

RAPPORT SUR L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

2011-2014



DECEMBRE 2015

ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

2011-2014

RAPPORT 2011-2014	4
CONTEXTE BRUXELLOIS	5
L'ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE EN RÉGION BRUXELLOISE	5
L'OCCUPATION DU SOL EN RÉGION BRUXELLOISE.....	8
DÉVELOPPEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA RÉGION BRUXELLOISE	10
MOBILITÉ ET TRANSPORTS EN RÉGION BRUXELLOISE	13
LE CLIMAT EN RÉGION BRUXELLOISE	18
AIR	20
EMISSIONS DE SUBSTANCES ACIDIFIANTES (NO _x , SO _x , NH ₃).....	20
EMISSIONS DE PRÉCURSEURS D'OZONE (NO _x , COV, CO ET CH ₄).....	24
EMISSIONS DE PARTICULES FINES (PM ₁₀ PRIMAIRES)	28
QUALITÉ DE L'AIR : CONCENTRATION EN NO ₂	32
QUALITÉ DE L'AIR : CONCENTRATION EN PARTICULES FINES (PM ₁₀)	35
QUALITÉ DE L'AIR : CONCENTRATION EN PARTICULES TRÈS FINES (PM 2.5).....	38
QUALITÉ DE L'AIR : CONCENTRATION EN O ₃ TROPOSPHÉRIQUE	45
QUALITÉ DE L'AIR : PICS DE POLLUTION HIVERNAUX	49
CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DU PARC AUTOMOBILE BRUXELLOIS	51
CLIMAT	57
EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	57
EVOLUTION PROSPECTIVE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DES ÉMISSIONS DE GES	60
FOCUS: L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	64
FOCUS: ILÔTS DE CHALEUR	70
ENERGIE	75
CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE TOTALE ET PAR SECTEUR.....	75
INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE GLOBALE DE LA RÉGION BRUXELLOISE	79
INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DES LOGEMENTS.....	82
INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TERTIAIRE	85
INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DE L'INDUSTRIE.....	88
CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE LIÉE AU TRANSPORT ROUTIER	90
PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES	92
FOCUS: L'OUTIL PLAGE, TEMPS POUR UN NOUVEAU BILAN	97

BRUIT.....	103
CADASTRE DU BRUIT AÉRIEN	103
CADASTRE DU BRUIT FERROVIAIRE.....	108
CADASTRE DU BRUIT ROUTIER.....	111
EXPOSITION DE LA POPULATION AU BRUIT DES TRANSPORTS	114
FOCUS: EXPOSITION AU BRUIT DANS LES ÉCOLES	119
FOCUS: PLAINTES LIÉES AU BRUIT (VOISINAGE, INSTALLATIONS CLASSÉES)...	125
EAU ET ENVIRONNEMENT AQUATIQUE.....	130
APPROVISIONNEMENT ET CONSOMMATION D'EAU DE DISTRIBUTION.....	130
CONSOMMATION EN EAU DE DISTRIBUTION PAR LES MÉNAGES	133
ETAT CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES	137
FOCUS: ETAT QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES	142
QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE	147
QUALITÉ CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE	153
QUALITÉ BIOLOGIQUE DES PRINCIPAUX COURS D'EAU ET ÉTANGS	159
EPURATION DES EAUX USÉES.....	165
FOCUS : EMISSIONS DE POLLUANTS VERS LES EAUX DE SURFACE	171
FOCUS: CARTOGRAPHIE RELATIVE À L'ÉVALUATION ET À LA GESTION DES RISQUES D'INONDATIONS.....	177
ESPACES VERTS ET BIODIVERSITÉ.....	184
MONITORING DES ESPÈCES	184
FOCUS : EVOLUTION DE L'AVIFAUNE	191
FOCUS : LE LUCANE CERF-VOLANT, UNE ESPÈCE EUROPÉENNE PROTÉGÉE...195	
ESPÈCES EXOTIQUES INVASIVES	199
FOCUS : ETAT DE SANTÉ DE LA FORÊT DE SOIGNES BRUXELLOISE.....	203
FOCUS : LE MAILLAGE VERT.....	208
SITES SEMI-NATURELS ET ESPACES VERTS PROTÉGÉS.....	219
FOCUS : MIELLÉES, ORIGINE BOTANIQUE ET QUALITÉ DU MIEL	226
DÉCHETS	231
FOCUS : TONNAGE DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS	231
FOCUS : PART ET GESTION DES DÉCHETS PRÉPARÉS EN VUE DU RÉEMPLOI ET DU RECYCLAGE	235
FOCUS: MONITORING DES PRINCIPAUX FLUX DE DÉCHETS PROFESSIONNELS	243

SOL	248
FOCUS : INVENTAIRE DE L'ÉTAT DU SOL	248
IDENTIFICATION ET TRAITEMENT DES SOLS POLLUÉS	253
FOCUS : FINANCEMENT DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT ET DE GESTION DES SOLS POLLUÉS.....	258
ENVIRONNEMENT ET SANTÉ	261
FOCUS: EFFICACITÉ DE PRODUITS DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION DANS UNE CRÈCHE	262
FOCUS: LA MALADIE DE LYME.....	266
ENVIRONNEMENT POUR UNE VILLE DURABLE.....	270
FOCUS: SUSCITER LES ACTIONS VOLONTAIRES DES CITOYENS ET AUTRES ACTEURS	271
FOCUS : LES POTAGERS URBAINS	274
FOCUS : LE MAILLAGE JEUX	281
FOCUS : ALLIANCE EMPLOI-ENVIRONNEMENT : BILAN ET ENSEIGNEMENTS	287
FOCUS : MÉTABOLISME URBAIN, BILAN DES FLUX DE MATIÈRES ET D'ÉNERGIE	292
COLLECTE DE DONNÉES SUR LA BIODIVERSITÉ BRUXELLOISE PAR LES CITOYENS ("CROWDSOURCING").....	299
FOCUS: PLANS PLURIANNUELS	302

RAPPORT 2011-2014

La collection des Rapports sur l'Etat de l'Environnement a pour objectif de dresser un bilan de l'état et de l'évolution de l'environnement de la Région bruxelloise. Ce rapport détaillé sur l'état de l'environnement bruxellois couvre la période allant de 2011 à 2014.

En cliquant sur une thématique, vous obtiendrez la liste des indicateurs et focus qui concernent les défis environnementaux retenus du domaine en question. Les sujets envisagés illustrent d'importants défis environnementaux. Ils s'appuient essentiellement sur des indicateurs (données quantitatives récurrentes). Les focus sont quant à eux basés sur des bilans et études récentes. Les personnes qui désirent plus d'informations peuvent télécharger ces bilans et études via l'encadré "Documents". Elles y trouveront également les données qui sont à la base des indicateurs et les fiches méthodologiques.

Le contexte légal et la méthodologie suivie sont expliqués ailleurs sur ce site.

Le rapport est le fruit d'un partenariat avec les experts de différents départements de Bruxelles Environnement, ainsi que quelques experts externes.

CONTEXTE BRUXELLOIS

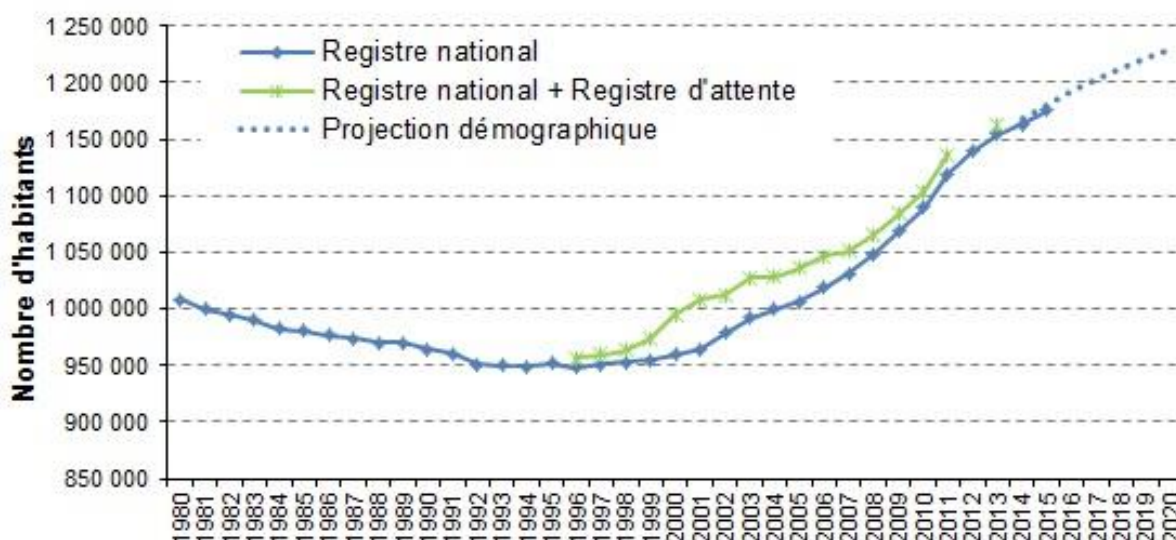
L'ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE EN RÉGION BRUXELLOISE

Taille de la population

Après une période de déclin, la population de la Région de Bruxelles-Capitale affiche une croissance depuis 1996 pour s'élever à 1.163.486 habitants en 2014. Un ralentissement s'observe néanmoins depuis 2013. La population dépasse ainsi son maximum historique de 1968 (1.079.181 habitants). La densité régionale atteint par conséquent également son record (72,1 habitants/hectare). Cependant la population est inégalement répartie sur le territoire : concentrée dans les communes de première couronne (Saint-Josse affiche la densité la plus élevée : 240,3 hab/ha), elle est moins dense dans les communes en périphérie (Watermael-Boitsfort ayant la plus faible densité avec 18,9 hab/ha).

Evolution de la population bruxelloise (1980–2014)

Source : Direction générale Statistique - Statistics Belgium - Registre national (1980-2014), IBSA – Registre d'attente (1996-2013), Bureau Fédéral du Plan – projections démographiques (2014-2060)



En journée, la population présente en Région bruxelloise s'accroît considérablement :

- en raison du pôle « emploi » que représente la Région : selon l'Enquête sur les Forces de Travail (Direction générale Statistique), en 2014, près de 364.000 personnes habitant en Flandre ou en Wallonie viennent y travailler, nombre en légère augmentation (+6% entre 2004 et 2014). Par comparaison, les navetteurs résidant dans la Région bruxelloise mais travaillant en Flandre ou Wallonie sont cinq fois moins nombreux (près de 69.000 en 2014) mais leur nombre augmente significativement (+43% entre 2004 et 2014).
- en raison du pôle d'enseignement que la Région bruxelloise représente également, qui attire pendant l'année scolaire de nombreux élèves et étudiants venant de Wallonie, de Flandre mais aussi d'autres pays. Ceux-ci représentaient 16% des élèves scolarisés à Bruxelles (niveaux maternel, primaire et secondaire) en 2009 (IBSA, 2010) et environ 40% de la totalité de la population scolaire suivant un enseignement secondaire ou supérieur en 2001 (ERM, 2002).

Espérance de vie

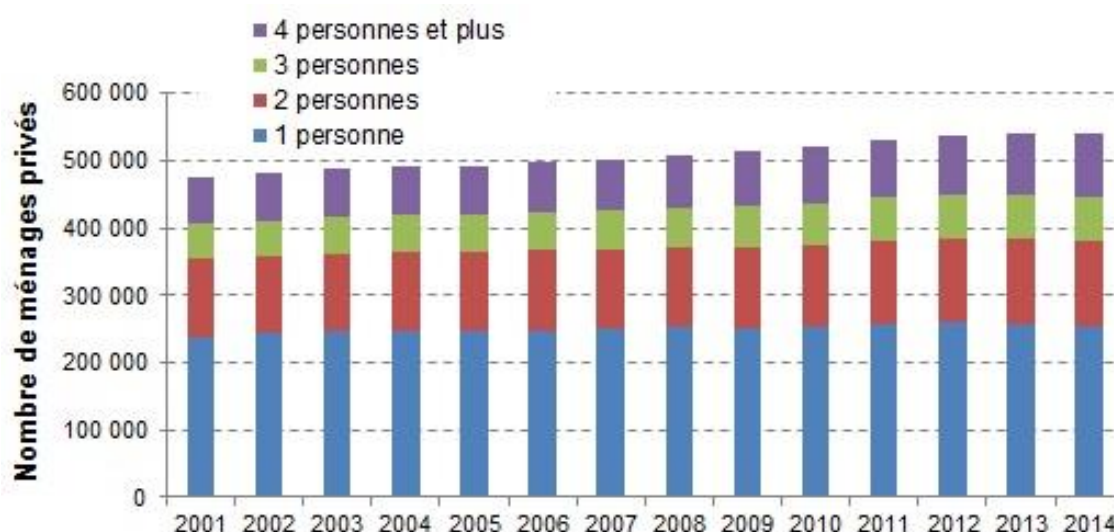
L'espérance de vie de la population bruxelloise à la naissance est en constante hausse, avec en l'espace de 10 ans (2003-2013) un gain de 2,2 années pour les femmes et 2,5 pour les hommes (IBSA sur base de données de la Direction générale Statistique).

Taille et composition des ménages

L'évolution du nombre de ménages reflète l'évolution de la population bruxelloise. La Région compte 540.440 ménages privés en 2014 (ménages collectifs non compris, sachant que le nombre de personnes dans ce type de ménages représente moins d'1% du total de la population), soit une hausse de près de 14% entre 2001 et 2014. La taille des ménages bruxellois (hors ménages collectifs) est en moyenne de 2,1 personnes. La moitié de ces ménages est représentée par des personnes isolées (1 Bruxellois sur 4).

Nombre de ménages privés par taille en Région bruxelloise (2001–2014)

Source : IBSA d'après des données de la Direction générale Statistique



Documents:

Etude(s) et rapport(s)

- IBSA, juin 2010. « [Impact de l'essor démographique sur la population scolaire en Région de Bruxelles-Capitale](#) », Les cahiers de l'IBSA, n°2, 44 pp. (.pdf)
- ERM, septembre 2002. « Estimation de l'apport de substances polluantes sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale – Résumé ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 25 pp. Diffusion restreinte
- ERM, mars 2002. « Schatting van aanbreng van watervervuilende stoffen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Vuilvrachtbalans ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 80 pp. Diffusion restreinte

Liens :

- [Institut bruxellois de Statistique et d'Analyse \(IBSA\) – Indicateurs statistiques / rubrique population](#)
- [SPF Economie – Direction générale Statistique – Statistics Belgium – Enquête sur les forces de travail \(EFT\)](#)

L'OCCUPATION DU SOL EN RÉGION BRUXELLOISE

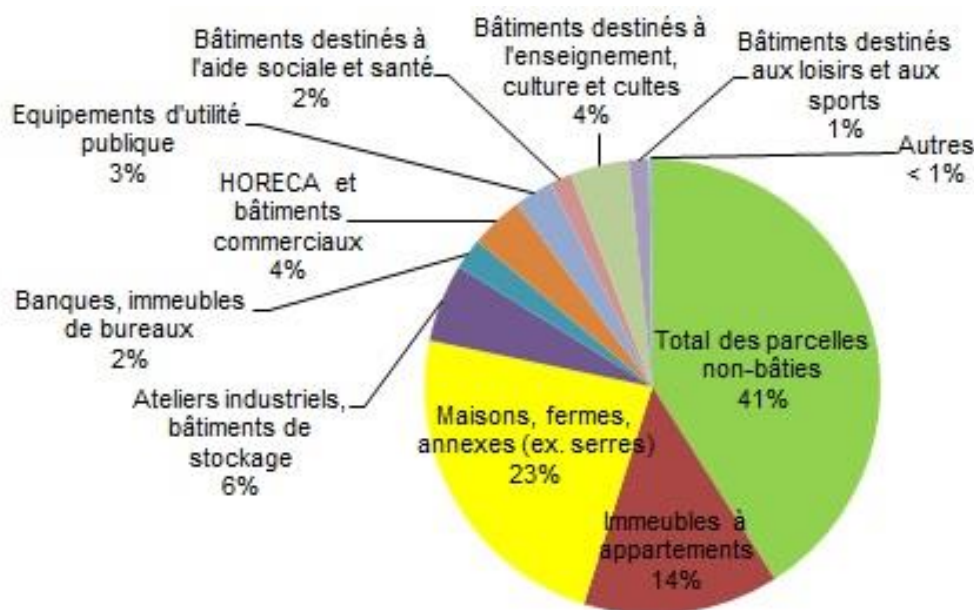
Occupation du territoire sur base des superficies cadastrées

Sur base des statistiques établies sur les superficies cadastrées du territoire bruxellois (soit environ les 8/10ème de la superficie réelle de la Région), les logements (principalement maisons – y compris leurs petits jardins - et immeubles à appartements) couvrent 37% de la superficie régionale cadastrée en 2014. Leur nombre s'élève à 558.345 début 2014, ce qui représente un accroissement de 7% environ en 10 ans.

La Région bruxelloise conserve néanmoins un caractère relativement vert, comme en témoignent la proportion de logements équipés de jardins (40% selon les données de l'enquête socio-économique de 2001 – Direction générale Statistique) et la part d'espaces verts tels que bois, jardins et parcs, terres agricoles, pâtures, prés et vergers, terrains vagues (31% du territoire cadastré en 2014). L'exploitation d'images satellitaires à haute résolution datant de 2008 a montré que la végétation couvre 54% du territoire régional (voir [fiche documentée](#)).

Occupation du sol sur base des superficies cadastrées (12.842 ha) (2014)

Sources : IBSA sur base de données de l'Administration du Cadastre (ACED) et de la Direction générale Statistique



Sur la période 1994-2014, la superficie totale bâtie a connu une augmentation de 10%. Les catégories ayant subi la plus forte hausse sont les immeubles à appartements (+49%) puis dans une moindre mesure, les équipements d'utilité publique (+15%) et les bâtiments destinés aux loisirs et aux sports (+15%) ainsi que les banques et immeubles de bureaux (+10%).

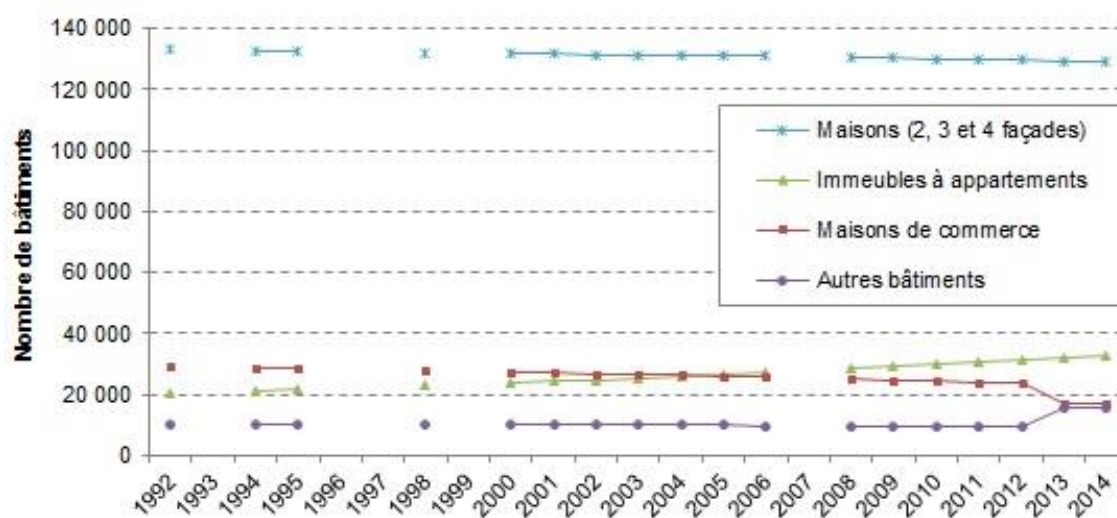
Cette urbanisation et la disparition de surfaces non bâties est confirmée par l'analyse de photos aériennes et satellitaires (IGEAT-ULB, 2006) et a comme corollaire une imperméabilisation des sols. Ce phénomène touche les communes de manière très inégale et a progressé d'environ 18% à l'échelle de la Région entre 1993 et 2006.

Caractéristiques du bâti

Tandis que le nombre total de bâtiments a tendance à stagner (environ 194.250 en 2014), une évolution continue de la typologie des bâtiments est observée en 20 ans, entre 1994 et 2014, avec une hausse très marquée des immeubles à appartements (+54%) au détriment des maisons deux façades (-4%) – qui représentent plus de la moitié des bâtiments en Région bruxelloise- et des maisons de commerce (-41 %). Les maisons trois et quatre façades progressent légèrement (de 4 à 5%). Quant aux autres catégories de bâtiments, elles connaissent une augmentation significative (+53%). Quant aux garages, parkings et emplacements couverts, leur nombre ne cesse de croître de manière importante (+15% entre 2004 et 2014).

Evolution du type de bâtiments (1992-2014)

Sources : IBSA sur base de données de l'Administration du Cadastre (ACED) – Direction générale Statistique



Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- Thème « L'occupation du sol et les paysages bruxellois » n°13. [Analyse des surfaces non bâties en Région de Bruxelles-Capitale par interprétation d'images satellitaires \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- IGEAT-ULB (S. Vanhuyse, J. Depireux, et E. Wolff), 2006. « [Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale](#) » (.pdf). Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 60 pp.

Liens:

- [Institut bruxellois de Statistique et d'Analyse \(IBSA\) – Indicateurs statistiques / rubrique Aménagement du territoire et immo](#)

DÉVELOPPEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA RÉGION BRUXELLOISE

Niveau de vie

En 2013, d'après les statistiques fiscales disponibles (Statbel), le revenu moyen des Bruxellois s'élève à 26.871 euros par déclaration (13.525 euros par habitant). Il s'agit du revenu le plus faible parmi les 3 Régions belges. Ces revenus sont en outre inégalement répartis au sein de la population, le revenu médian étant inférieur.

Revenus fiscaux (euros – 2013)

Source : Statbel (SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie)

2013	Région de Bruxelles-Capitale	Région flamande	Région wallonne	BELGIQUE
Nombre de déclarations	585.616	3.607.684	2.000.198	6.193.498
Revenu moyen par habitant	€ 13.525	€ 18.163	€ 16.104	€ 17.019
Revenu moyen net imposable	€ 26.871	€ 32.275	€ 28.794	€ 30.640
Revenu médian net imposable	€ 18.941	€ 24.664	€ 21.715	€ 23.167

En 2014, parmi les 1.163.486 habitants de la Région, 67% ont entre 15 et 64 ans et sont donc considérés comme "en âge de travailler". Parmi ceux-ci, 67% sont effectivement disponibles sur le marché du travail ("population active"), le taux de chômage étant de 18,5%.

D'après Actiris, le nombre de demandeurs d'emploi inoccupés s'élève à 110.336 (en 2014).

Population en âge de travailler en RBC (15-64 ans) et position socio-économique

Source : Direction générale Statistique, d'après l'Enquête sur les Forces de Travail (EFT)

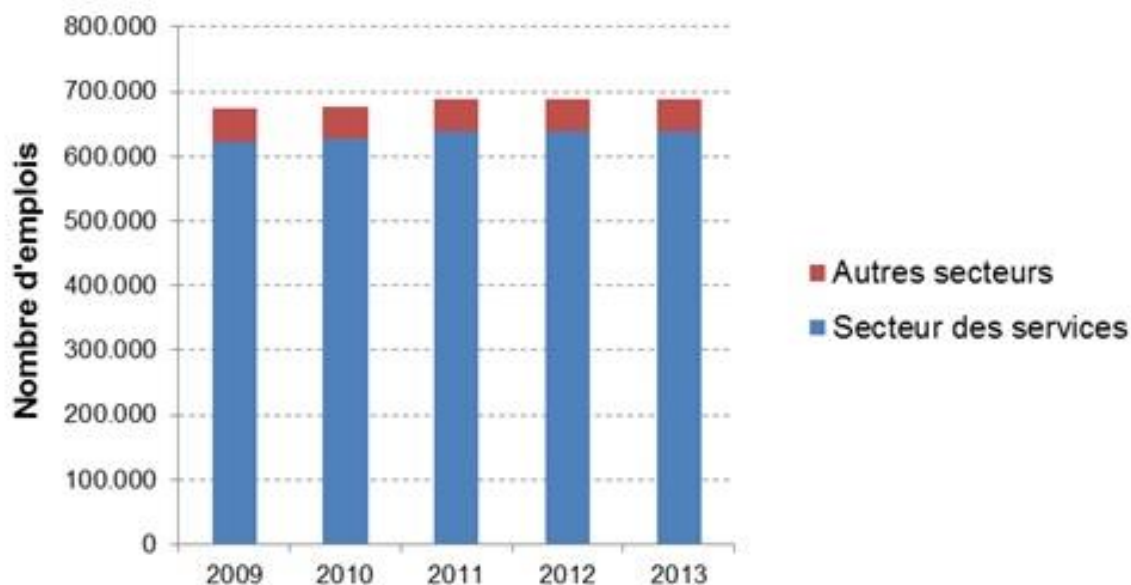
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Population active	401 149	440 564	491 824	491 710	502 930	506 206	521 840
<i>dont population active occupée</i>	<i>345 130</i>	<i>367 986</i>	<i>406 278</i>	<i>407 589</i>	<i>415 030</i>	<i>408 379</i>	<i>425 458</i>
<i>dont population au chômage</i>	<i>56 020</i>	<i>72 579</i>	<i>85 546</i>	<i>84 121</i>	<i>87 900</i>	<i>97 827</i>	<i>96 382</i>
Population inactive	226 247	230 516	249 877	265 485	266 268	270 930	261 790
Population totale en âge de travail	627 396	671 081	741 701	757 195	769 198	777 136	783 631
Taux de chômage	14%	17%	17%	17%	18%	19%	18%
Taux d'activité	64%	66%	66%	65%	65%	65%	67%
Taux d'emploi	55%	55%	55%	54%	54%	53%	54%

Activités économiques et emplois

La Région de Bruxelles-Capitale comptait près de 690.000 emplois en 2013, nombre en constante augmentation jusqu'en 2011 mais qui a connu une inflexion en 2012 (+ 2% par rapport à 2009). Elle se caractérise par un secteur tertiaire (c'est-à-dire des services) dominant (92,8% en 2013).

Nombre d'emplois en Région de Bruxelles-Capitale, en fonction du secteur d'activité

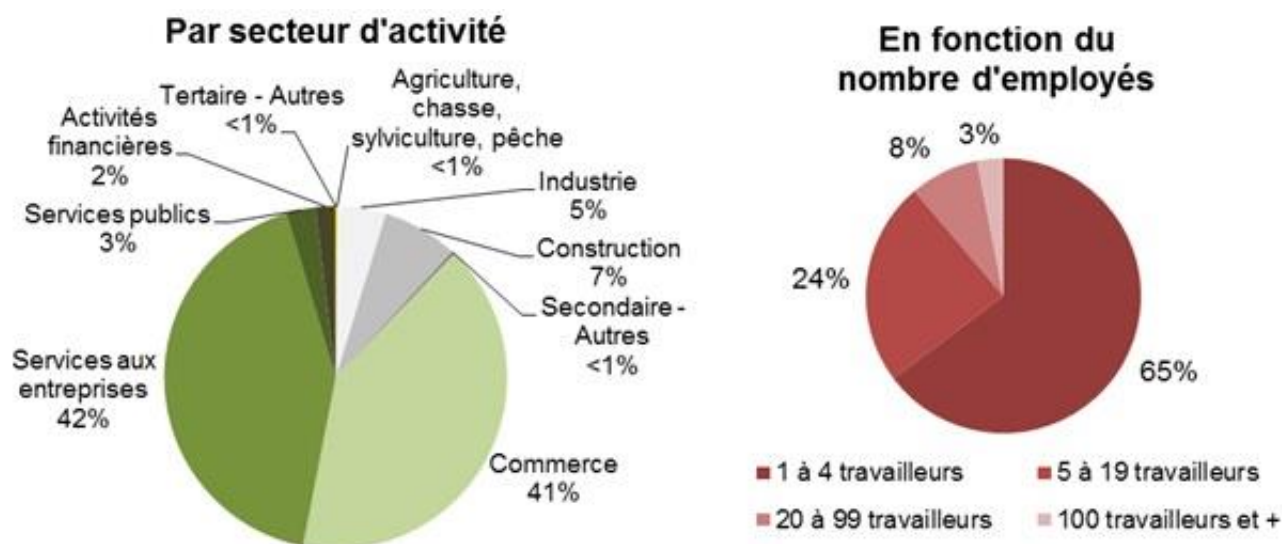
Source : NBB, d'après Institut des Comptes Nationaux (ICN). Répartition selon les codes NACE 2008



En 2014, la Région comptait ainsi 94.436 entreprises, dont 21.076 avec personnel (soit environ le quart). Parmi celles-ci, 89% ont moins de 20 employés et 88% sont associées à une activité tertiaire.

Entreprises bruxelloises avec personnel en 2014 : répartition par secteur d'activité et en fonction du nombre d'employés

Source : IBSA, d'après SPF Économie – Direction générale Statistique croisement TVA-ONSS



La valeur ajoutée (brute aux prix de base, à prix courant) de la Région s'est élevée à plus de 64 milliards d'euros en 2013. Elle est essentiellement liée aux activités tertiaires (91%), les principales étant les activités financières et d'assurance, les administrations publiques, les activités spécialisées, scientifiques et techniques ainsi que le commerce (de gros et de détail) et la réparation des véhicules.

Liens:

- [SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie – Statistique fiscale des revenus](#)
- [Institut bruxellois de Statistique et d'Analyse \(IBSA\) – Indicateurs statistiques / rubrique Marché du travail](#)
- [Institut bruxellois de Statistique et d'Analyse \(IBSA\) – Indicateurs statistiques / rubrique Economie](#)
- [SPF Economie – Direction générale Statistique – Statistics Belgium – Enquête sur les forces de travail \(EFT\)](#)
- [Banque Nationale de Belgique \(NBB\) – Statistiques économiques](#)

MOBILITÉ ET TRANSPORTS EN RÉGION BRUXELLOISE

Chiffres-clés en matière de déplacements

Le tableau suivant met en évidence une très forte augmentation des déplacements effectués en transports en commun urbains ainsi qu'en vélo au cours de la période 2000-2014 sur le territoire bruxellois. Selon l'Observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale, ce succès des transports collectifs et des modes actifs peut s'expliquer par divers facteurs : croissance démographique et rajeunissement sensible de la population bruxelloise, évolution des conditions de circulation (ralentissement du trafic) et de stationnement, appauvrissement de la population, ... En ce qui concerne la progression du vélo, on peut également y voir l'effet de diverses mesures encourageant ce mode de déplacement : développement des itinéraires cyclables régionaux (134 km d'itinéraires aménagés en mars 2016) et communaux et d'un réseau automatisé de location de vélos (Villo), soutien à l'intermodalité vélos/transports en commun (parkings, possibilité d'embarquement, etc.), mise en place de plans de déplacements (entreprises, écoles), etc.

