquentation des voies et forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale introduit dans le Code forestier de 1854 le Titre 12bis relatif à la circulation dans les bois et forêts en général dans la Région de Bruxelles-Capitale.

Sous ce titre sont prohibées diverses activités, en particulier la circulation en dehors des voies ouvertes à la circulation du public situés dans les zones de protection spéciale. L'article 176undecies du Code forestier prévoit à cet égard que le Gouvernement détermine « les voies ouvertes à la

⁶² Régime forestier, c'est-à-dire l'ensemble des lois et règlements appliqués à la gestion des forêts « publiques » (forêt de l'Etat et des collectivités) pour assurer leur conservation dans l'intérêt général (DUBOURDIEU, 1997)

circulation du public et fixe pour chacune d'elles les catégories de véhicules et d'usagers qui y ont accès ». L'arrêté du 28 septembre 1995 relatif à la circulation dans les bois et forêts en général, auquel nous faisons référence, exécute cette disposition en établissant la liste de chemins, drèves et sentiers ouverts à la circulation du public et en précisant les usages autorisés.

Le doute subsistait pour le public quant à l'obligation de rester ou non sur les chemins situés en réserves naturelles et forestières. Or, le Conseil d'Etat a fait une interprétation stricte de cette interdiction en estimant que l'ordonnance du 30 mars 1995 relatif à la fréquentation des voies et forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale et son arrêté d'exécution s'appliquait uniquement aux zones de protection spéciale.

Afin de lever ce doute, la clarification a été faite dans le cadre de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature.

L'article 27, §1^o édicte les interdictions générales applicables dans l'ensemble des réserves naturelles et forestières. Elle reprend en substance les interdictions énumérées à l'article 11 de la loi du 12 juillet 1973, à l'article 21 de l'ordonnance du 27 avril 1995 et à l'article 5 de l'arrêté ministériel du 23 octobre 1975 établissant le règlement relatif à la surveillance, la police et la circulation dans les réserves naturelles domaniales, en dehors des chemins ouverts à la circulation publique, mais en précisant et en modalisant leur contenu (Projet d'ordonnance relative à la conservation de la nature, Doc., Parl. Rég. Brux.-Cap., sess. Ord. 2010-2011, Commentaires des articles, A-225/1, p. 37). En particulier, l'article 27^o, §1er, 10^o interdit de quitter les routes et chemins ouverts à la circulation du public en réserves naturelles et forestières (voir également point 8.5.4).

Les infractions au Code forestier sont passibles de poursuites pénales ou d'amendes administratives figurant au Code de l'Inspection du 25 mars 1999. Les nombreuses peines auparavant dispersées dans le Code forestier ont été abrogées pour que toutes les infractions soient sanctionnées par la peine unique fixée par le Code de l'Inspection (voir point 9.7).

Une démarche est actuellement en cours pour actualiser le Code forestier au contexte bruxellois.

9.6 Prescriptions légales et réglementaires régionales qui ont trait à la conservation de la nature

9.6.1 Utilisation, manipulation et stockage des pesticides

9.6.1.1 Dans les espaces publics

L'article 6, § 1er de l'ordonnance du 20 juin 2013 relative à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable en Région de Bruxelles-Capitale interdit l'utilisation des pesticides dans les espaces publics, ceux-ci incluant (Art. 3, 14^o) :

- a) les parcs et les squares ;
- b) les biens visés à l'article 1er de la loi du 19 décembre 1854 contenant le Code forestier et ce quelle que soit leur superficie ;
- c) les accotements, bermes et autres terrains du domaine public faisant partie de la voirie ou y adossés, en ce compris les autoroutes, les lignes ferroviaires, les voies de tram et les sites propres des bus ;
- d) les berges des cours d'eau, étangs, marais ou toutes autres pièces d'eau relevant du domaine public ;
- e) les terrains faisant ou non partie du domaine public, dont une autorité publique est propriétaire, usufruitière, emphytéote, superficière ou locataire et qui sont utilisés à une fin d'utilité publique ou attenants à un bâtiment utilisé à une fin d'utilité publique. Sont exclus de cette définition les pépinières, les installations de production horticole qui sont exclusivement réservées aux services publics, les institutions situées dans le domaine public dont le but est la production, la recherche

et l'enseignement agricole et horticole et les lieux et les bâtiments énumérés dans l'annexe IV de l'ordonnance du 20 juin 2013.

Dans ces espaces publics, par dérogation, certains pesticides peuvent être utilisés jusqu'au 31 décembre 2018, pour la protection de plantes ornementales et/ou l'entretien de terrains revêtus d'une couverture autre que végétale non reliés à un réseau de collecte des eaux pluviales et ne bordant pas des eaux de surface, sous réserve du respect d'une série de conditions, dont l'introduction d'un « plan d'application » conforme au contenu défini par l'Arrêté du Gouvernement du 10 novembre 2016 relatif au plan d'application des pesticides dans les espaces publics.

9.6.1.2 Dans les zones sensibles à risques accrus : protection des eaux souterraines et du patrimoine naturel

L'article 8, § 1er de l'ordonnance du 20 juin 2013 interdit en outre l'utilisation des pesticides dans les zones sensibles à risques accrus suivantes :

- les zones de protection de types I, II et III visées à l'article 1er de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 19 septembre 2002 délimitant les zones de protection des captages d'eau souterraine au Bois de la Cambre et à la Drève de Lorraine dans la forêt de Soignes ;
- les zones de protection des zones de prises d'eau souterraine, en activité ou non, délimitées par un cercle de 10 mètres de diamètre autour des installations de captage.

Dans ces zones, certains pesticides peuvent être appliqués par dérogation (voir Art. 9, § 1er de l'ordonnance du 20 juin 2013), pour des raisons de santé ou de sécurité publique, de conservation de la nature ou de conservation du patrimoine végétal, dans le respect des principes de lutte intégrée contre les ennemis des cultures, en dernier recours, pour le traitement limité et localisé par pulvérisateur à lance ou par pulvérisateur à dos, sur certaines espèces strictement définies, notamment pour lutter contre les espèces invasives répertoriées à l'annexe IV de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature.

L'interdiction d'utiliser des pesticides est également d'application dans les zones sensibles à risques accrus suivantes :

- les réserves naturelles visées aux articles 25, 26 et 32 de l'ordonnance du 1er mars 2012 ;
- les réserves forestières visées à l'article 36 de l'ordonnance du 1er mars 2012 ;
- les sites Natura 2000 visés à l'article 3, 27°, de l'ordonnance du 1er mars 2012, sans préjudice des interdictions prises en vertu de l'article 47, § 2 de cette ordonnance.

Dans ces zones, des dérogations sont possibles, suivant la procédure définie aux articles 83 et suivants de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012.

Par ailleurs, l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 16 juillet 2015 relatif au stockage et à la manipulation des produits phytopharmaceutiques ainsi qu'à la gestion de leurs déchets par les utilisateurs professionnels interdit la manipulation (préparation de la bouillie phytopharmaceutique, remplissage et rinçage des cuves, etc.) et le stockage des produits phytopharmaceutiques par les utilisateurs professionnels dans les zones définies pour la protection des eaux souterraines destinées à la consommation et pour la protection du patrimoine naturel listées ci-avant. Des dérogations temporaires sont possibles dans certains cas pour la manipulation et/ou le stockage de produits dont l'application est autorisée par dérogation à l'ordonnance du 20 juin 2013, sauf dans les zones de protection des captages d'eau de types I et II où ces opérations sont toujours interdites.

9.6.1.3 Zones tampons : protection des zones à risques pour le milieu aquatique et les organismes aquatiques non cibles

Sur l'ensemble du territoire régional, l'utilisation de pesticides est strictement interdite dans les zones tampons définies pour la protection du milieu aquatique et des organismes aquatiques non cible, à savoir :

- le long des eaux de surface sur une largeur minimale de six mètres à partir de la crête de berge ne pouvant être inférieure à celle définie dans l'acte d'agrément de chaque pesticide en vertu de l'arrêté royal du 28 février 1994 relatif à la conservation, à la mise sur le marché et à l'utilisation des pesticides à usage agricole ;
- sur une largeur d'un mètre le long des terrains revêtus non cultivables reliés à un réseau de collecte des eaux pluviales – cette distance est portée à trois mètres lors des pulvérisations autres que celles dirigées verticalement vers le sol, en application de l'article 9, 2°, b) de l'arrêté royal du 19 mars 2013 pour parvenir à une utilisation des produits phytopharmaceutiques et adjuvants compatible avec le développement durable ;
- sur une largeur d'un mètre à partir de la rupture de pente en amont des terrains meubles non cultivés en permanence sujets au ruissellement en raison d'une pente supérieure ou égale à 10 % et qui sont contigus à une eau de surface ou à un terrain revêtu non cultivable relié à un réseau de collecte des eaux pluviales.

Aucune dérogation n'est possible dans ces zones tampons. Le stockage et la manipulation des produits y sont également strictement interdits.

9.6.1.4 Produits dont l'utilisation est interdite sur le territoire régional

En outre, sans préjudice des dispositions détaillées ci-avant, l'utilisation de produits contenant certaines substances actives est interdite sur l'ensemble du territoire régional, en application de l'article 1er de l'ordonnance du 20 juin 2013. Les produits concernés sont :

- les herbicides contenant du glyphosate (Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 novembre 2016 interdisant l'utilisation de pesticides contenant du glyphosate en Région de Bruxelles-Capitale) ;
- les insecticides contenant du fipronil ou des néonicotinoïdes⁶³ (Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 26 janvier 2017 interdisant l'utilisation de pesticides contenant du fipronil ou des néonicotinoïdes en Région de Bruxelles-Capitale).

Le ministre qui a l'Environnement et la Conservation de la nature dans ses attributions peut prévoir des dérogations temporaires, pour une durée qu'il détermine, à ces interdictions, dans des circonstances dûment justifiées, notamment pour des raisons de sécurité publique, de conservation de la nature ou de conservation du patrimoine végétal, uniquement en dernier recours, lorsqu'il n'existe aucune alternative possible.

9.6.1.5 Distinction entre Produits phytopharmaceutiques (PPP) et Biocides

À l'heure actuelle, l'ordonnance du 20 juin 2013 et ses arrêtés ne s'appliquent qu'aux pesticides qui sont des produits phytopharmaceutiques, et non pas aux biocides⁶⁴.

⁶³ En mars 2017, les néonicotinoïdes comprennent : le thiaméthoxame, l'imidaclopride, le thiaclopride, l'acétamipride et la clothianidine. La liste des produits interdits est disponible sur le site internet de l'Institut.

⁶⁴ Les produits phytopharmaceutiques sont exclusivement utilisés pour la protection et l'entretien des cultures (insecticides, fongicides, herbicides, molluscicides, régulateurs de croissance, etc.) ; les biocides sont tous les autres pesticides dont l'utilisation n'est pas liée à la production végétale (produits de désinfection, produits de traitement du bois et des matériaux, produits de lutte contre les organismes nuisibles à la santé humaine ou animale, notamment pour la dératisation ou la démoustication, produits d'embaumement et de thanatopraxie, etc.)

Toutefois, l'article 27, § 1er, 11° de l'ordonnance du 1er mars 2012 interdit l'utilisation de produits dangereux dans les réserves naturelles (et forestières), ce qui implique également l'interdiction des biocides. Par ailleurs, les biocides de types 14 (rodenticides), 15 (avicides) et 17 (piscicides) sont des moyens de mise à mort interdits sur l'ensemble du territoire régional par l'article 88, § 1er, 1° de l'ordonnance du 1er mars 2012.

9.6.2 Protection de la faune et de la flore sauvages

L'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature intègre et harmonise les dispositions pertinentes de la loi du 28 février 1882 sur la chasse, de l'ordonnance du 29 août 1991 relative à la conservation de la faune sauvage et à la chasse, de l'ordonnance du 27 avril 1995 relative à la sauvegarde et à la protection de la nature, et de l'arrêté royal du 16 février 1976 relatif aux mesures de protection en faveur de certaines espèces végétales croissant à l'état sauvage.

Dans l'objectif d'organiser une politique efficace de conservation de la nature, l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature institue un **processus de planification** de cette politique répondant aux bonnes pratiques décrites par diverses conventions internationales, dont la Convention sur la diversité biologique. Les éléments constitutifs de cette planification sont la récolte de données biologiques, l'établissement d'un rapport sur l'état de la nature, et l'adoption de deux types de plans, organisés hiérarchiquement, à savoir un plan stratégique régional, le « Plan régional nature », et des plans d'action particuliers. Le Plan régional nature constitue un « document d'orientation, de programmation et d'intégration de la politique de conservation de la nature en Région de Bruxelles-Capitale ». Il s'adresse à toutes les autorités compétentes pour mener ou exécuter une politique de compétence régionale. Il ne s'adresse pas directement aux particuliers.

Le Plan régional nature prévoit de rétablir la connectivité en Forêt de Soignes car il s'agit d'un élément particulièrement important pour le développement de la biodiversité non seulement dans la forêt mais aussi dans la Région car la Forêt de Soignes est une zone noyau du réseau écologique à partir duquel la faune se disperse dans les autres espaces verts. Cette connectivité doit être assurée tant au sein du massif sonien qu'entre celui-ci et d'autres massifs d'intérêt tels que la forêt de Meerdael et le Bois de Hal. Des études de reconnexion ont été effectuées aussi bien en Région de Bruxelles-Capitale qu'en Région flamande (renvoyer au chapitre 4 où ce point est développé).

L'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature aménage également un **régime de protection des espèces**. En effet, l'article 67 de l'ordonnance prévoit un régime de protection stricte pour les espèces animales indigènes, sur l'ensemble du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale ou dans certaines zones telles que les réserves naturelles et forestières, les sites Natura 2000, les zones vertes, les zones vertes de haute valeur biologique, les zones de parcs, etc., en fonction de l'espèce concernée. A cet égard, il est notamment interdit de :

- chasser, de tuer ou tenter de tuer, de blesser, de capturer ou tenter de capturer, quelle que soit la méthode employée, les spécimens des espèces concernées ;
- les détenir en captivité ;
- les transporter ;
- ramasser leurs œufs dans la nature et de les détenir ;
- détruire ou d'endommager intentionnellement ou en connaissance de cause, leurs habitats, leurs refuges, leurs sites de reproduction et leurs aires de repos, leurs nids et leurs œufs et d'enlever leurs nids ;
- les perturber intentionnellement ou en connaissance de cause, notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation ou de migration ;
- procéder à des travaux d'élagage d'arbres avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1^{er} avril et le 15 août.

L'interdiction de capture et de transport n'est pas applicable pour le déplacement à brève distance d'animaux vivants, de nids ou d'œufs menacés d'un danger vital immédiat⁶⁵, pour le transport d'une espèce blessée ou abandonnée vers un centre de revalidation agréé conformément à la loi du 14 août 1986 relative à la protection et au bien-être animal, ou un vétérinaire et pour le transport des dépouilles ou parties de celles-ci vers un centre de traitement des déchets ou un laboratoire d'analyse.

La chasse a été abrogée en Région de Bruxelles-Capitale mais l'interdiction de transport et de commercialisation susmentionnée n'est toutefois pas applicable pour les dépouilles et les produits issus de ces dépouilles des espèces de gibier durant la période définie par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 3 avril 2014 relatif à la commercialisation du gibier dans la Région de Bruxelles-Capitale.

Un régime similaire de protection stricte est aussi instauré à l'égard des espèces végétales indigènes. Il est dès lors interdit de :

- cueillir, de ramasser, de couper, de déraciner, de déplanter, d'endommager ou de détruire les spécimens des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle et dans les zones où elles ;
- bénéficier de mesures de protection active ;
- détenir des spécimens desdites espèces prélevés dans leur aire de répartition naturelle et dans les zones où elles bénéficient de mesures de protection active ;
- les transporter ;
- les vendre, de les exposer en vente, de les céder à titre gratuit ou onéreux, de les acheter, de demander à les acheter et de les livrer ;
- détruire ou d'endommager intentionnellement ou en connaissance de cause des habitats naturels dans lesquels la présence de l'espèce est établie.

Les interdictions concernant les espèces végétales protégées ne sont pas applicables aux travaux de gestion d'un site prévus par un plan de gestion et aux opérations de fauchage, de pâturage ou de gestion forestière pour autant que les travaux concernés ne nuisent pas directement ou indirectement au maintien ou au rétablissement dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées et que, pour les espèces d'intérêt communautaire, il n'existe pas d'autre solution satisfaisante⁶⁶.

⁶⁵ À condition qu'ils soient déposés dans un milieu similaire proche de celui où ils ont été trouvés

⁶⁶ Dans tous les cas, il est possible de bénéficier d'une dérogation à ces interdictions au terme d'une procédure de 60 jours (demande à introduire auprès de BE-IBGE, qui sollicite également l'avis du Conseil supérieur bruxellois pour la conservation de la nature) mais il faut remplir les deux conditions cumulatives suivantes :

1) il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes ;
 2) la mesure ne nuit pas directement ou indirectement au maintien ou au rétablissement dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle

Il faut également pouvoir justifier d'un des motifs suivants :

1^o dans l'intérêt de la santé, de la sécurité publique et de la sécurité aérienne ;
 2^o pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement; toutefois, lorsque la demande de dérogation concerne des oiseaux, ces motifs ne sont applicables que pour déroger à l'interdiction de détériorer leurs habitats, leurs refuges, leurs sites de reproduction et leurs aires de repos ;
 3^o dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages, en ce compris les soins et la revalidation, et de la conservation des habitats naturels ;
 4^o pour prévenir des dommages importants aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux eaux et, sauf en ce qui concerne les oiseaux, aux monuments ou à d'autres formes de propriété ;
 5^o à des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction dans la nature de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
 6^o pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la capture ou la détention d'un nombre limité et spécifié par les autorités compétentes de certains spécimens.

Des dispositions spécifiques ont également été introduites afin de doter la région bruxelloise d'un **régime sévère en matière d'espèces invasives**. Ainsi, la réintroduction et l'introduction intentionnelle dans la nature ainsi que la vente, la cession à titre gratuit ou onéreux, l'échange et l'acquisition d'une espèce animale ou végétale invasive sont interdits. Le Gouvernement prend, sur proposition de l'Institut, des mesures de lutte contre les espèces invasives, comprenant :

1. des mesures visant à prévenir l'apparition de nouvelles espèces invasives sur le territoire régional ;
2. des mesures visant à atténuer l'impact des espèces invasives déjà présentes dans la nature allant jusqu'aux mesures d'éradication.

9.6.3 Natura 2000

La transposition en droit bruxellois de la directive Habitat et Oiseaux (voir également [point 9.2.2](#)), par l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 26 octobre 2000 relatif à la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages n'a pas permis d'organiser la mise en œuvre concrète de la directive. En effet, cet arrêté manquait de précision et ne permettait pas de finaliser le processus de désignation des sites Natura 2000 en région bruxelloise.

L'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature remédie à cette lacune et établit la procédure permettant l'identification, la désignation et la gestion des zones Natura 2000, ainsi que les dispositions relatives à l'évaluation appropriée de projets ou de plans pouvant affecter l'intégrité du site (articles 57 et suivants).

Conformément à l'article 44 de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature, l'arrêté de désignation du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 14 avril 2016 portant désignation du site Natura 2000 – BE1000001: « La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe – complexe Forêt de Soignes – Vallée de la Woluwe » précise :

1. la dénomination retenue pour le site Natura 2000 (art. 2) ;
2. la liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire que le site Natura 2000 abrite et pour lesquels il est désigné (art. 4) ;
3. la liste des espèces d'intérêt communautaire que le site Natura 2000 abrite et pour lesquelles il est désigné (art. 5 et 6) ;
4. la liste des habitats naturels et des espèces d'intérêt régional que le site Natura 2000 abrite et pour lesquels des objectifs de conservation sont définis (art. 7 et 8) ;
5. la synthèse des critères scientifiques ayant conduit à la sélection du site Natura 2000 (art. 10) ;
6. l'état de conservation, à l'échelle du site Natura 2000, des populations des espèces et des types d'habitats naturels visés aux points 2° et 3° (art. 4 et 5) ;
7. la localisation géographique exacte du site Natura 2000 et des différentes stations Natura 2000 qui le composent, avec les numéros de parcelles cadastrales (art. 3 et 7) ;
8. la superficie du site Natura 2000 (art. 3) ;
9. les objectifs de conservation du site Natura 2000 détaillés pour certaines stations (art. 11) ;
10. pour chaque station du site, les moyens de gestion proposés pour atteindre les objectifs de conservation visés au point 9° (art. 12) ;
11. les interdictions générales applicables dans le site Natura (art. 14) ;
12. les communes concernées (art. 3).

Le présent plan de gestion vise, entre autres, à réaliser les objectifs de conservation figurant dans l'arrêté de désignation.

L'arrêté de désignation prévoit également, sous réserve de dispositions spécifiques permettant une dispense ou une dérogation, **une série d'interdictions** pour les projets qui ne sont ni soumis à permis ni à autorisation au sens de l'article 47, §2 de l'Ordonnance :

- 1° de prélever, déraciner, endommager ou détruire des espèces végétales indigènes, y compris les bryophytes, champignons et lichens ainsi que de détruire, dégrader ou modifier le tapis végétal ;

- 2° dans les bois et forêts soumis au régime forestier, d'abattre, enlever et évacuer des arbres morts ou à cavité sur pied ou couchés, sauf dans le cas d'un risque réel et urgent pour la sécurité;
- 3° d'enlever des souches d'arbre d'espèces indigènes non invasives dans les habitats forestiers d'intérêt communautaire couverts par des objectifs de conservation;
- 4° dans les habitats naturels d'intérêt communautaire, de planter des arbres ou arbustes d'essences non indigènes, hormis dans le cadre d'opérations de restauration des biens classés ou inscrits sur la liste de sauvegarde. La présente interdiction ne s'applique pas aux vieilles variétés de fruitiers, lesquelles peuvent être exotiques.
- 5° de détruire les lisières naturelles, les alignements d'arbres et d'arracher des haies;
- 6° de convertir de manière permanente des prairies avec des espèces hautement productives, sauf intervention ponctuelle dans le cadre de la restauration de la strate herbeuse;
- 7° de jeter des graines ou de la nourriture attirant les animaux errants ou invasifs;
- 8° d'empoisonner des étangs avec des espèces exotiques invasives ou les espèces de poissons fousseurs Carpe commune (*Cyprinus carpio*), Brème (*Abramis brama*), Gardon (*Rutilus rutilus*) et Carassin (*Carassius carassius*) et avec plus de cinquante kilos par hectare de poissons non fousseurs, sauf dans les étangs exclusivement dédiés à la pêche;
- 9° de modifier le relief des sols dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional;
- 10° sauf avec des véhicules de services ou chargés de l'entretien, de rouler ou de stationner avec des engins motorisés dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional, et ce, sans préjudice des parkings aménagés pour accueillir le public;
- 11° de labourer le sol et de répandre des engrais chimiques ou des pesticides dans les habitats naturels d'intérêt communautaire et d'intérêt régional;
- 12° de modifier intentionnellement le régime hydrique des eaux de surface ou souterraines ou de modifier de manière permanente la structure des fossés et des cours d'eau;
- 13° de rejeter des produits chimiques et de disperser le contenu de fosses septiques;
- 14° d'abandonner ou de déposer des déchets hors des endroits prévus à cet effet;
- 15° de diffuser de la musique amplifiée engendrant un dépassement du seuil de bruit de 65db;
- 16° de grimper aux arbres dans les bois et forêts soumis au régime forestier et les espaces verts publics.

Ces interdictions ne s'appliquent pas aux travaux directement liés ou nécessaires à la gestion du site et à l'entretien du patrimoine.

L'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature prévoit par ailleurs que les sites Natura 2000 font l'objet de plans de gestion spécifiques Natura 2000 adoptés par le Gouvernement (article 49).

Le plan de gestion spécifique indique notamment :

- 1° la dénomination retenue pour la station ;
- 2° la liste des types d'habitats naturels que la station abrite, visés par les objectifs de conservation du site, en indiquant, le cas échéant, les habitats naturels prioritaires ;
- 3° la liste des espèces que la station abrite, visées par les objectifs de conservation du site, en indiquant, le cas échéant, les espèces prioritaires ;
- 4° le rôle et l'importance de la station pour la cohérence du site Natura 2000 auquel elle appartient;
- 5° l'état de conservation, à l'échelle de la station, des types d'habitats naturels et des populations des espèces visés aux points 2° et 3° ;
- 6° la localisation géographique exacte de la station, avec les numéros de parcelles cadastrales, en mentionnant, le cas échéant, le pourcentage des parcelles concernées, ainsi que des types d'habitats naturels visés au point 2°, reportée sur une carte d'au minimum 1/10 000^e ;
- 7° la superficie de la station ;
- 8° le détail pour la station des objectifs de conservation du site reportés sur une carte d'au minimum 1/10 000^e indiquant notamment les principales évolutions attendues de la végétation et des habitats présents;

- 9° la description de la nature, la localisation et la période des travaux de gestion de la station à exécuter dans la station pour atteindre les objectifs de conservation et pour répondre aux exigences écologiques des habitats naturels et des espèces, en distinguant les travaux de restauration et d'amélioration et les travaux d'entretien ;
- 10° le cas échéant, la liste des indicateurs qui seront utilisés pour évaluer la réalisation des objectifs de conservation ;
- 11° les dispenses aux interdictions prévus par l'ordonnance, nécessaires à la mise en œuvre des travaux visés au point 9° ;
- 12° le statut des propriétaires et, s'ils sont connus, des occupants concernés par la station.

Le présent plan de gestion pour la Forêt de Soignes découle directement de ces dispositions.

9.6.4 Réserves naturelles et forestières

L'ordonnance du 27 avril 1995 relative à la sauvegarde et à la protection de la nature prévoyait que les sites de haute valeur biologique situés dans la Région et dignes de protection, pouvaient être érigés soit en réserve naturelle (article 19) soit en réserve forestière (article 31) par un arrêté du gouvernement. En vertu de cette même ordonnance, la réserve naturelle constitue une aire protégée qu'une gestion appropriée tend à maintenir dans son état, tandis que la réserve forestière est une forêt ou une partie de celle-ci, protégée dans le but de sauvegarder des faciès caractéristiques ou remarquables, ou des peuplements d'essences indigènes, et d'y assurer l'intégrité du sol et du milieu.

Quatre arrêtés octroient le **statut de réserve naturelle et de réserve forestière** à des parties de la Forêt de Soignes sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale :

- Arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 avril 1992 donnant à certaines parties de la Forêt de Soignes c'est-à-dire le vallon du Vuylbeek à Watermael-Boitsfort, le vallon des Enfants noyés à Watermael-Boitsfort et à Uccle, le vallon de trois fontaines à Auderghem et la mare près de la drève de Pinnebeek à Watermael-Boitsfort le statut de réserve naturelle régionale et à une partie de forêt située entre les vallons des Enfants noyés et du Vuylbeek à Watermael-Boitsfort et à Uccle, le statut de réserve forestière régionale (en vigueur sauf l'article 7 qui a été abrogé) (MB : 11 juin 1992) ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 10 décembre 1998 modifiant l'arrêté de l'Exécutif de la Région de Bruxelles-Capitale donnant à certains terrains sis aux alentours de l'Abbaye du Rouge-Cloître le statut de réserve naturelle et de réserve forestière (en vigueur sauf l'article 9 qui a été abrogé) (MB : 30 jan 1999) ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 septembre 2007 donnant à certaines parties de la Forêt de Soignes le statut de réserve forestière (MB : 6 nov 2007) ;
- Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 décembre 2016 modifiant les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale (MB : 30 jan 2017).

L'ordonnance du 27 avril 1995 relative à la sauvegarde et à la protection de la nature a été abrogée par l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature, mais l'article 95 prévoit que ces dispositions demeurent d'application.

En outre, l'article 37, §2, alinéa 2 de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature prévoit que les forêts et parties de celles-ci désignées en réserve forestière restent soumises au régime forestier.

L'article 27, §1^{er} de l'ordonnance du 1^{er} mars 2012 prévoit qu'il **est interdit**, dans les réserves naturelles et forestières et sauf dispense stipulée dans le plan de gestion ou dérogation spécifique octroyée par BE-IBGE :

- 1° de cueillir, d'enlever, de ramasser, de couper, de déraciner, de déplanter, d'endommager ou de détruire les espèces végétales indigènes, ainsi que les bryophytes, macro-fungi et lichens, et de détruire, d'endommager ou de modifier le tapis végétal ;
- 2° d'évacuer le bois mort sur pied et couché, les souches d'arbre d'espèces indigènes non invasives, la litière ou l'humus naturel, excepté sur les routes, drèves et chemins ;
- 3° de détruire les éléments du paysage tels que les haies, les rangées d'arbres, les étangs et les zones humides ;
- 4° de procéder à des travaux d'élagage avec des outils motorisés et d'abattage d'arbres entre le 1^{er} mars et le 15 août ;
- 5° de planter des plantes, arbustes ou arbres non indigènes ;
- 6° d'ensemencer les prairies de fauche avec des espèces hautement productives telles que le Ray grass anglais (*Lolium perenne*), le Paturin commun (*Poa trivialis*) et la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*) ;
- 7° de perturber intentionnellement des espèces animales sauvages, notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation et de migration ; de les capturer et de les tuer ; de ramasser ou de détruire leurs œufs, de détruire ou de détériorer leurs nids, leurs sites de reproduction, leurs aires de repos et leurs refuges ;
- 8° de nourrir les animaux vivant à l'état sauvage et d'empoisonner les eaux de surface ;
- 9° de perturber la tranquillité du site ;
- 10° de quitter les routes et chemins ouverts à la circulation du public ; 11° de ne pas tenir les chiens en laisse ;
- 12° de procéder à des fouilles, sondages, terrassements, exploitations de matériaux, d'effectuer tous travaux susceptibles de modifier les caractéristiques et le relief du sol, l'aspect du terrain, les sources et le système hydrographique, d'établir des conduites aériennes ou souterraines ;
- 13° d'utiliser pour les routes et chemins des matériaux pouvant occasionner un changement d'acidité ou de composition chimique du sol, tel que la dolomie ;
- 14° de placer des berges artificielles aux étangs et cours d'eau, sauf lorsque cela est nécessaire pour combattre une érosion excessive ;
- 15° de modifier directement ou indirectement le niveau des eaux de surface ou des eaux souterraines, y compris les opérations de drainage, et de modifier les caractéristiques physiques structurelles des eaux de surface ou le régime hydrique du site ;
- 16° de procéder à des rejets artificiels d'eau, de produits chimiques, de déchets organiques ou de trop plein de fosses septiques dans les eaux de surfaces ou les eaux souterraines ;
- 17° d'ériger, même temporairement, des bâtiments, des abris ou autres constructions ;
- 18° de placer des panneaux et des affiches publicitaires ou de faire de la publicité de quelque manière que ce soit ;
- 19° d'utiliser et d'entreposer des pesticides ;
- 20° d'épandre et d'entreposer des engrais ;
- 21° d'utiliser et d'entreposer des huiles, minérales ou synthétiques, des liquides inflammables, des produits pharmaceutiques ou des produits dangereux ;
- 22° d'utiliser et d'entreposer des sels de déneigement ;
- 23° de déposer des déchets, y compris des déchets verts ;
- 24° de réaliser un pâturage avec plus de deux équivalents de gros bétail par hectare ;
- 25° de procéder à des activités récréatives aquatiques et de pratiquer des sports motorisés, y compris l'usage de véhicules téléguidés avec moteur à combustion.

L'article 51, aliéna 2 de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature prévoit que le plan de gestion spécifique Natura 2000 vaut plan de gestion de la réserve naturelle ou de la réserve forestière.

9.6.5 Zones de protection spéciale

Les zones de protection spéciale telles que figurant à l'article 176undecies du Code forestier, lequel a été introduit par l'ordonnance du 30 mars 1995, sont des « ... parcelles de plantations ou de

régénération, zone refuge pour la faune ou zone fragilisée, érodée en voie de recolonisation végétale ».

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 27 septembre 2007 donnant à certaines parties de la Forêt de Soignes le statut de zone de protection spéciale délimite ces zones.

L'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 décembre 2016 modifiant les arrêtés de désignation des réserves naturelles et forestières relatifs à la Forêt de Soignes en Région de Bruxelles-Capitale modifie la surface de la zone de protection spéciale 4 suite à l'élargissement de la réserve forestière intégrale du Grippensdelle.

Ces zones jouissent d'une protection particulière où la libre circulation est limitée ; il est interdit de s'éloigner des chemins et les chiens doivent être tenus en laisse.

Depuis le 7 juillet 2017, la réserve forestière intégrale de Grippensdelle est reconnue comme patrimoine naturel de l'Unesco appelé « Ancient and primeval beech forests of the Carpatians and other regions in Europe ». Cette reconnaissance a pour conséquence que toute forme de gestion forestière est exclue et que les processus naturels se développent sans intervention. La gestion forestière de la zone tampon (l'ensemble de la Forêt de Soignes) ne peut pas avoir d' impacts négatifs sur ces processus.

9.7 La prévention, la constatation et la répression des infractions en matière d'environnement et de la responsabilité environnementale

Le Code d'instruction criminelle prévoit que les gardes forestiers sont chargés de rechercher, chacun dans le territoire pour lequel ils auront été assermentés, les délits et les contraventions de police qui auront porté atteinte aux propriétés forestières (article 16). Les gardes forestiers bénéficient de la qualité d'officier de police judiciaire (article 9). Leur compétence matérielle est délimitée par le Code Forestier, le Code Rural, la législation relative à l'interdiction de la chasse, à la pêche et à la conservation de la nature et le Code de la route.

En outre, l'ordonnance du 25 mars 1999, modifié par l'ordonnance du 8 mai 2014, créant le Code de l'inspection, la prévention, la constatation et la répression des infractions en matière d'environnement et de la responsabilité environnementale fixe pour la Région de Bruxelles-Capitale le cadre légal visant à une meilleure protection de l'environnement en ayant recours au droit pénal et aux amendes administratives, et ce, afin de prévenir et décourager les comportements les plus dommageables.

A cet effet, les gardes forestiers, ainsi que les agents du service forestier désignés en tant qu'agents chargés de la surveillance au sens du Code de l'Inspection, sont habilités à constater et verbaliser toute infraction aux dispositions suivantes :

- 1° Code forestier;
- 2° Code rural;
- 3° Loi du 28 décembre 1931 relative à la protection des bois et forêts appartenant à des particuliers;
- 4° Loi du 26 mars 1971 sur la protection des eaux souterraines;
- 5° Loi du 26 mars 1971 sur la protection des eaux de surface contre la pollution;
- 6° Loi du 14 août 1986 relative à la protection et au bien-être des animaux;
- 7° Ordonnance du 5 juin 1997 relative aux permis d'environnement;
- 8° Ordonnance du 17 juillet 1997 relative à la lutte contre le bruit en milieu urbain;
- 9° Ordonnance du 22 avril 1999 relative à la prévention et à la gestion des déchets des produits en papier et/ou carton;
- 10° Ordonnance du 29 avril 2004 relative aux conventions environnementales;
- 11° Ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau;
- 12° Ordonnance du 1er mars 2007 relative à la protection de l'environnement contre les éventuels effets nocifs et nuisances provoqués par les radiations non ionisantes;
- 13° Ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués;

- 14° Ordonnance du 9 décembre 2010 relative aux sanctions applicables en cas de violation du Règlement (CE) n° 1907/ 2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH);
- 15° Ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature;
- 16° Code bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie du 2 mai 2013;
- 17° Ordonnance du 14 juin 2012 relative aux déchets;
- 18° Ordonnance du 20 juin 2013 relative à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable en Région de Bruxelles-Capitale.

Les gardes forestiers et les agents chargés de la surveillance peuvent à tout moment prendre ou ordonner à toute personne, même verbalement, toute mesure de prévention nécessaire pour éviter, réduire ou remédier à des dangers ou nuisances pour l'environnement et la santé humaine, et l'obliger à fournir des informations. Ils peuvent également adresser des avertissements. Enfin, ils peuvent verbaliser toute infraction constatée.

Les infractions sont passibles de poursuites pénales d'un emprisonnement de huit jours à deux ans et d'une amende de 50 euros à 100.000 euros, ou d'une de ces deux peines seulement, ou d'une amende administrative alternative de 50 euros à 62 500 euros, infligée par le fonctionnaire dirigeant de Bruxelles Environnement.

Toute dégradation substantielle de l'air, de la qualité du sol, ou de la qualité de l'eau, de la faune ou de la flore, ou une dégradation importante à un habitat au sein d'un site Natura 2000 constitue une circonstance aggravante.

9.8 Autres prescriptions légales et réglementaires

De manière générale, les cours d'eau, étangs et zones humides que l'on trouve dans la Forêt de Soignes – la Woluwe y prend sa source – font l'objet d'une attention et d'une protection toute particulière conformément à l'ordonnance du 20 octobre 2006 établissant un cadre pour la politique de l'eau. Ils font l'objet de mesures de gestion et d'entretien telles que prévues dans le Plan de Gestion de l'eau que la Région doit adopter et réviser tous les 6 ans. Ces mesures sont réalisées dans le respect et en complémentarité avec les autres mesures de gestion prévues pour ce site, notamment celles liées à son statut de zone spéciale de conservation (site Natura 2000).

S'agissant des eaux souterraines, des mesures sont également prises afin de prévenir toute dégradation de leur qualité et toute contamination par des substances dangereuses.

Ainsi, par arrêté du 19 septembre 2002, le Gouvernement a délimité des zones de protection des captages d'eau souterraine situés au Bois de la Cambre et à la Drève de Lorraine dans la Forêt de Soignes. Ces zones entendent garantir une certaine protection afin de réduire le degré de traitement de purification nécessaire à la production d'eau potable. Ces captages de VIVAQUA fournissent près de 3% de l'eau potable distribuée en Région de Bruxelles-Capitale. A noter que cet arrêté n'est entré en vigueur qu'en juin 2008.

Ces zones sont mentionnées sur la [carte 9.1](#).

Les contraintes liées à ces zones sont les suivantes :

Zone de protection de type I

Ne sont autorisées que les activités en rapport direct avec la production d'eau.

Zone de protection de type II

Sont interdits :

- 1° l'arrosage ou l'irrigation à l'aide d'eaux usées ;
- 2° les puits perdus et l'épandage souterrain d'effluents domestiques ;
- 3° les forages, excavations, travaux de terrassement dépassant une profondeur de 2,5 m sous la surface du sol, à l'exception des puits témoins ;
- 4° le rejet direct ou indirect, le dépôt, le stockage sur ou dans le sol, l'épandage et le transport de substances relevant de la liste I ou II figurant en annexe 1re du présent arrêté ;
- 5° le dépôt de boues de dragage ou d'épuration ;
- 6° l'implantation nouvelle d'enclos couvert pour animaux, notamment d'étables et de chenils; les enclos couverts pour animaux existant à la date de la parution de l'Arrêté délimitant une zone de protection II, doivent être rendus étanche au sol et équipés d'un système de collecte garantissant l'absence de tout rejet liquide dans le sol.

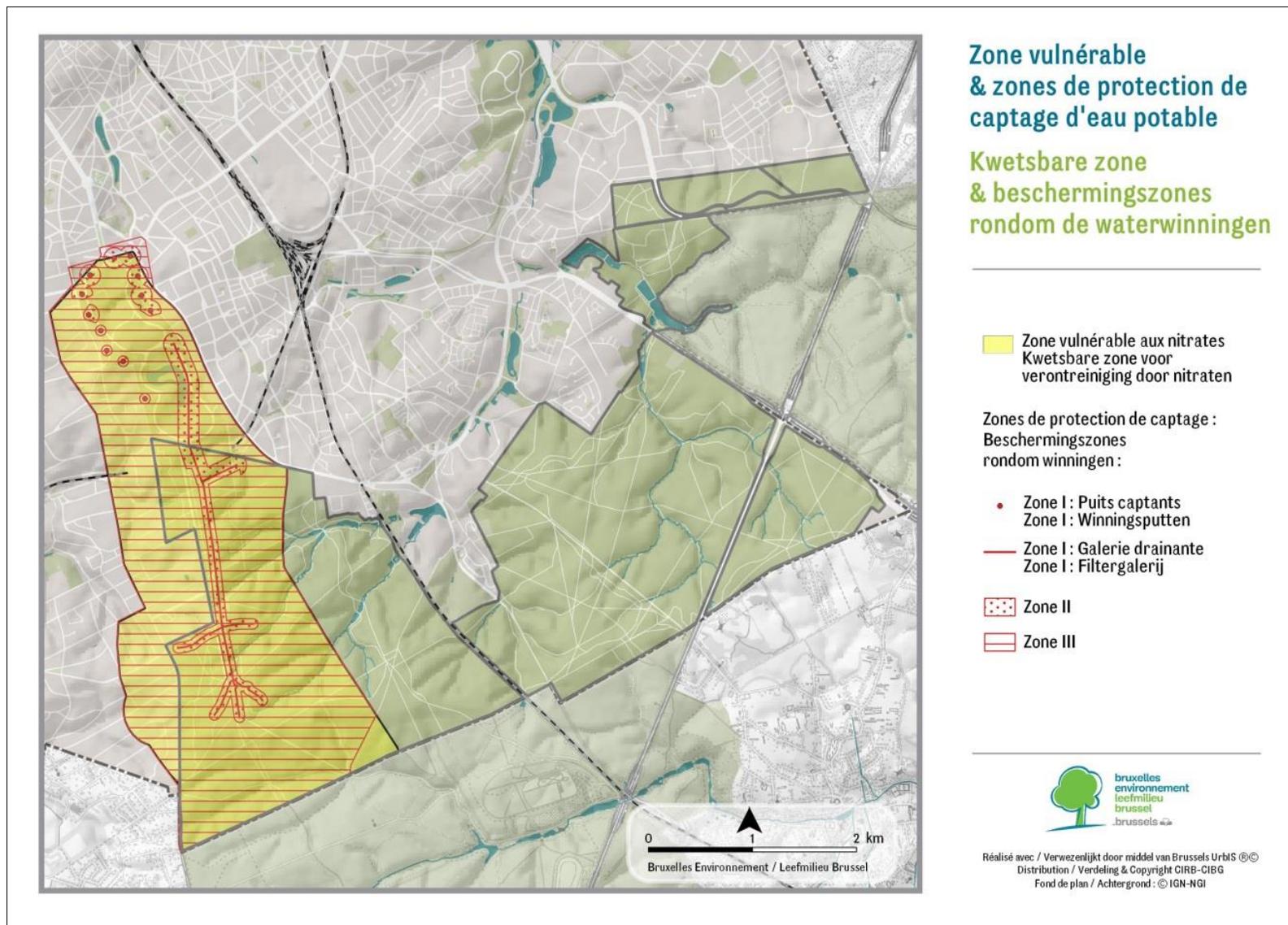
D'autres activités ou installations sont soumises à condition (via permis d'environnement dans le cas des installations classées). C'est le cas des déversements et transferts d'eaux usées qui ne peuvent s'effectuer que par un réseau d'égouts ou de caniveaux étanches ;

- des voiries qui sont pourvues de caniveaux étanches retenant tous les liquides ou matières qui y seraient déversées accidentellement ;
- des recommandations pour les dépôts d'hydrocarbures liquides à la pression atmosphérique afin d'éviter toute contamination (pas de réservoir enfoui en pleine terre, réservoir placé dans une cuvette de rétention visitable...).

Zone de protection de type III

Réalisation d'un test d'étanchéité obligatoire tous les 5 ans pour les dépôts d'hydrocarbure de capacité supérieure à 5.000 litres.

Une zone quasi-similaire à cette zone de protection de type III (cf. [carte 9.1](#)) a été désignée comme zone vulnérable par un arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 19 novembre 1998 relatif à la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles. Bien que l'agriculture bruxelloise ne soit pas une des causes de la présence de nitrates dans les eaux souterraines, il y a lieu de prendre des mesures pour limiter la concentration de nitrates à un niveau inférieur à 50 milligrammes par litre (norme de qualité fixée par arrêté du 10 juin 2010 relatif à la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration).



Carte 9.1 – Zones de protection des captages d'eau souterraine et zone vulnérable aux nitrates

9.9 Synthèse

Auparavant, la gestion de la forêt était uniquement régie par le Code forestier dont l'élaboration remonte à 1854. À cette époque et jusque dans un passé récent, c'est cette seule législation qui limitait les actions en forêt et qui assurait le maintien de l'intégrité du site. Cette législation, toujours d'application aujourd'hui, peut être considérée comme la première loi de conservation de la nature. Les seuls articles qui ont été modifiés en Région de Bruxelles-Capitale ont trait à la fréquentation du public en forêt (Titre 12 relatif à la circulation dans les bois et forêts en général dans la Région de Bruxelles-Capitale et introduit par l'ordonnance du 30 mars 1995).

Hormis dans les réserves naturelles, forestières et les zones de protection, les promeneurs peuvent circuler hors des chemins et sentiers et les chiens ne doivent plus être tenus en laisse (mais doivent rester sous la maîtrise de leur maître). Par contre les autres utilisateurs sont tenus de circuler exclusivement sur les chemins qui leurs sont autorisés.

Au début des années '70, l'opinion publique nationale et internationale devient plus consciente de l'impact du développement sur son environnement. Il est ainsi plus sensibilisé à tout ce qui touche à l'environnement, et plus particulièrement à la nature : il faut préserver ce qui a pu échapper à la modernité. De cette époque datent les premières conventions internationales qui visent la protection d'espèces animales et végétales, ou la conservation de certains milieux considérés comme rares ou menacés. La loi nationale sur la conservation de la nature – qui sera dans les années '90 adaptée au contexte bruxellois une fois ces matières régionalisées – date de cette époque, et conduira à la création des premières réserves naturelles. Depuis 1990, 7 sites soniens bénéficient d'un statut de protection : 5 réserves naturelles et 2 réserves forestières.

Par l'ordonnance du 29 août 1991, la chasse est interdite sur le territoire de la Région bruxelloise. Cette ordonnance interdit également la capture et la possession de dépouille d'espèces de mammifères, oiseaux, batraciens et reptiles vivant à l'état sauvage. De cette même année, date l'ordonnance (ordonnance du 2 mai 1991) qui interdit l'utilisation des pesticides dans les espaces verts publics.

Dans les années '90 le concept de « *nature sous cloche* » fait place à celui de « *nature hors de ses réserves* ». De cette époque, datent les dernières conventions internationales qui portent sur la gestion durable (conventions de Rio et d'Helsinki) définie comme « *la gérance et l'utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes, aux niveaux local, national et mondial ; et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes* » et qui tient compte de la complexité de l'écosystème et de son maintien à long terme. Dans le suivi de la convention d'Helsinki, la conférence ministérielle de Lisbonne (juin 1998) a adopté les *critères et indicateurs paneuropéens pour une gestion forestière durable*. 6 critères qui, complétés d'indicateurs descriptifs, qualitatifs et quantitatifs doivent permettre d'évaluer la portée des mesures prises. La convention a également adopté une résolution qui élargie le concept de gestion durable des forêts aux aspects socio-économiques.

En 2003, la Forêt de Soignes a été proposée au niveau européen comme *zone spéciale de conservation* pour la présence d'habitats (landes sèches, prairie humide semi-naturelle à hautes herbes (*mégaphorbiaies eutrophes*), hêtraie de l'*Asperulo-Fagetum*, hêtraie calcicole, chênaie du *Stellario-Carpinetum*, forêts alluviales résiduelles (*Alnion glutinosae incanae*)) et d'espèces animales (chauves-souris principalement) particuliers (directive habitat 92/43 de l'Union européenne). La Région s'engage à prendre les mesures nécessaires à la conservation de ces espèces et habitats aux regards des objectifs de conservation du site.

Entretemps, pour prendre en compte les initiatives, en particulier européennes, liées à l'environnement et à la conservation de la nature, les ordonnances relatives à l'utilisation des pesticides et à la conservation de la nature ont été revues, afin d'offrir des instruments légaux forts et complets

(ordonnance du 20 juin 2013 relative à une utilisation des pesticides compatible avec le développement durable en Région de Bruxelles-Capitale et ordonnance du 1^{er} mars 2012 relative à la conservation de la nature).

Parallèlement aux lois sur la conservation de la nature, des mesures sont également prises au niveau urbanistique pour préserver le « vert » qui a pu échapper au développement de la cité-région. La Forêt de Soignes bénéficie dès 1959 d'un arrêté de classement qui doit la mettre à l'abri de toute emprise. Site classé, elle est soumise au CoBAT qui interdit toute modification de son aspect. Seuls les travaux d'entretien sont autorisés.

Le 3 mars 1995, la Région de Bruxelles-Capitale s'est doté d'un Plan Régional de Développement (PRD) qui est en cours de révision. Son volet réglementaire, le Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS), fixe, par zone, les options de développement et les prescriptions réglementaires associées qui renvoient aux législations présentées ci-dessus.

CHAPITRE 10 – ANALYSE FFOM

L'analyse FFOM⁶⁷ ici utilisée repère les forces (F), les faiblesses (F), les opportunités (O) et les menaces (M) en lien avec la Forêt de Soignes. Alors que l'analyse des forces et des faiblesses tend à se concentrer sur les problèmes et l'expérience passée internes, celle des opportunités et des menaces est axée sur l'extérieur et l'avenir.

L'analyse FFOM participe à l'élaboration des objectifs et mesures de gestion du plan proposé, sert à vérifier la viabilité de la stratégie envisagée et à déterminer les réajustements éventuels à y apporter.

10.1 Forces

Patrimoine culturel

- la hêtraie cathédrale et ses paysages remarquables ;
- des reliquats de drèves majestueuses, réminiscence du passé cynégétique de la forêt ;
- la présence de nombreux arbres remarquables ;
- un patrimoine architectural unique (dont l'hippodrome de Boitsfort et le Site du Rouge-Cloître) ;
- un patrimoine archéologique exceptionnel (site archéologique de deux tertres et camp fortifié néolithique de « Boitsfort-Etangs à Watermael-Boitsfort) ;
- la présence de sols anciens, jamais remaniés par le labour, sur une grande partie de la forêt ;
- une histoire très riche et bien documentée, tant du point de vue du patrimoine archéologique que géologique, pédologique et sylvicole.

Patrimoine naturel

- une vieille forêt contenant un nombre exceptionnel de hêtres de grand diamètre (>80cm) et de hauteur dominante dépassant les 45m, à valeur écologique (potentielle) élevée pour de nombreuses espèces ;
- une vieille forêt dont la continuité temporelle et spatiale (5000 ha restés sous forêt) et la présence d'un nombre suffisant d'arbres sénescents et morts sur pied ainsi que d'une quantité suffisante de gros bois mort au sol, sont telles que la Forêt de Soignes peut être considérée comme un conservatoire de biodiversité des forêts anciennes ;
- une vieille forêt qui se traduit par un bon développement de végétation des habitats Natura 2000 suivants : 9120, 9130, 9160 et 91E0 ;
- une richesse en biodiversité élevée, notamment en espèces d'intérêt communautaire ;
- des sols diversifiés avec alternance de stations riches (limon) et moins riches (sable) se traduisant par une diversité d'essences et de composition des peuplements propice aux paysages, à une production diversifiée de bois et à l'acquisition d'une résilience aux changements climatiques annoncés ;

Gestion forestière

- une collaboration interrégionale effective pour la gestion du massif sonien dans sa globalité, basée sur un schéma directeur (schéma de structure) reconnu ;
- une gestion forestière reconnue « durable » depuis 2003 par le Forest Stewardship Council (FSC) ;
- un personnel forestier qualifié, héritier de l'expérience de ses pairs ;

⁶⁷ SWOT en anglais (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)

- une bonne accessibilité de la forêt depuis les grands axes routiers, un réseau viaire dense et de qualité, un réseau de cloisonnement d'exploitation presque achevé ; de nombreux lieux d'entreposage ;
- une dynamique forestière récente suite notamment aux tempêtes de 1990 et à une gestion forestière plus dynamique : plus de lumière, strate herbacée mieux développée, meilleure qualité d'humus et, depuis le début du 21^e siècle, développement d'une régénération naturelle (massive par endroits) de hêtre, érable sycomore, bouleaux et charme.

Patrimoine paysager

- un relief attrayant d'un point de vue visuel et paysager : nombreux microgradients, vallons et clairières, mares et étangs ;
- la hêtraie cathédrale et ses paysages remarquables ;
- une diversité de peuplements forestiers (hêtraies, chênaies, peuplements résineux) ;
- de nombreux arbres remarquables ;
- des paysages enrichis par le patrimoine architectural.

Accueil du public

- une forêt renommée à Bruxelles, en Belgique et à l'étranger ;
- une forêt semi-naturelle proche du centre de Bruxelles, de bonne accessibilité ;
- un réseau viaire forestier très développé, différencié et de qualité ;
- un soutien public considérable.

10.2 Faiblesses

Patrimoine culturel et paysager

- les hêtraies cathédrales exposées aux effets des changements climatiques annoncés ;
- des drèves en mauvais état.

Patrimoine naturel

- un sol non optimal partout : présence de fragipan, (forte) acidification, absence ou faiblesse de la pédofaune, grande sensibilité à la compaction, humus à dégradation lente et difficile en de nombreux endroits ;
- une dominance du hêtre qui a longtemps empêché le développement d'une régénération naturelle d'autres essences indigènes adaptées à la station ;
- une dominance du hêtre qui donne un faciès forestier manquant de structure, dominé par une seule essence et un seul étage ; les espèces clés de la directive Habitats sont souvent absentes ou trop peu présentes.
- une dominance du hêtre qui fragilise la résilience de la forêt face aux changements climatiques annoncés ;
- un morcellement écologique de la forêt par l'infrastructure routière et la proximité de zones d'habitation qui impactent négativement la dispersion des espèces ;
- des nuisances sonores, lumineuses et olfactives dues à l'infrastructure routière ;
- présence d'espèces exotiques invasives (animales et végétales) ;
- impact négatif sur le milieu des chiens errants ou non maîtrisés, des usagers circulants librement dans les réserves, zones de protection et autres lieux non autorisés, de la sur-fréquentation dans les habitats sensibles (triages de Boendael et du Rouge-Cloître).

Gestion forestière

- déséquilibre des classes d'âge des peuplements forestiers, avec surreprésentation des classes les plus vieilles et sous-représentation des classes les plus jeunes ;
- très grande sensibilité des hêtres au risque de chablis du fait notamment de la présence d'un fragipan, de leurs âges, des hauteurs atteintes (> 45m), des itinéraires sylvicoles historiques et de la déstructuration de certains peuplements suite aux tempêtes de 1990 ; le vieillissement de la forêt (surtout les vieilles hêtraies) est localement une faiblesse quant à la sécurité des usagers.
- en de nombreux endroits, sous-représentation, voire absence de certaines essences indigènes adaptées à la station telles que peuplier grisard, bouleaux, orme, tilleuls, érables, charme, frêne, sorbier des oiseleurs, noisetier, aubépines, fusain, cornouiller sanguin, cerisier à grappes, prunellier, merisier, saules. Les sources potentiellement intéressantes de semences de ces essences manquent en de nombreux endroits ;
- les vieilles chênaies sont dominées par le chêne pédonculé qui sera probablement fortement impacté par les changements climatiques annoncés. Le chêne sessile y est généralement très minoritaire. La régénération naturelle des deux espèces de chênes est difficile et incertaine du point de vue des techniques de gestion ;
- une gestion plus dynamique implique qu'il faut intervenir tôt dans les jeunes peuplements. Le bois qui provient des premières éclaircies risque d'être invendable à cause de sa taille et les contraintes d'exploitation (cloisonnements ;
- rares sont les habitats ouverts où la végétation est bien développée.

Accueil public

- une sur-fréquentation de la forêt à certains endroits et moments qui nuit à la bonne entente entre usagers de la forêt ;
- un manque de respects entre certains usagers pour qui cet espace de liberté que constitue la forêt devient un espace où tout est permis ;
- un manque d'homogénéité réglementaire entre les régions en matière d'accessibilité qui nuit à la bonne compréhension du grand public ;
- des déchets verts le long des lisières et des axes de circulation, et de déversement de dépôts clandestins ;
- un risque sécuritaire né de la coexistence de deux réglementations potentiellement antagonistes : la première autorise le libre parcours du grand public en forêt, hors zones de protection et réserves. La seconde encourage le maintien sur pied d'un maximum de vieux arbres et d'arbres morts en forêt de manière à favoriser le maintien, voire l'amélioration de la biodiversité.

10.3 Opportunités

- Existence d'une collaboration inter-régionale effective qui doit permettre de développer une approche cohérente de la gestion forestière sur l'ensemble du massif sonien.

Patrimoine naturel

- Le schéma de structure de la Forêt de Soignes prévoit de nombreuses pistes pour réduire la fragmentation des habitats et améliorer la connectivité écologique. Cette reconnexion croissante peut renforcer la résilience de la forêt et des espèces qui y vivent en favorisant des échanges génétiques entre des métapopulations d'espèces animales et végétales isolées. Elle peut réduire la mortalité due à la circulation parmi les espèces animales mobiles, et améliorer ainsi la sécurité sur les routes qui bordent ou traversent la Forêt de Soignes.

- Le schéma de structure, fruit d'accords interrégionaux, prévoit de concentrer la fréquentation récréative près de « portes d'accès », pour mieux canaliser le public et préserver les zones plus vulnérables.
- La Jacinthe des bois, espèce caractéristique de l'habitat 9130, est actuellement en expansion en Forêt de Soignes, ce qui pourrait être dû aux effets du changement climatique. Une conséquence positive pourrait être l'extension ou l'amélioration résultante de l'habitat 9130.
- Sols non perturbés par le travail du sol : importance pour les sciences du sol (pédologie et géomorphologie)
- La reconnaissance des réserves forestières intégrales de la Forêt de Soignes comme patrimoine mondial de l'UNESCO renforcerait le soutien du public au maintien de son intégrité.

Gestion forestière

- Le développement actuel d'une régénération naturelle (massive par endroits) de hêtre, mais aussi localement d'érable sycomore et de charme, offre des possibilités de régénérer la forêt là où nécessaire et de rendre possible ou accélérer la réalisation des objectifs relatifs aux habitats. Ceci crée donc d'importantes possibilités de développement spontané de faciès forestiers à structure plus diversifiée, éventuellement avec apport ou régénération locale d'essences absentes telles que charme, érable sycomore, érable champêtre, tilleul à petites feuilles, tilleul à grandes feuilles, chêne sessile, merisier, sorbier des oiseleurs, bouleau verruqueux, aulne glutineux, orme lisse, peuplier grisard et essences arbustives compagnes (noisetier, viorne obier, cerisier à grappes, aubépines, fusain, sureau, nerprun purgatif, saule marsault, prunellier, cornouiller sanguin).
- Dans l'actuelle régénération naturelle massive de hêtre (mais également de frêne par endroits), la pression des effets du changement climatique peut entraîner l'apparition par sélection d'une plus grande résistance à ces effets. De même, une résistance à la maladie du flétrissement du frêne qui frappe actuellement toute l'Europe occidentale pourrait apparaître dans la régénération de frêne.
- La présence d'autres essences en mélange, et en particulier de charme, érable sycomore, tilleul, hêtre et merisier, offre des possibilités d'une part de réaliser (plus rapidement, grâce à une sélection ciblée d'arbres d'avenir) les objectifs Natura2000 (en termes de mélange et structure des peuplements), et d'autre part est importante en tant que source de semences pour une régénération forestière future.
- L'érable sycomore n'est sans doute pas à même de résister partout aux effets du changement climatique mais, en raison de son implantation rapide et massive et de sa croissance rapide, il peut (dans une gestion forestière dynamique⁶⁸) représenter une importante plus-value : sa litière se décompose bien, il se développe rapidement à partir de semis naturels jusque dans le sous-étage, et se mélange facilement au tilleul à petites feuilles et au charme qui semblent tolérants aux effets attendus du changement climatique et pourraient prendre le relais s'il se voyait affecté par la modification de ses conditions de croissance.
- Les vieux peuplements et les résineux individuels en mélange avec les feuillus constituent d'importantes sources potentielles de semences, en cas de mortalité massive d'essences (telles que le hêtre) qui ne seraient plus adaptées à la station.

⁶⁸ Une gestion forestière dynamique est une gestion qui vise une croissance rapide et constante d'essences dans un but surtout de production et qui, à partir de la première éclaircie, consiste à dégager systématiquement les houppiers des arbres d'avenir pour les libérer de toute concurrence et maximiser ainsi l'accroissement de diamètre pour la production par exemple de billes de qualité de 6 à 8 m de long.

- La proportion importante de vieux arbres de grand diamètre peut, en combinaison avec la dynamique mentionnée plus haut, renforcer cette structure, la rendre visuellement plus attrayante, et accroître sa valeur écologique.
- La désignation de l'entièreté de la Forêt de Soignes en zone Natura2000 donnera de nouvelles impulsions à la gestion sylvicole et à la gestion de la nature. L'attention accordée à la structure de la végétation, à la diversité des espèces et au bois mort a beaucoup d'importance dans tous les types d'habitats forestiers. Une gestion sylvicole plus dynamique, dans une forêt gérée selon des principes de coupe jardinée par pieds et par groupes, en sera la garante.
- La proportion de vieux arbres de gros diamètre, la structuration des peuplements, la diversification des essences et l'augmentation du bois mort sont importants pour une biodiversité élevée en Zone Natura 2000 notamment, mais pas uniquement, pour les chauves-souris, les espèces de l'avifaune cavernicole et les insectes phytophages.
- Les vieux peuplements de hêtre avec régénération naturelle offrent, moyennant la plantation d'essences manquantes adaptées à la station dans des petites ou grandes clairières, des possibilités de conversion accélérée (d'ici 40-80 ans) en peuplements mélangés et structurés contenant moins de hêtre, avec des volumes sur pied moins élevés et une plus grande stabilité et résilience en particulier contre les effets attendus du changement climatique.

10.4 Menaces

Patrimoine culturel

- Les changements climatiques annoncés menacent la hêtraie cathédrale.

Patrimoine naturel

- L'évolution de la population (passage de 1,1M d'habitants à 1,5M en 2060 !) menace l'intégrité du milieu. Les pressions récréatives et foncières vont augmenter sur les espaces verts dont la forêt.
- La pression foncière est très importante à Bruxelles. Elle constitue une menace constante et sérieuse pour l'intégrité de la Forêt de Soignes. Si ses différents statuts de protection lui garantissent une certaine intégrité, la forêt sera néanmoins d'autant plus protégée que sa multifonctionnalité sera reconnue par la Société, dont sa composante sociale et récréative.
- L'entraînement et l'apport par le ruissellement de substances polluantes d'origine externe, provenant des routes et de la circulation (hydrocarbures, sels d'épandage) ont un impact négatif.
- La fragmentation des habitats affecte les déplacements naturels des espèces végétales et animales, empêchant celles-ci de migrer pour s'installer ailleurs, même si les conditions de vie y seraient adéquates. L'isolement peut aussi menacer la viabilité des (méta)populations, en raison d'un patrimoine génétique trop limité ou de catastrophes qui peuvent faire disparaître ces métapopulations (incendie, inondation, facteurs climatiques locaux, maladies, parasites,...).
- Les espèces invasives peuvent compromettre le développement naturel de la forêt. Certaines espèces telles que la Renouée du Japon peuvent se montrer si envahissantes que les autres espèces n'ont pratiquement plus aucune chance de se développer. Des espèces animales exotiques peuvent également avoir un impact important : en Grande-Bretagne, les écureuils

gris originaires d'Amérique du Nord occasionnent d'énormes dégâts d'écorçage des arbres au printemps, et sont en train de faire disparaître les populations indigènes d'écureuil roux.

- Des maladies (éventuellement combinées à d'autres facteurs de stress) peuvent avoir un impact important sur certaines essences et sur la composition des peuplements : chalarose ou maladie du flétrissement du frêne (*Chalara fraxinea*), chancre bactérien du marronnier (*Cryphonectria parasitica*), dépérissement de l'aulne glutineux (*Phytophthora alni*), graphiose de l'orme (*Ophiostoma ulm*), « mort subite du chêne » (*Phytophthora ramorum*). Avec la mondialisation et le changement climatique, d'autres maladies infectieuses et attaques de ravageurs risquent encore de faire leur apparition. De nouvelles maladies peuvent également toucher la faune sauvage, comme par exemple la Salamandre tachetée, dont les populations de Forêt de Soignes sont gravement menacées par la chytridiomycose (*Batrachochytrium salamandrivorans*), une maladie fongique.