Evolution de quelques indicateurs clés en matière de mobilité en Région de Bruxelles-Capitale				
Sources : voir ci-dessous				
	Evolution (%)			
133 millions de voyages/an en métro (STIB) en 2014 ⁽¹⁾	+71%	2000-2014	+6%	2011-2014
100 millions de voyages/an en bus (STIB) en 2014 ⁽²⁾	+125%	2000-2014	+9%	2011-2014
131 millions de voyages/an en tram (STIB) en 2014 ⁽³⁾	+176%	2000-2014	+17%	2011-2014
364 millions de voyages/an en métro/bus/tram (STIB) en 2014 ⁽⁴⁾	+114%	2000-2014	+10%	2011-2014
217 419 voyageurs montés dans un train dans une gare bruxelloise en moy./jour ouvrable (31 gares) en 2014 ⁽⁵⁾	+11%	2001-2014	+14%	2012-2014
260 cyclistes en moy./heure en 2014 ⁽⁶⁾	+420%	2000-2014	+23%	2011-2014
231 528 mouvements d'avions/an (aéroport de Bruxelles-national) en 2014 ⁽⁷⁾	-29%	2000-2014	-1%	2011-2014
1,2 passagers en moy. Voiture/jour moyen en 2010 (jour moyen) ⁽⁸⁾	-8%	2000-2010	N.D.	2011-2014
56% de ménages bruxellois possédant au moins une voiture en 2014 ⁽⁹⁾	N.D.	2000-2014	+0%	2012-2014
363 786 travailleurs flamands et wallons travaillant en RBC en 2014 ⁽¹⁰⁾	+0,4%	2000-2014	+0,7%	2011-2014
68 827 travailleurs bruxellois travaillant en Rfl ou RW en 2014 ⁽¹¹⁾	+44,1%	2000-2014	+3,7%	2011-2014
356 350 travailleurs bruxellois travaillant en RBC en 2014 ⁽¹²⁾	+20,2%	2000-2014	+4,0%	2011-2014
41% (en longueur) de voiries locales en zone 30 et assimilées* en 2014 ⁽¹³⁾	N.D.	2000-2014	N.D.	2011-2014
511 cyclistes victimes d'un accident de la route enregistré en RBC en 2014 ⁽¹⁴⁾	+268%	2000-2014	+18%	2011-2014
Sources :				
^{(1), (2), (3), (4)} IBSA sur base de données STIB				
⁽⁵⁾ IBSA sur base de données SNCB				
⁽⁶⁾ Pro-vélo, Observatoire du vélo en RBC - comptages en 15 lieux, 2 périodes (mai et septembre), entre 8 et 9 heures				
⁽⁷⁾ IBSA sur base de données SPF Mobilité et Transports, Brussels Airport				
⁽⁸⁾ IBSA sur base de données SPF Mobilité et Transports				
⁽⁹⁾ SPF Economie, Enquête sur le budget des ménages (HBS)				
^{(10), (11), (12)} SPF Economie, Enquête sur les forces de travail				
⁽¹³⁾ Communication personnelle de J.-L. De Keyzer (Bruxelles Mobilité), mars 2016 (*zone 30, zone résidentielle et zone piétonne) - Le plan Iris II fixe comme objectif d'arriver à 67% de voiries locales en zone 30 en 2016 et à 100% en 2020.				
⁽¹⁴⁾ IBSA sur base de données SPF Economie (2011-2014) et Bureau fédéral du plan - Base de données transport (2000)				

Le tableau ci-dessous, établi par l'observatoire de la Mobilité (Bruxelles Mobilité, 2013), est basé sur les résultats des enquêtes sur la mobilité des Belges qui ont été réalisées en 1999 (MOBEL) et en 2010 (BELDAM). Il fournit une synthèse des données relatives aux principaux modes de transport utilisés pour des déplacements effectués soit au sein de la Région bruxelloise, soit vers ou à partir de celle-ci et ce, pour 1999 et 2010.

Evolution du mode principal* utilisé un "jour moyen"*** pour les déplacements en lien avec la Région de Bruxelles-Capitale						
Source : Cahier de l'Observatoire de la Mobilité de la RBC - Les pratiques de déplacements à Bruxelles (Bruxelles Mobilité, 2013)						
	Mobel 1999			Beldam 2010		
	Entrant	Interne	Sortant	Entrant	Interne	Sortant
Voiture	72,9%	49,6%	77,7%	63,3%	32,0%	63,9%
Train	14,1%	0,2%	14,8%	26,9%	0,9%	25,7%
Transport public (autre que train)	1,7%	14,5%	2,1%	5,4%	25,0%	5,4%
Marche	6,1%	32,6%	1,3%	2,1%	37,0%	1,6%
Vélo	2,7%	1,2%	1,5%	0,4%	3,5%	0,4%
Autre	2,5%	1,9%	2,7%	1,7%	1,6%	2,9%
Total général	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Nombre de déplacements (échantillon)	559	1 727	493	757	2 995	747

* Le mode principal est le moyen de transport utilisé pour effectuer la plus grande distance au sein du déplacement.

** Le "jour moyen" signifie que les données présentées sont issues de l'ensemble des journées d'enquêtes, sans restriction liée au type de jour (jour ouvrable scolaire, jour ouvrable non scolaire, samedi, dimanche et jour férié).

Ces données mettent en évidence une forte évolution des pratiques de déplacement au cours des années 2000 avec notamment une progression sensible de l'usage des transports publics, y compris au niveau des flux entrants et sortants de la Région bruxelloise. En 2010, avec plus de 60% de part modale durant un « jour moyen », la voiture restait néanmoins le mode de transport principal pour les déplacements à destination et au départ de la Région bruxelloise. En ce qui concerne les déplacements intra régionaux, la marche arrivait en première position (37%) suivie de près par la voiture (32% ... contre 50% en 1999), puis les transports en commun (26%, train y compris) et, loin derrière, le vélo (3,5%). Des données relatives aux déplacements domicile-travail sont par ailleurs fournies par les rapports relatifs aux plans de déplacements d'entreprise. Depuis 2011, les entreprises et organismes publics occupant plus de 100 travailleurs sur un même site bruxellois doivent en effet établir tous les 3 ans un diagnostic des déplacements de leurs employés (dont les déplacements domicile-travail) ainsi qu'un plan de déplacements. Cette obligation couvrait, en 2011, 42% des emplois bruxellois. L'analyse des dossiers a notamment permis d'établir les principaux modes de déplacement utilisés en 2011 par les travailleurs concernés, à savoir, par importance décroissante : la voiture (39,6% dont 1,6% de covoiturage), le train (34,9%), les transports en commun urbain (18,2%), la marche (3,7%) et le vélo (2,5%). Par rapport à 2006, ceci représente une diminution de la part modale de la voiture de 18,2% principalement au profit des transports en commun (Bruxelles Environnement et Bruxelles Mobilité, 2013).

Compte tenu de l'importante croissance démographique que connaît la Région depuis près de 20 ans et qui engendre une augmentation de la demande de transport de personnes mais aussi de marchandises, on peut supposer que, sans ce report modal depuis la voiture vers les autres modes, les problèmes de congestion auxquels est confrontée la Région seraient encore plus prononcés.

En ce qui concerne le volume de trafic routier, le cahier de l'Observatoire de la Mobilité consacré aux

pratiques de déplacements publié en 2013 concluait, en se basant sur les données de comptages disponibles, à une évolution contrastée avec une diminution du trafic en certains points mais une augmentation à d'autres, en particulier au niveau du ring (voir [Synthèse sur l'état de l'environnement 2011-2012](#)).

Evolution du parc de véhicules

En 2014, le parc automobile immatriculé en Région bruxelloise compte près de 500.000 voitures dont 35% de voitures de sociétés (82% pour les nouvelles immatriculations). Après une croissance marquée au cours des dernières décennies, la diésélisation du parc s'est stabilisée depuis 2011. La flotte bruxelloise compte actuellement 61% de voitures diesel équipées à 60% de filtres à particules. Tant au niveau belge qu'au niveau régional, l'âge moyen des véhicules tend à augmenter. De plus amples informations concernant le parc automobile bruxellois sont disponibles au niveau de la fiche « [Caractéristiques environnementales du parc automobile bruxellois](#) » de la présente édition du rapport sur l'état de l'environnement (thématique Air).

Transport de marchandises

En juillet 2013, le Gouvernement a adopté un plan développant une stratégie pour le transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale. La gestion du transport de marchandises constitue en effet un élément clé de l'amélioration de la mobilité et des problèmes qu'elle engendre, particulièrement en milieu urbain.

Le transport de marchandises est par ailleurs un secteur en constante augmentation. Selon le Bureau fédéral du Plan, à politique inchangée, les flux de marchandises (tonnes-km) devraient augmenter de 44% en Belgique entre 2012 et 2030.

Le 4^{ème} cahier de l'Observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale (2015) est consacré au transport de marchandises et à la logistique. Il en ressort notamment que :

- la route domine largement le transport de marchandises à Bruxelles, la voie d'eau se limitant à des biens pondéreux, de faible valeur et transportés en grande quantité et le rail n'étant utilisé que très marginalement (en terme de tendance temporelle, cette répartition modale tend à se maintenir voire à renforcer le mode routier) ;
- selon des comptages effectués par Bruxelles Mobilité en 2012, les poids lourds (bus et cars inclus) et camionnettes (à l'exclusion des petites camionnettes de la taille de voitures) représentaient en semaine, aux entrées de la Région (axes autoroutiers exclus), respectivement environ 6% et 8% du trafic total ;
- des nouveaux comptages effectués en 2014 ont mis en évidence le fait qu'à l'intérieur de la ville la part de poids lourds tendait à diminuer (environ 3,5% du trafic en semaine et 6% le week-end au niveau des grands axes), alors que celle des camionnettes augmente légèrement (environ 9% du trafic en semaine et le week-end).

Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- [Thème « Les transports et l'environnement à Bruxelles » N°12. Déplacements de personnes liés aux grandes entreprises bruxelloises : analyse des plans de déplacements \(.pdf\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Caractéristiques environnementales du parc automobile bruxellois \(édition 2011-2014\)](#)
- [Cadastre du bruit aérien \(édition 2011-2014\)](#)
- [Cadastre du bruit ferroviaire \(édition 2011-2014\)](#)

- [Cadastre du bruit routier \(édition 2011-2014\)](#)
- [Exposition de la population au bruit des transports \(édition 2011-2014\)](#)
- [Consommation énergétique liée aux transports routiers \(édition 2011-2014\)](#)
- [Contexte bruxellois : mobilité et transports \(édition 2011-2012\)](#)
- [Bilan des plans de déplacements d'entreprises \(édition 2011-2012\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales relatif au projet de plan régional Air-Climat-Energie \(§ 3.4.1. Le transport/la mobilité\), 2015 \(.pdf\)](#)
- [Exemplarité en matière de transport dans les pouvoirs publics régionaux et locaux bruxellois : Evaluation et performances environnementales des flottes en 2014, 2015 \(.pdf\)](#)
- [Les plans de déplacements d'entreprises en Région de Bruxelles-Capitale – Bilan de la situation 2011, 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE - Disposer d'un parking vélos : Plans d'actions », 2016 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE – Gestion durable de la flotte dans les pouvoirs publics : Recommandations pratiques », 2015 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE - Promouvoir les transports en commun : Recommandations pratiques », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE – définir une politique de gestion durable du stationnement : Plan d'actions », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE – La fiscalité des déplacements domicile-travail : Recommandations pratiques », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE – Promouvoir le covoiturage : Recommandations pratiques », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE – Informer et sensibiliser : Recommandations pratiques », 2013 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE – Prendre en compte l'Ecoscore dans la procédure d'achat/leasing de nouveaux véhicules : Recommandations pratiques », 2012 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Guide pratique PDE - Le « BUDGET MOBILITE », la clef pour permettre la multimodalité des travailleurs : Recommandations pratiques », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche " Guide pratique PDE - Promouvoir le vélo : Recommandations pratiques », 2015 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche " Guide pratique PDE - Promouvoir la marche à pied : Recommandations pratiques », 2011 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche " Guide pratique PDE - Vos visiteurs et fournisseurs : Recommandations pratiques », 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche " Guide pratique PDE - Déplacements professionnels : Recommandations pratiques», 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche " Guide pratique PDE - Contre les pics de pollution : impliquez-vous! : Recommandations pratiques», 2014 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche " Guide pratique PDE - Soutenir financièrement les alternatives : Recommandations pratiques», 2013 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche " Guide pratique PDE - Réaliser un plan d'accès multimodal : Recommandations pratiques», 2015 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche " Guide pratique PDE - Désigner un Coordinateur mobilité : Recommandations pratiques », 2014 \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- LEBRUN K., HUBERT M., DOBRUSZKES F. , HUYNEN P. 2012. «[Cahiers de l'observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale – L'offre de transport à Bruxelles](#)», étude réalisée pour le compte de Bruxelles Mobilité, 91 pp.

- LEBRUN K., HUBERT M., HUYNEN P., DE WITTE A., MACHARIS A. 2013. «[Cahiers de l'observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale - Les pratiques de déplacements à Bruxelles](#)», étude réalisée pour le compte de Bruxelles Mobilité, 108 pp.
- LEBRUN K., HUBERT M., HUYNEN P., PATRIARCHE G. 2014. «[Cahiers de l'observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale - Les pratiques de déplacements à Bruxelles – analyses approfondies](#)», étude réalisée pour le compte de Bruxelles Mobilité , 105 pp
- STRALE M., LEBEAU P. ,WAYENS B. , HUBERT M., MACHARIS C. 2015. «[Cahiers de l'observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale – Le transport de marchandises et la logistique à Bruxelles](#)», étude réalisée pour le compte de Bruxelles Mobilité ,106 pp
- Pro-vélo 2015. « [Observatoire du vélo en Région de Bruxelles-Capitale – Comptages et analyses de données – rapport 2015](#) », 19 pages
- VUB – ONDERZOEKGROEP MOBI 2011. «[Telework Studie betreffende de milieu-, de mobiliteits- en de socio-economische impact van het telewerken in grote bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#) », étude réalisée pour la compte de Bruxelles Environnement, 142 pp. (.pdf) (NL uniquement)
- TRANSPORT&MOBILITY LEUVEN 2012. « [Studie betreffende de relevantie van het invoeren van lage- emissiezones in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en van hun milieu-, socio-economische en mobiliteitsimpact](#) », étude réalisée pour la compte de Bruxelles Environnement, 142 pp. (.pdf) (NL uniquement)

Plan(s) et programme(s)

- [Plan Iris 2 – Plan de mobilité, 2011](#)
- [Plan stratégique pour le transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale, 2013](#)
- [Plan piéton stratégique, 2013](#)
- [Plan vélo 2010-2015, 2011](#)
- [Plan régional de politique du stationnement, 2013](#)

Liens:

- [Bruxelles Mobilité](#)
- [Institut bruxellois de Statistique et d'Analyse, statistiques Mobilité et Transport](#)
- [Bureau fédéral du plan, base de données Transport](#)

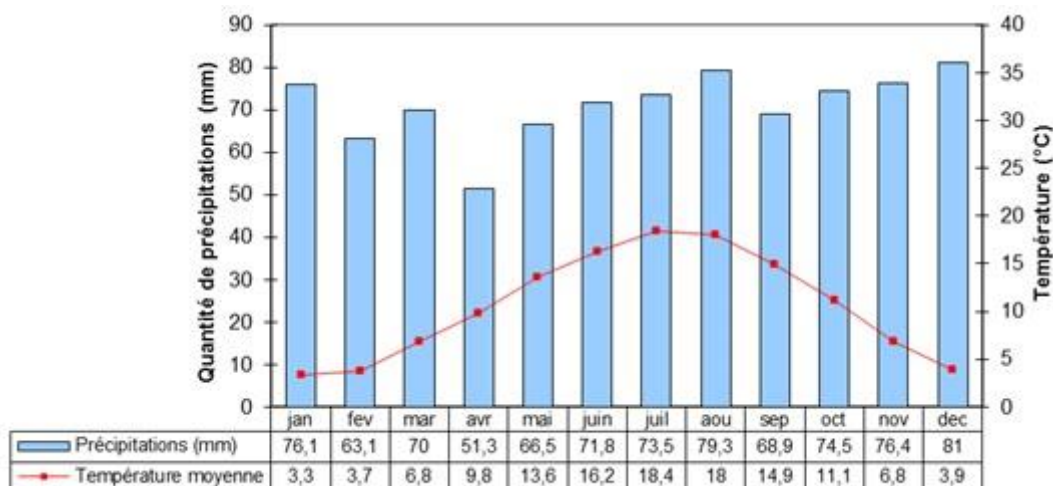
LE CLIMAT EN RÉGION BRUXELLOISE

La Belgique est caractérisée par un climat tempéré océanique (expliqué par sa latitude moyenne et par la proximité de l’océan Atlantique). Celui-ci est, en moyenne, caractérisé par des étés relativement frais et humides, et des hivers relativement doux et pluvieux.

Ainsi, la température moyenne annuelle (calculée sur une période de 30 ans, à savoir 1981 – 2010) est de 10,5°C, et les quantités annuelles de précipitation s’élèvent à 852 mm d’eau.

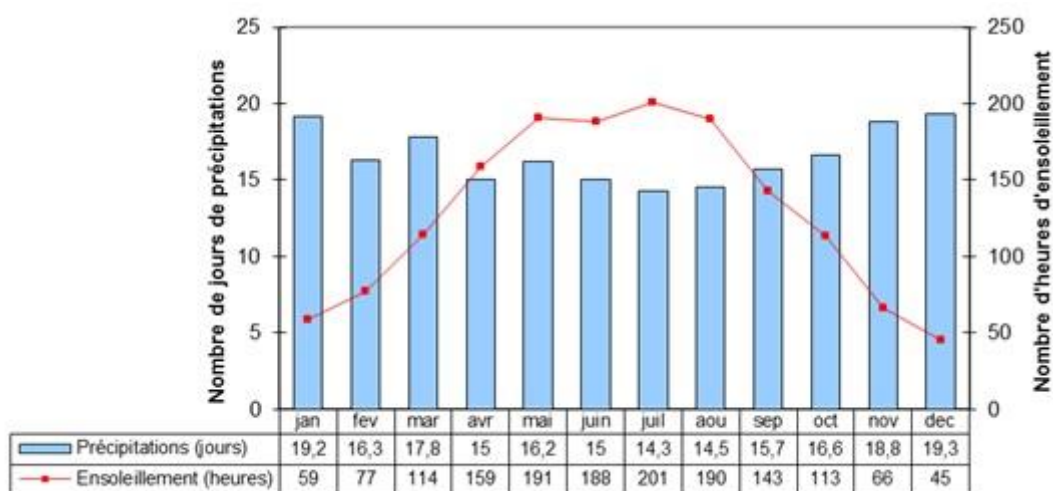
Normales climatologiques à la station d’Uccle (1981–2010) : variations mensuelles des quantités de précipitations et températures moyennes

Source : IRM, site web : les normales mensuelles à Uccle



Normales climatologiques à la station d’Uccle (1981–2010) : variations mensuelles du nombre de jours de précipitation et du nombre d’heures d’ensoleillement

Source : IRM, site web : les normales mensuelles à Uccle



Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- [n°1. Suivi et prévision de la pluviométrie en Région bruxelloise \(.pdf\)](#)
- [n°2. Evolution du climat en Région bruxelloise – Température et précipitations \(.pdf\)](#)
- [n°3. La Région de Bruxelles-Capitale face au changement climatique \(.pdf\)](#)

Autres publications

- Institut Royal Météorologique (IRM) – [Généralités sur le climat belge](#)

AIR

La qualité de l'air est une préoccupation importante, en raison de ses impacts sur la santé et l'environnement. Elle est influencée par un grand nombre de polluants différents, et fait l'objet de différentes normes européennes à respecter.

A Bruxelles, la qualité de l'air extérieur s'est améliorée de façon très significative ces dernières décennies et respecte aujourd'hui les normes européennes en termes d'émission et de concentration pour la majorité des polluants. Néanmoins, des efforts sont encore nécessaires pour conforter et/ou assurer le respect des normes européennes relatives aux concentrations de particules fines (PM10) et de dioxydes d'azote (NO₂).

Les sources de pollution sont variables (transport, chauffage des bâtiments, ...) et, à Bruxelles en particulier, souvent influencées par des apports extérieurs (pollution importée des régions voisines).

EMISSIONS DE SUBSTANCES ACIDIFIANTES (NO_x, SO_x, NH₃)

Près de 150 tonnes de substances acidifiantes (tAéq) ont été émises sur le territoire bruxellois en 2012 comme en 2013, dont plus de 84% correspondent à des NO_x.

En 2012, le transport routier est responsable de 59% des émissions régionales de substances acidifiantes, et le chauffage des bâtiments (résidentiel et tertiaire) de 33%.

Entre 1990 et 2013 les émissions totales de substances acidifiantes et potentiellement acidifiantes liées aux activités humaines ont diminué de 57 % en Région de Bruxelles-Capitale.

Depuis 2006, la Région respecte les plafonds d'émission imposés par l'Europe pour 2010.

Contexte

Le phénomène d'émission de substances acidifiantes est à la base un phénomène naturel (émissions soufrées des volcans, gaz libérés par l'activité de certaines bactéries dans le sol lors de la décomposition de matière organique, ...), mais il a été amplifié par certaines activités humaines, principalement les processus de combustion (chauffage, transport routier, industrie, ...). Cette amplification est à l'origine d'une accentuation de l'acidification des sols et des eaux de surface, de la dégradation de la végétation et de dégâts sur certains matériaux de construction des bâtiments.

Le dioxyde de soufre SO₂, les oxydes d'azote NO_x et l'ammoniac NH₃ sont les trois principaux gaz qui contribuent au phénomène d'acidification. Notons toutefois que le NH₃ est seulement potentiellement acidifiant, en fonction des conditions de milieu (voir [fiche méthodologique](#) pour plus de détail).

Quantités de substances acidifiantes émises par source

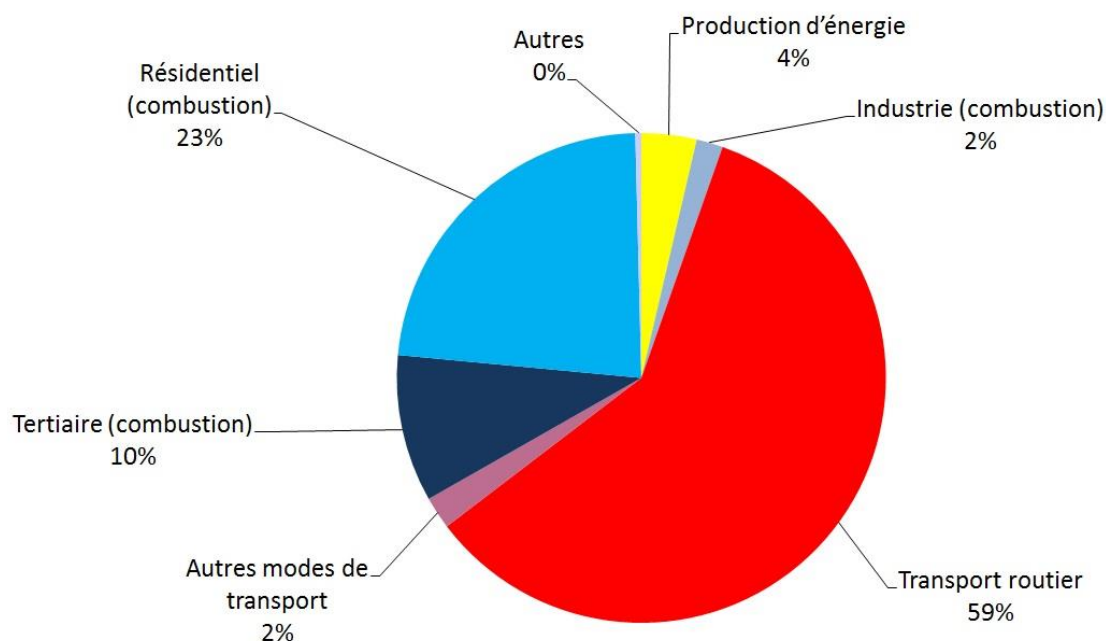
En 2012 comme en 2013, près de 150 tonnes de substances acidifiantes (tAéq) ont été émises sur le territoire bruxellois, dont plus de 84% correspondent à des NO_x.

Le transport routier totalisait à lui seul 59% des émissions de substances acidifiantes et potentiellement acidifiantes. Ensemble, le transport routier et le chauffage des bâtiments (résidentiel et tertiaire) représentaient pour cette même année 92% des émissions.

Répartition sectorielle des émissions de substances acidifiantes ou potentiellement acidifiantes en Région de Bruxelles-Capitale, en 2012

Source : Bruxelles Environnement, Département Planification air, énergie et climat

L'année 2012 est ici privilégiée car elle correspond aux données les plus récentes issues d'une version validée du bilan énergétique régional. Les données de l'année 2013 ont en effet été calculées à partir d'une version provisoire de celui-ci.



En comparaison, en Région wallonne, en 2012, les principaux secteurs émetteurs de substances acidifiantes ou potentiellement acidifiantes étaient l'agriculture, le transport routier, l'industrie et le résidentiel [[Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon](#), 2014]. En Région Flamande, en 2013, les principaux secteurs émetteurs étaient l'agriculture (42%), le transport (24%), l'industrie (17%) et la production d'énergie (9%) [[MIRA](#), mars 2015].

Le transport routier et le chauffage des bâtiments sont donc des sources proportionnellement moins importantes pour les autres Régions, et l'agriculture et l'industrie y sont dominantes, différences qui s'expliquent par le caractère essentiellement urbain de la Région de Bruxelles-Capitale.

Evolution des quantités émises

Entre 1990 et 2013, les émissions de substances acidifiantes et potentiellement acidifiantes ont diminué de 57 % (148 tonnes A_{éq} en 2013 vs 344 tonnes A_{éq} en 1990).

La diminution a été proportionnellement plus marquée pour les SO_x que pour les NO_x.

Evolution des émissions de substances acidifiantes ou potentiellement acidifiantes en Région de Bruxelles-Capitale, entre 1990 et 2013

Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Planification air, énergie et climat (* Les données pour l'année 2013 ont été calculées à partir d'une version provisoire du bilan énergétique régional.)



Les facteurs explicatifs de cette évolution varient en fonction des substances.

La diminution des émissions des SOx est expliquée par :

- la diminution de la teneur en soufre des carburants (en particulier depuis 1996) et du gasoil de chauffage (limité à 0,2% en poids depuis 1989),
- la part croissante du gaz naturel dans la consommation totale de combustibles, au détriment des produits pétroliers,
- la diminution de la production de la Cokerie du Marly en 1990, puis sa fermeture en 1993,
- et la mise en œuvre d'un système de lavage des fumées de l'incinérateur de déchets – Bruxelles Energie (mi-1999).

La réduction des émissions de NOx est liée entre autres à :

- la diminution de la production de la Cokerie du Marly en 1990, puis sa fermeture en 1993,
- l'installation d'un système de lavage des fumées (« DéNOx ») à l'incinérateur de déchets de Neder-Over-Heembeek (2006),
- l'amélioration des performances des moteurs via la mise en œuvre de certaines directives de l'Union européenne relatives aux normes d'émissions polluantes de différentes catégories de véhicules (normes "EURO"),
- et la généralisation des pots catalytiques sur les véhicules neufs à partir de 1993 (qui réalisent un post traitement des gaz d'échappement dès la sortie du moteur, qui se traduit notamment par une réduction des émissions de NOx pour les véhicules essence). Il convient néanmoins de noter que

l'impact des pots catalytiques sur la réduction des émissions de NOx n'existe qu'à partir d'une distance parcourue de quelques km (le pot catalytique est inefficace / moins efficace si le moteur est froid, au démarrage et pendant les phases d'accélération/décélérations). Ce facteur n'est donc applicable que pour les trajets plus longs.

Enfin, les émissions de NH₃ étant négligeables, il est difficile d'interpréter les tendances observées.

Normes européennes

La directive européenne 2001/81/CE (dite directive "NEC") impose des plafonds d'émissions nationaux pour les polluants atmosphériques acidifiants. Les plafonds d'émission pour les NOx et les SOx sont respectivement de 176 et 99 ktonnes pour la Belgique.

La Conférence Interministérielle de l'Environnement (CIE) du 16 juin 2000 a scindé ces plafonds nationaux en trois plafonds régionaux pour les sources fixes, c'est-à-dire hors transport, le plafond étant conservé au niveau national pour les sources mobiles.

Suite à cette répartition de l'effort, la Région de Bruxelles-Capitale devait respecter les plafonds suivants à partir de 2010 : émission annuelle de 1,4 ktonnes de SO₂ et de 3 ktonnes de NOx (pour les sources fixes), c'est-à-dire 0.04 et 0.07 ktAeq respectivement. La Région a atteint ses objectifs.

Aucun plafond n'a été défini pour la RBC en ce qui concerne le NH₃, largement minoritaire au sein de ses émissions.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Fiche méthodologique - Indicateur: Emission de substances acidifiantes ou potentiellement acidifiantes \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Répartition sectorielle des émissions \(.xls\)](#)
- [Evolution des émissions \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [2. Pollution atmosphérique en RBC : constats \(.pdf\)](#)
- [6. Dioxyde de soufre \(SO₂\) \(.pdf\)](#)
- [7. Ammoniac \(NH₃\) \(.pdf\)](#)
- [43. Synthèse des émissions de polluants atmosphériques en RBC \(.pdf\)](#)
- [4. Accords internationaux pour limiter la pollution atmosphérique globale afin de protéger les écosystèmes et l'homme \(.pdf\)](#)
- [5. Les accords internationaux et leurs implications en matière de fourniture de données - Les polluants suivis en RBC \(.pdf\)](#)
- [40. Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du "projet de plan Air-Climat-Energie" \(.pdf\)](#)

EMISSIONS DE PRÉCURSEURS D'OZONE (NOX, COV, CO ET CH4)

A basse altitude (jusqu'à 10km d'altitude environ), l'ozone est un des principaux polluants de l'air, nocif s'il est présent en quantité anormalement élevée pour la santé de l'homme, la faune et la flore. Sa formation dans la basse atmosphère nécessite de l'énergie solaire, qui est prépondérante en été. Ce phénomène de création d'ozone est renforcé en présence de précurseurs d'ozone (NOx et COV essentiellement).

En 2012, près de 12000 tonnes éq. COV ont été émises sur le territoire bruxellois, dont plus de 93% correspondent à des COV et des NOx. Le transport routier est la principale source d'émission de précurseurs d'ozone (près de 51% en 2012).

Entre 1990 et 2012, les émissions de précurseurs d'ozone ont diminué de 66 % en Région bruxelloise.

Contexte

L'ozone troposphérique est un polluant nocif pour la santé et l'environnement. Sa toxicité varie en fonction de sa concentration : s'il est présent en quantité anormalement élevée, l'ozone peut causer de graves problèmes sanitaires. Il peut en outre altérer les cultures et les forêts, et dégrader de nombreux matériaux.

L'ozone troposphérique est un polluant secondaire : il n'est pas émis directement dans l'air ambiant, mais est formé par photochimie dans l'atmosphère, principalement en été, suite à l'irradiation de polluants primaires (dont le dioxyde d'azote NO₂) par la lumière ultraviolette (UV). Cette réaction est perturbée par la présence de différentes substances : composés organiques volatils (COV), radical issu de l'oxydation du méthane (CH₄) ; ou réaction du monoxyde de carbone (CO) avec l'hydroxyle (OH) présent dans l'atmosphère (voir [fiche méthodologique](#)).