Gestion forestière

- Menace de l'exploitation forestière sur la qualité des sols. Nécessité d'entretenir les cloisonnements d'exploitation pour limiter cet impact.
- Acidification des sols par les précipitations acides, avec des répercussions sur la fertilité des sols et source de stress pour la végétation (disponibilité des nutriments, toxicité de l'aluminium,...). Ces problèmes risquent d'être aggravés encore par les essences à litière difficilement dégradable (hêtre, chênes, conifères, châtaignier) qui renforcent le processus d'acidification.
- Le dépôt d'azote atmosphérique peut renforcer le processus d'acidification et la perte de fertilité du sol. Un excès d'azote dans le sol peut en outre provoquer un embroussaillage avec prolifération d'espèces indicatrices d'embroussaillage telles que le dryoptéris dilaté, la fougère aigle et les ronces, et compromettre ainsi ou rendre impossible le développement d'une régénération (naturelle) et/ou l'installation d'espèces caractéristiques des différents types d'habitat.
- L'appauvrissement du sol peut être aggravé par l'exportation de minéraux sous forme de biomasse. La plupart des éléments minéraux nutritifs sont présents dans les feuilles, les branches et l'écorce, qu'il faut autant que possible laisser en forêt. L'exportation de biomasse en tant qu'énergie « verte » peut constituer une menace pour l'écosystème forestier. Il est particulièrement important de conserver suffisamment de biomasse morte, car le bois mort à tous ses stades de décomposition est important pour de nombreuses espèces, pour conserver l'humidité du sol, stimuler la vie du sol et renforcer le complexe d'échanges du sol et de son humus.
- Les coupes à blanc accélèrent la décomposition de l'humus, le développement explosif d'une végétation herbacée et la perte du microclimat forestier. Ceci accroît le risque de lessivage accéléré des éléments minéraux, d'acidification et d'envahissement par une végétation de broussaille. L'implantation spontanée d'essences qui nécessitent un microclimat forestier est ainsi compromise, voire rendue impossible.
- La compaction du sol réduit de manière drastique la porosité du sol et la possibilité de pénétration des racines. La vie du sol en souffre, ce qui entraîne aussi une baisse de fertilité du sol. Ces effets représentent un facteur de stress supplémentaire pour la croissance des arbres et la vie du sol. Combinés à l'acidification et au changement climatique, ils peuvent en outre se renforcer mutuellement. La compaction du sol entraîne souvent la prolifération d'une végétation de jonc épars, laîche espacée et poivre d'eau caractéristiques de milieux perturbés, dans les ornières et sur les pistes de débardage. La compaction du sol entraîne aussi une perte de stabilité des arbres.

- Le changement climatique fait peser une menace de déficit de précipitations durant la saison de végétation : les printemps et les étés secs devraient devenir plus fréquents, entraînant un stress hydrique qui risque d'affecter la croissance des plantes et la vigueur des arbres, surtout des essences sensibles telles que le hêtre, le chêne pédonculé et le frêne. Les tempêtes violentes devraient aussi devenir plus fréquentes, augmentant le risque d'arbres déracinés, surtout dans les peuplements plus instables tels que les peuplements équiennes homogènes de hêtre sur des sols (compactés) peu profonds ou des sols avec un horizon induré peu profond.
- Si, par rapport aux effets attendus du changement climatique, la transformation en peuplements mélangés structurés est trop lente, beaucoup de ces peuplements risquent de dépérir au cours des décennies à venir. Pour anticiper ces effets, il sera essentiel de quantifier la régénération et de déterminer l'intensité requise de transformation et/ou de régénération.

Accueil du public

- La fragmentation de la forêt par les axes de circulation : impact sur la fonction récréative ;
- La fréquentation récréative et le piétinement peuvent représenter une menace sérieuse pour la forêt : la compaction du sol par le piétinement affecte la vie du sol, les sentiers clandestins résultant de déplacements en dehors des chemins accroissent le morcellement du milieu, augmentent l'impact sur le sol, et peuvent provoquer de l'érosion en terrain accidenté. Les gens qui s'aventurent en dehors des chemins et les chiens non tenus en laisse risquent aussi de perturber la quiétude d'espèces qui en ont besoin (telles que les chevreuils).

ANNEXES

Annexe 1 - Unités de végétation – Forêt de Soignes⁶⁹

Forêts sur sol riche à relativement riche et frais, à flore du type mull

1. Hêtraie calcicole à mércuriale

- A** *Fagus sylvatica, Prunus avium, Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Quercus robur, Carpinus betulus*
- a** *Acer campestre, Cornus sanguinea, Viburnum opulus, Evonymus europaeus, Ligustrum vulgare, Ulmus campestris, Acer pseudoplatanus, Acer platanoides, Fagus sylvatica, Crataegus monogyna, Prunus avium, Fraxinus excelsior, Carpinus betulus, Sambucus nigra, Ribes uva-crispa, Corylus avellana, Tilia platyphyllos*
- h** *Mercurialis perennis, Tamus communis, Primula elatior, Sanicula europaea, Phyteuma nigrum, Melica uniflora, Clematis vitalba, Paris quadrifolia, Hedera helix, Lamium galeobdolon, Arum maculatum, Circaea lutetiana, Geum urbanum, Polygonatum multiflorum, Geranium robertianum, Brachypodium sylvaticum, Potentilla sterilis, Deschampsia cespitosa, Anemone nemorosa, Carex flacca, Campanula trachelium, Ajuga reptans, Urtica dioica*

2. Frênaie chênaie mélangée

- A** *Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, Quercus robur, Quercus petraea, Aesculus hippocastanum*
- a** *Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, Sambucus nigra, Betula pendula, Salix caprea, Carpinus betulus, Aesculus hippocastanum*
- h** Très dense et assez diversifiée. Sont dominantes à fréquentes : *Glechoma hederacea, Urtica dioica, Circaea lutetiana, Cardamine flexuosa, Geum urbanum, Miliun effusum, Impatiens parviflora, plantules de Fraxinus excelsior et d'Acer pseudoplatanus.*
Sont fréquentes à assez fréquentes : *Lamium galeobdolon, Veronica montana, Ranunculus repens, Ajuga reptans, Rubus sp.*
Sont assez fréquents à rare : *Anemone nemorosa, Arum maculatum, Paris quadrifolia, Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana, Dryopteris dilatata, Dryopteris filix-mas, Pteridium aquilinum, Carex remota, Deschampsia cespitosa, Impatiens noli tangere, Lysimachia nemorum, Moehringia trinervia, Oxalis acetosella, Scrophularia nodosa, Viola riviniana, Carex sylvatica, Adoxa moschatellina, Cirsium vulgare.*

3. Hêtraie à anémone et jacinthe

- A** *Fagus sylvatica, Quercus robur, Larix sp*

⁶⁹ Réalisée par le *laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer* de la V.U.B. (WEYEMBERGH et al., 1998).

- a** Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Carpinus betulus*
- h** *Anemone nemorosa*, *Hyacinthoides non scripta*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusiana*, *Rubus sp*, *Milium effusum* sont communs.
Localement *Holcus mollis* peut dominer.
Plages monospécifiques très localisées de *Lonicera periclymenum*, de *Maianthemum bifolium*, de *Convallaria majalis*.
Localement, dans les secteurs compactés : *Juncus effusus*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum hydropiper et Impatiens parviflora*, *Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix femina*, *Dryopteris filix mas*, *Lamium galeobdolon*, *Ranunculus ficaria*, *Glechoma hederacea*, *Polygonatum multiflorum*, *Moehringia trinervia*, *Circaea lutetiana*, *Lysimachia nemorum*, *Luzula pilosa* sont sporadiques.

4. Chênaie mixte

- A** *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos*, *Sorbus aucuparia*, *Aesculus hippocastanum*, *Alnus incana*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Salix caprea*
- a** *Sambucus nigra*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Prunus serotina*, *Ulmus sp*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus racemosa*, *Prunus avium*, *Coryllus avellana*, *Sorbus aucuparia*
variante riche à calcicole : *Cornus sanguinea*, *Ribes rubrum*, *Ribes uva-crispa*, *Symphoricarpos albus*
- h** *Circaea lutetiana*, *Hedera helix*, *Anemone nemorosa*, *Milium effusum*, *Lamium galeobdolon*, *Athyrium filix-femina*, *Melandrium dioicum*, *Scrophularia nodosa*, *Veronica montana*, *Dryopteris carthusiana*, *Glechoma hederacea*, *Geum urbanum*, *Lysimachia nummularia*, *Oxalis acetosella*, (*Pteridium aquilinum*)
variante riche à calcicole : *Paris quadrifolia*, *Tamus communis*, *Polygonatum multiflorum*, *Sanicula europaea*, *Primula elatior*, *Adoxa moschatellina*, *Geranium robertianum*, *Arum maculatum*
Régulièrement grand envahissement d'*Impatiens parviflora* et dans une moindre mesure de *Carex remota*
Plages d'*Urtica dioica* et de *Galium aparine*

5. Hêtraie chênaie à lamier jaune

- A** Soit *Fagus sylvatica*
Soit *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*
- a** Soit *Fagus sylvatica*
Soit *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*
- h** *Lamium galeobdolon*, *Circaea lutetina*, *Milium effusum*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusiana*, *Ranunculus ficaria*, *Oxalis acetosella*, *Carex remota*, *Urtica dioica*

6. Chênaie à jacinthe

- A** *Quercus robur, Acer pseudoplatanus, Prunus avium, Prunus serotina, Quercus petraea*
- a** *Coryllus avellana, Acer pseudoplatanus, Sambucus nigra, Prunus avium, Sorbus aucuparia, Ilex aquifolium, Prunus spinosa, Ribes rubrum*
- h** *Hyacinthoides non-scripta, Athyrium filix-femina, Anemone nemorosa, Rubus sp, Polygonatum multiflorum, Lamium galeobdolon, Miliun effusum, Hedera helix, Dryopteris dilatata, Circaea lutetiana, Lonicera periclymenum, Holcus mollis*
Variante sur sols riches et frais : *Paris quadrifolia, Melica uniflora, Glechoma hederacea, Deschampsia cespitosa, Festuca gigantea*

7. Chênaie à jacinthe et fougère-aigle

- A** *Quercus petraea, Quercus robur, Betula pendula, Prunus serotina, Acer pseudoplatanus*
- a** *Acer pseudoplatanus, Prunus serotina, Sorbus aucuparia, Coryllus avellana*
- h** *Hyacinthoides non-scripta, Pteridium aquilinum, Rubus sp, Miliun effusum, Dryopteris carthusiana, Lonicera periclymenum, Polytrichum formosum*

8. Hêtraie à millet, fougères et ronces

- A** *Fagus sylvatica, Quercus robur, Quercus petraea*
Parfois mêlés de résineux : *Larix sp*
- a** faible ou nul : *Fagus sylvatica, Sambucus ebulus, Acer pseudoplatanus, Sorbus aucuparia*
- h** *Miliun effusum, Dryopteris dilatata, Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana, Rubus sp, Oxalis acetosella, Luzula pilosa, Galeopsis tetrahit, Anemone nemorosa, Scrophularia nodosa, Circaea lutetiana, Convallaria majalis, Poa nemoralis, Holcus mollis, Deschampsia cespitosa, Lonicera periclymenum, Teucrium scorodonia, Festuca gigantea, Luzula sylvatica, Calamagrostis epigeios, Epilobium montanum*
Aux endroits tassés : *Carex remota, Juncus effusus, Polygonum hydropiper*
Au pied des hêtres : *Deschampsia cespitosa, (Leucobryum glaucum)*

9. Hêtraie à fougères

- A** *Fagus sylvatica, Quercus robur, Quercus petraea* (*Quercus* est dominant dans les fonds de vallon)
- a** faible ou nul : *Fagus sylvatica* (très rare), *Sambucus nigra, Sambucus racemosa, Salix capraea*
- h** *Dryopteris dilatata, Dryopteris carthusiana; Athyrium filix-femina, Oxalis acetosella* et *Rubus sp* sont fréquents.
Teucrium scorodonia, Pteridium aquilinum, Carex pilulifera, Luzula pilosa, Moehringia trinervia, Miliun effusum sont sporadiques.

Localement, dans les secteurs compactés : *Juncus effusus*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum hydropiper* et *Impatiens parviflora*

Localement *Holcus mollis* peut dominer

Dans les zones assez ouvertes suite à l'exploitation ou aux chablis, *Rubus* forme des ronciers quasi impénétrables.

Forêts sur sol pauvre, plus sec, à flore au sol du type moder

10. Hêtraie chênaie à fougère aigle et chevrefeuille

A Soit *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*
Soit *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Quercus rubra*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus serotina*

Parfois mêlé de résineux : *Pinus sylvestris*, *Larix* sp

a Soit *Fagus sylvatica*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*
Soit *Prunus serotina*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*

h *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Oxalis acetosella*, *Rubus* sp, *Teucrium scorodonia*, *Maianthemum bifolium*, *Holcus mollis*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris carthusiana*, *Luzula sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Milium effusum*, *Hedera helix*

Au pied des hêtres : Deschampsia flexuosa

Polytrichum formosum

Plages d' *Impatiens parviflora* et de *Juncus effusus*

11. Chênaie à myrtille et canche flexueuse

A *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Betula pendula*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*
Parfois quelques *Larix* sp

a *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Fagus sylvatica*, *Frangula alnus*, *Prunus serotina*, *Quercus robur*

h *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Molinia caerulea*, *Galium saxatile*, *Carex pilulifera*, *Luzula multiflora*, *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, *Holcus mollis*, *Rubus* sp, *Oxalis acetosella*, *Maianthemum bifolium*, *Veronica officinalis*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*

Plages d' *Impatiens parviflora*

Leucobryum glaucum, *Polytrichum formosum*

Forêts sur sol très pauvre, plus ou moins podzolisé, à flore au sol du type "moder-mor"

12. Hêtraie à canche flexueuse et à grande luzule

A *Fagus sylvatica*

a Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

h *Deschampsia flexuosa*, *Carex pilulifera*, *Luzula sylvatica*, *Luzula pilosa*, *Luzula multiflora*, *Galium saxatile* (très rare), *Hypericum pulchrum*, *Holcus mollis*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*

Carex ovalis, *Carex pallescens*, *Rubus sp*, *Epilobium angustifolium*, *Urtica dioica*

Localement, dans les secteurs compactés : *Juncus effusus*, *Carex remota*, *Deschampsia cespitosa*, *Polygonum hydropiper* et *Impatiens parviflora*

Sporadiquement : *Lonicera periclymenum*, *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*

m *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum*

13. Hêtraie à grande luzule

A *Fagus sylvatica*

a Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

h *Luzula sylvatica* peut former une couche continue quasi monospécifique sur de vastes surfaces ou former des larges taches accompagnées du cortège floristique de la hêtraie à canche flexueuse et à grande luzule auquel s'ajoutent *Blechnum spicant*, *Betula verrucosa*, *Molinia caerulea*, *Sorbus aucuparia*, *Calluna vulgaris*, *Sarothamnus scoparius*

14. Hêtraie à canche flexueuse

A *Fagus sylvatica*

a Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

h *Deschampsia flexuosa* peut former un tapis herbeux dense couvrant de vastes espaces ou former des touffes accompagnées du cortège floristique de la hêtraie à canche flexueuse et à grande luzule.

Deschampsia flexuosa peut former une couronne au pied des hêtres réserves âgés dans des formes de groupements forestiers assez clairs.

15. Hêtraie à leucobryum glaucum

A *Fagus sylvatica*

a Faible ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*

- h** *Leucobryum glaucum* peut, en certains endroits dans la hêtraie à canche flexueuse, former une multitude de coussinets conférant une physionomie particulière. En dehors de *Deschampsia flexuosa*, la strate herbacée est très pauvre et relève du cortège floristique de la hêtraie à canche flexueuse.

16. Hêtraie à molinie et bruyère

- A** *Fagus sylvatica*
- a** Rare ou nul : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Sambucus racemosa*
- h** *Molinia caerulea*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula multiflora*, *Carex pilulifera*, *Holcus mollis*, *Luzula sylvatica*, *Rubus* sp, *Agrostis capillaris*, *Galium saxatile*, *Vaccinium myrtillus*
Rarement : *Lonicera periclymenum*, *Oxalis acetosella*, *Teucrium scorodonia*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Leucobryum glaucum*, *Polytrichum formosum*

Groupements forestiers divers et groupements dérivés

17. Betulaie

- A** *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*
Parfois mêlés de résineux : *Larix* sp
- a** *Betula pendula*, *Fagus sylvatica*, *Quercus petraea*, *Sarothamnus scoparius*, *Sorbus aucuparia*
- h** *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Lonicera periclymenum*, *Luzula sylvatica*, *Milium effusum*
Variante plus claire et présente sur substrat plus acide avec principalement : *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Luzula sylvatica*, *Carex pilulifera*, *Epilobium angustifolium*

18. Hêtraie nue

19. Jeune plantation dans végétation de clairière

20. Jeune plantation dense sans végétation au sol

21. Jeune plantation : perchis haut sous futaie très claire (réserve) avec végétation au sol rare (fougère)

- A** Réserve : *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*
Perchis : *Fagus sylvatica*, *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus*
- h** Nul ou rare : *Dryopteris dilatata* est régulièrement la première espèce à apparaître, puis localement et suivant les endroits et dans les clairières : *Maianthemum bifolium*, *Luzula sylvatica*, *Hedera helix*, *Rubus* sp, *Blechnum spicant*, *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Milium*

effusum, Agrostis stolonifera
Souvent plages d'*Impatiens parviflora* et de *Carex remota*
Polytrichum formosum

22. Jeune plantation : perchis haut avec végétation au sol rare (fougères)

A *Quercus robur, Carpinus betulus*

h Nul ou rare : *Dryopteris dilatata, Rubus* sp, *Blechnum spicant, Pteridium aquilinum, Teucrium scorodonia*

23. Plantation de résineux

A Résineux plantés : *Pinus sylvestris*
Pinus nigra var laricio
Larix decidua
Larix kaempferi
Tsuga heterophylla (une station)
Pseudotsuga menziesii

Quercus rubra, Sorbus aucuparia, Betula pendula, Gastanea sativa, Prunus serotina, Fagus sylvatica, Robinia pseudacacia, Salix caprea

a *Prunus serotina, Quercus rubra, Sorbus aucuparia, Robinia pseudacacia, Frangula alnus*

h Le plus fréquemment : tapis dense et monospécifique de *Pteridium aquilinum* pouvant être accompagné de : *Teucrium scorodonia, Rubus* sp, *Lonicera periclymenum, Deschampsia flexuosa, Vaccinium myrtillus, Galium saxatile, Dryopteris dilatata, Holcus mollis, Dryopteris carthusiana, Molinia caerulea, Athyrium filix-femina, Maianthemum bifolium, Milium effusum, Carex pilulifera, Luzula sylvatica, Luzula pilosa, Blechnum spicant, Convallaria majalis, Carex ovalis*

Une station avec *Oreopteris limbosperma*
Polytrichum formosum, Leucobryum glaucum

24. Clairières

A nul ou quelques réserves : *Fagus sylvatica*

a un recrû arbustif s'installe progressivement amorçant la régénération de la forêt : *Betula pendula, Salix caprea, Sambucus racemosa, Sambucus nigra, Acer pseudoplatanus, Sorbus aucuparia.*

h Espèces caractéristiques : *Epilobium angustifolium* (plus fréquente que les espèces suivantes), *Senecio ovatus, Digitalis purpurea, Calamagrostis epigejos.*

Des éléments forestiers du groupement fermé précédant peuvent persister : *Anemone nemorosa, Hyacinthoides non scripta, Milium effusum, Dryopteris carthusiana, Dryopteris dilatata, Athyrium filix-femina, Holcus mollis, Luzula sylvatica, Luzula pilosa, Luzula multiflora, Teucrium scorodonia, Carex pallescens, Carex ovalis, Carex pilulifera.*

Urtica dioica, Galium aparine, Cirsium arvense, Cirsium vulgare sont assez fréquents.

Carex remota, *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa*, *Impatiens parviflora* tapissent communément les zones tassées par les travaux de débardage.

Rares sont les espèces des landes: *Calluna vulgaris*, *Sarothamnus scoparius*, *Hypericum pulchrum*

Oreopteris limbosperma apparaît dans ce groupement de transition.

Groupements hygrophiles fermés et ouverts (des zones alluviales et marécageuses)

25. Frênaie à carex et variantes

A *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Quercus robur*

a *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix caprea*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*, *Viburnum opulus*, *Sambucus nigra*, *Prunus padus*, *Carpinus betulus*.

h Espèces dominantes à fréquentes et caractéristiques : *Carex pendula*, *Carex remota*, *Equisetum telmateia* (peut former de très beaux peuplements); *Chrysosplenium oppositifolium* forme fréquemment des plaques, *C. alternifolium* est nettement plus rare.

Espèces fréquentes et caractéristiques: *Carex strigosa*, *Rumex sanguineus*, *Veronica montana*, *Lysimachia nemorum*, *Lysimachia nummularia*, *Impatiens noli-tangere*

Espèces hygrophiles assez fréquentes : *Polygonum hydropiper*, *Juncus effusus*, *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis*

Variante ombragées : Hygrosciaphytes assez fréquentes en situation ombragée: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana* et *Dryopteris dilatata*; *Oxalis acetosella* est plus rare.

Variantes rudérales : *Urtica dioica* forme une mégaphorbiaie rudérale.

26. Saussaies, aulnaie

27. Marécages sensu lato

28. Prairie

h *Ranunculus repens*, *Cardamine pratensis*, *Lysimachia nummularia*, *Agrostis stolonifera*, *Galium palustre*, *Mentha aquatica*, *Glechoma hederacea*, *Prunella vulgaris*, *Poa trivialis*, *Lycopus europaeus*, *Veronica chamaedrys*, *Bellis perennis*, *Cirsium arvense*, *Polygonum hydropiper*, *Rumex obtusifolius*, *Holcus lanatus*, *Poa annua*, *Rumex conglomeratus*, *Plantago major*, *Trifolium repens*, *Hypericum hirsutum*, *Ajuga reptans*, *Veronica montana*, *Veronica serpyllifolia*, *Urtica dioica*, *Stellaria uliginosa*, *Circaea lutetiana*, *Carex remota*

29. Etangs

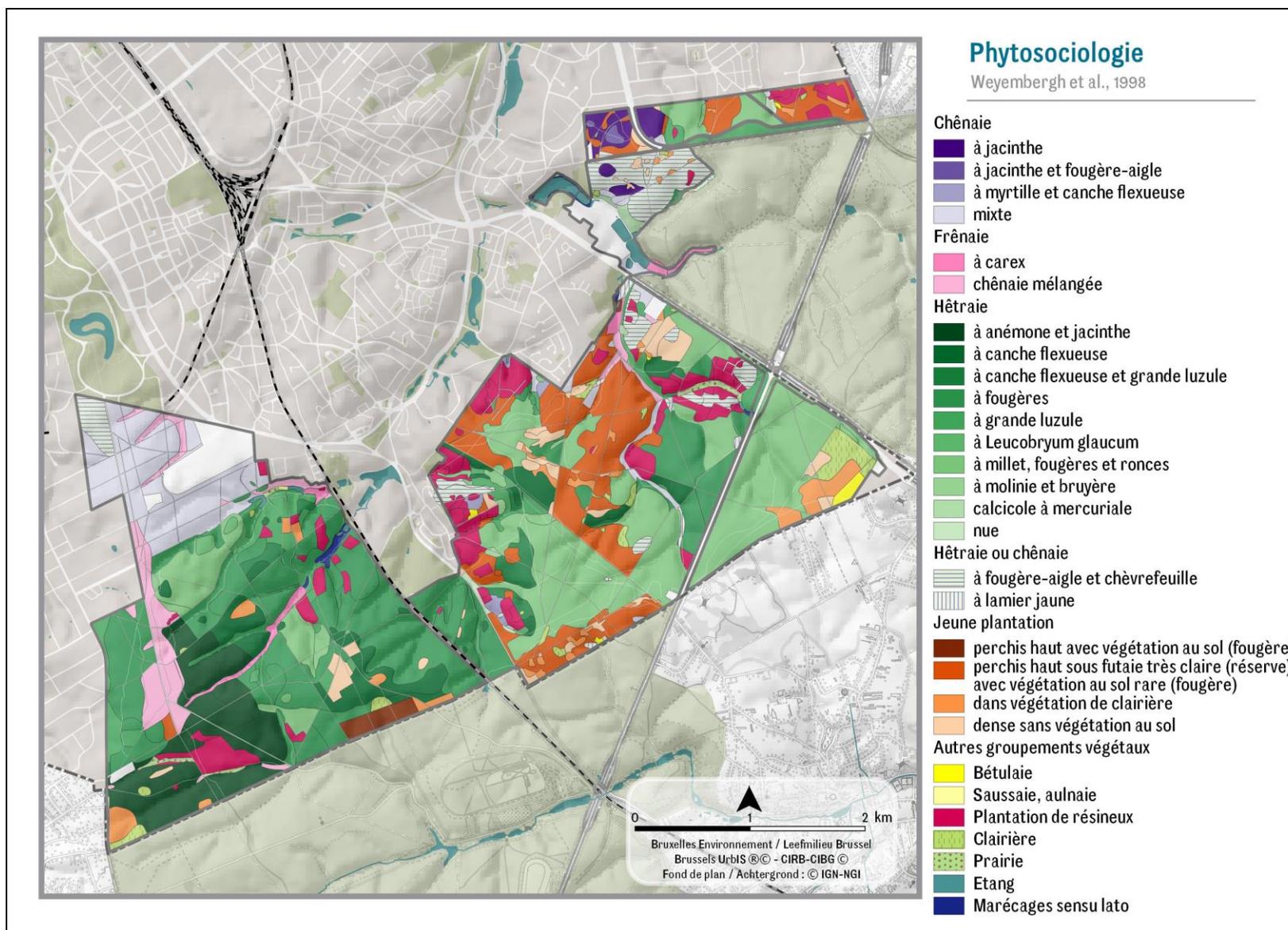
Sur l'eau libre flotte *Lemna minor* (fréquente); *Spirodela polyrhiza* et *Potamogeton natans* sont rares. *Lemna trisulca* est peu fréquente.

Parmi les macrophytes immergés on trouve *Callitriche* sp, *Elodea canadensis*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*; *Ranunculus circinatus* est très rare.

Sur les berges non ombragées et non piétinées se développe une végétation de grandes herbes héliophiles : *Carex acutiformis*, *Iris pseudacorus*, *Epilobium hirsutum*, *Lythrum salicaria*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Cirsium oleraceum*, *Scirpus sylvaticus*, *Equisetum telmateia*, *Carex pendula*, *Carex pseudocyperus*.

Sur les sols marécageux on passe à l'aulnaie ou à la saussaie; au niveau de suitements on trouve des fragments de frênaie à carex.

L'aménagement (creusement et évacuation du sol) d'une pièce d'eau non reliée au cours d'eau et directement dépendante de la nappe phréatique perchée et des précipitations montre l'extraordinaire potentiel des vallées humides soniennes : apparition spontanée de *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton lucens*, *Ranunculus circinatus*, *Sagittaria sagittifolia* et sur les vases inondables de *Cyperus fuscus* et d' *Oenanthe cfaquatica*.



Carte 0.1 – Carte des groupements végétaux de la Forêt de Soignes bruxelloise (WEYEMBERGH *et al.*, 1998)

Annexe 2 - Liste des plantes supérieures

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Acer campestre L.</i>	Erable champêtre	Spaanse aak								
<i>Acer platanoides L.</i>	Erable plane	Noorse esdoorn								
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	Erable sycomore	Gewone esdoorn								
<i>Achillea millefolium L.</i>	Achillée millefeuille	Duizendblad								
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Aconit	Gele monnikskap					91F0			x
<i>Acorus calamus L.</i>	Acore	Kalmoes								
<i>Adoxa moschatellina L.</i>	Moscatelline	Muskuskruid					9130 ; 9160 ; 91E0			
<i>Aegopodium podagraria L.</i>	Podagraire	Zevenblad								
<i>Aesculus hippocastanum L.</i>	Marronnier commun	Witte paardenkastanje								
<i>Aethusa cynapium L.</i>	Petite ciguë	Hondspeterselie								
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	Aigremoine eupatoire	Gewone agrimonie						6430_bz		
<i>Agrimonia procera (= A. repens)</i>	Aigremoine odorante	Welriekende agrimonie						6430_bz		
<i>Agrostis canina L.</i>	Agrostis des chiens	Moerasstruisgras								
<i>Agrostis capillaris L.</i>	Agrostis capillaire	Gewoon struisgras								
<i>Agrostis gigantea Roth</i>	Agrostis géante	Hoog struisgras								
<i>Agrostis stolonifera L.</i>	Agrostis stolonifère	Fioringras								
<i>Ajuga reptans L.</i>	Bugle rampante	Kruipend zenegroen								
<i>Alchemilla mollis (Buser) Rothm.</i>	Alchémille commune	Fraaie vrouwenmantel								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Alchemilla xanthochlora Rothm.</i>	Alchémille vert jaunâtre	Geelgroene vrouwenmantel		x						
<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	Plantain d'eau	Grote waterweegbree								
<i>Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et Grande</i>	Alliaire	Look-zonder-look						6430_bz		
<i>Allium ursinum L.</i>	Ail des ours	Daslook		x			9130 ; 9160			
<i>Alnus glutinosa (L.) Gaertn.</i>	Aulne noir	Zwarte els								
<i>Alnus incana (L.) Moench</i>	Aulne blanc	Witte els								
<i>Alopecurus bulbosus</i>	Vulpin bulbeux	Knolvossenstaart								
<i>Alopecurus myosuroides Huds.</i>	Vulpin des champs	Duist								
<i>Alopecurus pratensis L.</i>	Vulpin des prés	Grote vossenstaart						6510		
<i>Alyssum alyssoides</i>	Alysson calicinal	Bleek schildzaad								
<i>Anagallis arvensis L.</i>	Mouron rouge et Mouron bleu	Rood en blauw guichelheil								
<i>Anagallis arvensis L. subsp. arvensis</i>	Mouron rouge	Rood guichelheil								
<i>Anchusa officinalis</i>	Buglosse officinale	Gewone ossentong								
<i>Anemone nemorosa L.</i>	Anémone sylvie	Bosanemoon					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Anemone ranunculoides L.</i>	Anémone fausse-renoncule	Gele anemoon		x						
<i>Angelica sylvestris L.</i>	Angélique sauvage	Gewone engelwortel						6430_vnr		
<i>Anthoxanthum odoratum L.</i>	Flouve odorante	Gewoon reukgras								
<i>Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann</i>	Cerfeuil sauvage	Fluitenkruid								
<i>Apera spica-venti</i>	Jouet du vent	Grote windhalm								
<i>Aphanes arvensis L.</i>	Aphane des champs	Grote leeuwenklauw								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Apium inundatum</i>	Ache inondée	Ondergedoken moerasscherm						3130		
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie commun	Wilde akelei						6210		
<i>Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.</i>	Arabette de Thalius	Zandraket								
<i>Arctium lappa L.</i>	Grande bardane	Grote klit								
<i>Arctium minus (Hill) Bernh.</i>	Petite bardane	Kleine klit								
<i>Arctium nemorosum Lej.</i>	Bardane des bois	Bosklit		x				6430_bz		
<i>Arenaria serpyllifolia L.</i>	Sabline	Zandmuur								
<i>Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl</i>	Fromental	Glanshaver								
<i>Artemisia vulgaris L.</i>	Armoise commune	Bijvoet								
<i>Arum maculatum L.</i>	Gouet tacheté	Gevlekte aronskelk					9130 ; 9160			
<i>Asplenium ruta-muraria L.</i>	Rue-de-muraille	Muurvaren							x	
<i>Asplenium scolopendrium L.</i>	Langue de cerf	Tongvaren							x	x
<i>Asplenium trichomanes L.</i>	Fausse capillaire	Steenbreekvaren								
<i>Athyrium filix-femina (L.) Roth</i>	Fougère femelle	Wijfjesvaren								
<i>Atriplex patula L.</i>	Arroche étalée	Uitstaande melde								
<i>Atropa bella-donna L.</i>	Belladone	Wolfskers		x					x	x
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	Gewoon barbarakruid						6430_vnr		
<i>Bellis perennis L.</i>	Pâquerette	Madeliefje								
<i>Betula pendula Roth</i>	Bouleau verruqueux	Ruwe berk								
<i>Betula pubescens Ehrh.</i>	Bouleau pubescent	Zachte berk							x	x
<i>Blechnum spicant (L.) Roth</i>	Blechnum en épi	Dubbelloof							x	x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	Brachypode des bois	Boskortsteel						6430_bz		
<i>Brassica napus</i> L.	Colza	Koolzaad								
<i>Bromus hordeaceus</i> groep	Brome mou									
<i>Bromus ramosus</i> Huds. subsp. <i>ramosus</i>	Brome rude	Ruwe dravik subsp. ramosus		x				6510		
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile	IJle dravik								
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Bryone	Heggenrank						6430_bz		
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddleja	Vlinderstruik				x				
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	Calamagrostis des marais	Hennegras								
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Calamagrostis commun	Gewoon struisriet								
<i>Callitriche platycarpa</i> Kütz.	Callitriche à fruits plats	Gewoon sterrenkroos								
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Callitriche des étangs	Gevleugeld sterrenkroos								
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Callune	Struikhei		x			9190	4030	x	x
<i>Caltha palustris</i> L.	Populage des marais	Dotterbloem		x			91E0			
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Brown	Liseron des haies	Haagwinde								
<i>Campanula persicifolia</i>	Campanule à feuilles de pêcher	prachtklokje					9150			
<i>Campanula trachelium</i> L.	Campanule gantelée	Ruig klokje		x				6430_bz		x
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Bourse-à-pasteur commune	Herderstasje								
<i>Cardamine amara</i> L.	Cardamine amère	Bittere veldkers		x			91E0			
<i>Cardamine flexuosa</i> With.	Cardamine des bois	Bosveldkers								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Cardamine hirsuta L.</i>	Cardamine hérissée	Kleine veldkers								
<i>Cardamine pratensis L.</i>	Cardamine des prés	Pinksterbloem								
<i>Carduus crispus L.</i>	Chardon crépu	Kruldistel								
<i>Carex acutiformis Ehrh.</i>	Laïche des marais	Moeraszegge						6430_vnr		
<i>Carex digitata L.</i>	Laïche digitée	Vingerzegge		x						
<i>Carex disticha Huds.</i>	Laïche distique	Tweerijige zegge						6510		
<i>Carex flacca Schreb.</i>	Laïche glauque	Zeegroene zegge								
<i>Carex hirta L.</i>	Laïche hérissée	Ruige zegge								
<i>Carex ovalis Good.</i>	Laïche des lièvres	Hazezegge								
<i>Carex pallescens L.</i>	Laïche pâle	Bleke zegge								
<i>Carex paniculata L.</i>	Laïche paniculée	Pluimzegge							x	x
<i>Carex pendula Huds.</i>	Laïche pendante	Hangende zegge					91E0		x	x
<i>Carex pilulifera L.</i>	Laïche à pilules	Pilzegge					9120 ; 9190			
<i>Carex pseudocyperus</i>	Laïche faux souchet	Hoge cyperzegge					91E0		x	x
<i>Carex remota Jusl. ex L.</i>	Laïche espacée	IJle zegge					91E0			
<i>Carex riparia Curt.</i>	Laïche des rives	Oeverzegge								
<i>Carex spicata</i>	laïche en épi	gewone bermzegge								
<i>Carex strigosa Huds.</i>	Laïche élancée	Slanke zegge		x			91E0			
<i>Carex sylvatica Huds.</i>	Laïche des bois	Boszegge					9130 ; 9160			
<i>Carpinus betulus L.</i>	Charme	Haagbeuk								
<i>Castanea sativa Mill.</i>	Châtaignier	Tamme kastanje								
<i>Centaurea jacea L.</i>	Centaurée jacée	Knoopkruid						6510		

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Centaureum erythraea Rafn</i>	Erythrée petite centaurée	Echt duizendguldenkruid		x						
<i>Cerastium fontanum Baumg.</i>	Céraisie commun	Gewone hoornbloem								
<i>Cerastium glomeratum Thuill.</i>	Céraisie aggloméré	Kluwenhoornbloem								
<i>Cerastium semidecandrum L.</i>	Céraisie scarieux	Zandhoornbloem								
<i>Ceratophyllum demersum L.</i>	Cératophylle épineux	Grof hoornblad								
<i>Chaenorrhinum minus (L.) Lange</i>	Petite linaire	Kleine leeuwenbek								
<i>Chaerophyllum temulum L.</i>	Cerfeuil penché	Dolle kervel						6430_bz		
<i>Chamaecyparis</i>	genre Cyprès	Cypresachtigen								
<i>Chelidonium majus L.</i>	Chélidoine	Stinkende gouwe								
<i>Chenopodium album L.</i>	Chénopode blanc	Melganzenvoet								
<i>Chenopodium polyspermum L.</i>	Chénopode polysperme	Korrelganzenvoet								
<i>Chrysosplenium alternifolium L.</i>	Dorine à feuilles alternes	Verspreidbladig goudveil		x			91E0		x	x
<i>Chrysosplenium oppositifolium L.</i>	Dorine à feuilles opposées	Paarbladig goudveil		x			91E0		x	x
<i>Cichorium intybus L.</i>	Chicorée	Wilde cichorei								
<i>Circaea lutetiana L.</i>	Circée de Paris	Groot heksenkruid					9130 ; 9160			
<i>Cirsium acaule Scop.</i>	Cirse acaule	Aarddistel		x						
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i>	Cirse des champs	Akkerdistel								
<i>Cirsium oleraceum (L.) Scop.</i>	Cirse maraîcher	Moesdistel					91E0	6430_vnr		
<i>Cirsium palustre (L.) Scop.</i>	Cirse des marais	Kale jonker								
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	Cirse commun	Speerdistel								
<i>Clematis vitalba L.</i>	Clématite des haies	Bosrank						6430_bz		
<i>Cochlearia danica L.</i>	Cochléaire danoise	Deens lepelblad								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Convallaria majalis L.</i>	Muguet	Lelietje-van-dalen		x			9120			x
<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Liseron des champs	Akkerwinde								
<i>Conyza canadensis (L.) Cronq.</i>	Vergerette du Canada	Canadese fijnstraal								
<i>Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker</i>	Vergerette élevée	Hoge fijnstraal								
<i>Cornus sanguinea L.</i>	Cornouiller sanguin	Rode kornoelje								
<i>Cornus sericea L.</i>	Cornouiller soyeux	Canadese kornoelje				x				
<i>Coronopus didymus (L.) Smith</i>	Corne de cerf didyme	Kleine varkenskers								
<i>Coronopus squamatus (Forssk.) Aschers.</i>	Corne de cerf commune	Grove varkenskers								
<i>Corydalis solida</i>	Corydale à bulbe plein	Vingerhelmbloem		x			91E0		x	x
<i>Corylus avellana L.</i>	Coudrier	Hazelaar								
<i>Cotoneaster horizontalis Decaisne</i>	Cotonéaster horizontal	Vlakke dwergmispel				x				
<i>Crataegus laevigata</i>	Aubépine à deux styles	Tweestijlige meidoorn					9130			
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	Aubépine à un style	Eenstijlige meidoorn								
<i>Crepis biennis</i>	Crépis des prés	Groot streepzaad						6510		
<i>Crepis capillaris (L.) Wallr.</i>	Crépis à tige capillaire	Klein streepzaad								
<i>Crepis paludosa (L.) Moench</i>	Crépis des marais	Moerasstreepzaad		x						
<i>Cruciata laevipes Opiz</i>	Gaillet croisette	Kruisbladwalstro		x				6430_bz		
<i>Cymbalaria muralis P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.</i>	Cymbalaire	Muurleeuwenbek								
<i>Cynosurus cristatus L.</i>	Crételle	Kamgras								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Cyperus fuscus</i>	Souchet brun	Bruin cypergras		x				3270		
<i>Cytisus scoparius (L.) Link</i>	Genêt à balais	Brem								
<i>Dactylis glomerata L.</i>	Dactyle	Kropaar								
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Orchis de fuchs	Bosorchis	x					6210		x
<i>Daucus carota L.</i>	Carotte	Peen						6510		
<i>Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.</i>	Canche cespiteuse	Ruwe smeie					9130 ; 9160			
<i>Deschampsia flexuosa (L.) Trin.</i>	Canche flexueuse	Bochtige smeie					9190			
<i>Dianthus armeria L.</i>	Œillet velu	Ruige anjer		x						
<i>Digitalis purpurea L.</i>	Digitale pourpre	Vingerhoedskruid								
<i>Digitaria sanguinalis (L.) Scop.</i>	Digitaire sanguine	Harig vingergras								
<i>Dipsacus fullonum L.</i>	Cabaret des oiseaux	Grote kaardenbol								
<i>Dipsacus pilosus L.</i>	Cardère velue	Kleine kaardenbol						6430_bz		
<i>Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs</i>	Dryoptéris des chartreux	Smalle stekelvaren					9130 ; 9160			
<i>Dryopteris dilatata (Hoffmann) A. Gray</i>	Dryoptéris dilaté	Brede stekelvaren								
<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schott</i>	Fougère mâle	Mannetjesvaren					9130 ; 9160			
<i>Duchesnea indica (Andrews) Focke</i>	Fraisier des Indes	Schijnaardbei				x				
<i>Echinochloa crus-galli (L.) Beauv.</i>	Pied-de-coq	Europese hanenpoot								
<i>Echium vulgare L.</i>	Vipérine	Slangenkruid								
<i>Elodea nuttallii</i>	Elodée à feuilles étroites	Smalle waterpest				x				

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Elymus repens (L.) Gould</i>	Chiendent commun	Kweek								
<i>Epilobium angustifolium L.</i>	Epilobe en épi	Wilgenroosje								
<i>Epilobium ciliatum Rafin.</i>	Epilobe cilié	Beklierde basterdwederik				x				
<i>Epilobium hirsutum L.</i>	Epilobe hérissé	Harig wilgenroosje						6430_vnr		
<i>Epilobium montanum L.</i>	Epilobe des montagnes	Bergbasterdwederik								
<i>Epilobium obscurum Schreb.</i>	Epilobe vert foncé	Donkergroene basterdwederik								x
<i>Epilobium palustre L.</i>	Epilobe des marais	Moerasbasterdwederik								x
<i>Epilobium parviflorum Schreb.</i>	Epilobe à petites fleurs	Viltige basterdwederik								
<i>Epilobium roseum Schreb.</i>	Epilobe rosé	Bleke basterdwederik								
<i>Epilobium tetragonum L.</i>	Epilobe à tige carrée	Kantige basterdwederik								
<i>Epipactis helleborine (L.) Crantz</i>	Epipactis à larges feuilles	Brede wespenorchis		x						
<i>Epipactis phyllanthes G. E. Smith</i>	Epipactis à fleurs pendantes	Groene wespenorchis	x						x	x
<i>Equisetum arvense L.</i>	Prêle des champs	Heermoes								
<i>Equisetum palustre L.</i>	Prêle des marais	Lidrus							x	x
<i>Equisetum sylvaticum L.</i>	Prêle des bois	Bospaardenstaart		x					x	x
<i>Equisetum telmateia Ehrh.</i>	Grande prêle	Reuzenpaardenstaart					91E0		x	x
<i>Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.</i>	Bec-de-cigogne	Gewone reigersbek + duinreigersbek								
<i>Erophila verna (L.) Chevall.</i>	Drave printanière	Vroegeling								
<i>Euonymus europaeus L.</i>	Fusain d'Europe	Wilde kardinaalsmuts								
<i>Eupatorium cannabinum L.</i>	Eupatoire chanvrine	Koninginnenkruid								
<i>Euphorbia helioscopia L.</i>	Euphorbe réveil-matin	Kroontjeskruid								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Euphorbia peplus L.</i>	Euphorbe des jardins	Tuinwolfsmelk								
<i>Fagus sylvatica L.</i>	Hêtre	Beuk								
<i>Fallopia convolvulus (L.) Á. Löve</i>	Vrillée liseron	Zwaluw tong								
<i>Fallopia dumetorum</i>	Renouée des haies	Heggenduizendknoop								
<i>Fallopia japonica (Houtt.)</i>	Renouée du Japon	Japanse duizendknoop				x				
<i>Fallopia sachalinensis (F. Schmidt Petrop.)</i>	Renouée de Sakhaline	Sachalinse duizendknoop				x				
<i>Festuca arundinacea Schreb.</i>	Fétuque roseau	Rietzwenkgras								
<i>Festuca filiformis Pourr.</i>	Fétuque capillaire	Fijn schapengras								
<i>Festuca gigantea (L.) Vill.</i>	Fétuque géante	Reuzenzwenkgras						6430_bz		
<i>Festuca ovina L.</i>	Fétuque des moutons	Genaald schapegras								
<i>Festuca pratensis Huds.</i>	Fétuque des prés	Beemdlangbloem								
<i>Festuca rubra L.</i>	Fétuque rouge	Rood zwenkgras								
<i>Filipendula ulmaria (L.) Maxim.</i>	Reine-des-prés	Moerasspirea						6430_vnr		
<i>Fragaria vesca L.</i>	Fraisier sauvage	Bosaardbei						6430_bz		
<i>Frangula alnus Mill.</i>	Bourdaïne	Sporkehout								
<i>Fraxinus excelsior L.</i>	Frêne commun	Es								
<i>Fumaria officinalis L.</i>	Fumeterre officinale	Gewone duivenkervel								
<i>Gagea spathacea (Hayne) Salisb.</i>	Gagée à spathe	Schedegeelster		x			9130			x
<i>Galanthus nivalis L.</i>	Perce-neige	Sneeuw klokje								
<i>Galeopsis tetrahit groep</i>	Galéopsis bifide & tétrahit	Gespleten + Gewone hennep								
<i>Galeopsis tetrahit L.</i>	Galéopsis tétrahit	Gewone hennepnetel								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Galinsoga quadriradiata Ruiz et Pav.</i>	Galinsoga velu	Harig knopkruid								
<i>Galium aparine L.</i>	Gratteron	Kleefkruid								
<i>Galium odoratum (L.) Scop.</i>	Aspérule odorante	Lievevrouwebedstro					9130		x	x
<i>Galium palustre L.</i>	Gaillet des marais	Moeraswalstro								
<i>Galium saxatile L.</i>	Gaillet du Harz	Liggend walstro								
<i>Galium uliginosum L.</i>	Gaillet des fanges	Ruw walstro								
<i>Geranium dissectum L.</i>	Géranium découpé	Slipbladige ooievaarsbek								
<i>Geranium molle L.</i>	Géranium mollet	Zachte ooievaarsbek								
<i>Geranium pratense L.</i>	Géranium des prés	Beemdooevaarsbek						6510		
<i>Geranium pusillum L.</i>	Géranium fluet	Kleine ooievaarsbek								
<i>Geranium robertianum L.</i>	Géranium herbe à Robert	Robertskruid								
<i>Geum urbanum L.</i>	Benoîte commune	Geel nagelkruid						6430_bz		
<i>Glechoma hederacea L.</i>	Lierre terrestre	Hondsdrif								
<i>Glyceria fluitans (L.) R. Brown</i>	Glycérie flottante	Mannagras								
<i>Glyceria maxima (Hartm.) Holmberg</i>	Glycérie aquatique	Liesgras								
<i>Glyceria notata Chevall.</i>	Glycérie pliée	Stomp vlotgras								
<i>Gnaphalium luteoalbum L.</i>	Gnaphale jaunâtre	Bleekgele droogbloem								
<i>Gnaphalium uliginosum L.</i>	Gnaphale des mares	Moerasdroogbloem								
<i>Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman</i>	Lastrée du chêne	Gebogen driehoeksvaren		x					x	x
<i>Hedera helix L.</i>	Lierre	Klimop								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Heracleum mantegazzianum</i> <i>Somm. et Lev.</i>	Berce du Caucase	Reuzenberenklauw				x				
<i>Heracleum sphondylium L.</i>	Berce commune	Gewone berenklauw								
<i>Herniaria glabra L.</i>	Herniaire glabre	Kaal breukkruid								
<i>Hieracium aurantiacum L.</i>	Epervière orangée	Oranje havikskruid								
<i>Hieracium lachenalii C.C. Gmel.</i>	Epervière vulgaire	Dicht havikskruid		x						
<i>Hieracium laevigatum</i>	Epervière lisse	Stijf havikskruid					9190			
<i>Hieracium murorum L.</i>	Epervière des murs	Muurhavikskruid								
<i>Hieracium pilosella L.</i>	Epervière piloselle	Muizenoor								
<i>Hieracium sabaudum L.</i>	Epervière de Savoie	Boshavikskruid								
<i>Hieracium umbellatum L.</i>	Epervière en ombelle	Schermhavikskruid					9190			
<i>Holcus lanatus L.</i>	Houlque velue	Gestreepte witbol								
<i>Holcus mollis L.</i>	Houlque molle	Gladde witbol					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Hordeum murinum L.</i>	Orge queue de rat	Kruipertje								
<i>Humulus lupulus L.</i>	Houblon	Hop						6430_bz_nvr		
<i>Hyacinthoides hispanica (Mill.) Rothm.</i>	Jacinthe d'Espagne	Spaanse hyacint								
<i>Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.</i>	Jacinthe des bois	Wilde hyacint		x			9130			
<i>Hypericum dubium Leers</i>	Millepertuis anguleux	Kantig hertshooi								
<i>Hypericum hirsutum L.</i>	Millepertuis velu	Ruig hertshooi		x						
<i>Hypericum humifusum L.</i>	Millepertuis couché	Liggend hertshooi								
<i>Hypericum maculatum groep</i>	Millepertuis taché	Gevlekt hertshooi								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Hypericum perforatum L.</i>	Millepertuis commun	Sint-janskruid								
<i>Hypericum pulchrum L.</i>	Millepertuis élégant	Fraai hertshooi								
<i>Hypericum tetrapterum Fries</i>	Millepertuis à quatre ailes	Geveugeld hertshooi								
<i>Hypochaeris radicata L.</i>	Porcelle enracinée	Gewoon biggenkruid								
<i>Ilex aquifolium L.</i>	Houx	Hulst								
<i>Impatiens glandulifera Royle</i>	Balsamine géante	Reuzenbalsemien				x				
<i>Impatiens noli-tangere L.</i>	Balsamine des bois	Groot springzaad		x						
<i>Impatiens parviflora DC.</i>	Balsamine à petites fleurs	Klein springzaad				x				
<i>Inula conyzae (Griesselich) Meikle</i>	Inule conyze	Donderkruid								
<i>Iris pseudacorus L.</i>	Iris jaune	Gele lis		x				6430_vnr		
<i>Juglans regia L.</i>	Noyer royal	Okkernoot								
<i>Juncus articulatus L.</i>	Jonc à fruits luisants	Zomprus								
<i>Juncus bufonius L.</i>	Jonc des crapauds	Greppelrus								
<i>Juncus conglomeratus L.</i>	Jonc aggloméré	Biezenknoppen								
<i>Juncus effusus L.</i>	Jonc épars	Pitrus								
<i>Juncus gerardii</i>	Jonc de gérard	Zilte rus						1330		
<i>Juncus inflexus L.</i>	Jonc glauque	Zeegroene rus								
<i>Juncus squarrosus</i>	Jonc raide	Trekrus						4010 ; 6230		
<i>Juncus tenuis Willd.</i>	Jonc grêle	Tengere rus								
<i>Lactuca serriola L.</i>	Laitue scariole	Kompassla								
<i>Lamium album L.</i>	Lamier blanc	Witte dovenetel						6430_bz		
<i>Lamium amplexicaule L.</i>	Lamier amplexicaule	Hoenderbeet								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Lamium galeobdolon (L.) L.</i>	Lamier jaune	Gele dovenetel					9130 ; 9160			
<i>Lamium galeobdolon (L.) L. subsp. Argentatum</i>		Bonte gele dovenetel								
<i>Lamium purpureum L.</i>	Lamier pourpre	Paarse dovenetel								
<i>Lapsana communis L.</i>	Lampsane commune	Akkerkool								
<i>Larix</i>	Mélèze (G)	Lork (G)								
<i>Lathyrus pratensis L.</i>	Gesse des prés	Veldlathyrus						6510		
<i>Lemna minor L.</i>	Petite lentille d'eau	Klein kroos								
<i>Lemna minuta</i>	Lentille d'eau minuscule	Dwergkroos				x				
<i>Lemna trisulca L.</i>	Lentille d'eau à trois lobes	Puntkroos								
<i>Leontodon autumnalis L.</i>	Léontodon d'automne	Vertakte leeuwentand								
<i>Leontodon saxatilis Lam.</i>	Thrincie	Kleine leeuwentand								
<i>Lepidium ruderale L.</i>	Passerage rudérale	Steenkruidkers								
<i>Lepidium virginicum L.</i>	Passerage de Virginie	Amerikaanse kruidkers								
<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	Grande marguerite	Margriet						6510		
<i>Ligustrum ovalifolium Hassk.</i>	Troène des haies	Haagliguster								
<i>Ligustrum vulgare L.</i>	Troène commune	Wilde liguster							x	x
<i>Linaria vulgaris Mill.</i>	Linaire commune	Vlasbekje								
<i>Listera ovata (L.) R. Brown</i>	Double feuille	Grote keverorchis	x						x	x
<i>Lolium multiflorum Lam.</i>	Ray-grass d'Italie	Italiaans raaigras								
<i>Lolium perenne L.</i>	Ray-grass commun	Engels raaigras								
<i>Lonicera periclymenum L.</i>	Chèvrefeuille des bois	Wilde kamperfoelie					9120 ; 9190			

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus</i>	Lotier corniculé	Gewone rolklaver						6510		
<i>Lotus pedunculatus Cav.</i>	Lotier des fanges	Moerasrolklaver								
<i>Lunaria annua L.</i>	Monnaie du pape	Tuinjudaspenning								
<i>Lupinus polyphyllus Lindl.</i>	Lupin vivace	Vaste lupine				x				
<i>Luzula campestris (L.) DC.</i>	Luzule champêtre	Gewone veldbies								
<i>Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.</i>	Luzule multiflore	Veelbloemige veldbies								
<i>Luzula pilosa (L.) Willd.</i>	Luzule printanière	Ruige veldbies					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin</i>	Luzule des bois	Grote veldbies					9120			
<i>Lychnis flos-cuculi L.</i>	Lychnis fleur-de-coucou	Echte koekoeksbloem		x				6510	x	x
<i>Lycopodium clavatum L.</i>	Lycopode en massue	Grote wolfsklauw	x		x					x
<i>Lycopus europaeus L.</i>	Lycope	Wolfspoot					91E0	6430_vnr		
<i>Lysimachia nemorum L.</i>	Lysimaque des bois	Boswederik								
<i>Lysimachia nummularia L.</i>	Lysimaque nummulaire	Penningkruid								
<i>Lysimachia vulgaris L.</i>	Lysimaque commune	Grote wederik								
<i>Lythrum salicaria L.</i>	Salicaire commune	Grote kattenstaart						6430_vnr		
<i>Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt.</i>	Mahonia	Mahonia				x				
<i>Maianthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt</i>	Maianthème à deux feuilles	Dalkruid		x			9120			
<i>Matricaria discoidea DC.</i>	Matricaire discoïde	Schijfkamille								
<i>Matricaria recutita L.</i>	Matricaire camomille	Echte kamille								
<i>Medicago lupulina L.</i>	Luzerne lupuline	Hopklaver								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Medicago sativa L.</i>	Luzerne commune	Luzerne								
<i>Melampyrum pratense L.</i>	Mélampyre des prés	Hengel		x			9190		x	x
<i>Melica uniflora Retz.</i>	Mélique uniflore	Eenbloemig parelgras					9130 ; 9160			
<i>Melilotus albus Med.</i>	Mélilot blanc	Witte honingklaver								
<i>Melilotus officinalis Lam.</i>	Mélilot officinal	Citroengele honingklaver								
<i>Mentha aquatica L.</i>	Menthe aquatique	Watermunt								
<i>Mentha arvensis L.</i>	Menthe des champs	Akkermunt								
<i>Mercurialis annua L.</i>	Mercuriale annuelle	Tuinbingelkruid								
<i>Mercurialis perennis L.</i>	Mercuriale vivace	Bosbingelkruid					9130 ; 9160			x
<i>Mespilus germanica L.</i>	Néflier	Mispel							x	x
<i>Milium effusum L.</i>	Millet des bois	Bosgierstgras					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Moehringia trinervia (L.) Clairv.</i>	Méringie trinerviée	Drienerfmuur					9130 ; 9160			
<i>Molinia caerulea (L.) Moench</i>	Molinie	Pijpenstrootje					9190			
<i>Monotropa hypopitys</i>	Sucepin	Stofzaad						2170	x	x
<i>Montia minor</i>	Montie printanière	Klein bronkruid								
<i>Mycelis muralis (L.) Dum.</i>	Laitue des murailles	Muursla						6430_bz		
<i>Myosotis arvensis (L.) Hill</i>	Myosotis des champs	Akkervergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis ramosissima Rochel ex Schult.</i>	Myosotis hérissé	Ruw vergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis scorpioides L.</i>	Myosotis des marais	Moerasvergeet-mij-nietje								
<i>Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffmann</i>	Myosotis des forêts	Bosvergeet-mij-nietje								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Myosoton aquaticum (L.) Moench</i>	Céraiste aquatique	Watermuur		x				6430_vnr		x
<i>Myosurus minimus</i>	Ratoncule naine	Muizenstaart								
<i>Narcissus pseudonarcissus L. subsp. major (Curt.) Baker</i>	Jonquille (cultivar)	Trompetnarcis								
<i>Narcissus pseudonarcissus L. subsp. pseudonarcissus</i>	Jonquille	Wilde narcis s.s.		x					x	x
<i>Nardus stricta L.</i>	Nard	Borstelgras		x						
<i>Neottia nidus-avis</i>	Néottie nid d'oiseau	Vogelnestje								x
<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	Nénuphar jaune	Gele plomp	x						x	x
<i>Nymphaea alba</i>	Nénuphar blanc	Witte waterlelie	x					3150		
<i>Oenothera</i>	Onagre (G)	Teunisbloem (G)								
<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	Bijenorchis	x					6210		x
<i>Oreopteris limbosperma (Bellardi ex All.) Holub</i>	Fougère des montagnes	Stippelvaren							x	x
<i>Origanum vulgare</i>	Origan	Wilde marjolein						6510		
<i>Ornithogalum umbellatum L.</i>	Dame d'onze heures	Gewone vogelmelk						6430_bz ; 6510		x
<i>Oxalis acetosella L.</i>	Surelle	Witte klaverzuring					9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Oxalis corniculata L.</i>	Oxalis cornu	Gehoornde klaverzuring								
<i>Oxalis fontana Bunge</i>	Oxalis droit	Stijve klaverzuring								
<i>Papaver dubium L.</i>	Petit coquelicot	Bleke klaproos								
<i>Papaver rhoeas L.</i>	Grand coquelicot	Grote klaproos								
<i>Paris quadrifolia L.</i>	Parisettes	Eenbes		x			9130 ; 9160		x	x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Parthenocissus inserta</i> (A. Kerner) Fritsch	Vigne vierge commune	Valse wingerd								
<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	Panais	Pastinaak						6510		
<i>Persicaria mitis</i>	Renouée douce	Zachte duizendknoop								
<i>Petasites hybridus</i> (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.	Pétasite officinal	Groot hoefblad						6430_bz_vnr		
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Baldingère	Rietgras								
<i>Phleum pratense</i> groep	Fléole des prés & Fléole noueuse	Timoteegras s.l.								
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Roseau	Riet						6430_vnr		
<i>Phyteuma nigrum</i> F.W. Schmidt	Raiponce bleue	Zwartblauwe rapunzel		x					x	x
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	Raiponce en épi	Witte rapunzel		x					x	x
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picris fausse-épervière	Echt bitterkruid								
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	Grand boucage	Grote bevernel						6510		x
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Pin sylvestre	Grove den								
<i>Plantago coronopus</i> L.	Plantain corne de cerf	Hertshoornweegbree								
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé	Smalle weegbree								
<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles	Grote weegbree								
<i>Plantago media</i>	Plantain moyen	Ruige weegbree						6510		
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	Straatgras								
<i>Poa compressa</i> L.	Pâturin comprimé	Plat beemdgras								
<i>Poa nemoralis</i> L.	Pâturin des bois	Schaduwgras						6430_bz		
<i>Poa pratensis</i> L.	Pâturin des prés	Veldbeemdgras								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Poa trivialis L.</i>	Pâturin commun	Ruw beemdgras								
<i>Polygonatum multiflorum (L.) All.</i>	Sceau de Salomon commun	Gewone salomonszegel		x			9120 ; 9130 ; 9160			
<i>Polygonum amphibium L.</i>	Renouée amphibie	Veenwortel								
<i>Polygonum aviculare L.</i>	Trainasse	Varkensgras								
<i>Polygonum bistorta L.</i>	Bistorte	Adderwortel						6430_vnr		x
<i>Polygonum hydropiper L.</i>	Poivre d'eau	Waterpeper								
<i>Polygonum lapathifolium L.</i>	Renouée à feuilles de patience	Beklierde duizendknoop								
<i>Polygonum persicaria L.</i>	Renouée persicaire	Perzikkruid								
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode vulgaire	Gewone eikvaren							x	x
<i>Pontederia cordata</i>		Moerashyacint								
<i>Populus alba L.</i>	Peuplier blanc	Witte abeel								
<i>Populus canescens (Ait.) Smith</i>	Peuplier grisard	Grauwe abeel								
<i>Populus tremula L.</i>	Peuplier tremble	Ratelpopulier								
<i>Potamogeton crispus L.</i>	Potamot crépu	Gekroesd fonteinkruid								
<i>Potamogeton natans L.</i>	Potamot nageant	Drijvend fonteinkruid								
<i>Potentilla anserina L.</i>	Potentille des oies	Zilver schoon								
<i>Potentilla argentea</i>	Potentille argentée	Viltganzerik								
<i>Potentilla erecta (L.) Rauschel</i>	Tormentille	Tormentil								
<i>Potentilla recta L.</i>	Potentille droite	Rechte ganzerik								
<i>Potentilla reptans L.</i>	Potentille rampante	Vijfvingerkruid								
<i>Potentilla sterilis (L.) Garcke</i>	Potentille faux-fraisier	Aardbeiganzerik					9130 ; 9160	6430_bz		
<i>Primula elatior (L.) Hill</i>	Primevère élevée	Slanke sleutelbloem		x			9130 ; 9160		x	x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Prunella vulgaris L.</i>	Brunelle commune	Gewone brunel								
<i>Prunus avium (L.) L.</i>	Merisier	Zoete kers								
<i>Prunus laurocerasus</i>	Laurier cerise	Laurierkers				x				
<i>Prunus padus L.</i>	Cerisier à grappes	Vogelkers								
<i>Prunus serotina Ehrh.</i>	Cerisier tardif	Amerikaanse vogelkers				x				
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prunellier	Sleedoorn								
<i>Pseudofumaria lutea (L.) Borkh.</i>	Corydale jaune	Gele helmblom								
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de douglas	Douglasspar								
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn</i>	Fougère-aigle	Adelaarsvaren					9120			
<i>Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.</i>	Pulicaire dysentérique	Heelblaadjes								
<i>Quercus petraea Lieblein</i>	Chêne sessile	Wintereik								
<i>Quercus robur L.</i>	Chêne pédonculé	Zomereik								
<i>Quercus rubra L.</i>	Chêne rouge d'Amérique	Amerikaanse eik				x				
<i>Ranunculus acris L.</i>	Renoncule âcre	Scherpe boterbloem								
<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule tête d'or	Gulden boterbloem		x			6430_bz ; 6510			
<i>Ranunculus ficaria L.</i>	Ficaire fausse-renoncule	Speenkruid					91E0			
<i>Ranunculus repens L.</i>	Renoncule rampante	Kruipende boterbloem								
<i>Ranunculus sceleratus L.</i>	Renoncule scélérate	Blaartrekkende boterbloem								
<i>Raphanus raphanistrum L. subsp. raphanistrum</i>	Ravenelle	Knopherik								
<i>Reseda lutea</i>	Réséda	Wilde reseda								
<i>Reseda luteola L.</i>	Gaude	Wouw								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	Wegedoorn						6210		
<i>Rhododendron ponticum L.</i>	Rhododendron pontique	Pontische rododendron				x				
<i>Ribes alpinum L.</i>	Groseillier des Alpes	Alpenbes								
<i>Ribes nigrum L.</i>	Groseillier noir	Zwarte bes							x	x
<i>Ribes rubrum L.</i>	Groseillier rouge	Aalbes					91E0			
<i>Ribes uva-crispa L.</i>	Groseillier épineux	Kruisbes								
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	Robinier faux-acacia	Robinia				x				
<i>Rorippa palustris (L.) Besser</i>	Rorippe à petites fleurs	Moeraskers								
<i>Rorippa sylvestris (L.) Besser</i>	Rorippe des champs	Akkerkers								
<i>Rosa arvensis Huds.</i>	Rosier des champs	Bosroos								
<i>Rosa canina L.</i>	Rosier des chiens	Hondsroos								
<i>Rosa rugosa Thunb.</i>	Rosier rugueux	Rimpelroos				x				
<i>Rubus caesius L.</i>	Ronce bleue	Dauwbraam					9130 ; 9160			
<i>Rubus fruticosus groep</i>	Ronce	Gewone braam (Rubus fruticosus groep)								
<i>Rubus idaeus L.</i>	Framboisier commun	Framboos								
<i>Rumex acetosa L.</i>	Oseille sauvage	Veldzuring								
<i>Rumex acetosella L.</i>	Petite oseille	Schapenzuring								
<i>Rumex conglomeratus Murray</i>	Patience agglomérée	Kluwenzuring								
<i>Rumex crispus L.</i>	Oseille crépue	Krulzuring								
<i>Rumex hydrolapathum</i>	Patience des eaux	Waterzuring						7140	x	x
<i>Rumex obtusifolius L.</i>	Oseille à feuilles obtuses	Ridderzuring								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Rumex sanguineus L.</i>	Patience sang-de-dragon	Bloedzuring								
<i>Sagina apetala Ard.</i>	Sagine apétale	Tengere vetmuur								
<i>Sagina nodosa</i>	Sagine noueuse	Sierlijke vetmuur								
<i>Sagina procumbens L.</i>	Sagine couchée	Liggende vetmuur								
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Sagittaire	Pijlkruid								
<i>Salix alba L.</i>	Saule blanc	Schietwilg								
<i>Salix aurita L.</i>	Saule à oreillettes	Geoorde wilg								
<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault	Boswilg								
<i>Salix cinerea L.</i>	Saule cendré	Grauwe wilg								
<i>Salix viminalis L.</i>	Saule des vanniers	Katwilg								
<i>Salix x multinervis Döll</i>		Geoorde wilg x Grauwe wilg								
<i>Salix x rubens Schrank</i>		Bindwilg								
<i>Salix x sericans Tausch ex. A. Kerner</i>		Boswilg x Katwilg								
<i>Sambucus ebulus L.</i>	Yèble	Kruidvlier						6430_bz		x
<i>Sambucus nigra L.</i>	Sureau noir	Gewone vlier								
<i>Sambucus racemosa L.</i>	Sureau à grappes	Trosvlier								x
<i>Sanguisorba minor Scop.</i>	Petite pimprenelle	Kleine pimpernel								x
<i>Sanicula europaea L.</i>	Sanicle	Heelkruid		x			9130 ; 9160		x	x
<i>Saponaria officinalis L.</i>	Saponaire officinale	Zeepkruid								
<i>Scirpus sylvaticus L.</i>	Scirpe des bois	Bosbies						6430_vnr		
<i>Scrophularia auriculata L.</i>	Scrofulaire aquatique	Geoord helmkruid						6430_vnr		

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Scrophularia nodosa L.</i>	Scrofulaire noueuse	Knopig helmkruid								
<i>Scrophularia umbrosa Dum.</i>	Scrofulaire ailée	Gevleugeld helmkruid						6430_vnr	x	x
<i>Scutellaria galericulata L.</i>	Scutellaire toque	Blauw glidkruid								
<i>Sedum acre L.</i>	Orpin âcre	Muurpeper								
<i>Sedum spurium</i>	Orpin bâtard	Roze vetkruid								
<i>Senecio inaequidens DC.</i>	Séneçon sud-africain	Bezemkruiskruid								
<i>Senecio jacobaea L.</i>	Séneçon jacobée	Jakobskruiskruid								
<i>Senecio ovatus (P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd.</i>	Séneçon de Fuchs	Schaduwkruiskruid		x				6430_bz		
<i>Senecio sylvaticus</i>	Séneçon des bois	Boskruiskruid								
<i>Senecio viscosus L.</i>	Séneçon visqueux	Kleverig kruiskruid								
<i>Senecio vulgaris L.</i>	Séneçon vulgaire	Klein kruiskruid								
<i>Setaria pumila</i>	Sétaire glauque	Geelrode naalbaar								
<i>Sherardia arvensis L.</i>	Shérardie des champs	Blauw walstro								
<i>Silene dioica (L.) Clairv.</i>	Compagnon rouge	Dagkoekoeksbloem						6430_bz_vnr		
<i>Sinapis arvensis L.</i>	Moutarde des champs	Herik								
<i>Sisymbrium officinale (L.) Scop.</i>	Herbe aux chantres	Gewone raket								
<i>Solanum dulcamara L.</i>	Morelle douce-amère	Bitterzoet						6430_vnr		
<i>Solanum nigrum L.</i>	Morelle noire	Zwarte nachtschade								
<i>Solidago canadensis L.</i>	Solidage du Canada	Canadese guldenroede				x				
<i>Solidago gigantea Ait.</i>	Solidage glabre	Late guldenroede				x				
<i>Solidago virgaurea L.</i>	Solidage verge d'or	Echte guldenroede		x			9190			x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Sonchus arvensis L.</i>	Laiteron des champs	Akkermelkdistel								
<i>Sonchus asper (L.) Hill</i>	Laiteron épineux	Gekroesde melkdistel								
<i>Sonchus oleraceus L.</i>	Laiteron maraîcher	Gewone melkdistel								
<i>Sorbus aucuparia L.</i>	Sorbier des oiseleurs	Wilde lijsterbes								
<i>Sparganium erectum L.</i>	Rubanier rameux	Grote egelskop								
<i>Spergula arvensis L.</i>	Spargoute des champs	Gewone spurrie								
<i>Spergularia rubra (L.) J. et C. Presl</i>	Spergulaire rouge	Rode schijnspurrie								
<i>Spiraea salicifolia</i>		Theeboompje				(x)				
<i>Spirodela polyrrhiza (L.) Schleid.</i>	Lentille d'eau à plusieurs racines	Veelwortelig kroos								
<i>Stachys palustris L.</i>	Epiaire des marais	Moerasandoorn						6430_vnr		
<i>Stachys sylvatica L.</i>	Epiaire des bois	Bosandoorn						6430_bz		
<i>Stellaria graminea L.</i>	Stellaire graminée	Grasmuur								
<i>Stellaria holostea L.</i>	Stellaire holostée	Grote muur		x			9130 ; 9160	6430_bz		
<i>Stellaria media (L.) Vill.</i>	Mouron des oiseaux	Vogelmuur + Heggevogelmuur								
<i>Symphoricarpos albus (L.) S.F. Blake</i>	Symphorine	Sneeuwbes								
<i>Symphytum officinale L.</i>	Consoude officinale	Gewone smeewortel								
<i>Tamus communis L.</i>	Tamier	Spekwortel	x	x			9130		x	x
<i>Tanacetum vulgare L.</i>	Tanaisie	Boerenwormkruid								
<i>Taraxacum Wiggers sectie Subvulgaria Christians.</i>	Pissenlit	Paardebloem								
<i>Taxus baccata L.</i>	If	Taxus								

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Teucrium scorodonia L.</i>	Germandrée scorodoine	Valse salie					9120 ; 9190			
<i>Thlaspi arvense</i>	Tabouret des champs	Witte krodde								
<i>Tilia cordata Mill.</i>	Tilleul à petites feuilles	Winterlinde								
<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>	Tilleul à larges feuilles	Zomerlinde								
<i>Torilis japonica (Houtt.) DC.</i>	Torilis anthrisque	Heggendoornzaad		x				6430_bz		
<i>Trifolium campestre Schreb.</i>	Trèfle des champs	Liggende klaver								
<i>Trifolium dubium Sibth.</i>	Petit trèfle jaune	Kleine klaver								
<i>Trifolium pratense L.</i>	Trèfle des prés	Rode klaver								
<i>Trifolium repens L.</i>	Trèfle rampant	Witte klaver								
<i>Trisetum flavescens (L.) Beauv.</i>	Avoine dorée	Goudhaver								
<i>Tussilago farfara L.</i>	Tussilage	Klein hoeffblad								
<i>Typha angustifolia</i>	Massette à feuilles étroites	Kleine lisdodde								
<i>Typha latifolia L.</i>	Massette à larges feuilles	Grote lisdodde								
<i>Ulex europaeus L.</i>	Ajonc d'Europe	Gaspeldoorn								x
<i>Ulmus glabra Huds.</i>	Orme des montagnes	Ruwe iep								
<i>Ulmus laevis Pallas</i>	Orme lisse	Fladderiep								x
<i>Ulmus minor Mill.</i>	Orme champêtre	Gladde iep								
<i>Urtica dioica L.</i>	Grande ortie	Grote brandnetel								
<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	Myrtille	Blauwe bosbes		x			9120		x	x
<i>Valeriana repens Host</i>	Valériane officinale à rejets	Echte valeriaan		x			9130 ; 9160	6430_vnr		
<i>Valerianella locusta</i>	Mâche	Veldsla								
<i>Verbascum densiflorum Bertol.</i>	Faux bouillon blanc	Stalkaars								x

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Verbascum nigrum</i>	Molène noire	Zwarte toorts						6120		
<i>Verbascum thapsus L.</i>	Bouillon blanc	Koningskaars								
<i>Verbena officinalis L.</i>	Verveine sauvage	Ijzerhard								
<i>Veronica agrestis L.</i>	Véronique des campagnes	Akkerereprijs								
<i>Veronica anagallis-aquatica L.</i>	Véronique mouron d'eau	Blauwe waterereprijs + rode waterereprijs								
<i>Veronica arvensis L.</i>	Véronique des champs	Veldereprijs								
<i>Veronica beccabunga L.</i>	Véronique des ruisseaux	Beekpunge								
<i>Veronica chamaedrys L.</i>	Véronique petit chêne	Gewone ereprijs								
<i>Veronica filiformis Smith</i>	Véronique filiforme	Draadereprijs								
<i>Veronica hederifolia L.</i>	Véronique à feuilles de lierre	Klimopereprijs						6430_bz		
<i>Veronica montana L.</i>	Véronique des montagnes	Bosereprijs								x
<i>Veronica officinalis L.</i>	Véronique officinale	Mannetjesereprijs								
<i>Veronica peregrina L.</i>	Véronique étrangère	Vreemde ereprijs								
<i>Veronica persica Poiret</i>	Véronique de Perse	Grote ereprijs								
<i>Veronica serpyllifolia L.</i>	Véronique à feuilles de serpolet	Tijmereprijs								
<i>Viburnum opulus L.</i>	Viorne obier	Gelderse roos								
<i>Vicia cracca L.</i>	Vesce à épis	Vogelwikke								
<i>Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray</i>	Vesce hérissée	Ringelwikke								
<i>Vicia sativa L.</i>	Vesce à folioles étroites & cultivée	Voederwikke, vergeten wikke en smalle wikke								
<i>Vicia sepium L.</i>	Vesce des haies	Heggenwikke						6430_bz		

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais	II.2	II.3	II.5	IV	Espèces Natura 2000 soorten (forêt/bos)	Espèces Natura 2000 soorten (milieux ouverts / open gebieden)	Zeldzame soorten Espèces rares (2003)***	Zeldzame soorten Espèces rares (2016)
<i>Vicia tetrasperma (L.) Schreb.</i>	Vesce à quatre graines	Vierzadige wikke								
<i>Vinca minor L.</i>	Petite pervenche	Kleine maagdenpalm		x			9130 ; 9160			x
<i>Viola arvensis Murray</i>	Pensée des champs	Akkerviooltje								
<i>Viola odorata L.</i>	Violette odorante	Maarts viooltje						6430_bz		
<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau</i>	Violette des bois	Donkersporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viola riviniana groep</i>	Violette des bois & de Rivin	Donkersporig + Bleeksporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viola riviniana Reichenb.</i>	Violette de Rivin	Bleeksporig bosviooltje					9130 ; 9160			
<i>Viscum album</i>	Gui	Maretak							x	x
<i>Vulpia myuros (L.) C.C. Gmel.</i>	Vulpie queue de rat	Gewoon langbaardgras								

De kolommen II.2/II.3/II.5/IV verwijzen naar de bijlage van de Ordonnantie betreffende het Natuurbehoud van 1 maart 2012. De kolommen “Natura 2000 soorten” geven aan of het om een sleutelsoort van een habitatype van communautair belang gaat.

Les colonnes II.2/II.3/II.5/IV font référence aux annexes de l’Ordonnance relative à la Conservation de la Nature du 1^{er} mars 2012. Les colonnes « espèces Natura 2000 » indiquent les espèces caractéristiques pour les différents types habitats d’intérêt communautaires.

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données espèces (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 3 - Liste des bryophytes et des lichens

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Atrichum undulatum</i>	atrichie ondulée	groot rimpelmos
<i>Bacidia chlorotricula</i>	(vide)	gladde knoopjeskorst
<i>Brachythecium albicans</i>	(vide)	bleek dikkopmos
<i>Brachythecium rutabulum</i>	brachytécie à soie raide	gewoon dikkopmos
<i>Bryum argenteum</i>	(vide)	zilvermos
<i>Bryum capillare</i>	(vide)	gedraaid knikmos
<i>Calliergonella cuspidata</i>	(vide)	gewoon puntmos
<i>Calypogeia fissa</i>	(vide)	moerasbuidelmos
<i>Campylopus introflexus</i>	(vide)	grijs kronkelsteeltje
<i>Cladonia caespiticia</i>	(vide)	greppelblaadje
<i>Cladonia coniocraea</i>	(vide)	smal bekermos
<i>Cladonia fimbriata</i>	(vide)	kopjes-bekermos
<i>Cladonia furcata</i>	(vide)	gevorkt heidestaartje
<i>Cladonia grayi</i>	(vide)	bruin bekermos
<i>Cladonia humilis</i>	(vide)	frietzak-bekermos
<i>Cladonia macilenta</i>	(vide)	dove heidelucifer
<i>Cladonia ramulosa</i>	(vide)	rafelig bekermos
<i>Cratoneuron filicinum</i>	(vide)	gewoon diknerfmos
<i>Dicranella heteromalla</i>	(vide)	gewoon pluisjesmos
<i>Dicranum scoparium</i>	(vide)	gewoon gaffeltandmos
<i>Diplophyllum albicans</i>	(vide)	nerflevermos
<i>Eurhynchium hians</i>	(vide)	kleisnavelmos
<i>Eurhynchium praelongum</i>	(vide)	fijn laddermos
<i>Evernia prunastri</i>	(vide)	eikenmos
<i>Fissidens adianthoides</i>	(vide)	groot vedermos
<i>Fissidens taxifolius</i>	fissident à feuilles d'if	kleivedermos
<i>Fontinalis antipyretica</i>	(vide)	gewoon bronmos
<i>Frullania dilatata</i>	frullaine	helmroestmos
<i>Funaria hygrometrica</i>	funaire hygrométrique	gewoon krulmos
<i>Grimmia pulvinata</i>	(vide)	gewoon muisjesmos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	hypne cyprès	gesnaveld klauwtjesmos
<i>Hypnum jutlandicum</i>	hypne des bruyères	heideklauwtjesmos
<i>Hypocenomyce scalaris</i>	(vide)	gewoon schubjesmos
<i>Hypogymnia physodes</i>	(vide)	gewoon schorsmos
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	(vide)	witkopschorsmos
<i>Lecanora muralis</i>	(vide)	muurschotelkorst
<i>Leucobryum glaucum</i>	mousse blanche	kussentjesmos
<i>Lophocolea bidentata</i>	lophocolée à deux dents	gewoon kantmos
<i>Lunularia cruciata</i>	(vide)	halvemaantjesmos

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Marchantia polymorpha</i>	hépatique des fontaines	parapluutjesmos
<i>Metzgeria furcata</i>	(vide)	bleek boomvorkje
<i>Mnium hornum</i>	mnie annuelle	gewoon sterrenmos
<i>Orthodontium lineare</i>	(vide)	geelsteeltje
<i>Orthotrichum affine</i>	(vide)	gewone haarmuts
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	(vide)	grijze haarmuts
<i>Orthotrichum lyellii</i>	(vide)	broedhaarmuts
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	(vide)	gekroesde haarmuts
<i>Parmelia saxatilis</i>	(vide)	blauwgrijs steenschildmos
<i>Parmelia sulcata</i>	(vide)	gewoon schildmos
<i>Pellia epiphylla</i>	(vide)	gewoon plakkaatmos
<i>Pezizella chionea</i>	(vide)	dennekegelschotelkje
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	(vide)	rond schaduwmos
<i>Physcia adscendens</i>	(vide)	kapjesvingermos
<i>Physcia caesia</i>	(vide)	stoeprandvingermos
<i>Physcia tenella</i>	(vide)	heksenvingermos
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	(vide)	gewoon knikkertjesmos
<i>Physconia grisea</i>	(vide)	grauw rijpmos
<i>Plagiomnium undulatum</i>	mnie ondulée	gerimpeld boogsterrenmos
<i>Platismatia glauca</i>	(vide)	groot boerenkoolmos
<i>Pogonatum aloides</i>	(vide)	gewone viltmuts
<i>Polytrichum commune</i>	polytric commun	gewoon haarmos
<i>Polytrichum formosum</i>	polytric élégant	fraai haarmos
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	(vide)	groot laddermos
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	(vide)	gewoon pronkmos
<i>Pyrenula nitida</i>	(vide)	beukenknikker
<i>Ramalina fastigiata</i>	(vide)	trompettakmos
<i>Rhynchostegium confertum</i>	(vide)	boomsnavelmos
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	(vide)	watervalmos
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	hypne squarrex	gewoon haakmos
<i>Thuidium tamariscinum</i>	thuidie à feuilles de tamaris	gewoon thujamos
<i>Tortula subulata</i>	(vide)	langkapselsterretje
<i>Tremella candida</i>	(vide)	witte trilzwam
<i>Tremella encephala</i>	(vide)	kerntrilzwam
<i>Tremella foliacea</i>	(vide)	bruine trilzwam
<i>Tremella globispora</i>	(vide)	wittige druppeltrilzwam
<i>Tremella mesenterica</i>	(vide)	gele trilzwam
<i>Usnea subfloridana</i>	(vide)	gewoon baardmos
<i>Xanthoria candelaria</i>	(vide)	kroezig dooiermos
<i>Xanthoria parietina</i>	(vide)	groot dooiermos
<i>Xanthoria polycarpa</i>	(vide)	klein dooiermos

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 4 - Liste des champignons

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Abortiporus biennis</i>	Polypore bisannuel	toefige labyrintzwam
<i>Acrospermum compressum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agaricus bitorquis</i>	Psallote des trottoirs; Agaric des trottoirs	straatchampignon
<i>Agaricus comtulus</i>	Agaric élégant	kleine champignon
<i>Agaricus essettei</i>	Agaric anise des bois ; Agaric sylvicole	klompvoetchampignon
<i>Agaricus langei</i>	Agaric rougissant ; Agaric de Lange	knollose boschampignon
<i>Agaricus silvaticus</i>	Agaric des forets ; Agaric sylvatique	schubbige boschampignon
<i>Agaricus silvicola</i>	Agaric anise des bois ; Agaric sylvicole	slanke anijschampignon
<i>Agaricus vaporarius</i>	Agaric de Cappelli	gordelchampignon
<i>Agaricus xanthoderma</i>	Agaric jaunissant ; Psallote jaunissante	karbolchampignon
<i>Agrocybe erebia</i>	Agrocybe brunâtre	leverkleurige leemhoed
<i>Agrocybe firma</i>	Agrocybe veloute	donkere leemhoed
<i>Agrocybe praecox</i>	Agrocybe précoce	vroege leemhoed
<i>Aleuria aurantia</i>	pézize orangée	grote oranje bekerzwam
<i>Aleuria exigua</i>	(vide)	kleine oranje bekerzwam
<i>Amanita citrina</i>	Amanite citrine	gele knolamaniet
<i>Amanita citrina var. alba</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amanita citrina var. citrina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amanita excelsa</i>	Amanite élevée ; Amanite épaisse (var. spissa)	grauwe amaniet
<i>Amanita fulva</i>	Amanite fauve	roodbruine slanke amaniet
<i>Amanita gemmata</i>	Amanite jonquille	narcisamaniet
<i>Amanita muscaria</i>	amanite tue-mouches	vliegenschwam
<i>Amanita pantherina</i>	Amanite panthère	panteramaniet
<i>Amanita phalloides</i>	Amanite phalloïde ; Amanite phalloïde blanche (var. alba)	groene knolamaniet
<i>Amanita porphyria</i>	Amanite porphyre	porfieramaniet
<i>Amanita rubescens</i>	Amanite rougissante ; Golmotte ; Amanite vineuse	parelamaniet
<i>Amanita solitaria</i>	Amanite solitaire	stekelkopamaniet
<i>Amanita strobiliformis</i>	(vide)	franjeamaniet
<i>Amanita vaginata</i>	Amanite vaginée ; Grisette	grijze slanke amaniet
<i>Amanita virosa</i>	Amanite vireuse	kleverige knolamaniet
<i>Anthurus muellerianus var. aseroëformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antrodia xantha</i>	(vide)	citroenstrookzwam
<i>Armillaria mellea</i>	Armillaire couleur de miel	echte honingzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Armillaria ostoyae</i>	Armillaire obscure ; Armillaire d'Ostoya	sombere honingzwam
<i>Ascobolus denudatus</i>	(vide)	glad spikkelschijfje
<i>Ascobolus sacchariferus</i>	(vide)	herthemestspikkelschijfje
<i>Ascotremella faginea</i>	(vide)	zakjestrilzwam
<i>Asterophora lycoperdoides</i>	Nyctalis porteur d'étoiles ; Asterophore faux lycoperdon	poederzwamgast
<i>Asterophora parasitica</i>	Asterophore parasite ; Nyctalis parasite	plaatjeszwamgast
<i>Auriscalpium vulgare</i>	Hydne cure-oreille ; Hydne cure-oreilles	oorlepelzwam
<i>Bacidia chlorotricula</i>	(vide)	gladde knoopjeskorst
<i>Bertia moriformis</i>	(vide)	moerbeikogeltje
<i>Biscogniauxia nummularia</i>	(vide)	ruwe korstkogelzwam
<i>Bispora antennata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bisporella citrina</i>	(vide)	geel schijfzwammetje
<i>Bisporella pallescens</i>	(vide)	crème schijfzwammetje
<i>Bisporella sulfurina</i>	(vide)	zwavelgeel schijfzwammetje
<i>Bjerkandera adusta</i>	Tramete brûlée ; Polypore brûlé	grijze buisjeszwam
<i>Bolbitius reticulatus</i>	Bolbitie réticulée	violetgrijs kleefhoedje
<i>Bolbitius vitellinus</i>	Bolbitie vitelline	dooiergele mestzwam
<i>Boletus aereus</i>	Cepe bronze ; Tête-de-nègre	bronskleurig eekhoorntjesbrood
<i>Boletus appendiculatus</i>	Bolet appendicule	geelnetboleet
<i>Boletus armeniacus</i>	(vide)	abrikoosfluweelboleet
<i>Boletus edulis</i>	Cèpe de Bordeaux	gewoon eekhoorntjesbrood
<i>Boletus erythropus</i>	Bolet à pied rouge	(leeg)
<i>Boletus ferrugineus</i>	(vide)	bruine fluweelboleet
<i>Boletus impolitus</i>	Bolet dépoli ; Bolet feutre	goudporieboleet
<i>Boletus luridus</i>	Bolet blafard	netstelige heksenboleet
<i>Boletus porosporus</i>	(vide)	sombere fluweelboleet
<i>Boletus pruinatus</i>	(vide)	purperbruine fluweelboleet
<i>Boletus pulverulentus</i>	Bolet pulvérulent	inktboleet
<i>Boletus queletii</i>	Bolet de Quelet	gladstelige heksenboleet
<i>Boletus radicans</i>	Bolet radicant	wortelende boleet
<i>Botryobasidium subcoronatum</i>	(vide)	gespentrosvlies
<i>Botryobasidium vagum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bulgaria inquinans</i>	Bulgarie salissante	zwarte knoopzwam
<i>Calloria neglecta</i>	(vide)	brandnetelschijfje
<i>Calocera cornea</i>	Calocere petite-corne; Calocere cornée	geel hoorntje
<i>Calocera viscosa</i>	Calocere visqueuse	kleverig koraalzwammetje
<i>Calocybe gambosa</i>	Tricholome de la Saint- Georges ; Mousseron	voorjaarspronkridder
<i>Calocybe ionides</i>	Collybie violette; Calocybe	paarse pronkridder

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
	violet	
<i>Calvatia excipuliformis</i>	Calvatie en coupe; Lycoperdon en forme de vase; Calvatie élevée	plooivoetstufzwam
<i>Cantharellus cibarius</i>	Girolle; Chanterelle; Jaunotte; Jaunire; Fifrelin	hanekam
<i>Cantharellus tubaeformis</i>	Chanterelle en tube	trechtercantharel
<i>Ceriporia reticulata</i>	(vide)	bosnetje
<i>Ceriporiopsis gilvescens</i>	(vide)	verkleurende poria
<i>Chaetosphaerella phaeostroma</i>	(vide)	zwarte viltzwam
<i>Chalciporus piperatus</i>	Bolet poivre	peperboleet
<i>Chondrostereum purpureum</i>	Stereë pourpre; Chondrostereum pourpre	paarse korstzwam
<i>Ciboria americana</i>	(vide)	kastanjemummiekelkje
<i>Ciboria coryli</i>	Ciborie du noisetier	hazelmummiekelkje
<i>Gladonia caespiticia</i>	(vide)	greppelblaadje
<i>Gladonia coniocraea</i>	(vide)	smal bekermos
<i>Gladonia fimbriata</i>	(vide)	kopjes-bekermos
<i>Gladonia furcata</i>	(vide)	gevorkt heidestaartje
<i>Gladonia grayi</i>	(vide)	bruin bekermos
<i>Gladonia humilis</i>	(vide)	frietzak-bekermos
<i>Gladonia macilenta</i>	(vide)	dove heidelucifer
<i>Gladonia ramulosa</i>	(vide)	rafelig bekermos
<i>Clathrus ruber</i>	Clathre rouge; Clathre Coeur de sorcière	traliestinkzwam
<i>Clavulina cinerea</i>	Clavaire cendrée	asgrauwe koraalzwam
<i>Clavulina coralloides</i>	Clavaire a crêtes	(leeg)
<i>Clavulina rugosa</i>	Clavaire rugueuse	rimpelige koraalzwam
<i>Clitocybe candicans</i>	Clitocybe blanchissant	kleine bostrechterzwam
<i>Clitocybe clavipes</i>	Clitocybe à pied en massue	knotsvoettrechterzwam
<i>Clitocybe costata</i>	Clitocybe côtelé	geribbelde trechterzwam
<i>Clitocybe diatreta</i>	Clitocybe rose	vaalroze trechterzwam
<i>Clitocybe ditopa</i>	Clitocybe farineux	kleinsporige trechterzwam
<i>Clitocybe fragrans</i>	Clitocybe anise strie	slanke anijstrechterzwam
<i>Clitocybe gibba</i>	Clitocybe en entonnoir	slanke trechterzwam
<i>Clitocybe inornata</i>	Clitocybe a odeur de poisson	krulzoomtrechterzwam
<i>Clitocybe metachroa</i>	Clitocybe à centre brun, Clitocybe dicoloré	tweekleurige trechterzwam
<i>Clitocybe nebularis</i>	Clitocybe nébuleux	nevelzwam
<i>Clitocybe odora</i>	Clitocybe odorant; Clitocybe anise	groene anijstrechterzwam
<i>Clitocybe phaeophthalma</i>	Clitocybe a odeur de poulailler	spieringtrechterzwam
<i>Clitocybe phyllophila</i>	Clitocybe des feuilles	grote bostrechterzwam
<i>Clitocybe rivulosa</i>	Clitocybe du bord des routes	giftige weidetrechterzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Clitocybe vibecina</i>	Clitocybe moisi	gestreepte trechterzwam
<i>Clitopilus hobsonii</i>	Clitopile sessile; Clitopile de Hobson	gewone schelpjesmolenaar
<i>Clitopilus prunulus</i>	Clitopile petite prune; Meunier	grote molenaar
<i>Collybia butyracea</i>	Collybie beurree	botercollybia
<i>Collybia butyracea var. asema</i>	(vide)	gewone botercollybia
<i>Collybia butyracea var. butyracea</i>	(vide)	roodbruine botercollybia
<i>Collybia confluens</i>	Collybie en touffes; Collybie confluente	bundelcollybia
<i>Collybia cookei n</i>	Collybie à sclérote jaune	okerknolcollybia
<i>Collybia dryophila</i>	Collybie des chênes	gewoon eikebladzwammetje
<i>Collybia erythropus</i>	Collybie à pied rouge	kale roodsteelcollybia
<i>Collybia fusipes</i>	Collybie à pied en fuseau	spoelvoetcollybia
<i>Collybia maculata</i>	Collybie maculée	roestvlekkenzwam
<i>Collybia maculata var. maculata</i>	(vide)	gewone roestvlekkenzwam
<i>Collybia peronata</i>	Collybie guêtrée; Marasme brulant	scherpe collybia
<i>Coltricia perennis</i>	Polypore vivace ; Coltricie	echte tolszwam
<i>Conocybe aporos</i>	Conocybe printanier	voorjaarsbreeksteeltje
<i>Conocybe appendiculata</i>	Conocybe appendicule	franjabreeksteeltje
<i>Conocybe lactea</i>	Conocybe à pied blanc	izabelkleurig breeksteeltje
<i>Conocybe mesospora</i>	(vide)	weidebreeksteeltje
<i>Conocybe pubescens</i>	(vide)	donzig breeksteeltje
<i>Conocybe siennophylla</i>	Conocybe ocrace	oker breeksteeltje
<i>Conocybe striaepes</i>	(vide)	bundelbreeksteeltje
<i>Conocybe subpubescens</i>	(vide)	moerasbreeksteeltje
<i>Coprinus atramentarius</i>	Coprin noir d'encre	grote kale inktzwam
<i>Coprinus auricomus</i>	Coprin dore ; Coprin à poils jaunes ; Coprin a soies brunes	kastanje-inktwam
<i>Coprinus comatus</i>	Coprin chevelu	geschubde inktzwam
<i>Coprinus cortinatus</i>	Coprin cortine	kleine poederinktwam
<i>Coprinus disseminatus</i>	Coprin grégaire ; Coprin dissémine	zwerminktzwam
<i>Coprinus domesticus</i>	Coprin domestique	grote viltinktwam
<i>Coprinus impatiens</i>	Coprin impatient	spitscellige donsinktwam
<i>Coprinus lagopides</i>	Coprin laineux des charbonnières ; Coprin sosie du pied de lièvre	vals hazepootje
<i>Coprinus lagopus</i>	Coprin pied-de-lièvre	hazepootje
<i>Coprinus micaceus</i>	Coprin micacé	gewone glimmerinktwam
<i>Coprinus picaceus</i>	Coprin pie	spechtinktwam
<i>Coprinus plicatilis</i>	Coprin parasol ; Coprin plisse	plooirokje
<i>Coprinus romagnesianus</i>	Coprin squamuleux	bruine kale inktzwam
<i>Coprinus stercoreus</i>	Coprin des crottes	kleine korrelinktwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Coprinus sterquilinus</i>	Coprin annelé	geringde inktzwam
<i>Coprinus strossmayeri</i>	Coprin du peuplier	(leeg)
<i>Cordyceps militaris</i>	Cordyceps militaire	rupsendoder
<i>Cortinarius alboviolaceus</i>	Cortinaire blanc-violet	lila gordijnzwam
<i>Cortinarius anomalus</i>	Cortinaire anormal ; Cortinaire irrégulier	vaaggeordelde gordijnzwam
<i>Cortinarius anserinus</i>	(vide)	geurende gordijnzwam
<i>Cortinarius bolaris</i>	Cortinaire rougeâtre ; Cortinaire a squames rouges	roodschubbige gordijnzwam
<i>Cortinarius calochrous</i>	Cortinaire a belle couleur ; Cortinaire joli	fraaie gordijnzwam
<i>Cortinarius camphoratus</i>	Cortinaire camphre ; Cortinaire a odeur de corne brulée	kamfergordijnzwam
<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	Cortinaire rouge cinabre	vermiljoengordijnzwam
<i>Cortinarius comptulus</i>	(vide)	pluizige gordijnzwam
<i>Cortinarius delibutus</i>	Cortinaire oint ; Cortinaire a lames lilas	okergele gordijnzwam
<i>Cortinarius eburneus</i>	Cortinarius ivoirin	kleinsporige galgordijnzwam
<i>Cortinarius hinnuleus</i>	Cortinaire couleur de faon	muffe gordijnzwam
<i>Cortinarius incisus</i>	(vide)	streephoedgordijnzwam
<i>Cortinarius lividochraceus</i>	Cortinaire élevé ; Cortinaire a long pied	rimpelige gordijnzwam
<i>Cortinarius miraculosus</i>	(vide)	roodvezelgordijnzwam
<i>Cortinarius nemorensis</i>	Cortinaire terreux des feuillus	bruine kleibosgordijnzwam
<i>Cortinarius obtusus</i>	Cortinaire obtus ; Cortinaire a odeur iodée	jodoformgordijnzwam
<i>Cortinarius paleaceus</i>	Cortinaire pailleté	gewone pelargoniumgordijnzwam
<i>Cortinarius sanguineus</i>	Cortinaire sanguin	bloedrode gordijnzwam
<i>Cortinarius semisanguineus</i>	Cortinaire semi-sanguin	pagemantel
<i>Cortinarius sertipes</i>	Cortinaire à pied guirlande	siersteelgordijnzwam
<i>Cortinarius sodagnitus</i>	Cortinaire reconnaissable par la soude ; Cortinaire violet rouge	bittere knolgordijnzwam
<i>Cortinarius torvus</i>	Cortinaire odorant ; Cortinaire a chaussette	gelaarsde gordijnzwam
<i>Cortinarius umbrinolens</i>	(vide)	bietengordijnzwam
<i>Cortinarius violaceus</i>	Cortinaire violet	violette gordijnzwam
<i>Craterellus cornucopioides</i>	Trompette-de-la-mort ; Trompette des morts	hoorn-van-overflow
<i>Creopus gelatinosus</i>	(vide)	weke kussentjeszwam
<i>Crepidotus cesatii</i>	Crepidote à spores sphériques	rondsporig oorzwammetje
<i>Crepidotus epibryus</i>	Crepidote des mousses	klein oorzwammetje
<i>Crepidotus lundellii</i>	(vide)	bleek oorzwammetje
<i>Crepidotus luteolus</i>	Crepidote jaunâtre	gelig oorzwammetje
<i>Crepidotus mollis</i>	Crepidote mou	week oorzwammetje

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Crepidotus variabilis</i>	Crepidote variable	wit oorzwammetje
<i>Crepidotus versutus</i>	(vide)	grootsporig oorzwammetje
<i>Crucibulum crucibuliforme</i>	(vide)	geel nestzwammetje
<i>Cudoniella acicularis</i>	(vide)	houtknoopje
<i>Cyathus olla</i>	(vide)	bleek nestzwammetje
<i>Cyathus striatus</i>	Cyathe strie, Nid d'oiseau	gestreept nestzwammetje
<i>Cyclaneusma minus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cylindrobasidium evolvens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cystoderma amianthinum</i>	Cystoderme furfuracé	okergele korrelhoed
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	Lépiote soufrée	violetstelige poederparasol
<i>Cystolepiota hetieri</i>	Lépiote de Hetier	vlekkende poederparasol
<i>Cystolepiota seminuda</i>	(vide)	kleine poederparasol
<i>Dacrymyces stillatus</i>	(vide)	oranje druppelzwam
<i>Daedalea quercina</i>	Lenzite du chêne ; Dedalée du chêne	doolhofzwam
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	Tramete rougissante	(leeg)
<i>Daedaleopsis confragosa var. tricolor</i>	(vide)	roodplaathoutzwam
<i>Daldinia concentrica</i>	Daldinie concentrique	kogelhoutskoolzwam
<i>Dasyscyphella nivea</i>	(vide)	sneeuw wit franjekelkje
<i>Datronia mollis</i>	Tramete à odeur d'abricot	wijdporiekurkzwam
<i>Delicatula integrella</i>	Mycene délicate	plooiplaatzwammetje
<i>Diachea leucopodia</i>	(vide)	witpootglinsterkopje
<i>Diatrype disciformis</i>	(vide)	hoekig schorsschijfje
<i>Diatrype stigma</i>	(vide)	korstvormig schorsschijfje
<i>Diatrypella quercina</i>	(vide)	eikeschorsschijfje
<i>Dictydiaethalium plumbeum</i>	(vide)	loodkleurig netplaatje
<i>Disciotis venosa</i>	Pezize veinée ; Oreille de cochon	grote aderbekerszwam
<i>Dumontinia tuberosa</i>	Sclerotinie tubéreuse	anemonebekerszwam
<i>Encoelia furfuracea</i>	(vide)	hazelaarschijfzwam
<i>Enteridium lycoperdon</i>	(vide)	zilveren boomkussen
<i>Entoloma cephalotrichum</i>	(vide)	hagelwitte satijnzwam
<i>Entoloma clypeatum</i>	Entolome en bouclier; mousseron noir	harde voorjaars satijnzwam
<i>Entoloma conferendum</i>	Entolome a spores étoilées	sterspoorsatijnzwam
<i>Entoloma hebes</i>	(vide)	dunsteelsatijnzwam
<i>Entoloma incarnatofuscenscens</i>	(vide)	bosstaalsteeltje
<i>Entoloma juncinum</i>	(vide)	rondsporige satijnzwam
<i>Entoloma minutum</i>	(vide)	kleine satijnzwam
<i>Entoloma percandidum</i>	(vide)	kleine sneeuwvloksatijnzwam
<i>Entoloma politum</i>	(vide)	nitreuze elzesatijnzwam
<i>Entoloma rhodopolium</i>	(vide)	grauwe bossatijnzwam
<i>Entoloma sericatum</i>	(vide)	moerasbossatijnzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Entoloma undatum</i>	Entolome ondoyeux	geribbelde satijnzwam
<i>Erysiphe circaeae</i>	(vide)	heksenkruidmeeldauw
<i>Eutypa spinosa</i>	(vide)	stekelige korstkogelzwam
<i>Evernia prunastri</i>	(vide)	eikenmos
<i>Exidia plana</i>	(vide)	zwarte trilzwam
<i>Exidia thuretiana</i>	(vide)	stijfselzwam
<i>Exidia truncata</i>	Exidie tronquée	eiketrilzwam
<i>Femsjonina peziziformis</i>	(vide)	grote druppelzwam
<i>Fistulina hepatica</i>	Langue de bœuf	biefstukzwam
<i>Flagelloscypha minutissima</i>	(vide)	klein zweephaarschijfje
<i>Flammulaster carpophilus</i>	Naucorie des faines	beukedopvloksteeltje
<i>Flammulaster carpophilus var. carpophilus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Flammulina velutipes</i>	Collybie à pied veloute	gewoon fluweelpootje
<i>Flavoparmelia caperata</i>	(vide)	bosschildmos
<i>Fomes fomentarius</i>	Amadouvier	echte tonderzwam
<i>Fomitopsis pinicola</i>	Polypore margine	roodgerande houtzwam
<i>Fuligo septica</i>	(vide)	runbloem, heksenboter
<i>Funalia trogii</i>	Tramete du peuplier	bleke borstelkurkzwam
<i>Galerina hypnorum</i>	Galère des hypnes	geelbruin mosklokje
<i>Galerina marginata</i>	Pholiote changeante ; Agaric a soupe	bundelmosklokje
<i>Ganoderma applanatum</i>	Ganoderme épaissi	(leeg)
<i>Ganoderma cupreolaccatum</i>	Ganoderme crevasse. Ganoderme de Pfeiffer	(leeg)
<i>Ganoderma resinaceum</i>	Ganoderme résineux	harsslakzwam
<i>Ganoderma tornatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Geastrum fimbriatum</i>	(vide)	gewimperde aardster
<i>Geastrum triplex</i>	Geastre a trois enveloppes	gekraagde aardster
<i>Gloeophyllum trabeum</i>	Lenzite des poutres	dunplaathoutzwam
<i>Gloeoporus dichrous</i>	Tramete bicolore	tweekleurig elfenbankje
<i>Gnomonia cerastis</i>	(vide)	esdoornsnavelkogelzwam
<i>Grifola frondosa</i>	Polypore en touffes ; Poule de bois	eikhaas
<i>Gymnopilus sapineus</i>	Gymnopile du sapin	dennevlamhoed
<i>Gymnopilus spectabilis</i>	Pholiote remarquable ; Gymnopile remarquable ; Pholiote à grand spectacle	(leeg)
<i>Gyroporus castaneus</i>	Bolet châtain	kaneelboleet
<i>Hebeloma birrus</i>	(vide)	dwergvaalhoed
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	Hebelome croute de pain	radijsvaalhoed
<i>Hebeloma mesophaeum</i>	Hebelome a centre sombre	tweekleurige vaalhoed
<i>Hebeloma populinum</i>	Hebelome du peuplier	populierevaalhoed
<i>Hebeloma radicosum</i>	Hebelome radicant	geringde vaalhoed
<i>Hebeloma sinapizans</i>	Hebelome échaudé ;	grote vaalhoed

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
	Hebelome brulant	
<i>Hebeloma velutipes</i>	Hebelome à pied duveteux	opaalvaalhoed
<i>Helvella acetabulum</i>	Helvelle en gobelet	bokaalkluiszwam
<i>Helvella atra</i>	(vide)	roetkluiszwam
<i>Helvella elastica</i>	Helvelle élastique	holsteelkluiszwam
<i>Helvella ephippium</i>	(vide)	zadelkluiszwam
<i>Helvella lacunosa</i>	Helvelle lacuneuse	zwarte kluiszwam
<i>Helvella leucomelaena</i>	Helvelle blanc et noir	zwartwitte bokaalkluiszwam
<i>Helvella macropus</i>	Helvelle a long pied	schotelkluiszwam
<i>Hemimycena cucullata</i>	Mycène en capuchon	gipsmycena
<i>Hemimycena delectabilis</i>	(vide)	witte stinkmycena
<i>Hemitrichia clavata</i>	(vide)	doorschijnend langdraadwatje
<i>Hericium cirrhatum</i>	(vide)	gelobde pruikzwam
<i>Heterobasidion annosum</i>	Polypore du rond des pins	dennemoorder
<i>Hirneola auricula-judae</i>	Oreille de Judas	echt judasoor
<i>Humaria hemisphaerica</i>	(vide)	kleine bruine bekerzwam
<i>Hydnellum conrescens</i>	(vide)	gezoneerde stekelzwam
<i>Hydnellum ferrugineum</i>	Hydne ferrugineux ; Hydne rouille	roodbruine stekelzwam
<i>Hydnum repandum</i>	Pied-de-Mouton, Hydne sinue, Hydne bossele, Barbe de Chevre, Chevrette, Oursin, Langue de Chat, erinace, Chevrotine	gele stekelzwam
<i>Hydnum rufescens</i>	Hydne rouissant	rossige stekelzwam
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Fausse-girolle ; Fausse girolle	valse hanekam
<i>Hygrophorus discoxanthus</i>	Hygrophore à disque jaune	verkleurende slijmkop
<i>Hygrophorus eburneus</i>	Hygrophore blanc ivoire	ivoorzwam
<i>Hygrophorus penarius</i>	Hygrophore comestible	droge slijmkop
<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	(vide)	roestkleurige borstelzwam
<i>Hymenoscyphus calyculus</i>	(vide)	geel houtvlieskelkje
<i>Hymenoscyphus consobrinus</i>	(vide)	geelwit vlieskelkje
<i>Hymenoscyphus fagineus</i>	(vide)	beukenapvlieskelkje
<i>Hymenoscyphus imberbis</i>	(vide)	verkleurend vlieskelkje
<i>Hymenoscyphus vernus</i>	(vide)	vroeg vlieskelkje
<i>Hyphoderma praetermissum</i>	(vide)	kransbekerharskorstje
<i>Hyphoderma puberum</i>	(vide)	fluwelig harskorstje
<i>Hyphoderma setigerum</i>	(vide)	barstend harskorstje
<i>Hyphodontia alutacea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hyphodontia breviseta</i>	(vide)	naaldhouttandjeszwam
<i>Hyphodontia radula</i>	(vide)	foptandzwam
<i>Hyphodontia sambuci</i>	(vide)	witte vlierschorszwam
<i>Hypocomyce scalaris</i>	(vide)	gewoon schubjesmos
<i>Hypogymnia physodes</i>	(vide)	gewoon schorsmos

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Hypogymnia tubulosa</i>	(vide)	witkopschorsmos
<i>Hypoxylon cohaerens</i>	(vide)	kasseienkogelzwam
<i>Hypoxylon deustum</i>	(vide)	korsthoutskoolzwam
<i>Hypoxylon fragiforme</i>	Hypoxylon en forme de fraise	roestbruine kogelzwam
<i>Hypoxylon multiforme</i>	(vide)	vergroeide kogelzwam
<i>Hypoxylon rubiginosum</i>	(vide)	rode korstkogelzwam
<i>Inocybe adaequata</i>	Inocybe du Jura	wijnrode vezelkop
<i>Inocybe amethystina</i>	(vide)	paarssteelvezelkop
<i>Inocybe assimilata</i>	Inocybe brun d'ombre ; Inocybe à bulbe sphérique	kleine knolvezelkop
<i>Inocybe asterospora</i>	Inocybe à spores étoilées ; Inocybe à bulbe margine	sterspoorvezelkop
<i>Inocybe bongardii</i>	Inocybe à odeur de Benjoin	geurende vezelkop
<i>Inocybe cincinnata</i>	Inocybe brun violet	violetbruine vezelkop
<i>Inocybe cookei</i>	Inocybe à odeur de miel	gladde knolvezelkop
<i>Inocybe dulcamara</i>	Inocybe doux amer	gewone viltkop
<i>Inocybe flavella</i>	Inocybe à chapeau jaune	spitse spleetvezelkop
<i>Inocybe flocculosa</i>	Inocybe flocculeux	vlokkige vezelkop
<i>Inocybe flocculosa var. flocculosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Inocybe fraudans</i>	(vide)	perevezelkop
<i>Inocybe fuscidula</i>	Inocybe brunâtre	sombere vezelkop
<i>Inocybe geophylla</i>	Inocybe à lames terreuses	satijnvezelkop
<i>Inocybe geophylla var. geophylla</i>	(vide)	witte satijnvezelkop
<i>Inocybe geophylla var. lilacina</i>	(vide)	lila satijnvezelkop
<i>Inocybe godeyi</i>	Inocybe de Godey	blozende knolvezelkop
<i>Inocybe griseolilacina</i>	Inocybe gris lilas ; Inocybe gris violet	lilagrijze vezelkop
<i>Inocybe hirtella</i>	Inocybe à odeur d'amandes ameres	amandelvezelkop
<i>Inocybe hirtella var. bispora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Inocybe lacera</i>	Inocybe à pied brunissant	zandpadvezelkop
<i>Inocybe maculata</i>	Inocybe macule	gevlekte vezelkop
<i>Inocybe margaritispora</i>	Inocybe à spores perlées	schubbige knobbelspoorvezelkop
<i>Inocybe muricellata</i>	(vide)	geelschubbige vezelkop
<i>Inocybe napipes</i>	Inocybe à pied bulbeux ; Inocybe à bulbe napiforme	bruine knolvezelkop
<i>Inocybe oblectabilis</i>	(vide)	forse vezelkop
<i>Inocybe phaeodisca</i>	Inocybe à centre sombre ; Inocybe à disque brun	tweekleurige vezelkop
<i>Inocybe praetervisa</i>	(vide)	gewone knolvezelkop
<i>Inocybe pusio</i>	Inocybe à pied blanc	paarssteelspleetvezelkop
<i>Inocybe rimosa</i>	Inocybe fastigie var. blanche	geelbruine spleetvezelkop
<i>Inocybe striata</i>	(vide)	spitse vezelkop
<i>Inonotus dryadeus</i>	Polypore larmoyant	eikeweerschijnzwam
<i>Inonotus nodulosus</i>	Polypore du hêtre ; Inonotus	beukeweerschijnzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
	noduleux	
<i>Inonotus radiatus</i>	Polypore de l'aulne	elzeweerschijnzwam
<i>Kuehneola uredinis</i>	(vide)	bramenroest
<i>Kuehneromyces mutabilis</i>	Pholiote changeante ; Agaric à soupe	stobbezwammetje
<i>Laccaria amethystina</i>	Laccaire amethyste	amethystzwam
<i>Laccaria bicolor</i>	Laccaire bicolore	tweekleurige fopzwam
<i>Laccaria laccata</i>	Laccaire laque	gewone fopzwam
<i>Laccaria laccata var. pallidifolia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Laccaria proxima</i>	(vide)	schubbige fopzwam
<i>Laccaria tortilis</i>	Laccaire tortueux	gekroesde fopzwam
<i>Lachnellula occidentalis</i>	(vide)	larixviltkelkje
<i>Lachnum apalum</i>	(vide)	pitrusfranjekelkje
<i>Lachnum brevipilosum</i>	(vide)	kortharig franjekelkje
<i>Lachnum impudicum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lachnum virgineum</i>	(vide)	gewoon franjekelkje
<i>Lacrymaria lacrymabunda</i>	(vide)	tranende franjehoed
<i>Lactarius controversus</i>	Lactaire des peupliers ; Lactaire controversé	populiermelkzwam
<i>Lactarius hepaticus</i>	Lactaire hépatique	levermelkzwam
<i>Lactarius pubescens</i>	Lactaire pubescent	donzige melkzwam
<i>Lactarius quietus</i>	Lactaire à odeur de punaise ; Lactaire tranquille	kaneelkleurige melkzwam
<i>Lactarius rufus</i>	Lactaire roux	rossige melkzwam
<i>Lactarius subdulcis</i>	Lactaire caoutchouc ; Lactaire presque doux	bitterzoete melkzwam
<i>Lactarius theiogalus</i>	Lactaire à lait jaunissant	(leeg)
<i>Laetiporus sulphureus</i>	Polypore soufré	zwavelzwam
<i>Lanzia luteovirescens</i>	(vide)	esdoornstromakelkje
<i>Lasiosphaeria hirsuta</i>	(vide)	harig ruigkogeltje
<i>Lasiosphaeria ovina</i>	(vide)	eivormig ruigkogeltje
<i>Lasiosphaeria spermoides</i>	(vide)	stronkruigkogeltje
<i>Lecanora muralis</i>	(vide)	muurschotelkorst
<i>Leccinum griseum</i>	Bolet gris	haagbeukboleet
<i>Leccinum scabrum</i>	Bolet rude	gewone berkeboleet
<i>Lentinus tigrinus</i>	Lentin tigre	tijgertaaiplaat
<i>Lentinus torulosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lenzites betulina</i>	Lenzite du bouleau	fopelfenbankje
<i>Leocarpus fragilis</i>	(vide)	glanzend druivenpitje
<i>Leotia lubrica</i>	(vide)	groene glibberzwam
<i>Lepiota aspera</i>	Lepiote à lames fourchues	spitsschubbige parasolzwam
<i>Lepiota boudieri</i>	Lepiote de Boudier	oranjebruine parasolzwam
<i>Lepiota castanea</i>	Lepiote châtain	kastanje parasolzwam
<i>Lepiota cristata</i>	Lepiote crêtée	stinkparasolzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Lepiota echinacea</i>	(vide)	fijnschubbige parasolzwam
<i>Lepiota fuscovinacea</i>	Lepiote vineuse	purperbruine parasolzwam
<i>Lepiota grangei</i>	(vide)	groenschubbige parasolzwam
<i>Lepiota perplexa</i>	(vide)	egelparasolzwam
<i>Lepiota pseudoasperula</i>	(vide)	kleine stekelparasolzwam
<i>Lepiota tomentella</i>	(vide)	viltparasolzwam
<i>Lepiota ventriosopora</i>	(vide)	geelbruine wolsteelparasolzwam
<i>Lepista flaccida</i>	Clitocybe inverse des feuillus	roodbruine schijnridderzwam
<i>Lepista nuda</i>	Pied-bleu	paarse schijnridderzwam
<i>Leptoglossum muscigenum</i>	Leptoglosse en forme de spatule	(leeg)
<i>Leptosphaeria acuta</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptosphaeria doliolum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptospora rubella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leucoagaricus georginae</i>	(vide)	glinsterende champignonparasol
<i>Leucoagaricus naucinus</i>	Lepiote pudique	(leeg)
<i>Leucoagaricus sericeus</i>	(vide)	zijdechampignonparasol
<i>Leucocoprinus brebissonii</i>	Lepiote de Brebisson	spikkelplooiparasol
<i>Leucoscypha leucotricha</i>	(vide)	wit viltkogeltje
<i>Libertella faginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lycogala epidendrum</i>	(vide)	gewone boomwrat
<i>Lycoperdon echinatum</i>	(vide)	stekelige stuifzwam
<i>Lycoperdon foetidum</i>	(vide)	zwartwordende stuifzwam
<i>Lycoperdon molle</i>	(vide)	zachtstekelige stuifzwam
<i>Lycoperdon perlatum</i>	Vesse de loup perlee	parelstuifzwam
<i>Lycoperdon pyriforme</i>	Lycoperdon piriforme ; Vesse de loup en forme de poire	peervormige stuifzwam
<i>Lycoperdon umbrinum</i>	(vide)	donkerbruine stuifzwam
<i>Lyophyllum connatum</i>	Clitocybe en touffes ; Lyophylle conne	witte bundelridderzwam
<i>Lyophyllum decastes</i>	Tricholome en touffes ; Lyophylle aggrégé	bruine bundelridderzwam
<i>Macrolepiota procera</i>	Coulemelle ; Lepiote élevée ; St. Michel ; Parasol ; Nez de chat ; Baguette-de-tambour	grote parasolzwam
<i>Macrolepiota rhacodes</i>	Lepiote deguenillée	knolparasolzwam
<i>Macrotyphula fistulosa</i>	Clavaire fistuleuse	(leeg)
<i>Macrotyphula juncea</i>	Clavaire filiforme	draadknotszwam
<i>Marasmiellus ramealis</i>	Marasme des rameaux	takruitertje
<i>Marasmiellus vaillantii</i>	Marasme de Vaillant	halmruitertje
<i>Marasmius androsaceus</i>	Marasme androsace	paardehaartaailing
<i>Marasmius bulliardii</i>	(vide)	dwergwieltje
<i>Marasmius cohaerens</i>	Marasme à pied corne	hoornsteeltaailing
<i>Marasmius curreyi</i>	Marasme des graminées	oranje grastaailing

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Marasmius epiphyllus</i>	Marasme des feuilles	witte taailing
<i>Marasmius limosus</i>	(vide)	rietwieltje
<i>Marasmius rotula</i>	Marasme petite roue	wieltje
<i>Marasmius setosus</i>	(vide)	tengere beuketaailing
<i>Marasmius torquescens</i>	(vide)	behaarde roodsteeltaailing
<i>Marasmius wynnei</i>	Marasme globuleux	beuketaailing
<i>Megacollybia platyphylla</i>	Collybie à lames larges ; Collybie à larges feuillettes	breedplaatstreephoed
<i>Melanogaster broomeianus</i>	(vide)	welriekende inkttruffel
<i>Melanoleuca cognata</i>	Tricholome saumoné ; Melanoleuca reconnaissable	okerkleurige veldridderzwam
<i>Melanoleuca excissa</i>	(vide)	grijze veldridderzwam
<i>Melanoleuca polioleuca</i>	Tricholome à chair brune	zwartwitte veldridderzwam
<i>Melanophyllum haematospermum</i>	Lepiote à lames rouges	verkleurzwammetje
<i>Meripilus giganteus</i>	Polypore géant	reuzenzwam
<i>Meruliopsis corium</i>	Merule papyracée	papierzwammetje
<i>Merulius tremellosus</i>	Merule tremblante	spekzwoerdzwam
<i>Microsphaera alphitoides</i>	(vide)	eikenmeeldauw
<i>Mollisia cinerea</i>	(vide)	gedrongen mollisia
<i>Morchella esculenta</i>	Morille commune	gewone morielje
<i>Morchella semilibera</i>	Morillon	kapjesmorielje
<i>Mucilago crustacea</i>	(vide)	groot kalkschuim
<i>Mutinus caninus</i>	Phallus de chien	kleine stinkzwam
<i>Mutinus ravenelii</i>	(vide)	roze stinkzwam
<i>Mycena abramsii</i>	Mycène printanière	voorjaarsmycena
<i>Mycena acicula</i>	Mycène aiguille ; Mycène rouge orangé	oranje dwergmycena
<i>Mycena adscendens</i>	Mycène fragile	suikermycena
<i>Mycena aetites</i>	Mycène gris-brun	grijsbruine grasmycena
<i>Mycena amicta</i>	Mycène iris ; Mycène poudrée	donzige mycena
<i>Mycena arcangeliana</i>	Mycène olivatre ; Mycène jaune olive	bundelmycena
<i>Mycena capillaris</i>	(vide)	kleine beukebladmycena
<i>Mycena cinerella</i>	Mycène cendrée	grijze mycena
<i>Mycena crocata</i>	Mycène à lait orange ; Mycène safran	prachtmycena
<i>Mycena diosma</i>	Mycène à deux odeurs	donker elfenschermpje
<i>Mycena epipterygia</i>	Mycène des fougères ; Mycène à gaine visqueuse	graskleefsteelmycena
<i>Mycena fageturnum</i>	(vide)	beukebladmycena
<i>Mycena filopes</i>	Mycène à odeur d'iode	draadsteelmycena
<i>Mycena flavescens</i>	Mycène jaunâtre ; Mycène bordée de jaune	geelsnedemycena
<i>Mycena galericulata</i>	Mycène en casque	(leeg)
<i>Mycena galopus</i>	Mycène à lait blanc	melksteelmycena

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Mycena galopus var. candida</i>	Mycène à lait blanc	(leeg)
<i>Mycena galopus var. galopus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycena galopus var. nigra</i>	Mycène lactescente	(leeg)
<i>Mycena haematopus</i>	Mycène à lait rouge	grote bloedsteelmycena
<i>Mycena inclinata</i>	Mycène inclinée ; Mycène penchée	fraaisteelmycena
<i>Mycena leptocephala</i>	Mycène chloreë ; Mycène à chair mince	stinkmycena
<i>Mycena longiseta</i>	(vide)	langhaarmycena
<i>Mycena mirata</i>	Mycène mignonne	gestreepte schorsmycena
<i>Mycena pelianthina</i>	Mycène gris-violet	purpersnedemycena
<i>Mycena polygramma</i>	Mycène à pied strié	strepsteelmycena
<i>Mycena pseudocorticola</i>	Mycène corticole grise	blauwgrijze schorsmycena
<i>Mycena pura</i>	Mycène pure	gewoon elfenschermpje
<i>Mycena purpureofusca</i>	Mycène pourpre foncé	purperbruine mycena
<i>Mycena rorida</i>	Mycène à pied gluant ; Mycène de la rosée	slijmsteelmycena
<i>Mycena rosea</i>	Mycène rose	heksenschermpje
<i>Mycena sanguinolenta</i>	Mycène sanguinolente ; Mycène à lait rose	kleine bloedsteelmycena
<i>Mycena speirea</i>	Mycène groupée	kleine breedplaatmycena
<i>Mycena stylobates</i>	Mycène à socle ; Mycène à disque basal	schijfsteelmycena
<i>Mycena vitilis</i>	Mycène à pied raide ; Mycène à pied ferme	papilmycena
<i>Mycoacia fuscoatra</i>	(vide)	bruinzwarte stekelkorstzwam
<i>Mycoacia uda</i>	(vide)	gele stekelkorstzwam
<i>Mycoaciella bispora</i>	(vide)	fraaie stekelkorstzwam
<i>Myxarium grilletii</i>	(vide)	grijze suikertrilzwam
<i>Myxarium nucleatum</i>	Exidie à noyau	klontjestrilzwam
<i>Naucoria escharoides</i>	(vide)	bleke elzezompzwam
<i>Ombrophila violacea</i>	(vide)	violet elzeknoopje
<i>Onygena corvina</i>	(vide)	vogelveerzwam
<i>Orbilina alnea</i>	(vide)	rood wasbekertje
<i>Orbilina cyathea</i>	(vide)	trechterwasbekertje
<i>Orbilina delicatula</i>	(vide)	niersporig wasbekertje
<i>Orbilina inflatula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orbilina luteorubella</i>	(vide)	verkleurwasbekertje
<i>Otidea alutacea</i>	Otidee couleur de cuir	zeemkleurig hazoor
<i>Otidea bufonia</i>	Otidee peau de crapaud	donker hazoor
<i>Otidea cochleata</i>	Otidee en limaçon	gedrongen hazoor
<i>Otidea onotica</i>	Oreille de lièvre ; Oreille d'âne	gewoon varkensoor
<i>Oudemansiella mucida</i>	Collybie visqueuse	porseleinzwam
<i>Pachyella babingtonii</i>	(vide)	okerbruin beekschijfje