Les principaux précurseurs d'ozone troposphérique considérés sont donc les oxydes d'azote (NOx), les composés organiques volatils (COV), le méthane (CH₄) et le monoxyde de carbone (CO).

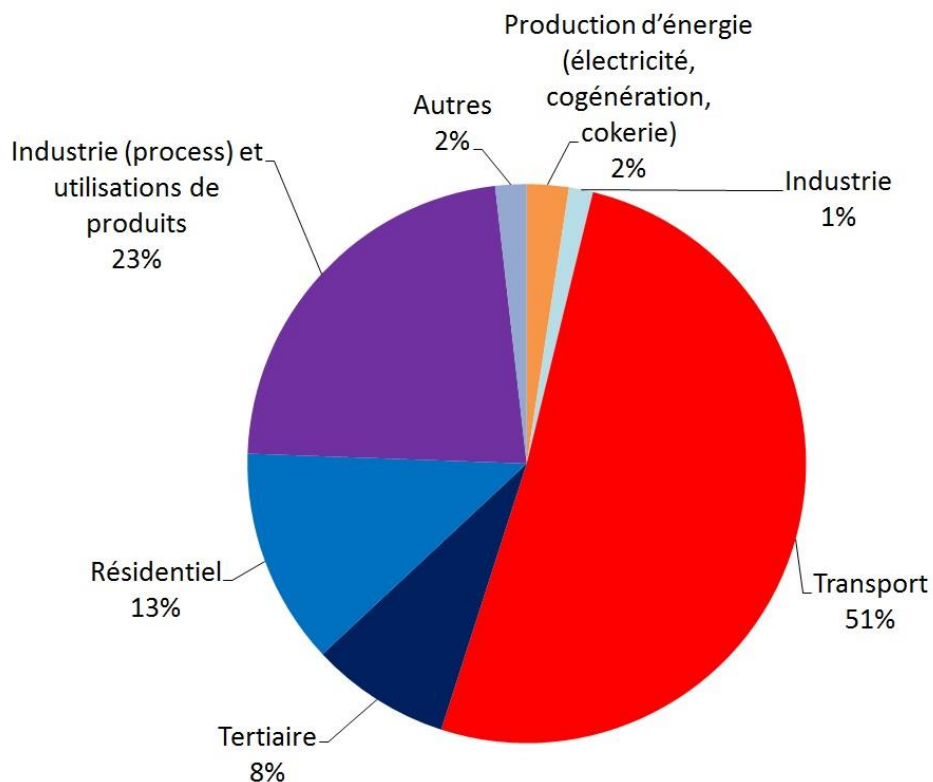
Quantités de précurseurs d'O₃ émises par source

En 2012, près de 12000 tonnes de précurseurs d'ozone (t éq. COV) ont été émises sur le territoire bruxellois. Le transport routier est la principale source d'émission de précurseurs d'ozone troposphérique : il est à l'origine de près de 51% des émissions, ainsi que les processus industriels et l'utilisation de produits (23%).

Répartition sectorielle des émissions de précurseurs d'ozone troposphérique en Région de Bruxelles-Capitale, en 2012

Source : Bruxelles Environnement, Dpt Planification air, énergie et climat

L'année 2012 est ici privilégiée car elle correspond aux données les plus récentes issues d'une version validée du bilan énergétique régional. Les données de l'année 2013 ont en effet été calculées à partir d'une version provisoire de celui-ci.



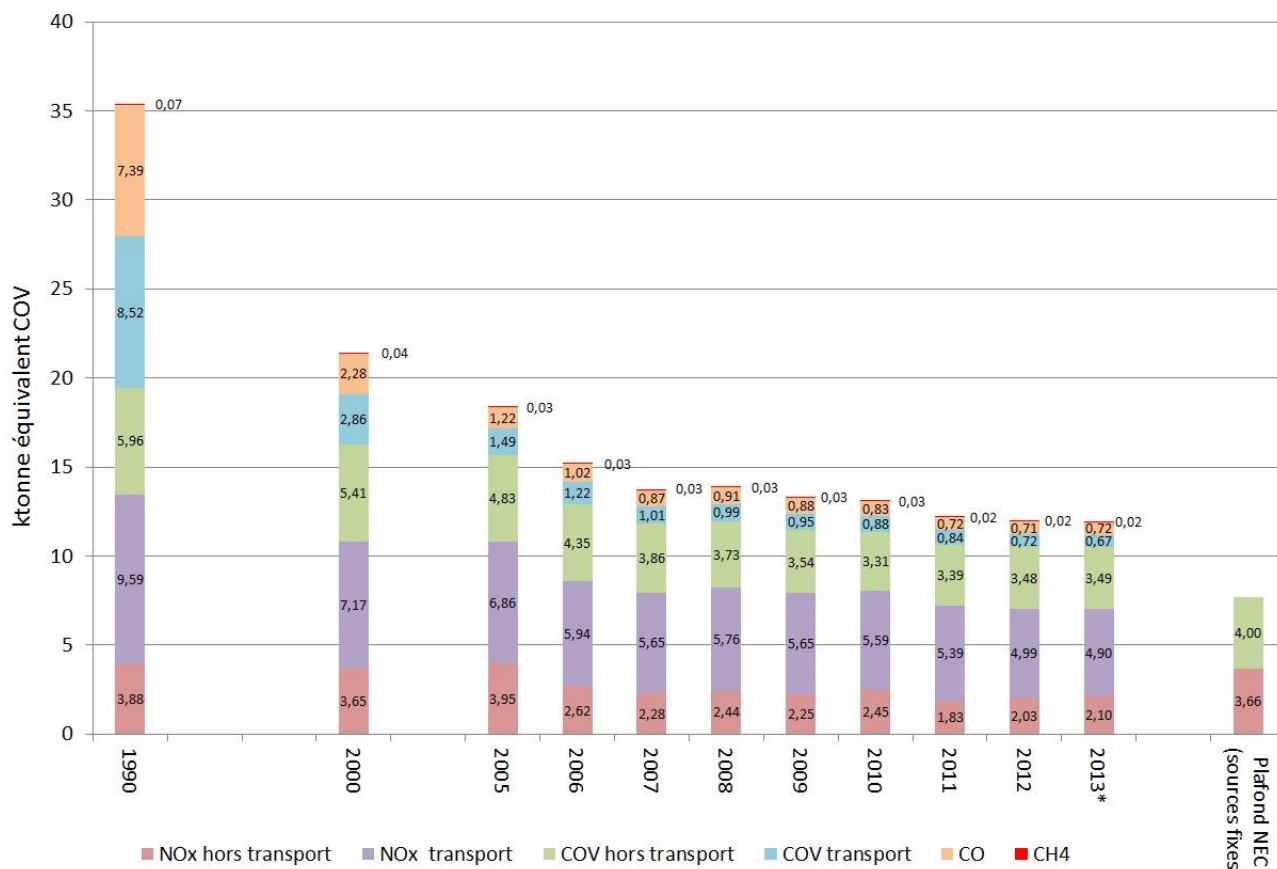
Evolution des quantités émises

Entre 1990 et 2013, les émissions de précurseurs d'ozone ont diminué de 66 % (11,9 kt éq. COV en 2013 vs 35,4 en 1990).

La diminution a été proportionnellement plus marquée pour les COV que pour les NOx, qui représentent à eux deux 93,7% des émissions en 2013.

Evolution des émissions de précurseurs d'ozone troposphérique en Région de Bruxelles-Capitale, entre 1990 et 2013

Source : Bruxelles Environnement, Dpt Planification air, climat et énergie (* : données provisoires)



Les facteurs explicatifs de cette évolution varient en fonction des substances.

Dans le cas des COV, la diminution des émissions est expliquée par :

- la diminution de la production de la Cokerie du Marly puis sa fermeture en 1993,
- la mise en œuvre de différentes directives européennes : amélioration des performances des moteurs en termes d'émissions polluantes (normes "EURO"), amélioration de la qualité des carburants, et réduction des émissions de COV liées aux stations-service et à l'utilisation de solvants organiques.

La réduction des émissions de NOx est liée à :

- la diminution de la production de la Cokerie du Marly en 1990, puis sa fermeture en 1993,
- l'installation d'un système de lavage des fumées (« DéNOx ») à l'incinérateur de déchets de Neder-Over-Heembeek (2006),
- l'amélioration des performances des moteurs via la mise en œuvre de certaines directives de l'Union européenne relatives aux normes d'émissions polluantes de différentes catégories de véhicules (normes "EURO")
- et la généralisation des pots catalytiques sur les véhicules neufs à partir de 1993 (qui réalisent un post traitement des gaz d'échappement dès la sortie du moteur, qui se traduit notamment par une réduction des émissions de NOx pour les véhicules essence). Il convient néanmoins de noter que l'impact des pots catalytiques sur la réduction des émissions de NOx n'existe qu'à partir d'une distance parcourue de quelques km (le pot catalytique est inefficace / moins efficace si le moteur

est froid, au démarrage et pendant les phases d'accélération/décélérations). Ce facteur n'est donc applicable que pour les trajets plus longs.

Enfin, la diminution des émissions de CO est essentiellement expliquée par l'application des normes EURO et rendue possible par l'introduction d'un pot catalytique. En outre, la part croissante des voitures au diesel dans le total du parc automobile a aussi contribué à cette diminution : les véhicules diesel émettent peu de CO grâce à leur pot catalytique et à leurs gaz d'échappements très oxydants qui facilitent la transformation du CO en CO₂.

Normes européennes

La directive européenne 2001/81/CE (dite directive "NEC") impose des plafonds d'émissions pour les polluants atmosphériques précurseurs de l'ozone troposphérique (COV et NOx). Suite à la répartition de l'effort entre les 3 Régions et l'état fédéral (2000), la Région de Bruxelles-Capitale doit respecter les plafonds suivants depuis 2010 : émission maximale annuelle de 3,66 tonnes éq. COV de NOX et de 4 tonnes éq. COV pour les COVs (pour les sources fixes dans les deux cas, c'est-à-dire hors transport, le plafond étant conservé au niveau national pour les sources mobiles).

Depuis 2006, la Région de Bruxelles-Capitale respecte son plafond NOx ; et depuis 2007, son plafond d'émission COV.

Concernant les émissions des autres précurseurs (CO et CH₄), la Belgique n'est soumise à aucune contrainte.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: émission de substances précurseurs d'ozone troposphérique \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Répartition sectorielle des émissions \(.xls\)](#)
- [Evolution des émissions \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [2. Pollution atmosphérique en RBC : constats \(.pdf\)](#)
- [9. Composés organiques volatils \(COV\) \(.pdf\)](#)
- [14. Monoxyde de carbone \(CO\) \(.pdf\)](#)
- [43. Synthèse des émissions de polluants atmosphériques en RBC \(.pdf\)](#)
- [5. Les accords internationaux et leurs implications en matière de fourniture de données - Les polluants suivis en RBC \(.pdf\)](#)
- [40. Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du "projet de plan Air-Climat-Energie" \(.pdf\)](#)

EMISSIONS DE PARTICULES FINES (PM10 PRIMAIRES)

Les émissions primaires de PM10 en Région bruxelloise ont fortement diminué depuis 1990, en particulier entre 1990 et 2006 (réduction de 60%). Depuis, les émissions de PM10 se sont stabilisées. En 2012, le chauffage des bâtiments dans les secteurs résidentiel et tertiaire constitue la principale source d'émission locale de PM10 : il est responsable de 55% des émissions directes. Le secteur du transport routier émet quant à lui 42% des émissions de PM10, dues à la combustion des carburants.

Contexte

Les particules fines, dites "PM10" (PM pour particulate matter) correspondent aux particules ayant un diamètre inférieur à 10 µm. On distingue les particules fines primaires, émises directement par les sources naturelles (par exemple, l'érosion des sols) ou anthropiques (trafic, industrie, chauffage, ...), des particules fines secondaires, formées suite à des réactions chimiques dans l'air à partir d'autres polluants.

Plusieurs directives européennes traitent des émissions de particules fines, en fonction de leur source. Celles-ci sont règlementées au vu de l'impact que ces particules ont sur la santé, qui dépend de leur taille (les particules plus fines pénètrent plus profondément dans les voies respiratoires) et de leur nature chimique. Les PM ont également des effets sur l'environnement (le climat, la flore ou le patrimoine immobilier).

Quantités de PM10 émises par source

En 2012, près de 541 tonnes de PM10 primaires auraient été émises sur le territoire bruxellois. En 2013 (année pour laquelle les émissions ont été calculées à partir d'une version provisoire du bilan énergétique régional), ces émissions s'élèveraient à près de 554 tonnes.

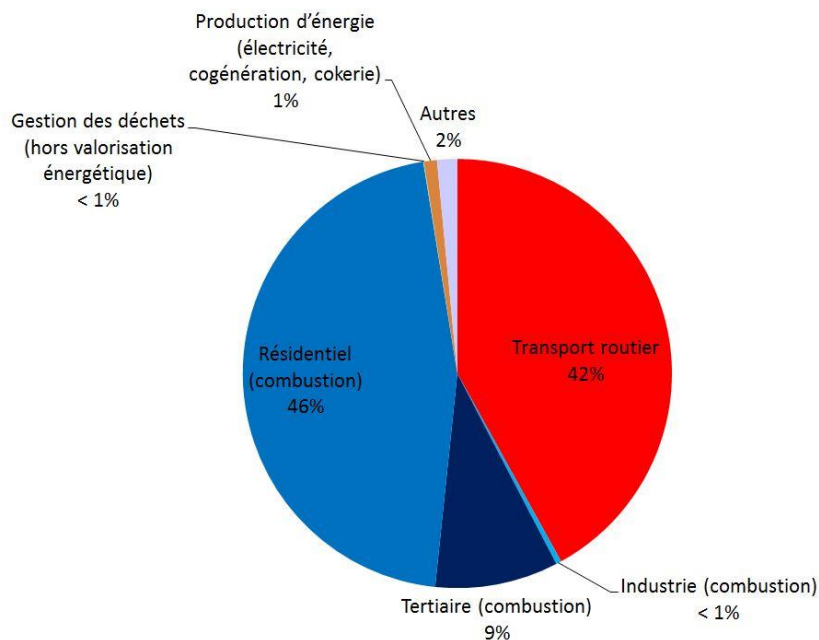
D'après les données de 2012, le chauffage des bâtiments dans les secteurs résidentiel et tertiaire constitue la principale source d'émission locale de PM10 : il est responsable de 55% des émissions directes (46 et 9% respectivement). Le secteur du transport routier correspond à une autre source importante (42% des émissions de PM10, dues à la combustion des carburants).

Répartition sectorielle des émissions primaires de PM10 en Région de Bruxelles-Capitale, en 2012

Source : Bruxelles Environnement, Dpt Planification air, énergie et climat

L'année 2012 est ici privilégiée car elle correspond aux données les plus récentes issues d'une version validée du bilan énergétique régional. Les données de l'année 2013 ont en effet été calculées à partir d'une version provisoire de celui-ci.

Les données publiées en 2015 diffèrent fortement des données publiées précédemment suite à la révision à la hausse des facteurs d'émission concernant le chauffage au bois dans les inventaires. Ceux-ci ayant une valeur élevée pour les particules fines, cela influe fortement les résultats.

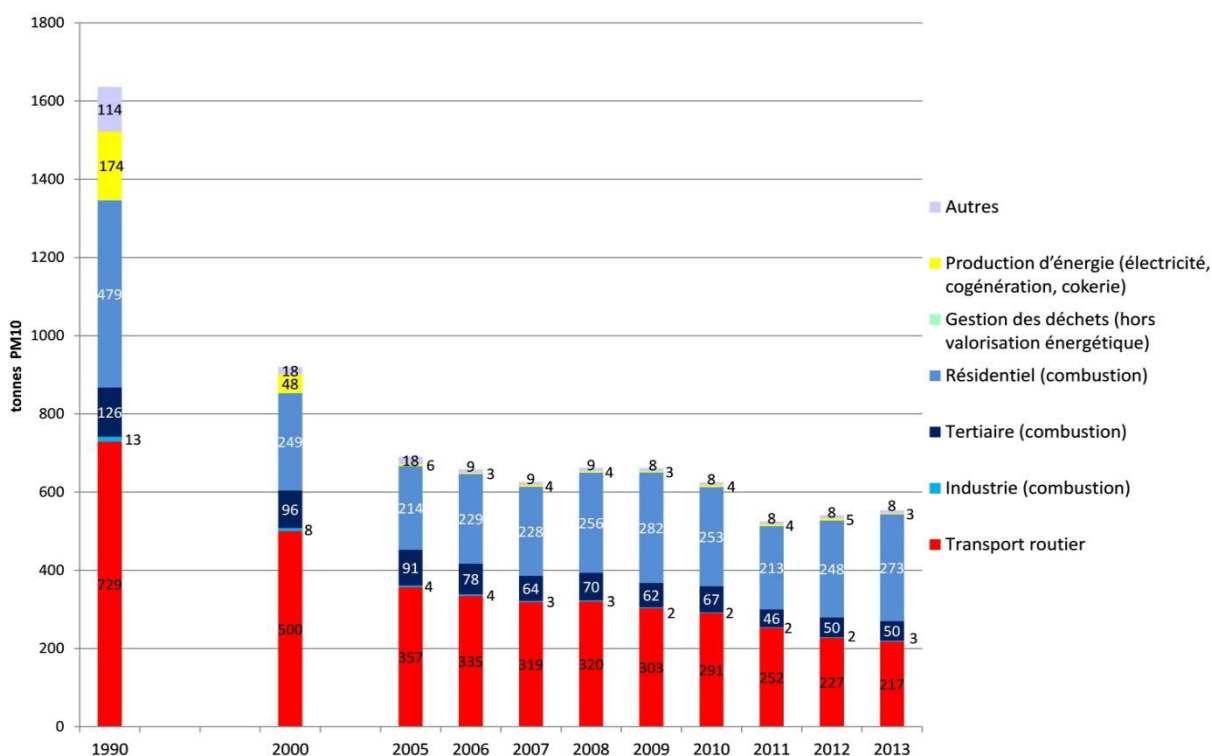


Evolution des quantités émises

Les émissions primaires de PM10 ont fortement diminué depuis 1990, en particulier entre 1990 (1636 tonnes émises) et 2006 (690 tonnes émises, soit une réduction de 60% par rapport à 1990). Depuis, les émissions de PM10 se sont stabilisées.

Evolution des émissions primaires de PM10 en Région de Bruxelles-Capitale, entre 1990 et 2013

Source : Bruxelles Environnement, Dpt Planification air, énergie et climat



Les facteurs explicatifs de cette diminution avant 2006 sont multiples :

- La diminution s'est principalement produite dans le domaine du transport routier : dans ce domaine, les émissions passent de 729 tonnes en 1990 à 357 tonnes en 2005 et ce malgré l'augmentation du trafic (augmentation de 7% des distances routières parcourues en RBC sur la même période, d'après Statbel). L'amélioration technologique des moteurs des camions et dans une moindre mesure des voitures explique notamment cette amélioration (pots catalytiques, normes EURO, ...).
- Les émissions liées à l'incinérateur ont d'autre part été fortement réduites entre 2005 et 2006, suite à la mise en place d'un filtre en 2006 (mais aussi une modification méthodologique consistant en la révision du facteur d'émission correspondant).
- La diminution de la production puis la fermeture de la cokerie du Marly en 1993 explique la réduction importante de la catégorie "Autres" entre 1990 et 2000.
- Enfin, entre 2005 et 2006, la réduction s'explique aussi par la modification des méthodes de calcul pour la navigation fluviale (compris dans la catégorie "Autres").

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: Emission de particules fines primaires \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Répartition sectorielle \(.xls\)](#)
- [Evolution des émissions \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [2. Pollution atmosphérique en RBC : constats \(.pdf\)](#)
- [43. Synthèse des émissions de polluants atmosphériques en RBC \(.pdf\)](#)
- [4. Accords internationaux pour limiter la pollution atmosphérique globale afin de protéger les écosystèmes et l'homme \(.pdf\)](#)
- [5. Les accords internationaux et leurs implications en matière de fourniture de données - Les polluants suivis en RBC \(.pdf\)](#)
- [40. Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du "projet de plan Air-Climat-Energie" \(.pdf\)](#)

QUALITÉ DE L'AIR : CONCENTRATION EN NO₂

A Bruxelles, 40% des concentrations en dioxyde d'azote mesurées dans l'air seraient dues à une contribution externe à la Région, et 47% au trafic. La concentration moyenne mesurée est donc influencée par la proximité aux principaux émetteurs, comme le trafic. Environ un tiers des postes de mesure bruxellois n'est ainsi pas en mesure de satisfaire la valeur limite annuelle européenne en 2014. La norme relative à la concentration horaire est pour sa part respectée.

Contexte

Le dioxyde d'azote (NO₂) est une substance nocive pour la santé humaine (effet sur les voies respiratoires) et l'environnement (contribution à la formation d'ozone et de particules secondaires, et à l'acidification). Sa concentration dans l'atmosphère est notamment liée aux émissions d'oxydes d'azote causées par les processus de combustion liés au transport routier et au chauffage des bâtiments.

Valeur limite européenne

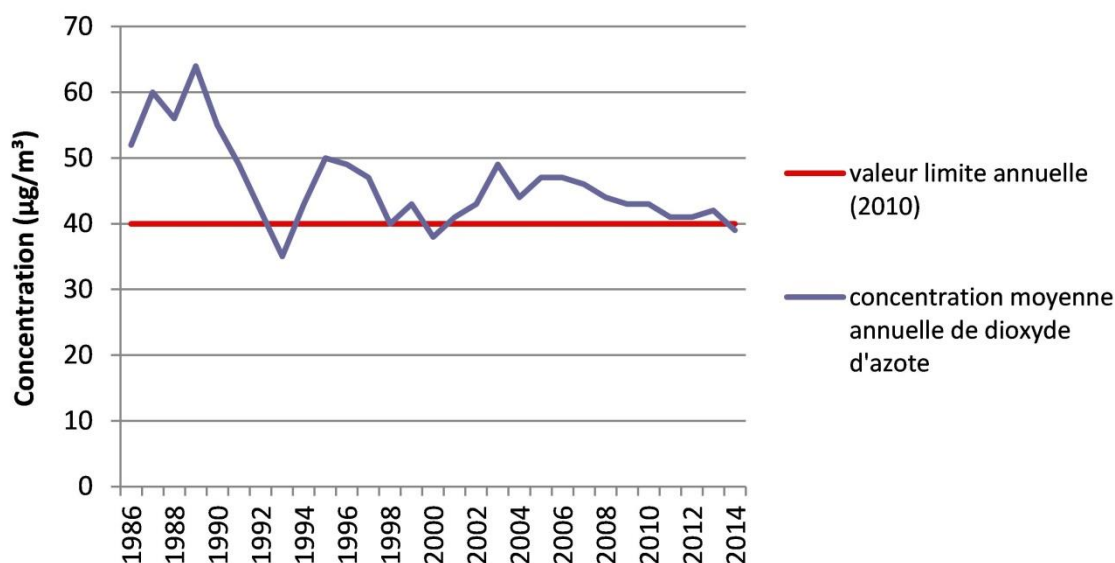
Dans un objectif de protection de la santé publique, la directive européenne 2008/50/CE impose qu'à partir de 2010, la concentration moyenne annuelle de NO₂ n'excède pas 40 µg/m³ (ligne rouge sur le graphique), valeur correspondant également à la valeur guide préconisée par l'OMS.

Concentrations en NO₂ dans l'air

En Région bruxelloise, 10 stations du réseau télémétrique de la qualité de l'air mesurent en continu le NO₂. L'indicateur est basé sur les données de la station de Molenbeek-St-Jean (code 41R001) qui est représentative d'un environnement urbain fortement influencé par le trafic routier.

Evolution de la concentration moyenne annuelle de NO₂ relativement à la norme européenne à la station de Molenbeek-Saint-Jean (1986-2014)

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



Depuis la fin des années nonante, les concentrations moyennes en NO₂ à la station de Molenbeek-Saint-Jean se maintiennent à un niveau relativement constant et se situent au-delà de la valeur limite, en moyenne annuelle, à quelques exceptions près. En 2014, la concentration moyenne en NO₂ était de 39 µg/m³.

Dans les autres stations de mesure du réseau, la concentration moyenne de NO₂ était comprise entre 22 et 61 µg/m³ (toujours pour 2014), en fonction de la proximité par rapport aux émetteurs d'oxydes d'azote, comme le trafic. Environ un tiers des postes de mesure bruxellois ne respectent pas la valeur limite imposée (ce qui représente une amélioration progressive ces dernières années). En avril 2014, la Commission européenne a d'ailleurs demandé à la Région bruxelloise des clarifications en ce qui concerne le non-respect de la valeur limite des concentrations de NO₂ en moyenne annuelle.

Notons toutefois que la norme relative au seuil horaire de 200 µg/m³ est pour sa part respectée dans toutes les stations.

Origine du NO₂

Dans tous les postes de mesure, les concentrations mesurées sont le résultat de différentes contributions : la pollution de fond (telle que mesurée dans les Ardennes par exemple), la contribution transrégionale (importée en RBC via les flux de masses d'air), la pollution urbaine de fond, la contribution urbaine principalement liée au trafic et la contribution supplémentaire du trafic que l'on retrouve dans les zones à haute densité de véhicules.

Ainsi, en moyenne annuelle, environ 40% de la concentration en NO₂ mesurée sont liés à une contribution externe à la Région bruxelloise (pollution de fond et contribution transrégionale), 13% correspondent à une pollution urbaine de fond et 47% sont liés au trafic.

Notons en outre que, contrairement à la diminution des émissions de NO_x observée depuis les années '90 (voir l'indicateur spécifique), la fraction de NO₂ dans les émissions NO_x du transport routier a augmenté jusqu'en 2009 (et s'est depuis stabilisée), entre autres suite :

- A la diésélisation du parc automobile (le diesel émet relativement plus de NO₂) ;
- Aux catalyseurs oxydants imposés par la norme EURO 3, qui augmentent la part de NO₂ par rapport au NO dans les émissions ;
- Aux filtres à particules des camions qui augmentent indirectement les émissions de NO₂.

Ce phénomène a été constaté dans toutes les agglomérations belges ainsi qu'en Allemagne, aux Pays-Bas et à Londres. Ceci explique en partie le non-respect de la norme de 40 µg/m³ de NO₂ aux stations influencées par le trafic.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: Dioxyde d'azote : concentration moyenne annuelle et respect de la valeur limite européenne \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Evolution de la concentration moyenne en NO2 \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [2. Pollution atmosphérique en RBC : constats \(.pdf\)](#)

- [5. Les accords internationaux et leurs implications en matière de fourniture de données - Les polluants suivis en RBC \(.pdf\)](#)
- [40. Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Ozone et dioxyde d'azote \(.pdf\)](#)
- [Rapport de la qualité de l'air 2009-2011, Evaluation résultats de mesure, NO2, pages 4.1 à 4.13 \(.pdf\)](#)
- [Rapport sur les incidences environnementales du "projet de plan Air-Climat-Energie" \(.pdf\)](#)
- [Rapport sur les incidences environnementales du "plan d'urgence en cas de pics de pollution" \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Site "qualité de l'air" de Bruxelles Environnement](#)

QUALITÉ DE L'AIR : CONCENTRATION EN PARTICULES FINES (PM10)

Les particules en suspension dans l'air (PM) ont des origines et caractéristiques chimiques et physiques très variées. Les concentrations et les émissions de PM dans l'air sont réglementées par l'Europe au vu des impacts sanitaires significatifs que ces particules ont sur les systèmes respiratoire et cardiovasculaire. Les concentrations moyennes annuelles en PM10 respectent la norme européenne dans toutes les stations de mesure de la qualité de l'air de la Région. La valeur limite journalière, qui a posé problème pendant plusieurs années, a été respectée en 2014. Différentes sources sont à prendre en compte : l'importation transrégionale de PM, le trafic routier et la formation massive d'aérosols secondaires dans certaines conditions météorologiques.

Contexte

PM10 est l'acronyme pour particulate matter désignant l'ensemble des particules de diamètre inférieur à 10 micromètres, sans distinction de composition chimique ou d'aspect physique. Les particules en suspension dans l'air ambiant ont des origines diverses: les particules « primaires » sont émises directement, par un processus naturel (par exemple, l'érosion des sols, particules du Sahara) ou par les activités humaines (combustion, usure de revêtements routiers, chantiers de construction ou de démolition,...) tandis que les aérosols « secondaires » se forment dans l'atmosphère par réactions chimiques à partir d'autres molécules présentes (nitrates, sulfates, ammonium, nucléation de composés gazeux, ...).

Valeurs limites européennes

Dans un objectif de protection de la santé publique, la directive européenne 2008/50/CE impose pour la concentration en PM10 dans l'air ambiant deux valeurs limites qui sont d'application depuis le 1er janvier 2005 :

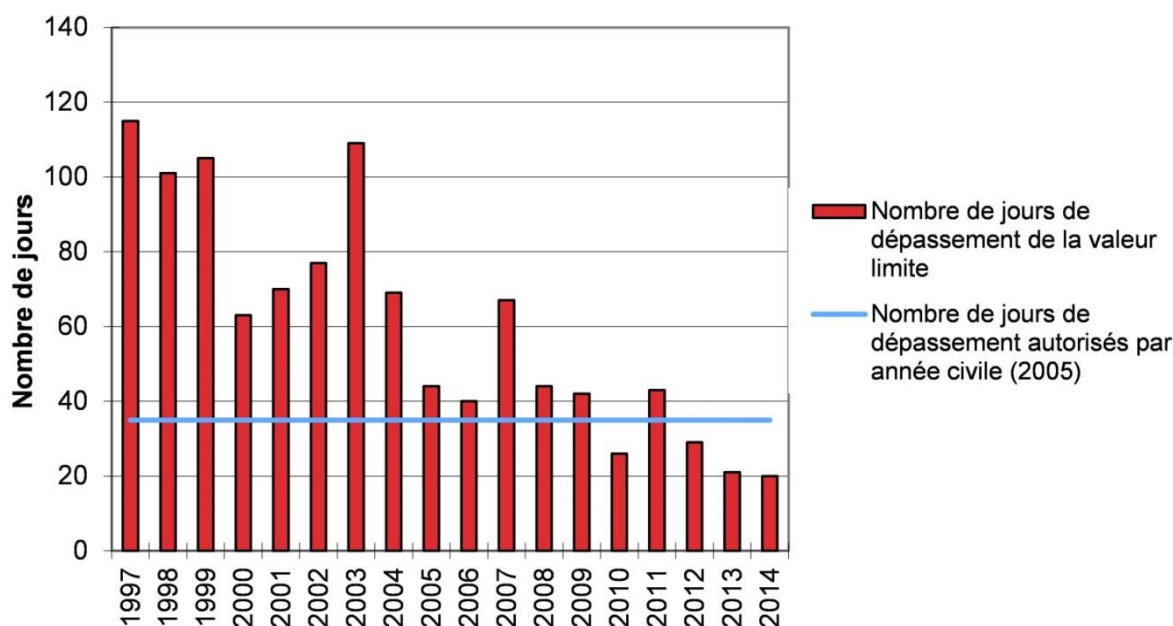
- 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière, avec un maximum de 35 jours de dépassement par an autorisés.
- 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ comme moyenne annuelle : depuis 2004, plus aucune station du réseau de surveillance de la Région n'a dépassé cette valeur limite.