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Paecilomyces farinosus</i>	(vide)	bepoederde rupsendoder
<i>Panaeolina foenicicii</i>	Paneole des moissons	gazonvlekplaat
<i>Panaeolus acuminatus</i>	Paneole acuminé	spitse vlekplaat
<i>Panellus serotinus</i>	Pleurote tardive	groene schelpzwam
<i>Panellus stipticus</i>	Panelle styptique	scherpe schelpzwam
<i>Parmelia saxatilis</i>	(vide)	blauwgrijs steenschildmos
<i>Parmelia sulcata</i>	(vide)	gewoon schildmos
<i>Paxillus atrotomentosus</i>	Paxille à pied noir	zwartvoetkrulzoom
<i>Paxillus filamentosus</i>	Paxille des aunes	elzekrulzoom
<i>Paxillus involutus</i>	Paxille enroulé	gewone krulzoom
<i>Paxillus panuoides</i>	Paxille faux Panus	ongesteelde krulzoom
<i>Peniophora cinerea</i>	(vide)	asgrauwe schorszwam
<i>Peniophora incarnata</i>	(vide)	oranjerode schorszwam
<i>Peniophora lycii</i>	(vide)	berijpte schorszwam
<i>Peniophora quercina</i>	(vide)	paarse eikeschorszwam
<i>Periconia cookei</i>	(vide)	(leeg)
<i>Peziza arvernensis</i>	(vide)	bruine bosbekerzwam
<i>Peziza badia</i>	(vide)	bruine bekerzwam
<i>Peziza cerea</i>	(vide)	wasgele bekerzwam
<i>Peziza michelii</i>	(vide)	zwavelmelkbekerzwam
<i>Peziza succosa</i>	(vide)	gewone melkbekerzwam
<i>Pezizella chionea</i>	(vide)	dennekegelschoteltje
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	Polypore epongé ; Pheole de Schweinitz. Polypore des teinturiers	dennevoetzwam
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	(vide)	rond schaduwmos
<i>Phallus impudicus</i>	Satyre puant ; Phalle impudique	grote stinkzwam
<i>Phanerochaete tuberculata</i>	(vide)	wrattig huidje
<i>Phanerochaete velutina</i>	(vide)	ruig huidje
<i>Phellinus ferreus</i>	Polypore ferrugineux du chêne	langsporige korstvuurzwam
<i>Phellinus ferruginosus</i>	Polypore ferrugineux	gewone korstvuurzwam
<i>Phellodon confluens</i>	Phellodon confluent	wollige stekelzwam
<i>Phlebia radiata</i>	(vide)	oranje aderzwam
<i>Phleogena faginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pholiota adiposa</i>	Pholiote grasse	slijmsteelbundelzwam
<i>Pholiota alnicola</i>	Flammule des aulnes	elzebundelzwam
<i>Pholiota aurivella</i>	Pholiote adipeuse	goudvliesbundelzwam
<i>Pholiota gummosa</i>	Pholiote gommeuse	bleekgele bundelzwam
<i>Pholiota lenta</i>	Flammule glutineuse ; Pholiote gluante	slijmerige blekerik
<i>Pholiota oedipus</i>	Pholiote à pied renfle	donsvoetbundelzwam
<i>Pholiota squarrosa</i>	Pholiote écailleuse	schubbige bundelzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Pholiota tuberculosa</i>	Pholiote à pied arqué	oranjegele bundelzwam
<i>Phragmidium bulbosum</i>	(vide)	dauwbraamroest
<i>Phragmidium violaceum</i>	(vide)	zwarte braamroest
<i>Phylloporus pelletieri</i>	Phyllopore d'Europe ; Phyllopore rouge doré ; Phyllopore de Pelletier	goudplaatzwam
<i>Physcia adscendens</i>	(vide)	kapjesvingermos
<i>Physcia caesia</i>	(vide)	stoeprandvingermos
<i>Physcia tenella</i>	(vide)	heksenvingermos
<i>Physconia grisea</i>	(vide)	grauw rijpmos
<i>Piptoporus betulinus</i>	Polypore du bouleau	berkezwam
<i>Pistillaria quisquiliaris</i>	(vide)	varenknotsje
<i>Platismatia glauca</i>	(vide)	groot boerenkoolmos
<i>Pleurotus cornucopiae</i>	Pleurote corne d'abondance	trechteroesterzwam
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Pleurote en huitre	gewone oesterzwam
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	Pleurote pulmonaire	bleke oesterzwam
<i>Plicaturopsis crispa</i>	(vide)	plooiwieswaaiertje
<i>Pluteus atromarginatus</i>	Plutee à arête noire	zwartsnedeherterzwam
<i>Pluteus cervinus</i>	Plutee couleur de cerf	(leeg)
<i>Pluteus chrysophaeus</i>	(vide)	gele aderherterzwam
<i>Pluteus cinereofuscus</i>	Plutee gris sombre	grondherterzwam
<i>Pluteus diettrichii</i>	Plutee rimuleuse	krakhoedherterzwam
<i>Pluteus exiguus</i>	Plutee exigü	verborgen herterzwam
<i>Pluteus hiatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pluteus hispidulus</i>	Plutee hispide	pluishoedherterzwam
<i>Pluteus hispidulus var. cephalocystis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pluteus leoninus</i>	Plutee couleur de lion ; Plutee jaune de lion	goudgele herterzwam
<i>Pluteus luctuosus</i>	(vide)	bruinsnedeherterzwam
<i>Pluteus nanus</i>	Plutee nain	dwergherterzwam
<i>Pluteus petasatus</i>	Plutee en Parasol	zaagselherterzwam
<i>Pluteus phlebophorus</i>	Plutee veine	geaderde herterzwam
<i>Pluteus podospileus</i>	Plutee à pied punctue ; Plutee à base floconneuse	fluweelherterzwam
<i>Pluteus pouzarianus</i>	Plutee de Pouzar	naaldhoutherterzwam
<i>Pluteus salicinus</i>	Plutee du saule	grauwgroene herterzwam
<i>Pluteus umbrosus</i>	Plutee brun d'ombre	pronkherterzwam
<i>Pluteus villosus</i>	Plutee villeux	(leeg)
<i>Polydesmia pruinosa</i>	(vide)	kernzwamknopje
<i>Polyporus arcularius</i>	Polypore alvéole	grootporiehoutzwam
<i>Polyporus badius</i>	Polypore bai	peksteel
<i>Polyporus brumalis</i>	Polypore d'hiver	winterhoutzwam
<i>Polyporus ciliatus</i>	Polypore cilié	zomer- en voorjaarshoutzwam
<i>Polyporus squamosus</i>	Polypore écailléux	zadelzwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Polyporus tuberaster</i>	Polypore à sclerote	franjeporiezwam
<i>Polyporus varius</i>	Polypore variable	waaierbuisjeszwam
<i>Poria undata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Postia caesia</i>	Polypore bleuté des conifères	blauwe kaaszwam
<i>Postia ptychogaster</i>	Polypore en coussinet ; Polypore fuligineux	boompuist
<i>Postia stiptica</i>	Polypore amer	bittere kaaszwam
<i>Postia subcaesia</i>	Polypore bleuté des feuillus	vaalblauwe kaaszwam
<i>Postia tephroleuca</i>	Polypore souris	asgrauwe kaaszwam
<i>Psathyrella artemisiae</i>	Psathyrelle squameuse	wollige franjehoed
<i>Psathyrella bipellis</i>	(vide)	purperrode franjehoed
<i>Psathyrella candolleana</i>	Psathyrelle de Candolle	bleke franjehoed
<i>Psathyrella canocephala</i>	(vide)	conische wolfranjehoed
<i>Psathyrella conopilus</i>	Psathyrelle conique	langsteelfranjehoed
<i>Psathyrella corrugis</i>	Psathyrelle micacée	sierlijke franjehoed
<i>Psathyrella fulvescens var. brevicystis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psathyrella fusca</i>	(vide)	beukefranjehoed
<i>Psathyrella laevissima</i>	(vide)	kleinsporige franjehoed
<i>Psathyrella maculata</i>	Psathyrelle tachée	gevlekte franjehoed
<i>Psathyrella microrrhiza</i>	(vide)	kortwortelfranjehoed
<i>Psathyrella piluliformis</i>	Psathyrelle hydrophile	witsteelfranjehoed
<i>Psathyrella prona</i>	Psathyrelle penchée	kleine grasfranjehoed
<i>Psathyrella pseudogracilis</i>	(vide)	dubbelgangerfranjehoed
<i>Psathyrella spadiceogrisea</i>	Psathyrelle grisâtre	(leeg)
<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i>	Clitocybe en coupe ; Clitocybe en vase	bruine schijntrechterzwam
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	Faux-hydne gélatineux	stekeltrilzwam
<i>Psilocybe aurantiaca</i>	Strophaire orangée	oranjerode stropharia
<i>Psilocybe caerulea</i>	(vide)	valse kopergroenzwam
<i>Psilocybe capnoides</i>	(vide)	dennezwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis</i>	(vide)	gewone of dwergzwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis var. fascicularis</i>	(vide)	gewone zwavelkop
<i>Psilocybe fascicularis var. pusilla</i>	(vide)	dwergzwavelkop
<i>Psilocybe flocculosa</i>	(vide)	vlokkig kaalkopje
<i>Psilocybe inquilina</i>	(vide)	halmkaalkopje
<i>Psilocybe percevalii</i>	(vide)	houtsnipperstropharia
<i>Psilocybe squamosa</i>	Psilocybe écailléux	geschubde stropharia
<i>Psilocybe sublateritia</i>	(vide)	rode zwavelkop
<i>Psilocybe subviscida</i>	Psilocybe des graminées	(leeg)
<i>Punctelia subrudecta</i>	(vide)	gestippeld schildmos
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	Tramete cinabre ; Polypore cinabre	vermiljoenhoutzwam
<i>Pyrenopeziza petiolaris</i>	(vide)	esdoornuitbreekkommetje

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Pyrenula nitida</i>	(vide)	beukenknikker
<i>Radulomyces confluens</i>	(vide)	ziekenhuisboomkorst
<i>Radulomyces molaris</i>	(vide)	getande boomkorst
<i>Ramalina fastigiata</i>	(vide)	trompettakmos
<i>Ramaria flaccida</i>	Clavaire élastique	slappe koraalzwam
<i>Ramaria stricta</i>	Clavaire dressée ; Ramaire droite	rechte koraalzwam
<i>Resupinatus applicatus</i>	(vide)	harig dwergoortje
<i>Rhodocybe gemina</i>	Rhodocybe tronque	vleeskleurige zalmplaat
<i>Rhopoglyphus filicinus</i>	(vide)	adelaarsvarenstreeppzwam
<i>Rhytisma acerinum</i>	(vide)	inktvlekkenzwam
<i>Rickenella fibula</i>	Omphale bibelot, Omphale épingle	oranjegeel trechttertje
<i>Rickenella swartzii</i>	Omphale de Swartz	paarsharttrechttertje
<i>Rigidoporus sanguinolentus</i>	(vide)	bloedende buisjeszwam
<i>Ripartites tricholoma</i>	Ripartite poilu	gewoon vilthoedje
<i>Russula adusta</i>	Russule brûlée	rookrussula
<i>Russula aeruginea</i>	Russule vert-de-gris	groene berkerussula
<i>Russula albonigra</i>	Russule blanche et noire	zwartwitte russula
<i>Russula amoenicolor</i>	Russule panachée	valse pastelrussula
<i>Russula amoenolens</i>	Russule à odeur de topinambour ; Russule odorante	scherpe kamrussula
<i>Russula anthracina</i>	Russule anthracite	antracietrussula
<i>Russula betularum</i>	Russule emetique des bouleaux	roze berkerussula
<i>Russula brunneoviolacea</i>	Russule brun violacé	gewolkte russula
<i>Russula carpini</i>	Russule des charmes	(leeg)
<i>Russula chloroides</i>	Russule à lames glauques ; Russule à lames étroites ; russule verdâtre	smalplaatrussula
<i>Russula coerulea</i>	(vide)	papilrussula
<i>Russula curtipes</i>	Russule à pied court	kortsteelrussula
<i>Russula cyanoxantha</i>	Russule charbonniere	regenboogrussula
<i>Russula delica</i>	Russule faux-lactaire ; Russule sans lait	witte russula
<i>Russula densifolia</i>	Russule à lames serrées	fijnplaatrussula
<i>Russula drimeia</i>	(vide)	duivelsbroodrussula
<i>Russula emetica</i>	Russule emetique	braakrussula
<i>Russula faginea</i>	Russule écrevisse des hêtres ; Russule des hêtraies	vissige beukerussula
<i>Russula fellea</i>	Russule de fiel	beukerussula
<i>Russula foetens</i>	Russule fétide	stinkende russula
<i>Russula fragilis</i>	Russule fragile	broze russula
<i>Russula grisea</i>	Russule grise ; Russule gorge de pigeon	duifrussula

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Russula heterophylla</i>	Russule à lames fourchues ; Russule à feuillets inégaux	vorkplaatrussula
<i>Russula ionochlora</i>	Russule verte et violette ; Russule couleur de violette	violetgroene russula
<i>Russula luteotacta</i>	Russule jaunissante	geelvlekkende russula
<i>Russula mairei</i>	Russule emetique compacte ; Russule de Maire	stevige braakrussula
<i>Russula melliolens</i>	Russule à odeur de miel	honingrussula
<i>Russula melzeri</i>	Russule tache-de-sang ; Russule de Melzer	pluche russula
<i>Russula minutula</i>	Russule minuscule	dwergrussula
<i>Russula nigricans</i>	Russule noircissante	grofplaatrussula
<i>Russula nitida</i>	Russule brillante des bouleaux ; Russule luisante	kleine berkerussula
<i>Russula ochroleuca</i>	Russule ocre et blanche ; Russule jaune ocracé	geelwitte russula
<i>Russula odorata</i>	Russule odorante ; Russule parfumée	geurige russula
<i>Russula paludosa</i>	Russule des marais ; Russule ecarlante ; russule palustre	appelrussula
<i>Russula parazurea</i>	Russule bleu-vert	berijpte russula
<i>Russula pectinatoides</i>	Russule à odeur de baudruce ; Russule fausse pectinée	onsmakelijke kamrussula
<i>Russula puellaris</i>	Russule jeune fille ; Russule jaunissante	vergelende russula
<i>Russula puellula</i>	Russule timide ; Russule jouvencelle	milde braakrussula
<i>Russula risigallina</i>	Russule caméléon	abrikozenrussula
<i>Russula rosea</i>	Russule jolie ; Cul rouge	potloodrussula
<i>Russula solaris</i>	Russule soleil ; Russule solaire	zonnerussula
<i>Russula undulata</i>	(vide)	zwartpurperen russula
<i>Russula velenovskyi</i>	Russule rouge cuivre	schotelrussula
<i>Russula velutipes</i>	Russule aurore ; Cul rouge ; russule rose	roze russula
<i>Russula vesca</i>	Russule vieux-rose ; Russule comestible	smakelijke russula
<i>Russula veteriosa</i>	Russule rose bonbon ; Russule languissante	tweekleurige russula
<i>Russula violeipes</i>	Russule à pied violet	paarsstelige pastelrussula
<i>Russula virescens</i>	Russule verdoyante ; Palomet	ruwe russula
<i>Russula xerampelina</i>	Russule écrevisse ; Russule xerampeline	roodvoetrussula
<i>Russula zonatula</i>	Russule jouvencelle ; Russule zonée	kruisbesrussula
<i>Rutstroemia echinophila</i>	(vide)	kastanjestromakelkje
<i>Schizophyllum commune</i>	Schizophylle commun	waaiertje
<i>Schizopora flavipora</i>	(vide)	abrikozenbuisjeszwam

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Schizopora paradoxa</i>	(vide)	witte tandzwam
<i>Schizopora radula</i>	(vide)	splijtende tandzwam
<i>Scleroderma areolatum</i>	Scleroderme areole	kleine aardappelbovist
<i>Scleroderma bovista</i>	(vide)	kale aardappelbovist
<i>Scleroderma cepa</i>	(vide)	uiige aardappelbovist
<i>Scleroderma citrinum</i>	Scleroderme commun ; Scleroderme citron	gele aardappelbovist
<i>Scleroderma verrucosum</i>	(vide)	wortelende aardappelbovist
<i>Sclerotinia pseudotuberosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scopuloides hydroides</i>	(vide)	wastandjeszwam
<i>Scutellinia scutellata</i>	Pezize en bouclier	gewone wimperzwam
<i>Scytinostroma hemidichophyticum</i>	(vide)	rondsporige stinkkorstzwam
<i>Simocybe centunculus</i>	(vide)	olijfkleurig matkopje
<i>Simocybe rubi</i>	(vide)	gewoon matkopje
<i>Simocybe sumptuosa</i>	Naucorie luxuriante ; Simocybe somptueux	groot matkopje
<i>Sistotrema brinkmannii</i>	(vide)	melige urnkorstzwam
<i>Sistotrema octosporum</i>	(vide)	gewone urnkorstzwam
<i>Skeletocutis nivea</i>	Tramete blanc de neige	kleine kaaszwam
<i>Sparassis crispa</i>	Clavaire crépue ; Morille des pins ; Morille d'automne ; Crête de coq	grote sponszwam
<i>Sphacelotheca hydropiperis</i>	(vide)	waterpeperbrand
<i>Sphaerobolus stellatus</i>	Spherobole en étoile	kogelwerper
<i>Spinellus fusiger</i>	(vide)	mycenaparasiet
<i>Sporormiella minima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Steccherinum ochraceum</i>	(vide)	roze raspzwam
<i>Stemonitis axifera</i>	(vide)	roodbruin netpluimpje
<i>Stemonitis virginiensis</i>	(vide)	bruin netpluimpje
<i>Stereum gausapatum</i>	(vide)	eikebloedzwam
<i>Stereum hirsutum</i>	Stereum hirsute	gele korstzwam
<i>Stereum ochraceoflavum</i>	(vide)	twijgkorstzwam
<i>Stereum rugosum</i>	Stereum rugueux	gerimpelde korstzwam
<i>Stereum sanguinolentum</i>	(vide)	dennebloedzwam
<i>Stereum subtomentosum</i>	(vide)	waaierkorstzwam
<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	Bolet pomme de pin	geschubde boleet
<i>Suillus grevillei</i>	Bolet élégant	gele ringboleet
<i>Tarzetta catinus</i>	(vide)	gekarteld leemkelkje
<i>Tephrocybe boudieri</i>	Collybie poudrée	vloksteelgrauwkop
<i>Tephrocybe confusa</i>	(vide)	bruine grauwkop
<i>Tephrocybe tylicolor</i>	Collybie gris carne ; Tephrocybe gris brun	kleine grauwkop
<i>Thelephora terrestris</i>	Thelephore terrestre	gewone franjezwam
<i>Torula herbarum</i>	(vide)	(leeg)

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Trametes gibbosa</i>	Tramete bossue	witte bultzwam
<i>Trametes hirsuta</i>	Tramete hirsute	ruig elfenbankje
<i>Trametes ochracea</i>	Tramete zonée ; Coriole zone	(leeg)
<i>Trametes pubescens</i>	Tramete pubescente ; Coriole pubescent	fluweelelfenbankje
<i>Trametes versicolor</i>	Tramete versicolore	gewoon elfenbankje
<i>Tremella candida</i>	(vide)	witte trilzwam
<i>Tremella encephala</i>	(vide)	kerltrilzwam
<i>Tremella foliacea</i>	Tremelle foliacée	bruine trilzwam
<i>Tremella globispora</i>	(vide)	wittige druppeltrilzwam
<i>Tremella mesenterica</i>	Tremelle mesenterique	gele trilzwam
<i>Trichaptum abietinum</i>	Tramete lilas ; Polypore du sapin	paarse dennezwam
<i>Trichia varia</i>	(vide)	fopdraadwatje
<i>Tricholoma albobrunneum</i>	(vide)	witbruine ridderzwam
<i>Tricholoma album</i>	Tricholome blanc	witte ridderzwam
<i>Tricholoma argyraceum</i>	Tricholome argenté	zilveren ridderzwam
<i>Tricholoma argyraceum var. sculpturatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tricholoma atosquamosum var. atosquamosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tricholoma fulvum</i>	Tricholome fauve	berkeridderzwam
<i>Tricholoma myomyces</i>	Tricholome gris souris	muisgrijze ridderzwam
<i>Tricholoma saponaceum</i>	Tricholome savonneux ; Tricholome à odeur de savon	zeepzwam
<i>Tricholoma sulphureum</i>	Tricholome soufré	narcisridderzwam
<i>Tricholoma ustale</i>	Tricholome brûlé	beukeridderzwam
<i>Tricholomopsis rutilans</i>	Tricholome rutilant ; Tricholome rutilans	koningsmantel
<i>Trichopeziza sulphurea</i>	(vide)	zwavelgeel franjekelkje
<i>Tubaria confragosa</i>	Tubaire annelée	geringd donsvoetje
<i>Tubaria conspersa</i>	Tubaire voilée ; Tubaire floconneuse	zemelig donsvoetje
<i>Tubaria dispersa</i>	(vide)	meidoorndonsvoetje
<i>Tubifera ferruginosa</i>	(vide)	rossig buiskussen
<i>Tylopilus felleus</i>	Bolet amer ; Bolet de fiel ; Chicotin	bittere boleet
<i>Typhula erythropus</i>	Typhule à pied rouge	roodvoetknotsje
<i>Typhula phacorrhiza</i>	(vide)	linzeknotsje
<i>Tyromyces chioneus</i>	Polypore blanc de neige	sneeuw witte kaaszwam
<i>Uromyces ficariae</i>	(vide)	speenkruidroest
<i>Usnea subfloridana</i>	(vide)	gewoon baardmos
<i>Volvariella bombycina</i>	Volvaire soyeuse	zijdeachtige beurszwam
<i>Volvariella hypopithys</i>	Volvaire plumeuse	donzige beurszwam
<i>Volvariella pusilla var. pusilla</i>	(vide)	(leeg)
<i>Volvariella pusilla var. taylori</i>	(vide)	(leeg)

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Vuilleminia comedens</i>	(vide)	schorsbreker
<i>Xenasmatella vaga</i>	(vide)	zwavelschorszwam
<i>Xerocomus rubellus</i>	Bolet framboise ; Bolet rougeâtre	rode boleet
<i>Xerula radicata</i>	Collybie radicante	beukwortelzwam
<i>Xylaria carpophila</i>	(vide)	beukedopgeweizwam
<i>Xylaria hypoxylon</i>	Xylaire du bois	geweizwam
<i>Xylaria longipes</i>	(vide)	esdoornhoutknotszwam
<i>Xylaria polymorpha</i>	Xylaire polymorphe	houtknotszwam

Bron Nederlandse benaming: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source nom néerlandais: Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Bron Franse naam : MycoDB - Base de données mycologique : <http://www.mycodb.fr>

Source nom français : MycoDB - Base de données mycologique : <http://www.mycodb.fr>

Annexe 5 – Liste des mammifères

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Felis catus</i>	Chat domestique	Huiskat		x						Carnivora
<i>Martes foina</i>	Fouine	Steenmarter	x	x						Carnivora
<i>Martes martes</i>	Martre des pins	Boommarter	x		x					Carnivora
<i>Meles meles</i>	Blaireau	Das	x		x			1993	avril/april 2017	Carnivora
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	Hermelijn	x	x	x					Carnivora
<i>Mustela nivalis</i>	Belette	Wezel	x	x	x					Carnivora
<i>Mustela putorius</i>	Putois	Bunzing	x	x	x					Carnivora
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	Vos	x		x					Carnivora
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Mopsvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Laatvlieger	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Bechteins vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	Brandts vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	Meervleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Watervleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Ingekorven vleermuis			x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	Vale vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Baardts vleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Franjestaart	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Bosvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Rosse vleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	Ruige dwergvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Gewone dwergvleermuis	x	x	x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	Kleine dwergvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Gewone grootoorvleermuis	x		x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Grijze grootoorvleermuis			x	Oui/ja				Chiroptera
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Grote hoefijzerneus	x			Oui/ja				Chiroptera

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Kuhls dwergvleermuis				Oui/ja	x			Chiroptera
<i>Crocidura leucodon</i>	Musaraigne bicolore	Veldspitsmuis			x					Insectivora
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure commune	Huisspitsmuis	x	x	x					Insectivora
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Egel	x	x	x					Insectivora
<i>Neomys fodiens</i>	Musaraigne aquatique	Waterspitsmuis			x					Insectivora
<i>Sorex araneus</i>	Musaraigne carrelet	Bosspitsmuis	x	x						Insectivora
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	Tweekleurige bosspitsmuis		x	x					Insectivora
<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	Dwergspitsmuis	x	x						Insectivora
<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	Mol	x	x	x					Insectivora
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	Haas	x	x	x			1980	2013	Lagomorpha
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	Konijn	x		x					Lagomorpha
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	Bosmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Arvicola scherman</i>	Campagnol de Scherman	Bergwoelrat		x						Rodentia

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre	Woelrat	x		x					Rodentia
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	Eikelmuis			x					Rodentia
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	Dwergmuis		x						Rodentia
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	Aardmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	Veldmuis		x	x					Rodentia
<i>Microtus subterraneus</i>	Campagnol souterrain	Ondergrondse woelmuis		x	x					Rodentia
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	Hazelmuis			x			1842		Rodentia
<i>Mus musculus</i>	Souris domestique	Huismuis		x	x					Rodentia
<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre	Rosse woelmuis	x	x	x					Rodentia
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	Bruine rat	x	x	x					Rodentia
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	Rode eekhoorn	x	x	x					Rodentia
<i>Tamias sibiricus</i>	Tamia de Sibérie	Siberische grondeekhoorn	x	x	x					Rodentia
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil	Ree	x	x	x					Ungulata

Nom scientifique / Wetenschappelijke naam	Nom français / Franse naam	Nom néerlandais / Nederlandse naam	Base de données IBGE / Databank BIM	Observations.be / Waarnemingen.be	PG2003 / BP2003	Chauve- souris o/n / Vleermuis j/n	Données chauve-souris en dehors de la banque de données / Vleermuisdata buiten databank	Disparu selon le PG2003 / Uitgestorven volgens BP2003	Observation la plus récente si disparu selon le PG2003 / Recentste waarneming indien uitgestorven volgens BP2003	Ordre / Orde
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	Everzwijn	x	x	x			1917	Réapparé depuis 2006	Ungulata

Annexe 6 - Liste des oiseaux

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Accipiter gentilis</i>	autour des palombes	havik
<i>Accipiter nisus</i>	épervier d'europe	sperwer
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	rousserolle turdoïde	grote karekiet
<i>Acrocephalus palustris</i>	rousserolle verderolle	bosrietzanger
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	phragmite des joncs	rietzanger
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	rousserolle effarvate	kleine karekiet
<i>Actitis hypoleucos</i>	chevalier guigette	oeverloper
<i>Aegithalos caudatus</i>	mésange à longue queue	staartmees
<i>Aix galericulata</i>	canard mandarin, aix mandarin	mandarijneend
<i>Aix sponsa</i>	canard carolin	carolina-eend
<i>Alauda arvensis</i>	alouette des champs	veldleeuwerik
<i>Alcedo atthis</i>	martin-pêcheur	ijsvogel
<i>Alopochen aegyptiaca</i>	ouette d'egypte, oie d'egypte	nijlgans
<i>Anas acuta</i>	canard pilet	pijlstaart
<i>Anas clypeata</i>	canard souchet	slobeend
<i>Anas crecca</i>	sarcelle d'hiver	wintertaling
<i>Anas penelope</i>	canard siffleur	smient
<i>Anas platyrhynchos</i>	canard colvert	wilde eend
<i>Anas strepera</i>	canard chipeau	krakeend
<i>Anser albifrons</i>	oie rieuse, oie rieuse sibérienne	kolgans
<i>Anser anser</i>	oie cendrée	grauwe gans
<i>Anser cygnoides</i>	oie cygnoïde	zwaangans
<i>Anthus pratensis</i>	pipit farlouse	graspieper
<i>Anthus spinoletta</i>	pipit spioncelle	waterpieper
<i>Anthus trivialis</i>	pipit des arbres	boompieper
<i>Apus apus</i>	martinet noir	gierzwaluw
<i>Ardea alba</i>	grande aigrette	grote zilverreiger
<i>Ardea cinerea</i>	héron cendré	blauwe reiger
<i>Ardea purpurea</i>	héron pourpré	purperreiger
<i>Asio otus</i>	hibou moyen-duc	ransuil
<i>Athene noctua</i>	chevêche d'athéna	steenuil
<i>Aythya ferina</i>	fuligule milouin	tafeleend
<i>Aythya fuligula</i>	fuligule morillon	kuifeend
<i>Aythya nyroca</i>	fuligule nyroca	witoogeend
<i>Branta canadensis</i>	bernache du canada	canadese gans

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Bucephala clangula</i>	garrot à oeil d'or	brilduiker
<i>Buteo buteo</i>	buse variable	buizerd
<i>Carduelis cabaret</i>	sizerin cabaret	kleine barmsijs
<i>Carduelis cannabina</i>	linotte mélodieuse	kneu
<i>Carduelis carduelis</i>	chardonneret élégant	putter
<i>Carduelis chloris</i>	verdier d'europe	groenling
<i>Carduelis flammaea</i>	sizerin flammé	barmsijs
<i>Carduelis flavirostris</i>	linotte à bec jaune	frater
<i>Carduelis spinus</i>	tarin des aulnes	sijs
<i>Certhia brachydactyla</i>	grimpereau des jardins	boomkruiper
<i>Charadrius dubius</i>	petit gravelot	kleine plevier
<i>Charadrius hiaticula</i>	grand gravelot occidental, grand gravelot	bontbekplevier
<i>Chloephaga picta</i>	ouette de magellan	magelhaengans
<i>Ciconia ciconia</i>	cigogne blanche	ooievaar
<i>Cinclus cinclus</i>	cinclé plongeur	waterspreeuw
<i>Circus aeruginosus</i>	busard des roseaux	bruine kiekendief
<i>Circus cyaneus</i>	busard saint-martin	blauwe kiekendief
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	grosbec casse-noyaux	appelvink
<i>Columba livia</i>	pigeon biset	rotsduif, stadsduif
<i>Columba oenas</i>	pigeon colombin	holenduif
<i>Columba palumbus</i>	pigeon ramier	houtduif
<i>Corvus corone</i>	corneille noire	zwarte kraai
<i>Corvus frugilegus</i>	corbeau freux	roek
<i>Corvus monedula</i>	choucas des tours	kauw
<i>Coturnix coturnix</i>	caille des blés	kwartel
<i>Cuculus canorus</i>	coucou gris	koekoek
<i>Cygnus atratus</i>	cygne noir	zwarte zwaan
<i>Cygnus olor</i>	cygne tuberculé	knobbelzwaan
<i>Delichon urbicum</i>	hirondelle de fenêtre	huiszwaluw
<i>Dendrocopos major</i>	pic épeiche	grote bonte specht
<i>Dendrocopos medius</i>	pic mar	middelste bonte specht
<i>Dendrocopos minor</i>	pic épeichette	kleine bonte specht
<i>Dryocopus martius</i>	pic noir	zwarte specht
<i>Emberiza citrinella</i>	bruant jaune	geelgors
<i>Emberiza schoeniclus</i>	bruant des roseaux	rietgors
<i>Erithacus rubecula</i>	rougegorge familier	roodborst
<i>Falco columbarius</i>	faucon émerillon	smelleken
<i>Falco peregrinus</i>	faucon pèlerin	slechtvalk
<i>Falco subbuteo</i>	faucon hobereau	boomvalk
<i>Falco tinnunculus</i>	faucon crécerelle	torenvalk
<i>Ficedula hypoleuca</i>	gobemouche noir	bonte vliegenvanger

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Ficedula parva</i>	gobemouche nain	kleine vliegenvanger
<i>Fringilla coelebs</i>	pinson des arbres	vink
<i>Fringilla montifringilla</i>	pinson du nord	keep
<i>Fulica atra</i>	foulque macroule	meerkoet
<i>Gallinago gallinago</i>	bécassine des marais	watersnip
<i>Gallinula chloropus</i>	gallinule poule-d'eau, poule d'eau	waterhoen
<i>Garrulus glandarius</i>	geai des chênes	gaai
<i>Grus grus</i>	grue cendrée	kraanvogel
<i>Hippolais icterina</i>	hypolaïs ictérine	spotvogel
<i>Hirundo rustica</i>	hirondelle rustique, hirondelle de cheminée	boerenzwaluw
<i>Jynx torquilla</i>	torcol fourmilier	draaihals
<i>Lanius excubitor</i>	pie-grièche grise	klapekster
<i>Larus argentatus</i>	goéland argenté	zilvermeeuw
<i>Larus canus</i>	goéland cendré	stormmeeuw
<i>Larus fuscus</i>	goéland de la Balqitue	kleine mantelmeeuw
<i>Larus ridibundus</i>	mouette rieuse	kokmeeuw
<i>Locustella naevia</i>	locustelle tachetée	sprinkhaanzanger
<i>Loxia curvirostra</i>	beccroisé des sapins	kruisbek
<i>Loxia pytyopsittacus</i>	beccroisé perroquet	grote kruisbek
<i>Lullula arborea</i>	alouette lulu	boomleeuwerik
<i>Luscinia megarhynchos</i>	rossignol philomèle	nachtegaal
<i>Mergus merganser</i>	harle bièvre	grote zaagbek
<i>Mergus serrator</i>	harle huppé	middelste zaagbek
<i>Milvus migrans</i>	milan noir	zwarte wouw
<i>Milvus milvus</i>	milan royal	rode wouw
<i>Motacilla alba</i>	bergeronnette grise	witte kwikstaart
<i>Motacilla cinerea</i>	bergeronnette des ruisseaux	grote gele kwikstaart
<i>Motacilla flava</i>	bergeronnette printanière	gele kwikstaart
<i>Muscicapa striata</i>	gobemouche gris	grauwe vliegenvanger
<i>Netta rufina</i>	nette rousse	krooneend
<i>Oenanthe oenanthe</i>	traquet motteux	tapuit
<i>Oriolus oriolus</i>	loriot d'europe	wielewaal
<i>Oxyura jamaicensis</i>	erismature rousse	rosse stekelstaart
<i>Pandion haliaetus</i>	balbuzard pêcheur	visarend
<i>Parus ater</i>	mésange noire	zwarte mees
<i>Parus caeruleus</i>	mésange bleue	pimpelmees
<i>Parus cristatus</i>	mésange huppée	kuifmees
<i>Parus major</i>	mésange charbonnière	koolmees
<i>Parus montanus</i>	mésange boréale	matkop
<i>Parus palustris</i>	mésange nonnette	glanskop

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Passer domesticus</i>	moineau domestique	huismus
<i>Passer montanus</i>	moineau friquet	ringmus
<i>Pernis apivorus</i>	bondrée apivore	wespendief
<i>Phalacrocorax carbo</i>	grand cormoran, grand cormoran atlantique	aalscholver
<i>Phasianus colchicus</i>	faisan de colchide	fazant
<i>Phoenicurus ochruros</i>	rougequeue noir	zwarte roodstaart
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	rougequeue à front blanc	gekraagde roodstaart
<i>Phylloscopus collybita</i>	pouillot véloce	tjiftjaf
<i>Phylloscopus ibericus</i>	pouillot ibérique	iberische tjiftjaf
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	pouillot siffleur	fluiten
<i>Phylloscopus trochilus</i>	pouillot fitis	fitis
<i>Pica pica</i>	pie bavarde	ekster
<i>Picus canus</i>	pic cendré	Grijskopspecht
<i>Picus viridis</i>	pic vert	groene specht
<i>Pluvialis apricaria</i>	pluvier doré	goudplevier
<i>Pluvialis squatarola</i>	pluvier argenté	zilverplevier
<i>Podiceps cristatus</i>	grèbe huppé	fuut
<i>Prunella modularis</i>	accenteur mouchet	heggenmus
<i>Psittacula krameri</i>	perruche à collier	halsbandparkiet
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	bouvreuil pivoine	goudvink
<i>Rallus aquaticus</i>	râle d'eau	waterral
<i>Regulus ignicapilla</i>	roitelet à triple bandeau	vuurgoudhaan
<i>Regulus regulus</i>	roitelet huppé	goudhaan
<i>Riparia riparia</i>	hirondelle de rivage	oeverzwaluw
<i>Saxicola rubetra</i>	tarier des prés, traquet tarier	paapje
<i>Saxicola rubicola</i>	(empty)	roodborsttapuit
<i>Scolopax rusticola</i>	bécasse des bois	houtsnip
<i>Serinus serinus</i>	serin cini	europese kanarie
<i>Sitta europaea</i>	sittelle torchepot	boomklever
<i>Streptopelia decaocto</i>	tourterelle turque	turkse tortel
<i>Streptopelia turtur</i>	tourterelle des bois	zomertortel
<i>Strix aluco</i>	chouette hulotte	bosuil
<i>Sturnus vulgaris</i>	étourneau sansonnet	spreeuw
<i>Sylvia atricapilla</i>	fauvette à tête noire	zwartkop
<i>Sylvia borin</i>	fauvette des jardins	tuinfluiten
<i>Sylvia communis</i>	fauvette grisette	grasmus
<i>Sylvia curruca</i>	fauvette babillarde	braamsluiper
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	grèbe castagneux	dodaars
<i>Tadorna tadorna</i>	tadorne de belon	bergeend
<i>Tringa ochropus</i>	chevalier culblanc	witgat

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Tringa totanus</i>	chevalier gambette, chevalier gambette européen	tureluur
<i>Troglodytes troglodytes</i>	troglodyte mignon	winterkoning
<i>Turdus iliacus</i>	grive mauvis	koperwiek
<i>Turdus merula</i>	merle noir	merel
<i>Turdus philomelos</i>	grive musicienne	zanglijster
<i>Turdus pilaris</i>	grive litorne	kramsvogel
<i>Turdus torquatus</i>	merle à plastron	beflijster
<i>Turdus viscivorus</i>	grive draine	grote lijster
<i>Tyto alba</i>	chouette effraie	kerkuil
<i>Vanellus vanellus</i>	vanneau huppé	kievit

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) - zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 7 - Liste des reptiles

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Anguis fragilis</i>	orvet fragile	hazelworm
<i>Emys orbicularis</i>	cistude d'europe	europese moerasschildpad
<i>Trachemys scripta elegans</i>	(vide)	roodwangschildpad
<i>Trachemys scripta troostii</i>	(vide)	geelwangschildpad
<i>Zootoca vivipara</i>	lézard vivipare	levendbarende hagedis

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 8 - Liste des amphibiens

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Bufo bufo</i>	crapaud commun	gewone pad
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rana temporaria</i>	grenouille rousse	bruine kikker
<i>Salamandra salamandra</i>	salamandre tachetée	vuursalamander
<i>Triturus alpestris</i>	triton alpestre	alpenwatersalamander
<i>Triturus helveticus</i>	triton palmé	vinpootsalamander, draadstaartsalamander
<i>Triturus vulgaris</i>	triton ponctué	kleine watersalamander, gewone watersalamander

Bron: Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12

Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 9 - Liste des poissons

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Abramis brama</i>	Brème	Brasem
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	Paling
<i>Carassius gibelio</i>	Carassin	Kroeskarper
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpe	Karper
<i>Esox Lucius</i>	Brochet	Snoek
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Épinoche	Driedoornige stekelbaars
<i>Gobio gobio</i>	Goujon	Riviergrondel
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Grémille	Pos
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Carpe argentée	Zilverkarper
<i>Perca fluviatilis</i>	Perche commune	Baars
<i>Rhodeus sericeus</i>	Bouvière	Bittervoorn
<i>Rutilus rutilus</i>	Gardon	Blankvoorn
<i>Sander lucioperca</i>	Sandre	Snoekbaars
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotengle	Ruisvoorn – Rietvoorn
<i>Silurus glanis</i>	Silure glane	Europese meerval
<i>Tinca tinca</i>	Tanche	Zeelt

Source : Département Eau – Bruxelles Environnement (2016)

Bron: Departement Water - Leefmilieu Brussel (2016)

Annexe 10 - Liste des insectes

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
Coléoptères / Kevers		
<i>Abax ovalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Abax parallelepipedus</i>	(vide)	breedborstloopkever, zwarte breedkever, zwarte tor
<i>Abraeus granulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Abraeus perpusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acalles ptinoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis intermedia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis montandoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acrotrichis sitkaensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acupalpus flavicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acupalpus dubius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Adalia bipunctata</i>	coccinelle à 2 points	tweestippelig lieveheersbeestje, tweestip, tweepuntlieveheersbeestje
<i>Adalia decempunctata</i>	coccinelle à 10 points	tienstippelig lieveheersbeestje, tienpuntlieveheersbeestje, tienstippig lievehee
<i>Adrastus rachifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aeletes atomarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agabus guttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agapanthia villosoviridescens</i>	(vide)	distelbok, dunhalsboktor, distelboktor
<i>Agathidium badium</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium laevigatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium rotundatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium seminulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agathidium varians</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum fuliginosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum piceum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonum sexpunctatum</i>	(vide)	zespuntmoerasloopkever
<i>Agrilus angustulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus biguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus laticornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agrilus viridis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus acuminatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus pallidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriotus pilosellus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Aleochara bipustulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aleuonota elegantula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aloconota mihoki</i>	(vide)	(leeg)
<i>Alosterna tabacicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amara ovata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus elongatulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus pomorum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ampedus sanguineus</i>	(vide)	bloedrode kniptor, rode kniptor, smid
<i>Amphicyllus globiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Amphicyllus globiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anacaena globulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaglyptus mysticus</i>	(vide)	bonte pronkboktor
<i>Anaspis flava</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis frontalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis humeralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis lurida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis maculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaspis rufilabris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anatis ocellata</i>	coccinelle ocellée	oogvleklieveheersbeestje, oogvleklieveheersbeest
<i>Anisodactylus binotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i>	coccinelle des roseaux	negentienpuntig lieveheersbeestje, negentienpuntlievenheersbeestje, rietlievehee
<i>Anisotoma humeralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anisotoma orbicularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anobium costatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anobium punctatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anomognathus cuspidatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anoplotrupes stercorosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anostirus castaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anostirus purpureus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus rugosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus sculpturatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anotylus tetracarinatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antherophagus nigricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Antherophagus pallens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthobium atrocephalum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthobium unicolor</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Anthocomus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthonomus pedicularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anthrenus verbasci</i>	(vide)	gewone tapijtkever, tapijtkever, tapijtkevertje
<i>Aphodius coenosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius fimetarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius granarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius prodromus</i>	(vide)	zwervende mestkever
<i>Aphodius pusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius sphaelatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius stictus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphodius zenkeri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aphthona euphorbiae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apocatops nigrita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apoderus coryli</i>	apodère du Noisetier	hazelaarbladrolkever, hazelaarbladroller, hazelbladroller
<i>Arpidiphorus orbiculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asaphidion curtum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asaphidion flavipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta coriaria</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta crassicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta dadopora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta fungi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta hygrobia</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta pallidicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta picipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atheta sodalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atholus duodecimstratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athous haemorrhoidalis</i>	(vide)	roodaarskniptor
<i>Athous subfuscus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athous vittatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria fuscata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria lewisi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria nigrirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria testacea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atomaria turgida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Attelabus nitens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Atrecus affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Aulonothroscus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Autalia rivularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Axinotarsus marginalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Badister bullatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Baeocrara variolosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Barypeithes araneiformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Barypeithes pellucidus</i>	(vide)	bruine aardsnuittor
<i>Bembidion deletum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bembidion lunulatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bembidion quadrimaculatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bembidion tetracolum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bibloporus bicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bibloporus minutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bitoma crenata</i>	(vide)	gekerfde schorskever
<i>Bledius femoralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bledius gallicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara bella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara lucida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitochara obliqua</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bolitophagus reticulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Brachypterus glaber</i>	(vide)	glad brandnetelkevertje, glad brandneteltorretje
<i>Brachypterus urticae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bradycellus harpalinus</i>	(vide)	roestbruine hardloper
<i>Bradycellus verbasci</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bromius obscurus</i>	(vide)	bastaardwederikkever, donkere valkever, basterdwederikkever
<i>Bruchidius villosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryaxis curtisii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryaxis puncticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bryophacis crassicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Byctiscus betulae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bythinus burrelli</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bythinus macropalpus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Byturus tomentosus</i>	(vide)	frambozenkever, behaarde frambozenkever, frambozekever
<i>Caenopsis fissirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenopsis waltoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenorhinus germanicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Caenoscelis subdeplanata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calambus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calodera nigrita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calodromius spilotus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Calvia decemguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Calvia quatuordecimguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis fusca</i>	(vide)	donker soldaatje, zwartpootsoldaatje, gewone weekschildkever
<i>Cantharis decipiens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis livida</i>	(vide)	geel soldaatje, bleekgele weekschild, bleekgele weekschildkever
<i>Cantharis obscura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cantharis pellucida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carabus auratus</i>	jardinière, carabe doré	gouden loopkever, gouden schalebijter, goudgroene loopkever
<i>Carabus auronitens</i>	(vide)	goudglanzende loopkever
<i>Carabus nemoralis</i>	carabe des bois	tuinloopkever, tuinschalebijter, woudloopkever
<i>Carabus problematicus</i>	(vide)	korrelschalebijter
<i>Carabus violaceus</i>	carabe violet	paarse loopkever, violette loopkever
<i>Carpelimus gracilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus impressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus rivularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpelimus zealandicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Carpophilus sexpustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cartodere nodifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops coracinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops fuliginosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops kirbyi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops neglectus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops nigricans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops picipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catops subfuscus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cephennium gallicum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon ustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon melanocephalus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon lateralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon pygmaeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cercyon analis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cerylon ferrugineum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cerylon histeroides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cetonia aurata</i>	cétoine dorée	gouden tor, rozenkever, ruwharige rozenkever

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Ceutorhynchus contractus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Charopus flavipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Chrysobothris affinis</i>	(vide)	bronsprachtkever
<i>Chrysolina varians</i>	(vide)	veelkleurig goudhaantje, veelkleurige goudhaan, sint-janshaantje
<i>Chrysomela vigintipunctata</i>	(vide)	twintigstippelig wilgenhaantje, twintigstippelbladkever
<i>Cicindela campestris</i>	cicindèle champêtre	groene zandloopkever, groene zandkever, akkerzandloper
<i>Cionus hortulanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cicones undatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis boleti</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis castaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis hispidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis nitidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cis punctulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus armadillo</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus pallidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus punctulum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clambus simsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clivina collaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clivina fossor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Clytus arietis</i>	(vide)	kleine wespenboktor, wespenbok, wespbok
<i>Coccinella quinquepunctata</i>	coccinelle à cinq points	vijfstippelig lieveheersbeestje, vijfstippellieveheersbeestje, vijfpunt lievehee
<i>Coccinella septempunctata</i>	coccinelle à sept points	zevenstippelig lieveheersbeestje, zevenstippig lieveheersbeest, zevenpuntlieveheersbeestje
<i>Coeliodes rana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes rana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes ruber</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coeliodes rubicundus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colenis immunda</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colon brunneum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colon serripes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colydium elongatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Conopalpus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coprophilus striatulus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Cordalia obscura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corticaria alleni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corticeus unicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corticaria gibbosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corymbia rubra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Corymbia scutellata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cossonus linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crepidodera aurata</i>	(vide)	gouden wilgenaardvlo
<i>Cryptarcha strigata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptarcha undata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptolestes duplicatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus dentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus distinguendus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus lycoperdi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus pallidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptophagus pilosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cryptopleurum minutum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crypturgus cinereus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ctenicera pectinicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio glandium</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio pyrrhoceras</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio salicivorus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Curculio venosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyanostolus aeneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cychramus luteus</i>	(vide)	grote gele glanskever, gele bloemkevertje
<i>Cypha longicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyphaea curtula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cyphon coarctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dalopius marginatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes aeratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes aerosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes caeruleus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes cyaneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dasytes niger</i>	(vide)	(leeg)
<i>Denticollis linearis</i>	(vide)	slanke kniptor, smalle kniptor
<i>Dendrophilus punctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Deporaus betulae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dexiogyia corticina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Diaperis boleti</i>	(vide)	boletenzwartlijf, boletenzwartlijfkever, boomzwamzwartlijfkever

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Dienerella elongata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dinaraea aequata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dinaraea linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Diplocoelus fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dirhagus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dirhagus pygmaeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Donacia simplex</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma dresdensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dorcatoma robusta</i>	(vide)	(leeg)
<i>Drilus flavescens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dromius agilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dromius quadrimaculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dryocoetes autographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dryocoetes villosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dyschirius aeneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dytiscus marginalis</i>	dytique	geelgerande waterkever, geelgerande watertor, geelgerande waterroofkever
<i>Eblisia minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ectinus aterrimus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Elaphrus cupreus</i>	(vide)	koperkleurige oeverloopkever
<i>Elodes marginata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Endomychus coccineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus brevicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus histrio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus rugosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enicmus transversus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ennearthron cornutum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Enochrus melanocephalus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ephistemus globulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eपुरaea aestiva</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eपुरaea marseuli</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eपुरaea melanocephala</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eपुरaea melina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eपुरaea ocularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eपुरaea pallescens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eपुरaea unicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eपुरaea variegata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ernoporicus fagi</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Eucnemis capucina</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euglenes oculatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus infirmus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus karsteni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus nanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euplectus piceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euryusa castanoptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Euryusa optabilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Exocentrus adspersus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	coccinelle à virgules	viervleklieveheersbeestje, dennenlieveheersbeestje, vierpunt zwart kapoentje
<i>Gabrius astutoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gabrius splendidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gabrius nigritulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Galeruca tanaceti</i>	(vide)	wormkruidhaantje, wormzaadhaantje
<i>Glischrochilus hortensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gnathoncus buyssoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gnorimus nobilis</i>	Verdet	Edelkever / edelman
<i>Gnypeta ripicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Grammoptera ruficornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrinus substratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophypnus liebei</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana angustata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana gentilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana joyioides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana minima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gyrophana polita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Habrocerus capillaricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hallomenus binotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Halyzia sedecimguttata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Haploglossa villosula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Harmonia axyridis</i>	coccinelle asiatique multicolore	veelkleurig Aziatisch lieveheersbeestje
<i>Harpalus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hedobia imperialis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Helophorus obscurus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Henoticus serratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Heterocerus fenestratus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Holobus apicatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Homalota plana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydraena britteni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydrobius fuscipes</i>		
<i>Hydroporus discretus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hydroporus palustris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylastes attenuatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylastes opacus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylecoetus dermestoides</i>	(vide)	gewone werfkever, boorkever, houtboorder
<i>Hylis cariniceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylis foveicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylis olexai</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hylobius abietis</i>	grand charançon du pin, hylobe du pin	grote dennensnuitkever, grote bruine dennensnuitkever, dennensnuittor
<i>Hypnogyra glabra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ischnoglossa prolixa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ischnomera cyanea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Laemophloeus monilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lagria atripes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lagria hirta</i>	(vide)	ruigkever, gewone ruigkever, harige wolkever
<i>Lamprohiza splendidula</i>	(vide)	kleine glimworm, glimwormpje
<i>Lampyris noctiluca</i>	luciole of lampyre	grote glimworm, lichtkever, glimworm
<i>Lasioryhynchites olivaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Latridius hirtus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiodes calcaratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiopus nebulosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leiosoma deflexum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leistus ferrugineus</i>	(vide)	roestrode loopkever, roestrode baardloopkever, roestloopkever
<i>Leistus rufomarginatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lepersinus fraxini</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptophloeus alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptura maculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa fumida</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa pulchella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Leptusa ruficollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lesteva longelytrata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Limodromus assimilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Liodopria serricornis</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Litargus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Litargus connexus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lithocharis nigriceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Longitarsus parvulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lordithon lunulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lordithon trinotatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Loricera pilicornis</i>	(vide)	haarsprietloopkever, haarspriet- loopkever, hardloper
<i>Lucanus cervus</i>	lucane cerf-volant	groot vliegend hert
<i>Magdalis barbicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Malachius bipustulatus</i>	(vide)	roodvlekweekkever
<i>Malthinus balteatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Margarinotus carbonarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Margarinotus striola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Medon apicalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Medon brunneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthrus denticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthrus depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megarthrus sinuatocollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Megasternum obscurum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melandrya caraboides</i>	(vide)	beukenzwartkever
<i>Melanotus castanipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melanotus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melasis buprestoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes aeneus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes denticulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Meligethes difficilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Melolontha melolontha</i>	hanneton commun	gewone meikever, mulder
<i>Mesosa nebulosa</i>	(vide)	toverboktor
<i>Micoscydmus minimus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropeplus staphylinoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropeplus tesserula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Molorchus minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mononychus punctumalbum</i>	(vide)	lissnuitkever, lissnuittor
<i>Monotoma brevicollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordella holomelaena</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellistena variegata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellistena neuwaldeggiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mordellochroa abdominalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetochara linearis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus ater</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus atomarius</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Mycetophagus multipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus piceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus quadriguttatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i>	(vide)	viervlekschimmelkever, boomzwamkever, viervlekzwamkever
<i>Mycetoporus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Myrmecocephalus concinna</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nalassus laevioctostriatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nargus velox</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nargus wilkinii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nebria brevicollis</i>	(vide)	oeverloper, breedhalsnebria
<i>Nedyus quadrimaculatus</i>	(vide)	viervlekbrandnetelsnuitkever
<i>Nehemitropa lividipennis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neobisnius villosulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neocrepidodera transversa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neuraphes elongatulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Neuraphes talparum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nicrophorus vespilloides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nosodendron fasciculare</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nossidium pilosellum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Notiophilus biguttatus</i>	(vide)	tweevlekkige snelkever, tweevlekkige breedkoploopkever, tweevlekkige breedkop-lo
<i>Notiophilus substriatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oberea oculata</i>	(vide)	tweeogwilgenboktor, tweeogige wilgenbok, geelhalsboktor
<i>Ocalea picata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Octotemnus glabriculus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ocypus olens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oedemera nobilis</i>	(vide)	fraaie schijnboktor, fraaie schijnbok
<i>Oedemera virescens</i>	(vide)	groene schijnboktor
<i>Oligota pumilio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalisus fontisbellaquei</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalium exiguum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalium rivulare</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omalium rugatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Omonadus floralis</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Ootypus globosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Opilo Mollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oplio domesticus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchesia minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchesia undulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchestes fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orchestes iota</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthocis alni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthocis festivus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthoperus mundus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Orthotomicus laricis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Othius punctulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Othius subuliformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Otiorhynchus porcatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxyomus sylvestris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda acuminata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda annularis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda brevicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda elongatula</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxypoda opaca</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oxytelus laqueatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pachytodes cerambyciformis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Parocytusa longitarsis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Paromalus flavicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Paromalus parallelepipedus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pediacus depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Perigona nigriceps</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phaedon armoraciae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus debilis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus decorus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus fimetarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus quisquiliarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Philontus succicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeocharis subtilissima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeonomus punctipennis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeonomus pusillus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeophthorus rhododactylus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloeostiba planus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloiophilus edwardsii</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phloiotrya rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phosphuga atrata</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Phratora laticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius argentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius betulinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius calcaratus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius oblongus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllobius pomaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllodrepa floralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllodrepa ioptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllopertha horticola</i>	(vide)	rozenkever, johanneskevertje, tuinkevertje
<i>Phyllotreta undulata</i>	(vide)	kleine gestreepte aardvlo, koolaardvlo, gestreepte koolaardvlo
<i>Phymatodes testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pityogenes chalcographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Placusa pumilio</i>	(vide)	(leeg)
<i>Placusa tachuporoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Planeustomus palpalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Platycerus caraboides</i>	(vide)	blauw vliegend hert, klein vliegend hert, breedkaakkever
<i>Platycis minutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Platystethus cornutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Plegaderus dissectus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pocadius adustus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pocadius ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Poecilus lepidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Poecilus versicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pogonocherus hispidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pogonocherus hispidus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus formosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus pterygomalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus sericeus</i>	(vide)	zijdeglans bladsnuitkever, groene struiksnuittor, zijden snuittor
<i>Polydrusus tereticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Polydrusus undatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Priobium carpini</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prionocyphon serricornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prionus coriarius</i>	Prione tanneur	lederboktor, looierbok, lederbok
<i>Prionychus ater</i>	(vide)	(leeg)
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Prosternon tessellatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Protapion fulvipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proteinus brachypterus</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Proteinus laevigatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proteinus ovalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psammoecus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pselaphorhynchites tomentosus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psylliodes affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium gressneri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium nitidum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptenidium pusillum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus cristatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus madidus</i>	(vide)	rondhalskever
<i>Pterostichus minor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus niger</i>	(vide)	zwarte streeploopkever, grote kelderloopkever, zwarte rondhalskever
<i>Pterostichus nigrita</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pteryx suturalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptilinus pectinicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptilium modestum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella aptera</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella errabunda</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinella limbata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptinus fur</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pullus auritus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pyrochroa coccinea</i>	cardinal	zwartkopvuurkever, kardinaalkever, rode vuurkever
<i>Pityophagus ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius auricomus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius cinctus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius cruentus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius fumatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius lateralis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius lucidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius mesomelinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius scitus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Quedius truncicola</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagium bifasciatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagium mordax</i>	(vide)	gemarmerde eikenboktor, gemarmerde eikenbok, knaagboktor
<i>Rhagonycha fulva</i>	(vide)	rode wekschildkever, rood soldaatje, gele weekkever
<i>Rhagonycha gallica</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhagonycha lignosa</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Rhamphus pulicarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhamphus oxyacanthae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus depressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus ferrugineus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus parvulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhizophagus perforatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhynchaenus signifer</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rhynchites cupreus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ropalodontus perforatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus erichsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rugilus scutellatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Rutidosoma fallax</i>	(vide)	(leeg)
<i>Salpingus planirostris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Salpingus ruficollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i>	(vide)	gevlekte schimmelkever
<i>Scaphisoma agaricinum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scaphisoma boleti</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sciodrepoides watsoni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sciodrepoides fumatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scolytus intricatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scopaeus laevigatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scydmaenus tarsatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus bipunctatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus bipustulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus littoreus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sepedophilus testaceus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Serica brunnea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanoprus fagi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanus bidentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Silvanus unidentatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sinodendron cylindricum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sitona hispidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sitona lineatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Soronia punctatissima</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sphaeroderma testaceum</i>	(vide)	distelaardvlo, distelhaantje
<i>Sphaerosoma pilosum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sphindus dubius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Staphylinus caesareus</i>	(vide)	goudgestreepte kortschildkever

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Stenagostus rhombeus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenagostus rufus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenichnus collaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenurella melanura</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus annulipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus fossulatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stenus impressus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus alternans</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus angusticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stephostethus lardarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Stictoleptura scutellata</i>	Lepture écussonnée	(leeg)
<i>Strophosoma capitatum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Strophosoma melanogrammum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sulcacis affinis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Syntomium aeneum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus laticollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus marginellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachinus signatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyporus nitidulus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyporus solutus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tachyta nana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Taphrorychus bicolor</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetratoma ancora</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetrops praeustus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Thamiaraea cinnamomea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Thanasimus formicarius</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tillus elongatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tomoxia bucephala</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trichius zonatus</i>	(vide)	penseelkever
<i>Trichophya pilicornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Triplax rufipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Triplax russica</i>	(vide)	glanzende tonderkever
<i>Tritoma bipustulata</i>	(vide)	grote tonderkever
<i>Trixagus carinifrons</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus dermestoides</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus leseigneuri</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trixagus meybohmi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Trox scaber</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tychus niger</i>	(vide)	(leeg)
<i>Typhaeus typhoeus</i>	minotaure	driehoornmestkever, heidedrietand, drietandmestkever

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	coccinelle à 16 points	zestienpuntig lieveheersbeestje, klein zestienpunt-lieveheersbeest, klein zestie
<i>Uleiota planata</i>	(vide)	bruine tandkever
<i>Valgus hemipterus</i>	(vide)	kortvleugelboorkever
<i>Variimorda villosa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Vincenzellus ruficollis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xantholinus rhenanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xestobium plumbeum</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus dispar</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus germanus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus monographus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyleborus saxeseni</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xylodrepa quadrimaculata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xylostiba bosnicus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus domesticus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus lineatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xyloterus signatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Zyras lugens</i>	(vide)	(leeg)
Abeilles – guêpes – fourmis / Bijen – wespen - mieren		
<i>Allantus viennensis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancistrocerus parietinus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apis mellifera</i>	abeille à miel	honingbij
<i>Arge enodis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arge melanochra</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arge ustulata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Athalia lugens</i>	(vide)	(leeg)
<i>Bombus barbutellus</i>	(vide)	lichte koekoekshommel
<i>Bombus hypnorum</i>	(vide)	boomhommel
<i>Bombus lapidarius</i>	(vide)	steenhommel
<i>Bombus pascuorum</i>	(vide)	akkerhommel
<i>Bombus sylvestris</i>	(vide)	vierkleurige koekoekshommel
<i>Bombus terrestris</i>	(vide)	aardhommel
<i>Cerceris rybyensis</i>	(vide)	groefbijendoder, gewone graafbijendoder
<i>Cimbex femoratus</i>	(vide)	berkenknopwesp
<i>Cimbex luteus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colletes hederæ</i>	(vide)	klimopbij
<i>Craesus septentrionalis</i>	(vide)	elzebladwesp
<i>Grossocerus annulipes</i>	(vide)	(leeg)
<i>Dolerus haematodes</i>	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Dolichovespula media</i>	(vide)	middelste wesp
<i>Ectemnius continuus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ectemnius ruficornis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ephialtes manifestator</i>	(vide)	(leeg)
<i>Formica fusca</i>	(vide)	grauwzwarte mier
<i>Formica sanguinea</i>	(vide)	bloedrode roofmier
<i>Lasioglossum morio</i>	(vide)	langkopsmaragdgroefbij
<i>Lasioglossum sexstrigatum</i>	(vide)	gewone franjegroefbij
<i>Lasius brunneus</i>	(vide)	boommier
<i>Lasius fuliginosus</i>	(vide)	glanzende houtmier
<i>Lasius niger</i>	fourmi noire des jardins	wegmier
<i>Lasius platythorax</i>	(vide)	humusmier
<i>Leptothorax acervorum</i>	(vide)	behaarde slankmier
<i>Leptothorax nylanderi</i>	(vide)	bosslankmier
<i>Macropis europaea</i>	(vide)	gewone slobkousbij
<i>Myrmecina graminicola</i>	(vide)	oprolmier
<i>Myrmica lonae</i>	(vide)	lepelsteekmier
<i>Myrmica ruginodis</i>	(vide)	bossteekmier
<i>Myrmica sabuleti</i>	(vide)	zandsteekmier
<i>Myrmica scabrinodis</i>	(vide)	moerassteekmier
<i>Neurotoma saltuum</i>	(vide)	perespinselbladwesp
<i>Nomada ruficornis</i>	(vide)	gewone dubbeltand
<i>Selandria serva</i>	(vide)	(leeg)
<i>Sphecodes geoffrellus</i>	(vide)	glanzende dwergbloedbij
<i>Stenamma debile</i>	(vide)	gewone drentelmier
<i>Tenthredo notha</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tenthredo scrophulariae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tenthredo vespa</i>	(vide)	(leeg)
<i>Urocerus gigas</i>	sirex géant	reuzenhoutwesp
<i>Vespa crabro</i>	frelon	hoornaar
<i>Vespula vulgaris</i>	(vide)	gewone wesp
Papillons de jour / Dagvlinders		
<i>Aglais urticae</i>	petite tortue	kleine vos
<i>Anthocharis cardamines</i>	aurore	oranjetipje
<i>Apatura iris</i>	grand mars changeant	grote weerschijnvlinder
<i>Aphantopus hyperantus</i>	tristan	koevinkje
<i>Araschnia levana</i>	carte géographique	landkaartje
<i>Argynnis paphia</i>	tabac d'espagne	keizersmantel
<i>Aricia agestis</i>	(vide)	bruin blauwtje
<i>Celastrina argiolus</i>	azuré des nerpruns	boomblauwtje
<i>Coenonympha pamphilus</i>	procris	hooibeestje
<i>Colias croceus</i>	souci	oranje luzernevlinder

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Gonepteryx rhamni</i>	citron	citroenvlinder
<i>Inachis io</i>	paon du jour	dagpauwoog
<i>Lycaena phlaeas</i>	bronzé	kleine vuurvlinder
<i>Maniola jurtina</i>	myrtil	bruin zandoogje
<i>Neozephyrus quercus</i>	Thécla du chêne	eikenpage, eikepage
<i>Nymphalis polychloros</i>	grande tortue	grote vos
<i>Papilio machaon</i>	grand porte-queue	koninginnenpage, koninginnepage
<i>Pararge aegeria</i>	tircis	bont zandoogje
<i>Pieris brassicae</i>	piéride du chou	groot koolwitje
<i>Pieris napi</i>	piéride du navet	klein geaderd witje
<i>Pieris rapae</i>	piéride de la rave	klein koolwitje
<i>Polygonia c-album</i>	robert-le-diable	gehakkelde aurelia
<i>Polyommatus icarus</i>	azuré commun	icarusblauwtje
<i>Pyronia tithonus</i>	amaryllis	oranje zandoogje
<i>Satyrium w-album</i>	thécla de l'orme	iepenpage, iepepage
<i>Thecla betulae</i>	thécla du bouleau	sleedoornpage
<i>Thymelicus lineola</i>	hespérie du dactyle	zwartsprietdikkopje
<i>Vanessa atalanta</i>	vulcain	atalanta
<i>Vanessa cardui</i>	belle dame	distelvlinder
Papillons de nuit / Nachtvinders		
<i>Abrostola tripartita</i>	pluie de l'ortie	brandnetelkapje
<i>Abrostola triplasia</i>	lunettes	donker brandnetelkapje
<i>Achlya flavicornis</i>	flavicorne	lente-orvlinder
<i>Acleris cristana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acleris notana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Acleris variegana</i>	tordeuse chagrinée	(leeg)
<i>Acronicta psi</i>	psi	psi-uil, drietand
<i>Acronicta rumicis</i>	cendrée noirâtre	zuringuil
<i>Actinotia polyodon</i>	camomillière	gevlamde uil
<i>Adela reaumurella</i>	adèle verdoyante	(leeg)
<i>Adscita statices</i>	turquoise	metaalvlinder
<i>Agapeta hamana</i>	euxanthie du chardon	(leeg)
<i>Aglia tau</i>	hachette	tauvlinder
<i>Aglossa caprealis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix arenella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix heracliiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agonopterix ocellana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriopis aurantiaria</i>	hibernie orangée	najaarsspanner
<i>Agriopis leucophaearia</i>	hibernie grisâtre	kleine voorjaarsspanner
<i>Agriopis marginaria</i>	hibernie hâtive	grote voorjaarsspanner
<i>Agriphila straminella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Agriphila tristella</i>	crambus des tiges	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Agrochola circellaris</i>	fauvette	bruine herfstuil
<i>Agrochola macilenta</i>	xanthie noisette	geelbruine herfstuil
<i>Agrotis exclamationis</i>	double-tache	gewone worteluil
<i>Agrotis ipsilon</i>	noctuelle baignée	grote worteluil
<i>Agrotis puta</i>	élagueuse	puta-uil
<i>Agrotis segetum</i>	moissonneuse	gewone velduil
<i>Alcis repandata</i>	boarmie recourbée	variabele spikkelspanner
<i>Aleimma loeflingiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Alsophila aescularia</i>	phalène du maronnier	voorjaarsboomspanner
<i>Amphipyra berbera</i>	berbère	schijn-piramidevlinder
<i>Amphipyra pyramidea</i>	pyramide	piramidevlinder
<i>Anania verbascalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Anaplectoides prasina</i>	noctuelle verte	bruine groenuil
<i>Ancylis mitterbacheriana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ancylis obtusana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Angerona prunaria</i>	phalène du noisetier	orange iepentakvlinder
<i>Anthophila fabriciana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Apamea monoglypha</i>	noctuelle radicée	graswortelvlinder
<i>Apamea scolopacina</i>	scolopacine	bosgrasuil
<i>Apamea sordens</i>	noctuelle basilaire	kweekgrasuil
<i>Apamea unanimitis</i>	noctuelle de l'alpiste	rietgrasuil
<i>Apoda limacodes</i>	tortue	slakrups
<i>Archiearis parthenias</i>	intruse	orange berkenspanner
<i>Archips crataegana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Arctia caja</i>	écaille martre	grote beer
<i>Argolamprotes micella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Argyresthia goedartella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Argyrotaenia ljugiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Asteroscopus sphinx</i>	noctuelle-sphinx	kromzitter
<i>Asthena albulata</i>	phalène candide	wit spannertje
<i>Autographa gamma</i>	gamma	gamma-uil
<i>Autographa jota</i>	iota	jota-uil
<i>Autographa pulchrina</i>	v d'or	donkere jota-uil
<i>Axylia putris</i>	noctuelle putride	houtspaander
<i>Batia lunaris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Biston betularia</i>	phalène du bouleau	peper-en-zoutvlinder
<i>Biston strataria</i>	marbrée	vroege spanner
<i>Brachmia blandella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cabera exanthemata</i>	cabère pustulée	bruine grijsbandspanner
<i>Cabera pusaria</i>	cabère virginale	witte grijsbandspanner
<i>Callimorpha dominula</i>	écaille marbrée	bonte beer
<i>Callistege mi</i>	m noir	mi- vlinder

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Camptogramma bilineata</i>	brocatelle d'or	gestreepte goudspanner
<i>Carcina quercana</i>	oecophore rosée	(leeg)
<i>Cataclysta lemnata</i>	(vide)	kroosvlindertje
<i>Catoptria falsella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catoptria osthelderi</i>	(vide)	(leeg)
<i>Catoptria pinella</i>	crambus du pin	(leeg)
<i>Catoptria verellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Celypha lacunana</i>	(vide)	brandnetelbladroller
<i>Celypha rivulana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Celypha striana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cepphis advenaria</i>	épione étrangère	kleine herculesspanner
<i>Charanyca trigrammica</i>	évidente	drielijnuil
<i>Chiasmia clathrata</i>	géomètre à barreaux	klaverspanner
<i>Chortodes pygmina</i>	nonagrie des laiches	zeggeboorder
<i>Chrysoteuchia culmella</i>	crambus des jardins	(leeg)
<i>Clepsis consimilana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coleophora flavipennella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Colocasia coryli</i>	noctuelle du coudrier	hazelaaruil
<i>Colostygia pectinataria</i>	cidarie verdâtre	kleine groenbandspanner
<i>Colotois pennaria</i>	himère-plume	gepluimde spanner
<i>Comibaena bajularia</i>	verdelet	gevlekte zomervlinder
<i>Conistra vaccinii</i>	robuste	bosbesuil
<i>Conobathra repandana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Coptotriche marginea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cosmia trapezina</i>	trapèze	hyena
<i>Crambus lathoniellus</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crambus pascuella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crambus perlella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Craniophora ligustri</i>	troënrière	schedeldrager
<i>Crassa unitella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Crocallis elinguaris</i>	phalène de la mancienne	kortzuiger
<i>Cybosia mesomella</i>	éborine	vierstipbeertje
<i>Cyclophora linearis</i>	phalène triligée	gele oogspanner
<i>Cyclophora punctaria</i>	soutenue	gestippelde oogspanner
<i>Cydia fagiglandana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Cydia splendana</i>	(vide)	okkernootmot
<i>Deilephila elpenor</i>	sphinx de la vigne	groot avondrood
<i>Diachrysis chrysis</i>	vert-doré	koperuil
<i>Diaphora mendica</i>	mendiant	mendicabeer
<i>Diarsia brunnea</i>	point noir	brune breedvleugeluil
<i>Diarsia mendica</i>	noctuelle parée	variabele breedvleugeluil
<i>Diarsia rubi</i>	noctuelle belle	gewone breedvleugeluil

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Diurnea fagella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Diurnea lipsiella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Drepana curvatula</i>	cintrée	bruine eenstaart
<i>Drepana falcataria</i>	faucille	berkeneenstaart
<i>Dysstroma truncata</i>	cidarie roussâtre	schimmelspanner
<i>Ecliptopera capitata</i>	cidarie de la balsamine	springzaadspanner
<i>Ecliptopera silaceata</i>	cidarie ochracée	marmerspanner
<i>Ectropis crepuscularia</i>	boarmie crépusculaire	gewone spikkelspanner
<i>Eilema complana</i>	manteau à tête jaune	streepkokerbeertje
<i>Eilema depressa</i>	lithosie ocre	naaldboombeertje
<i>Eilema griseola</i>	lithosie grise	glad beertje
<i>Eilema pygmaeola</i>	manteau nain	klein kokerbeertje
<i>Eilema sororcula</i>	manteau jaune	geel beertje
<i>Elachista maculicerusella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Elaphria venustula</i>	noctuelle gracieuse	gemarmerd heide-uiltje
<i>Electrophaes corylata</i>	cidarie rompue	kleine wortelhoutspanner
<i>Endothenia nigricostana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Endotricha flammealis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ennomos quercinaria</i>	ennomos du chêne	geelblad
<i>Epagoge grotiana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Epirrhoe alternata</i>	alternée	gewone bandspanner
<i>Epirrita dilutata</i>	épirrite diluée	herfstspanner
<i>Erannis defoliaria</i>	hibernie défeuillante	grote wintervlinder
<i>Euchoeca nebulata</i>	fidonie hépatique	leverkleurige spanner
<i>Euclidia glyphica</i>	doublure jaune	bruine daguil
<i>Eucosma cana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eulia ministrana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Eupithecia abbreviata</i>	eupithécie printanière	voorjaarsdwergspanner
<i>Eupithecia dodoneata</i>	eupithécie sagittée	eikendwergspanner
<i>Eupithecia intricata</i>	eupithécie embrouillée	streepjesdwergspanner
<i>Eupithecia linariata</i>	eupithécie de la linair	vlasbekdwergspanner
<i>Eupithecia pygmaeata</i>	eupithécie pygmée	hoornbloemdwergspanner
<i>Eupithecia tantillaria</i>	eupithécie des résineux	fijnspardwergspanner
<i>Eupithecia tripunctaria</i>	eupithécie triponctuée	schermbloemdwergspanner
<i>Eupithecia vulgata</i>	eupithécie austère	gewone dwergspanner
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	ecaille chinée	spaanse vlag
<i>Euplexia lucipara</i>	brillante	levervlek
<i>Euthrix potatoria</i>	buveuse	rietvink
<i>Evergestis forficalis</i>	pyrale des choux	(leeg)
<i>Evergestis pallidata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Falcaria lacertinaria</i>	lacertine	bleke eenstaart
<i>Geometra papilionaria</i>	géomètre papillonnaire	zomervlinder

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Glyphipterix forsterella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gracillaria syringella</i>	(vide)	seringemot
<i>Grapholita compositella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Gymnoscelis ruffasciata</i>	fausse eupithécie	zwartkamdwergspanner
<i>Gypsonoma dealbana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Habrosyne pyritoides</i>	ratissée	vuursteenvlinder
<i>Hada plebeja</i>	vagabonde	schaaruil
<i>Hadena bicruris</i>	noctuelle capsulaire	gewone silene-uil
<i>Harpella forficella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Hecatera dysodea</i>	noctuelle dysodée	kompassla-uil
<i>Hedya nubiferana</i>	tordeuse grise des boutgeons	groene knopbladroller
<i>Herminia grisealis</i>	herminie grise	boogsnuituil
<i>Herminia tarsicrinalis</i>	herminie des ronces	schaduwsnuituil
<i>Heterogenea asella</i>	cloporte	kleine slakrups
<i>Hofmannophila pseudospretella</i>	teigne des semences	(leeg)
<i>Hoplodrina ambigua</i>	ambiguë	zuidelijke stofuil
<i>Hoplodrina octogenaria</i>	noctuelle de la morgeline	gewone stofuil
<i>Hydrelia flammeolaria</i>	acidalie jaunâtre	geel spannertje
<i>Hydrelia sylvata</i>	cidarie sylvestre	elzenspannertje
<i>Hydriomena furcata</i>	larentie lavée	variable spanner
<i>Hydriomena impluviata</i>	larentie arrosée	groenbandspanner
<i>Hylaea fasciaria</i>	bilieuse	rode dennenspanner
<i>Hypena proboscidalis</i>	noctuelle à museau	bruine snuituil
<i>Hypomecis punctinalis</i>	boarmie apparentée	ringspikkelspanner
<i>Hypomecis roboraria</i>	boarmie du chêne	grote spikkelspanner
<i>Hypsopygia costalis</i>	pyrale du fourrage	(leeg)
<i>Idaea aversata</i>	impolie	grijze stipspanner
<i>Idaea biselata</i>	truie	schildstipspanner
<i>Idaea dimidiata</i>	phalène écussonnée	vlekstipspanner
<i>Idaea muricata</i>	phalène aurorale	geelpurperen spanner
<i>Incurvaria masculella</i>	incurvarie fulvicéphale	(leeg)
<i>Incurvaria oehlmanniella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Incurvaria pectinea</i>	incurvarie du bouleau	(leeg)
<i>Jodis lactearia</i>	hémithée éruginée	melkwitte zomervlinder
<i>Lacanobia oleracea</i>	potagère	groente-uil
<i>Laothoe populi</i>	sphinx du peuplier	populierenpijlstaart
<i>Lasiocampa quercus</i>	bombyx du chêne	hageheld
<i>Laspeyria flexula</i>	crochet	bruine sikkeluil
<i>Ligdia adustata</i>	phalène du fusain	aangebrande spanner
<i>Limnaecia phragmitella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Lithophane ornitopus</i>	nébuleuse	lichtgrijze uil
<i>Lomaspilis marginata</i>	bordure entrecoupée	gerande spanner

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Lomographa temerata</i>	phalène satinée	witte schaduwspanner
<i>Lycia hirtaria</i>	phalène hérissée	dunvlerkspanner
<i>Macaria alternata</i>	philobie alternée	donker klaverblaadje
<i>Macaria liturata</i>	philobie effacée	gerimpelde spanner
<i>Macaria notata</i>	philobie tachtée	klaverblaadje
<i>Macaria wauaria</i>	damas cendré	zwarte-w-vlinder
<i>Macrochilo cribrumalis</i>	herminie ponctuée	stippelsnuituil
<i>Macroglossum stellatarum</i>	moro-sphinx	kolibrievlinder
<i>Meganola albula</i>	(vide)	groot visstaartje
<i>Melanchra persicariae</i>	polygonière	perzikkruiduil
<i>Mesoleuca albicillata</i>	phalène de la ronce	brummelspanner
<i>Mesotype didymata</i>	eubolie âpre	pijlkruidspanner
<i>Metalampra cinnamomea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Metriotes lutarea</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropterix aruncella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Micropterix calthella</i>	microptéryx du populage	(leeg)
<i>Mitochondria miniata</i>	rosette	rozenblaadje
<i>Mimas tiliae</i>	sphinx du tilleul	lindepilstaart
<i>Moma alpium</i>	avrilière	gevlekte groenuil
<i>Monochroa cytisella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Mythimna albipuncta</i>	point blanc	witstipgrasuil
<i>Mythimna impura</i>	leucanie souillée	stompvleugelgrasuil
<i>Mythimna pallens</i>	blême	bleke grasuil
<i>Nemapogon cloacella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nematopogon swammerdamella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Nemophora degeerella</i>	coquille d'or	(leeg)
<i>Noctua comes</i>	suivante	volgeling
<i>Noctua fimbriata</i>	frangée	breedbandhuismoeder
<i>Noctua janthe</i>	imprévue	open-breedbandhuismoeder
<i>Noctua pronuba</i>	hibou	huismoeder
<i>Nola confusalis</i>	(vide)	vroeg visstaartje
<i>Nomophila noctuella</i>	pyrale de la luzerne	(leeg)
<i>Notocelia cynosbatella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Notocelia uddmanniana</i>	(vide)	bramebladroller
<i>Nycteola revayana</i>	(vide)	variable eikenuil
<i>Ochropacha duplaris</i>	double-ligne	tweestip-orvlinder
<i>Ochropleura plecta</i>	cordons blancs	haarbos
<i>Odonestis pruni</i>	feuille-morte du prunier	kersenspinner
<i>Odontopera bidentata</i>	ennomos dentelée	getande spanner
<i>Oecophora bractella</i>	(vide)	molmboorder
<i>Olethreutes arcuella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Oligia fasciuncula</i>	noctuelle de la canche	oranjegeel halmuiltje

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Olindia schumacherana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Operophtera brumata</i>	phalène brumeuse	kleine wintervlinder
<i>Operophtera fagata</i>	cheimatobie du hêtre	berkenwintervlinder
<i>Opisthograptis luteolata</i>	citronelle rouillée	hagedoornvlinder
<i>Orthosia cerasi</i>	téniocampe constante	tweestreepvoorjaarsuil
<i>Orthosia cruda</i>	téniocampe ambiguë	kleine voorjaarsuil
<i>Orthosia gothica</i>	gothique	nunvlinder
<i>Orthosia incerta</i>	inconstante	variabele voorjaarsuil
<i>Pachetra sagittigera</i>	(vide)	gevlekte pijluil
<i>Pammene aurana</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pandemis cerasana</i>	(vide)	kersebladroller
<i>Pandemis corylana</i>	tordeuse du coudrier	(leeg)
<i>Panemeria tenebrata</i>	noctuelle héliaque	dwerghuismoeder
<i>Panolis flammea</i>	ardente	dennenuil, gestreepte dennerupsvlinder
<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	boarmie rhomboïdale	taxusspikkelspanner
<i>Perigrapha munda</i>	proprette	dubbelstipvoorjaarsuil
<i>Perizoma alchemillata</i>	mélanippe coupée	hennepnetelspanner
<i>Petrophora chlorosata</i>	phalène de l'aquiline	varensparner
<i>Phlogophora meticulosa</i>	craintive	agaatvlinder
<i>Phragmatobia fuliginosa</i>	écaille cramoisie	kleine beer
<i>Phycita roborella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter geniculella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter leucographella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Phyllonorycter maestingella</i>	(vide)	beukevouwmijnmot
<i>Phymatopus hecta</i>	hépathique	heidewortelboorder, heidekruidwortelboorder
<i>Pleuroptya ruralis</i>	pyrale du houblon	(leeg)
<i>Plutella xylostella</i>	teigne des crucifères	koolmot
<i>Poecilocampa populi</i>	bombyx du peuplier	zwarte herfstspinner
<i>Polyploca ridens</i>	rieuse	groenige orvlinder
<i>Prays fraxinella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Proserpinus proserpina</i>	sphinx de l'épilobe	teunisbloempijlstaart
<i>Protodeltote pygarga</i>	albule	donkere marmeruil
<i>Pseudatemelia josephinae</i>	(vide)	(leeg)
<i>Pseudoips prasinana</i>	(vide)	zilveren groenuil
<i>Pseudopanthera macularia</i>	panthère	boterbloempje
<i>Pseudotelphusa paripunctella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ptycholoma lecheana</i>	(vide)	geelbuikbladroller
<i>Pyrausta aurata</i>	pyrale de la menthe	muntvlindertje
<i>Pyrausta purpuralis</i>	pyrale pourprée	(leeg)
<i>Rhizedra lutosa</i>	noctuelle du roseau	herfst-rietboorder
<i>Rivula sericealis</i>	soyeuse	stro-uiltje
<i>Rusina ferruginea</i>	ferruginée	randvlekuil

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Schranksia costaestrigalis</i>	schranksie bicolore	gepijld micro-uil
<i>Schreckensteiniella festaliella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Scoliopteryx libatrix</i>	découpeure	roesje
<i>Scopula floslactata</i>	phalène laiteuse	roomkleurige stipspanner
<i>Scopula imitaria</i>	fausse-timandre	ligusterstipspanner
<i>Selenia dentaria</i>	ennomos illunaire	herculesje
<i>Selenia tetralunaria</i>	ennomos illustre	halvemaanvlinder
<i>Sesia apiformis</i>	sésie-freion	hoornaarvlinder, horzelvlinder
<i>Shargacucullia scrophulariae</i>	cucullie de la scrophulaire	helmkruidvlinder
<i>Spilosoma lubricipeda</i>	écaille tigrée	witte tijger
<i>Spilosoma lutea</i>	écaille lièvre	gele tijger
<i>Stigmella aurella</i>	nepticule dorée	(leeg)
<i>Stigmella tityrella</i>	(vide)	beukebladmineermot
<i>Syndemis muskulana</i>	(vide)	herfstbladroller
<i>Teleiodes luculella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tetheella fluctuosa</i>	onduleuse	berken-orvlinder
<i>Thera obeliscata</i>	phalène sobre	naaldboomspanner
<i>Thyatira batis</i>	batis	braamvlinder
<i>Timandra comae</i>	timandre aimée	lieveling
<i>Tinea semifulvella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tortricodes alternella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Tortrix viridana</i>	tordeuse verte du chêne	groene eikebladroller
<i>Triodia sylvina</i>	sylvine	orange wortelboorder
<i>Trisateles emortualis</i>	herminie olivâtre	geelijksnuituil
<i>Tyria jacobaeae</i>	goutte de sang	sint-jacobsvlinder
<i>Udea olivalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Udea prunalis</i>	(vide)	(leeg)
<i>Watsonalla binaria</i>	binaire	gele eenstaart
<i>Watsonalla cultraria</i>	serpette	beukeneenstaart
<i>Xanthia togata</i>	mantelée	wilgengouduil
<i>Xanthorhoe biriviata</i>	larantie des impatientes	springzaadbandspanner
<i>Xanthorhoe designata</i>	désignée	koolbandspanner
<i>Xanthorhoe ferrugata</i>	rouillée	vierbandspanner
<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	phalène ondée	zwartbandspanner
<i>Xanthorhoe montanata</i>	mélanthie montagnarde	geogde bandspanner
<i>Xanthorhoe quadrifasciata</i>	phalène quadrifasciée	grote vierbandspanner
<i>Xanthorhoe spadicearia</i>	oxydée	bruine vierbandspanner
<i>Xestia c-nigrum</i>	c noir	zwarte-c-uil
<i>Xestia sexstrigata</i>	noctuelle ombragée	zesstreepuil
<i>Xestia triangulum</i>	noctuelle de la chélidoine	driehoekuil
<i>Xestia xanthographa</i>	trimaculée	vierkantvlekuil
<i>Xylocampa areola</i>	noctuelle aréolée	kamperfoelie-uil

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Yponomeuta evonymella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ypsolopha parenthesella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Ypsolopha ustella</i>	(vide)	(leeg)
<i>Zelleria hepariella</i>	(vide)	(leeg)
Odonates / Libellen en waterjuffers		
<i>Aeshna cyanea</i>	aeschne bleue	blauwe glazenmaker
<i>Aeshna grandis</i>	aeschne grande	bruine glazenmaker
<i>Aeshna isoceles</i>	aeschne isocèle	vroege glazenmaker
<i>Aeshna mixta</i>	aeschne mixte	paardenbijter
<i>Anax imperator</i>	anax empereur	grote keizerlibel
<i>Anax parthenope</i>	anax napolitain	zuidelijke keizerlibel
<i>Calopteryx splendens</i>	caloptéryx éclatant	weidebeekjuffer
<i>Coenagrion puella</i>	agrion jouvencelle	azuurwaterjuffer
<i>Cordulia aenea</i>	cordulie bronzée	smaragdlibel
<i>Crocothemis erythraea</i>	crocothémis écarlate	vuurlibel
<i>Enallagma cyathigerum</i>	agrion porte-coupe	watersnuffel
<i>Erythromma najas</i>	agrion aux yeux rouges	grote roodoogjuffer
<i>Erythromma viridulum</i>	naiade au corps vert	kleine roodoogjuffer
<i>Ischnura elegans</i>	agrion élégant	lantaarntje
<i>Lestes viridis</i>	leste vert	houtpantserjuffer
<i>Leucorrhinia dubia</i>	leucorrhine douteuse	venwitsnuitlibel
<i>Libellula depressa</i>	libellule déprimée	platbuik
<i>Libellula fulva</i>	libellule fauve	bruine korenbout
<i>Libellula quadrimaculata</i>	libellule à quatre taches	viervlek
<i>Orthetrum cancellatum</i>	orthétrum réticulé	gewone oeverlibel
<i>Platycnemis pennipes</i>	agrion à larges pattes	breedscheenjuffer
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	agrion au corps de feu	vuurjuffer
<i>Sympecma fusca</i>	leste brun	bruine winterjuffer
<i>Sympetrum danae</i>	sympétrum noir	zwarte heidelibel
<i>Sympetrum sanguineum</i>	sympétrum sanguin	bloedrode heidelibel
<i>Sympetrum striolatum</i>	sympétrum strié	bruinrode heidelibel
Orthoptères / Sprinkhanen en krekels		
<i>Barbitistes serricauda</i>	(vide)	zaagsprinkhaan
<i>Chorthippus biguttulus</i>	criquet mélodieux	ratelaar
<i>Chorthippus brunneus</i>	criquet duettiste	bruine sprinkhaan, tandradje
<i>Chorthippus parallelus</i>	criquet des pâtures	krasser
<i>Conocephalus discolor</i>	conocéphale bigarré	zuidelijk spitskopje
<i>Conocephalus dorsalis</i>	conocéphale des roseaux	gewoon spitskopje
<i>Leptophyes punctatissima</i>	sauterelle ponctuée	struiksprinkhaan
<i>Meconema thalassinum</i>	sauterelle des chênes	boomsprinkhaan
<i>Phaneroptera falcata</i>	phanéroptère commun	sikkelsprinkhaan
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	decticelle cendrée	bramesprinkhaan

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Tetrix subulata</i>	tétrix subulé	zeggedoorntje
<i>Tetrix undulata</i>	tétrix des clairières	gewoon doorntje
<i>Tettigonia viridissima</i>	grande sauterelle verte	grote groene sabelsprinkhaan
Syrphes / Zweefvliegen		
<i>Anasimyia contracta</i> Claussen & Torp, 1980	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia interpuncta</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia lineata</i> (Fabricius, 1787)	(vide)	(leeg)
<i>Anasimyia transfuga</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Arctophila bombiformis</i> (Fallén, 1810)	(vide)	(leeg)
<i>Arctophila superbiens</i> (Müller, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Baccha elongata</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Blera fallax</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa bicolor</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa dorsata</i>	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa insensilis</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa panzeri</i> Goffe, 1945	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa pilosa</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa scutellaris</i> Robineau-Desvoidy, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Brachyopa testacea</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Brachypalpoides lentus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Caliprobola speciosa</i> (Rossi, 1790)	(vide)	Juweelzweefvlieg
<i>Ceriana conopsoides</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	Normale fopblaaskop
<i>Chalcosyrphus nemorum</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Chalcosyrphus piger</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia albipila</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia albitarsis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia barbata</i> Loew, 1857	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia bergenstammi</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia canicularis</i> (Panzer, 1801)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia carbonaria</i> Egger, 1860	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia chloris</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia chrysocoma</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia fraterna</i> (Meigen, 1830)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia himantopus</i> (?)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Cheilosia illustrata</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia impressa</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia latifrons</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia lenis</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia mutabilis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia nebulosa</i> (Verrall, 1871)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia nigripes</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia pagana</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia proxima</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia scutellata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia semifasciata</i> Becker, 1894	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia variabilis</i> (Panzer, 1798)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia velutina</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia vernalis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Cheilosia vulpina</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster coemiteriorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster solstitialis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysogaster virescens</i> Loew, 1854	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum arcuatum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum bicinctum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Chrysotoxum cautum</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina asilica</i> (Fallén, 1816)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina berberina</i> Fabricius, 1805	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina floccosa</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina pachymera</i> (Egger, 1858)	(vide)	(leeg)
<i>Criorhina ranunculi</i> (Panzer, 1804)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus albostriatus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus hilaris</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus pinastri</i> (De Geer, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus tricinctus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Dasysyrphus venustus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Didea alneti</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Didea fasciata</i> Macquart, 1834	(vide)	(leeg)
<i>Didea intermedia</i> Loew, 1854	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Doros profuges</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe grossulariae</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe melanostoma</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe nitidicollis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophe ochrostoma</i> (Zetterstedt, 1849)	(vide)	(leeg)
<i>Epistrophella euchroma</i> (Kowarz, 1885)	(vide)	(leeg)
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalinus aeneus</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalinus sepulchralis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis abusivus</i> (?)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis arbustorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis interrupta</i> (Poda, 1761)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis lineata</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis picea</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis rupium</i> Fabricius, 1805	(vide)	(leeg)
<i>Eristalis tenax</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus sabulorum</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus sogdianus</i> Stackelberg, 1952	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus strigatus</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Eumerus tarsalis</i> Loew, 1848	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes latifasciatus</i> (Macquart, 1829)	(vide)	(leeg)
<i>Eupeodes luniger</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Ferdinandea cuprea</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus hybridus</i> Loew, 1846	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus pendulus</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Helophilus trivittatus</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia heringi</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia latitarsis</i> (Egger, 1865)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia pubescens</i> (Delicchi & Pschorn-Walcher, 1955)	(vide)	(leeg)
<i>Heringia vitripennis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Ischyrosyrphus glaucius</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Ischyrosyrphus laternarius</i> (Müller, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Lapposyrphus lapponicus</i> (Zetterstedt, 1838)	(vide)	(leeg)
<i>Lejogaster metallina</i> (Fabricius, 1781)	(vide)	(leeg)
<i>Leucozona lucorum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Mallota fuciformis</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	Hommelmallota
<i>Melangyna compositarum</i> (Verrall, 1873)	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna lasiophthalma</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna quadrimaculata</i> Verrall, 1873	(vide)	(leeg)
<i>Melangyna umbellatarum</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Melanogaster hirtella</i> (Loew, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Melanogaster viduata</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Melanostoma scalare</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma cincta</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma guttata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Meligramma triangulifera</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Meliscaeva auricollis</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Meliscaeva cinctella</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Merodon equestris</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Myathropa florea</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Myolepta dubia</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Myolepta vara</i> (Panzer, 1798)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia interrupta</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia meticulosa</i> (Scopoli, 1763)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia obliqua</i> Coe, 1940	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia podagrica</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Neoascia tenur</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra brevicornis</i> Loew, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra elegans</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Orthonevra geniculata</i> (Meigen,	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
1830)		
<i>Orhonevra nobilis</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Paragus haemorrhous</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus lineolus</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus malinellus</i> (Collin, 1952)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus punctulatus</i> (Verrall, 1873)	(vide)	(leeg)
<i>Parasyrphus vittiger</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Parhelophilus frutetorum</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Parhelophilus versicolor</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza austriaca</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza bimaculata</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza lugubris</i> (Fabricius, 1775)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza noctiluca</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Pipiza quadrimaculata</i> (Panzer, 1804)	(vide)	(leeg)
<i>Pipizella viduata</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Pipizella virens</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus albimanus</i> (Fabricius, 1781)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus angustatus</i> (Zetterstedt, 1843)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus clypeatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus discimanus</i> (Loew, 1871)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus fulviventris</i> (Macquart, 1829)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus manicatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus parmatius</i> Rondani, 1857	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Platycheirus scutatus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Portevinia maculata</i> (Fallén, 1817)	(vide)	(leeg)
<i>Pyrophaena granditarsa</i> (Foster, 1771)	(vide)	(leeg)
<i>Pyrophaena rosarum</i> (Fabricius, 1787)	(vide)	(leeg)
<i>Rhingia campestris</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Riponnensia splendens</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Scaeva selenitica</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sericomyia lappona</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Sericomyia silentis</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria batava</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria interrupta</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria philanthus</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria rueppelli</i> (Wiedemann, 1830)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria taeniata</i> (Meigen, 1822)	(vide)	(leeg)
<i>Sphaerophoria virgata</i> Goeldlin de Tiefenau, 1974	(vide)	(leeg)
<i>Sphegina clunipes</i> (Fallen, 1816)	(vide)	(leeg)
<i>Sphegina elegans</i> Schummel, 1843	(vide)	(leeg)
<i>Sphiximorpha subsessilis</i> (Illiger in Rossi, 1807)	(vide)	Grote fopblaaskop
<i>Syritta pipiens</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus ribesii</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus torvus</i> Osten-Sacken, 1875	(vide)	(leeg)
<i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Temnostoma bombylans</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Temnostoma vespiforme</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Triglyphus primus</i> Loew, 1840	(vide)	(leeg)
<i>Tropidia scita</i> (Harris, 1780)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella bombylans</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella inanis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella pellucens</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Volucella zonaria</i> (Poda, 1761)	(vide)	(leeg)
<i>Xanthogramma festivum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Xanthogramma laetum</i> (Fabricius, 1794)	(vide)	(leeg)
<i>Xanthogramma pedissequum</i> (Harris, 1776)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota florum</i> (Fabricius, 1805)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota meigeniana</i> Stackelberg, 1964	(vide)	Berookte bladloper
<i>Xylota segnis</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)

Nom scientifique Wetenschappelijke naam	Nom français Franse naam	Nom néerlandais Nederlandse naam
<i>Xylota semulatra</i> Meigen, 1822	(vide)	(leeg)
<i>Xylota sylvarum</i> (Linnaeus, 1758)	(vide)	(leeg)
<i>Xylota xanthocnema</i> Collin, 1939	(vide)	(leeg)

Bron: soortendatabank Leefmilieu Brussel d.d. 04/2016 – zie bijlage 12

Source : base de données « espèces » Bruxelles Environnement d.d. 04/2016 – voir annexe 12

Annexe 11 - Liste des arachnides

Wetenschappelijke naam Nom scientifique	Franse naam Nom français	Nederlandse naam Nom néerlandais
<i>Achaearanea lunata</i>	(vide)	prachtkogelspin
<i>Agalenatea redii</i>	(vide)	brede wielwebspin
<i>Agelena labyrinthica</i>	(vide)	gewone doolhofspin
<i>Araneus diadematus</i>	Épeire diadème	kruisspin
<i>Araneus quadratus</i>	Épeire carrée	viervlekwiwebspin
<i>Araneus sturmi</i>	(vide)	witruitwielwebspin
<i>Argiope bruennichi</i>	(vide)	wespenspin, tijgerspin
<i>Atypus affinis</i>	(vide)	gewone mijnsin
<i>Cicurina cicur</i>	(vide)	herfststrooiselsin
<i>Diaea dorsata</i>	(vide)	groene krabspin
<i>Drapetisca socialis</i>	(vide)	schorskoloniesin
<i>Evarcha arcuata</i>	(vide)	bonte grasspringsin
<i>Histoipona torpida</i>	(vide)	slanke bostrechtorsin
<i>Larinioides cornutus</i>	(vide)	rietkruissin
<i>Linyphia triangularis</i>	(vide)	herfsthangmatin
<i>Mangora acalypha</i>	(vide)	driestreepsin
<i>Marpissa muscosa</i>	(vide)	schorsmarpissa
<i>Misumena vatia</i>	Thomise variable	gewone kameleonsin
<i>Ozyptila praticola</i>	(vide)	gewone bodemkrabspin
<i>Pisaura mirabilis</i>	Pisaurer admirable	kraamwebin
<i>Tegenaria picta</i>	(vide)	spiraalrechtorsin
<i>Tetragnatha extensa</i>	(vide)	gewone streksin
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	(vide)	(leeg)
<i>Xerolycosa nemoralis</i>	(vide)	bosrandwolfspin

Bron : Leefmilieu Brussel - Soortendatabank (juli 2016) – zie bijlage 12
 Source : Bruxelles Environnement – Banque de données « espèces » (juillet 2016) – voir annexe 12

Annexe 12 – Liste des sources de données constituant la base de données « espèces » de Bruxelles Environnement (juillet 2016)

La majorité des données « espèce » reprises dans ce plan de gestion proviennent de la base de données centrale « espèces » de Bruxelles Environnement au 1er juillet 2016. Cette base de données « espèces » est constituée à partir des différentes études listées dans le tableau ci-dessous.

Quelques études n’ont pas encore été intégrées à cette base de données et restent ainsi inexploitées. Il s’agit par exemple de l’atlas des mammifères en cours de préparation (Natuurpunt/Natagora, 2017).

Concernant la nomenclature, les noms d’espèces mentionnés dans ce document correspondent à ceux encodés dans la base de données avant juillet 2016. Certaines dénominations ont pu changer depuis.

Pour de plus amples informations concernant le monitoring des espèces en général, se référer au « [Natuurrapport](#) ».

Alle soortengegevens die in dit beheerplan zijn opgenomen, zijn afkomstig uit de centrale soortendatabank van Leefmilieu Brussel. Het gaat om de toestand waarop de databank bestond in juli 2016. De soortgegevens zijn afkomstig uit verschillende soortensets, die staan opgelijst in onderstaande tabel.

Bijgevolg vallen enkele recentere studies, alsook enkele oudere studies waarvan de data (nog) niet werden toegevoegd vóór juli 2016, buiten het bereik van deze publicatie. Voorbeelden zijn de zoogdierenatlas (Natuurpunt/Natagora, 2017, in voorbereiding)

Voor de nomenclatuur worden de soortnamen gebruikt zoals ze tot juli 2016 werden genoteerd in de soortendatabank. Hierdoor wordt mogelijk niet de meest recente naam weergegeven.

Voor meer informatie over de monitoring van soorten in het algemeen wordt gerefereerd naar het Natuurrapport.

Atlas Amfibieën en Reptielen 1984-2003 (Subsidie AVES)	Atlas HerpetoBRU 1984-2003 (Subvention AVES)
Atlas Broedvogels 2000-2004 (Subsidie AVES)	Atlas Oiseaux 2000-2004 (Subvention AVES)
Atlas Dagvlinders 2006-2008 (Overeenkomst INBO)	Atlas Papillons 2006-2008 (Convention INBO)
Atlas epifytische korstmossen 2011 (Overeenkomst Nationale Plantentuin)	Atlas Macrolichens épiphytes 2011 (Convention Jardin Botanique)
Atlas Hogere Planten 2003-2005 (Overeenkomst Plantentuin)	Atlas Flore 2003-2005 (Convention Jardin Botanique)
Atlas Paddenstoelen 2011(Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Atlas Champignons 2010 (Convention Natuurpunt Studie)
Atlas Paddenstoelen 2011 (Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Atlas Champignons 2011 (Convention Natuurpunt Studie)
Atlas Zoogdieren 2000 (Overeenkomst KBIN)	Atlas MammieBRU 2000 (Convention IrScN)

Bosinventaris monitoring vegetatie (Universite Liege 2011)	Inventaire forestier - Monitoring végétation (Université Liège 2012)
Bosinventaris ZW cyclus 2 (overeenkomst aCREA-Ulg)	Inventaire forestier - cycle 2 (Convention aCREA-Ulg)
Bosinventaris ZW Cyclus 3 (Overeenkomst Natuurpunt Studie)	Inventaire forestier - cycle 3 (Convention Natuurpunt Studie)
Bosinventaris ZW cyclus 4 (overeenkomst Grontmij)	Inventaire forestier - cycle 4 (Convention Grontmij)
Flora-inventarisatie 2004 (Subsidie AEF)	AEF 2004
Flora-inventarisatie 2005 (Subsidie AEF)	AEF 2005
Flora-inventarisatie 2006 (Subsidie AEF)	AEF 2006
Flora-inventarisatie 2007 (Subsidie AEF)	AEF 2007
Flora-inventarisatie 2008 (Subsidie AEF)	AEF 2008
Flora-inventarisatie 2009 (Subsidie AEF)	AEF 2009
Flora-inventarisatie 2010 (Subsidie AEF)	AEF 2010
Inventarisatie HYLEA 2006-2007 (Subsidie Natuurpunt Studie)	HYLA 2006-2007 (Subvention Natuurpunt Studie)
Inventarisatie Vliegend hert 2003-...(LB-BIM)	Monitoring Lucane cerf-volant 2003-... (Bruxelles Environnement)
Life vleermuizen 1998 - 2002	Life "Chauves-souris" 1998 - 2002
Losse waarnemingen	Observations isolées
Natura 2000 monitoring habitats (INBO 2011)	Natura 2000 monitoring habitats (INBO 2011)
Natura 2000 monitoring habitats (Natuurpunt Studie 2012)	Natura 2000 monitoring habitats (Natuurpunt Studie 2012)
Oiseaux 2013 - Programme Inventaire des Oiseaux d'eau	Oiseaux 2013 - Programme Inventaire des Oiseaux d'Eau
Oiseaux 2013 - Programme Observations courantes	Oiseaux 2013 - Programme Observations courantes
Oiseaux 2013 - Programme Points d'Ecoute (SURBRIPA)	Oiseaux 2013 - Programme Points d'Écoute (SURBRIPA)
Overeenkomst 2005 (VUB)	Convention 2005 (VUB)
Studie Martres en Slaapmuizen 2006 (Overeenkomst Verkem Faunaonderzoek)	Étude Martres et Myoxidae 2006 (Convention Verkem Faunaonderzoek)
Studie Vos 2001-2003 (Overeenkomst Pasteurinstituut)	Étude Renard 2001-2003 (Convention Institut Pasteur)
Vanholen, 1998	Vanholen, 1998
Vogelmonitoring 2015 (Subvention Natagora/AVES)	Monitoring Oiseaux 2015 (subvention Natagora/AVES)
Watervogeltelling winter Woluwevallei 2003-... (LB-BIM)	Recensement d'oiseaux d'eau hiver vallée de la Woluwe 2003-... (Bruxelles Environnement)

Annexe 13 – Inventaire (2014) des arbres remarquables et curieux de la Forêt de Soignes bruxelloise

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
1	Remarqu.	Hêtre	Boendael II	482	Sain		Marcescent	Apollon	
2	Curieux	Frêne	Boendael II	180-155	Défaut , non dépérissants		Cépée embrassante (brins se frottent)	Troncs soudés / enlacés	
3	Curieux	Erable sycomore	Boendael II	225	Défauts, non dépérissant			Brogne forte	
4	Remarqu.	Hêtre	Boendael II	453	Légers défauts	branches maîtresses cassées	dominant	Houppier	Dimension : circonférence
5	Remarqu.	Hêtre	Boendael II	377	Sain			Houppier	
6	Remarqu.	Chêne	Boendael III	382	Sain			Houppier	Rectitude
7	Remarqu.	Hêtre	Boendael III	415	Incurable	Ustuline		Rectitude	Dimension : hauteur
8	Remarqu.	Frêne	Boendael III	375	Sain			Fourche	Dimension : circonférence
9	Remarqu.	Hêtre	Boendael III	440	Sain		Cannelures	Rectitude	Dimension : hauteur
11	Remarqu.	Chataigner	Boendael I	125-125-170-131-154	Légers défauts	Ecroement	Cépée	Cépée	
12	Remarqu.	Hêtre	Boendael I	454	Incurable	Ustuline , branches maîtresses cassées	"verrou" aux racines, ustuline	Apollon	
13	Remarqu.	Hêtre	Boendael I	442	Incurable	Ustuline		Arbre de drève	Rectitude
14	Remarqu.	Hêtre	Boendael I	469	Incurable	Ustuline		Apollon	
15	Curieux	Hêtre	Boendael I	392	Sain		racines embrassantes (vallon)	Arbres de drève / portique	
16	Curieux	Hêtre	Boendael I	292	Sain			Arbres de drève / portique	
17	Remarqu.	Hêtre	Boendael III	456	Sain		n° 01.01.100 , arbre à verrou	Apollon	
18	Curieux	Merisier	Boendael III	206-193-224	Sain		cépée de merisier	Cépée	
19	Remarqu.	Hêtre	Boendael III	489	Sain			Dimension : circonférence	
20	Remarqu.	Hêtre	Boendael VI	509	Incurable	Ustuline , branches maîtresses cassées	belle fourche en trident, trou de pic	Dimension : circonférence	
21	Remarqu.	Chataigner	Boendael VI	358	Dépérissant	Champignons		Rectitude	Dimension : hauteur
22	Remarqu.	Hêtre	Boendael VI	407	Sain			Arbre de drève	
23	Curieux	Hêtre	Boendael IV	318	Sain			Arbres de drève / portique	
24	Curieux	Hêtre	Boendael IV	353	Sain			Arbres de drève / portique	

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
25	Curieux	Hêtre	Boendael VIII	435	Incurable	Ustuline	loupe de grosse dimension au collet	Loupe	
26	Curieux	Hêtre	Boendael VIII	338	Dépérissant	Champignons écoulement noire		Bas branchu, fourche basse	Epaulements et Contreforts
27	Curieux	Hêtre	Boendael VIII	351		écoulement blanchâtre	sextuple fourche, fastigjé	Fourche	Loupe
28	Curieux	Hêtre	Boendael VIII	346	Sain		loupe en citrouille	Loupe	
29	Curieux	Hêtre	Boendael VIII				Martelé 2013		
30	Remarqu.	Chêne	Infante VI	317	Sain			Dominance/force paysagère	
31	Curieux	Hêtre	Infante VI	68-63-50-56-112-68	Légers Défauts	nœuds non-sains	vraie cépée de hêtre	Cépée	
32	Remarqu.	Hêtre	Boendael VII	371	Légers défauts	fibres torses		Apollon	
33	Curieux	Hêtre	Boendael VII	364	Sain		Pieuvre/moustache ; branches basses retombantes	Bas branchu	
34	Curieux	Hêtre	Boendael VII	174	Dépérissant	à moitié scié	le miraculé (rattrapé par la branche du sauveur)	entraide sylvicole	
35	Curieux	Hêtre	Boendael VII	346	Sain		Le sauveur (rattrape un arbre à moitié scié) ou solidaire	entraide sylvicole	
36	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert IV	423		Champignons	moustache	Rectitude	Bas branchu
37	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert IV	113-96-70-144	Sain		cépée de hêtre	Cépée	
38	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert IV	120-68	Sain		troncs fusionnés	Troncs soudés / enlacés	
39	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert II	317	Légers défauts	Descente de cime		Rectitude	Dimension : hauteur
40	Curieux	Charme	Infante VII	C100 = 131	Sain			Bas branchu	
41	Remarqu.	Hêtre	Infante II	418	Dépérissant	Ustuline		Apollon	
42	Curieux	Hêtre	Infante II	249	Légers défauts		eau stagnante dans le pied , fenêtre dans le tronc	fenêtre à 120cm du sol	
43	Remarqu.	Hêtre	Infante II	405	Dépérissant	branches maîtresse cassées		Rectitude	
44	Remarqu.	Hêtre	Infante I	435	Incurable	Ustuline		Dimension : hauteur	Dimension : circonférence
45	Remarqu.	Hêtre	Infante I	365	Sain			Rectitude	Dimension : hauteur
46	Curieux	Hêtre	Infante I	340	Incurable	Armillaire		Ecorce de chêne	
47	Remarqu.	Hêtre	Infante I	347	Sain			Cannelures	
48	Curieux	Hêtre	Infante I	324	Sain			Moustache	Bas branchu
49	Remarqu.	Hêtre	Infante I	352	Sain			Rectitude	
50	Curieux	Hêtre	Infante I	358	Sain			Arbres de drève / portique	Bas branchu
51	Curieux	Hêtre	Infante I	365	Sain			Arbres de drève / portique	Bas branchu
52	Remarqu.	Hêtre	Infante I	329	Sain			Rectitude	Houppier

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
53	Remarqu.	Hêtre	Infante I	349	Sain			Rectitude	Houppier
54	Remarqu.	Hêtre	Infante I	338	Sain		racines embrassants le chemin	Rectitude	
55	Remarqu.	Hêtre	Infante I	384	Légers Défauts	plaie sur toute la longueur		Rectitude	Dominance/force paysagère
56	Remarqu.	Hêtre	Infante II	355	Sain		marcescent	Rectitude	
57	Remarqu.	Hêtre	Infante III	282	Sain			Rectitude	
58	Remarqu.	Hêtre	Infante III	348	Sain			Apollon	Rectitude
59	Remarqu.	Hêtre	Infant III	319	Sain			Rectitude	
60	Curieux	Hêtre	Infante IV	172-207-157	Sain		Cépée	Cépée tripode	
61	Remarqu.	Hêtre	Infante III	324	Sain			Dominance/force paysagère	Rectitude
62	Remarqu.	Hêtre	Infante III	307	Légers Défauts		fendu	Rectitude	
63	Remarqu.	Hêtre	Infante III	366	Incurable	Ustuline, écorcement grave et pourriture au pied		Dimension : circonférence	Rectitude
64	Curieux	Hêtre	Infante III	209	Sain		loupe en forme de long nez (Quasimodo)	Loupe	
65	Remarqu.	Douglas	Saint-Hubert VIII	323	Légers Défauts	léger écorcement		Rectitude	
66	Remarqu.	Charme	Saint-Hubert VII	198	Sain		tronc de charme, s'enroulant, tortueux	Troncs soudés / enlacés	
67	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VIII	409	Sain		"perdu" parmi les pins sylvestres	Apollon	Dominance/force paysagère
68	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VIII	370	Sain			Cannelures	
69	Remarqu.	Douglas	Saint-Hubert VIII	341	Sain			Dominance/force paysagère	
70	Remarqu.	Tilleul	Saint-Hubert VIII	207	Sain		à côté d'une stèle (1830-1930)	Importance historique stèle 1930	
71	Curieux	Charme + Pin sylvestre	Saint-Hubert VIII	C80 = 151	Dépérissant		charme poussant autour d'un pin	Charme	Troncs soudés / enlacés
72	Curieux	Pin sylvestre	Saint-Hubert VIII	161	Défauts , non dépérissants	lierre en quantité	densité très forte du lierre (tronc très visible)	rempli de lierre	
73	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VIII	386	Incurable	Ustuline		Dominance/force paysagère	
74	Curieux	Charme	Saint-Hubert VIII	181	Sain		tronc de charme, tortueux	Dimension : circonférence	Rectitude
75	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert III	324	Sain		loupe en forme de fesses	Loupe	
76	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert III	372	Sain			Dominance/force paysagère	Rectitude
77	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert II	C185 = 184-239	Sain			Fourche basse	Cépée
78	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert II	308	Sain		fastigié	Fastigié	
79	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert II	377	Sain			Bas branchu	
80	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert II	360	Sain			Apollon	

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
81	Remarqu.	Mélèze	Saint-Hubert VIII	362	Sain			Dimension : circonférence	Rectitude
82	Remarqu.	Merisier	Saint-Hubert V	264	Sain			Dimension : circonférence	
83	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert V	99	Sain		fourche en trident	Fourche	
84	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert V	404	Incurable	Ustuline		Apollon	
86	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert V	355	Sain		marcescent	Apollon	
87	Remarqu.	Chêne	Saint-Hubert V	346	Sain		n° 04.01.110	Dominance/force paysagère	
88	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	332	Sain			Rectitude	
89	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	300	Sain			Apollon	
90	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	312	Sain			Apollon	
91	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	406	Sain			Bas branchu	
93	Remarqu.	Hêtre	Saint-Hubert VI	342	Sain			Apollon	
94	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert VI	389	Sain			Arbres de drève / portique	
95	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert VI	319	Incurable	Ustuline	Martelé 2013	Arbres de drève / portique	
96	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert VII	240	Sain			Arbres de drève / portique	
97	Curieux	Hêtre	Saint-Hubert VII	192	Sain			Arbres de drève / portique	
98	Curieux	Chênes (2)	Saint-Hubert VII	256-302	Sain		Chêne sessile et pédonculé côte à côte	Chêne sessile et pédonculé côte à côte	
99	Curieux	Charme	Saint-Hubert VII	158	Sain		tronc de charme , tortueux	Dominance/force paysagère	
201	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai V	428	Légers Défauts	Tête cassée	Nœuds non sains	Rectitude	Dimension : circonférence
202	Curieux	Hêtre	Coin du Balai I	306	Légers Défauts	Fibres torses/loupe non saine	Fibres torses/loupe non saine	Canelures	Loupe
203	Curieux	Hêtre	Coin du Balai V	219-246	Sain		hauteur fût = 8 - 8	Troncs soudés / enlacés	
204	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai IV	296	Sain		Semencier Nanson	Rectitude	
205	Remarqu.	Chêne	Coin du Balai III	353	Légers Défauts	Plaies		Chêne typique	
206	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai III	380	Sain			Houppier	
207	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai IV	368	Sain			Apollon	
208	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai IV	340	Sain			Apollon	
209	Curieux	Hêtre	Coin du Balai V	230	Légers Défauts	1tronc cassé/risque pourriture	h marchande=0, h totale=12	Forme "bénitier"	
210	Remarqu.	Charme	Coin du Balai I	237	Sain			Dimension : hauteur	Dimension : circonférence
211	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai II	399	Sain		Semencier Nanson	Dimension :	Bel enracinement

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
								circonférence	
212	Curieux	Hêtre	Coin du Balai II	303	Légers Défauts	Loupe		Loupe	
213	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai I	290	Sain			Houppier	Dimension : hauteur
214	Remarqu.	Chêne	Coin du Balai I	380	Sain			Dimension : hauteur	Dimension : circonférence
215	Remarqu.	Chêne	Rouge-Cloître III	325	Sain			Houppier	Rectitude
216	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître III	498	Dépérissant	Champignons/Décollement écorce		Dominance / force paysagère	Houppier
217	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître III	391	Sain			Rectitude	Houppier
218	Curieux	Hêtre	Rouge-Cloître III	420	Sain			Loupe	Canelures
219	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître IV	429	Sain			Houppier	
220	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître 0	349	Sain			Rectitude	Dominance / force paysagère
221	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître 0	357	Sain			Rectitude	
222	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître 0	490	Sain			Dominance / force paysagère	
223	Remarqu.	Chêne	Rouge-Cloître IV	387	Sain			Rectitude	
224	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître VI	428	Sain		Branche appuyée contre tronc	Apollon	Proximité Stèle 1930 "Des Patriotes"
225	Remarqu.	Platane	Rouge-Cloître VIII	355	Légers Défauts	Plaies		Dimension : circonférence	Arbre atypique
226	Curieux	Hêtre	Rouge-Cloître VII	67-265	Sain			Béquille / double tronc	
227	Curieux	Charme	Rouge-Cloître VIII	221	Sain			Racines "palétuvier"	
228	Remarqu.	Hêtre	Rouge-Cloître 0	410	Sain			Dominance / force paysagère	
229	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VIII	354	Sain			Apollon	
230	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	327	Légers Défauts	Plaies		Rectitude	
231	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	379	Légers Défauts	Plaies		Houppier	
232	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	314	Sain			Houppier	Rectitude
233	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	361	Sain			Rectitude	
234	Curieux	Hêtre	Bonne-Odeur VII	60-69	Sain			Racines aériennes	Troncs soudés / enlacés
235	Remarqu.	Chêne	Bonne-Odeur VII	420	Sain			Dimension : circonférence	
236	Curieux	Charme	Bonne-Odeur VII	157	Sain				
237	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	353	Sain			Houppier	
238	Remarqu.	Epicéa	Bonne-Odeur VII	208	Sain			Dominance / force paysagère	
239	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur V	386	Sain			Dominance / force paysagère	Houppier
240	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VIII	329	Sain			Dominance / force paysagère	Rectitude

Num_BE	Type	Essence	Triage_Coupe	Circonférence	Etat Sanitaire	Symptôme(s), Pathologie	Remarques	Motif_Sélection_1	Motif_Sélection_2
241	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur VII	413	Sain			Dimension : circonférence	Rectitude
242	Remarqu.	Chêne	Coin du Balai I	361	Sain			Houppier	
243	Remarqu.	Hêtre	Coin du Balai 0	370	Sain			Apollon	
244	Curieux	Chêne	Bonne-Odeur I	338	Défauts, non dépérissant	Foudroyé / Descente de cime		Foudroyé	Descente de cime
245	Remarqu.	Hêtre	Bonne-Odeur II	397	Sain			Rectitude	

Annexe 14 – Rapport final methodes de gestion et de restauration de drèves



BLENDERS
Campus Blairon 714
2300 Turnhout
014 71 11 10

Rapport

Étude sur les méthodes de gestion et de restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la forêt de Soignes

Décembre 2018



Table des matières

1	Introduction.....	4
2	Présentation de la vue d'ensemble bibliographique.....	4
2.1	Documents existants.....	4
2.1.1	Guide des drèves historiques et des plantations routières de l'Agentschap Onroerend Erfgoed (2017).....	4
2.1.2	Vade-mecum des arbres (Agentschap Natuur en Bos, 2008 « Vade-mecum technique - Gestion harmonieuse des parcs et des espaces verts »).....	6
2.2	Quelques exemples.....	8
2.2.1	Situation du bois de Meerdaal : 3 stratégies à appliquer pour les drèves.....	8
2.2.2	Gestion des drèves dans le parc Vordenstein.....	10
2.3	Principale conclusion de l'aperçu bibliographique.....	11
3	Propositions pour la régénération/la gestion/la conduite dans le plan de gestion de la forêt de Soignes.....	13
3.1	Contexte.....	13
3.2	Conditions préalables à la restauration des drèves.....	13
3.3	Différentes stratégies : division en drèves.....	15
4	Inventaire des drèves.....	18
5	Définition de la stratégie de gestion ou de restauration la plus appropriée par section des ruelles incluses dans le plan de gestion et détermination de l'impact sur les habitats et les paysages adjacents.....	21
5.1	Quelques considérations lors de l'évaluation des stratégies.....	21
5.1.1	Choix des essences pour le renouvellement.....	21
5.1.2	Possibilités de régénération des drèves.....	23
5.2	Stratégie de gestion par sous-domaine.....	23
5.2.1	Les environs du Rouge Cloître.....	23
5.2.2	Ancien hippodrome de Boitsfort.....	24
5.3	Stratégie de gestion par segment de drève.....	25
	Tableau 2 : Stratégie de gestion par segment de drève.....	26
6	Classement des drèves en fonction de l'urgence de leur remise en état.....	28
	Tableau 3 : Entretien des alignements actuels.....	29
	Tableau 4 : Réparation prioritaire 1.....	29
	Tableau 5 : Réparation prioritaire 2.....	29
	Tableau 6 : Réparation prioritaire 3.....	30
	Tableau 7 : Réparation prioritaire 4.....	30

Tableau 8 : Réparation prioritaire 5.....	30
Tableau 9 : Réparation prioritaire 6.....	30
Tableau 10 : Réparation prioritaire 7.....	30
Tableau 11 : Réparation prioritaire 8.....	31
7 Recommandations pratiques.....	34
8 Bibliographie.....	35
9.....	36

1 Introduction

Dans le cadre de la préparation du plan de gestion de la forêt de Soignes (section bruxelloise), un inventaire qualitatif et quantitatif des drèves et des alignements à régénérer ou à gérer a été réalisé. Pour des raisons de commodité, ces installations sont qualifiées de « drèves » dans le présent rapport.

L'objectif de cette mission vise, d'une part, à fournir des informations complémentaires sur les arbres et les essences, mais aussi, d'autre part, à dresser une vue d'ensemble bibliographique des techniques de gestion existantes et des techniques de restauration/régénération des alignements utilisées dans les autres zones. Sur la base de ces données, les stratégies de restauration/régénération prévues dans le plan de gestion devraient être évaluées. Le cas échéant, d'autres techniques devraient être proposées.

2 Présentation de la vue d'ensemble bibliographique

La première partie de cette mission est l'élaboration d'une vue d'ensemble bibliographique. Elle doit permettre de mieux appréhender les techniques de gestion existantes et les techniques de restauration/régénération des drèves. Les connaissances et les points de vue à ce sujet ont été rassemblés dans les documents suivants, auxquels il sera souvent fait référence dans les paragraphes ci-dessous.

- Agentschap Onroerend Erfgoed (Agence flamande du patrimoine) 2017. Guide des drèves historiques et des plantations routières de l'Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Agentschap voor Natuur en Bos, l'Agence flamande pour la nature et les forêts. 2008. Vade-mecum technique - Gestion harmonieuse des parcs et des espaces verts. Bruxelles, Agentschap voor Natuur en Bos, l'Agence flamande pour la nature et les forêts.

Nous donnons également quelques exemples concrets ainsi que les méthodes de travail et leurs avantages ou leurs inconvénients.

2.1 Documents existants

2.1.1 Guide des drèves historiques et des plantations routières de l'Agentschap Onroerend Erfgoed (2017)

Genèse des drèves en forêt

Les drèves se trouvaient principalement dans les forêts dites « taillis-sous-futaie » ou « middenbos » aux Pays-Bas. Le long des drèves, il n'y avait souvent que des taillis. Les arbres de la drève n'ont donc pas rencontré de concurrence de

l'extérieur (réserve). Les drèves servaient à la fois pour le rendement en bois et pour l'embellissement du domaine. Lorsque les arbres de la drève étaient prêts pour l'abattage, on attendait que le taillis ait été abattu avant de couper les arbres. Les arbres fraîchement plantés dans la drève ne subissaient alors aucune concurrence de la part des arbres du taillis. Les arbres les plus fréquemment plantés étaient le chêne et le hêtre.

De nos jours, la plupart des forêts sont des futaies, et l'ancien système ne peut plus être utilisé.

Pour remplacer une drève dans une futaie, il **faut opter pour la technique sylvicole de la mise à blanc ou en taillis**, qui vise à **dégager une large bande de chaque côté de la drève**. Si l'on n'y a pas recours, les arbres de la drève risquent de ne jamais se développer de manière uniforme.

Par ailleurs, il n'est pas pratique de remplacer des arbres morts ou malades au niveau des drèves. Il est conseillé de remplacer tous les arbres en même temps, et ce, en tenant compte de leurs cycles traditionnels. Au XIXe siècle, de nombreux taillis-sous-futaie et taillis ont été convertis en futaies. Les drèves de ces forêts étaient souvent coupées, mais il arrivait parfois qu'elles soient préservées. Si ces forêts sont converties en taillis ou en futaies, l'occasion peut être saisie pour restaurer et replanter les drèves disparues.

Considérations écologiques liées au remplacement des drèves

Dans le cas des drèves forestières gérées comme des réserves naturelles, le remplacement est parfois évité pour des raisons écologiques. Les anciennes drèves sont un biotope important pour les chauves-souris et pour d'autres espèces protégées. Une gestion compatible avec les chauves-souris est généralement facile à combiner avec le respect des valeurs patrimoniales. Dans certains cas, cependant, des conflits peuvent survenir. **D'un point de vue écologique, il est souhaitable de préserver le plus longtemps possible les arbres qui sont importants pour les chauves-souris. D'un point de vue historique et culturel, cependant, il peut être plus souhaitable d'envisager le remplacement de ces arbres en tenant compte de leurs cycles traditionnels (rotations-révolutions).**

Ce problème peut être résolu en ne remplaçant pas en même temps tous les arbres de la drève en question, mais en les renouvelant de manière **progressive**. Procéder de la sorte permettrait aux chauves-souris d'élire domicile dans les vieux arbres restés sur pied.

Le remplacement des drèves profite également aux chauves-souris : si rien n'est fait, l'avenue **disparaîtra** à long terme et les chauves-souris devront chercher un autre endroit où vivre.

Choix des essences

Le choix des essences dépend du type de drève. Dans les drèves ornementales et les boulevards, le choix des essences était principalement d'ordre esthétique. Pour le renouvellement des drèves ornementales et des boulevards, la règle veut que le remplacement se fasse de préférence avec **la même essence et la**

même variété d'arbres. Dans les drèves datant des XXVIIe et XXVIIIe siècles, il est même souhaitable que le remplacement s'effectue avec des clones des arbres d'origine. La valeur génétique des vieilles variétés est généralement plus élevée que celle des plus jeunes, car elles sont plus rares et beaucoup moins connues (c'est souvent le cas des clones de peupliers comme le *Populus Canadensis* dit « *Peuplier euraméricain* », des plantations de *peupliers de type « Marilandica »* le long du canal Baudouin en Flandre occidentale, et des ormes, malheureusement rongés par la graphiose de l'orme). Cependant, il existe aussi des variétés plus récentes qui sont tout aussi rares et introuvables sur le marché.

Bien qu'il soit préférable de remplacer un arbre par un spécimen de la même essence et la même variété, il peut y avoir des raisons de déroger à cette règle, comme la sensibilité à certaines maladies. Ainsi, les cultivateurs d'ormes victimes de la graphiose de l'orme au XXe siècle n'ont pas replanté cette variété d'arbres. Il est également possible que la nature du sol ait changé radicalement, modifiant ainsi la qualité de la croissance chez l'essence ou la variété d'origine (p. ex. compactage du sol en raison d'une utilisation plus intensive, un niveau d'eau souterraine plus bas ou l'apparition de villages-rues). Afin de préserver l'essence d'origine, il faut d'abord déterminer s'il est possible d'améliorer l'habitat.

Il peut aussi y avoir des arguments historiques pour choisir une autre essence. De nombreuses drèves d'accès datant de XVIIIe et XIXe siècles ont été coupées au 20e siècle et regarnies avec d'autres essences. On peut envisager de choisir à nouveau l'essence d'origine si les conditions de l'habitat lui sont favorables.

Parfois, il arrive qu'on ne sache pas quelle essence avait originellement été plantée. Dans ce cas, il est préférable de choisir une essence qui a également été utilisée dans ce type de drève par le passé. Lorsqu'on sélectionne une essence, il est important d'éviter les anachronismes. Les essences doivent s'inscrire dans le contexte historico-culturel. Il en va de même pour les drèves en forêt. Il est préférable de planter des chênes, des tilleuls et des hêtres, qui se trouvaient déjà là par le passé.

Lorsque vous remplacez ou régénérez une allée, il est important que les **jeunes arbres** aient le **même âge**. Il s'agit d'une condition sine qua non pour les drèves ornementales et les boulevards, qui tirent largement leur valeur esthétique de l'uniformité des plantes.