Concentration en PM 10 dans l'air

En Région bruxelloise, six stations du réseau télémétrique de la qualité de l'air mesurent en continu les PM10. L'indicateur est basé sur les données de la station de l'écluse 11 à Molenbeek-Saint-Jean (code 41R001) parce que celle-ci est représentative d'un environnement urbain fortement influencé par le trafic routier. L'indicateur bruxellois pour les PM10 concerne uniquement les moyennes journalières.

PM 10 : évolution du nombre de jours de dépassement de la valeur limite de 50 µg/m³ en moyenne journalière à la station de Molenbeek-Saint-Jean (1997 à 2014)

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



Jusqu'en 2009, la station à Molenbeek-Saint-Jean a systématiquement dépassé le nombre de jours de dépassement autorisés par la valeur limite de la directive (35 jours/an). Une amélioration est cependant observée depuis 2012.

Par contre, la station de l'Avant-Port (Haren), située au bord du Canal, était en dépassement jusqu'en 2013 compris. La Région se trouvait donc en infraction jusqu'à cette date, car une valeur limite est considérée comme non respectée dès l'instant où un dépassement est constaté dans une des stations de mesures du réseau de surveillance de la Région.

En 2014 par contre, la valeur limite a été respectée. L'amélioration récente observée à la station de Molenbeek-Saint-Jean semble donc s'appliquer à toutes les stations.

Origine des PM10

En raison de leur petite taille, les PM10 sont susceptibles d'être transportées par les masses d'air sur de longues distances et, de ce fait, les concentrations mesurées à Bruxelles ne résultent pas uniquement d'émissions locales : elles s'expliquent par la pollution de fond (telle que mesurée dans les Ardennes par exemple), la contribution transrégionale (importée en Région bruxelloise via les flux de masses d'air), la pollution urbaine de fond (résultante des émissions du chauffage et du trafic comme c'est le cas dans les stations à Uccle et à Berchem-St-Agathe), la contribution urbaine locale principalement liée au trafic (dans le cas d'un environnement avec une habitation plus dense comme à Molenbeek-St-Jean) et, le cas échéant, la contribution supplémentaire du trafic que l'on retrouve dans les zones à haute densité de véhicules (comme à la station de mesure Arts-Loi).

Il est estimé que, dans des conditions météorologiques normales, le trafic génère par émission directe de l'ordre de 10% des PM10 mesurés. Ce même trafic est également responsable d'une remise en

suspension des particules de diamètre compris entre 2.5 et 10 µm liée au mouvement des véhicules : ces émissions indirectes du trafic représentent en moyenne un autre 10%.

Au vu des analyses réalisées pour les différentes stations du réseau de mesure, la pollution urbaine de fond et/ou la contribution du transport transrégional de PM par les masses d'air sont déjà à l'origine d'un nombre de jours de dépassement important (plus de 20 jours sur les 35 autorisés, cf. les stations d'Uccle et de Berchem). Le surplus de dépassements observé aux stations Molenbeek-Saint-Jean ou Avant-Port est lié à la mise en suspension des particules de taille comprise entre 2 et 10 µm, ou proviennent d'une émission directe liée à une activité à proximité.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: Concentration en particules fines \(PM10\): nombre de jours de dépassements de la valeur limite journalière européenne \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Nombre de jours avec dépassement de la concentration journalière en PM10 imposée \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [2. Pollution atmosphérique en RBC : constats \(.pdf\)](#)
- [5. Les accords internationaux et leurs implications en matière de fourniture de données - Les polluants suivis en RBC \(.pdf\)](#)
- [40. Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Fumées noires et particules fines \(.pdf\)](#)
- [Rapport sur les incidences environnementales du "projet de plan Air-Climat-Energie" \(.pdf\)](#)
- [Rapport sur les incidences environnementales du "plan d'urgence en cas de pics de pollution" \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Site "qualité de l'air" de Bruxelles Environnement](#)

QUALITÉ DE L'AIR : CONCENTRATION EN PARTICULES TRÈS FINES (PM 2.5)

Les concentrations moyennes annuelles en PM2.5 montrent une tendance globale de réduction à long terme et respectent la norme européenne. Elles dépassent néanmoins de loin la recommandation OMS. Contrairement aux PM10, il n'existe pas de valeur limite journalière pour les PM2.5. L'objectif pour l'exposition moyenne de la population à l'horizon 2015 n'a pas posé de problèmes. Tout comme les PM10, les PM2.5 sont susceptibles d'être transportées par les masses d'air sur de longues distances et leur étendue spatiale est très grande. Seulement entre 16 et 20% des concentrations mesurées en Région bruxelloise sont attribuables à des sources locales.

Contexte

PM2.5 est l'acronyme pour particulate matter et désigne l'ensemble des particules de diamètre aérodynamique inférieur à 2.5 micromètres, sans distinction de composition chimique ou d'aspect physique. Les particules en suspension dans l'air ambiant ont des origines diverses, naturelles ou anthropiques, et peuvent en outre être primaires ou secondaires (voir indicateur PM10).

Une surveillance spécifique de la fraction PM2.5 s'impose puisque les particules secondaires minérales sont principalement formées dans la fraction PM2.5. Il s'avère que la concentration de PM2.5 peut augmenter fortement lors des épandages agricoles, si les conditions météorologiques sont propices à leur formation (humidité, température, conditions de dispersion). L'ammoniac émis par les épandages peut en effet se transformer en ammonium, pouvant être transporté sur de longues distances, et qui peut à son tour réagir avec les nitrates et sulfates formés à partir des oxydes d'azote et de soufre présents dans l'air. Cette combinaison entraîne la formation de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium, composés particulaires appartenant aux PM2.5. En raison des périodes d'épandage similaires en Belgique et dans les pays limitrophes, les « épisodes de particules secondaires » (souvent printaniers) peuvent être très étendus spatialement.

Valeurs limites européennes

Dans un objectif de protection de la santé publique, la directive européenne 2008/50/CE impose que la concentration moyenne annuelle en PM2.5 ne dépasse pas les 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Entre le 1er janvier 2010 et le 31 décembre 2014, il s'agissait d'une valeur cible. Depuis le 1er janvier 2015 cet objectif est devenu contraignant (valeur limite).

La législation européenne a imposé également une méthode commune pour calculer et évaluer un indicateur d'exposition moyenne de la population (IEM) de chaque Etat membre, pour permettre de suivre l'évolution des concentrations de fond urbaines de PM2.5. L'IEM belge a été déterminé sur base des concentrations mesurées dans les stations de Molenbeek-St-Jean et de Uccle du réseau bruxellois ainsi que dans 4 stations de fond en Flandre (à Brugge, Gent, Antwerpen, Schoten) et 2 stations de fond en Wallonie (à Liège et Charleroi). Une valeur limite de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été fixée pour l'IEM belge à l'horizon 2015 (moyenne de 2013, 2014 et 2015). L'IEM doit en outre baisser de 20% en 2020 (soit en moyenne sur les années 2018-2019-2020) par rapport à sa valeur en 2011 (soit en moyenne sur les années 2009-2010-2011). En appliquant un raisonnement analogue et une même méthode de calcul aux seules stations de Molenbeek-St-Jean et de Uccle, nous avons obtenu un IEM bruxellois dont la valeur cible à atteindre en 2020 correspond à 16,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (voir [fiche méthodologique](#) des indicateurs PM2.5). C'est cette valeur qui servira de référence pour évaluer notre indicateur d'exposition régionale.

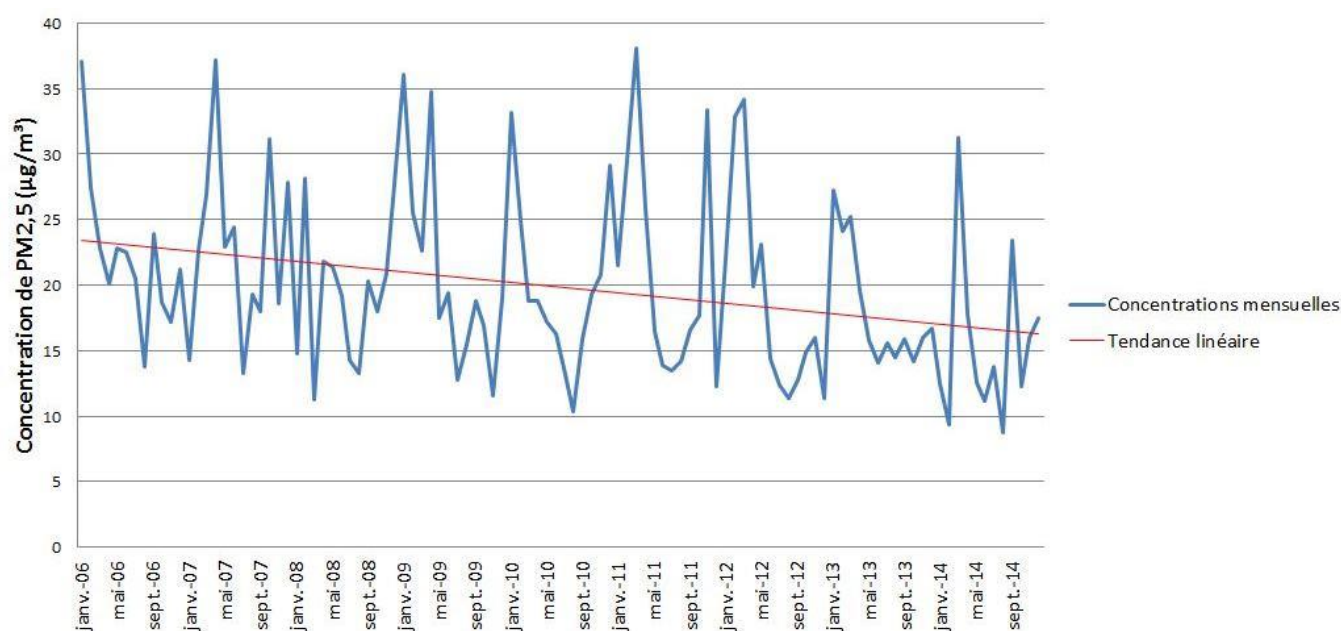
Concentration en PM 2.5 dans l'air

En Région de Bruxelles-Capitale, cinq stations du réseau télémétrique de la qualité de l'air mesurent en continu les PM2.5. La série de données débute en 2006, soit l'année d'installation des moniteurs TEOM-FDMS en Région de Bruxelles-Capitale. Avant 2006, la Région était équipée de moniteurs TEOM. L'observation des données depuis 2006 garantit la comparabilité de celles-ci d'un mois à l'autre ou d'une année à l'autre, étant donné qu'il n'y a pas de différence d'instrumentation.

Pour donner une idée générale de l'évolution temporelle globale des concentrations de PM2.5, les concentrations mensuelles de PM2.5, en moyenne sur les cinq postes de mesure de la Région sur la période 2006-2014 sont tracées sur la figure ci-dessous.

Evolution des concentrations mensuelles de PM2.5 en moyenne sur toutes les stations de mesures bruxelloises, sur la période 2006-2014.

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



Malgré de grandes fluctuations d'un mois à l'autre, résultant principalement de la qualité de la dispersion météorologique (vent, pluie, stabilité de l'atmosphère, etc.), on peut constater une tendance (linéaire) à la baisse des concentrations (cf. ligne rouge). La tendance évolue ainsi depuis la tranche des 20-25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, avant 2010, vers la tranche 15-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, depuis 2011.

La tendance globale de réduction à long terme des concentrations de particules fines s'explique par les mesures de réduction d'émissions de polluants (comme par exemple l'introduction de filtres à particules de plus en plus performants pour les véhicules). Grâce à l'amélioration des technologies, les émissions de NOx diminuent en Europe d'année en année, sauf aux stations influencées par le trafic où la tendance observée est plutôt stable (voir l'indicateur sur les émissions de substances acidifiantes). Les NOx sont un précurseur des particules secondaires, formées principalement dans la fraction PM2.5. Il est donc possible que la diminution progressive des concentrations de PM2.5 s'explique en partie par la diminution des NOx.

Indicateurs pour les PM2.5 dans l'air

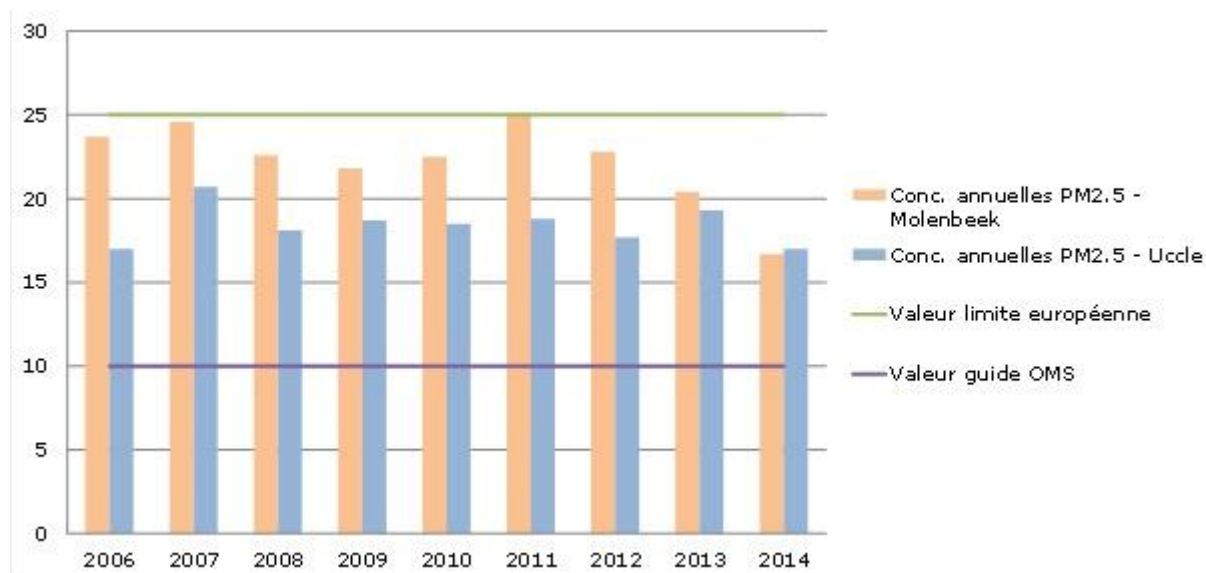
Pour que l'indicateur PM2.5 soit représentatif de l'exposition de la majorité de la population aux concentrations de PM2.5 sur la Région de Bruxelles-capitale, celui-ci est basé sur les données PM2.5 de deux stations de mesure suivantes :

- la station de l'écluse 11 à Molenbeek-Saint-Jean qui est représentative d'un environnement urbain influencé par le trafic routier,
- la station d'Uccle qui enregistre des concentrations de fond urbain, soit les concentrations dans l'air loin des sources.

Afin d'évaluer l'évolution temporelle à la lumière des valeurs européennes, l'indicateur bruxellois pour les PM2.5 considère aussi bien les moyennes annuelles (2ème figure) que les moyennes glissantes sur trois années consécutives (3ème figure) des concentrations mesurées à ces deux stations.

Evolution de la moyenne annuelle de PM2.5 en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aux stations de Molenbeek-Saint-Jean et de Uccle, de 2006 à 2014.

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



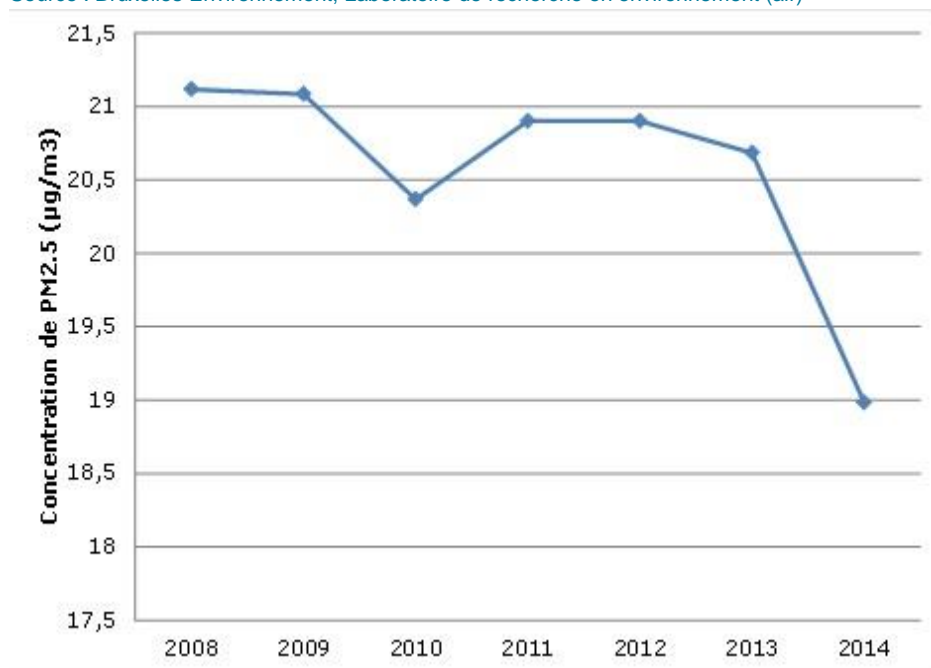
On peut voir sur la figure ci-dessus que depuis 2006, la concentration annuelle en PM2.5 à la station de Molenbeek-Saint-Jean est restée systématiquement en-dessous de la valeur limite européenne de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sauf en 2011 où celle-ci a été dépassée de manière marginale ($25,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Rappelons que cette valeur limite n'était pas encore d'application à l'époque et n'était alors qu'une valeur cible, non contraignante au niveau de la législation européenne. Depuis 2012, plus aucune station du réseau de surveillance de la Région n'a dépassé la valeur limite annuelle européenne. Notons cependant que, malgré le respect de la norme européenne et l'amélioration nette des concentrations de PM2.5 en moyenne annuelle à Bruxelles, celles-ci excèdent de loin la valeur guide de l'OMS fixée à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La station d'Uccle présente des concentrations systématiquement plus basses qu'à Molenbeek-Saint-Jean (sauf en 2014), ce qui est logique puisqu'il s'agit d'une station de fond urbain, non influencée par les sources locales. En 2014, les concentrations similaires à Uccle et Molenbeek-Saint-Jean ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ contre $16,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivement) s'expliquent d'une part par le fait qu'il peut arriver, si la dispersion est excellente (comme ce fut le cas en 2014), que les niveaux de concentration de fond et

urbain deviennent comparables, et d'autre part par l'incertitude de mesure. Les fluctuations d'une année à l'autre résultent en grande partie de la qualité de la dispersion atmosphérique liée aux conditions météorologiques.

Evolution de l'IEM régional correspondant à la concentration moyenne glissante de PM2.5 sur trois ans, en moyenne sur les stations de Molenbeek et de Uccle

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



L'évolution de l'IEM bruxellois est globalement décroissante, avec une forte diminution entre 2013 et 2014 et un passage sous le seuil des 20 µg/m3 qui constitue l'objectif imposé pour 2015. Ceci s'explique entre autres par le fait que 2014 fut une année exceptionnellement bonne pour la qualité de l'air.

Si l'objectif pour l'exposition moyenne de la population à l'horizon 2015 ne semble pas poser de problèmes, il est cependant trop tôt pour conclure au sujet de l'objectif 2020. La valeur cible à atteindre en 2020 pour l'IEM bruxellois est de 16,7 µg/m3. Si nous extrapolons la tendance linéaire décroissante des concentrations IEM depuis 2008, cette valeur cible ne sera atteinte qu'après 2025 (il est néanmoins probable que la mise en place de nouvelles mesures de réduction des émissions entraînera une réduction plus rapide des concentrations). Si par contre nous nous basons sur la tendance linéaire décroissante des concentrations depuis 2011, la valeur de 16,7 µg/m3 devrait être atteinte entre 2018 et 2020.

Origine des particules PM2.5

En raison de leur petite taille, les PM2.5 sont susceptibles d'être transportées par les masses d'air sur de longues distances et, de ce fait, les concentrations mesurées à Bruxelles ne résultent pas uniquement d'émissions locales. Elles s'expliquent par :

- la pollution de fond (telle que mesurée en Ardenne par exemple), provenant des mouvements des masses d'air à l'échelle européenne,
- la contribution transrégionale, importée en Région bruxelloise via les flux de masses d'air entre les Régions,

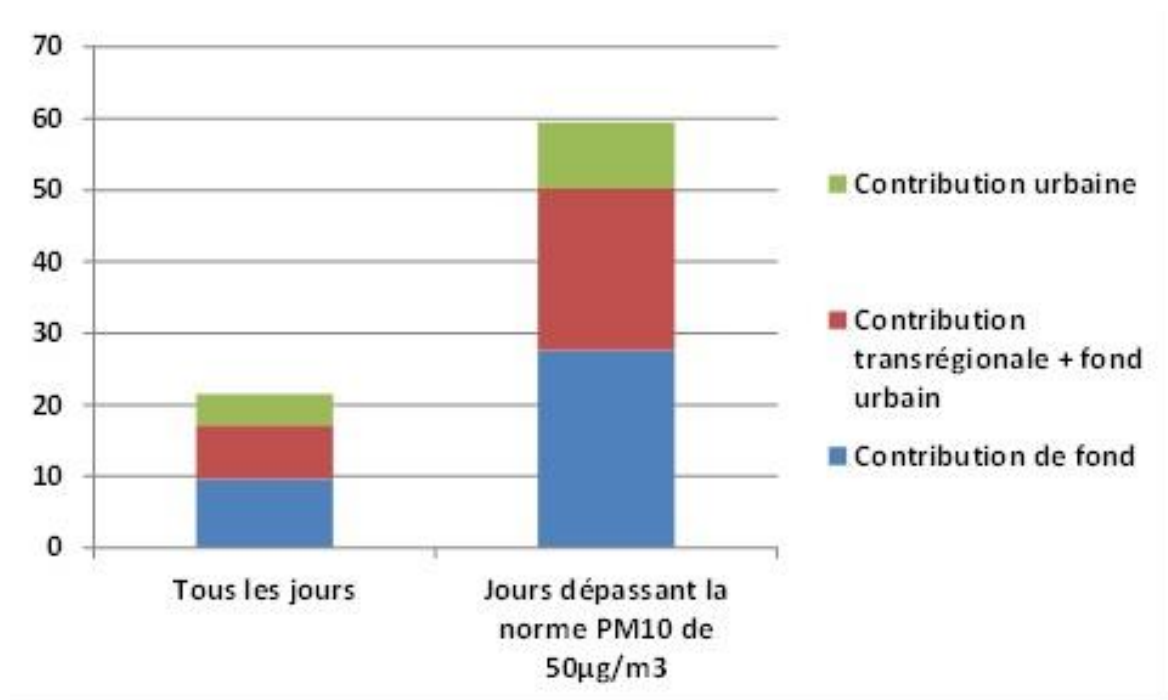
- la pollution urbaine de fond, c'est-à-dire la pollution urbaine mesurée loin des sources, et résultant des émissions du chauffage et du trafic comme c'est le cas dans les stations à Uccle et à Berchem-St-Agathe,
- la contribution urbaine locale, principalement liée au trafic (dans le cas d'un environnement avec une habitation plus dense comme par exemple à Molenbeek-St-Jean) et, le cas échéant, la contribution supplémentaire du trafic que l'on retrouve dans les zones à haute densité de véhicules.

À côté de ces différentes contributions, rappelons que les PM2.5 peuvent être

- émis directement (particules primaires) et
- formés à grande échelle sur base de polluants gazeux présents dans l'air (particules secondaires). En ce qui concerne les particules minérales, celles-ci sont principalement formées sur base du dioxyde d'azote, de l'ammoniac et du dioxyde de soufre.

Contributions aux concentrations de PM2.5 mesurées en Région bruxelloise

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



La figure ci-dessus présente l'estimation des différentes contributions aux PM2.5 sur base de différentes stations de mesure représentatives des environnements cités ci-dessus pour la période 2010-2014 (5 dernières années). La contribution de fond a été calculée sur base de la moyenne des stations de Vielsalm (43N085) et de Habay-la-Neuve (43N132), la contribution transrégionale sur base de la station de Corroy-le-Grand (43N063), la contribution de fond urbain sur base des stations d'Uccle (41R012) et de Berchem-Ste-Agathe (41B011), et enfin la contribution urbaine sur base de la station de Molenbeek-St-Jean (41R001). Cette estimation a été réalisée d'une part pour tous les jours de la période 2010-2014, et d'autre part pour les jours de concentrations en PM10 élevées (notamment les journées avec une moyenne journalière dépassant la norme de 50 µg/m³), à défaut d'avoir une norme journalière pour les PM2.5.

Si l'on considère tous les jours de la période 2010-2014, on peut voir que la pollution de fond contribue pour 45 % aux concentrations mesurées de PM2.5 à Bruxelles, alors que les contributions transrégionales et de fond urbain combinées contribuent pour 35% à celle-ci, et enfin que la

contribution urbaine locale est de 20%. Si l'on considère uniquement les jours qui se caractérisent par un dépassement de la norme européenne journalière pour les PM10, ces proportions varient peu : la contribution de fond augmente à 46%, les contributions transrégionales et de fond urbain passent à 38%, et la contribution locale descend à 16 %. On peut donc en conclure qu'au minimum 80% des PM2.5 proviennent du transport à longue et moyenne distance. Tout comme les PM10, les PM2.5 sont un polluant dont l'étendue spatiale est grande. La part restante (entre 16 et 20%) est attribuable aux sources locales.

Notons enfin que le phénomène de remise en suspension des particules ne concerne pas les PM2.5 mais principalement les particules les plus grosses dont le diamètre est typiquement compris entre 2,5 et 10 µm.

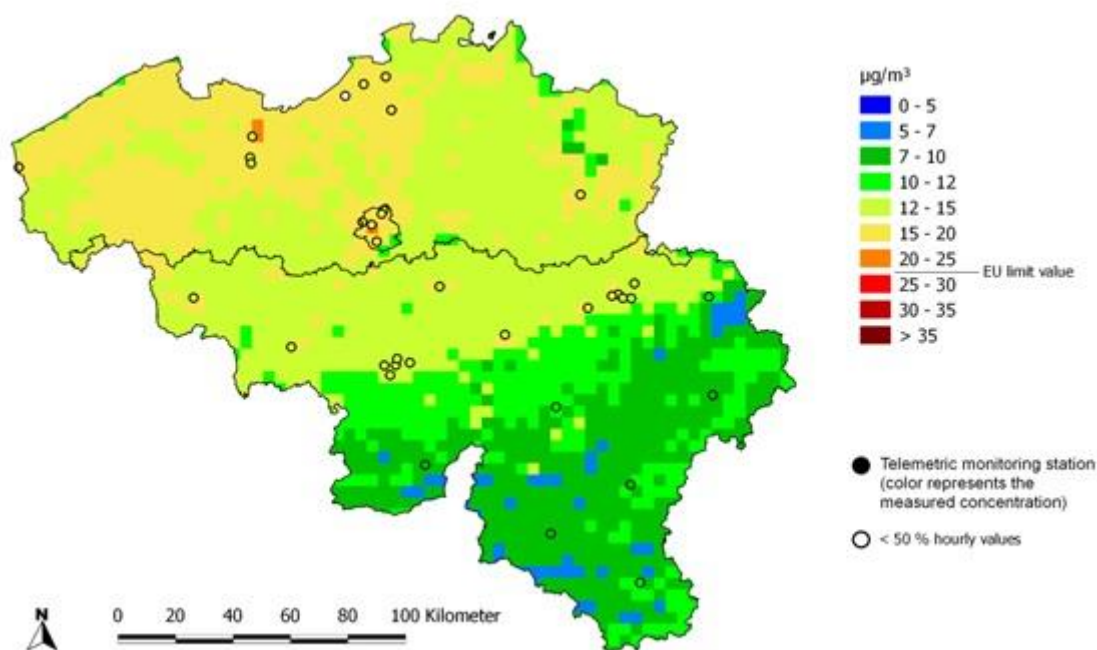
Situation des PM2.5 au niveau belge

De manière générale, les PM2.5 seront plus élevés, en moyenne annuelle, dans les zones où la densité de population est plus élevée, en raison de la contribution locale. En Belgique, les concentrations de PM2.5 sont plus élevées au nord du sillon Sambre et Meuse, comme le montre la carte d'interpolation ci-dessous.

Interpolation RIO de la moyenne annuelle de PM2.5 en Belgique en 2013

Source : IRCEL-CELINE, rapport annuel 2013 de la qualité de l'air en Belgique

Les petits cercles noirs correspondent aux stations de mesure



Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: Moyenne annuelle et moyenne glissante sur trois années des concentrations de particules fines \(PM2.5\) \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Evolution des concentrations mensuelles de PM2.5 en moyenne sur toutes les stations de mesures bruxelloises \(.xls\)](#)
- [Evolution de la moyenne annuelle de PM2.5 en µg/m³ aux stations de Molenbeek-Saint-Jean et de Uccle \(.xls\)](#)
- [Evolution de la concentration moyenne glissante de PM2.5 sur trois ans, en moyenne sur les stations de Molenbeek et de Uccle \(.xls\)](#)
- [Contributions aux concentrations de PM2.5 mesurées en Région bruxelloise \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [2. Pollution atmosphérique en RBC : constats](#)
- [40. Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Fumées noires et particules fines \(.pdf\)](#)
- [Rapport sur les incidences environnementales du "projet de plan Air-Climat-Energie" \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Site "qualité de l'air" de Bruxelles Environnement](#)

QUALITÉ DE L'AIR : CONCENTRATION EN O₃ TROPOSPHÉRIQUE

L'ozone troposphérique est formé dans l'atmosphère à partir d'autres substances dont le dioxyde d'azote NO₂. La réaction photochimique se déroule principalement de la mi-juin à la mi-août et peut donner des pics d'ozone lors de vagues de chaleur et en présence de certains catalyseurs comme le dioxyde d'azote. Si l'ozone est présent en quantité anormalement élevée, il peut causer de graves problèmes sanitaires. En Région bruxelloise, la valeur cible européenne pour la protection de la santé publique est respectée depuis 2005.

Contexte

L'ozone est un polluant secondaire, c'est-à-dire qu'il n'est pas émis directement dans l'air ambiant par les activités humaines, mais se forme par photochimie, principalement de la mi-juin à la mi-août, suite à l'irradiation de polluants primaires (dont le dioxyde d'azote NO₂) par la lumière ultraviolette (UV) en présence d'oxygène. Le détail du processus de formation et de destruction se trouve dans la [fiche méthodologique](#).

L'ozone apparaît en première place parmi les indicateurs de la qualité de l'air vu son impact sur la santé (diminution de la fonction respiratoire) et sur l'environnement. Sa toxicité varie en fonction de sa concentration.