Gestion des anciennes drèves

Dans les forêts situées à l'intérieur des parcs, les drèves n'étaient en principe pas pavées. Dans les grandes forêts à carrefours en étoile, le sol de ces drèves était régulièrement labouré et hersé afin que les chasseurs puissent mieux voir les traces du gibier. Lorsqu'une forêt était percée de drèves, la vie sauvage devait régulièrement traverser ces chemins. Les gardes-chasse faisaient régulièrement des rondes d'inspection au cours desquelles ils examinaient les drèves recouvertes de pistes fraîches. Après l'inspection, ils marquaient les traces à l'aide d'un bâton. Le lendemain, ils effectuaient une nouvelle ronde à la

recherche de nouvelles pistes. De cette manière, ils savaient déterminer dans quelles zones de la forêt se trouvaient les animaux. Döbel (1746) a comparé les drèves hersées de ce type de forêt à des chiens de chasse silencieux guidant les chasseurs sur la piste d'une proie.

2..1.2 Vade-mecum des arbres (Agentschap Natuur en Bos, 2008 « Vade-mecum technique - Gestion harmonieuse des parcs et des espaces verts »)

Uniformité, similitude et intégralité

Pour une allée ou un alignement, l'uniformité, la similitude et l'intégralité sont des critères de qualité importants. Si l'on souhaite remplacer les arbres d'alignement, il est important de travailler par section et de remplacer la section entière en même temps. Si l'intégralité est trop affectée, il faut songer à la remplacer. Ensuite, si la qualité ne correspond plus à ce qui avait été imaginé, **la drève ou l'alignement entier (ou la section) est abattu et remplacé**. Si des arbres individuels ou des petits tronçons sont conservés ou remplacés à chaque fois, le résultat finit par être très irrégulier et détériore considérablement l'aspect esthétique de la drève. C'est pour cette même raison qu'il est préférable de remplacer les arbres des deux côtés de la route en même temps.

Lorsque la sécurité le permet, le **tronc de l'arbre à abattre** peut être **maintenu sous forme de bois mort sur pied** ou de bois mort couché. Le bois mort sur pied offre un habitat à de nombreux organismes tels que des champignons et des insectes, qui attirent à leur tour des oiseaux insectivores. Les cavités dans le tronc peuvent servir de nid ou de lieu de reproduction à de nombreux organismes. Une telle approche ne peut se faire qu'à une distance suffisante des chemins et des routes, car le tronc finira tôt ou tard par se renverser. Le tronc peut être retiré après quelques années si sa stabilité est compromise. On peut également décider de ne conserver que des petits tronçons, qui tombent moins vite et présentent un risque moindre. Même couché, un tronc a une grande valeur écologique et même ludique.

Dans les drèves, surtout dans un contexte forestier, on peut réduire les dommages causés à l'harmonie de la drève par l'abattage des arbres en laissant les troncs ou morceaux de troncs en place. Procéder de la sorte permet de préserver l'harmonie visuelle de la drève. Ceci n'est possible que si le rafraîchissement complet des arbres de la drève se fait en quelques années. Sinon, la sécurité risque d'être compromise et les troncs risqueront d'être abattus après quelques années.

Manque de lumière lors du renouvellement

Dans de nombreuses forêts, des arbres d'alignement ont été plantés le long des routes principales. En fait, la drève doit être observée indépendamment de la forêt. Les arbres d'alignement peuvent survivre à plusieurs générations d'arbres forestiers et sont souvent plus vieux, plus gros et plus larges que les arbres de la forêt environnante. Cependant, un problème peut survenir lors de la plantation

d'arbres d'alignement dans les forêts à cause du manque de lumière. Les premières années après la plantation, il y a généralement assez de lumière qui passe par l'ouverture ménagée dans le couvert forestier par les vieux arbres d'alignement. Mais habituellement, les arbres en lisière de forêt occupent cet espace de croissance avant que l'arbre d'alignement n'ait la chance de pousser. Cela ne signifie pas toujours la mort de l'arbre, mais cela empêche un développement équilibré de la couronne. Les arbres d'alignement pousseront en diagonale ou formeront une couronne asymétrique orientée vers le restant de l'ouverture dans la couverture forestière afin d'essayer de trouver suffisamment de lumière. **L'image de la drève (grands arbres droits et équilibrés) sera donc beaucoup moins bien développée si rien n'est fait pour favoriser la croissance des arbres d'alignement.**

Pour éviter les problèmes liés au manque de lumière, les arbres d'alignement peuvent être régénérés lorsque les arbres en lisière de la forêt sont abattus. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les arbres d'alignement peuvent habituellement survivre à plusieurs générations d'arbres forestiers. Dans une hêtraie, on peut donc supposer qu'avec un temps de rotation de 100 ans, les arbres d'alignement devraient pouvoir rester debout pendant 200 ou 300 ans. Une telle planification à long terme est généralement impossible dans la pratique, de sorte qu'il arrive souvent que les arbres d'alignement doivent être remplacés si le stock forestier n'est pas encore déboisé. **Dans ce cas, la forêt devra être restaurée le long de la drève. Les arbres d'alignement devraient alors être considérés, pour ainsi dire, comme de futurs arbres qui devraient être très fortement dispensés. Si ce n'est pas le cas, les arbres de la drève ne se développeront jamais de manière équilibrée.** La restauration de la forêt dépend de nombreux facteurs, y compris l'âge, la hauteur, la proportion de surface couverte ainsi que l'essence et la taille des arbres d'alignement. **Les essences de lumière souffriront davantage du manque de lumière que les essences d'ombrage et devront donc être davantage exemptées.** Si cela n'est pas fait, ou pas suffisamment, les essences héliophiles réagiront fortement au manque de luminosité, par exemple en se développant en diagonale vers une ouverture dans la couverture forestière. **Les essences d'ombrage sont moins affectées par ce phénomène et auront une croissance beaucoup plus lente. En plantant des arbres d'alignement de plus grande taille, vous leur donnez une certaine longueur d'avance (à condition qu'il n'y ait pas de stagnation de croissance après la plantation), afin qu'ils puissent pousser dans la couverture forestière, près des arbres en lisière de forêt.**

Les valeurs guides suivantes peuvent être utilisées comme distance moyenne à respecter lors du renouvellement des arbres :

- Pour les essences d'ombrage : 10 m
- Pour les essences héliophiles : 15 m

La plantation d'arbres est généralement défavorable à la variété des essences et à l'aspect florifère de la végétation en bordure et sur les digues. Cependant, des spécimens comme le chêne pédonculé/chêne blanc et le hêtre sont bénéfiques pour les champignons (souvent des symbiotes) et la couche d'herbes des forêts elles-mêmes fleurit souvent plus abondamment en lisière de forêt que dans la forêt elle-même. Souvent, le bord des drèves est la dernière alternative choisie pour préserver les vieilles plantes forestières ou les plantes caractéristiques des prairies à foin. De plus, un grand nombre d'espèces d'insectes herbivores sont liées à ces essences. De cette façon, les drèves, plus encore que les alignements, peuvent former des liens écologiques entre les « îles » vertes.

2.2 Quelques exemples

2.2.1 Situation du bois de Meerdaal : 3 stratégies à appliquer pour les drèves

Dans le plan de gestion du bois de Meerdaal, un choix clair par voie est proposé. Des raisons historiques et paysagères en particulier ont plaidé en faveur de la préservation des drèves dans le domaine forestier. Cependant, il y avait aussi un certain nombre d'arguments qui rendaient la réduction du nombre de drèves plus logique. Voici un certain nombre de considérations.

- La valeur historique et paysagère des drèves : les drèves ont été construites à une époque où les motifs en damier en ligne droite étaient très à la mode. Aujourd'hui, de nombreux promeneurs apprécient les longues drèves.
- Cependant, un grand nombre d'entre eux s'intéressent de plus en plus aux sentiers de promenade sinueux.
- La valeur écologique des sentiers dont les bordures sont plus riches sur le plan structurel est supérieure à celle d'une drève et, enfin, le travail des drèves est souvent très restrictif pour la régénération de la forêt dans les populations adjacentes.

Cette dissension a conduit à une situation où bon nombre de drèves n'ont pas pu être suffisamment développées. Après tout, on hésitait à réduire considérablement les populations adjacentes.

70% des drèves du Bois de Meerdaal seront préservées ou régénérées, le reste sera réduit. Dans le Bois d'Heverlee, le motif historique en damier des drèves et des massifs est plus prononcé et mieux préservé que dans le bois de Meerdaal. C'est pourquoi l'accent sera mis sur la gestion des drèves dans le Bois d'Heverlee. Dans le bois de Meerdaal, les principales drèves sont préservées en raison de l'utilisation des vieux arbres d'alignement comme refuge par les chauves-souris et pour leur valeur écologique générale (écorce brute, crevasses et cavités...). Les **drèves orientées dans un axe nord-sud** sont étudiées en premier lieu parce qu'elles constituent un obstacle moins important aux populations d'arbres adjacentes que les drèves orientées est-ouest. Dans les drèves orientées est-ouest, il fait ombragé toute la journée du côté nord.

Stratégie 1 : SAUVEGARDE DES DRÈVES DANS LE BOIS DE MEERDAAL

Aucune opération de gestion de base ne sera effectuée sur environ 35,9 km de drève :

- La gestion se limitera à la **surveillance** régulière du **risque de chute de branchages** et à l' **élagage**.
- L'élagage **des populations d'arbres adjacentes** est toujours effectué de telle sorte que les arbres d'alignement reçoivent suffisamment de lumière pour croître de manière équilibrée, c'est-à-dire qu'ils sont prioritaires sur les arbres du massif (ce sont par définition des arbres en devenir).
- Dans les drèves où la distance séparant les arbres est trop petite pour permettre une croissance harmonieuse, un arbre sur deux peut être coupé.
- On s'assurera également qu'aucun bois ne sera empilé contre les arbres d'alignement restant ou qu'aucun dommage ne risque d'être causé. Il existe une exception à la règle. Il s'agit des arbres de la drève qui ont été gravement endommagés au moment où leur tronc a été coupé. Dans certains cas, comme lorsque la marge de manœuvre est limitée, il peut être décidé de conserver ces arbres jusqu'à leur débardage. Seuls les arbres qui ont été sélectionnés par le garde forestier pour le plan d'exploitation forestière peuvent être utilisés de cette manière.

Stratégie 2 : RÉGÉNÉRATION DES DRÈVES DANS LE BOIS DE MEERDAAL

Environ 5,4 km de drèves seront régénérés au cours des 20 prochaines années

Les principes suivants s'appliquent aux drèves qui seront régénérées :

- Les essences concernées sont les suivantes : **Hêtre, Châtaignier, Chêne pédonculé, Tilleul**
- De préférence, tous les arbres doivent être remplacés en même temps. Dans le paysage ouvert, les **arbres** les plus **stables** peuvent être **conservés plus longtemps sur pied** en attendant que les jeunes arbres de la drève aient poussé un peu plus. À ce moment-là, probablement après un délai de 15 ans, les anciens arbres sont coupés et remplacés. L'arbre qui sera replanté sera plus grand et de la même essence ;
- La **distance de plantation** doit être suffisamment large, de préférence 10 m. Elle peut parfois être réduite à 8 m (Lorsqu'on tient compte des vieilles souches ou lorsque l'on recherche un effet spécial).
- En principe, des ressorts **sont utilisés (hauteur env. 2,5 m)**. Ils ne sont pas chers, permettent une bonne repousse après la plantation et donnent un effet immédiat et agréable. Dans certains cas, il est possible de travailler avec de hauts arbres. Ceci n'est autorisé que si les plants sont de très bonne qualité et s'il existe des garanties suffisantes pour une reprise sans problème de la croissance après la plantation (y compris la possibilité de prévoir le démarrage).
- Chaque arbre de la drève est équipé de trois **poteaux de support** (interconnectés) avec une **fixation professionnelle**. Ces piquets doivent non seulement ancrer solidement l'arbre, mais aussi prévenir les

dommages causés par la tonte, etc. Un ancrage souterrain ne peut être utilisé que lorsque le risque de dommages est négligeable.

- La plantation doit toujours se faire en ligne droite et si possible sur la base d'un plan à quatre côtés.
- **Une taille professionnelle et bien contrôlée** est nécessaire, non seulement d'un point de vue esthétique, mais aussi pour éviter que les branches ne se cassent ou ne se déchirent plus tard.

Stratégie 3 : RÉDUCTION DU NOMBRE DE DRÈVES DANS LE BOIS DE MEERDAAL

Si la décision est prise de ne pas conserver une drève, cette dernière sera détruite. Cela peut se faire de trois manières.

1. **Coupe et reprise en lisière de forêt** : tous les arbres d'une drève ou d'une partie de drève sont abattus en une seule fois. S'ensuit l'aménagement en « lisière interne ». La transition de la route (ouverte) à la forêt (fermée) est progressive. À côté de la route se trouvent des plantes herbacées basses (fauchage annuel), des plantes brutes (fauchage tous les deux à cinq ans), puis des arbustes (à traiter comme des taillis) et enfin, des arbres. La largeur libérée après l'élagage est en moyenne d'environ 25 mètres, y compris au niveau de la surface de la route. Les 4,3 km de lisière de forêt intérieure prévus fourniront ainsi environ 11 ha de défrichement supplémentaire.
2. **Abattage et incorporation dans les populations adjacentes** : après l'abattage de tous les arbres, l'espace libéré est réemployé pour de jeunes arbres ou régénéré naturellement et traité de la même manière que les populations adjacentes : Avec le temps, le feuillage couvrira totalement l'espace au-dessus de la route.
3. **Intégrer dans les populations adjacentes** : Aucune distinction n'est faite entre les arbres d'alignement et ceux des populations adjacentes. L'éclaircissement se fait de la même manière.

2.2.2 Gestion des drèves dans le parc Vordenstein

Vordenstein, un parc de 110 ha à Schoten, est la propriété de la Communauté flamande et contient environ 12 km de routes au cœur d'une forêt d'inspiration baroque avec environ 2200 arbres. L'évaluation de la qualité et le remplacement des arbres dans les drèves sont effectués de manière systématique selon la méthodologie suivante :

- Toutes les voies sont numérotées et divisées en sections, d'une intersection à l'autre, et chaque arbre possède un code unique. Tous les 5 à 6 ans, tous les arbres de la drève sont évalués pour déterminer leur vitalité. On mesure également leur circonférence.
- Les principaux critères de qualité pour le remplacement sont l'**état et la structure des arbres d'alignement**. Chaque drève peut obtenir une note allant de 0 (mort ou absent) à 5 (état optimal, pas de défauts structurels). Une section de drève peut être entièrement remplacée si la

note moyenne de l'état est inférieure à 2,8 (limite fixée par le gestionnaire).

- Les scores individuels sont additionnés par section. Les sections avec les pires scores sont (après vérification de la présence de chauves-souris) complètement abattues ou conservées et fermées au public. Les 3 à 5 moins bonnes sections sont coupées.
- Tous les arbres d'une section seront remplacés.
- L'année suivant l'abattage, les arbres sont normalement replantés dans le **même contexte et au même endroit** (certains arbres des forêts situées dans les parcs sont dans la ligne de plusieurs drèves).
- On continuera d'accorder de l'attention à la répartition spatiale du remplacement. Il est préférable de remplacer les sections de raccordement en même temps ou de manière espacée afin de maintenir l'uniformité de la drève autant que faire se peut. De cette façon, on obtiendra une structure de drève bordée d'arbres de longévité différente.
- L'objectif à long terme est de remplacer 4 à 5 % des 80 sections tous les 5 ans. La durée de vie des arbres d'alignement est d'environ 100 à 120 ans.
- Les arbres qui sont coupés doivent être correctement déracinés. Par la suite, de nouveaux arbres doivent être plantés au même endroit.
- Les arbres doivent être choisis à la pépinière. La **taille 18-20** était considérée comme la taille idéale pour travailler.
- Il faut donner aux jeunes arbres de bonnes **cuvettes d'arrosage**. Continuer à arroser au moins les 3 premières années quand il manque d'eau.
- Au bout d'environ 3 ans, il faut procéder à **une taille sous surveillance**. Tout d'abord, il faut s'assurer que les repousses sont bonnes et qu'elles restent dominantes. Dans le second cas, les branches problématiques doivent être coupées. Ensuite, il faut travailler sur un tronc sans branches ;
- Végétation sous et entre les arbres d'alignement : il y a une **allée d'herbe coupée au centre** (3 m.). Une surface de **2 mètres devant et derrière les arbres est tondue tous les 2 ans**. Cela permet de s'assurer que les jeunes forêts n'entrent pas en concurrence avec les arbres de la drève. Cette gestion permet également une plus grande transition entre le sentier et la forêt.

2.3 Principale conclusion de l'aperçu bibliographique

Cette section donne un aperçu des conclusions les plus importantes de l'aperçu bibliographique.

Le remplacement par la même essence et la même variété est préférable. Toutefois, il peut y avoir des raisons de déroger à cette règle, comme la sensibilité à certaines maladies. Il est également possible que les conditions d'emplacement aient changé radicalement, de sorte que l'essence ou la variété d'origine ne croît plus aussi bien (p. ex. compactage du sol dû à une utilisation plus intensive ou à un niveau d'eau souterraine plus bas). Afin de préserver l'essence d'origine, il faut d'abord déterminer s'il est possible d'améliorer l'habitat.

Pour éviter les problèmes de manque de lumière, les arbres d'alignement peuvent être régénérés après l'abattage des arbres en lisière de forêt. Si ce n'est pas le cas, la drève ne se développera jamais de manière équilibrée. Les essences de lumière souffriront plus rapidement du manque de lumière que les essences d'ombrage et devront donc être exemptées plus fortement. Si cela n'est pas fait, ou pas suffisamment, les essences héliophiles réagiront fortement au manque de luminosité en se développant par exemple en diagonale vers une ouverture dans le couvert forestier. Les essences sciaphiles sont moins affectées et auront principalement une croissance fortement retardée et déséquilibrée.

Les valeurs guides suivantes peuvent être utilisées comme distance moyenne à laquelle la forêt doit être restaurée :

- Pour les essences sciaphiles : 10 m
- Pour les essences héliophiles : 15 m

Pour une allée ou un alignement, l'uniformité, la similitude et l'intégralité sont des critères de qualité importants. Pour remplacer les arbres d'une drève, il est important de travailler par section et de remplacer la section entière en même temps. Si l'intégralité de la drève est trop altérée, il faut la remplacer. Ensuite, si la qualité ne correspond plus à ce qui avait été imaginé, la rangée entière d'arbres (ou section) est abattue et remplacée. Si des arbres individuels ou de petits morceaux sont conservés ou remplacés à chaque fois, l'on risque d'obtenir une image très irrégulière qui détériore l'esthétique de la drève.

Lorsque la sécurité le permet, le tronc de l'arbre à abattre peut être conservé comme bois mort sur pied. Le bois mort sur pied offre un habitat à de nombreux organismes tels que les champignons et les insectes, qui attirent à leur tour les oiseaux insectivores.

Dans les exemples, les éléments suivants (Bois de Meerdaal, Parc Vordenstein) ont été jugés utiles dans le cadre de cette étude :

- De préférence, tous les arbres doivent être remplacés en même temps. La **distance de plantation** doit être suffisamment large, de préférence 10 m. Elle peut être réduite à 8 m dans certains cas (en fonction des vieilles souches ou lorsqu'un effet spécial est recherché) ;
- En principe, **on utilise des ressorts (hauteur env. 2,5 m)**. Ils ne coûtent pas cher et permettent une bonne repousse après la plantation. Dans certains cas, il est possible de travailler avec des arbres à hautes tiges. Ceci n'est autorisé que si le matériel de plantation est de très bonne qualité et s'il existe des garanties suffisantes pour une reprise sans problème de la croissance après la plantation (y compris la possibilité de couler) ;
- Chaque arbre de la drève est équipé de trois **poteaux de support** (interconnectés) avec une **fixation professionnelle**. Ces piquets doivent non seulement ancrer solidement l'arbre, mais aussi prévenir les dommages causés par la tonte, etc. Un ancrage souterrain ne peut être utilisé que lorsque le risque de dommages est négligeable ;

- Au bout d'environ 3 ans, il faut procéder à une **taille sous surveillance** .
Tout d'abord, il faut s'assurer que les repousses sont bonnes et qu'elles restent dominantes. Dans le second cas, les branches problématiques doivent être coupées. Ensuite, il faut travailler sur un tronc sans branches ;
- La plantation doit toujours se faire en ligne droite et si possible sur la base d'un plan à quatre côtés.

3 Propositions pour la régénération/la gestion/la conduite dans le plan de gestion de la forêt de Soignes

Le texte qui suit donne des informations relatives à la forêt Soignes et parle des stratégies et des choix proposés dans le plan de gestion.

3.1 Contexte

La partie bruxelloise de la forêt de Soignes possède 9790 mètres de drèves dont beaucoup sont en mauvais état. En moyenne, les drèves à cet endroit ont perdu 82% de leurs arbres.

Ces drèves font partie intégrante du patrimoine de la forêt de Soignes et revêtent une certaine importance historique. Les drèves contribuent à structurer le paysage et à attirer le public. Certaines ont été les témoins de l'évolution de la chasse en zone forestière.

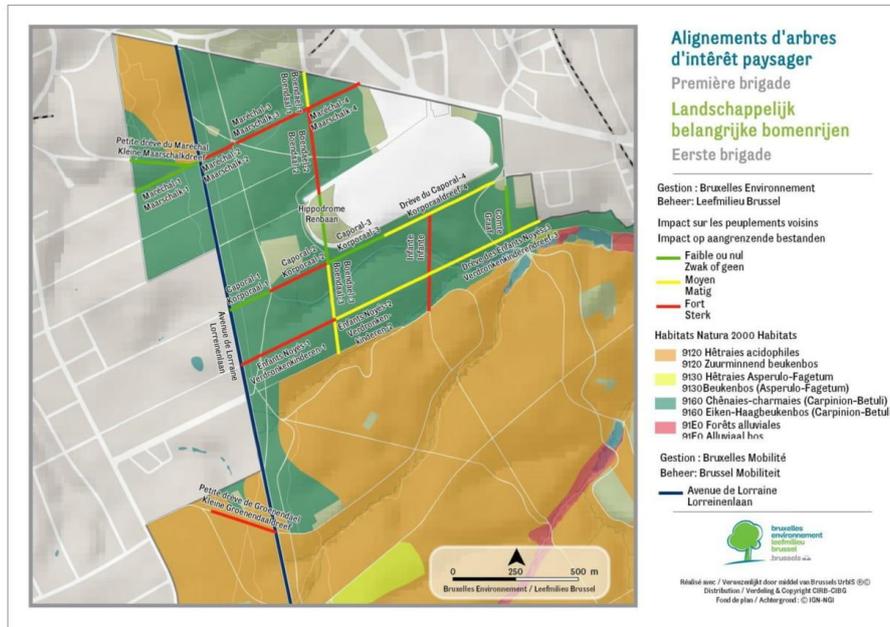
- La plupart des drèves sont situées autour de l'ancien hippodrome de Boitsfort et au Rouge Cloître ;
- Cependant, la plupart de ces drèves ont disparu et, de facto, le nombre d'arbres plantés à l'origine a considérablement diminué. Souvent, seuls quelques vieux arbres reliques sont encore debout ;
- Les connaissances historiques peuvent indiquer si les drèves ont ou avaient une valeur historique dans la région ;
- Dans le cadre du plan de gestion, la construction de nouvelles drèves n'est pas encore prévue ;
- Les seules mesures de gestion mises en œuvre entre 2003 et 2017 concernent la sécurité et sont : l'abattage des arbres instables ou dégradés ;
- Cependant, certaines drèves méritent d'être restaurées en raison de leur importance historique et paysagère.

3.2 Conditions préalables à la restauration des drèves

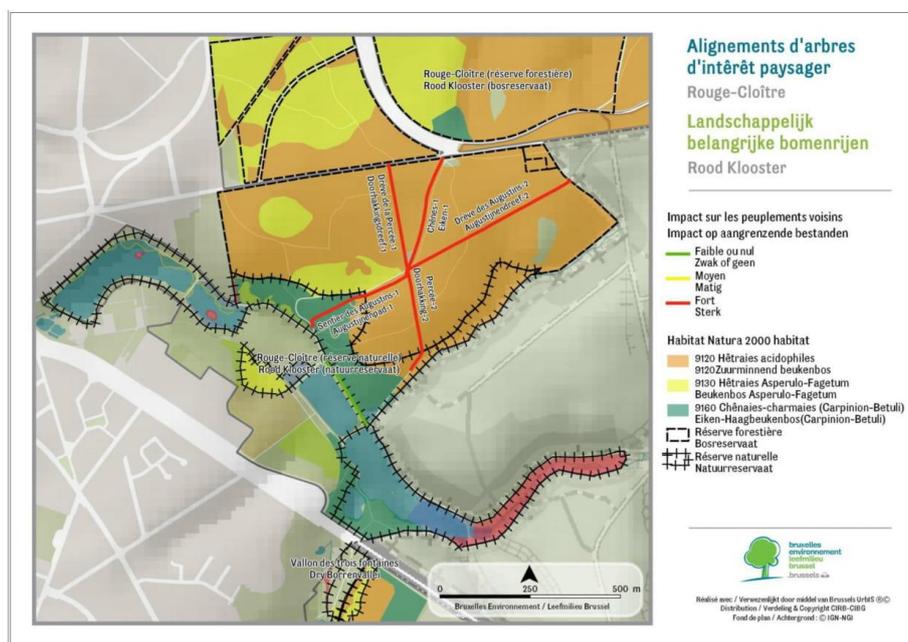
Les stratégies proposées dans le plan de gestion tenaient compte des contraintes suivantes :

- La conservation maximale des ressources forestières
 - En cas de renouvellement, il est nécessaire de couper les ressources forestières avoisinantes pour soulever les bords de la route (10 à 20 mètres de part et d'autre (selon l'essence des arbres et l'orientation des rangées))
 - Le plan de gestion comprenait des cartes estimant l'impact (nombre d'arbres, valeur paysagère, écologique et/ou économique) des arbres à abattre pour restaurer une drève, en supposant que cette restauration devrait être effectuée immédiatement et de façon

classique avec des conditions de coupe à blanc ou de luminosité favorable de part et d'autre des segments à régénérer.



Kaart 1.2 – Potentiële impact van het herstel van de bomenrijen op de naburige bosbestanden in de omgeving van de oude renbaan van Bosvoorde



Kaart 1.3 – Potentielle impact van het herstel van de bomenrijen op de naburige bosbestanden in de omgeving van het Rood Klooster

- Protection des habitats Natura 2000
 - La plupart des drêves sont situées dans un habitat Natura 2000 « 9160 - Chênaies-charmaies », qui n'existe que dans cette section de la partie bruxelloise de la forêt de Soignes et sont donc rares
 - De nombreux alignements se trouvent également dans l'habitat « 9120 - Hêtraies acidophiles »
 - Équilibrer l'obligation de restaurer le patrimoine historique et paysager avec celle de protéger le patrimoine Natura 2000
- Réserves naturelles et forestières protégées à proximité du Rouge Cloître
 - Compte tenu de la coexistence de drêves à réhabiliter et de réserves à protéger, les choix et les mesures de rétablissement doivent être examinés avec soin
- Les effets attendus du changement climatique
 - Une nouvelle drève a une espérance de vie de plus de 150 ans. Le choix des essences doit être adapté aux effets attendus du changement climatique. Les considérations suivantes ont été formulées dans le plan de gestion :
 - Préférence pour le chêne sessile et du tilleul à petites feuilles comme essences d'arbres capables de résister aux effets attendus du changement climatique
 - Le choix s'oriente vers le hêtre
 - Lorsque la largeur de la drève ne permet pas de planter des essences légères ou semi-ombragées

- Si le risque climatique est toujours considéré comme raisonnable : ce risque est décrit comme raisonnable pour la zone autour du Rouge Cloître dans l'étude « Étude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la Forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique (Daise et al, 2009) »

3.3 Différentes stratégies : division en drèves

Une stratégie a été liée à chaque segment de drève (voir carte 1.4 et carte 1.5). Les stratégies suivantes ont été distinguées et décrites dans l'actuel projet de plan de gestion de la forêt de Soignes du côté de Bruxelles :

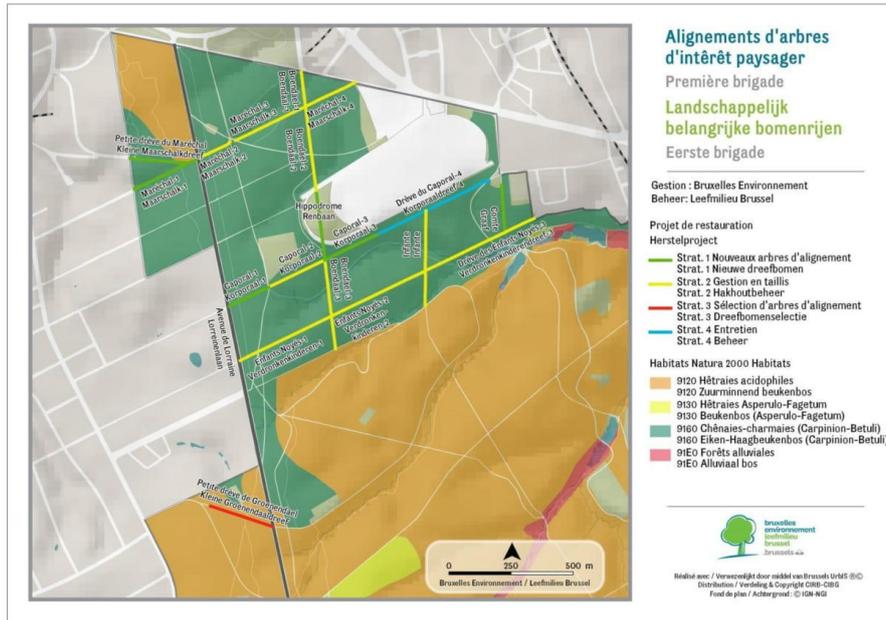
- **Stratégie 1** : Si le projet de restauration a un **impact limité** sur les ressources forestières voisines (voir cartes 1.2 et 1.3), de **nouvelles plantations** seront réalisées. Dans le cas des petits segments de la drève du Petit Maréchal et de celle du Maréchal, la récupération des segments de drève aura même pour effet d'améliorer l'habitat si elle est combinée avec l'abattage du chêne rouge d'Amérique et du châtaignier, des arbres exotiques et dominants.
Il est important de couper le moins d'arbres possible. Un maximum de 15 mètres de part et d'autre de la route doit être aménagé en lisière de forêt stratifiée ou la couverture forestière doit être éclaircie de telle sorte que la qualité de la lumière soit suffisante pour que les arbres d'alignement poussent bien et se développent de manière équilibrée. Lors de la détermination de la largeur, l'orientation est particulièrement importante.
- **Stratégie 2** : Si le projet de rétablissement a un **impact modéré à fort**, le rétablissement sera préparé pendant la durée du plan de gestion proposé par la conversion graduelle en taillis au bord des drèves et la réduction des populations d'arbres adjacentes. Concrètement, cela implique les étapes suivantes :
 - L'abattage d'arbres de grande et moyenne taille sur une largeur de 15 mètres en lisière de forêt, selon la logique du schéma d'abattage (une fois tous les 8 ans, soit 3 campagnes d'abattage pendant la période du présent plan d'aménagement) et/ou l'évolution vers une surface inférieure (12 à 18 m², selon l'essence de l'arbre à régénérer)¹

¹ En tout état de cause, l'objectif étant de créer une futaie irrégulière dans les populations d'arbres voisines, cela devra se traduire par une diminution de la superficie des types d'habitats 9120/91/9130 qui varie actuellement entre 25 et 35 m²/ha, ce qui signifie qu'il fait trop sombre pour régénérer l'allée et permettre le bon déroulement du renouvellement. De plus, le renouvellement des arbres améliorera l'état de conservation de ces habitats (plus de stratification et plus de possibilités de mélanger les essences : dans de nombreuses populations, l'érable commun est une essence qui bénéficie grandement de la qualité actuelle de la lumière et le régénération avec des essences héliophiles est actuellement

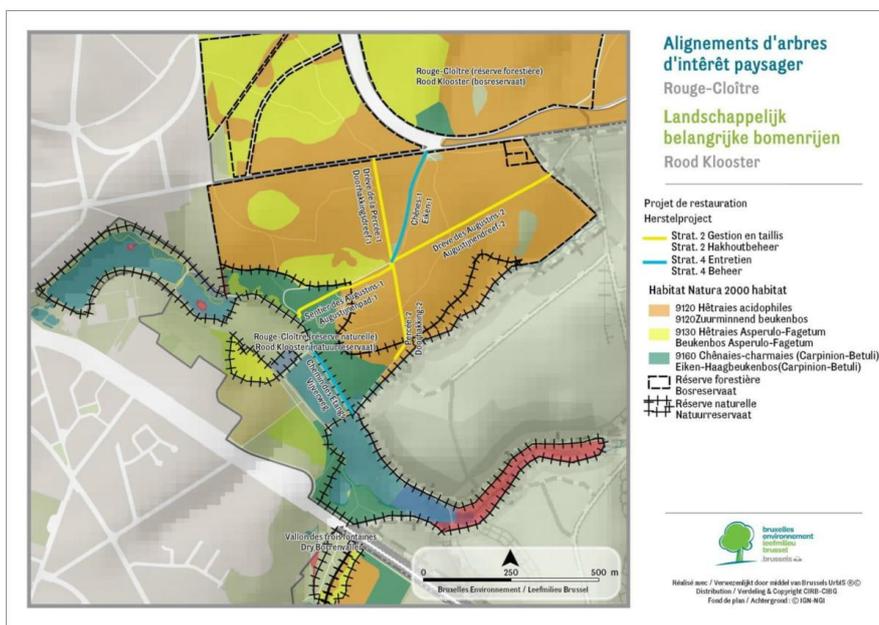
- Après plusieurs rotations, les drèves à restaurer seront ourlées de taillis ou de futaies irrégulières, et donc prêtes pour la plantation d'alignements. Le prochain plan de gestion indiquera alors quelles essences seront plantées.
- **Stratégie 3** : Cette stratégie ne s'appliquera qu'à la Petite drève de Groenendael. Les futurs arbres d'alignement seront sélectionnés. L'objectif est de créer un effet de perspective sans devoir planter de nouveaux arbres.
- **Stratégie 4** : Cette stratégie sera appliquée aux alignements en bon état. L'entretien comprend l'élagage des arbres des drèves et, au besoin, l'abattage des arbres concurrents des populations adjacentes. Les segments régénérés de la drève se retrouvent automatiquement dans cette stratégie.

Les cartes de la page suivante montrent la distribution spatiale des stratégies proposées.

impossible).



Kaart 1.4 – Project van herstel van de bomenrijen van landschappelijk belang in de omgeving van de oude renbaan van Bosvoorde



Kaart 1.5 – Project van herstel van de bomenrijen van landschappelijk belang in de omgeving van het Rood Klooster

4. Inventaire des drèves

Les avenues ont été étudiées sur place avec les gardes forestiers et les données d'inventaire du plan d'aménagement ont été complétées lorsque cela s'avérait nécessaire. Lors de la visite du site, l'état des drèves, du biotope et du sol a été analysé.

Les données d'inventaire sont affichées dans un tableau sur les pages qui suivent. Les données recueillies sont les suivantes :

- Nom de la section de drève
- Essences
- Longueur du tronçon - en mètres
- Largeur de la drève - en mètres
- Distance initiale entre les plantations dans la rangée - en mètres
- Nombre d'arbres en bon état
- Nombre d'arbres en déclin
- Nombre d'arbres disparus
- Nombre d'arbres d'origine
- % d'arbres disparus
- Diamètre moyen
- Habitat adjacent Natura 2000
- Description
- Limites et opportunités

Tableau 1 : Données d'inventaire des drèves.

Nom de la section de drève, essence, longueur de la section - en mètres / (largeur) Largeur de la drève- en mètres / (I) espacement original de la plantation dans la rangée - en mètres / (NB) nombre d'arbres en bon état / (NE) nombre d'arbres en décomposition / (ND) nombre d'arbres disparus / (NI) nombre original d'arbres / (% D) % de la végétation / (DBH) diamètre moyen/ habitat adjacent Natura 2000/ Description/limites et opportunités

Dreefsectie	Boomsoort	Lengte	Breedte	I	NB	NE	ND	NI	% D	Leeftijd	DBH	Habitat Natura 2000	Beschrijving	Beperkingen en kansen
Kleine Maarschalkdreef	Beuk	233	3	4	9	5	103	117	88	200	102	9160	Aangetaste oude beukenrijen (nog 9 bomen in goede staat) langs een drukke weg	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef / Beperkte wegbreedte (3 meter) zodat er geen zware werktuigen door kunnen (beperkte verdichting van de bodem)
Maarschalkdreef 1	Beuk	280	4,5	4	0	1	139	140	99	200	114	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 1 boom) langs een drukke weg	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 2	Beuk	140	4,5	4	0	0	70	70	100	200	-	9160	Oude beukenrijen volledig verdwenen	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 3	Beuk	206	5	3	7	4	124	135	92	200	102	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (7 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Maarschalkdreef 4	Beuk	326	4,5	4	2	0	164	166	99	200	104	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Boendaaldreef 1	Beuk	144	4,5	4	3	2	67	72	93	200	86	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (3 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Boendaaldreef 2	Beuk	340	5	4	2	0	170	172	99	200	86	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Renbaan	Beuk	293	5	4	10	0	134	144	93	200	86	-	Oud sectie van Boendaaldreef verdwenen bij uitbreiding van de renbaan van Bosvoorde / Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (10 resterende bomen in goede staat) / Een deel van deze bomenrijen moest in 2016 worden gekapt om gezondheidsredenen, net als de bomen van het aangrenzende bestand	Het deel buiten de dreef van de halve maan van de renbaan, waar bomen werden gekapt in 2016, werd heraanplant in de winter van 2017-2018. ; Elke kap in de halve maan van de renbaan heeft een zware impact op het landschap.
Boendaaldreef 3	Beuk	366	5	4	13	1	169	183	92	200	88	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (13 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar matige impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 1	Beuk	180	6	4	4	1	85	90	94	200	90	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (4 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 2	Beuk	250	6	4	2	1	122	125	98	200	84	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Korporaaldreef 3	Beuk	240	6	4	6	3	111	120	93	200	99	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 6 bomen)	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef

Dreefsectie	Boomsort	Lengte	Breedte	I	NB	NE	ND	NI	% D	Leeftijd	DBH	Habitat Natura 2000	Beschrijving	Beperkingen en kansen
Korporaaldreef 4	Linde	486	6	4	100	0	143	243	59	30	30	9160	Jonge bomenrijen van 100 lindes van 30 jaar met gebrek aan onderhoud (vorken, krommingen, concurrentie van bomen in aangrenzende bestanden)	Opportunititeit: jonge lindes in goede gezondheid, goed aangepast aan habitat 9160 en aan de verwachte effecten van de klimaatverandering
Verdronken Kinderendreef 1	Beuk	406	6	4	13	1	189	203	93	200	91	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 7% van de bomen)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Verdronken Kinderendreef 2	Beuk	580	6	4	33	3	254	290	88	200	88	9160	Oude beukenrijen in verval (nog 12% van de bomen)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Verdronken Kinderendreef 3	Beuk	320	6	4	52	5	103	160	64	200	76	9160	De meest intacte oude beukenrijen van deze zone van het Zonienwoud (nog 36% van de bomen)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Infantedreef	Beuk	386	5,5	4	26	3	164	193	85	200	86	9160	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 15% van de bomen)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef
Graafdreef	Beuk	195	5	4	19	0	79	98	77	200	85	9160	Oude bomenrijen van beuk in verval (nog 23% van de bomen) vlakbij de parking Hertogendreef	Habitat 9160 maar (1) geringe impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef en (2) noord-zuidas geschikt voor vernieuwing van de dreef
Kleine Groendaaldreef	Populier	275	5,5	7	0	69	10	79	13	65	65	9120	Rij populieren van 65 jaar oud (op het einde van hun levensduur vallende takken), weinig bezoekers	Rechtstreekse concurrentie met de mooie aangrenzende bestanden uit 1945 (eik beuk, andere) / Habitat 9120 niet aangewezen voor Euroamerikaanse populier Robusta (cloon)
Doorhakkingsdreef 1	Beuk	296	4	10	16	0	43	59	73	200	105	9120	Oude beukenrijen (nog 27% van de bomen)	In gericht bosreservaat
Doorhakkingsdreef 2	Beuk	290	4	10	10	1	47	58	81	200	96	9120	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltelijk in gericht bosreservaat / Gedeeltelijk in natuurreservaat
Augustijnenpad 1	Beuk	322	4	10	10	2	52	64	81	200	101	9120-9130-9160	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltelijk in gericht bosreservaat / Gedeeltelijk in natuurreservaat / Gedeeltelijk in habitat 9160, zeldzaam in het Zonienwoud
Augustijndreef 2	Beuk	516	4	10	26	3	74	103	72	200	102	9120	Oude beukenrijen (nog 28% van de bomen)	In gericht bosreservaat
Eikenweg 1	Eik (Rode beuk, andere)	318	6,5	3	10 Beuk, 15 eik, 9 andere	0	101	212	48	60 (beuk) >200 (eik)	50 (beuk) 70 – 120 (eiken)	9120	Bomenrij bestaand uit 15 dikke eiken van ongeveer 200 jaar oud en 10 rode beuken van 60 jaar oud	Gericht bosreservaat / Noodzakelijk behoud van levenskrachtige dikke eiken (waaronder wintereiken) met een hoge landschappelijke waarde (+ zaadbomen)
Vijversweg	Linde	100	-	3,5	29	0	0	29	0	30		9160	Jonge rij lindes	
Totaal		7.488			503	105	2.717	3.325	82					

5 Définition de la stratégie de gestion ou de restauration la plus appropriée par section des ruelles incluses dans le plan de gestion et détermination de l'impact sur les habitats et les paysages adjacents

Le choix des techniques de gestion et de restauration a été examiné séparément pour chaque allée sur la base des données d'inventaire, de l'aperçu bibliographique et en tenant compte, entre autres, des conditions préalables suivantes.

- Abiotiques : Lorsqu'il est proposé de les remplacer, les essences devraient être adaptées au paysage existant et à l'écologie de l'environnement, en tenant compte des conditions abiotiques. En outre, elles doivent pouvoir tolérer les futures conditions abiotiques résultant des effets du changement climatique. Pour cette considération, nous nous sommes servis de l'étude sur l'adéquation à la station (Daise et al. 2009).

- Protections
 - La protection des habitats Natura 2000 (9120 et 9160) dans lesquels se trouvent certaines drèves

 - Le classement de l'ensemble de la forêt - et donc de ses drèves- comme patrimoine naturel à protéger (Direction des Monuments et des sites de la région de Bruxelles capitale)

 - La protection des ressources forestières adjacentes

 - La préservation de la forêt, des réserves naturelles et des sites archéologiques de la région

- Menaces
 - Exploitation forestière avec passage possible, sur les routes et les avenues, de véhicules d'exploitation forestière

 - L'aménagement de quelques drèves

- Le caractère périurbain de la forêt Soignes, qui se traduit par une fréquence élevée de passages de personnes et de chiens, ce qui provoque le piétinement/l'affaissement du sol ainsi que la salinisation/l'enrichissement par l'urine canine.

5.1 Quelques considérations lors de l'évaluation des stratégies

5.1.1 Choix des essences pour le renouvellement

Les éléments suivants jouent un rôle dans le choix des essences appropriées :

- Essences caractérisant les habitats (objectifs de conservation du site de la directive habitats)
- Essences qui conviennent pour la station (abiotiques)
 - Type de sol, humidité, acidité... (=> étude d'adéquation à la station de la partie bruxelloise de la forêt de Soignes)
- Résiste aux effets attendus du changement climatique (étude d'adéquation au site)
- Essences d'ombrage préférentielles
- Autres
 - Litière dégradable
 - Résistant aux maladies
 - Longue durée de vie
 - Sensibilité au tassement/à la salinisation du sol
 - Enrichissement de l'aire de répartition des essences : le chêne sessile et le tilleul à petites feuilles sont actuellement des essences rares dans la forêt de Soignes

En nous basant sur cette approche d'essences qui s'intègrent dans le type d'habitat adjacent, nous mettons en avant quelques essences et en présentons les avantages et inconvénients.

Choix d'essences d'arbres qui correspondent au type d'habitat désigné :

- Chêne sessile (*Quercus petraea*) :
 - Positif : fait partie du type d'habitat 9160 et est une essence rare, en particulier au Rouge Cloître où la réserve forestière indique clairement qu'il s'agit d'une forêt de chênes, de hêtres et de jacinthes sauvages ; assez résistant aux effets attendus du changement climatique
 - Négatif : litière peu biodégradable et héliophile (causant un impact significatif sur les populations adjacentes pour obtenir un apport suffisant en lumière)
- Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) :
 - Positif : sciaphile et obscuricole, litière facilement dégradable, rare, résistante aux effets du changement climatique et adapté aux types d'habitats actuels
 - Négatif : tendance à provoquer un agglutinement des racines, nécessite d'être guidé durant sa croissance
- Hêtre commun (*Fagus sylvatica*) :
 - Positif : sciaphile, donne le meilleur effet de drève, même en présence de plantes denses, peu d'impact sur les populations adjacentes en termes d'approvisionnement en lumière
 - À Boondaal, selon l'étude du site, le hêtre a été exclu à l'horizon 2100. Cette exclusion serait due à la présence d'un frangipan qui aurait disparu au Rouge Cloître en raison du pâturage historique et de l'impact des vers de terre sur le sol
 - S'adapte au type d'habitat, mais pas en tant qu'essence cible.
- Charme commun (*Carpinus betulus*) :
 - S'adapte à tous les types d'habitats actuels, aux effets du changement climatique, pousse de manière harmonieuse, sciaphile.
- Orme pédonculé (*Ulmus laevis*) :

- Positif : S'inscrit dans un type d'habitat 9160, croissance rapide des jeunes arbres, litière facilement biodégradable, plutôt héliophile, mais les jeunes arbres supportent bien l'ombre (plus que le chêne sessile), essence rare qui attire notamment le Thècle de l'orme ; également peu sensible à la graphiose de l'orme ;
- Négatif : contrefort, pousses adventives et agglutinement des racines, sensible aux effets du changement climatique en tant qu'essence de vallée
- Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) :
 - Cette essence est également une possibilité, mais elle menace de dominer rapidement les habitats de type 9160, donc nous ne l'introduirions pas comme une source supplémentaire de semences, d'ailleurs sensible aux effets du changement climatique

Le choix des essences est discuté plus en détail dans la partie sur les sous-zones.

5.1.2 Possibilités de régénération des drèves

La régénération des drèves offre également des possibilités pour les types d'habitats environnants.

- Actuellement, des essences rares telles que l'aubépine, le nerprun, le cornouiller rouge, l'érable champêtre, le fusain, le cerisier à grappes, l'orme champêtre, le pommier sauvage, le poirier sauvage, le prunellier dont peuvent profiter de nombreux autres organismes et ces essences peuvent servir de semences pour un établissement spontané (ces essences survivront aussi plus facilement dans les lisières forestières au nord de la Drève du Caporal et au sud de Boitsfort) et dans les lisières forestières temporaires intérieures
- La plupart des populations adjacentes ont un système de plantation comme objectif de gestion, avec un abaissement de la surface au sol qui se situe maintenant entre 24 et 35m²/ha vers une surface au sol de 12-16m²/ha, ce qui augmentera l'approvisionnement en lumière et la plantation d'arbres d'alignement peut être un succès.

5.2 Stratégie de gestion par sous-domaine

5.2.1 Les environs du Rouge Cloître

Choix des essences pour le renouvellement

Arrêté du 14 AVRIL 2016. - Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale reconnaissant le site Natura 2000 - BE1000001 : « La Forêt de Soignes, les lisières, les domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe - Complexe

de la Forêt de Soignes, sont ajoutés aux tableaux de l'État de Conservation des Habitats d'Intérêt Communautaire.

La plupart des drèves sont situées dans un habitat européen de type 9120 (hêtraie acidophile). Quelques drèves sont situées dans un habitat de type 9160 (Chênaies-charmaies).

Selon les tableaux de l'État de Conservation des Habitats d'Intérêt Communautaire, les essences suivantes sont des essences clés pour ce type d'habitat :

- 9120 : chêne sessile (*Quercus petraea*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), hêtre commun (*Fagus sylvatica*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), chêne pédonculé (*Quercus robur*), charme commun (*Carpinus betulus*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)
- 9160 : chêne pédonculé (*Quercus robur*), chêne sessile (*Quercus petraea*), charme commun (*Carpinus betulus*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), hêtre commun (*Fagus sylvatica*), merisier (*Prunus avium*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), saule (*Salix caprea*), orme champêtre (*Ulmus minor*), orme pédonculé (*Ulmus laevis*), érable champêtre (*Acer campestre*), tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*)

Ces essences ont été évaluées sur la base de leur aptitude à s'adapter à la station en tenant compte du changement climatique selon l'étude intitulée « Étude de l'adaptation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes bruxelloise dans le contexte des changements climatiques ». D'une manière générale, la distinction suivante peut être faite sur la base de cette étude :

- Optimal : merisier (*Prunus avium*), charme commun (*Carpinus betulus*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)
- Tolérance : hêtre commun (*Fagus sylvatica*), chêne sessile (*Quercus petraea*) ;
- Exclus : chêne pédonculé (*Quercus robur*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) ;

Si l'on tient compte du fait que nous ne recherchons pas des arbres d'alignement possédant une durée de vie courte, les essences suivantes restent pertinentes dans la zone autour du Rouge Cloître.

- Charme (*Carpinus betulus*) (essence sciaphile)
- Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*) (essence sciaphile)
- Hêtre commun (*Fagus sylvatica*) (essence sciaphile)
- Chêne sessile (*Quercus petraea*) (essence héliophile)

Les recherches ont démontré que, dans la mesure du possible, il est préférable de remplacer les arbres par des essences de même nature. Par ailleurs, l'étude du site, les hêtres devraient avoir disparu d'ici 2100 dans une grande partie de la

forêt de Soignes à l'exception du Rouge Cloître (les fragipans auraient disparu au Rouge Cloître en raison des travaux historiques menés et l'impact des vers de terre sur les sols). Nous proposons donc de planter des hêtres au niveau du Rouge Cloître. De plus, en tant que variété d'ombrage, cette essence aura moins d'impact sur les populations environnantes dans la préparation au régénération. De plus, le Rouge Cloître est l'une des portes d'entrée de la forêt de Soignes. Pour des raisons historiques, une grande drève bordée de hêtres se situe à cet endroit.

Dans le deuxième cas, le tilleul à petites feuilles ou le chêne sessile sont également des options possibles.

Insertion d'essences rares en bordure des drèves

Actuellement, des essences rares comme l'aubépine, le nerprun, le cornouiller rouge, l'érable champêtre, le fusain, le cerisier à grappes, l'orme champêtre, le pommier sauvage, le poirier sauvage et le prunellier, dont plusieurs autres organismes peuvent profiter, peuvent être introduites. Ces essences peuvent servir de sources de graines pour le développement spontané dans les ressources forestières adjacentes et ainsi enrichir la couche arbustive, qui est très variée.

5.2.2 Ancien hippodrome de Boitsfort

Choix des essences pour le renouvellement

Les avenues sont presque toutes situées dans un habitat de type 9160 (Chênaies-charmaies).

Selon les tableaux de l'État de Conservation des Habitats d'Intérêt Communautaire, les essences suivantes sont des essences clés pour ce type d'habitat :

- 9160 : chêne pédonculé (*Quercus robur*), chêne sessile (*Quercus petraea*), charme commun (*Carpinus betulus*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), hêtre commun (*Fraxinus excelsior*), hêtre commun (*Fagus sylvatica*), merisier (*Prunus avium*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), saule des chèvres (*Salix caprea*), orme champêtre (*Ulmus minor*), orme pédonculé (*Ulmus laevis*), érable champêtre (*Acer campestre*), tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*)

Ces essences ont été évaluées en fonction de leur adéquation à la station en tenant compte du changement climatique (Daise et al, 2009). D'une manière générale, la distinction suivante peut être faite sur la base de cette étude :

- Optimal : Charme commun (*Carpinus betulus*), bouleau verruqueux (*Betula pendula*), tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*)
- Tolérance : chêne sessile (*Quercus petraea*) ;
- Exclus : chêne pédonculé (*Quercus robur*), érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), hêtre commun (*Fagus sylvatica*) ; merisier (*Prunus avium*) ;

La grande différence avec la zone autour du Rouge Cloître est que, dans cette zone, le hêtre n'est pas considéré comme une essence appropriée compte tenu du changement climatique.

Dans ce domaine, il nous semble approprié d'avoir recours au tilleul à petites feuilles. Dans les pièces plus ouvertes, le chêne sessile est également recommandé.

Pour la Petite Drève du Maréchal, l'isolement du paysage est saisissant, accentué par la route creuse et étroite, ou du moins ce qui en reste. Afin de rétablir cet isolement, avec une essence sciaphile, replanter dans un lieu de plantation plus dense (à moins de 8 mètres et, par exemple, à la distance initiale), le charme peut être une option intéressante : sciaphile, dense, améliore l'emplacement et l'habitat existant, et est en adéquation avec la station et résistant aux effets du changement climatique ; inconvénient de cette essence : il ne peut atteindre les mêmes dimensions que le hêtre. Le tilleul à petites feuilles est bien sûr aussi une alternative appropriée.

Gérer les populations adjacentes

Dans toutes les populations adjacentes, une gestion des arbres est prévue, ce qui permettra d'abaisser la surface actuelle du sol et d'améliorer la luminosité. Ces conditions seront optimales au moment de la plantation et offriront également la possibilité d'introduire des arbustes manquants.

5.3 Stratégie de gestion par segment de drève

Le tableau ci-dessous fournit des informations plus détaillées sur la stratégie de gestion pour chaque segment de drève.

Tableau 2 : Stratégie de gestion par segment de drève.

Dreefsectie	Beschrijving	Beperkingen en kansen	Project	Aan te planten / te bevorderen soorten	Afstand tussen de bomen in de rij (m)	prioriteit
Kleine Maarschalkdreef	Aangelaste oude beukenrijen (nog 9 bomen in goede staat) langs een drukke weg	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef / Beperkte wegbreedte (3 meter) zodat er geen zware werktuigen door kunnen (beperkte verdichting van de bodem)	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Winterlinde (of haagbeuk)	minimaal 8	1
Maarschalkdreef 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 1 boom) langs een drukke weg	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste beuk en aanplanting	Winterlinde	minimaal 8	1
Maarschalkdreef 2	Oude beukenrijen volledig verdwenen	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	5
Maarschalkdreef 3	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (7 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	5
Maarschalkdreef 4	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	5
Boendaaldreef 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (3 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10-15m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	6
Boendaaldreef 2	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	6
Renbaan	Oud secte van Boendaaldreef verdwenen bij uitbreiding van de renbaan van Bosvoorde / Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (10 resterende bomen in goede staat) / Een deel van deze bomenrijen moest in 2016 worden gekapt om gezondheidsredenen, net als de bomen van het aangrenzende bestand	Het deel buiten de dreef van de halve maan van de renbaan, waar bomen werden gekapt in 2016, werd heraanplant in de winter van 2017-2018. . Elke kap in de halve maan van de renbaan heeft een zware impact op het landschap	In het deel van de dreef dat werd gekapt in 2016, verjonging van de bomenrijen door aanplanting in de winter van 2018-2019 / In het deel waarin nog oude beuken staan, deze behouden zolang de veiligheid dit toelaat / Bij kap, verjonging van de bomenrijen	Winterrek	minimaal 8	1
Boendaaldreef 3	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (13 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar matige impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Tijdens de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding op vernieuwing van de rijbomen door het hooghout langs de weg (10 meter) geleidelijk om te vormen in middelhout. Aanplanting van bomenrijen in de loop van het volgende beheerplan (2042-2065) met winterrek	Winterlinde	minimaal 8	6
Korporaaldreef 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (4 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Behoud van de oude beuken voor zover de veiligheid dit toelaat / Restauratie van de dreef door aanplanting	Winterlinde	minimaal 8	2
Korporaaldreef 2	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (2 resterende bomen in goede staat)	Habitat 9160 met zware impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	2

Dreefsectie	Beschrijving	Beperkingen en kansen	Project	Aan te planten / te bevorderen soorten	Afstand tussen de bomen in de rij (m)	prioriteit
Korporaaldreef 3	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 6 bomen)	Habitat 9160 maar lage impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Behoud van de oude beuken voor zover de veiligheid dit toelaat / Restauratie van de dreef door aanplanting	Winterlinde	minimaal 8	2
Korporaaldreef 4	Jonge bomenrijen van 100 lindes van 30 jaar met gebrek aan onderhoud (vorken, krommingen, concurrentie van bomen in aangrenzende bestanden)	Opportuniteit: jonge lindes in goede gezondheid, goed aangepast aan habitat 9160 en aan de verwachte effecten van de klimaatverandering	Onderhoud van bestaande bomenrijen: vormsnoei indien nodig, geleidelijk op afstand brengen van de lindes (8 m), gepaste dunningen in de aangrenzende bestanden om de concurrentie te beperken		minimaal 8	beheer
Verdronken Kinderendreef 1	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 7% van de bomen)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde		4
Verdronken Kinderendreef 2	Oude beukenrijen in verval (nog 12% van de bomen)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Tijdens de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding op vernieuwing van de rijbomen door het hooghout langs de weg (10 meter) geleidelijk om te vormen in middelhout. Restauratie van de bomenrijen in de loop van het volgende beheerplan (2043-2067)	Winterlinde	minimaal 8	3
Verdronken Kinderendreef 3	De meest intacte oude beukenrijen van deze zone van het Zoniënwood (nog 36% van de bomen)	Habitat 9160 maar matige impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Behoud van deze overblijvende bomenrijen zo lang mogelijk, voor zover de veiligheid dit toelaat. Indien deze bomenrijen zouden verdwijnen in de loop van dit beheerplan zal een beheer zoals dat toegepast is in de sectie "Verdronken Kinderen 2" worden toegepast	Winterlinde		8
Infantedreef	Oude beukenrijen bijna volledig verdwenen (nog 15% van de bomen)	Habitat 9160 met sterke impact op de aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen(10-m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2058-later)	Winterlinde	minimaal 8	7
Graafdreef	Oude bomenrijen van beuk in verval (nog 23% van de bomen) vlakbij de parking Hertogendreef	Habitat 9160 maar (1) geringe impact op aangrenzende bestanden bij vernieuwing van de dreef en (2) noord-zuidas geschikt voor vernieuwing van de dreef	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Wintereik	minimaal 8	1
Kleine Groendaaldreef	Rij populieren van 65 jaar oud (op het einde van hun levensduur - vallende takken), weinig bezoekers	Rechtstreekse concurrentie met de mooie aangrenzende bestanden uit 1945 (eik, beuk, andere) / Habitat 9120 niet aangewezen voor Euroamerikaanse populier Robusta (clon)	Kap van bestaande populieren om veiligheidsredenen / Selectie in de aangrenzende bestanden van doelbomen voor de bomenrijen, dichtbij de rand van de weg, op regelmatige tussentijd en met rechte en vrijstaande stam	Relevante soorten van habitat 9120 (eik, beuk, andere)	Ongeveer om de 8 meter	beheer
Doorhakkingsdreef 1	Oude beukenrijen (nog 27% van de bomen)	In gericht bosreservaat	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Beuk	minimaal 8	4
Doorhakkingsdreef 2	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltelijk in gericht bosreservaat / Gedeeltelijk in natuurreservaat	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Beuk	minimaal 8	2
Augustijnendreef 1	Oude beukenrijen (nog 19% van de bomen)	Gedeeltelijk in gericht bosreservaat / Gedeeltelijk in natuurreservaat / Gedeeltelijk in habitat 9160, zeldzaam in het Zoniënwood	Gedurende de looptijd van dit beheerplan: voorbereiding dreefverjonging door geleidelijke omvorming van de randen langs de wegen (10m) naar hakhout. Dreefherstel in de looptijd van het volgende beheerplan (2043-2067)	Beuk	minimaal 8	5
Augustijnendreef 2	Oude beukenrijen (nog 28% van de bomen)	In gericht bosreservaat	Volledige restauratie van de dreef door kap van de laatste oude beuken en aanplanting	Beuk (of tweede instantie Wintereik)	minimaal 8	3
Eikenweg 1	Bomenrij bestaand uit 15 dikke eiken van ongeveer 200 jaar oud en 10 rode beuken van 60 jaar oud	Gericht bosreservaat / Noodzakelijk behoud van levenskrachtige dikke eiken (waaronder winterreiken) met een hoge landschappelijke waarde (+ zaadbomen)	Aanduiding van de eiken in (en dichtbij) bomenrijen die op dit moment worden bedreigd door de eronder aangeplante beuken / Behoud van de niet- concurrerende rode beuken /Veiligheidsmonitoring van de bomenrijen	Eik / rode beuk		beheer
Vijversweg	Jonge rij lindes		Snoei indien aangewezen	Linde	3,5	beheer

6 Classement des drèves en fonction de l'urgence de leur remise en état

Les drèves seront classées en fonction de l'urgence de leur restauration et en fonction du coût écologique (coût de restauration, impact environnemental) par rapport à l'impact sur le paysage. Le meilleur moment pour remplacer une drève dépend également de l'âge, de la variété de la structure d'une allée et de l'état physique de la drève.

La priorité est indiquée dans le tableau 2, dernière colonne.

Les notes de priorité suivantes ont été attribuées :

- 1 : en adéquation avec les modalités d'abattage prévues dans le plan de gestion, plantation immédiatement après abattage dans les populations adjacentes (avec une marge de 2 à 3 ans après abattage)
- 2 : plantation à la suite de 2 coupes préparatoires prévues dans le plan de gestion du schéma d'abattage
- 3 : plantation à la suite de 3 coupes préparatoires prévues dans le plan de gestion du schéma d'abattage
- 4 : plantation à la suite de 4 coupes préparatoires prévues dans le plan de gestion du schéma d'abattage
- 5 : plantation à la suite de 5 coupes préparatoires prévues dans le plan de gestion du schéma de restauration
- ...

Dans un premier temps, cette hiérarchisation a pris en compte l'analyse du plan de gestion et l'impact (nombre d'arbres, paysage, valeur écologique et/ou économique) des arbres à abattre pour restaurer une partie de la drève. Les diverses stratégies qui ont été indiquées seront conservées.

- **Stratégie 1** : Si le projet de restauration a un **impact limité** sur les ressources forestières voisines (voir cartes 1.2 et 1.3), de **nouvelles plantations** seront réalisées ;
Il est important de minimiser le nombre de coupes : 10 mètres maximum de part et d'autre de la route doivent être aménagés en lisière de forêt stratifiée. Lors de la détermination de la largeur, l'orientation et le choix de l'essence sont pris en compte.
- **Stratégie 2** : Si le projet de rétablissement a un **impact modéré à fort**, le rétablissement sera préparé dans le cadre du plan de gestion, et ce, par conversion progressive en taillis au bord des drèves. Concrètement, cela implique les étapes suivantes :
 - L'abattage d'arbres de grande et moyenne taille sur une largeur de 10 mètres en lisière de forêt, selon la logique du schéma d'abattage (une fois tous les 8 ans, soit 3 campagnes d'abattage pendant la période du présent plan de gestion)

- Après plusieurs rotations, les drèves à restaurer seront ourlées de taillis, et donc prêtes pour la plantation d'arbres. Le prochain plan de gestion indiquera alors quelles essences seront plantées.
- **Stratégie 3** : Cette stratégie ne s'appliquera qu'à la Petite drève de Groenendael. Les futurs arbres d'alignement seront sélectionnés. L'objectif est de créer un effet de perspective sans créer de plantations supplémentaires.
- **Stratégie 4** : Cette stratégie sera appliquée aux alignements en bon état. L'entretien comprend l'élagage des arbres d'alignement et, si nécessaire, l'abattage des arbres interférant dans les populations adjacentes.

Cette hiérarchisation a également tenu compte de la situation actuelle (structure et état) des drèves. Plus l'état des drèves est mauvais, plus il est urgent d'intervenir.

Les tableaux suivants donnent un aperçu des régénérations et de la prise en charge à réaliser.

Tableau 3 : Entretien des alignements actuels

<i>Section de drève</i>	<i>Essences</i>	<i>Distance entre les arbres</i>	<i>Année de plantation</i>	<i>Longueur (m)</i>
Chemin des Chênes	Chêne			318
Chemin de l'Étang Bemel	Tilleul			100
Drève du Caporal 4	Tilleul			486
Petite Drève de Groenendael	Tilleul à petites feuilles	8-12m	Procédé en continu	275
Total				1179

Tableau 4 : Réparation prioritaire 1

<i>Section de drève</i>	<i>Essences</i>	<i>Distance entre les arbres</i>	<i>Année de plantation</i>	<i>Longueur (m)</i>
Petite Drève du Maréchal	Tilleul à petites feuilles / charme commun	< ou = 8m	2024-2025	233
Petite Drève du Maréchal 1	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2025-2026	280
Hippodrome	Chêne sessile	8-12m	2018-2019	293
Drève du Comte	Chêne sessile	8-12m	2031-2032	195
Total				1001

Tableau 5 : Réparation prioritaire 2

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève du Caporal 1	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2019-2020	180
Drève du Caporal 2	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2030-2031	250
Drève du Caporal 3	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2020-2021	240
Drève de la Percée 2	Hêtre	8-10m	2025-2026	290
Total				960

Tableau 6 : Réparation prioritaire 3

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève des Enfants Noyés 2	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2033-2034	580
Drève des Augustins 2	Hêtre	10m	2033-2034	516
Total				1096

Tableau 7 : Réparation prioritaire 4

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève des Enfants Noyés 1	Tilleul à petites feuilles	10m	2043-2067	406
Drève de la Percée 2	Hêtre	8-10m	2043-2067	296
Total				702

Tableau 8 : Réparation prioritaire 5

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève du Maréchal 2	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	140
Drève du	Tilleul à	8-10m	2043-2067	206

Maréchal 3	petites feuilles			
Drève du Maréchal 4	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	326
Drève des Augustins 1	Hêtre	8-10m	2043-2067	322
Total				994

Tableau 9 : Réparation prioritaire 6

Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève de Boondaël 1	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	144
Drève de Boondaël 2	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	340
Drève de Boondaël 3	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2043-2067	366
Total				850

Tableau 10 : Réparation prioritaire 7

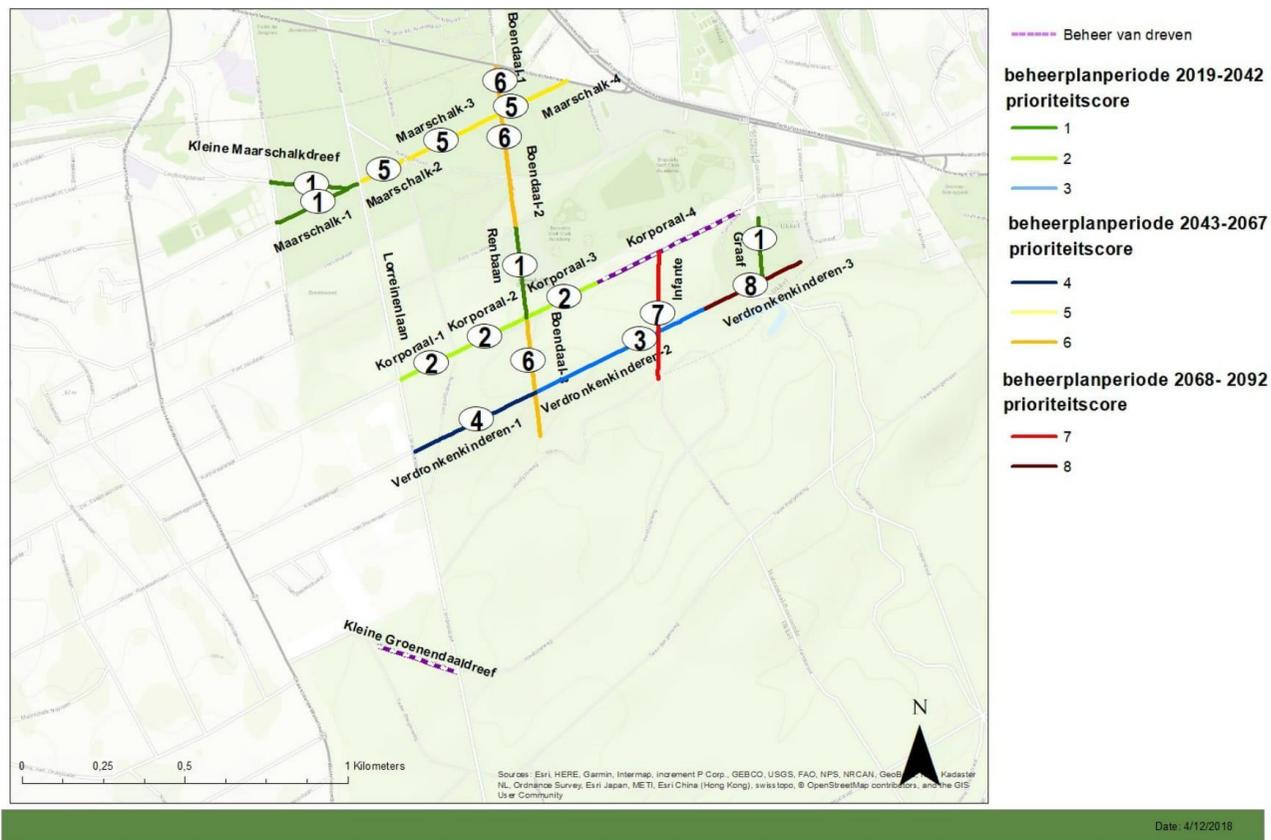
Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève de l'Infante	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2068 -	386
Total				386

Tableau 11 : Réparation prioritaire 8

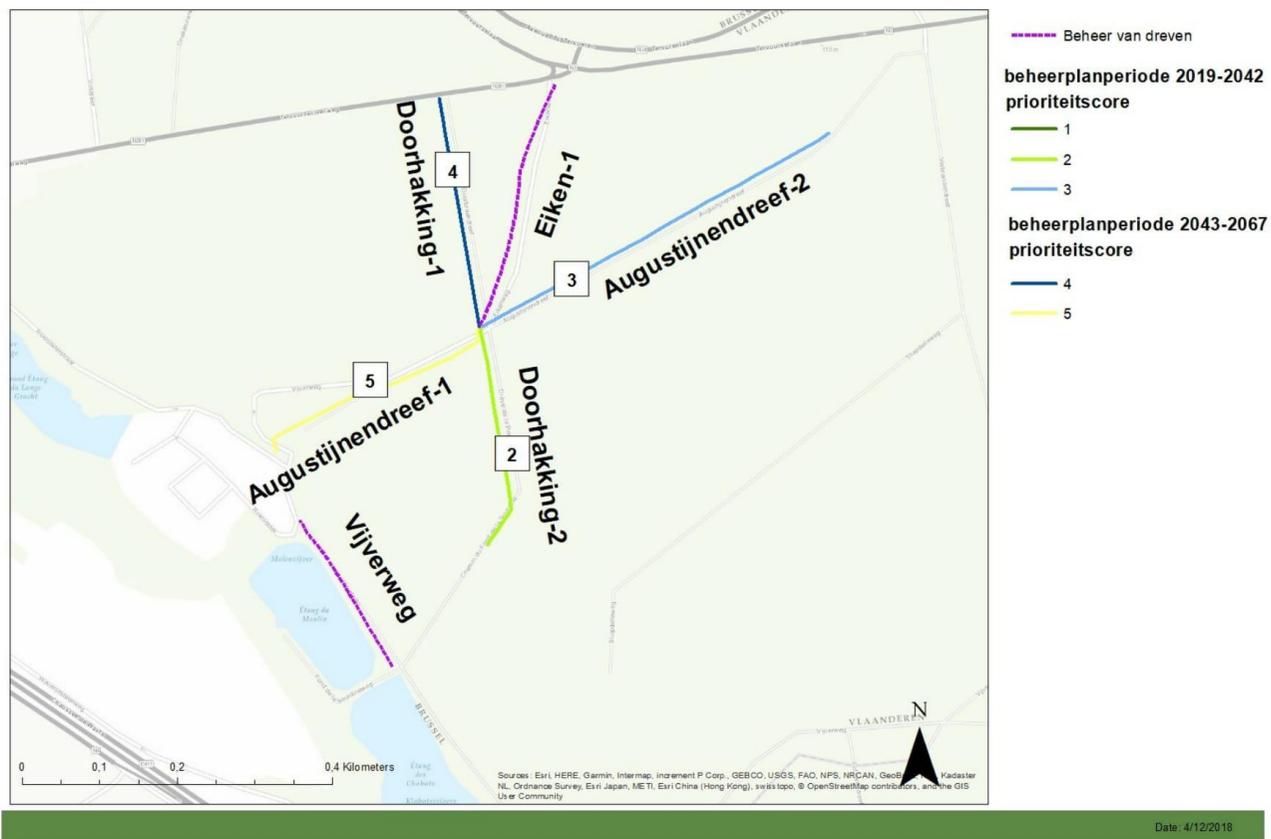
Section de drève	Essences	Distance entre les arbres	Année de plantation	Longueur (m)
Drève des Enfants Noyés 3	Tilleul à petites feuilles	8-10m	2068 -	320
Total				320

Les cartes des pages suivantes montrent la priorité de restauration des drèves.

Prioriteit herstel dreven renbaan van Bosvoorde



Prioriteit herstel dreven omgeving Rood Klooster



7 Recommandations pratiques

Puisque, dans les populations voisines, la gestion forestière prévoit des layons de débardage pour les grumes, nous formulons les recommandations pratiques suivantes :

- Optez pour des distances de plantation suffisamment grandes dans la rangée, si des layons de débardage traversent ces alignements (à Boondaël, dans les environs de l'hippodrome et au Rouge Cloître c'est inévitable dans la plupart des cas, car certains endroits sont encerclés par des drèves) ;
- Lors du débardage du bois, il faut faire très attention : aux entrées des layons de débardage, des plaques de roulage évitent la compaction du sol auprès des arbres d'alignements; les accès latéraux des layons (pas en travers des drèves) doivent empêcher tout dommage aux arbres situés en bordure de drève ; des longueurs maximales doivent être imposées pour éviter les dommages par pivotement ;
- Dans les longues drèves, les lieux d'empilement des grumes peuvent devenir problématiques ; au carrefour de la drève de Boendaël et de la drève des Enfants Noyés il y a actuellement un espace ouvert avec un diamètre d'environ 30m qui pourrait servir comme lieu d'empilement. Cet espace ouvert peut être considéré comme « puits de lumière » dans le massif forestier qui est assez sombre ; il est à considérer d'aménager de tels carrefours comme lieu d'empilement temporaire avec une fonction comme puits de lumière en plus. En tout cas il faut éviter que l'empilement éventuel dans les alignements engendre des dégâts aux arbres ; si empiler des grumes dans les alignements est inévitable, toutes les précautions à éviter des dégâts aux arbres et au sol (tassement, perturbation) sont à prendre.
- Avant d'abattre les arbres, il convient de dresser l'inventaire de la faune (p. ex. chauves-souris) présente dans les arbres d'alignement.
- Le plan de gestion doit mentionner expressément que le fraisage des souches est autorisé. Il est conseillé de ne pas planter immédiatement après les travaux préparatoires pour permettre au sol de se régénérer. Si beaucoup de matière organique est travaillée dans le sol pendant le broyage des souches, attendre 2 à 3 ans peut assurer une meilleure digestion de cette matière organique et l'absence de carence en azote chez les jeunes arbres plantés. Cela réduirait également le risque d'infestation par les armillaires.
- Il faut toujours se demander si une régénération des drèves doit être combinée à la restauration de la route.

8 Bibliographie

- Agentschap voor Natuur en Bos, Service extérieur du Brabant flamand, Houtvesterij Leuven (2007). Plan d'aménagement forestier étendu Bois de Meerdaal - Bois de Heverlee - Bois d'Egenhoven 171 p.
- Agentschap voor Natuur en Bos, (2009) Plan de gestion du Parc Vordenstein
- Agentschap voor Natuur en Bos, 2008 « Vade-mecum technique - Gestion harmonieuse des parcs et des espaces verts »
- Agentschap Onroerend Erfgoed (2017). Guide des drèves historiques et des installations routières
- Université de Liège (2009). Étude de l'adaptation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes bruxelloise dans le contexte des changements climatiques
- Bruxelles Environnement (2018) Projet de plan de gestion de la forêt de Soignes à Bruxelles : Livre I « Description du lieu ». 392 p.
- Bruxelles Environnement (2018). Projet de plan de gestion de la forêt de Soignes à Bruxelles : Livre II « Objectifs et mesures de gestion ». 326 p.
- Bruxelles Environnement (2018). Projet de plan de gestion de la forêt de Soignes à Bruxelles : Livre III « Plans de gestion des sites archéologiques, des réserves naturelles et des réserves forestières ». 294 p.
- bomenwijzer.be

9 Résumé

Objectif de l'étude de faisabilité

Dans le cadre de la rédaction du nouveau plan de gestion de la Forêt de Soignes (partie bruxelloise) un inventaire qualitatif et quantitatif a été fait des alignements actuellement encore présents. L'objectif de l'étude est de compléter entre autres les données de cet inventaire là où c'est nécessaire. En supplément l'objectif est de présenter une vue d'ensemble bibliographique des techniques existantes sur la gestion et la restauration/régénération d'alignements dans d'autres massifs que la Forêt de Soignes. Sur base de ces données et les sources bibliographiques il est possible d'évaluer les stratégies de restauration/régénération des alignements prévues dans le projet de plan de gestion. De plus une priorisation de cette restauration/régénération a été proposée.

Les conditions préalables pour les techniques de restauration et de gestion

Quant au choix de la technique de gestion ou de restauration pour chaque alignement il est tenu compte des conditions préalables propres aux circonstances situationnelles. Les aspects abiotiques ainsi que les aspects de conservation propres à la Forêt de Soignes sont pris en compte comme

- La protection des habitats Natura 2000 (9120, les hêtraies acidophiles et 9160, les chênaies-charmaies)
- Les aspects patrimoniaux
- La protection des peuplements voisins
- La préservation des réserves naturelles et forestières.

Les menaces concernant l'exploitation et le passage d'engins lourds sur la voirie à côté des alignements ainsi que le caractère péri-urbaine de la Forêt de Soignes avec une fréquentation élevée de visiteurs et de chiens ont été pris en compte sachant qu'un effet de tassement et un enrichissement/salinisation (urine des chiens) du sol peuvent avoir un effet négatif sur la croissance et la vitalité des arbres.

Choix des essences pour la régénération des alignements

Pour la régénération des alignements, les essences doivent être adaptées au paysage actuellement présent et les conditions écologiques, tenant compte des conditions abiotiques et/ou stationnelles. Les conditions stationnelles dans le contexte des effets du changement climatique jouent aussi un rôle important dans le choix des essences. Pour ces considérations l'« Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique » de Claessens et al (2009) a été consultée. En plus, les essences envisagées doivent être en concordance avec les essences typiques pour les habitats concernés. Les objectifs de conservation pour les zones de protection spéciales ont été consultés quant aux essences. Des essences sciaphiles sont préférables dans la plupart des cas. Des essences héliophiles risquent de souffrir un manque de lumière dans un contexte forestier

et ont besoin d'une intervention plus importante dans les peuplements à côté des alignements à régénérer. D'autres aspects à prendre en compte sont les suivants : une préférence pour des essences qui produisent une litière de bonne qualité, qui sont résistantes aux maladies, qui ont une longue vie et qui sont tolérant vis-à-vis le tassement du sol et la salinisation du sol.

La régénération des alignements donne des opportunités pour les habitats présents. Des essences rares comme l'aubépine à deux styles, le nerprun, le cornouiller sanguin, l'érable champêtre, le fusain, le cerisier à grappes, l'orme champêtre, le pommier sauvage, le poirier sauvage et le prunellier peuvent être introduits par plantation dans les lisières à côté des alignements en régénération. Ces essences sont favorables à beaucoup d'organismes et améliorent ainsi la valeur écologique. De cette façon le gestionnaire introduit des arbustes semencières qui peuvent améliorer la régénération naturelle de ces essences rares dans les massifs forestiers.

Dans les environs du Rouge-Cloître le hêtre sera encore en tolérance envers l'horizon de 2100 (le fragipan y est disparu à cause de la présence de bétail dans le passé et la présence de verres de terre comme résultat de l'engrais du bétail). Pour des raisons historiques il est donc préférable de choisir le hêtre qui est actuellement encore l'essence présente dans les alignements de la drève des Augustins et de la Percée. Un argument en plus est le fait que le hêtre sera en exclusion dans les alignements à régénérer ailleurs dans le massif sonien bruxellois. Cette essence a comme avantage qu'elle est sciaphile et que pour sa régénération l'impact sur les peuplements à côté sera moins important.

Les mêmes considérations jouent pour le choix des essences dans le triage de Boendael et Saint-Hubert. Le hêtre est exclu à cause des prévisions climatiques et son exclusion en 2100. Le tilleul à petites feuilles est un choix opportun à cause de la station, sa résilience et sa place dans les habitats à côté des alignements à restaurer/régénérer. A des endroits plus illuminés et à orientation nord-sud le chêne sessile est intéressant comme essence (Drève du Comte, demi-lune de l'hippodrome). La drève du Petit Maréchal a une ambiance particulière (route creuse) : le charme pourrait être envisagé en plantation serrée pour articuler cette ambiance à cause de sa tolérance sciaphile, son adaptation à la station, la bonne qualité de la litière et sa résistance aux effets du changement climatique.

Priorisation: urgence de restauration

Les alignements ont été catégorisés à base de l'urgence à restaurer, et à base de leur impact écologique sur les peuplements et habitats à côté et versus l'impact paysager. Le meilleur moment à régénérer un alignement dépend entre autre de l'âge, de la variation structurelle dans l'alignement lui-même et de son état physique.

La priorité est reprise dans le tableau 2, (dernière colonne) et sur les cartes aux pages 30-31. Les priorités suivantes ont été assignées :

- 1: synchrone avec le tableau des coupes, régénération après la prochaine coupe (d'éclaircie) dans les peuplements voisins
- 2: régénération après 2 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 3: régénération après 3 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 4: régénération après 4 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- 5: régénération après 5 coupes préparatoires comme prévues dans le tableau des coupes
- ...

La priorisation est basée sur l'analyse de l'impact des coupes préparatoires supposant qu'une régénération classique (mise à blanc sur 15 à 20 m des deux côtés des alignements à régénérer) est envisagée (le nombre d'arbres à couper, les valeurs paysagères, écologiques et/ou économiques). Les différentes stratégies proposées sont maintenues :

- **Stratégie 1:** Restauration de l'alignement (ou le tronçon) a peu d'impact sur les peuplements voisins et la régénération est prévue pendant la période du présent plan de gestion. Les interventions (abattages) dans les peuplements voisins dans une zone d'au maximum 15 m des deux côtés des alignements (dépendant de l'orientation) sont à minimaliser. Baisser la surface terrière ou création d'une lisière étagée sont les options.
- **Stratégie 2: Si une restauration classique aurait un effet moyen ou fort, des coupes préparatoires sont prévues qui envisagent la mise en place d'un taillis à côté des alignements et la baisse de la surface terrière des peuplements voisins. Concrètement ça veut dire :**
 - Abattage de gros et moyens bois dans un périmètre de 15 m à côté de l'alignement à régénérer pour installer une lisière étagée, suivant la logique des coupes dans le tableau des coupes (toutes les 8 ans), et/ou l'évolution vers une surface terrière de 12 à 18 m²/ha suivant la logique du tableau des coupes
 - Après plusieurs rotations des coupes les alignements à régénérer seront entourés de taillis ou d'une futaie irrégulière; l'alignement sera prêt à régénérer.

Il faut remarquer que dans les peuplements avoisinants l'objectif décrit dans le plan de gestion est d'évoluer vers une futaie irrégulière. Dans les habitats 9120/9130/9160 la surface terrière (actuellement 25-35m²/ha) devra baisser d'office afin d'évoluer vers un état de conservation favorable. Une gestion futaie irrégulière appropriée améliorera la structure des peuplements et augmentera les opportunités à mélanger plusieurs essences. L'érable sycomore est actuellement la seule essence qui se régénère spontanément à cause

de la surface terrière trop élevée qui rend la régénération (naturelle) des héliophiles impossible.

- **Stratégie 3:** Cette stratégie s'applique à la Petite drève de Groenendael. Des arbres objectifs seront sélectionnés dans la régénération naturelle qui s'installera au-dessous des peupliers actuellement présents dans la strate dominante. Un effet de perspective régulier sera réalisé sans plantations additionnelles.
- **Stratégie 4:** Cette stratégie s'applique aux alignements en bonne condition. C'est la gestion normale comme taille de formation, élagage et abattage d'arbres concurrentiels dans les peuplements voisins. Une fois un alignement a été régénéré elle sera gérée conforme cette stratégie.

Quant à la priorisation de la restauration l'état actuel est pris en compte (structure et condition). Pour des alignements en mauvais état, leur état actuel joue un rôle important. Le pire son état, la plus urgente est sa restauration.

Recommandations pour la restauration/gestion des alignements

A cause d'une gestion et une exploitation forestière dans les peuplements voisins avec des layons d'exploitations fixes les consignes suivantes sont à suivre :

- Application de distances de plantation assez écartées si des layons de débardage croisent les alignements
- Le débardage des grumes en croisant les alignements ne se fait de préférence pas en direction perpendiculaire vis-à-vis de ces alignements mais sous un angle d'environ 45°-60° ; de cette façon le débardeur peut facilement éviter des dégâts au pied des arbres des alignements (et d'autres dans le peuplement à côté ; l'obligation de découper à des longueurs maximales de 12-16m peut également éviter ces dégâts ; à l'entrée des layons de débardage des plaques de roulage évitent la compaction du sol auprès des arbres d'alignements
- Dans le cas de longs alignements des lieux d'empilements de grumes sont à prévoir ; au carrefour de la drève de Boendael et les Enfants Noyés il y a actuellement un espace ouvert avec un diamètre d'environ 30m qui pourrait servir comme lieu d'empilement. Cet espace ouvert peut être considéré comme « puit de lumière » dans le massif forestier qui est assez sombre ; il est à considérer d'aménager de tels carrefours comme lieu d'empilement temporaire avec une fonction comme puit de lumière en plus. En tout cas il faut éviter que l'empilement éventuel dans les alignements engendre des dégâts aux arbres ; si empiler des grumes dans les alignements est inévitable, toutes les précautions à éviter des dégâts aux arbres et au sol (tassement, perturbation) sont à prendre.

Avant l'abattage d'arbres un inventaire de la faune (comme les chauves-souris) est indispensable. Le plan de gestion doit mentionner explicitement que les souches des arbres abattus dans les alignements à régénérer peuvent être fraisées ou dessouchées afin de faciliter la plantation de jeunes arbres. Un réaménagement des chemins et/ou sentiers est envisageable au moment de la régénération des alignements.

Addendum à l'étude sur les méthodes de gestion et de restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes

Novembre 2018

Objectif du marché

L'objet de ce marché supplémentaire est de dresser un inventaire le plus complet possible des drèves historiques en Région bruxelloise. L'inventaire actuel des drèves (celles qui sont toujours présentes actuellement) doit être complété par les drèves qui étaient historiquement présentes mais ont aujourd'hui disparu. Une stratégie de restauration doit être proposée pour les drèves qui sont ajoutées à l'inventaire actuel (en fonction notamment de l'orientation des drèves et de l'impact sur les peuplements voisins).

Matériel cartographique consulté

- Carte de Ferraris (1777)
- Carte topographique Vandermaelen (1846-1854)
- Carte topographique du Ministère des Travaux publics et de la Reconstruction (1950-1970)
- Orthophotomosaique, petites photos de l'été 1971
- Carte dérivée (hillshade) de DHM VII (2012)

Méthode pour fixer la stratégie de restauration

L'impact d'une restauration des drèves sur les peuplements voisins a été estimé sur terrain, par analogie avec la méthode utilisée dans le plan de gestion (en fonction notamment de la valeur écologique des peuplements voisins et de l'orientation des drèves). La classification suivante a été utilisée:

L'impact sur les peuplements voisins est

- Faible
- Modéré
- Important

En fonction de cette analyse et par analogie également avec la méthode telle qu'utilisée dans le plan de gestion, une stratégie a été proposée pour la restauration des drèves:

- **Stratégie 1:** Si le projet de restauration a un **impact limité** sur les peuplements forestiers voisins, de **nouvelles plantations** peuvent facilement être effectuées. Il est toutefois important qu'il y ait le moins d'abattages possible: une zone de max. 15 mètres de part et d'autre du

chemin doit être développée en lisière stratifiée ou l'étage des cimes doit être allégé de manière à ce que la qualité lumineuse soit suffisante pour que les arbres de la drève puissent pousser correctement et se développer de manière équilibrée. Pour déterminer la largeur, on tient compte essentiellement de l'orientation.

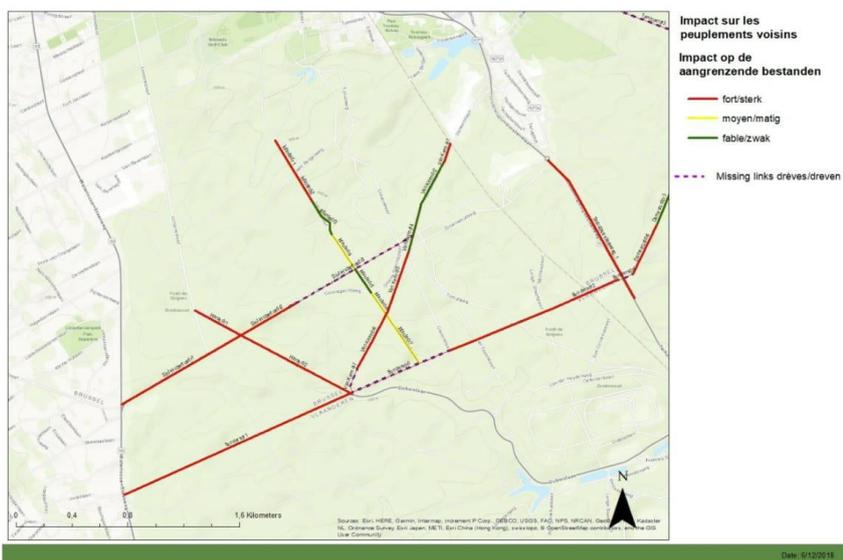
- **Stratégie 2:** Si le projet de restauration a un **impact modéré à important**, la restauration peut être préparée pendant la durée du plan de gestion proposé, notamment par une transformation progressive en forêt traitée en taillis en bordure des drèves et par un abaissement de la base du peuplement contigu. La plantation proprement dite des drèves ne pourra alors se faire qu'au cours de la période du plan de gestion suivant ou ultérieurement.

Documents annexés faisant partie du présent marché

- Localisation sur carte des drèves historiques. La localisation se fait en comparant la localisation actuelle des drèves à celles qui étaient présentes historiquement.
- Un tableau avec une proposition de stratégie pour chaque (segment de) drève (cf. la numérotation des stratégies utilisée dans la présente étude).
- Shapefiles des drèves historiques (élément linéaire).

Cartes avec la localisation des drèves historiques et l'impact possible d'une régénération des drèves sur les peuplements voisins

Etude historique des drèves - Historische studie dreven



Etude historique des drèves - Historische studie dreven

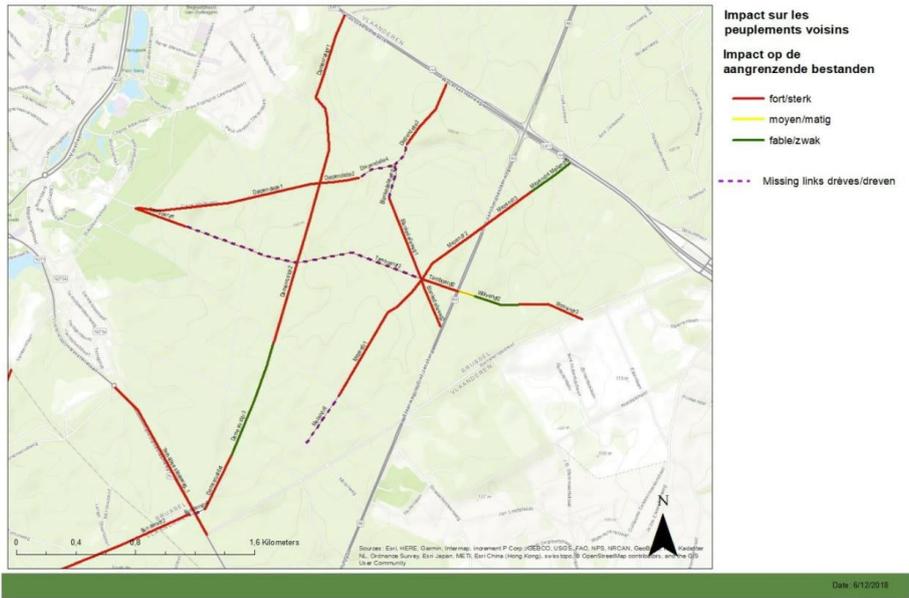


Tableau des drèves historiques

Avec le nom du segment de drève, la longueur de ce segment et l'impact d'une régénération sur les peuplements voisins (où 1: impact important, 2: impact modéré et 3: impact faible)

Nom du segment de drève	longueur (m)	Impact	Nom du segment de drève	longueur (m)	Impact
Blankedelleweg1	597	1	Infantedr7	423	2
Blankedelleweg2	337	1	Mezendr1	969	1
Blankedelleweg3	396	missing link	Mezendr2	593	1
bundersdr1	1788	1	Mezendr3	355	1
Bundersdr2	1310	1	Mezendr4	197	3
Bundersdr3	758	missing link	Mezendr5	128	3
Bundersdr4	109	missing link	Mezendr6	394	missing link
Damenrustdr1	1199	1	Sint-Hubertusdr1	984	1
Damenrustdr2	1131	1	Sint-Hubertusdr2	480	1
Damesrustdr3	803	3	Sint-Hubertusdr3	1031	missing link
Damesrustdr4	404	1	Tamboerdr1	358	1
Diependelle1	1250	1	Tamboerdr2	262	1
Diependelle2	262	1	Tamboerdr3	1668	missing link
Diependelle3	492	1	Terhulpse steenweg_1	1178	1
Diependelle4	259	missing link	Van Kermdr1	145	1
Diependelle5	396	missing link	Van Kermdr2	359	3
Harasdr1	367	1	Van Kermdr3	145	3
Harasdr2	914	1	Van Kermdr4	183	3
Infantedr1	276	1	Van Kermdr5	486	1
Infantedr2	244	1	Van Kermdr6	440	1
Infantedr3	289	3	Van Kermdr7	188	missing link
Infantedr4	294	2	Wolvendr1	96	2
Infantedr5	203	3	Wolvendr2	312	3
Infantedr6	186	2	Wolvendr3	452	1

Limites de la méthode et recommandations pour la suite de ce marché

La méthodologie visant à cartographier les drèves historiques par le biais d'une étude cartographique n'est pas optimale. Et ce, pour diverses raisons:

- Ce que Ferraris ou d'autres cartographes appelaient "drève" ou "plantation linéaire" n'a probablement pas la même signification que celle d'aujourd'hui. Les plantations ont eu lieu en majeure partie à l'époque des Autrichiens, à partir de la seconde moitié du 18^e siècle, alors qu'avant cela, on fonctionnait surtout avec une régénération naturelle en Forêt de Soignes.
- Une grande partie des chemins historiques ont entre-temps changé ou ont disparu.

- La plupart des cartes historiques ne présentent pas d'indication (symbole) pour les arbres de drève. On retrouve les chemins proprement dits mais on ne peut pas voir s'ils sont bordés d'arbres. On retrouve une indication d'arbres de drève uniquement sur la carte de Ferraris. Reste à savoir si à l'époque, l'inventaire a été réalisé de manière approfondie.
- On peut parfois reconnaître des arbres de drève sur une photo aérienne mais plus le bois qui borde la drève est dense, moins la structure de la drève est visible.
- Seules des sources écrites peuvent être suffisamment claires à cet égard et sont donc conseillées pour reconnaître des inventaires d'arbres de drève en tant que tels.

Il convient également de noter que l'on ne retrouve pas les drèves actuelles sur la carte de Ferraris (qui figurent dans le plan de gestion actuel comme étant à restaurer). Ces drèves datent en effet du début du 19e siècle, alors que de Ferraris avait déjà terminé son inventaire.

Sur la carte réalisée dans le cadre de ce marché, quelques 'missing links' sont indiquées entre les drèves. Ces liens répondent à une logique de drèves ininterrompues. Si l'on choisit de replanter certaines de ces drèves, il faudra intégrer aussi les 'missing links'.

Plusieurs raisons expliquent pourquoi ces liens n'ont pas été repris comme segments de drève lors de l'analyse des drèves historiques:

- Certaines connexions n'étaient pas présentes par le passé
- L'emplacement de certains chemins a parfois été modifié au fil du temps. La drève est indiquée uniquement sur la partie du chemin qui suit encore le tracé initial car avec le changement d'emplacement, les arbres constituant la drève ont également disparu en tant que tels
- Il se peut aussi que lors de la cartographie, une partie ait été oubliée sur la carte historique.

Une analyse historique plus poussée est nécessaire et recommandée pour ces parties.

Par ailleurs, cette étude n'était pas consacrée uniquement aux drèves. Etant donné que sur la plupart des cartes, seuls les chemins (et non les drèves) étaient indiqués, on a fait une comparaison entre l'emplacement des chemins actuels et celui des chemins dans le passé. On a distingué trois époques:

- Carte de Ferraris (1777)
- Carte topographique Vandermaelen (1846-1854)
- Carte topographique du Ministère des Travaux publics et de la Reconstruction (1950-1970)

Un shapefile des sentiers disparus a été réalisé sur la base de ces cartes. Le tableau correspondant indique par ailleurs en quelle année le sentier disparu était encore un sentier (pour les années, voir ci-dessus).

Ce shapefile est fourni avec les documents précités. Si l'on choisit de poursuivre l'étude historique de la zone, ce shapefile fournira aussi des informations précieuses qui pourront être étudiées de plus près.

Annexe 15 – Evaluations appropriées



Evaluation appropriée du Plan de restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes

A: Ben Van der Wijden	Copie à : Frederik Vaes, Veronique Verbeke
Projet: Adaptation des plans de gestion Natura 2000	Auteur: Guy Geudens
Client : Bruxelles Environnement	Date: 11/12/2018
Objet: Evaluation appropriée du Plan de restauration des drèves de la Forêt de Soignes	Numéro de référence: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

1 Introduction

Bruxelles Environnement a demandé à Sweco Belgium d'évaluer le plan de restauration des drèves en Forêt de Soignes bruxelloise. Ce plan de restauration fait partie du projet de plan de gestion multifonctionnel de la Forêt de Soignes bruxelloise. Concrètement, l'objet de cette évaluation est d'examiner quels éléments du plan de restauration ont un impact sur le site Natura 2000. L'approche concrète et la faisabilité de la restauration sont également évaluées dans cette étude.

Les 7,5 km de drèves dont il s'agit sont composés de deux pôles: un pôle près du Rouge-Cloître (2 km) et un près de l'hippodrome de Boitsfort (5,5 km). Les segments de drève sont décrits de manière détaillée dans l'étude¹ de Blenders (2018), où l'on retrouve aussi le matériel cartographique correspondant.

La réserve naturelle se compose en grande partie de plusieurs étangs situés le long du ruisseau du même nom et de prairies. Le statut entend essentiellement protéger les milieux humides et inondés assez rares et surtout vulnérables. C'est pourquoi on a aussi intégré les bois voisins à flanc de vallée et le long des contreforts de la vallée fluviale.

Les drèves proches du Rouge-Cloître se situent principalement dans la réserve forestière du même nom et, dans une moindre mesure, dans la réserve naturelle. La gestion de la réserve forestière est activement axée sur la préservation et le développement d'un

¹ BLENDERS 2018. Etude sur les méthodes de gestion et de restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes (numéro 2018EO147): Inventaire des drèves existantes et de leur localisation. A la demande de Bruxelles Environnement, septembre 2018, 31 p.

Sweco Belgium	Maatschappelijke	BTW BE 0405 647	Guy Geudens
nv/sa	zetel	664	
Posthofbrug 2-4, bus 1	Sweco Belgium nv/sa	RPR Brussel	T +32 2 588 67 29
2600 Antwerpen	Arenbergstraat 13,	BNP PARIBAS	M +32 499 53 66 96
België	bus 1	FORTIS	guy.geudens@swecobelgium.be
T +32 (0) 3 808 10 96	1000 Brussel	IBAN: BE97 2200 7208 2049	
www.swecobelgium.be	België	BIC: GEBABEBB	



peuplement forestier mixte caractéristique, composé de chênes et d'une végétation au sol bien développée de jacinthe des bois. La partie de la réserve forestière dans laquelle se situe le pôle de drèves, est en grande partie cartographiée comme habitat 9120. On trouve localement quelques zones d'habitat 9130. Une bande d'habitat 9160 est également délimitée dans la réserve naturelle du Rouge-Cloître. Les drèves passent en partie par cette bande.

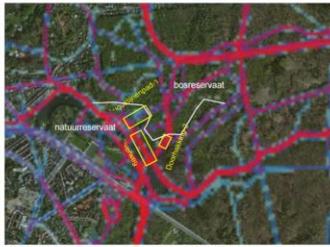
Les drèves proches de l'hippodrome de Boitsfort ne se situent pas dans une réserve. On trouve toutefois près de la drève la plus au sud-est du pôle la réserve naturelle de la Vallée des Enfants Noyés.

La Rapport d'incidences environnementales (RIE) du projet de plan de gestion multifonctionnel de la Forêt de Soignes bruxelloise² fait une Evaluation appropriée des Incidences (EAI) sur les zones Natura 2000, et les réserves naturelles et forestières. Ce rapport contient notamment une description de la zone, des réserves concernées, des habitats et des espèces d'importance communautaire et régionale, et des objectifs de conservation. L'EAI de ce RIE estime que la mesure de gestion "restaurer les alignements d'arbres" (Fiche 11) du projet de plan de gestion, est incompatible avec les objectifs de conservation visés pour les zones Natura 2000.

2 Scoping des groupes d'incidences possibles

Pour pouvoir évaluer la compatibilité entre le plan de restauration des drèves en Forêt de Soignes bruxelloise et les objectifs de conservation des zones Natura 2000, le tableau ci-dessous fait un scoping des groupes d'incidences possibles. On examine quelles incidences peuvent être pertinentes du point de vue du plan de restauration des drèves. Les incidences pertinentes nécessitant une étude plus approfondie, à savoir la superficie utilisée et le morcellement, sont commentées au chapitre 3 de cette évaluation appropriée.

² STRATEC 2018. Rapports d'incidences environnementales du projet de plan de gestion multifonctionnel de la Forêt de Soignes; étude réalisée par Stratec et Biotope Environnement à la demande de Bruxelles Environnement, avril 2018, 162 p.

Impact	Pertinence	Description
Occupation de l'espace	à examiner	La bande bénéficiant d'une gestion différente, d'une structure forestière différente et éventuellement d'une végétation différente, est plus large que si l'on ne fait qu'entretenir des sentiers forestiers fonctionnels sillonnant les peuplements forestiers au nord du Rouge-Cloître et près de l'hippodrome de Boitsfort. Il est démontré au chapitre 3 que cette différence est minimale: tant d'un point de vue qualitatif (caractéristiques de la végétation, du peuplement forestier et de l'habitat pour la faune) que quantitatif (superficie).
Morcellement	à examiner	La bande bénéficiant d'une gestion différente, d'une structure forestière différente et éventuellement d'une végétation différente, est plus large que si l'on ne fait qu'entretenir des sentiers forestiers fonctionnels sillonnant les peuplements forestiers au nord du Rouge-Cloître et près de l'hippodrome de Boitsfort. Il est démontré au chapitre 3 aussi bien pour la faune que pour la flore que cela ne crée pas de barrière supplémentaire par rapport aux sentiers forestiers présents dans la situation actuelle.
Perturbation	non	<p>Les travaux d'abattage pour la restauration d'un segment de drève coïncident un maximum avec la rotation des éclaircies et des coupes jardinées dans les peuplements voisins. Et ceci est valable aussi bien près de l'hippodrome de Boitsfort que dans la réserve forestière ciblée (Rouge-Cloître). Les travaux (abattage, curage, déplacement du bois des houppiers pour préparer la régénération) sont très comparables, de même que la perturbation temporaire pour la faune. Ces travaux doivent être effectués avec le même soin que les travaux forestiers (éviter d'endommager le sol, peuplement persistant, période de nidification, etc.).</p>  <p>Les courts segments de drève du sentier des Augustins-1 et Doorhakking-2 se trouvent dans une réserve naturelle (avec uniquement des coupes pour raison de sécurité dans les peuplements forestiers), mais jouxtent une réserve forestière bénéficiant d'une gestion plus approfondie et ciblée. Tous deux se trouvent aussi dans une zone à fort passage près du Rouge-Cloître (Illustration 2.1). La perturbation temporaire due aux travaux d'abattage pour restaurer la drève, qui viennent s'ajouter à la gestion sécuritaire normale aux bords des peuplements, le long des sentiers, n'aura pas d'incidences supplémentaires en termes de perturbation de la faune.</p> <p>Les mesures de la gestion de restauration n'ont donc pas d'incidences perturbatrices supplémentaires sur la faune pendant leur exécution.</p> <p><i>Illustration 2.1: Intensité d'utilisation par des promeneurs (sportifs)-joggers</i> (Strava global heat map, © Strava, Mapbox, OpenStreetMap)</p> <p>Bien que le charme soit une fonction importante des drèves et que l'attractivité des drèves restaurées puisse, en plus d'autres facteurs, influencer les parcours des visiteurs, on n'attend pas de différence essentielle au niveau de la pression récréative générale et de la perturbation de la faune y afférente, que des drèves soient ou non restaurées le long d'une partie des sentiers forestiers dans les deux</p>

Numéro de référence: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

3 (15)

Impact	Pertinence	Description
		<p>zones. Le défi consistant à décourager le piétinement de peuplements forestiers par les promeneurs ou les chiens en dehors des sentiers forestiers, est dans les deux cas une question de gestion. Selon le projet de plan de gestion du Rouge-Cloître, ce problème reste plutôt limité grâce au bon entretien des sentiers et des segments de clôture placés stratégiquement, avec par exemple des barrières en planches de châtaignier.</p>  <p>Blenders (2018) signale pour le segment de drève Enfants Noyés-3 le piétinement important à cause d'un sentier détourné, etc. Il ressort clairement de l'illustration 2.2 (au niveau du chiffre 3) que le trajet le plus fréquenté n'est pas cette drève ni la drève du Comte.</p> <p><i>Illustration 2.2: Intensité d'utilisation par des promeneurs (sportifs)-joggers des chemins forestiers et sentiers près de l'hippodrome de Boitsfort</i> (Strava global heat map, © Strava, Mapbox, OpenStreetMap)</p>
Eutrophisation	non	<p>Les dépôts atmosphériques peuvent localement être très élevés dans les grandes clairières en forêt. Etant donné que la répartition du courant d'air dans l'étage des cimes sera moins équitable au niveau des bords, il n'y aura pas de courant laminaire parfait localement par des vents de vitesse normale, mais un courant plus turbulent. Il ne s'agit pas de phénomènes extrêmes comme des tempêtes, qui se produisent rarement. Le tout est de savoir dans quelle mesure le courant d'air effleure les feuilles et des particules en suspension ont l'occasion d'adhérer à la surface de celles-ci. Ces dépôts sont ensuite emportés par l'averse suivante pour finir sur le sol de la forêt. Ce phénomène est très présent au niveau des lisières externes mais se produit aussi dans une moindre mesure au niveau des lisières internes qui entourent une clairière forestière.</p> <p>Il peut aggraver localement la présence générale d'eutrophisation des habitats présentant essentiellement des composés d'azote - provenant en Région bruxelloise du trafic et du chauffage (NO_x)-, en lisière de forêt. L'ELDC de l'habitat 9160 relève la dominance de dryopteris (<i>Dryopteris sp.</i>) comme symptôme. La pénétration de la lumière étant plus importante au niveau des lisières internes des</p>

Numéro de référence: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

4 (15)

Impact	Pertinence	Description
		<p>grandes clairières, on peut assister localement à une croissance explosive de la végétation. De ce fait, la végétation au sol pourra temporairement se rudéraliser davantage. Outre le dryopteris, on note aussi la formation de ronces dans l'habitat 9160. Les ouvertures qui seront pratiquées dans le cadre de la restauration des drèves ne sont toutefois pas assez grandes pour provoquer un effet d'eutrophisation supplémentaire. Le fait que certaines plantes réagissent à la perturbation liée à la chute (ou l'abattage) d'arbres est toutefois naturel, qu'il y ait ou non eutrophisation.</p> <p>La gestion de restauration a donc un effet d'eutrophisation supplémentaire négligeable.</p>
Acidification	non	<p>L'acidification peut être renforcée par les dépôts atmosphériques au niveau des lisières forestières internes. Il est démontré ci-dessus que la restauration des drèves engendre une augmentation négligeable de ces dépôts. Outre les composés d'ammoniac issus de l'élevage (en moyenne 55% en Flandre) et les composés de soufre (navigation, combustion de la biomasse et industrie), le NO_x issu du trafic et du chauffage comme à Bruxelles, contribue également à cette acidification du sol. Le choix du tilleul à petites feuilles pour toute une série de drèves sera positif car la couche de feuilles de cette espèce forme un bien meilleur humus que celle du chêne et du hêtre. L'introduction assez importante de tilleul à petites feuilles par le biais de la restauration des drèves est positive à terme pour le développement de l'habitat forestier, surtout si une régénération spontanée est aussi possible à terme. Le maintien du hêtre dans les drèves est prévu uniquement aux endroits où le sol présente un fragipan, au Rouge-Cloître. Etant donné que dans les peuplements voisins, on tend vers le maintien du chêne indigène avec des essences mélangées, l'effet sur l'acidification est légèrement négatif mais acceptable dans la perspective de la préservation du hêtre à plus long terme. La question de savoir si des mesures ciblées doivent être prises contre l'acidification (p. ex. ajouter des minéraux avec des cations basiques dans la forêt) n'a aucun rapport avec ceci et n'est pas influencée par le plan de restauration des drèves. Il se pourrait que le tilleul à petites feuilles trouve son compte dans la dose initiale de ce type de minéraux dans la surface travaillée ou le trou de plantation. Mais cette considération reste constante, quel que soit le scénario: des plants forestiers de tilleul à petites feuilles lors de la régénération des peuplements forestiers ou plants plus grands dans les drèves.</p> <p>A court terme, la restauration a un effet neutre et à long terme, un effet neutre ou potentiellement positif sur l'acidification.</p>
Niveau de la nappe phréatique	non	<p>La réduction temporaire de l'évapotranspiration au niveau d'une clairière entraîne un surplus de précipitations dans des quantités supplémentaires limitées. Etant donné que la régénération des drèves est phasée et que la superficie est extrêmement limitée par rapport aux peuplements voisins, l'effet sur la recharge des nappes d'eau souterraine est négligeable. Cet effet est non seulement à peine remarquable mais aussi temporaire lors des tailles de rajeunissement à grande échelle de plusieurs hectares d'un seul tenant.</p> <p>La gestion de restauration n'a donc aucun impact sur le niveau de la nappe phréatique.</p>
Hydrologie	non	<p>On observe un écoulement accru des eaux pluviales uniquement au niveau du profil des chemins. Le sol y est en effet moins perméable et moins brut que le sol forestier. La restauration des drèves ne modifie pas la surface du chemin forestier au niveau de la drève. Mais les premières années qui suivent l'abattage nécessaire pour libérer assez d'espace pour la croissance des nouveaux arbres bordant la drève, il n'y a pratiquement plus de feuillage ni de branches qui pendent au-dessus du chemin forestier sur toute la longueur du segment à rénovier. Si l'on observe des problèmes d'érosion ou d'accélération de l'approvisionnement en eau des parties en contrebas du bois et des cours d'eau via un chemin forestier, ce phénomène se produit uniquement en cas de précipitations intenses ou de longue durée. Même en été et certainement en hiver (bois de feuillus), lorsque de telles précipitations se produisent, le feuillage et les branches sont assez vite saturés d'eau de pluie et l'intensité des précipitations sur le chemin forestier est presque aussi importante qu'en l'absence de houppier au-dessus du chemin en question.</p> <p>Immédiatement après les abattages visant à libérer l'espace de croissance, il y a un peu plus de superficie de sol forestier exposé juste à</p>

Numéro de référence: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

5 (15)

Impact	Pertinence	Description
		<p>côté du chemin forestier. On peut donc assister à un écoulement accru vers le chemin forestier en cas de fortes précipitations et surtout de longue durée. La superficie est toutefois tellement restreinte que cela n'entraîne pas une érosion supplémentaire du sol via le chemin forestier vers les parties en contrebas du bois. Dans les zones jouxtant le chemin forestier, la gestion de restauration tendra vers un développement rapide d'une bande de taillis et introduira, si nécessaire, des espèces buissonneuses indigènes pour favoriser ce phénomène.</p> <p>Le traitement d'éventuelles zones présentant localement un phénomène d'érosion sur les chemins forestiers, d'autant plus si de la boue se déverse dans des habitats de grande valeur situés en contrebas (sources et vallées de rivière), fait partie de la gestion forestière normale.</p> <p>La gestion de restauration n'a donc aucun impact sur l'hydrologie.</p>
Pollution	non	<p>En cas de restauration des drèves, les sources potentielles de pollution sont les mêmes qu'avec un scénario de chemin forestier normal traversant les peuplements forestiers. L'absence d'érosion supplémentaire des chemins forestiers a été évoquée dans le point sur l'hydrologie. Il ne faut donc pas craindre que les cours d'eau ne subissent des charges polluantes supplémentaires par des particules de terre, ni une influence sur les habitats le long de ces cours d'eau.</p> <p>Bien que le charme soit une fonction importante des drèves et que l'attractivité des drèves restaurées puisse, en plus d'autres facteurs, influencer les parcours des visiteurs, on n'attend pas de différence essentielle au niveau de l'ampleur et de l'approche de la problématique des déchets et des excréments de chiens, que des drèves soient ou non restaurées le long d'une partie des sentiers forestiers dans les deux zones.</p> <p>La gestion de restauration n'a donc aucun impact supplémentaire sur le risque de pollution.</p>
Adoucissement et salinisation	non	<p>Pas d'application</p>

Numéro de référence: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

6 (15)

3 Evaluation détaillée des groupes d'impacts pertinents

1.1 Occupation de l'espace - prise directe

Besoin d'espace pour la restauration d'une drève sur un sol limoneux en Forêt de Soignes

Blenders (2018) soutient le choix du tilleul à petites feuilles et, dans une moindre mesure, du hêtre (zone Rouge-Cloître) et du chêne sessile comme essences pour la restauration des drèves dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes. Par rapport aux arbres constituant la drève, les valeurs guides suivantes sont utilisées de part et d'autre de la drève pour la restauration du peuplement forestier: 10 m pour les essences sciaphiles (hêtre et, dans une moindre mesure, tilleul à petites feuilles) et 15 m pour les essences héliophiles (chêne sessile). Dans les stratégies de gestion, il est question du développement d'une lisière stratifiée de 15 m maximum de part et d'autre du chemin. Les données d'inventaire des drèves indiquent comme largeur de chemin des valeurs comprises entre 4 et 6 m avec une pointe à 3 m (Petite Drève du Maréchal) et à 6,5 m (Chemin des Chênes). On part du principe que dans ces parties de la Forêt de Soignes, pour les peuplements mixtes, la hauteur des arbres est de minimum 30 m au stade adulte³, autrement dit lorsque les arbres ont dans les 80 ans et plus. Avec les dimensions précitées, on obtient les coupes transversales schématiques ci-dessous pour une drève avec des arbres d'âge divers.

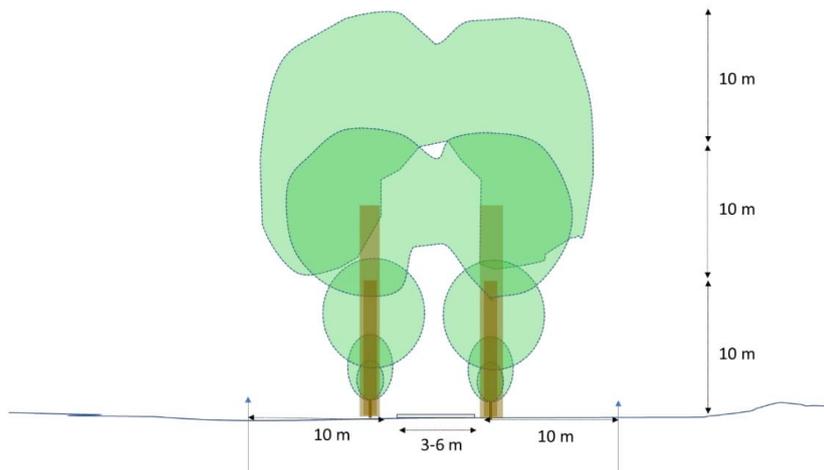


Illustration 3.3: Coupe transversale schématique d'une drève avec l'évolution de l'espace de croissance pour les arbres de la drève, de la plantation au stade adulte (>80 ans)

³ dans la série successive: stade juvénile, stade dense, perchis, stade juvénile, stade adulte et stade de dépérissement

1.1.1.1 *Considération théorique, schématique*

La série suivante d'illustrations donne une coupe transversale schématique à travers un segment de drève à restaurer et les deux peuplements forestiers voisins. Chaque coupe mesure environ 60 m de long de part et d'autre du chemin forestier. Il y a une vue latérale et une vue aérienne. La première illustration indique à quoi ressemble aujourd'hui la bande délimitée sur la photo aérienne au niveau d'un exemple près de l'hippodrome de Boitsfort. Les illustrations suivantes montrent une évolution dans le temps et passent en revue les phases suivantes:

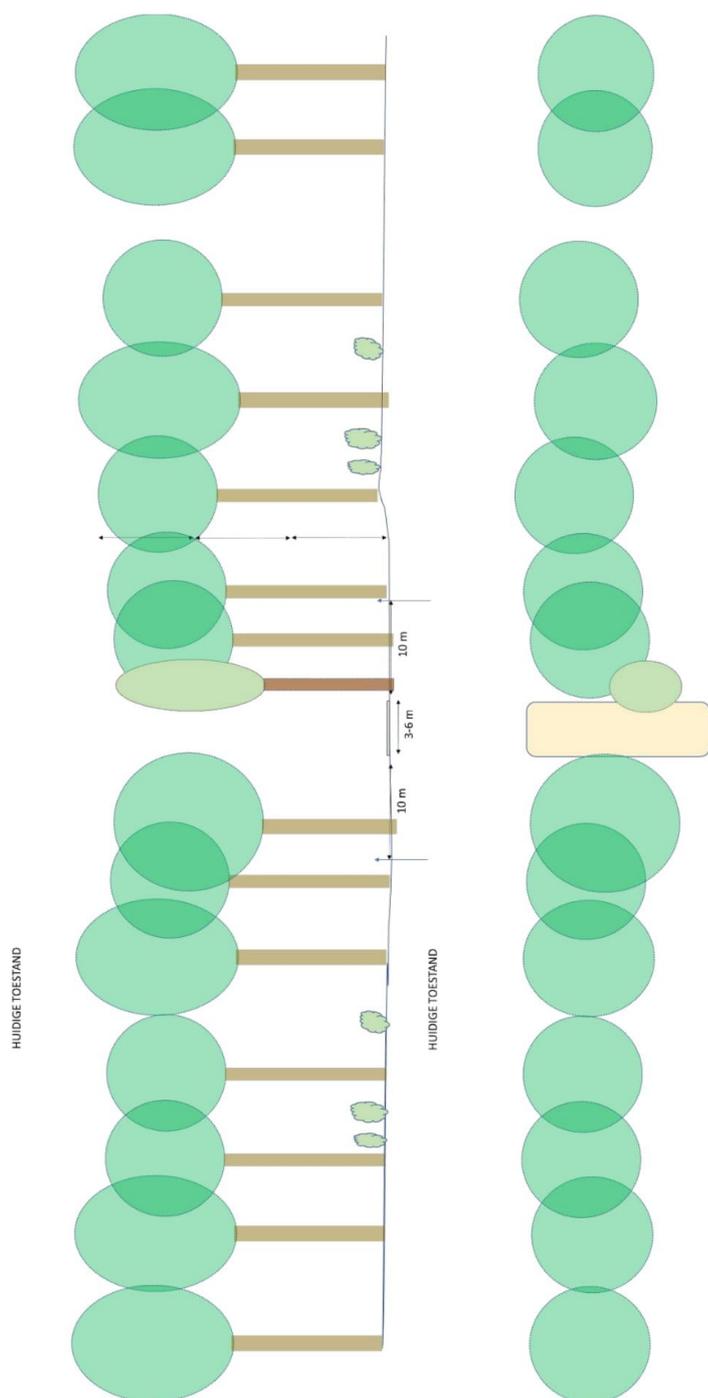
- la situation actuelle, l'indication de l'abattage et le résultat de celui-ci,
- le stade après la plantation des plants de la drève (5m de haut), 5 à 10 ans d'âge,
- le stade juvénile de la drève si les arbres ont atteint 10 à 15 m de hauteur après 30 ans,
- le stade ?? de la drève si les arbres ont atteint 10 à 15 m de hauteur après 60 ans,
- le stade adulte de la drève si les arbres ont atteint 30 m de hauteur après 100 ans.