Valeurs européennes

Dans le but d'éviter à long terme des effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, la directive européenne 2008/50/CE relative à la qualité de l'air ambiant définit notamment pour l'ozone la « valeur cible » suivante à atteindre à partir de 2010 :

120 µg/m³ en maximum journalier des moyennes glissantes sur 8 heures,

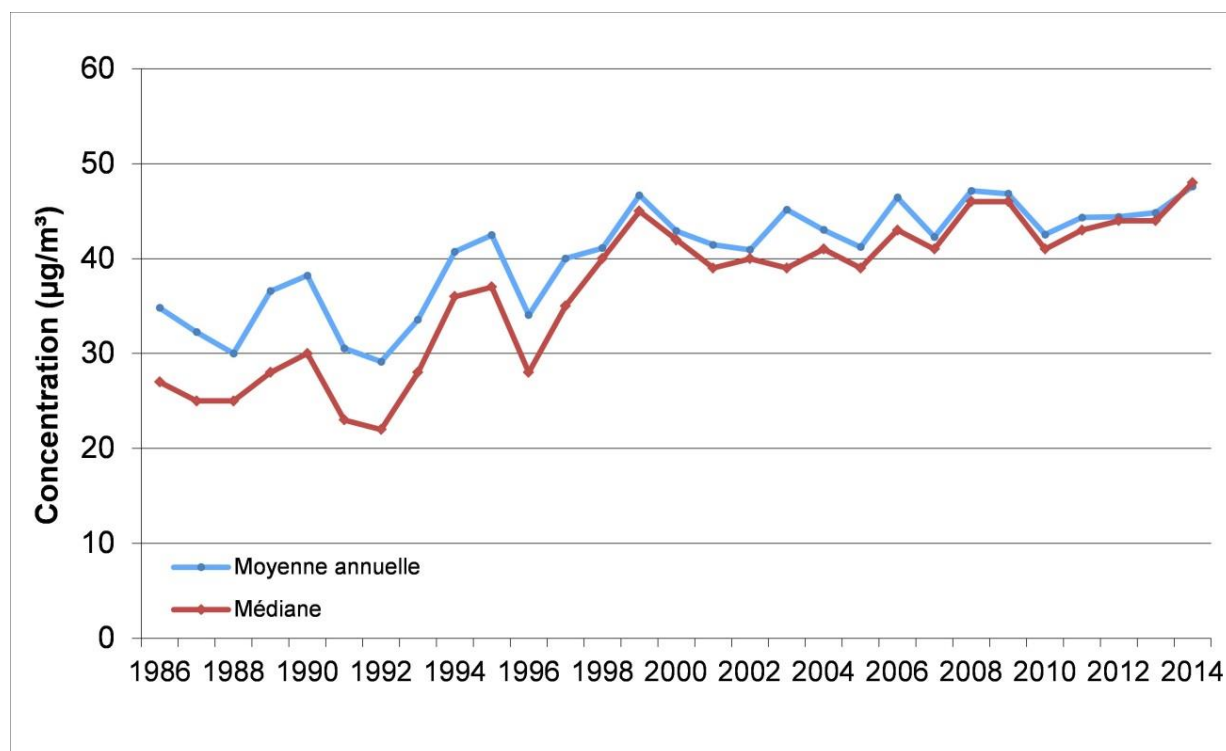
Maximum 25 jours de dépassement par an (calculé comme nombre moyen sur 3 années consécutives)

Evolution des concentrations en O₃ dans l'air

Le réseau télémétrique de la Région compte sept stations qui mesurent en continu l'ozone troposphérique. L'indicateur est basé sur les mesures effectuées à Uccle. Comme ce poste est situé à l'écart des axes routiers importants (dans une zone résidentielle avec peu de trafic), les processus de formation d'ozone y prévalent sur les processus de destruction qui ont lieu en présence de NO (e.a. émis par le trafic).

Evolution des concentrations moyenne et médiane annuelles en ozone troposphérique à la station d'Uccle (1986-2014)

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



En 2014, la concentration annuelle moyenne comme médiane d'ozone troposphérique à la station d'Uccle était de 48 µg/m³. L'évolution des concentrations dans le temps semble montrer une tendance à la hausse de la concentration médiane dans les années '90, qui est beaucoup moins prononcée dans les années 2000. La médiane annuelle semble se stabiliser.

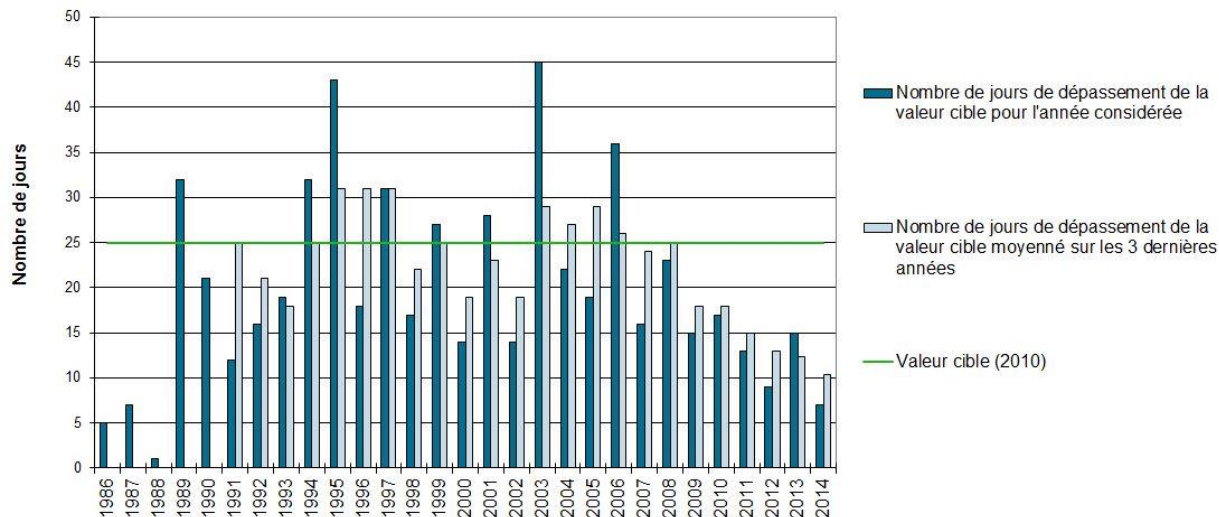
La tendance à la hausse dans les années '90 peut notamment s'expliquer par une diminution générale des concentrations en NO (polluant destructeur d'ozone).

Les postes de mesure situés à Berchem-Sainte-Agathe et au Parlement Européen présentent également, mais dans une moindre mesure, des valeurs élevées pour la concentration moyenne annuelle. Au centre-ville et à proximité des axes routiers (stations de Woluwe-Saint-Lambert, Molenbeek-Saint-Jean et Quai aux Briques), par contre, les émissions primaires de monoxyde d'azote (NO) provenant du trafic contribuent directement à la destruction de l'ozone et expliquent les niveaux d'ozone plus faibles.

Respect des valeurs cibles européennes

Nombre de jours de dépassement de la valeur cible de 120 µg/m³ pour la concentration d'ozone troposphérique moyenne sur 8 heures à la station d'Uccle (1986-2014)

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



Depuis la période 2005-2007, la valeur cible européenne pour la protection de la santé est respectée en Région bruxelloise. Pour la période 2012-2014, il y a eu en moyenne sur ces trois ans entre 6 (stations de Sainte-Catherine et Avant-Port) et 10 (station de Berchem Sainte Agathe) jours de dépassement suivant les caractéristiques des alentours des stations de mesures. Ce nombre se situe bien en deçà des 25 jours autorisés en moyenne sur 3 ans.

Notons que les années caractérisées par un temps ensoleillé et chaud durant les mois de juillet et août présentent plus de jours de dépassement. C'était par exemple le cas pour les années 2003, 2006, 2010 et 2013. Cependant, cette caractéristique ne semble plus à l'origine d'un dépassement de la valeur cible européenne ces dernières années.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: Concentration en ozone troposphérique: moyenne annuelle et nombre de jours où la concentration maximale sur 8 heures a dépassé le seuil européen \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Evolution de la concentration moyenne annuelle \(.xls\)](#)
- [Evolution du nombre de jours de dépassement \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [2. Pollution atmosphérique en RBC : constats \(.pdf\)](#)
- [10. Ozone troposphérique \(O₃\) \(.pdf\)](#)
- [5. Les accords internationaux et leurs implications en matière de fourniture de données - Les polluants suivis en RBC \(.pdf\)](#)
- [40. Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Ozone et dioxyde d'azote \(.pdf\)](#)
- [Rapport de la qualité de l'air 2009-2011, Evaluation résultats de mesure, NO2, pages 4.38 à 4.74 \(.pdf\)](#)
- [La qualité de l'air en RBC – Période estivale 2013 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Site "qualité de l'air" de Bruxelles Environnement](#)

QUALITÉ DE L'AIR : PICS DE POLLUTION HIVERNAUX

La Région bruxelloise s'est défini depuis 2009 un plan d'urgence en cas de pic de pollution aux PM10 et/ou NO₂. Celui-ci définit trois seuils d'intervention et les mesures à activer pour chaque seuil. Entre novembre 2009 et fin mars 2015, seules les mesures du premier seuil d'intervention ont été activées, les prévisions des niveaux de pollution par les PM10 n'ayant jamais atteint les conditions d'activation des seuils 2 et 3.

Contexte

Depuis plusieurs années, l'Union Européenne établit des directives pour une bonne qualité de l'air afin de minimiser l'impact des pollutions liées à l'activité humaine sur la santé, le climat et l'environnement. La directive cadre européenne 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, qui a abrogé la directive 1996/62/CE, établit à cette fin des valeurs limites e.a. pour la concentration en dioxyde d'azote (NO₂) et en particules fines (PM10). D'autre part, lorsqu'il existe un risque que le niveau de polluants dépasse ces valeurs, cette directive demande aux Etats membres de prévoir un plan d'action à court terme pour réduire ce risque de dépassement ou en limiter la durée.

Mesures prises à Bruxelles

Le Gouvernement de la Région bruxelloise a donc établi un "plan d'urgence" destiné à informer la population et mettre en place des mesures en cas de pic de pollution hivernal par les particules fines (PM10) ou le dioxyde d'azote (NO₂).

Les dispositions du plan d'urgence font l'objet de l'arrêté du 27 novembre 2008 qui définit, à partir de trois seuils de pollution croissants, trois niveaux d'intervention de plus en plus restrictive pour limiter les émissions locales provenant du trafic (limitation de vitesse, système de plaques alternées, voire interdiction totale de la circulation) et du chauffage des bâtiments publics. L'arrêté est entré en vigueur le 1er janvier 2009.

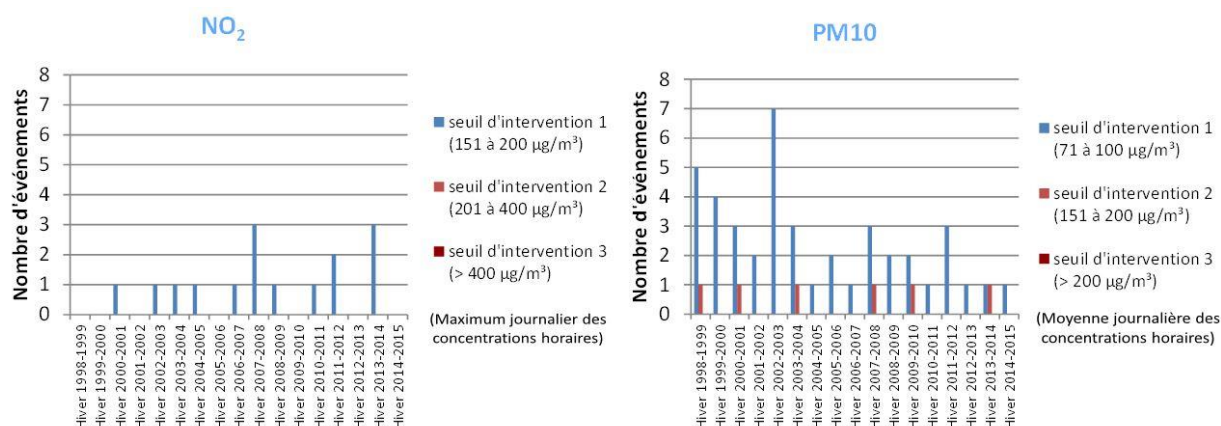
Les seuils d'intervention sont atteints lorsqu'au moins deux stations du réseau télémétrique en Région bruxelloise atteignent les niveaux de pollution fixés par les seuils en question pour au moins un des deux polluants visés, pendant au moins deux jours consécutifs durant la période hivernale de novembre à mars. C'est en effet au cours de cette période que les situations les plus défavorables à la dispersion des polluants sont susceptibles de se produire : les conditions météorologiques à l'origine des pics de pollution les plus sévères sont caractérisées par de très faibles vitesses de vent, ainsi que par la présence d'inversions thermiques dont la persistance est facilitée par le faible ensoleillement durant les mois d'hiver.

Occurrence des pics de pollution aux PM10 et/ou NO₂

Entre novembre 2009 et fin mars 2015, le premier seuil d'intervention a été atteint neuf fois et le deuxième seuil deux fois, toujours pour les PM10. L'occurrence du deuxième seuil n'a cependant pas donné lieu à une activation des mesures du deuxième niveau étant donné que l'évènement était causé par une formation massive d'aérosols secondaires (notamment suite à des épandages de fertilisants sur les terres agricoles), phénomène qui échappe complètement aux prévisions et qui ne permet donc pas de rentrer dans les conditions d'activation du plan.

Occurrence (novembre à mars) des pics de pollution aux PM10 et/ou NO₂

Source : Bruxelles Environnement, Laboratoire de recherche en environnement (air)



Si l'on remonte plus loin dans le temps, il ressort des mesures des concentrations que, en moyenne, le premier seuil d'intervention des PM10 est atteint 2,5 fois par an, et celui du NO₂ moins d'une fois par an ; le second seuil d'intervention des PM10 n'est atteint en moyenne qu'une fois tous les 3 ans. Il n'a encore jamais été atteint pour le NO₂, tout comme le troisième seuil d'intervention (pour les PM10 comme pour le NO₂).

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: Pics de pollution: occurrence des seuils 1, 2 et 3 d'intervention du plan d'urgence bruxellois \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Occurrence des pics de pollution \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [2. Pollution atmosphérique en RBC : constats \(.pdf\)](#)
- [8. Oxydes d'azote \(NOx\) \(.pdf\)](#)
- [5. Les accords internationaux et leurs implications en matière de fourniture de données - Les polluants suivis en RBC \(.pdf\)](#)
- [40. Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du "plan d'urgence en cas de pics de pollution" \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Site "qualité de l'air" de Bruxelles Environnement](#)

CARACTÉRISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DU PARC AUTOMOBILE BRUXELLOIS

Avec un demi-million de voitures, le parc automobile bruxellois est constitué de deux tiers de véhicules de particuliers et d'un tiers de véhicules de société. Les voitures diesel en représentent 61% en 2014, sachant que six sur dix sont équipées de filtres à particules. Après une croissance au cours des dernières décennies, la diésélisation du parc s'est stabilisée depuis 2011. L'Ecoscore moyen du parc est de 57 en 2014. Celui de la flotte de voitures neuves (qui représente 16% du parc) est de 64. L'un comme l'autre augmentent d'environ un point chaque année. Les alternatives aux motorisations classiques (diesel et essence) sont encore marginales.

Le parc automobile bruxellois en quelques chiffres

En 2014, le parc automobile bruxellois compte près de 500.000 voitures et représente près de 10% de la flotte belge (Direction pour l'immatriculation des véhicules (DIV) du SPF Mobilité et Transports selon Ecoscore, au 31 décembre 2014). Deux tiers du parc sont constitués de voitures de particuliers, le tiers restant de voitures de société. La même année, les voitures immatriculées pour la première fois (i.e. voitures neuves) représentent 16% du parc bruxellois (et 9% du parc belge) ; elles répondent toutes au moins à la norme Euro 5. Les autres nouvelles mises en circulation (i.e. voitures d'occasion) représentent 11% du parc. Le nombre de voitures neuves ou d'occasion mises en circulation a baissé en 2014 par rapport à 2011, baisse touchant autant les voitures diesel qu'à essence : il s'agit d'une probable conséquence de la crise économique.

Entre 2012 et 2014, la flotte s'est cependant très légèrement accrue (+0,8%), en raison de la baisse du nombre de radiations (FEBIAC, datadigest 2015). L'accroissement de la flotte correspond en réalité à une augmentation des voitures de société en leasing. La flotte de voitures de particuliers est restée stable. A ce propos, précisons qu'environ un ménage bruxellois sur deux dispose d'au moins une voiture (56% en 2012 selon l'enquête sur le budget des ménages (EBM)), sachant que ce taux évolue à la baisse.

Deux spécificités du parc bruxellois liées aux voitures de société et aux navetteurs

Quelques spécificités du parc automobile bruxellois méritent d'être évoquées ici en raison de leur influence sur l'analyse présentée dans cette fiche :

- Tout d'abord, la part des voitures de société y est plus élevée qu'ailleurs : 35% du parc en 2014 (contre 15% en Belgique) et lorsque l'on considère les nouvelles immatriculations, on passe à 82%. En effet, le siège social de nombreuses entreprises se situe sur le territoire bruxellois. Or, les voitures de société se distinguent des voitures de particuliers à plusieurs égards et ces différences se répercutent sur les performances environnementales. Premièrement, elles sont remplacées régulièrement et sont donc plus récentes : les standards Euro pour les nouvelles voitures mises sur le marché devenant de plus en plus stricts au fil des années, les voitures de société tendent – à modèle équivalent – à répondre davantage aux nouvelles normes. Deuxièmement, elles sont soumises à d'autres règles fiscales, parmi lesquelles les émissions de CO₂ constituent un facteur important. Cet incitatif favorise les motorisations diesel, qui rejettent moins de CO₂ mais plus de polluants atmosphériques. Troisièmement, l'image de la société joue un rôle majeur dans le choix du véhicule (surtout pour ceux achetés par l'entreprise) : les voitures de société correspondent à des modèles de plus grande cylindrée et puissance, dont l'impact environnemental est en général plus important par rapport à des voitures plus petites et moins puissantes. Quatrièmement, le nombre de kilomètres parcourus avec une voiture de société est en moyenne bien plus élevé qu'avec une voiture privée : 9200 km extra par an selon une étude de la politique scientifique belge (BELSPO, étude PROMOCO, 2009). Cinquièmement, les voitures

de société étant plus sensibles à l'activité économique, les effets d'une crise financière se font davantage sentir.

- Ensuite, le lieu d'immatriculation ne renseigne pas nécessairement sur la flotte circulant sur un territoire. Ceci se vérifie particulièrement dans le cas de la Région bruxelloise. D'une part, de nombreuses voitures de société, bien qu'immatriculées en Région bruxelloise, ne circulent pas sur le territoire régional. Inversement, les navetteurs venant travailler en Région bruxelloise au volant d'une voiture (50% des navetteurs entrants, d'après BELDAM 2010 ; voir aussi la fiche « [Mobilité et Transports](#) ») circulent sur le territoire régional alors que leur voiture est immatriculée ailleurs. Compte tenu du nombre élevé tant de voitures de société que de navetteurs, il existe donc un écart entre le parc de voitures immatriculées en Région bruxelloise et celles des voitures y circulant effectivement. C'est la raison pour laquelle la plupart des indicateurs relayés dans cette fiche sont indiqués non seulement pour la flotte bruxelloise mais aussi pour la flotte belge.

La diésélisation du parc automobile bruxellois se stabilise

Les voitures diesel représentent la part la plus importante de la flotte bruxelloise (61% en 2014), devant les voitures à essence (37%). Les alternatives aux voitures classiques (hybrides, gaz naturel (CNG), gaz de pétrole liquéfié (LPG) et autres technologies) n'atteignent pas encore 2% de la flotte en 2014.

6 voitures diesel sur 10 (de la flotte bruxelloise) sont équipées de filtres à particules. Précisons à ce propos que les nouvelles voitures diesel doivent obligatoirement en être équipées depuis le 1er janvier 2011 (Euro 5 et suivant).

La part de voitures diesel dans les nouvelles immatriculations (71%) excède celle observée dans la flotte totale bruxelloise.

En outre, une écrasante majorité des voitures de société roule au diesel.

Alors que la diésélisation du parc ne cessait de croître ces dernières décennies, une stabilisation s'observe depuis 2011, y compris pour les nouvelles immatriculations (voitures neuves ou d'occasion). La part de l'essence dans les voitures privées neuves s'est d'ailleurs fortement renforcée entre 2008 et 2014 (de 40% à 61%). Cette évolution est un bon signe étant donné que la motorisation diesel présente plusieurs inconvénients dans le contexte urbain bruxellois : tout d'abord, les petits trajets, typiques du milieu urbain (en moyenne 27 km parcourus en voiture par jour par les Bruxellois - SPF Mobilité et Transports, enquête BELDAM 2011), entraînent une usure prématurée de ce type de moteur (la température idéale est atteinte moins vite) et un bouchage plus rapide du filtre à particules. Et surtout, le diesel a un impact environnemental, en particulier sur la qualité de l'air, plus négatif que les autres carburants alors que la Région bruxelloise doit faire face à un problème majeur de pollution de l'air (NOx et PM) (pour de plus amples informations, voir les indicateurs sur [la qualité de l'air](#)).

Un parc plus âgé que le parc belge et vieillissant

L'âge moyen de la flotte bruxelloise en 2014 est de 8,5 ans (contre 7,9 au niveau national). Cet âge moyen contraste fortement selon que l'on considère les voitures de société (2,8 ans) ou les voitures de particuliers (11,6 ans). Ceci est une conséquence logique du renouvellement plus fréquent des voitures de société que des voitures particulières. Mais la flotte bruxelloise se distingue des autres flottes (régionales et belge) par l'ancienneté des véhicules de particuliers (environ 3 ans plus âgée en moyenne que la flotte belge). D'ailleurs la part de véhicules âgés de plus de 25 ans (7%) y est plus importante (vs 4%). Et le parc automobile est vieillissant (constat également valable à l'échelle de la Belgique).

L'Ecoscore, un indicateur global de la performance environnementale du parc automobile

L'Ecoscore est un indicateur de la performance environnementale d'un véhicule. Le résultat est un score sur une échelle de 0 à 100 : plus l'Ecoscore est élevé, moins le véhicule est polluant. La méthode de calcul utilisée tient compte aussi bien des émissions liées aux déplacements du véhicule (échappement) que de celles afférentes à la production et à la distribution du carburant ou de l'électricité. Les impacts évalués sont l'effet de serre, la pollution atmosphérique (sur la santé comme sur les écosystèmes) et les nuisances sonores. Plus précisément, l'évaluation porte sur les émissions de trois gaz à effet de serre (CO₂, CH₄ et N₂O), de cinq polluants atmosphériques (NO_x, PM, SO₂, CO et hydrocarbures (HC)) ainsi que sur le bruit du moteur.

L'Ecoscore offre l'avantage de fournir une évaluation plus globale de l'impact environnemental d'un véhicule que les seules émissions de CO₂ ou que les normes Euro (voir [la fiche méthodologique](#)).

L'Ecoscore (comme les normes Euro) sous-estime toutefois les émissions et la consommation de carburant réelles des véhicules. Une des explications à ce constat est que les émissions sont estimées sur base du test d'homologation des véhicules – le New European Driving Cycle (NEDC) -, qui consiste en un cycle de test standardisé sur banc d'essai, peu représentatif des conditions réelles de conduite (Agence européenne de l'environnement, 2015). En outre, les constructeurs ont recours à des biais (autorisés par la réglementation) pour réduire artificiellement la consommation officielle de leur voiture et ses émissions polluantes pendant ce test (voir à ce propos, l'article de Test-Achats de juillet 2015 référencé dans les sources).

Les émissions de CO₂ sont ainsi en moyenne de 20 à 25% plus importantes en conditions réelles que ce qui ressort du test d'homologation (site web Ecoscore, 2015).

Il est également avéré que les émissions réelles de NO_x des voitures diesel dépassent largement celles fixées par les normes Euro et que ces différences s'accroissent avec le niveau de la norme Euro (3,5 ou 5 fois plus importantes selon respectivement l'université technique de Graz en Autriche ou le Joint Research Center (JRC) pour la norme Euro 5 ; 7 fois plus importantes pour la norme Euro 6) (site web Ecoscore, 2015).

Afin de se rapprocher des conditions réelles d'utilisation, l'Ecoscore ne se base pas sur les données d'homologation pour les émissions de NO_x des véhicules diesel : pour ceux-ci, l'Ecoscore considère un facteur d'émission constant (celui de la norme Euro 2) pour les véhicules répondant aux normes 0 à 5 et un facteur légèrement inférieur pour ceux répondant aux normes Euro 6.

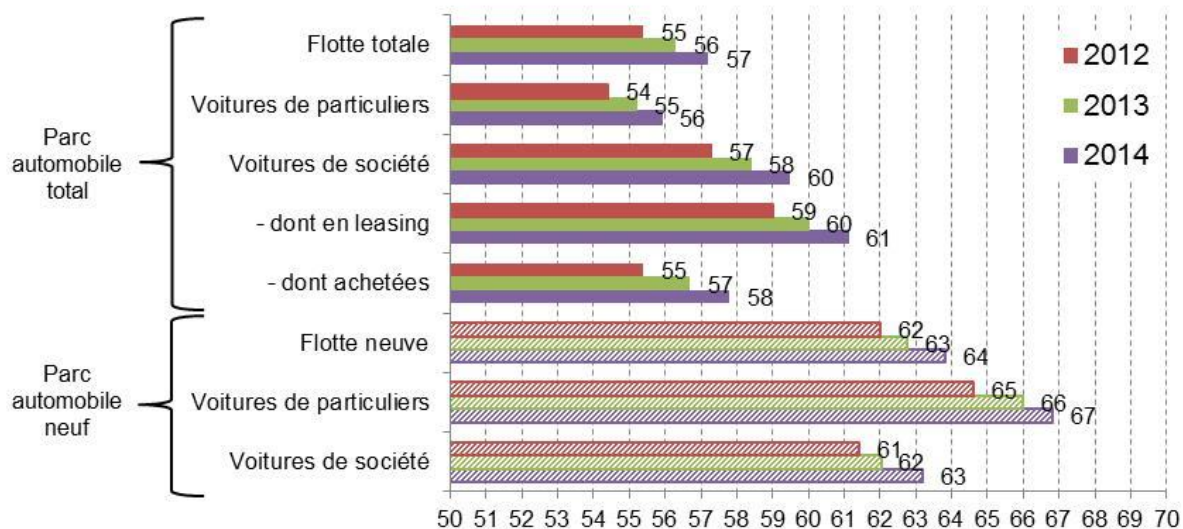
L'Ecoscore du parc automobile bruxellois

L'Ecoscore moyen du parc automobile bruxellois est de 57 en 2014 et celui du parc de voitures neuves de 7 points supérieur (idem pour le parc belge). L'un comme l'autre augmentent de près d'un point chaque année.

Si l'on considère le parc total, les voitures de société ont un Ecoscore moyen plus élevé (60) que les voitures de particuliers (56). Ce résultat peut paraître surprenant compte tenu du fait que les voitures de société roulent majoritairement au diesel et que les moteurs diesel ont un Ecoscore moyen plus faible que les moteurs à essence (voir ci-dessous). Dans le cas du parc neuf, c'est l'inverse qu'on observe : les voitures de société ont un Ecoscore moyen plus bas (63) que les voitures de particuliers (67).

Evolution de l'Ecoscore moyen du parc automobile bruxellois (total et neuf) et par type de propriétaire (2012-2014)

Source : Rapports Ecoscore, 2014



L'Ecoscore moyen selon le type de carburant indique que les voitures à essence ont un impact environnemental global moindre que les voitures diesel (leur Ecoscore moyen est de 8 points plus élevé : 62 vs 54 en 2014) ([voir également l'info-fiche relative à la prise en compte de l'Ecoscore dans la procédure d'achat/leasing de nouveaux véhicules](#)). Et l'Ecoscore s'accroît chaque année (d'environ 1 point) pour ces deux types de motorisation. L'amélioration est néanmoins légèrement plus accentuée dans le cas des voitures diesel, conduisant à une réduction de l'écart par rapport à l'essence. Comparé à la flotte belge, la flotte bruxelloise a un Ecoscore d'un point inférieur pour les véhicules à essence et d'un point supérieur pour les véhicules diesel.

Les véhicules hybrides à essence ont un Ecoscore équivalent aux véhicules roulant au gaz naturel comprimé (76). Quant aux véhicules hybrides diesel, ils représentent une alternative intéressante aux véhicules diesel classiques surtout pour le système « plug-in » qui se rapproche des performances des véhicules hybrides à essence. Les véhicules roulant au LPG ont un Ecoscore proche des véhicules à essence classique (60). La technologie offrant l'impact environnemental le plus réduit est sans surprise le véhicule électrique, avec un Ecoscore de 86.

Il faut néanmoins nuancer les bons résultats de toutes les alternatives aux carburants classiques en rappelant leur part encore minime dans la flotte totale.

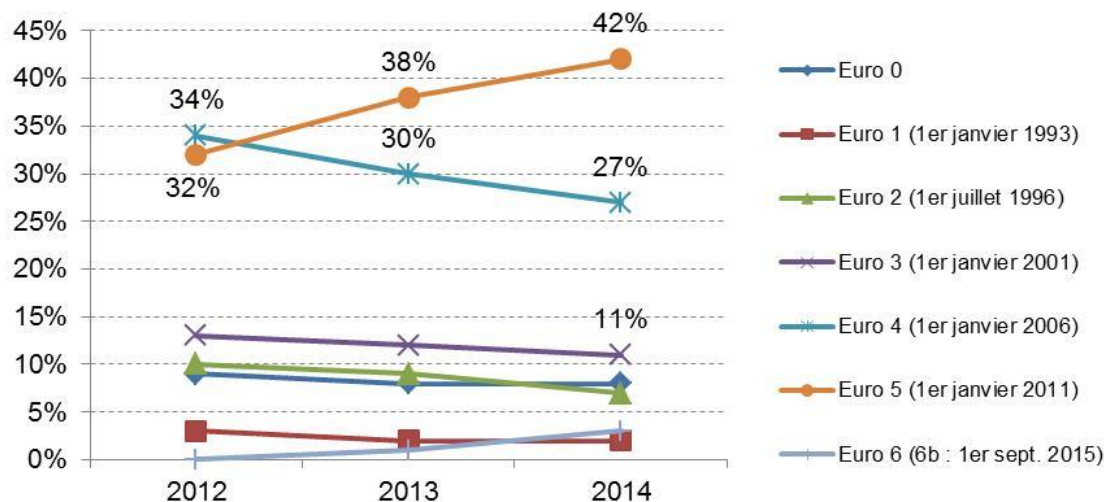
Autres indicateurs de la performance environnementale du parc : émissions de CO₂ et normes EURO

Les émissions de CO₂ d'une voiture immatriculée en Région bruxelloise sont en moyenne de 147 g/km (soit très proches de la moyenne belge : 149 g/km). Et celles-ci régressent chaque année de près de 3%. Les véhicules de société émettent en moyenne significativement moins de CO₂ que les véhicules de particuliers (130 g/km vs 157 g/km) et la diminution de leurs rejets de CO₂ est plus marquée (-4% chaque année vs -1 à -2%). Comme expliqué précédemment, ce constat découle du renouvellement plus rapide de cette flotte et de la politique fiscale à l'égard des sociétés qui favorise les motorisations diesel.

Evolution de la distribution des standards EURO dans le parc automobile bruxellois (2012-2014)

Source : Ecoscore, 2014

La date à droite du standard EURO correspond à la date de mise en service du standard pour les voitures.



En 2014, Euro 5 constitue le standard le plus répandu dans la flotte bruxelloise (42%), suivi par Euro 4 (27%). Alors qu'il y a seulement 2 ans, le standard majoritaire était Euro 4. L'évolution de la flotte bruxelloise témoigne en effet d'une progression rapide du standard Euro 5, qui remplace l'Euro 4. Le standard Euro 6 (obligatoire pour les voitures neuves depuis septembre 2015) demeure encore marginal.

Par rapport à la flotte belge, la flotte bruxelloise présente deux particularités : la part des standards les plus récents (Euro 5 et 6) y est plus élevée (45% contre 38% en Belgique) mais la part du plus ancien standard (Euro 0) également (8% contre 5%). Ces résultats corroborent le double constat selon lequel le parc bruxellois se renouvelle rapidement mais comporte aussi une part importante de véhicules très anciens (old-timers).

Des performances environnementales du parc en constante amélioration, mais un problème de mobilité qui demeure bien présent

L'évolution de l'Ecoscore du parc automobile bruxellois atteste d'une amélioration des performances environnementales. Mais ce bilan positif doit être relativisé en considérant l'impact global d'une voiture sur l'environnement, y compris sur le plan de la mobilité : aussi efficiente soit-elle, une voiture possède en effet un encombrement problématique pour les déplacements et le stationnement. Or la Région bruxelloise et la Belgique font face à un problème de mobilité avéré et plusieurs indicateurs montrent que ce problème ne va pas en s'améliorant : croissance du parc automobile, certes faible, mais réelle; augmentation des files structurelles (i.e. non provoquées par le mauvais temps ou les incidents) en Belgique en 2014 (longueur de files cumulées de 100 à 150 km observée pendant 42 journées pleines – Baromètre de Touring Mobilis, 2015). Toutefois d'autres indicateurs montrent une évolution positive (cf. fiche « [Mobilité et Transports](#) ») : baisse du trafic routier (hors ring) ; forte augmentation des déplacements en transports en commun et en vélo ; baisse de l'utilisation de la voiture par les Bruxellois, notamment comme mode de déplacement « domicile-travail ».

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Ecoscore du parc automobile bruxellois \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Evolution de l'Ecoscore moyen du parc automobile bruxellois \(total et neuf\) et par type de propriétaire \(2012-2014\) \(.xls\)](#)
- [Evolution de la distribution des standards EURO dans le parc automobile bruxellois \(2012-2014\) \(.xls\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport d'Incidences Environnementales \(RIE\) sur l'avant-projet de plan régional air climat énergie \(.pdf\)](#), mars 2015
- Info-fiche « [Gestion durable de la flotte dans les pouvoirs publics \(.pdf\)](#) », mars 2015
- Info-fiche « [Prendre en compte l'Ecoscore dans la procédure d'achat / leasing de nouveaux véhicules \(.pdf\)](#) », octobre 2012

Etude(s) et rapport(s)

- VITO, septembre 2015. « [Analysis of the Belgian Car Fleet 2014 \(.pdf\)](#) », étude réalisée pour le compte des Régions flamande, wallonne et de Bruxelles-Capitale 29 pp. Disponible sur le site www.ecoscore.be (en anglais uniquement)
- VUB, juillet 2015. « [Indicators of the 2014 New and Second-hand Vehicle Fleet in Belgium and the different Regions \(.pdf\)](#) », étude réalisée pour le compte des Régions flamande, wallonne et de Bruxelles-Capitale 40 pp. Disponible sur le site www.ecoscore.be (en anglais uniquement)
- E. Cornelis, M. Castaigne, X. Pauly, A. De Witte, K. Ramaekers. « [Professional mobility and company car ownership "Promoco \(.pdf\)](#) ». Final Report. Brussels : Belgian Science Policy 2009 – 126 pp. (Research Programme Science for a Sustainable Development) (en anglais uniquement)
- Agence Européenne de l'Environnement (AEE), mars 2015. « [Synthèse : l'Environnement en Europe, état et perspectives 2015](#) » - « [L'augmentation de la demande de transport affecte notre santé et environnement \(.pdf\)](#) » p.99-102.
- SPF Mobilité et Transports et SPF Politique Scientifique (BELSPO), 2012. « [La mobilité en Belgique en 2010 : résultats de l'enquête BELDAM \(.pdf\)](#) », 356 pp. p.206.

Plan(s) et programme(s)

- Plan régional Air-Climat-Energie, projet soumis à l'enquête publique de mai 2015 (.pdf) http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/planacefr_ep_20150420.pdf

Liens:

- [Site Ecoscore](#)
- [Institut Bruxellois de Statistiques et d'Analyses \(IBSA\). Indicateurs relatifs à la mobilité et au transport](#)
- [TEST-ACHATS, juillet 2015. Enquête « Mensonges sur la consommation », n°599 de juillet/août 2015. 4 pp. p.48-51](#)
- [Fédération Belge de l'Automobile et du cycle \(FEBIAC\), 2015. « Datadigest 2015 – Degré de remplacement des voitures »](#)

CLIMAT

L'effet de serre est à l'origine un phénomène naturel. Les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités humaines accentuent cependant ce phénomène et provoquent vraisemblablement des changements climatiques.

Les effets des changements climatiques sont multiples, et sont à l'origine d'une approche stratégique double : d'"atténuation" ou réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre liées, et d'"adaptation", notamment des villes, afin de limiter les conséquences des changements climatiques sur la santé, le confort de vie, le patrimoine et les infrastructures. Ces aspects sont d'autant plus accentués pour une ville comme Bruxelles, caractérisée par un effet d'îlot de chaleur urbain (nocturne).

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le CO₂ est de loin le principal gaz à effet de serre (GES) émis sur le territoire régional (près de 91% en 2012).

Les principaux émetteurs de GES à Bruxelles sont l'énergie utilisée par les bâtiments (résidentiel et tertiaire ; 62% des émissions directes de GES en 2012) et les transports (27%). Depuis 2004, les émissions de gaz à effet de serre montrent une tendance générale à la baisse, parallèlement à la réduction de la consommation énergétique. Cette tendance est cependant notamment influencée par les conditions météorologiques, étant donné la part du chauffage des bâtiments dans les émissions. La Région a ainsi respecté ses engagements en matière de réduction des émissions de GES dans le cadre de Kyoto 1 (1990-2012). Depuis, la Région s'est engagée unilatéralement à réduire ses émissions de GES de 30% en 2025 par rapport à 1990 (via le Pacte des Maires), et de 8,8% en 2020 par rapport à 2005 (via le burden-sharing belge des objectifs climatiques de la stratégie Europe 2020).

Contexte

Les six GES visés par le Protocole de Kyoto sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆). D'autres gaz participent à l'effet de serre, mais ne sont pas pris en compte dans le calcul des objectifs de réduction. Concrètement, pour les calculs, les émissions de ces six gaz sont converties en "équivalents CO₂", en pondérant chaque gaz par son potentiel de réchauffement global (par rapport au CO₂).

Seuls les GES émis directement sur le territoire sont visés (émissions directes) dans le cadre du Protocole de Kyoto. En Région bruxelloise, ces émissions directes sont essentiellement le fait de processus de combustion utilisant des combustibles fossiles (gaz naturel et produits pétroliers). Le CO₂ est de loin le principal GES émis sur le territoire régional (près de 91% en 2012).

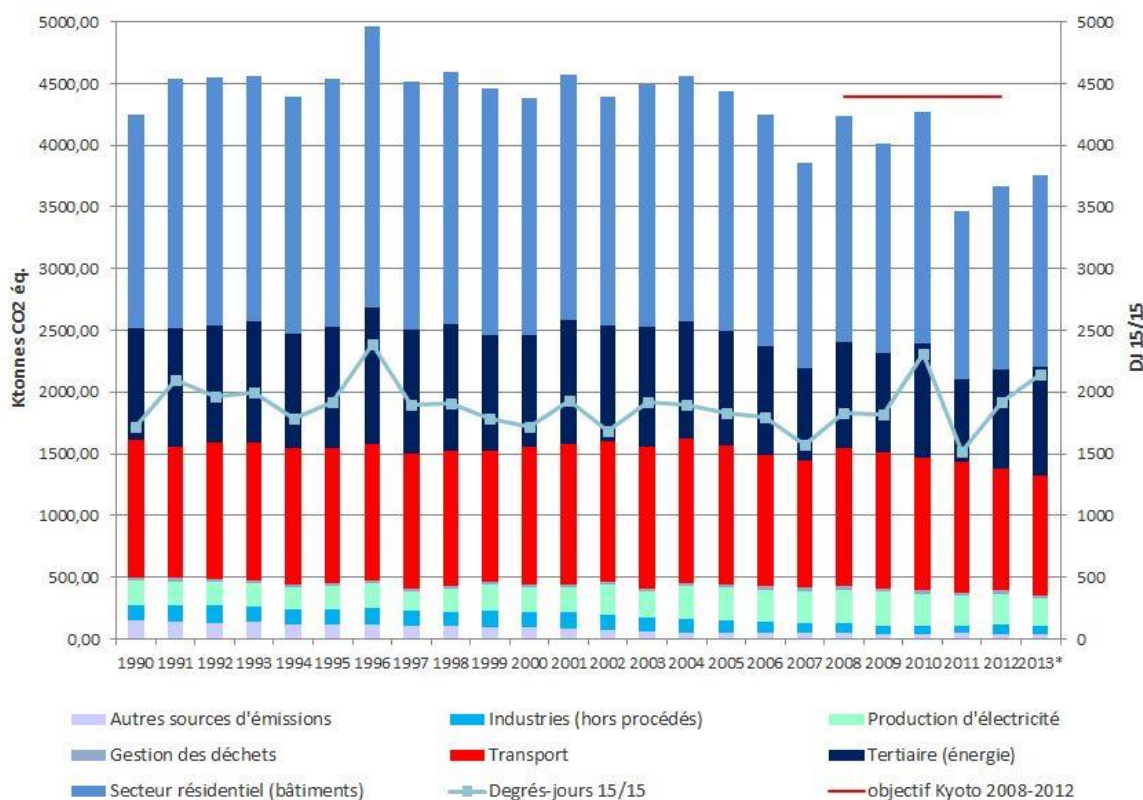
Emissions de gaz à effet de serre en Région bruxelloise

En 2012, le chauffage des bâtiments (résidentiel et tertiaire) totalise à lui seul 62% des émissions directes de GES. Ensemble, les bâtiments et le transport représentent pour cette même année 89% des émissions directes.

Emissions directes de GES (hors gaz fluorés) en Région de Bruxelles-Capitale de 1990 à 2013

* : Les données de 2013 sont provisoires.

Source : Bruxelles Environnement, Dpt planification air, climat et énergie



Entre 2004 et 2013, les émissions liées aux bâtiments ont diminué, alors que la population bruxelloise a augmenté (+15,5%), que le parc de bâtiments résidentiels a progressé (+ 2,6%, d'après la DGSIE) et que le stock de bureaux a augmenté (selon les données de l'Observatoire des bureaux). Un découplage entre les émissions régionales de GES et la population semble avoir ainsi été amorcé. Cependant, comme le montre la ré-augmentation des émissions totales de GES en 2008, 2010 et 2013, cette évolution est également liée aux conditions climatiques (hivers plus doux en 2007, 2009 et 2011, plus rudes en 2008, 2010 et 2013), étant donné la part du chauffage des bâtiments dans les émissions.

Des analyses complémentaires, visant notamment à mettre en évidence les déterminants de la consommation d'énergie dans les différents secteurs, seraient néanmoins nécessaires pour pouvoir expliquer les évolutions observées en matière d'émissions de GES.

Objectifs internationaux

En tant que partie signataire du protocole de Kyoto, la Belgique était soumise à une obligation de diminution de ses émissions de GES de 7,5% sur la période 2008-2012 par rapport à 1990. Suite à la répartition de l'effort entre les 3 Régions et l'état fédéral ("burden sharing"), la Région de Bruxelles-Capitale, qui a une activité agricole et industrielle limitée, ne pouvait augmenter les GES émis sur son

territoire de plus de 3,475% durant le même laps de temps. Des spécificités telles que des problèmes de mobilité et d'utilisation d'énergie pour le chauffage des bâtiments, pour lesquelles des alternatives sont plus difficiles à mettre en œuvre à court terme, ont en effet été reconnues pour la Région.

La RBC a donc respecté ses engagements en matière de réduction des émissions de GES dans le cadre de Kyoto 1 (1990-2012, l'évaluation concernant la période 2008-2012).

Au-delà de la période concernée par le protocole de Kyoto, notons que la Région s'est engagée unilatéralement à réduire ses émissions de GES de 30% en 2025 par rapport à 1990 (Pacte des Maires), et de 8,8% en 2020 par rapport à 2005 (via le burden-sharing belge des objectifs climatiques de la stratégie Europe 2020, en particulier de la décision 406/2009/EC).

Emissions indirectes

Outre les GES émis sur le territoire bruxellois ("émissions directes"), la Région est également à l'origine d'émissions "indirectes", liées à la production hors Région de l'électricité consommée en RBC (près de 95% de l'électricité consommée), et au-delà, à la production des biens de consommation importés en RBC (alimentation, appareils électroménagers, matériaux de construction, textiles, ...).

En 2012, selon le bilan énergétique bruxellois, quelques 1319 ktonnes de CO₂ auraient ainsi par exemple été émises indirectement, via les consommations électriques des différents secteurs d'activité bruxellois, ce qui représente 36% des émissions directes de CO₂.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: gaz à effet de serre émis sur le territoire régional \(.pdf\)](#)

Tableau reprenant les données

- [Emissions directes de GES \(hors gaz fluorés\) en Région de Bruxelles-Capitale \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [02. Evolution du climat en Région bruxelloise - Température et précipitations \(.pdf\)](#)
- [03. La Région de Bruxelles-Capitale face au changement climatique \(.pdf\)](#)
- [05. Les émissions de gaz à effet de serre en Belgique et en Région de Bruxelles-Capitale](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Bilan énergétique 2013 : note de synthèse \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : Bilans de l'industrie et du secteur tertiaire et bilan global \(.pdf\)](#)

Fiche de l'Etat de l'Environnement

- [Energie : Consommation globale d'énergie de la Région](#)

EVOLUTION PROSPECTIVE DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DES ÉMISSIONS DE GES

Le scénario de référence (BAU) prévoit une réduction de 8% des consommations d'énergie entre 2012 et 2030. Par rapport aux émissions de 1990, la réduction en 2030 serait de 5%. La consommation des bâtiments (secteurs résidentiel et tertiaire) baisserait respectivement de 10% et de 5%.

Les émissions de gaz à effet de serre diminueraient de 10% entre 2012 et 2030. Par rapport aux émissions de 1990, la réduction en 2025 serait de 17%.

Malgré cette réduction, les émissions de gaz à effet de serre seraient encore supérieures de 13% à l'objectif régional fixé pour 2025. Pour atteindre cet objectif, il faut donc mettre en œuvre non seulement les mesures du plan air-climat-énergie mais aussi atteindre les objectifs de mobilité du plan IRIS 2.

Des modèles pour prédire l'évolution future

Afin d'appréhender l'efficacité possible des politiques envisagées, des scénarios prospectifs sont élaborés. Ceux-ci ont pour objectif d'estimer l'évolution future de certains facteurs en fonction des hypothèses envisagées.

Ainsi, dans le cadre de l'établissement du nouveau plan Air-Climat-Energie, plusieurs scénarios ont été élaborés pour calculer l'évolution prévisionnelle des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre (GES, hors gaz fluorés). Parmi ceux-ci, les scénarios de référence (ou "business as usual" - BAU) modélisent la situation attendue dans l'hypothèse de la poursuite des tendances observées et de la mise en œuvre de politiques d'ores et déjà approuvées/implémentées. Dans le cadre de ce Rapport sur l'Etat de l'Environnement, ces scénarios tendanciels sont privilégiés. Les autres scénarios ont été étudiés dans le cadre du [Rapport sur les Incidences Environnementales du projet de plan Air-Climat-Energie](#).

Quelles hypothèses pour les scénarios de référence ?

Le scénario de référence considère l'évolution des consommations énergétiques en l'absence de mise en œuvre du plan Air-Climat-Energie (tel qu'adopté en deuxième lecture le 6 avril 2015), sur base des tendances identifiées entre 2001 et 2012 et pour un climat correspondant à la moyenne des 10 dernières années.

Les mesures incluses dans le modèle sont :

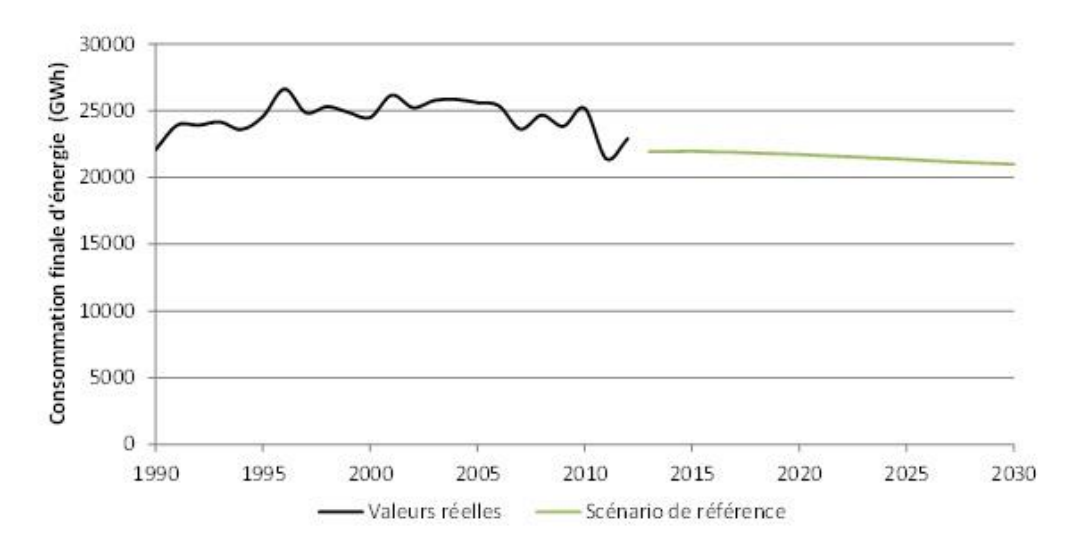
- Pour le secteur des bâtiments :
 - Les réglementations déjà adoptées, notamment dans le code bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE), en particulier la réglementation PEB 2015 et installations techniques, la réglementation PLAGE et l'audit énergétique ;
 - Les projets déjà mis en œuvre en 2012, en particulier le projet « Bâtiments exemplaires ».
- Pour le transport routier :
 - L'amélioration de l'offre de transports publics et la mise en œuvre complète du RER à partir de 2025 (envisagées par le plan IRIS 2).

Le [Rapport sur les Incidences Environnementales du projet de plan Air-Climat-Energie](#) apporte plus de détails méthodologiques si nécessaire (cf. les chapitres 4.1 et 5.6.2).

Evolution de la consommation énergétique

Evolution modélisée de la consommation totale d'énergie en RBC selon le scénario de référence

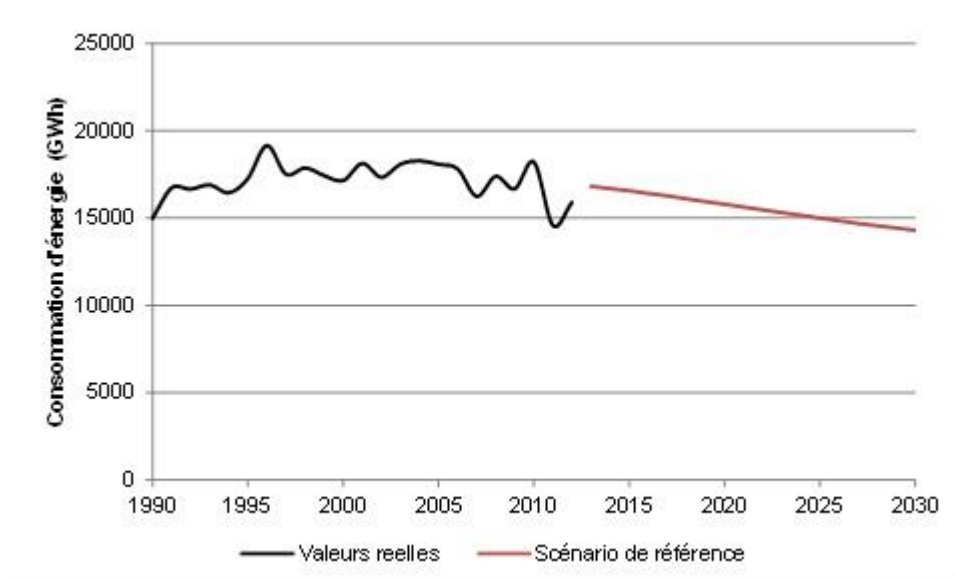
Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Planifications air, énergie et climat, 2015



Par rapport aux niveaux actuels (à climat réel), le scénario de référence (modélisé à climat constant, à savoir la moyenne des 10 dernières années pour rappel) montre une réduction de 8% des consommations d'énergie entre 2012 et 2030, et de 5% par rapport à 1990.

Evolution modélisée de la consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment en RBC selon le scénario de référence

Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Planifications air, énergie et climat, 2015

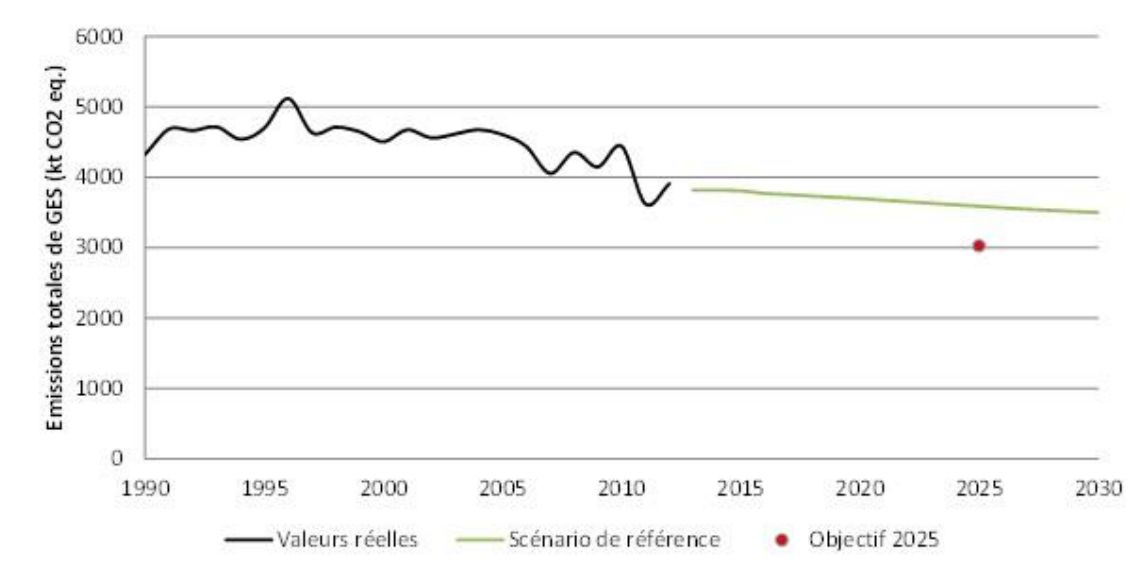


Pour ce qui est du secteur des bâtiments (résidentiels et tertiaires), le scénario de référence montre une réduction de 10% des consommations d'énergie entre 2012 et 2030, et de 5% par rapport à 1990.

Evolution des émissions de gaz à effet de serre

Evolution présumée des émissions totales de GES en RBC selon le scénario de référence et distance à l'objectif régional

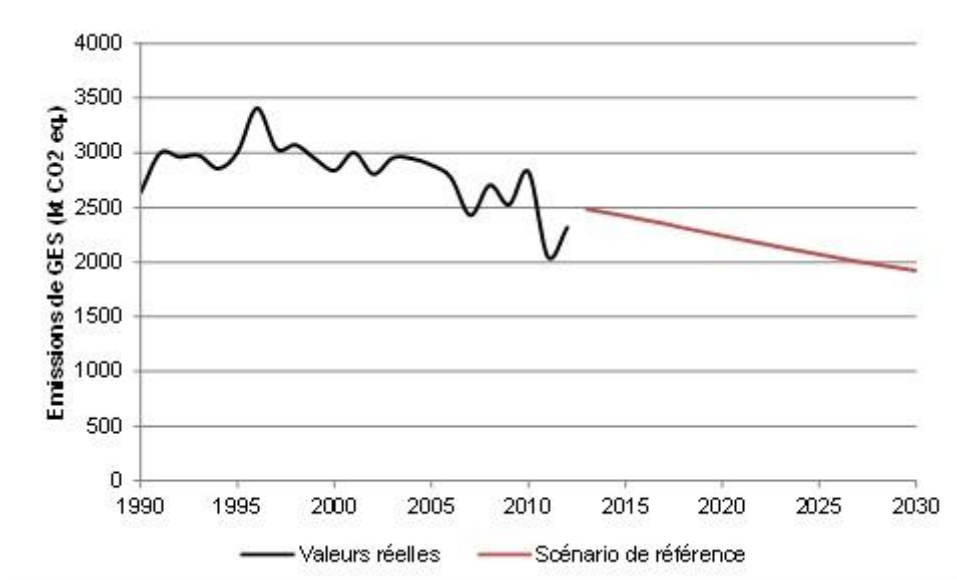
Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Planification air, énergie et climat, 2015



Le scénario de référence montre une réduction de 10% des émissions de GES de 2012 à 2030, et de 17% en 2025 par rapport à 1990. La distance à l'objectif climatique régional de réduire de 30% les émissions de GES d'ici 2025 serait donc de 13%.

Evolution modélisée des émissions de GES dans le secteur du bâtiment en RBC selon le scénario de référence

Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Planifications air, énergie et climat, 2015



Le scénario de référence montre une réduction de 17% des émissions de GES du secteur des bâtiments (résidentiels et tertiaires) entre 2012 et 2030, et de 22% en 2025 par rapport à 1990.

Conclusions

En tenant compte des hypothèses envisagées, le scénario de référence montre que si la tendance générale affichée par la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre est à la baisse, elle ne l'est pas suffisamment pour permettre à la Région d'atteindre l'objectif climatique régional, c'est-à-dire de réduire de 30% les émissions de GES de 1990 d'ici 2025.

Selon les modélisations faites, pour que la Région atteigne ses objectifs climatiques et de qualité de l'air, elle doit mettre en œuvre non seulement les mesures du plan air-climat-énergie, mais aussi atteindre l'objectif de mobilité du plan IRIS 2 (voir le [RIE du projet de plan](#) pour plus de détails).

Documents:

Fiche de l'Etat de l'Environnement

- [Energie : Consommation énergétique totale et par secteur](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du "projet de plan Air-Climat-Energie" \(.pdf\)](#)

Plans et programmes

- [Plan Air-Energie-Climat \(version finale, juin 2016\) \(.pdf\)](#)

FOCUS: L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Selon une étude, la Région sera confrontée à des impacts potentiels négatifs suite aux changements climatiques annoncés, principalement environnementaux et sanitaires, liés notamment au risque accru d'événements extrêmes (vagues de chaleur, inondations, etc.). En tant que ville, la Région présente une vulnérabilité spécifique compte tenu de différents facteurs : fort degré d'urbanisation et d'imperméabilisation des sols, forte concentration de population dont une part importante de ménages précarisés, regroupement d'infrastructures et de biens matériels...

Atténuation et adaptation, complémentaires dans la lutte contre les changements climatiques

Les politiques climatiques comportent deux aspects complémentaires : premièrement, la prévention des changements climatiques - ou politique d'atténuation – qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre et deuxièmement, l'adaptation aux impacts des changements climatiques (tant au niveau de l'environnement qu'au niveau de l'économie et de la société). La plupart des mesures prises initialement en matière de politique climatique aux niveaux international, européen et national étaient axées sur l'atténuation. Aujourd'hui, ces politiques mettent également l'accent sur l'adaptation qui est nécessaire pour faire face aux conséquences négatives des changements climatiques déjà constatés et futurs.

Au niveau international, la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change) a instauré un cadre contraignant pour les politiques d'adaptation. Au niveau européen, un processus de réflexion débuté au début des années 2000 a abouti en avril 2013 à l'adoption de la stratégie européenne relative à l'adaptation au changement climatique, qui crée un cadre et des mécanismes censés accroître sensiblement le degré de préparation de l'Union européenne aux changements climatiques actuels et futurs.

Au niveau belge, une stratégie nationale d'adaptation a été adoptée en 2010. A la suite de l'adoption de cette stratégie, un projet de plan national d'adaptation a été finalisé en 2015 par le groupe de travail « Adaptation » de la Commission Nationale Climat. Il n'a pas encore été approuvé à ce stade.

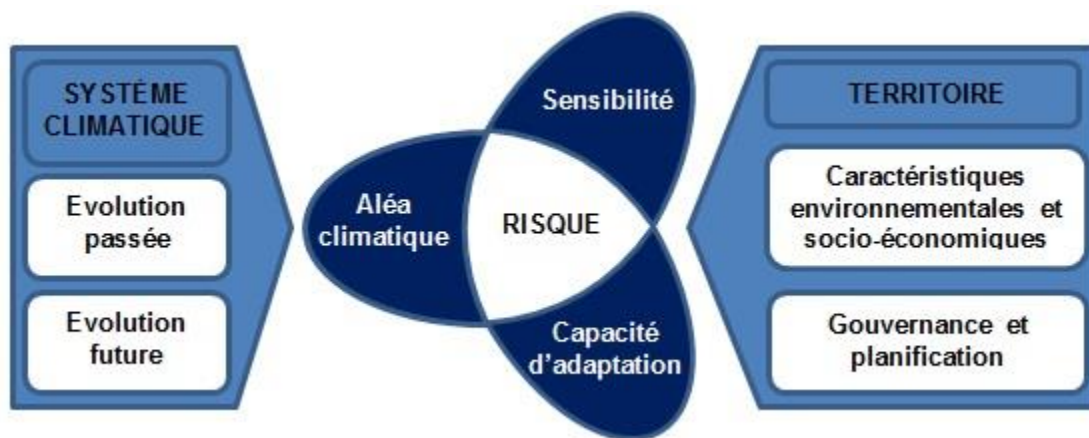
Par ailleurs, les trois Régions et le Fédéral ont élaboré leur propre plan d'adaptation, dans leurs champs de compétences respectifs. Dans l'optique du futur plan air-climat-énergie (en cours d'adoption), Bruxelles Environnement a commandité en 2012 une étude relative à l'adaptation de la Région aux changements climatiques. Ce focus en présente les principaux résultats pour l'environnement et pour la société.

Critères d'évaluation des risques liés aux changements climatiques

L'objectif final de l'étude était d'identifier les principales vulnérabilités régionales face aux changements climatiques pour, dans un deuxième temps, dégager des pistes d'actions pour la stratégie régionale. La vulnérabilité s'entend ici comme le degré d'exposition de la Région aux effets néfastes potentiels des changements climatiques. L'étude a aussi mis en lumière certaines opportunités liées aux changements climatiques mais celles-ci sont limitées et de courte durée.