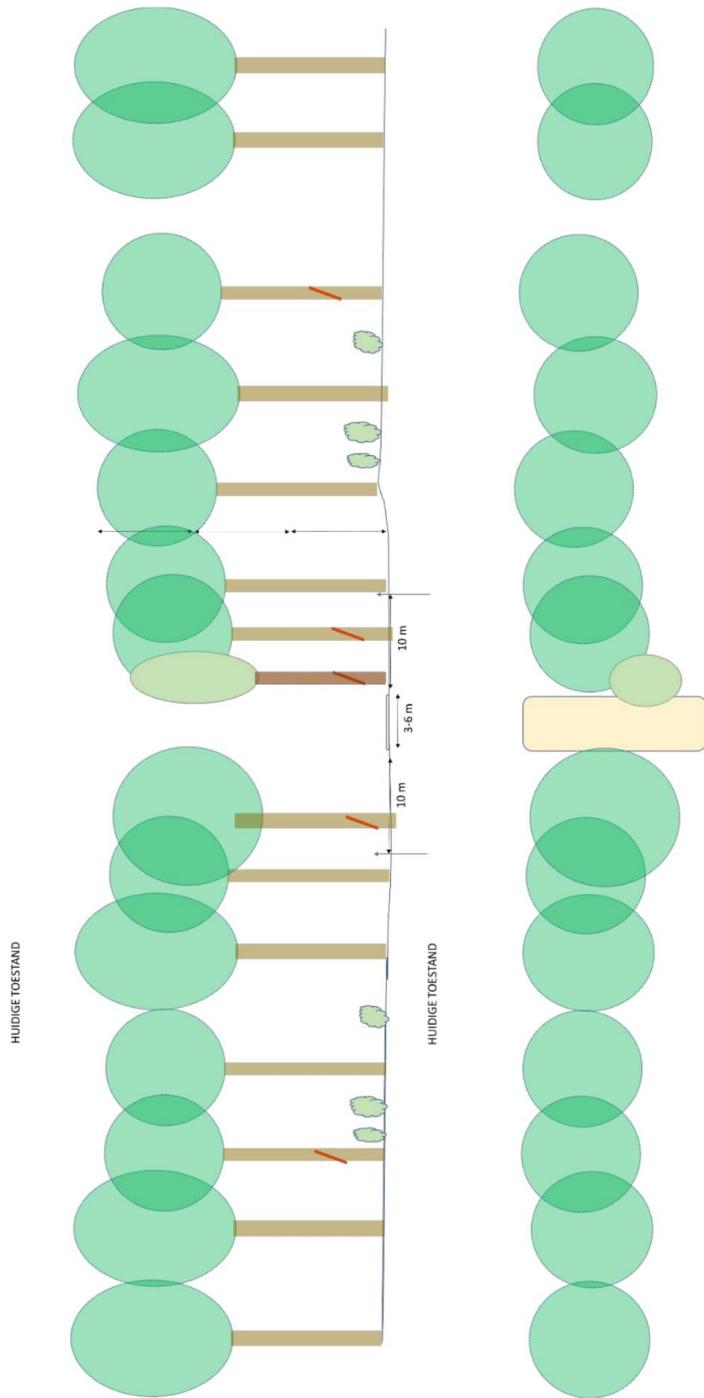
Illustration 3.4: Coupe transversale schématique au travers du segment de drève à régénérer



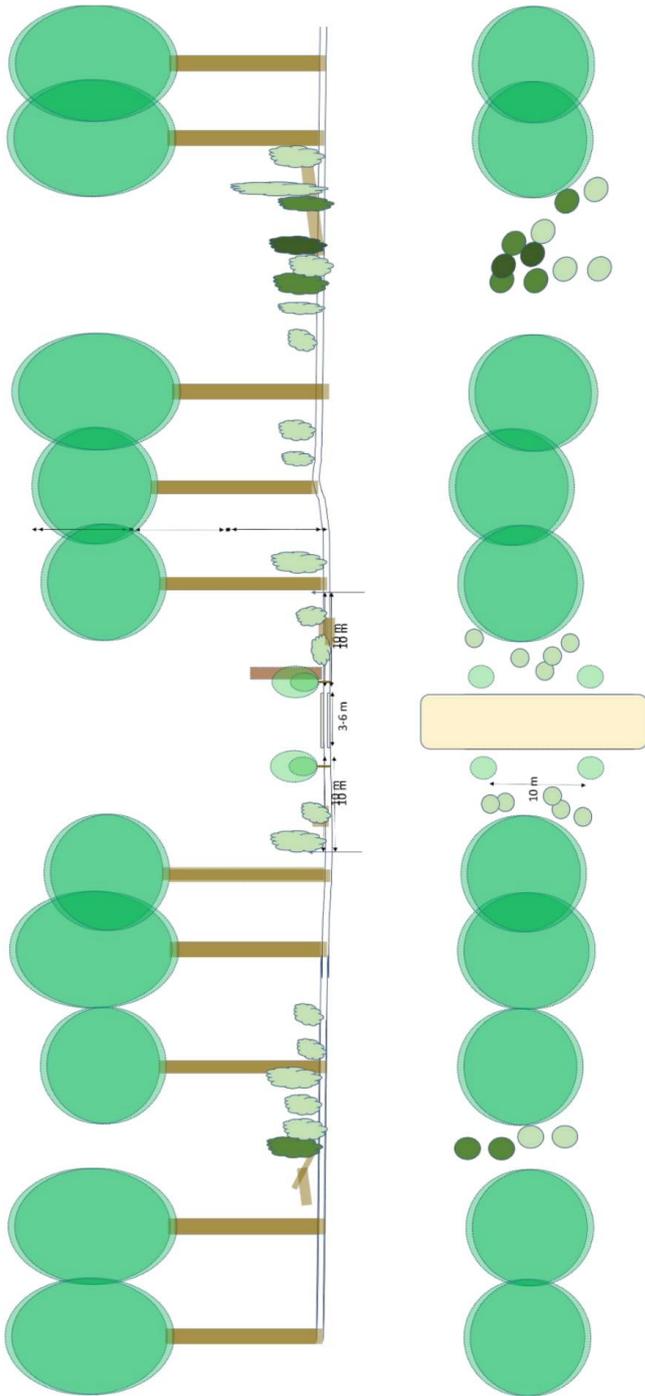
Numéro de référence: 29240008-PasBeoord Dreven Zoniën

8 (15)

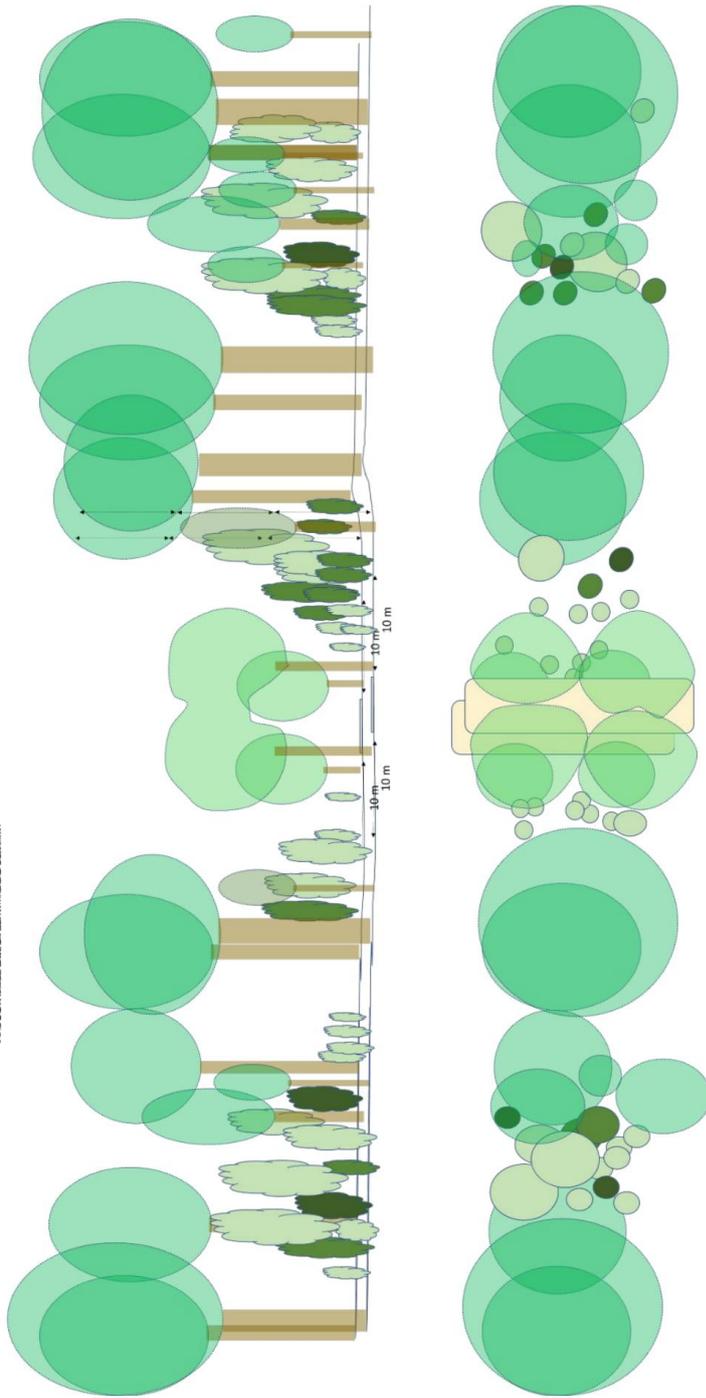




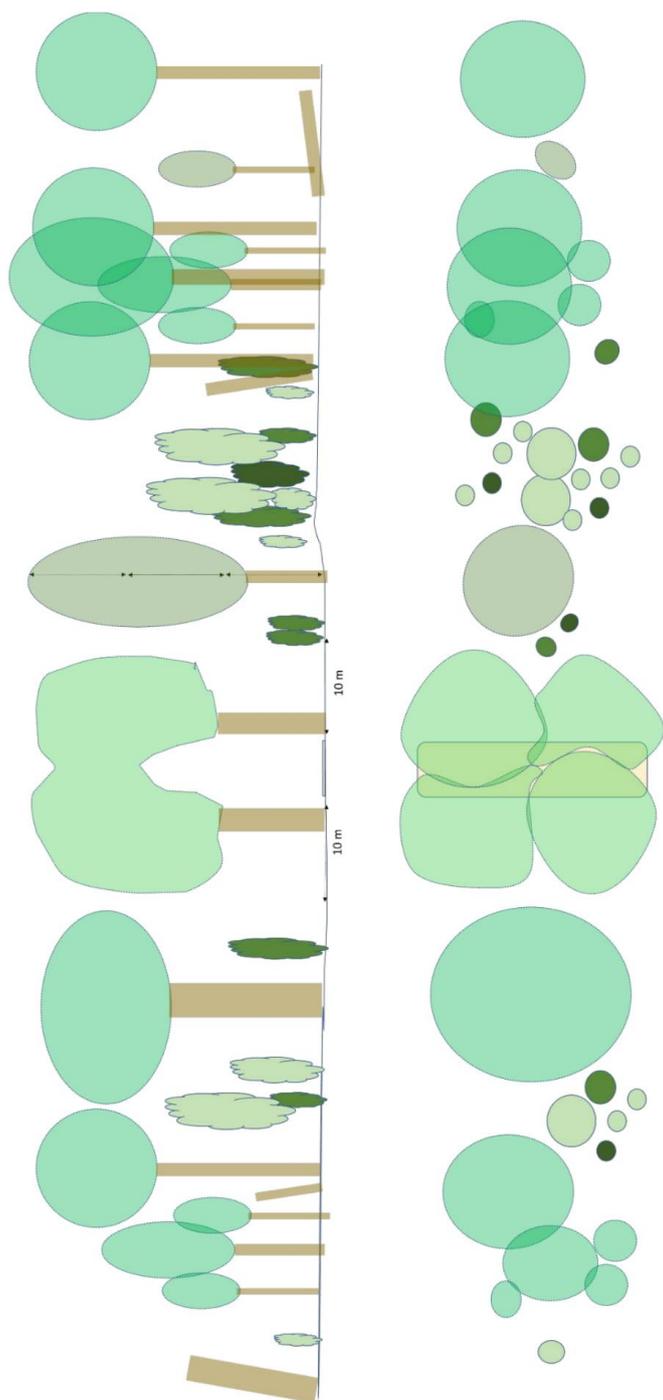
PLANTSOENFASE BRIGALKVORHOORINGJAAR



JOBCHWALSTRASSE/LEUTZWIHODING/GALWARF



OUDDERE FASE DREEF 30 M HOOG, 100 JAAR



Les schémas partent de la worst case situation pour l'espace de croissance nécessaire:

- un segment de drève orienté est-ouest (voir flèche indiquant le nord dans l'illustration 3.4)
- une essence héliophile (chêne sessile).

Durant le stade juvénile des plants sont jeunes surtout, les couronnes sont très petites et se situent très bas. Pour obtenir la lumière du soleil directe sur l'alignement des arbres de la drève du côté sud du chemin forestier, il faut éliminer un peu plus la couverture de feuillage adulte du peuplement forestier. Cependant, même une essence héliophile telle que le chêne sessile se contente de quelques heures du soleil par jour pour une bonne croissance. Cela signifie que le schéma transversal illustré ne doit pas être appliqué sur toute la longueur de la drève. Ce type de lieux très lumineux peut facilement alterner avec des zones plus ombrageuses dans lesquelles l'ouverture dans le couvert de feuillage est moins large. En effet, le soleil tourne pendant la journée et les taches lumineuses forcément aussi.

Du côté nord, le schéma donne un excès de lumière du soleil directe, qui est aussi complété par une forêt traitée en taillis d'essences indigènes ou par des buissons indigènes. C'est la lisière stratifiée, interne, prévue par le plan de restauration.

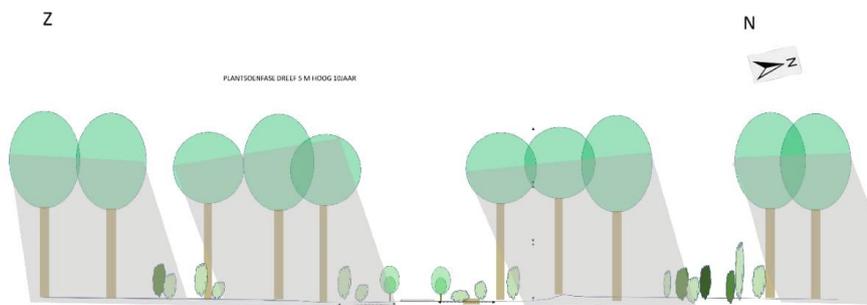


Illustration 3.5: Lumière directe au niveau de la drève et ailleurs dans les peuplements forestiers

La principale constatation est que même dans cette situation 'worst case' d'une essence héliophile le long d'un segment de drève orienté est-ouest, l'ouverture qui doit être faite et devra probablement être agrandie au fur et à mesure, n'est pas vraiment plus grande que les trous de rajeunissement qui sont créés intentionnellement par les coupes jardinées et les (petites) coupes de groupe sur toute la superficie des peuplements forestiers voisins. Il faut par ailleurs s'attendre à ce qu'en cas de fortes tempêtes qui, statistiquement, ne manqueront pas de se produire pendant la durée du plan de restauration des drèves, des ouvertures de ces dimensions au moins apparaîtront dans les peuplements forestiers.

L'impact des abattages sera moindre que celui des abattages au sein des peuplements forestiers étant donné que les véhicules utilisés pour faire tomber, débarder et transporter la grume et le bois de cime, et pour éventuellement fraiser les souches, peuvent rester sur le chemin forestier. Ils n'endommageront donc pas le sol, les racines et les collets des grands



arbres, de la végétation arbustive ou de la végétation herbacée, ni la régénération dans les bandes de part et d'autre du chemin forestier.

Comme déjà indiqué au chapitre 2 à propos de l'eutrophisation, on ne peut pas tout à fait éviter une rudéralisation temporaire des végétations au sol (surtout formation de ronces). C'est un phénomène naturel lié à toute pénétration accrue de lumière, qui se produira donc dans une plus ou moins grande mesure pour toutes les tailles de rajeunissement dans les peuplements forestiers. De ce fait, la couverture des espèces caractéristiques de l'habitat peut aussi connaître une régression temporaire (p.ex. flore vernale étouffée par les ronces). C'est un argument supplémentaire en faveur du choix du tilleul à petites feuilles. Les tilleuls produisent une bonne litière de feuilles mais aussi une ombre épaisse, qui contient les plantes nitrophiles. La rudéralisation qui pourrait éventuellement se produire le long des nouvelles drèves sera donc certainement contenue par la croissance des couronnes de tilleul. Grâce au phasage sur plusieurs décennies, le plan de restauration des drèves ne peut pas entraîner une rudéralisation au niveau de l'habitat (en pratique, cela peut être évalué par peuplement forestier) sur plus de quelques pourcents de la superficie. L'évaluation de l'ELDC est pour A: bon état >10%, pour B: état suffisant 10-30% et pour C: état dégradé >30 % de rudéralisation. Une rudéralisation temporaire due à la restauration des drèves n'influencera donc pas l'évaluation. Ces plantes nitrophiles apparues auront disparu sous le tilleul à petites feuilles ou le hêtre (Rouge-Cloître) si l'espace est libéré ailleurs pour un nouveau segment de drève.

Analyse des dimensions d'un échantillon du stock forestier au sud de l'hippodrome de Boitsfort

Le segment de la Drève du Caporal 4, situé juste au sud de l'hippodrome de Boitsfort, mesure près de 500 m de long. Il y a 30 ans, des tilleuls y ont été replantés. Il se trouve dans un stock forestier mixte peuplé d'arbres plus âgés et cartographié comme habitat 9160.

La phase de rajeunissement fut une réussite, mais le plan de gestion mentionne l'élagage d'urgence et l'exemption des arbres à feuilles caduques par éclaircie appropriée du stock forestier. Les illustrations suivantes sont basées sur des photographies aériennes récentes datant des printemps 2016 et 2017. Il faut aussi connaître clairement la drève pour distinguer une structure linéaire et uniforme sur la photographie aérienne.

Illustration 3.4: Vue aérienne du segment de la Drève du Caporal 4 axes en ligne violette avec un ourlet (printemps 2017, Brugis)





Illustration 3.5: Vue aérienne de la Drève du Caporal 4 : une drève de tilleuls vieille de trente ans (printemps 2016, Brugis)

Une attention particulière a été portée à l'espace de croissance des tilleuls :

- des arbres forestiers (légèrement) plus grands ont été coupés au sud de la drève,
- la largeur entre les cimes des arbres environnants est inférieure à 20 m.

Même si l'on tient compte du fait que la cime des arbres a poussé après l'élagage, la largeur de l'ouverture à hauteur de la couronne était de 25 m maximum. Si une drève est orientée nord-sud ou qu'une hêtraie se situe au milieu d'une forêt mixte de feuillus, l'élagage peut être limité à moins de 20 m au niveau de la couronne. D'après l'étude du site du Rouge Cloître, le hêtre est à l'épreuve du climat (le frangipan aurait disparu au Rouge Cloître en raison du pâturage historique et de l'effet des vers de terre sur le sol).

La taille des groupes de régénération dans la forêt de Soignes était de 4 ha il y a 100 ans, de 1,5 ha il y a 100-60 ans, de 0,5 ha ces 60 dernières années et de 0,28 ha ces 20 dernières années (voir le plan d'aménagement de l'Agence flamande Nature et Forêts à l'adresse www.zonienwoud.be). La tendance actuelle, avec un grand nombre de très petits groupes de rajeunissement de 1/3 à 1/4 d'hectare, est perçue comme très faible par les gestionnaires. Dans ces opérations d'élagage à petite échelle, ce sont surtout l'érable et le hêtre qui présentent un avantage par rapport aux autres espèces. Afin de maintenir une proportion significative de chênes indigènes (espèces d'arbres héliophiles, surtout quand ils sont encore jeunes) dans tous les habitats et d'obtenir une variété suffisante d'espèces aux sites 9160 (et 9130), ces groupes de régénération sont même considérés comme n'étant pas suffisamment grands. Un groupe circulaire de 0,28 ha a un diamètre de 60 m. Dans la forêt près de la Drève du Caporal 4, les deux points irréguliers les plus récents ont également plus ou moins les mêmes dimensions (40 à 110 m, 60 à 85 m). À l'avenir, le rajeunissement des ressources forestières, tel que prévu par le projet du plan de gestion, se fera davantage par l'abattage de plantations, notamment dans la réserve forestière du Rouge Cloître.

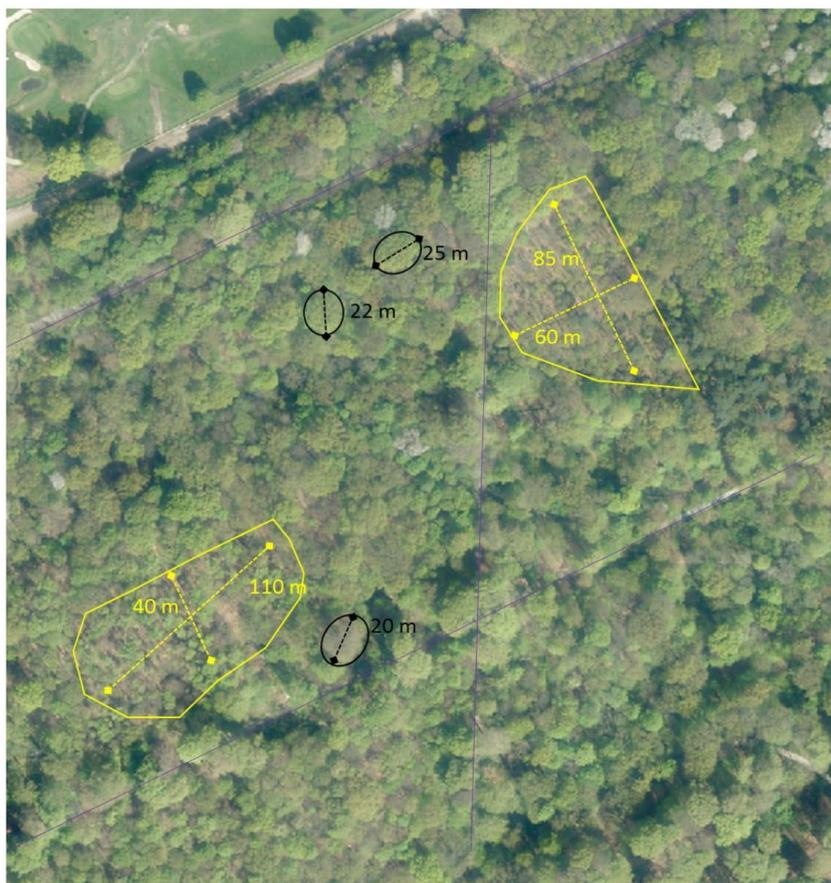


Illustration 3.6: Vue aérienne des ressources forestières au sud de l'hippodrome de Boitsfort avec des segments de la Drève du Caporal, de la Drève de l'Infante et de celle des Enfants Noyés (axes en lignes violettes), des couronnes d'arbres représentatives (noires) et des groupes de régénération assez récents (jaunes) (printemps 2016, Brugis)

Les dimensions de la couronne des grands arbres individuels sont de l'ordre de 20 m ou plus. L'abattage individuel de ces arbres donne lieu à des ouvertures de ces dimensions. Dans le cas de l'abattage printanier, des arbres légèrement plus petits seront également éclaircis pour abaisser graduellement mais uniformément la fermeture de la couronne en vue du rajeunissement du sol forestier. Ces chiffres confirment qu'à l'avenir, la largeur de l'abattage pour la restauration des drèves sera inférieure ou égale au diamètre de l'abattage de rajeunissement habituel dans les ressources forestières.

Une différence entre la gestion des ressources forestières et celle des drèves est la gestion du bois mort. Au plus tard au moment de l'abattage en préparation de la plantation, les arbres morts ou très en déclin dans la bande le long du chemin forestier seront dépouillés de leurs branches ou complètement abattus. Ils seront davantage exemptés et l'évaluation de la sécurité sera encore plus stricte que pour l'élagage le long des chemins forestiers normaux. Le plan de restauration de la drève peut donc

conduire à une disparition plus rapide des arbres morts sur pied, des arbres en déclin ou des arbres à cavité le long des chemins forestiers. Ainsi, pour chaque rotation d'abattage qui précède le rajeunissement de la drève, un ou plusieurs arbres suffisamment épais seront bagués au lieu d'être abattus dans les ressources forestières adjacentes. Les arbres choisis sont mieux situés près de la limite de transport, au centre des ressources forestières, de sorte qu'ils présentent peu de danger pour les travailleurs pendant les opérations d'abattage. De cette manière, les risques possibles peuvent être atténués. Le nombre d'arbres annelés est proportionnel au nombre d'arbres gravement en déclin ou d'arbres morts à enlever de la bande pour restaurer le segment de drève menacé. Non seulement pour les chauves-souris, pour les populations d'insectes xylophages (y compris le lucane cerf-volant), pour le pic noir et le pic mar, mais aussi pour la martre des pins et le lérot, ces arbres morts sur pied supplémentaires auront un impact positif. Il va sans dire que, tout comme dans les ressources forestières, une partie suffisamment importante du tronc et du bois de couronne demeure le long des avenues (également pour faire office d'abri pour la salamandre tachetée et le lérot).

Lors de la plantation régulière, uniforme et linéaire de nouveaux arbres sur pilotis, les souches d'arbres abattus dans ces bandes sont généralement fraisées. Cependant, il est préférable de les laisser en place et, dans la mesure du possible, de modifier légèrement le schéma de plantation des nouveaux arbres moteurs. L'inventaire de Blenders (2018) montre que, dans la plupart des segments de la drève, seul un très faible nombre d'arbres d'origine sont encore présents. Le nombre de souches sera de toute manière restreint. Même dans le cadre des actions les plus prioritaires, il est envisagé de procéder à la replantation dans la drève seulement 2 à 3 ans après l'abattage. Les armillaires peuvent toucher les souches et se répandre aux autres plantes par l'intermédiaire de repousses, des rhizomorphes. Au lieu d'enlever les souches infectées par les armillaires, on peut envisager de greffer les souches avec des champignons bénins (p. ex. pleurote en huître) juste après la coupe.

3.2 Effet barrière de morcellement

Il ressort du point 3.1 que l'ouverture de la couronne au niveau d'un segment de la drève n'est pas substantiellement différente des autres ouvertures de la ressource forestière. Les drèves sont restaurées à l'aide d'essences d'arbres à feuilles caduques indigènes qui sont caractéristiques de l'habitat. Les différents segments passeront également par des phases. Par conséquent, aucune partie des ressources forestières n'est spatialement séparée de l'ensemble par une bande qui serait plus difficile à traverser qu'un chemin forestier sans drève. C'est certainement le cas des lérots, qui bénéficieront même temporairement de la formation de lisières de forêt stratifiées internes aux stades préliminaires et initiaux de la gestion du renouvellement. Blenders (2018) prévoit en effet la plantation d'espèces d'arbres et d'arbustes florifères et fructifères si l'espace le permet. Ce sont aussi les meilleurs arbustes locaux et les plus denses. Cela peut renforcer une structure forestière plus riche qui devrait être créée par la coupe de jardinage et l'abattage de rajeunissement dans les ressources forestières. Lorsque les ouvertures dans les ressources forestières se connectent à une lisière de forêt interne en forme de bande, cela peut également contribuer à une plus grande mobilité d'une espèce telle que le lérot à travers ces parties de la forêt de Soignes.

4 Conclusion

La mise en œuvre du plan de restauration de la drève pour les deux zones de la partie bruxelloise de la forêt de Soignes n'a d'autre effet que la gestion des ressources forestières avec des chemins forestiers sans drève le long de ceux-ci. L'un des objectifs des habitats 9120, 9130 et 9160 est de

promouvoir les espèces naturellement présentes et caractéristiques de ces habitats dans les plantations et/ou le rajeunissement naturel. Cet objectif n'est pas impacté de manière négative.

Une rudéralisation très localisée et temporaire est inévitable, surtout dans le cas des ronces, en raison des dépôts élevés d'azote dans nos contrées. Ceci est tempéré par la promotion d'une bande stratifiée d'arbustes et de taillis dans la phase préparatoire. Elle est également limitée dans le temps par le choix du tilleul à petites feuilles et du hêtre comme arbres de drève. D'ici une ou deux décennies, ces espèces supplanteront les herbes sauvages, de sorte que les plantes forestières caractéristiques des habitats domineront à nouveau. L'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire ne se détériorera pas à cause du critère de rudéralisation en raison du plan de restauration de la drève.

L'objectif d'augmenter la quantité de bois mort épais sur pied doit également être garanti. Comme les arbres morts, les arbres creux ou les arbres en déclin peuvent disparaître à un rythme accéléré au cours du processus d'exploitation forestière - un peu plus rapidement que ce ne serait le cas le long d'un chemin forestier normal - il est préférable de préparer le bois mort qui sera laissé sur pied dans les rotations avant l'exploitation. Ceci peut être fait en baguant les arbres (épais) plus profondément dans les ressources forestières (près de la limite de transport), au lieu de les abattre.

L'analyse ci-dessus nuance fortement les conclusions des rapports d'impact environnemental du projet de plan de gestion multifonctionnel de la partie bruxelloise de la forêt de Soignes. La mesure qui vise la « restauration des rangées d'arbres » développée dans Blenders (2018) est compatible avec la promotion d'espèces indigènes et caractéristiques de l'habitat (naturel), même si ces rangées d'arbres se composent exclusivement d'une seule espèce, à savoir le tilleul à petites feuilles, le hêtre (réserve forestière du Rouge Cloître) ou le chêne sessile local. Une attention particulière est accordée à l'approvisionnement permanent d'un nombre suffisant d'arbres en déclin, d'arbres morts sur pied et d'arbres à cavité dans les ressources forestières.

BIBLIOGRAPHIE

LIVRE I et II

- ADAM J.C., HUART O., QUEVY B. et al. (2002)** – *La forêt et la protection du sol dans le cadre d'aménagements forestiers intégrés*. Ministère de la Région Wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, 55pp.
- ALDERWEIRELD (2009)** – *Etude sur la mise en place d'inventaires du patrimoine forestier de la Région de Bruxelles Capitale – Guide méthodologique*. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux – Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels. Convention de recherche IBGE, 108pp.
- ALLEMEERSCH L. (2006)** - *Opmaak van een volledige floristische inventaris van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en een flora kartering*. Jardin botanique national de Belgique, Meise. A la demande de BE - IBGE, Division Espaces verts, Bruxelles.
- ANGELO C. (1996)** – *Etude de l'accessibilité de la forêt de Soignes pour les personnes à mobilité réduite*. Bruxelles, Association Nationale pour le logement des personnes Handicapées, étude réalisée pour la Fondation Roi Baudouin, 113pp. + 2 annexes.
- ARNOLDS E., VEERKAMP M. (2008)** - *Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen*. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.
- BAAR F. (2005)** - *Vers la récolte annuelle ciblée de quelques arbres-objectif de très haute qualité pour assurer les recettes forestières*. Forêt Wallonne, 77 : 19-36.
- BAAR F. (2010)** – *Le martelage en futaie irrégulière feuillue ou résineuse*. Forêt wallonne asbl, Service Public de Wallonie, DGO3-DGARNE, 62pp.
- BADEAU V. (coord.) (2004)** – *Modélisation et cartographie de l'aire climatique potentielle des grandes essences forestières françaises. Rapport final, Carbofor. Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles*. Volet D1. Programme GICC, INRA Bordeaux : 101-111.
- BASTIN B. (1964)** – *Recherches sur les relations entre la végétation actuelle et le spectre pollinique de la forêt de Soignes*. Agricultura, 12 ii (2) : 341-373.
- BAUHUS J., BRANG P., SPATHELF P., BO LARSEN J., BONCCINA A., CHAUVIN C., DRÖSSLER L., GARCIA-GÜEMES C., HEIRI C., KERR G., LEXER M.J., MASON B., MOHREN F., MÜHLETHALER U., NOCENTINI S., SVOBODA M. (2014)**- *Suitability of close-to-nature silviculture for adapting temperate European forests to climate change*. Forestry, 87 : 492-503.
- BECK O., TRAPPENIERS R., GRYSEELS M. (2005)**. Watervogels in de vallei van de Woluwe tijdens de winter van 2004-2005. Brussels Instituut voor Milieubeheer, 29pp.
- BECKERS K., OTTART N., FICHEFET V., GODEAU J.F., WEYEMBERGH G., BECK O., GRYSEELS M., MAES D. (2009)** – *Dagvlinders van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : verspreiding, behoud en beheer Leefmilieu Brussel (LB-BIM) & nstituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO), Brussel*.
- BILLEN C. (1995)** – *La presse bruxelloise et la forêt de Soignes, au tournant du siècle*. In : La nature hors la ville. Les forêts péri-urbaines. Centre national de la recherche scientifique, Institut d'histoire moderne et contemporaine, cahier d'études 1995 (forêt, environnement et société, XVIe – XXe siècle) : 67-69.
- BLIN M. (2012)** – *Etude paysagère de la Forêt de Soignes*. Office National des Forêts. Bureau d'Etudes et d'Appui Environnemental. 374pp.
- BLIN M., VANWIJNSBERGHE S., REINBOLD G., HUVENNE P., PLUMIER JF. (2014)**. Étude paysagère de la forêt de Soignes bruxelloise. Forêt Wallonne, 128 : 14-25.

- BOUDRU M. (1946)** – *La tempête du 14 novembre 1940 en forêt de Soignes*. Bull. Société centrale forestière de Belgique, 56pp.
- BOUDRU M. (1989)** – *Forêt et sylviculture : traitement des forêts*. Gembloux, Les presses agronomiques de Gembloux, 356pp.
- BRAEM S. (2009)** – *Suivi de l'état sanitaire en Forêt de Soignes bruxelloise. Rapport complet*. Rapport d'étude UCL, IBGE, 55 pp. + annexes.
- BRAEM S. , JONARD M., VANWIJNSBERGHE S., DEFOURNY P., PONETTE Q. (2010)** – *Bilan de santé de la Forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne, 105 : 15-25.
- BRICHAU I., HUVENNE P., DE GROOTE M., COECKELBERGS Y., EMMERECHE W., VAN HUMMELEN M., VAES F., MEULEMAN L., ENGELEN B., DAMEN L., REESKENS B., HEYLEN O., ELSEN O., STAPPAERTS G. (2013)** – *Uitgebreid beheerplan boscomplex Zoniënwoud*. Agentschap voor Natuur en Bos, Beheer van de Koninklijke Schenking, Beheer van bosdomein familie de Marnix, 662pp.
- CARTON T. H. (2016)** – *L'impact des chiens en forêt de Soignes*. Travail de Fin d'Etude. Haute Ecole Libre de Bruxelles – Ilya Prigogine, 121pp.
- CHARRETTON P. (1996)** – *La forêt vécue ou le paysage de l'intérieur*. Forêts de France, 394 : 12-17.
- CHARRUADAS P. (2013)** – *Une forêt capitale ? Recherche sur les modes de gestion et l'évolution des paysages en forêt de Soignes (Moyen-Age – XIXe siècle)*. Rapport d'étude. ULB – GRMS. Bruxelles, 130pp.
- CLAESSENS H., LANGHOR R., DROUET T., LA SPINA S., JONARD M., VINCKE C., PONETTE Q., VANWIJNSBERGHE S. (2012)**. *Quel avenir pour la « hêtraie cathédrale » de Soignes ? Bases de réflexion pour une prise de décision*. Forêt Wallonne 120 : 3-21.
- CLERFAYT G. (1994)** – *Rapport sur l'état de l'environnement en région de Bruxelles-Capitale*. Les cahiers de l'I.B.G.E. - 9. Bruxelles, I.B.G.E.-B.I.M., 343pp.
- COLSON C. (2015)** – *Plan d'aménagement de l'unité 26 (Ea 41501) –Forêt Domaniale de Soignes (P1244)*. SPW-DGOARNE. Département de la Nature et des Forêts. Direction de Mons, Cantonnement de Nivelles, 86pp.
- COLSON V., GRANET A.-M., VANWIJNSBERGHE S. (2012c)** – *Loisir en forêt et gestion durable. L'aménagement récréatif et touristique intégré des massifs forestiers et des espaces naturels*. Les Presses agronomiques de Gembloux, 303pp.
- COLSON V. , BRAUN M., DOIDI L. (2012a)** - *Estimation de la fréquentation récréative de la forêt de Soignes - Etude pilote réalisée dans le cadre d'une évaluation des services non-marchands de la forêt de Soignes*. Ecocompteur – Ressources Naturelles et Développement asbl, 100pp.
- COLSON V., BRAUN M., DOIDI L., VAN DE VELDE W., SCHOONBROODT O., VANWIJNSBERGHE S. (2012b)**. *L'estimation de la fréquentation et l'analyse des flux de visiteurs en forêt de Soignes. Résultats d'une étude exploratoire*. Forêt Wallonne, 117 : 13-26.
- COLSON V., VALIERE J., VANWIJNSBERGHE S. (2017)**. *Aménagements touristiques historiques et petit patrimoine*. Forêt.Nature n°143 : 8-11.
- COQUELET J.-C. (1973)** – *Etude de la valeur récréative du Parc national de la Hoge Veluwe (Pays-Bas) et de la forêt domaniale de Soignes*. Travail de fin d'études, U.C.L., Faculté des Sciences Agronomiques, Louvain, Laboratoire forestier, 139pp.
- CORVOL A. (1995)** – *Une forêt politique : Soignes (1830-1930)*. Arbres actuels, 16 : 38-43.
- COUGNET S. (2016)** - *La régénération naturelle du hêtre (Fagus sylvatica L.) en forêt de Soignes est-elle en évolution et viable ?* Travail de fin d'études, Haute Ecole Provinciale de Hainaut, Condorcet, 68 pp. + annexes.
- GRIEL D. (2008)** - *Haalbaarheidsstudie betreffende de verbinding van de delen van het Zoniënwoud die van elkaar gescheiden zijn door de Terhulpsse steenweg en de spoorlijn 161 Brussel – Luxemburg*. Econnection. Etude commanditée par BE-IBGE, 79pp.

- GRIEL D. (2009)** – *Boombruggen synthese van de beschikbare informatie over passages voor boombewonende zoogdieren*. Econnection. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement – IBGE.
- GRIEL D. (2015)** – *Ontsnipperingsmaatregelen N275 - Bestek ANB/VB/GR/14/1065-2 - Project LIFE12 - NAT/BE/000166 OZON*. Driekwartgroen/Omgeving. Etude commanditée par ANB, 67pp. + annexes.
- DAISE J., CLAESSENS H., RONDEUX J. (2009)** – *Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (Zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique – Rapport final*. Convention de recherche IBGE-ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 392pp.
- DAISE J., CLAESSENS H. (2009)** – *Guide pour l'identification des stations et le choix des essences en forêt de Soignes (Région bruxelloise) – Intégration des risques liés aux changements climatiques* – Convention de recherche IBGE-ULg-Gembloux Agro-Bio Tech, 72pp.
- DAISE J., VANWIJNSBERGHE S., CLAESSENS H. (2011)**. *Analyse de l'adéquation actuelle et future des arbres à leurs stations en forêt de Soignes bruxelloise*. Forêt Wallonne, 110 : 3-21.
- DE CLERCQ M. (1988)** – *Studie van de waterkwaliteit van de beekstelsels in het Zoniënwoud*. Bruxelles, C.I.F.S.-I.C.Z.O., 90pp. + annexes.
- DE GRAVE G., WILLEM W.(2012)** – *Comment les chauves-souris traversent-elles le ring et la E411 dans la Forêt de Soignes?* Echo des Rhinos, 75 : 6- 8.
- DE KORT H., VANDER MIJNSBRUGGE K., VANDEPITTE K., MERGEAY J., HONNAY O. (2015)** – *Hoe zinvol is de huidige indeling in herkomstgebieden voor bosplantsoen?*
- DE SCHRIJVER E., VERHAEGEN P., TONDEUR R. (2005)** – *Rouge-Cloître – Plan directeur*. Ministère de la Région Bruxelles Capitale – Régie Foncière. Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement, 99pp.
- DE SCHUTTER G., WEISERBS A., JACOB J-P. (1998)** – *Le suivi de l'avifaune en tant que bioindicateur de l'état de l'environnement en Région de Bruxelles-Capitale*. In Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale – Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune, document de travail de l'I.R.Sc.N.B., 93 : 117-130.
- DE WAVRIN H. (1978)** – *Les forêts brabançonnaises*. Ed. Artis-Historia (collect. « Parcours »), Bruxelles, 46pp.
- DE WAVRIN H. (1988)** – *Les batraciens de la Forêt de Soignes*. Les Naturalistes belges, 69 : 113-144.
- DEGLEER K. (red.) (2007)** – *Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgisch deel van de Noordzee. Habitattypen, Dier- en plantensoorten*. Mededelingen van het Instituut voor Natuur en Bosonderzoek INBO.M.2007.01, Brussel, 584pp.
- DELENTE A. (2012)** – *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise - 2012*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 58pp.
- DELVAUX J. (1964)** – *A propos de l'éclaircie des hêtraies en forêt de Soignes*. Station de recherche des Eaux et Forêts. Travaux – série B, 30, 70pp.
- DELVAUX J. (1984)** – *Forêt de Soignes. Propos d'un iconoclaste*. Les Naturalistes belges, Groenendael, 65 (1) : 1-45.
- DELVAUX J., GALOUX A. (1962)** *Les territoires écologiques du Sud-Est belge*. Travaux hors-série (parties 1 et 2). ULB, Bruxelles, 311pp.
- DEN OUDEN J., HOMMEL P.W.F.M., WAAL R.W., MUYS B., SPEK T. (2007)** – *Terug naar het lindewoud: strooiselkwaliteit als basis voor ecologisch bosbeheer*. Zeist: KNNV Uitgeverij, 72pp.
- DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. (1998)** – *Mammifères de Bruxelles – facteurs de risques et mesures de gestion*. In Qualité de l'Environnement et Biodiversité en Région de Bruxelles Capitale – Inventaire et suivi de la Flore et de la Faune, document de travail de l'I.R.Sc.N.B., 93 : 147-164.
- DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. (2001)** – *An annotated list of mammals of the Brussels Region*. Royal Belgian Institute of Natural Sciences website, www.naturalsciences.net/cb. Etude réalisée à la demande de Bruxelles

Environnement – IBGE.

DIEDERICH P. (1991). *Les forêts luxembourgeoises à longue continuité historique.* Bull. Soc. Nat. Luxemb. 92 : 31-39.

DROH!ME INVEST (2015) – *Schéma directeur. Projet DROH!ME Melting Park. Site de l'Hippodrome d'Uccle-Boitsfort. Projet d'aménagement d'un parc de loisirs actifs.* Draft, 84pp.

DUBOURDIEU J. (1997) – *Manuel d'aménagement forestier – Gestion durable et intégrée des écosystèmes forestiers.* Office National des Forêts, 243pp.

DULIERE J.F., MALAISSE F. (1997) – *Le cas du chêne en forêt de Soignes.* Forêt wallonne 30, 19pp.

FIGHEFET V., BRANQUART E., GLAESSENS H., DELESCAILLE L-M., DUFRENE M., GRAITSON E., PAQUET J-Y., WIBAIL. (2011). *Milieux ouverts forestiers, lisières forestières et biodiversité: de la théorie à la pratique.* Publication du Département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE) Série » Faune – Flore – Habitat » n° 7. Gembloux, Belgique, 184 pp.

FRAITURE A. (2015) – *Argumentaire scientifique concernant la réglementation sur la cueillette des champignons en forêt de Soignes (3 Régions).* Jardin botanique de Meise, 63pp.

FUSAGX (2007) – *Etude portant sur la mise en place d'inventaires permanents du patrimoine forestier de la Région Bruxelles Capitale – Guide méthodologique pour la collecte, l'encodage et le traitement des données d'inventaire* – 108pp.

GALOUX A. (1959) – *Sylviculture en Forêt de Soignes.* Natur. Belges 40, 2 : 26-35.

GEYER C. (2015) – *Studierapport van de roofvogels in het Zoniënwoud: jaar 2015.* KBIN, Brussel.

GOBLET D'ALVIELLA F. (1927-1930) – *Histoire des bois et forêts de Belgique.* Paris-Bruxelles, Lechevalier-Lamertin (4 vol.).

GODEFROID S. (1995) – *Aperçu floristique de la forêt de Soignes dans sa partie bruxelloise.* Dumortiera, 63 : 19-30.

GRULOIS C., DE MEERSLAN F., DE VOS B., LOYEN S., ORFINGER C., QUIVY V. et VAN DER AA B. (2003). *Régénération naturelle de la forêt de Soignes.* Rapport final d'étude. Ministère de la Région wallonne, Centre de Recherches Agronomiques de (CRAGx), Département Génie Rural et Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer (IBW). Fondation Roi Baudoin. 205 pp.

HERBAUTS J. (1995) – *Facteurs édaphiques naturels ou d'origine anthropique susceptibles de contribuer au « dépérissement » du hêtre.* Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes, Bruxelles, 31 mars 1995 : 13-28.

HEUTZ G., PAELINCKX D. (red.) (2005) – *Natura 2000 Habitats doelen en staat van instandhouding versie 1.0 (ontwerp).* Instituut voor Natuurbehoud en AMINAL – Afdeling Natuur, 296pp.

HIDVEGI F. (1999) – *Découverte d'une population de la mygale Atypus affinis (Atypidae) en Forêt de Soignes.* In Les Naturalistes belges, 80 (4) : 436-440.

HOMMEL P.W.F.M., SPEK Th., DE WAAL R.W., DE HULLU P.C., DEN OUDEN J. (2001) – *Alternatieve boomsoortkeuze verhoogt ecologische en recreatieve waarde van bossen op verzuringsgevoelige gronden.* Nederlands Bosbouw Tijdschrift, 73 (6) : 12-23.

HUVENNE P., VANWIJNSBERGHE S., BAUWENS D., REINBOLD G., VAES F. (2016). *Désignation de la forêt de Soignes comme patrimoine mondial de l'UNESCO. Où en est-on ?* Soignes-Zoniën, 2 : 7-11.

HUYSENTRUYT F., VERGAMMEN J., MALENGREAUX G., LICOPPE A., CASAER J. (2016) – *Mission d'appui pour le recensement du chevreuil dans le massif sonien. Rapport annuel. Période de référence : 2008-2016.* Wildlife and Man, ANB, SPW, BE-IBGE, 34pp.

JACOB J.-P. (1996) – *Avifaune nicheuse de clairières en forêt de Soignes.* Aves, 33 : 221-228.

- JAGERS OP AKKERHUIS G.A.J.M. , WIJDEVEN S.M.J., MORAAL L.G., VEERKAMP M.T., BIJLSMA R.J. (2005)** - *Dood hout en biodiversiteit*. Een literatuurstudie naar het voorkomen van dood hout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Wageningen, Alterra-rapport 1320, 160pp.
- JOORIS R. (2007)** - *Inventarisatie amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Rapport Natuurpunt Studie 2007/3, Natuurpunt Studie Werkgroep Hyla, Mechelen, België.
- JOORIS R., HOLSBEEK G. (2010)** - *Groene kikkers in Vlaanderen en het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest*. Rapport Natuur.studie 2010/2 Mechelen.
- KAPFER G. (2007)** - *Distribution and habitat use of different bat species along a hydrographical network in the Brussels Capital Region*. PhD thesis, ULB/IRSNB.
- LAFONTAINE R.-M., DELSINNE T., DEVILLERS P. (2013)** - *Evolution des populations de libellules de la Région de Bruxelles-Capitale – leurs récentes augmentations – importance de la gestion des étangs*. Les Naturalistes Belges, 94, 2-3-4 : 30-77.
- LAITAT E. (1997)** - *Physiologie générale du dépérissement forestier*. La santé de la forêt wallonne. Colloque, 7 : 5-7.
- LANGOHR R. (1983)** - *La Forêt de Soignes, témoin unique des traces de l'homme*. In Traces de l'homme en Soignes (volume 2 : textes). Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 9-14.
- LANGHOR R. (2010)** - *Quelques facteurs édaphiques dans l'écosystème forêt de Soignes*, Forêt Wallonne, 105 : 3-14.
- LANGOHR R., CUYKENS G. (1986)** - *Een bos op lemen voeten – bodem en reliëf in het Zoniënbos : unieke getuigen!* Natuur reservaten, 3: 51-58.
- LANGOHR R., SANDERS J. (1987)** - *La gestion de Soignes. 4. Les sols dégradés en forêt de Soignes – un héritage autrichien ?* In DE MULDER K. (coord. Génér.) (1987). La forêt de Soignes. Art et histoire des origines au XVIIIème siècle. Europalia 87 Oesterreich. Royal Belge, Château de Trois-Fontaines : 99-103.
- LATTE N., CLAESSENS H. (2015)** - *Analyse de l'influence du changement climatique sur la croissance du hêtre en Forêt Soignes*. Rapport final 2015 Convention BE - IBGE - 2014E0204. Gembloux Agro-Bio Tech Université de Liège, 15pp.
- LATTE N., KINT V., DROUET T., PENNINGCKX V., LEBOURGEOIS F., VANWIJNSBERGHE S., CLAESSENS H. (2015)**. *Dendroécologie du hêtre en forêt de Soignes : Les cernes des arbres nous renseignent sur les changements récents et futurs*. Forêt Nature, 137 : 24-37.
- LAURENT C., PERRIN D., BEMELMANS D., CARNOL M., CLAESSENS H., DE GANNIÈRE C., FRANÇOIS L., GÉRARD É., GRÉGOIRE J.-C., HERMAN M., MARBAIX P., PONETTE Q., QUÉVY B., SÉRUSIAUX É., VINCKE C. (2009)** - *Le changement climatique et ses impacts sur les forêts wallonnes. Recommandations aux décideurs et aux propriétaires et gestionnaires*. Rapport de recherche externe, Ministère de l'Agriculture, de la ruralité, de l'environnement et du tourisme, 44pp.
- LE PONT P. (1981)** - *Traitements et forêt loisir*. Le hêtre, sous la dir. de TEISSIER du CROS E., Paris, Institut national de la recherche agronomique : 305-309.
- LECLERCQ A. (1979)** - *Influence du milieu et du traitement sur la qualité du bois de hêtre*. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences agronomiques, Gembloux, 339pp.
- LEGAY M., CORDONNIER T., DHOTE J.F. (2008)** - *Les forêts mélangées sont-elles plus résistantes, plus résilientes que les autres ?* Revue Forestière française, 2 : 181-190.
- LEJEUNE X. (1976)** - *Projet d'aménagement de la forêt de Soignes*. Adm. des Eaux et Forêts, Ministère de l'Agriculture, 71pp.+14cartes.
- LEJEUNE X., GRULOIS J. (1995)** - *débat*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes, 79pp.
- LIENARD U. (1975)** - *Livre blanc sur la gestion de la forêt de Soignes*. Soignes, numéro spécial, 88pp.

- LIENARD U. (1986)** – *Les menaces actuelles sur la forêt. Les lisières*. In La forêt de Soignes, massacre ou survie ? Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 106-112.
- LIENARD U., JANSSENS F. (1971)** – *Aperçu sur la gestion de la forêt domaniale de Soignes*. Bull. de la Ligue des Amis de la forêt. Numéro spécial.
- LOMMELEN E., ADRIAENS D., POLLET M. (2016)** – *Lokale staat van instandhouding voor habitat- en vogelrichtlijnsoorten binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. INBO.R.2016.11510159. In opdracht van Leefmilieu Brussel – BIM. In press.
- MALENGREAUX C., CASAER J. (2008)** – *Mission d'appui pour la mise en place d'un recensement chevreuil dans le massif sonien - Rapport final*. Wildlife and Man – INBO. Etude financée par BE-IBGE, 42pp.
- MARCHAL E. (1882)**. *Compte-rendu de l'herborisation cryptogamique faite à Groenendael le 29 octobre 1882*. Bull. Soc. Roy. Belg., 21 : 195-202.
- MARECHAL C. (2008)** – *Etude sur le sanglier en forêt de Soignes - Rapport final*. Université de Liège. Etude financée par BE-IBGE, 55pp.
- MARECHAL C. (2009)** – *Gestion de la population de sanglier en forêt de Soignes - Rapport final*. Wildlife and Man. Etude financée par BE-IBGE, 98pp.
- MAZIERS M. (1994)** – *Histoire d'eau en forêt de Soignes*. In : L'eau en forêt de Soignes. Texte pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 9-17.
- MAZIERS M. (2012)** – *Le hêtre dans la gestion de la forêt de Soignes*. Etude financée par BE-IBGE, 151pp.
- MESCHEDE A, HELLER K.-G. (2003)**. *Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier*. Le Rhinolophe, 16 : 1-248.
- MISSON R. (1963)** – *Regards dans le passé de la Forêt de Soignes*. Bull. Soc. Roy. For. de Belgique, 70 (12) : 549-566.
- MUNAUT A.-V. (1967)** – *Recherches paléo-écologiques en Basse et Moyenne Belgique*. Acta Geographica Lovaniensia, 6, 191pp.
- NANSON A. (2006)** – *Mission d'appui « Génétique forestière ». Rapport final*. Convention IBGE, 78pp.
- NEURAY G. (1982)** – *Des paysages Pour qui ? Pourquoi ? Comment ?* Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 589p.
- NOIRFALISE A. (1984)** – *L'identité écologique de la forêt de Soignes*. Bull. soc. Roy for. de Belgique, 4 : 1-5.
- ONCLINCX F., GRYSEELS M. (1994)** – *Orientations pour une promotion du patrimoine biologique en Région de Bruxelles-Capitale (2 volumes)*. Les cahiers de l'IBGE - 5, I.B.G.E.-B.I.M., 274pp.
- PAQUET A., WEISERBS A. (2016)** – *Inventaire et surveillance de l'avifaune à Bruxelles : rapport final 2015*. Département Etudes Aves Natagora, Rapport pour l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement 2015.
- PAQUET J.Y., JACOB J.-P., KINET T., VANSTEENWEGEN C. (2010)** – *Les tendances des populations d'oiseaux communs en Wallonie de 1990 à 2009*. Aves, 47: 1-19.
- PIERRON S. (1935-36)** – *Histoire illustrée de la forêt de Soignes*. 3 volumes. La Pensée Belge, 420 + 592 + 562pp.
- PISCHEDDA D., BARTOLI M., BRETHES A., CACOT E., CHAGNON J.L., GAUQUELIN X., NICOLAS M, RICHTER C. (2009)** – *Pour une exploitation forestière respectueuse des sols et de la forêt « PROSOL »*. ONF, FCBA, Paris, 110 pp.
- PONCIN O. (2010)** – *Rapport de l'étude des rapaces en Forêt de Soignes: année 2010* - Rapport à L'Agentschap voor Natuur en Bos, à l'Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement et au Département Nature et Forêt du Service Public de Wallonie, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

- PONETTE Q. (2010)** - *Effets de la diversité des essences forestières sur la décomposition des litières et le cycle des éléments les essences forestières secondaires*. Forêt Wallone, 106 : 33-42.
- POURIA X., DUBOIS G., CAUCHY A., GERON J.P., GHUISOLAND J. (2012)** - *L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale - Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation*. BE-IBGE, 252pp.
- PRIGNON J.-C., VANWIJNSBERGHE S. (2008)**. *Restauration d'une végétation à Callunes en forêt de Soignes*. Soignes-Zoniën, 1 : 5-8.
- RABOSEE D., DE WAVRIN H., TRICOT J., VAN DER ELST D. (1995)** - *Atlas des oiseaux nicheurs de Bruxelles 1989-1991*. Aves, Liège.
- RAES D. (2012)** - *Eindverslag 4 jaar Dood doet Leven, ook in het Zoniënwoud*. Agentschap Natuur & Bos, Beheerregio Groenendaal, 17pp.
- RAMEAU J.C., GAUBERVILLE C., DRAPIER N. (2000)** - *Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*. Wallonie, Grand-Duché de Luxembourg. IDF, Paris, 99pp. + fiches.
- REINBOLD G. (2013)** - *Suivi de la population de sanglier en forêt de Soignes - Rapport annuel. Période de référence : 11/2006 - 06/2013*. BE-IBGE, 13pp.
- REY J. (2008)** - *Création et entretien de lisières étagées*. Guide méthodique, Canton de Fribourg, Service des Forêts et de la Faune, 16pp.
- REYNOLDS J.D., GUILLAUME H.P. (1998)**. - *Effects of phosphate on the reproductive symbiosis between bitterling and freshwater mussels : implications for conservation*. Journal of Applied Ecology, 35(4) : 575-581.
- RIGOT T. (2004)** - *Fidélité spatiale d'une population de murins de Daubenton (Myotis daubentonii) en région bruxelloise*. Mémoire. ULB, Laboratoire de Biologie animale et cellulaire.
- ROCHE E. (1973)** - *Soignes, la plus belle hêtraie d'Europe ?* Les Naturalistes belges, 54 (2) : 57-87.
- ROGISTER (1975)** - *Invloed van de boomsoortenkeuze op ontwikkeling en samenstelling van de kruidlaag*. Travaux de la station de recherches des Eaux et forêts, Groenendaal-Hoeilaart, série A. n°15, 27pp.
- ROISIN P. (1975)** - *La forêt des loisirs*. Bruxelles, Les presses agronomiques de Gembloux, 234pp.
- RONDEUX J. (1993)** - *La mesure des arbres et des peuplements forestiers*. Les presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 521pp.
- SANDERS J. (1983)** - *Captages d'eau en forêt de Soignes et au bois de la Cambre*. In Traces de l'homme en Soignes. Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 81-94.
- SEGERS H., MAELFAIT J.P. (1988)** - *Faunistical observations on the spider fauna of the Zonien forest (Belgium)*. Bull. Soc. Sci. Bretagne, 59 : 205-206.
- SEILER A. (2003)** - *The toll of the automobile : wildlife and roads in Sweden*. Doctoral thesis. Department of Conservation Biology. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, 48pp.
- SOTIAUX A., SOTIAUX O., VANDERPOORTEN A., EMPAIN A. (1998)** - *A Bryophyte Flora of the Forest of Soignes (Brabant, Belgium)*, 14pp.
- SQUILBIN M. & THIRION A. (1997)** - *L'eau à Bruxelles*. Les carnets de l'Observatoire n°5. I.B.G.E.-B.I.M., Division Recherche et Planification, Bruxelles, 7 fiches.
- STEEMAN R. (red.) (2011)** - *Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: 1980-2009, Verspreiding en ecologie*. Natuurpunt Studie, Mechelen, 728 pp.
- STIEPERAERE H., HOFFMANN M. (1998)** - *L'excursion à Groenendaal (Forêt de Soignes) le 24 mai 1997*. Muscillanea, 18 :

14-21.

STRUBBE D., MATTHYSEN E. (2007) - *Invasive Ring-necked Parakeets (Psittacula krameri) in Belgium: habitat selection and impact on native birds*. *Ecography*, 30 : 578-588.

STRUBBE D., MATTHYSEN E. (2011) - *A radiotelemetry study of habitat use by the exotic Ring-necked Parakeet Psittacula krameri in Belgium*. *Ibis*, 153 : 180-184.

T'JOLLYN, F., BOSCH, H., DEMOLDER, H., DE SAEGER, S., LEYSSEN, A., THOMAES, A., WOUTERS, J., PAELINGKX, D. & HOFFMANN, M. (2009). *Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de NATURA 2000-habitattypen, versie 2.0*. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2009 (46). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

TANGHE (1985) – *Botanique*. In Avec Charles Quint en Soignes. D'après les tapisseries des Chasses dites de Maximilien. Textes pour une exposition au château de Trois-Fontaines : 24-41.

THILL A., DETHIOUX M., DELECOUR F. (1988) – *Typologie et potentialités forestières des hêtraies naturelles de l'Ardenne centrale*. I.R.S.I.A., Gembloux, 118pp.

TIMAL G. (2005) – *Étude des critères dendrométriques qui doivent permettre d'assurer le suivi des peuplements de hêtres orientés vers l'objectif de « Maintien de la Hêtraie Cathédrale »*. Convention CDAF-IBGE 2003-2005. CDAF, 83pp. + complément 10pp.

TIMAL G. (2007) - *Avenant à la convention « Hêtraie Cathédrale »*. Convention CDAF-IBGE 2006-2007. CDAF, 13pp. + annexes.

TIMAL G. (2009) - *Mission d'appui à la régénération de la forêt de Soignes – Canton du Terrest*. Convention CDAF-IBGE 2009. CDAF, 11 pp.

TIMAL G., VANWIJNSBERGHE S. (2009) – *La sylviculture de la hêtraie cathédrale*. In La Forêt de Soignes – Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir. Mardaga : 105-114.

TIMAL G., VANWIJNSBERGHE S. (2015) – *Élaboration d'une stratégie de régénération en futaie régulière tenant compte de la stabilité, de l'état sanitaire et de l'âge des peuplements : le cas de la hêtraie sonienne bruxelloise*. Forêt Wallonne, 134 : 3-22.

TITEUX (2016) – *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2015*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 69 pp.

VAN BRUSSEL S., INDEHERBERGH M. (2008) - *Instandhoudingsdoelstellingen voor habitatrichtlijngebieden gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Habitatrichtlijngebied SBZI 'Zoniënwoud met bosrand en aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei'*. ARCADIS Belgium NV, Diest, 172 pp.

VAN DE GENACHTE G., LODTS M. (2006) - *Beheerplan spoorwegtaluds in het Zoniënwoud*. Aeolus bvba in opdracht van Tucrail NV, 27pp.

VAN DE GENACHTE ., ROOVERS P., WALLAYS L., LAGIEWKA F., DECLERCQ K., DE SOMVIELE B., VANDEKERKHOVE K., VAN DER AA B., GODEFROID S., AUBROECK B. (2008) - *Schéma de structure de la forêt de Soignes*. Arcadis Belgium nv. Rapport final, Leuven, 180 pp.

VAN DE LEMPUT G., SYLIN M., SALENGROS P. (1998) – *Etude sur la fréquentation de la forêt de Soignes*. Rapport d'étude. U.L.B. Laboratoire de Psychologie Industrielle et Commerciale. Bruxelles, 170pp.

VAN DEN BROECK D. (2012). *Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Etude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement - IBGE Jardin botanique national de Belgique, 161 pp.

VAN DEN BROECK D., SPIER L., ERTZ D. (2008) - *Verslag van de internationale korstmosdriedaagse in en rond het Zoniënwoud, 1-3 juni 2008*. *Muscillanea*, 27: 25-37.

- VAN DER BEN D. (1997)** – *La forêt de Soignes. Passé, présent, avenir*. Editions Racine, Bruxelles, 250pp.
- VAN DER PERRE R. (2014)** – *Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2014*. Université catholique de Louvain, BE-IBGE, Earth and Life Institute Environmental Sciences, 63 pp.
- VAN DER WIJDEN B. (2014)** – *Het gewestelijk expresnet (GEN) doorheen het Zoniënwoud (Natura 2000). Historiek, werfopvolging van de mitigerende maatregelen voor de habitats en de soorten*. Leefmilieu Brussel. Eindverhandeling 30-04-2014, 82pp.
- VAN DRIESSCHE I. , PIERART P. (1995)** – *Ectomycorhization et état sanitaire du hêtre et du chêne : synthèse des résultats*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes : 61-80.
- VAN ONSEM S., TRIEST L. (2015)** – *Integration of ecological monitoring protocols for ponds in the Brussels-Capital Region – Streamlining of methodologies for Water Framework Directive, Habitats Directive and Cyanobacterial surveillance*. Rapport, VUB, 126pp.
- VAN UYTVANCK J., GOETHALS V. (2014)** – *Handboek voor beheerders. Europese natuurdoelstellingen op het terrein. Deel II. Soorten*. Uitgeverij Lannoo, nv.
- VANDER MIJNSBRUGGE K., COX K., VAN SLYCKEN J. (2004)** – *Afbakening van Vlaamse herkomstgebieden*. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. Geraardsbergen, 7pp.
- VANDERHEYDEN J., LAMBRECHTS J., TRAEK K. (2009)** – *Voorbereidende studie voor ecologische verbindingen aan de RO en de A4/E411 ter hoogte van het Zoniënwoud*. Arcadis. Etude réalisée à la demande de l'Agentschap Wegen en Verkeer.
- VANDERPOORTEN A. (1997)** – *A bryological survey of the Brussels Capital Region (Belgium)*. Scripta Botanica Belgica, 14 : 1-83.
- VANHOLEN B., & DE KESEL A. (1999)** *Inventarisatie en monitoring van de mycoflora en de lichenen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Jaarrapport 1999, werkgroep mycologie. Nationale Plantentuin van België/Brussels Instituut voor Milieubeheer, Meise.
- VANHOLEN B. (2000)** – *Epifytische macrolichenen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Scripta Botanica Belgica 26.
- VANONCKELEEN S., KUIJSTERS A., HUVENNE P., PLUMIER J.F., VANWIJNSBERGHE S. (2014)**. *LIFE+ OZON ontsnippert het Zoniënwoud*. Bosrevue, 40 : 1-4.
- VANWIJNSBERGHE S. (2003)** – *Plan de gestion de la Forêt de Soignes partie de Bruxelles-Capitale*. IBGE, Division Espaces Verts, Département des Bois et Forêt, 163pp. + annexes (193pp.).
- VANWIJNSBERGHE S. (2006)**. *Plantation d'un bouquet commémoratif*. Soignes-Zoniën, 1 : 21-23.
- VANWIJNSBERGHE S. (2014)** – *Arbres remarquables en forêt. Leur identification, préservation et valorisation en Forêt de Soignes (Partie bruxelloise)*. Forêt Wallonne, 128 : 27-37.
- VANWIJNSBERGHE S., BORREMANS A. (2009)** – *Forêt de Soignes partie bruxelloise : création de cinq zones de jeu à l'usage des jeunes*, Soignes-Zoniën, 1 : 12-16.
- VANWIJNSBERGHE S., COULON M., SCHOONBROODT O., LEGLERCQ D., VERKENNE E., BLOCK G., VAN DE VELDE W., SWERTS B., AERTSEN B., COLLET E. (2013)**. *Du libre parcours à la mise en place d'un cloisonnement l'exploitation. L'expérience du service forestier de la Région de Bruxelles-Capitale*. Silva Belgica 120-3/2013 : 10-20.
- VANWIJNSBERGHE S., COLSON V., GRANET A.-M. (2016)**. *Pour une prise en compte raisonnée de la fonction récréative des massifs forestiers et des espaces naturels*. Forêt.Nature n° 138 : 46-55.
- VANWIJNSBERGHE S., DO T., ENGELBEEN M., VAN DER WIJDEN B. (2016b)**. *Sites Natura 2000 en Région de Bruxelles-Capitale : la désignation est achevée !* Forêt Nature, 140 : 14-16.
- VANWIJNSBERGHE S., HUVENNE P., PLUMIER J.-F. (2007)**. *Tempête du 18 janvier 2007. Bilan et conséquences sur la forêt*. Soignes-Zoniën, 2 : 3 et 8-10.

- VANWIJNSBERGHE S., HUVENNE P., PLUMIER J.-F. (2009)** - *La gestion trirégionale de la forêt de Soignes*, in *La forêt de Soignes, Connaissances nouvelles pour un patrimoine d'avenir*. Mardaga, Wavre, pp 83-91.
- VANWIJNSBERGHE S., REINBOLD G. (2015)** – *Arbres remarquables en forêt de Soignes. Identification, préservation et valorisation*. Bruxelles Patrimoines, 14 : 58-65.
- VANWIJNSBERGHE S., VAN DER WIJDEN B., SCHOONBROODT O. (2013)**. *De l'utopie à la réalité : la construction du premier écopont en forêt de Soignes (1)*. Soignes-Zoniën, 4 : 8-11.
- VANWIJNSBERGHE S., VAN DER WIJDEN B., SCHOONBROODT O. (2014)**. *De l'utopie à la réalité : la construction du premier écopont en forêt de Soignes (2)*. Soignes-Zoniën, 1 : 16-18.
- VASIC M. (1995)** – *Aspects édaphiques du « déperissement » : synthèse des résultats*. Actes du colloque Etat de santé du chêne et du hêtre en forêt de Soignes : 29-47.
- VERGAYIE D., LAMBRECHTS J. (2014)** - *Voorbereidende studie en opvolging van de monitoring van de ecologische infrastructuur ter ontsnippering van het Zoniënwoud*, Monitoringplan, opgesteld door Natuurpunt Studie in opdracht van Agentschap voor Natuur en Bos, Mechelen, 61pp.
- WALLEYN R., VEERKAMP M. (2005)** - *Houtzwammen op Beuk. Kensoorten voor soortenrijke bossen in België en Nederland*. Natuur.focus 4 (3): 82-88.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (1996)** – *Surveillance de l'Etat de l'Environnement Bruxellois* – groupe de travail « oiseaux » (Aves). [Rapport de convention I.B.G.E.-B.I.M. et F.B.D.B., Bruxelles], 70p.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (2007)** – *Oiseaux nicheurs de Bruxelles 2000-2004: répartition, effectifs, évolution*. Aves, Liège.
- WEISERBS A. (2012)** - *Vingt ans de suivi de l'avifaune commune à Bruxelles*. Aves, 49 : 13-21.
- WEISERBS A., JACOB J.P. (2005)** – *Amphibiens et Reptiles de la région de Bruxelles Capitale*. Aves - Rainne - IBGE, Bruxelles.
- WEISERBS A., LEBEAU O., PAQUET J.-Y.(2011)** - *Inventaire et surveillance de l'avifaune, Rapport final 2011* - Réseau d'information et de surveillance de l'état de l'environnement par bio-indicateurs dans la Région de Bruxelles-Capitale, Aves & IBGE.
- WEISERBS A., PAQUET J.-Y.(2009)** - *Oiseaux communs de Bruxelles : évolution 1992-2008*. Oiseaux de Bruxelles n°1, Aves, Liège.
- WELLEKENS B. (2010)** - *De Vuursalamander in het Zoniënwoud/ La salamandre tachetée (terrestre) en Forêt de Soignes*. Intern document Leefmilieu Brussel – BIM.
- WEYEMBERGH G., VANCRAENENBROESK M. et VERROKEN J. (1998)** - *Rapport de convention - carte de la végétation de la forêt de Soignes*. V.U.B., laboratorium voor Algemene Plantkunde en Natuurbeheer, 59pp.