Schéma de l'évaluation des risques liés aux changements climatiques pour les systèmes humains et naturels

Source : Bruxelles Environnement, 2015



La caractérisation du risque s'est basée sur trois critères (cf. figure ci-dessus) :

1. Le niveau d'exposition à l'aléa climatique, basé sur les constats d'évolution du climat passé de la Région (IRM, rapport Vigilance climatique, 2008 & [voir la fiche documentée climat n°2](#)) et sur les perspectives d'évolution future (projections climatiques aux horizons 2030, 2050 et 2080). Il va sans dire qu'un degré d'incertitude accompagne généralement ces projections.
2. La sensibilité de la Région : évaluation de l'impact pour les ressources en eau, la biodiversité et les forêts, l'énergie, la santé, l'aménagement du territoire et les infrastructures, le tourisme (secteur non repris dans ce focus). Il est également tenu compte de l'urgence de la prise en charge au regard de l'impact attendu.
3. La capacité d'adaptation de la Région, actuelle ou potentielle, est examinée par rapport au degré de prise de conscience de la société, du niveau de prise en charge dans les documents de planification existants et de la compétence régionale sur la thématique.

L'évaluation du risque et la mise en évidence des vulnérabilités de la Région se sont appuyées sur une série d'indicateurs dont la hiérarchie et la pondération ont été établies à dire d'experts : il en résulte une part de subjectivité dans l'analyse des vulnérabilités.

Evolution future et probable du climat en Région bruxelloise

A terme, l'évolution future et probable du climat en Région de Bruxelles-Capitale peut être succinctement caractérisée comme suit (IRM, rapport Vigilance climatique, 2015 & [voir la fiche documentée climat n°2](#)) :

- Un climat plus chaud ;
- Un caractère saisonnier plus marqué des précipitations : diminution en été et augmentation en hiver ;
- Une augmentation de la fréquence ou de l'intensité d'événements extrêmes (fortes pluies en hiver, gros orages en été, vagues de chaleur en été).

Principales vulnérabilités de la Région bruxelloise

L'amplification du phénomène d'îlot de chaleur urbain ([voir le focus dédié à ce sujet](#)) entraîne des risques sanitaires pour la population. Ce phénomène renforce en effet la pollution de l'air en aggravant

la formation d'ozone, ce qui peut être particulièrement dangereux pour les personnes les plus fragiles et les enfants. C'est potentiellement dans le centre-ville urbanisé de la Région que ce phénomène s'exprime le plus alors que les zones refuges (espaces verts) y sont les plus rares, que l'habitat y est mal adapté et que les populations précarisées y sont concentrées. Si de nouvelles études de l'IRM (Hamdi et al., 2013) confirment la hausse des températures à l'avenir, elles nuancent en revanche l'évolution future du phénomène d'îlot de chaleur urbain : il se maintiendrait la nuit mais aurait plutôt tendance à diminuer en journée (en raison d'une augmentation des températures rurales) ([voir le focus dédié à ce sujet](#)).

L'augmentation des épisodes de canicules et des températures devraient également avoir des répercussions sanitaires sur l'ensemble de la Région bruxelloise : tout d'abord via la dégradation de la qualité de l'air (occurrence accrue des pics d'ozone) et ensuite via le risque croissant d'allergies et de maladies infectieuses ou transmises par des vecteurs.

Le ressenti de la chaleur en ville risque d'accroître le recours à la climatisation des bâtiments : or compte tenu de l'impact de la climatisation sur l'effet de serre, cette réaction contrecarrerait les politiques d'atténuation menées dans le même temps.

Au niveau du transport et des infrastructures, un risque permanent de perturbation des transports lors d'épisodes météorologiques extrêmes est identifié, ainsi qu'une vulnérabilité accrue et une mauvaise adaptation des infrastructures de transport et du bâti aux canicules et aux sécheresses avec un renforcement attendu de l'effet d'îlot de chaleur urbain.

Une des autres vulnérabilités de la Région est son exposition grandissante au risque d'inondation (voir le focus dédié aux inondations) liée à une urbanisation et une imperméabilisation croissantes. Selon les modèles climatologiques, les précipitations hivernales devraient augmenter, entraînant un risque accru d'inondations à cette saison. Si les précipitations estivales tendraient a contrario à diminuer, les températures plus élevées pourraient occasionner une instabilité des masses d'air et déclencher plus d'orages : même si ce scénario est entaché d'incertitudes, le principe de précaution conduit à tenir compte d'un risque d'inondation également plus élevé en saison estivale.

Un autre impact notable des changements climatiques concerne le débit des cours d'eau, la recharge des nappes et la qualité des eaux de surface et souterraines. La baisse des précipitations printanières et estivales alliée à la hausse des températures devraient accentuer l'évapotranspiration. La conséquence pour les eaux de surface serait des étiages plus sévères (c'est-à-dire une baisse du débit minimum des cours d'eau), entraînant ensuite une moindre dilution des polluants dans les cours d'eau et par conséquent, une détérioration de la qualité des eaux de surface. Pour les étangs, l'eutrophisation risquerait également de s'amplifier. En ce qui concerne les eaux souterraines, la recharge des nappes pourrait être compromise dans le cas où le déficit d'approvisionnement au printemps ne compenserait pas la hausse de celui-ci en hiver. L'enjeu est notamment ici la préservation de la masse d'eau du Bruxellien, qui est utilisée pour la production d'eau potable.

La dernière atteinte majeure identifiée est l'impact sur la biodiversité et la forêt de Soignes. Tout d'abord, les peuplements forestiers pourraient souffrir d'un moins bon ancrage racinaire (consécutif du stress hydrique, de la baisse du nombre de jours de gel...) et être moins aptes à résister à des vents forts. Mais surtout, les changements climatiques pourraient modifier l'adaptation des espèces à leur environnement et leur aire de répartition. Dans le cas de la forêt de Soignes, cet impact affecterait aussi bien les essences forestières que les espèces animales ou végétales qui y sont liées (par exemple, lors des processus de pollinisation ou en lien avec des transmissions de maladies) (voir « [Forêt de Soignes et risques associés au changement climatique](#) » de l'état de l'environnement 2007-2008 & « [Etat de santé de la forêt de Soignes bruxelloise](#) » de l'état de l'environnement 2011-2014). Le manque de connectivité entre les habitats accentue la vulnérabilité des espèces rencontrées en Région bruxelloise (voir « [Fragmentation et isolement des espaces verts](#) » de l'état de

l'environnement 2011-2012). Enfin, les espèces envahissantes pourraient être plus nombreuses et davantage se propager (voir « [Espèces exotiques invasives](#) » de l'état de l'environnement 2011-2014).

Le tableau ci-dessous illustre les différentes vulnérabilités de la Région.

Principales vulnérabilités et opportunités de la Région bruxelloise suite à l'évolution attendue du climat

Source : Extrait du résumé exécutif de l'étude sur l'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale (à l'exclusion des impacts sur le tourisme), 2012

Projection humide	2030	2050	2080				
Projection moyenne	2030	2050			2080		
Projection sèche			2030	2050			
Hausse T°	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Santé	Risques sanitaires liés aux épisodes caniculaires						
	Risques sanitaires liés aux vagues de froid						
	Risques sanitaires liés à la qualité de l'air (été)						
	Risques sanitaires liés à la qualité de l'air (hiver)						
	Maladies allergènes						
	Maladies infectieuses						
	Maladies hydriques						
Aménagement du territoire / infrastructures	Risque inondation hivernal						
	Risque inondation estival						
	Perturbation liée aux températures ou dégâts infrastructures en cas de gel et neige						
	Endommagement des infrastructures liés aux fortes chaleurs (déformation rail etc.)						
	Perturbation navigation en période d'étiage et hausse coût dragage						
	Risque d'îlot de chaleur urbain						
Biodiversité et forêts	Endommagement des infrastructures en raison de tempêtes (chutes d'arbres)						
	Translation des aires de répartition (essences forestières en particulier)						
	Variation de la croissance forestière						
	Risques sanitaires (augmentation fréquence des pullulations, invasions)						
	Dégradation des milieux aquatiques						
	Risques de dégâts aux peuplements liés au gel						
	Risques de dégâts aux peuplements liés aux tempêtes						
	Risques de dégâts aux peuplements liés au stress hydrique / à la sécheresse						
Energie	Risques de dégâts aux peuplements liés aux incendies						
	Consommation énergétique liée au chauffage						
	Consommation énergétique liée au besoin de refroidissement						
	Intégrité et capacité des réseaux de distribution et transports						
	Risques liés à la gestion du réseau électrique interconnecté						
Ressources en eau	Modification du potentiel de production photovoltaïque						
	Variation des nappes en RBC (3% de l'approvisionnement)						
	Variation de l'approvisionnement en eau en provenance de Wallonie (97%)						
	Risques d'étiages plus importants						
	Dégradation de la qualité des eaux de surface en lien avec des étiages importants						
Légende	Pollution des nappes consécutive au lessivage des sols ou à la remontée de nappe						
	vulnérabilité très forte						
	vulnérabilité forte						
	vulnérabilité moyenne						
	vulnérabilité faible / incertaine						
opportunité							

Quelques opportunités

L'identification des aspects positifs des changements climatiques est aussi prise en compte dans les travaux sur l'adaptation, quel que soit le niveau spatial ou institutionnel, du GIEC aux exercices régionaux.

Les opportunités identifiées dans l'étude découlent essentiellement de la baisse attendue des vagues de froid et du nombre de jours de gel :

- Tout d'abord, la baisse des besoins de chauffage des bâtiments entrainerait une diminution de la consommation énergétique et des émissions de polluants atmosphériques associés lors de la saison froide ;
- Ensuite, l'amélioration de la qualité de l'air (évoquée ci-dessus) ainsi que la diminution des vagues de froid devraient diminuer les problèmes sanitaires pendant la saison froide ;
- Enfin, les dégâts liés au gel devraient régresser tant sur les peuplements forestiers que sur les infrastructures de transport routier, ferroviaire ou de réseau électrique.

Une autre opportunité a été mise en lumière, en lien cette fois-ci avec l'élévation supposée de la température : l'augmentation de la croissance végétale, et en particulier, de la croissance forestière.

Cependant les travaux insistent sur leur caractère transitoire et leur portée limitée : avec le niveau attendu des changements climatiques à venir, des seuils seront franchis qui les annihileront (Factor-X, Ecores, TEC, 2012).

Quelle politique d'adaptation en Région bruxelloise ?

La politique d'adaptation régionale est multidisciplinaire. Elle ne se limite pas à des mesures environnementales. En effet, des mesures sociales et socio-économiques permettent également de réduire l'exposition des populations, espèces et infrastructures aux effets néfastes des changements climatiques et donc leur vulnérabilité face à ces changements.

Les grands axes de la politique régionale d'adaptation sont définis dans le plan intégré Air-Climat-Énergie. Certaines mesures d'adaptation figurent également dans les projets de plan de gestion de l'eau (y inclus le plan de gestion des risques d'inondation) et le plan nature. Parmi les mesures d'adaptation phares figurent la réduction de l'exposition de la population au risque d'inondation, la lutte contre les effets dommageables de l'imperméabilisation des sols sur l'environnement, le développement des maillages vert, bleu (réseau hydrographique de surface) et gris (réseau d'égouttage) ou encore la rénovation énergétique du bâti. Bien souvent, l'accent est mis sur les populations les plus vulnérables. En outre, le futur plan de gestion de la forêt de Soignes inclura des mesures permettant d'augmenter la résilience de la forêt aux changements climatiques (diversification des essences, etc.).

Les mesures d'adaptation sont des mesures dites « sans regret », c'est-à-dire des mesures aux bénéfices environnementaux et sociaux plus larges que l'adaptation aux changements climatiques seule. Elles sont assurément favorables au développement des écosystèmes naturels, à la cohésion sociale et à la qualité de vie, indépendamment des changements climatiques.

Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Suivi et prévision de la pluviométrie en Région bruxelloise \(.pdf\)](#)
- [2. Evolution du climat en Région bruxelloise – Température et précipitations \(.pdf\)](#)
- [3. La Région de Bruxelles-Capitale face au changement climatique \(.pdf\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Forêt de Soignes et risques associés au changement climatique \(édition 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [Etat de santé de la forêt de Soignes bruxelloise \(édition 2011-2014\)](#)
- [Fragmentation et isolement des espaces verts \(édition 2011-2012\)](#)
- [Espèces exotiques invasives \(édition 2011-2014\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- FACTOR-X, ECORES, TEC, juillet 2012. « [L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 252 pp. (.pdf)
- FACTOR-X, ECORES, TEC, octobre 2012. Résumé exécutif de l'étude « L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 7 pp. Diffusion restreinte.
- INSTITUT ROYAL METEOROLOGIQUE DE BELGIQUE (IRM), mai 2015. « [Vigilance climatique 2015](#) ». 87 pp. (.pdf)
- HAMDI, R., VAN DE VYVER, H., DE TROCH, R. and TERMONIA, P. (IRM), juin 2013. « [Assessment of three dynamical urban climate downscaling methods: Brussels's future urban heat island under an A1B emission scenario](#) ». International Journal of Climatology (2013), 34: 978–999. DOI:10.1002/joc.3734. 22 pp. (.pdf) [seulement en EN]

Plan(s) et programme(s)

- [Plan régional Air-Climat-Energie 2016 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Institut Royal Météorologique \(IRM\) – Généralités sur le climat belge](#)
- [Groupe d'Experts intergouvernemental sur l'évolution du climat \(GIEC\)](#)

FOCUS: ILÔTS DE CHALEUR

La température de l'air est généralement plus élevée dans les villes durant la nuit que dans les zones rurales voisines, phénomène connu sous le nom d' "îlot de chaleur urbain".

L'Institut Royal Météorologique a mené différentes études afin de l'évaluer à Bruxelles. L'analyse des relevés de températures montre que l'effet de l'îlot de chaleur urbain y existe bien. Il est en outre de plus en plus marqué avec le temps, en particulier pour ce qui est des températures minimales (donc nocturnes). Cette augmentation est notamment liée à l'urbanisation progressive de la Région.

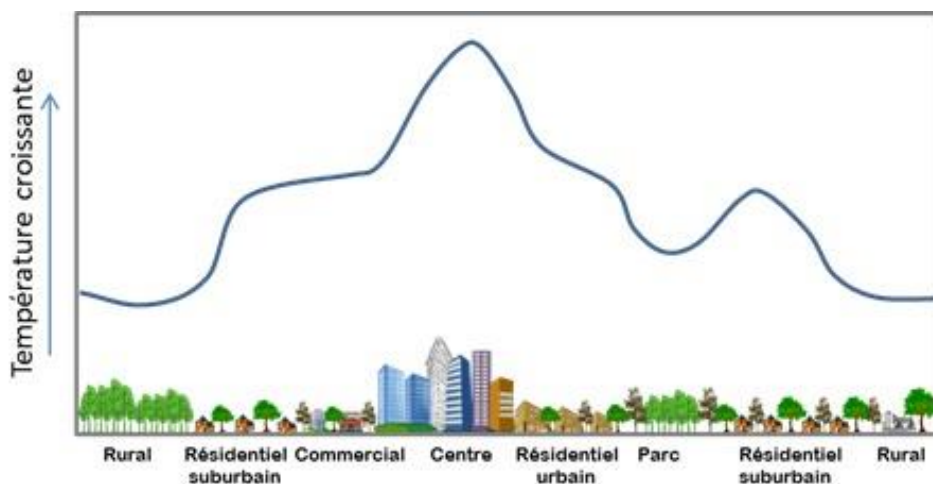
Un îlot de chaleur d'une valeur moyenne sur la période 1961-1990 de 2,5°C dans le centre de Bruxelles a en outre été calculé via les différentes modélisation réalisées, pour la température minimale. L'ampleur de l'îlot de chaleur urbain diminue progressivement vers la périphérie, avec un impact positif substantiel des zones vertes, et en particulier de la Forêt de Soignes.

Une température plus élevée dans les centres-villes

La température de l'air (à proximité de la surface du sol) est plus élevée dans les villes que dans les zones rurales voisines. Ce phénomène est connu sous le nom d'îlot de chaleur urbain (ou UHI pour "Urban Heat Island").

Illustration du profil thermique caractéristique d'un îlot de chaleur urbain

D'après Akbari et al. (1992). "Cooling our communities – a guidebook on tree planting and light colored surfacing.", U.S. Environmental Protection Agency, Office of Policy Analysis, Climate Change Division, Berkeley : Lawrence Berkeley Laboratory



Essentiellement marqué dans le centre des villes, l'îlot de chaleur peut être associé à un phénomène très local, comme par exemple dans le cas des "rues canyon". Celles-ci correspondent à des rues étroites bordées de part et d'autre par des bâtiments et soumises à un vent latéral, ce qui ne permet pas une bonne dispersion de la chaleur ou des polluants.

La formation et l'intensité d'un UHI dépendent de plusieurs facteurs, à commencer par les conditions météorologiques. Les principales différences de températures entre ville et campagne apparaissent en effet par temps clair, avec peu de vent et sont en général plus marquées en début de nuit.

Ces îlots de chaleur urbains s'expliquent par le remplacement des sols végétalisés et perméables par des bâtiments et revêtements imperméables. Ainsi, par exemple :

- la réduction de la couverture végétale et la multiplication des murs verticaux augmentent la surface collectant le flux radiatif solaire,

- l'utilisation de matériaux de couleurs sombres pour les routes et les bâtiments (et donc un albédo plus bas dans les zones urbaines) entraîne une absorption plus importante de l'énergie solaire incidente,
- les effets de piégeage de rayonnement à l'intérieur des rues-canyons dans le centre de la ville sont à l'origine d'une augmentation de la température dans ces rues : étant donné la structure en trois dimensions de la rue, les rayonnements réfléchis ne sont pas directement émis dans l'atmosphère mais restent coincés à l'intérieur de la rue ; l'orientation et la pente des rues (et l'exposition au soleil et aux vents liée) influencent en outre également l'importance de l'élévation de la température,
- la capacité de l'environnement direct à abaisser les températures journalières par évaporation ou évapotranspiration (eau et plantes) et par ombrage est réduite.

Ces élévations locales de températures sont en outre également liées aux activités humaines plus concentrées en ville (rejets de gaz de combustion, rejets d'air chaud par les systèmes de climatisation, eaux chaudes circulant dans les égouts, etc.).

L'augmentation des températures liée à l'îlot de chaleur est susceptible d'entraîner des perturbations aussi bien au niveau du confort et de la santé (exacerbation des effets liés à la chaleur), qu'au niveau des consommations énergétiques (climatisation) et des nuisances associées (consommation d'énergie et émissions de polluants dans l'air liées).

Les îlots de chaleur nocturnes ont un impact potentiel plus important sur la santé humaine, dans la mesure où -notamment en période de fortes chaleurs- des températures urbaines nocturnes plus chaudes sont susceptibles de limiter l'effet de soulagement après une journée caractérisée par des températures diurnes élevées.

Qu'en est-il en Région bruxelloise ?

La Région bruxelloise est une ville qui présente un taux de verdurisation sensiblement moindre dans le centre qu'en périphérie. Elle est en outre caractérisée par un taux d'imperméabilisation moyen qui est passé de 26% à 47% entre 1955 et 2006 (ULB-IGEAT, 2006). Comme d'autres villes, elle présente donc les conditions pour développer un îlot de chaleur urbain.

L'Institut Royal Météorologique a mené différentes études afin d'évaluer l'UHI à Bruxelles.

La première réside dans le calcul des différences entre les températures mesurées à Brussegem et à Uccle, deux stations du réseau climatologique de l'IRM :

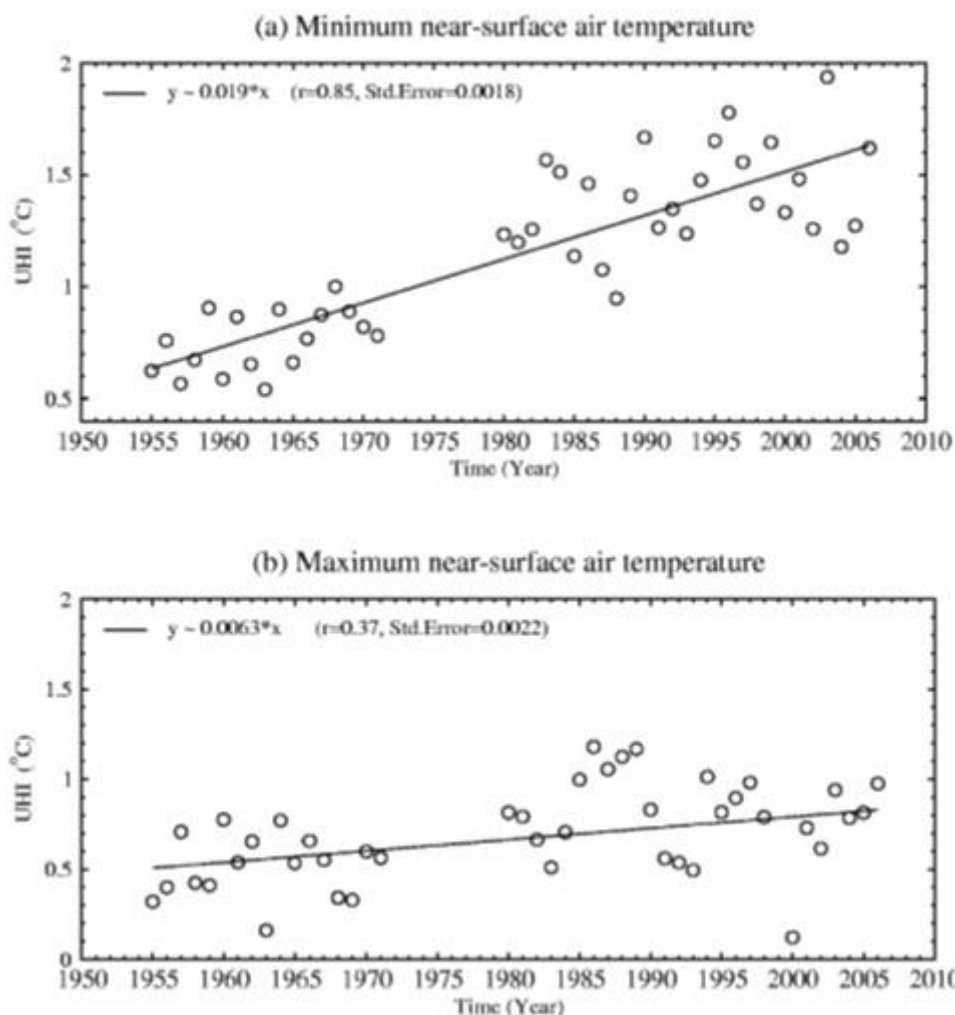
- Uccle est une station suburbaine, située dans le sud de la Région, à 6 km du centre de Bruxelles.
- La station climatologique de Brussegem est une station rurale, située à 13 km au Nord-Ouest du centre de Bruxelles, en Région flamande.

Les différences de température entre les deux stations ont ainsi été calculées pour les températures minimales (nocturnes, partie supérieure du graphique ci-dessous) et maximales (diurnes, partie inférieure du graphique) de chaque jour, durant chaque été de la période 1955-2006. L'évolution des différences à long terme est donnée par les droites de tendance linéaire.

L'effet urbain sur les températures minimale et maximale de l'air, moyenné pendant l'été, entre 1955 et 2006.

Source : IRM, Rapport Vigilance climatique, 2015

L'effet d'îlot de chaleur urbain est estimé par les différences entre les températures enregistrées à la station d'Uccle et à la station rurale de Brussegem en période estivale. L'absence de données entre 1972 et 1979 s'explique par l'interruption des mesures à Brussegem durant cette période.



Les résultats montrent que l'effet de l'îlot de chaleur urbain existe bien à Bruxelles. Il est en outre de plus en plus marqué avec le temps, en particulier pour ce qui est des températures minimales (augmentation 2,8 fois plus rapide qu'au niveau des températures maximales) (Hamdi et Van de Vyver, 2011). Cette augmentation plus importante des températures minimales en particulier peut notamment s'expliquer par une inertie thermique (ou capacité de stockage de la chaleur) plus élevée en ville, combinée à un albédo plus bas des surfaces urbaines. Ce qui retarde le refroidissement des villes la nuit, en comparaison avec les zones rurales avoisinantes. A cela s'ajoutent, comme précisé plus haut, l'effet d'une évapotranspiration (et le refroidissement par évaporation lié) plus limitée et la production anthropogénique de chaleur plus importante en ville.

Des modélisations de la répartition spatiale de l'effet d'UHI ont également été réalisées par l'IRM (Hamdi et al., 2014). Les différentes publications de l'IRM mentionnées plus bas vous permettront d'avoir plus de détails méthodologiques si nécessaire.

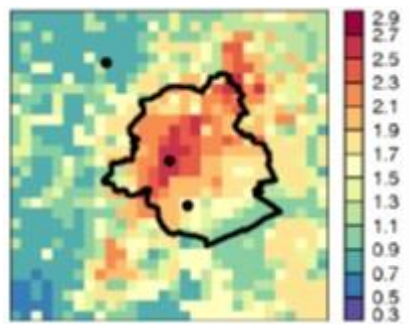
Un îlot de chaleur d'une ampleur de 2,5°C dans le centre de Bruxelles a ainsi été calculé via les différentes modélisations réalisées, pour la température minimale (donc nocturne).

Répartition spatiale de l'îlot de chaleur urbain bruxellois nocturne, moyenné sur 30 ans (1961-1990)

Source : Hamdi et al., 2014

Résultat des modélisations effectuées à l'aide du modèle atmosphérique opérationnel de l'IRM ALARO couplées à un nouveau schéma de surface avec une paramétrisation spécifique pour les villes et forcées par la base de données ERA40. Les points noirs correspondent à la localisation du centre de Bruxelles, de la station de Uccle et de la station de Brussegem.

L'échelle des valeurs est en °C de différence par rapport à la température minimale simulée sur les valeurs rurales (en dehors de la ville).



Les valeurs les plus élevées s'observent dans le centre de la ville. L'ampleur de l'îlot de chaleur urbain diminue progressivement vers la périphérie. Un impact positif substantiel des zones vertes, et en particulier de la Forêt de Soignes, peut également être observé.

Quel effet de l'urbanisation de la Région bruxelloise ?

Les modélisations réalisées par l'IRM ont également eu pour objectif d'identifier le rôle de l'urbanisation progressive de la Région dans l'augmentation progressive de la température observée à Uccle, en comparant deux simulations. La première tient compte de l'historique de l'évolution du taux d'imperméabilisation en RBC et la seconde suppose une situation hypothétique sans zones urbaines à l'intérieur du domaine de la RBC (simulation rurale). L'effet urbain et son évolution sont estimés en faisant la différence des températures obtenues dans les deux simulations.

L'urbanisation progressive de la Région serait ainsi à l'origine d'un accroissement moyen de la température à Uccle de 0.09°C tous les 10 ans.

25% du réchauffement estival observé à Uccle entre 1960 et 1999 serait ainsi expliqué par une intensification de l'effet de l'îlot de chaleur urbain liée à l'urbanisation progressive, plutôt qu'à des changements locaux ou régionaux du climat (IRM, 2015 ; estimation basée sur la différence entre les températures observées à Uccle et à Brussegem).

A quoi devons-nous nous attendre pour le futur ?

Des modélisations prospectives ont également été réalisées par l'IRM (Hamdi et al., 2014 et 2015).

Elles montrent que :

- Le changement climatique a un impact limité sur l'intensité de l'îlot de chaleur urbain en moyenne annuelle, avec une augmentation durant la nuit pendant l'hiver et une diminution durant la journée pendant l'été ;

- L'augmentation de l'intensité de l'îlot de chaleur urbain pendant l'hiver durant la nuit est liée à une projection de diminution du vent à l'horizon 2050 selon les simulations climatiques ;
- La diminution durant la journée pendant l'été est liée à un assèchement des sols (à l'origine e.a. d'une augmentation des températures rurales), étant donné la réduction des précipitations estivales selon les simulations climatiques ;
- L'impact des changements climatiques sur le climat urbain de Bruxelles sera plus important lors des épisodes de vague de chaleur, en combinaison avec le développement futur de la ville. Étant donné que l'îlot de chaleur urbain s'intensifie durant une vague de chaleur, la population urbaine sera plus exposée à l'effet urbain durant l'été, puisque les modèles climatiques projettent une augmentation de la fréquence des épisodes de vague de chaleur dans le futur.

Documents:

Fiches documentées

- [2. Evolution du climat en Région bruxelloise : température et précipitations](#)
- [3. La Région de Bruxelles-Capitale face au changement climatique](#)

Etudes et rapports

- Hamdi R., Deckmyn A., Termonia P., Demarée G. R., Baguis P., Vanhuyse S. and Wolff E., octobre 2009, "[Effects of Historical Urbanization in the Brussels Capital Region on Surface Air Temperature Time Series: A Model Study](#)", Journal of Applied Meteorology and Climatology, volume 48 issue 10, pp. 2181-2196 (Anglais uniquement, .pdf)
- Hamdi R. and Van de Vyver H., February 2011, "[Estimating urban heat island effects on near-surface air temperature records of Uccle \(Brussels, Belgium\): an observational and modeling study](#)", Advances in Science & Research, volume 6 issue 1, pp. 27-34 (Anglais uniquement, .pdf)
- Hamdi R., Van de Vyver H., De Troch R. and Termonia P., 2013, "[Assessment of three dynamical urban climate downscaling methods: Brussels's future urban heat island under an A1B emission scenario](#)", International Journal of Climatology, Published online (Anglais uniquement, .pdf)
- Hamdi R., 2014, "[Impact des changements climatiques dans les villes: Contraste entre stress thermique urbain et rural](#)", Résumé de la présentation réalisée dans le cadre des "Stakeholdersmeeting : 5ème rapport d'évaluation du GIEC – partie 2: 'Changements climatiques : impacts, adaptation et vulnérabilité' - Conclusions et actions d'adaptation en Belgique" organisé le 6 mai 2014 par le BELSPO et le SPF Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement, 3 pages (.pdf)
- Hamdi R., Giot O., De Troch R., Deckmyn A. and Termonia P., 2015, "Future climate of Brussels and Paris for the 2050s under the A1B scenario", Urban Climate, vol. 12, pp. 160-182. ([Résumé](#), .pdf)
- IRM, 2015, "[Vigilance climatique](#)", 86 pages (.pdf)
- Vanhuyse S., Depireux J., Wolff E., 2006. "Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale", ULB/IGEAT pour le Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, Administration de l'Équipement et des Déplacements/Direction de l'Eau, 60 pages (relayées dans le cadre du chapitre "[Prévention et gestion des inondations dues aux pluies d'orage estivales](#)" du rapport 2003-2006). (.pdf)

ENERGIE

Notre société actuelle recourt de façon importante à l'énergie pour fonctionner, par exemple pour chauffer ou refroidir les bâtiments, se déplacer, assurer les processus industriels, éclairer, faire fonctionner des appareillages, ... A l'heure actuelle, la principale source d'énergie correspond aux énergies fossiles, qui sont limitées et qui, lors de leur combustion, sont à l'origine de polluants dans l'air tels que les particules fines, les oxydes d'azote, et aussi le CO₂ (principal gaz à effet de serre), ...

Par conséquent, réduire la consommation d'énergie ou recourir à des énergies renouvelables permet de contribuer aux efforts pour améliorer la qualité de l'air et limiter les changements climatiques.

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE TOTALE ET PAR SECTEUR

En 2013, la Région de Bruxelles-Capitale a consommé 22.539,1 GWh.

Si la consommation finale totale, tous secteurs confondus, a augmenté de 6% en 2013 par rapport à celle de 1990, elle a globalement diminué entre 2004 et 2013 (-11%, -14% avec correction climatique). Le principal consommateur d'énergie est le secteur résidentiel (les logements, 39 % de la consommation totale en 2013). Suivent ensuite le secteur tertiaire (35%) et les transports (22,3%).

Contexte

L'énergie distribuée en Région de Bruxelles-Capitale permet de répondre à de nombreux besoins : chauffage des bâtiments dans les secteurs résidentiel et tertiaire, équipements électriques et électroniques, transports, production industrielle, ...

Cette consommation d'énergie est à l'origine d'émissions de substances polluantes dans l'air, dont les impacts environnementaux sont envisagés via d'autres indicateurs (voir chapitre air).

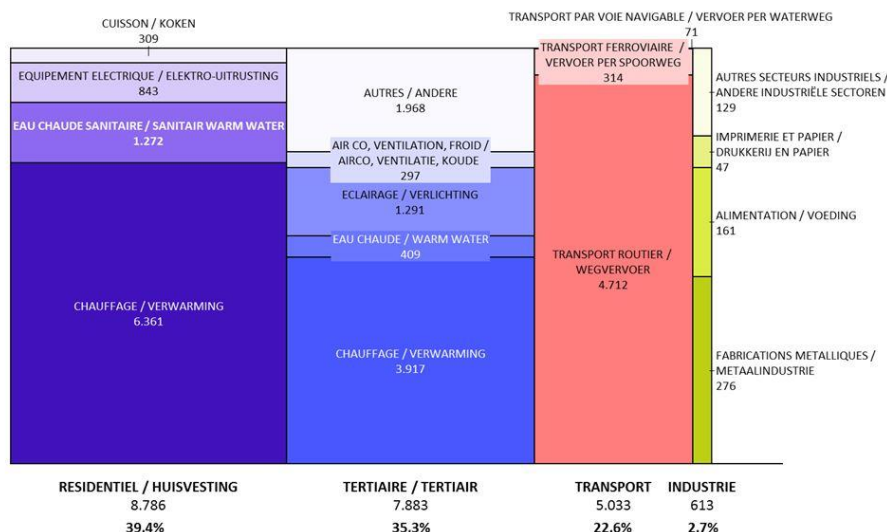
Les données relatives à la consommation énergétique régionale sont issues du "bilan énergétique", qui décrit les quantités d'énergie importées, produites, transformées et consommées dans un pays ou une région au cours d'une année donnée. La Région de Bruxelles-Capitale dispose de tels bilans depuis l'année 1990. Le dernier bilan disponible sous sa forme validée concerne l'année 2013. Notons qu'une révision importante de la méthodologie d'élaboration du bilan énergétique bruxellois est en cours, et impactera le résultat de cet indicateur à partir des données relatives à l'année 2014.

Quelle quantité d'énergie consomme-t-on en Région bruxelloise ?

En 2013, la Région de Bruxelles-Capitale a consommé 22.539,1 GWh (consommation finale énergétique et non énergétique), les vecteurs énergétiques principaux étant le gaz naturel (43%), les carburants et autres produits pétroliers (30%) et l'électricité (25%).

Répartition de la consommation finale énergétique en Région bruxelloise par secteur et type d'usage (2013, total = 22.313 GWh)

Source : Bilan énergétique de la RBC 2013



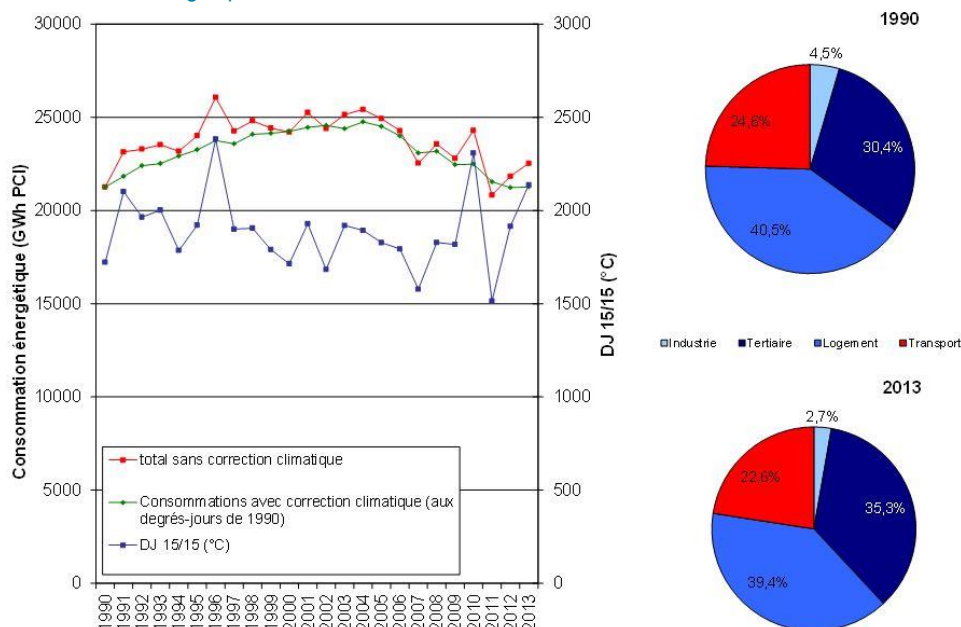
Les surfaces attribuées à chaque secteur / usage sont proportionnelles à leur part dans la consommation totale d'énergie. Les valeurs chiffrées sont exprimées en GWh x 10³.

Le principal consommateur d'énergie est le secteur résidentiel (les logements, 39 % en 2013). Suivent ensuite le secteur tertiaire (35%) et les transports (22%, cette part étant estimée notamment sur base d'une régionalisation des ventes belges de carburant).

Evolution de la consommation totale bruxelloise

Evolution de la consommation énergétique annuelle finale entre 1990 et 2013, pour la Région de Bruxelles-Capitale, avec et sans correction climatique.

Source : Bilans énergétiques de la RBC



(PCI : calculé en tenant compte du pouvoir calorifique inférieur de chaque type de combustible envisagé, c'est-à-dire la quantité d'énergie thermique qui est libérée par la combustion du combustible, par unité de masse)

Pour rappel, la correction climatique est destinée à extraire l'influence des caractéristiques météorologiques de l'année concernée (DJ 15/15), et donc à donner une idée de l'évolution de la consommation énergétique à climat constant (par rapport au climat de 1990 ici).

En 2013, la consommation finale totale a augmenté de 6% par rapport à celle de 1990. La tendance récente montre cependant une nette amélioration de la situation : si la consommation finale augmente jusqu'en 2004, elle diminue globalement ensuite.

Cette tendance s'observe mieux lorsque l'on analyse l'évolution des consommations finales à climat constant :

- La consommation énergétique bruxelloise finale de 2013 équivaut à celle de 1990.
- L'examen des résultats par secteur montre toutefois des évolutions différentes : augmentation pour le tertiaire (+23%), diminution marquée pour l'industrie (-36%), diminution limitée pour les transports (-3%) et stabilisation pour le logement (mais diminution depuis 2004 : -7%).
- De 2004 à 2013, tous secteurs confondus, la consommation finale totale (avec correction climatique) a diminué de 14%.

Facteurs explicatifs

Les consommations du secteur résidentiel principalement, et, dans une moindre mesure, du secteur tertiaire (et même industriel dans le cas de la Région de Bruxelles-Capitale) sont intimement liées aux variations climatiques, car dépendent des besoins de chauffage.

La "correction climatique" de la consommation énergétique permet d'estimer les consommations à climat constant (par rapport au climat de 1990 dans ce cas-ci), afin d'extraire l'influence des caractéristiques météorologiques de l'année concernée. Ainsi, les années 2008, 2010, 2012 et 2013, plus froides, se caractérisent par une consommation réelle supérieure à 2007, 2009 et 2011.

L'évolution des consommations est également le résultat d'autres évolutions conjoncturelles, notamment celles liées aux prix de l'énergie. A climat constant, la réduction de la consommation d'énergie observée ces dernières années est ainsi expliquée entre autre par l'augmentation importante des prix depuis 2007.

Par ailleurs, l'évolution des consommations est également le résultat de tendances de fond, telles que:

- l'évolution de la population, de son niveau de vie et ses habitudes de consommation, et l'évolution du parc de logement ;
- l'évolution de l'activité économique (production, parc, ...), et de l'emploi lié ;
- l'évolution de l'importance et de la qualité de l'équipement des ménages et des entreprises (parc de véhicules, équipements électriques et électroniques, ...) ;
- l'effet de comportements de réduction de la consommation d'énergie, contraints (par exemple via des réglementations) ou volontaires (suite à une sensibilisation des habitants ou gestionnaires de bâtiments). Les politiques énergétiques et de mobilité menées par les pouvoirs publics interviennent également ici.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: consommation énergétique régionale \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Evolution de la consommation énergétique annuelle finale \(.xls\)](#)
- [Répartition sectorielle \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2013\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Bilan énergétique 2013 : note de synthèse \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : Bilans de l'industrie et du secteur tertiaire et bilan global \(.pdf\)](#)

Fiche de l'Etat de l'Environnement

- [Climat : Evolution prospective de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre](#)

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE GLOBALE DE LA RÉGION BRUXELLOISE

L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée et une variable représentative. Au niveau national ou international, l'intensité énergétique d'un pays est souvent calculée par rapport au PIB, ou par rapport au nombre d'habitants.

En RBC, l'intensité énergétique totale (par habitant) a progressivement diminué ces dernières années: 18,4 MWh/habitant en 2013 contre 24,3 en 2005 et 22,1 en 1990.

Contexte

L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée par un secteur et une variable représentative. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond :

- Soit à une consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée,
- Soit une réduction de la variable représentative utilisée (diminution de la valeur du dénominateur dans le rapport calculé).

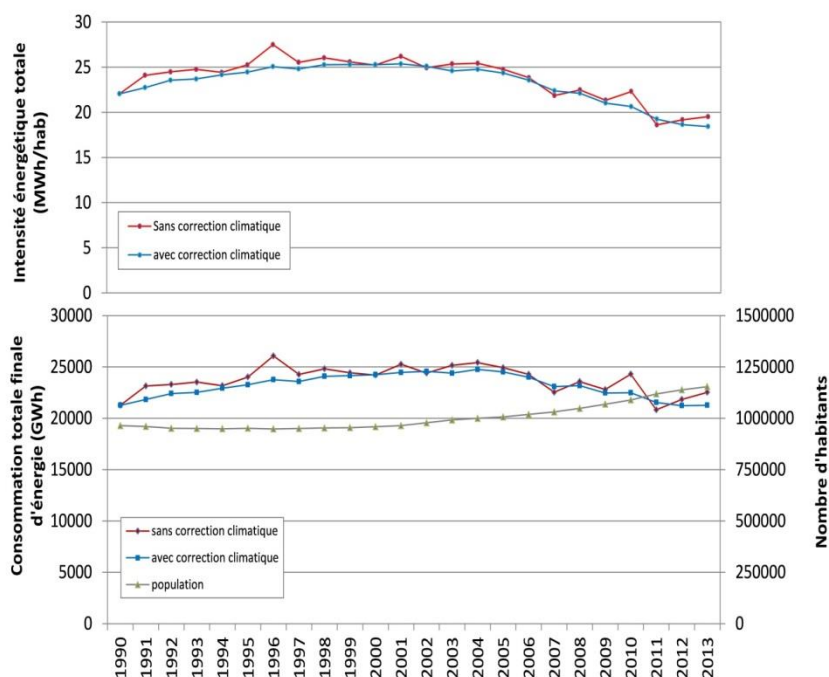
Au niveau national ou international, l'intensité énergétique d'un pays est souvent calculée par rapport au PIB, ou par rapport au nombre d'habitants. Ces indicateurs sont par ailleurs plébiscités en vue de comparaisons inter-régionales ou internationales.

Intensité énergétique globale de la Région bruxelloise

Evolution de la consommation énergétique totale en Région bruxelloise, avec et sans correction climatique, de la population bruxelloise et de l'intensité énergétique

Source : Bilans énergétiques régionaux et IBSA d'après les données DGSIE (population au 1/1 de l'année)

Pour rappel, la correction climatique est destinée à extraire l'influence des caractéristiques météorologiques de l'année concernée (DJ 15/15), et donc à donner une idée de l'évolution de la consommation énergétique à climat constant (par rapport au climat de 1990 ici).



A Bruxelles, la consommation totale d'énergie diminue globalement depuis 2004 (pour plus d'information, voir l'indicateur sur la consommation énergétique bruxelloise). Par contre, la population bruxelloise augmente progressivement depuis 1997. L'intensité énergétique totale par habitant s'est par conséquent progressivement améliorée.

Notons toutefois que, pour toute entité faisant l'objet d'un tel calcul, cet indicateur est à analyser avec précaution car inévitablement fortement influencé par les caractéristiques socio-économiques de celle-ci.

Ainsi, la Région de Bruxelles-Capitale correspond à une ville, caractérisée entre autres par :

- Le revenu moyen le plus faible parmi les 3 Régions belges, et une répartition plus inégale (revenu médian également inférieur) (d'après les données fiscales de Statbel, relayées par l'IBSA). Un tiers de la population bruxelloise vit ainsi avec un revenu inférieur au seuil de risque de pauvreté (seuil établi à 60% du revenu disponible équivalent médian de la Belgique, d'après les données de l'enquête européenne « Statistics on Income and Living Conditions » EU-SILC) ;
- Un parc de logement caractérisé par une proportion importante de locataires (61% d'après le Census 2011), ce qui influence les potentialités d'amélioration énergétique du bâti existant ;
- Un nombre important de navetteurs (~365.000 d'après les dernières estimations selon l'enquête sur les forces du travail 2012 de Statbel), ce qui implique qu'une part des consommations d'énergie pour le transport ou pour les activités économiques est liée à l'activité de personnes habitant en dehors de la Région ;
- Une activité tertiaire dominante, et un tissu industriel limité (d'après les données de l'ICN).

Ainsi, une baisse de l'intensité énergétique totale (par habitant) ne signifie pas de facto que chaque habitant de la RBC consomme de moins en moins d'énergie, même si cela peut être une partie de l'explication. D'autres facteurs, qui ne sont pas forcément imputables aux habitants de la RBC, peuvent expliquer cette diminution, comme :

- des évolutions dans le parc de bureaux (meilleure isolation, moindre consommation) ;
- des évolutions dans l'activité industrielle (déclin de certains types d'activités, mutation vers d'autres) ;
- des modifications dans les transports (dont les distances parcourues).

En outre, une augmentation de la population, indépendamment de toute évolution du tissu socio-économique ou de la qualité énergétique des bâtiments et des transports, etc. peut mener à une amélioration de l'intensité énergétique potentiellement au détriment de la qualité de vie.

Une analyse complémentaire, plus détaillée (notamment par secteur de consommation de l'énergie), est donc à envisager. Elle est présentée dans les indicateurs d'intensité sectorielle. En outre, les caractéristiques socio-économiques de la Région (revenus de la population, types d'activité, habitudes de consommation, ...) et du parc immobilier ne sont prise en compte que de façon très globale. Une analyse complémentaire, plus détaillée, des facteurs explicatifs est par conséquent à privilégier avant de tirer toute conclusion.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: intensité énergétique globale \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Evolution de l'intensité énergétique globale \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Bilan énergétique 2013 : note de synthèse \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : Bilans de l'industrie et du secteur tertiaire et bilan global \(.pdf\)](#)

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DES LOGEMENTS

En 2013, la consommation énergétique du secteur résidentiel en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 15.000 kWh par ménage.

L'intensité énergétique du secteur résidentiel (à climat constant) a atteint un maximum en 1999. On observe une réduction de 31 % entre 1999 et 2013, essentiellement attribuée à une diminution des besoins de chauffage. Une hausse importante des consommations électriques par ménage est en effet observée jusqu'en 2005, suivie d'une baisse depuis.

Contexte

L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée par un secteur et une variable représentative de ce secteur. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond :

- Soit à une consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée,
- Soit à une réduction de la variable représentative utilisée (diminution de la valeur du dénominateur dans le rapport calculé).

Au niveau du secteur du secteur résidentiel, l'unité de consommation est le ménage. L'intensité énergétique du logement sera donc déterminée par rapport à ceux-ci. Celle-ci peut être estimée à partir des consommations finales totales d'énergie du secteur résidentiel (c'est-à-dire du logement, transports non compris) estimées dans le cadre des bilans énergétiques régionaux, avec ou sans correction climatique. Pour rappel, la correction climatique est destinée à extraire l'influence de la température de l'année concernée, et donc à donner une idée de l'évolution de la consommation énergétique à climat constant.

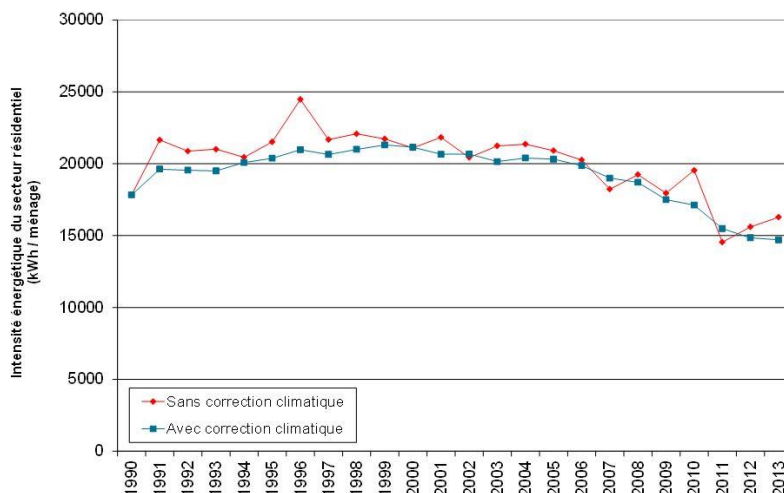
Notons qu'une révision importante de la méthodologie d'élaboration du bilan énergétique bruxellois est en cours, et impactera le résultat de cet indicateur à partir des données relatives à l'année 2014.

Evolution de l'intensité énergétique du secteur résidentiel

Evolution de l'intensité énergétique du secteur résidentiel (par ménage) en Région bruxelloise, avec et sans correction climatique de la consommation énergétique

Source : Bilans énergétiques régionaux 1990-2013 et IBSA d'après les données SPF Economie - Direction générale Statistique et Information économique, calculs de Bruxelles Environnement

La "correction climatique" de la consommation énergétique a pour objectif d'extraire l'influence du climat (DJ 15/15) sur les consommations, en estimant les consommations à climat constant (par rapport au climat de 1990 ici).



En 2013, la consommation énergétique par ménage en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 15.000 kWh.

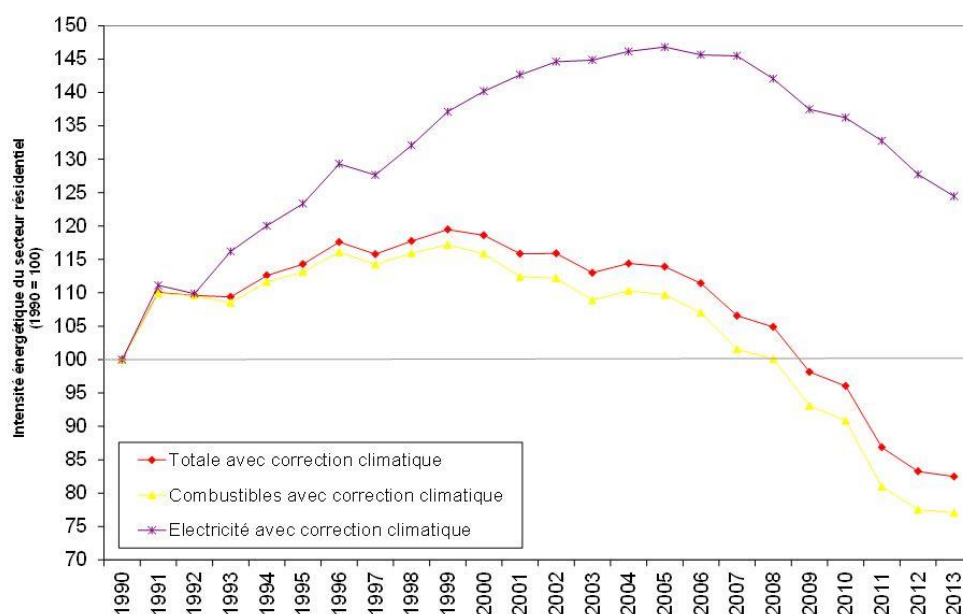
La consommation, et donc l'intensité, énergétique des ménages est clairement influencée par les caractéristiques météorologiques de l'année concernée (cf. les différences entre les deux courbes sur le graphique).

L'intensité par ménage avec correction climatique a atteint son maximum en 1999, et montre une tendance à la baisse depuis, plus marquée à partir de 2006. Une réduction de 31% de l'intensité est ainsi observée entre 1999 et 2013.

Intensité énergétique du secteur résidentiel par vecteur énergétique

Evolution de l'intensité énergétique du secteur résidentiel (par ménage – 1990 = 100) en Région bruxelloise, en fonction du vecteur énergétique

Source : Bilans énergétiques régionaux 1990-2013 et IBSA d'après les données SPF Economie - Direction générale Statistique et Information économique, calculs de Bruxelles Environnement



L'analyse de l'évolution de l'intensité par vecteur énergétique permet de préciser cette tendance globale : la diminution récente de l'intensité totale est attribuable à une diminution sensible des besoins de chauffage (reflétée dans la consommation de combustibles) par ménage. Une hausse importante des consommations électriques est par contre observée jusqu'en 2007, suivie d'une baisse depuis.

Facteurs explicatifs

Cette évolution peut être expliquée par différents facteurs, comme :

- l'augmentation du prix de l'énergie, très probablement à l'origine de comportements de réduction de la consommation au vu des caractéristiques socio-économiques de la population bruxelloise (revenu moyen le plus faible parmi les 3 Régions belges, et selon une répartition plus inégale, le revenu médian étant également inférieur) (d'après les données fiscales de Statbel, relayées par l'IBSA) ;

- l'amélioration du parc des bâtiments (avec entre autres une isolation des bâtiments ou des nouvelles constructions de meilleure qualité de ce point de vue). Notons toutefois que le parc de logements bruxellois est caractérisé par une proportion importante de locataires (61% d'après le Census 2011), ce qui influence les potentialités d'amélioration énergétique du bâti existant ;
- l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements utilisés (électro-ménagers par exemple) ;
- l'évolution des caractéristiques socio-économiques de la population bruxelloise (taux de croissance, composition des ménages, niveau de vie, ...) et de son équipement (type et niveau de confort du parc immobilier, équipements électriques et électroniques, ...) ;
- l'effet de comportements de réduction de la consommation d'énergie, contraints (par exemple via des réglementations) ou volontaires (suite à une sensibilisation de la population aux questions environnementales et d'économie des ressources) : limitation de la température de chauffage des bâtiments, ... Les politiques énergétiques et de mobilité menées par les pouvoirs publics interviennent également ici.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: intensité énergétique des logements \(.pdf\)](#)

Tableau reprenant les données

- [Evolution de l'intensité énergétique du logement \(totale et par vecteur\) \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Bilan énergétique 2013 : note de synthèse \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : Bilans de l'industrie et du secteur tertiaire et bilan global \(.pdf\)](#)

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TERTIAIRE

En 2013, l'intensité énergétique du secteur tertiaire de la Région de Bruxelles-Capitale, c'est-à-dire la consommation énergétique par emploi du secteur, s'élevait en moyenne à 12 MWh PCI/emploi.

Elle est relativement stable dans le temps, mais présente une légère tendance à la baisse depuis 2006.

Une diminution sensible des besoins de chauffage (ou de la consommation en combustibles) par emploi est cependant observée depuis 1998, compensée par une hausse importante des consommations d'électricité par emploi jusqu'en 2006.

Contexte

L'intensité énergétique correspond au rapport entre la consommation d'énergie par un secteur et une variable représentative de ce secteur. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond :

- Soit à une consommation plus importante d'énergie par unité de la variable considérée ;
- Soit une réduction de la variable représentative utilisée (diminution de la valeur du dénominateur dans le rapport calculé).

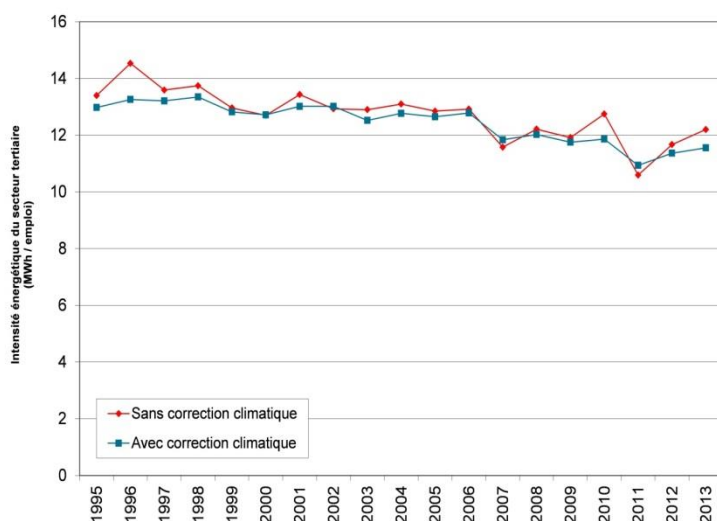
En termes d'activités économiques, deux approches peuvent être envisagées en vue d'estimer l'intensité énergétique : en fonction du nombre de travailleurs ou en fonction de la production (valeur ajoutée). Le secteur tertiaire, qui produit des services, correspond à un important pourvoyeur d'emplois en Région bruxelloise. L'intensité énergétique de ce secteur sera par conséquent calculée sur cette base.

Evolution de l'intensité énergétique du secteur tertiaire

Evolution de l'intensité énergétique du tertiaire (par emploi) en Région bruxelloise, avec et sans correction climatique de la consommation énergétique

Source : Bilans énergétiques régionaux 1995-2013 et Banque nationale de Belgique, d'après ICN, calculs de Bruxelles Environnement

Pour rappel, la correction climatique est destinée à extraire l'influence des caractéristiques météorologiques de l'année concernée (DJ 15/15), et donc à donner une idée de l'évolution de la consommation énergétique à climat constant (1990 dans ce cas-ci).



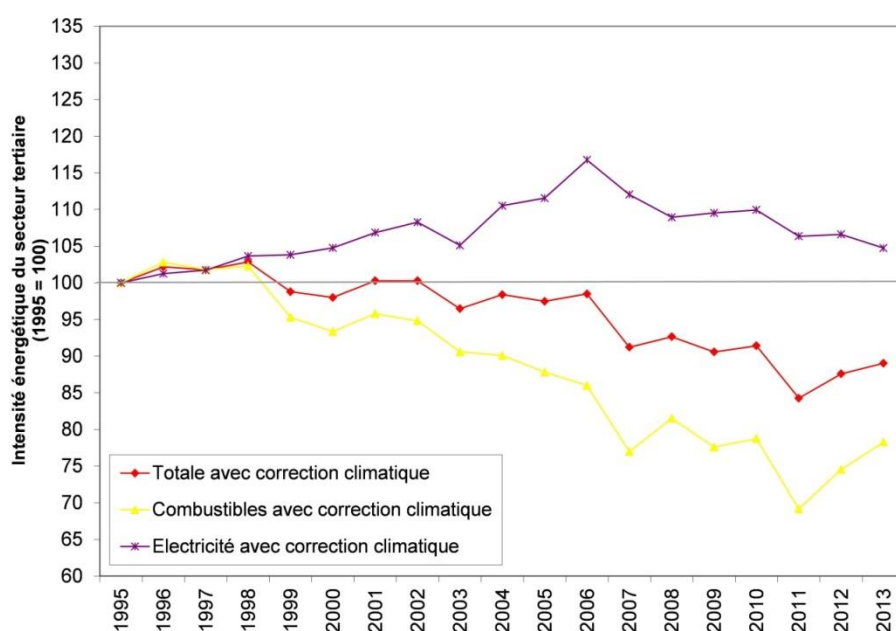
En 2013, la consommation énergétique du secteur tertiaire en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 12 MWh/emploi.

En termes d'évolution dans le temps, l'intensité énergétique du secteur tertiaire (par emploi) est relativement stable, mais présente une légère tendance à la baisse depuis 2006 .

Intensité énergétique du secteur tertiaire, par vecteur énergétique

Evolution de l'intensité énergétique du tertiaire (par emploi dans le secteur des services – 1995 = 100) en Région bruxelloise, en fonction du vecteur énergétique

Source : Bilan énergétique régional et Banque nationale de Belgique, d'après ICN, calculs de Bruxelles Environnement



L'analyse de l'évolution de l'intensité tertiaire (par emploi) par vecteur énergétique permet de préciser cette tendance globale : une diminution sensible de la consommation en combustibles (assimilée aux besoins de chauffage) est observée depuis 1998. Une hausse importante des consommations électriques est par contre observée jusqu'en 2006, suivie d'une stabilisation voire régression depuis.

Facteurs explicatifs

Cette évolution peut être expliquée par différents facteurs :

- l'évolution de l'activité tertiaire à Bruxelles (type, nombre d'emplois, ...) ;
- l'évolution de l'importance de l'équipement des entreprises (type et niveau de confort du parc immobilier, équipements électriques et électroniques, ...) ;
- l'amélioration du parc des bâtiments (avec entre autres une isolation des bâtiments ou des nouvelles constructions de meilleure qualité de ce point de vue),
- l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements utilisés (de bureautique dans ce cas-ci, ou des équipements de chauffage)
- l'effet de comportements de réduction de la consommation d'énergie, contraints (par exemple par le prix croissant des énergies ou via des réglementations) ou volontaires (suite à une

sensibilisation des gestionnaires aux questions environnementales et d'économie des ressources): amélioration du réglage des installations, limitation de la température de chauffage des bâtiments, ...

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: intensité énergétique du secteur tertiaire \(.pdf\)](#)

Tableau reprenant les données

- [Evolution de l'intensité énergétique du secteur tertiaire \(globale et par vecteur\) \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Bilan énergétique 2013 : note de synthèse \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : Bilans de l'industrie et du secteur tertiaire et bilan global \(.pdf\)](#)

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DE L'INDUSTRIE

En 2011, la consommation énergétique du secteur industriel en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 170 MWh par million d'euro de valeur ajoutée en volume. L'intensité énergétique de l'industrie ainsi calculée a atteint un pic en 2002, a diminué de façon assez régulière et importante depuis : -27% entre 2002 et 2010, mais semble se stabiliser ces dernières années.

Contexte

L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée par un secteur et une variable représentative de ce secteur. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond :

- Soit à une consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée,
- Soit à une réduction de la variable représentative utilisée (diminution de la valeur du dénominateur dans le rapport calculé).

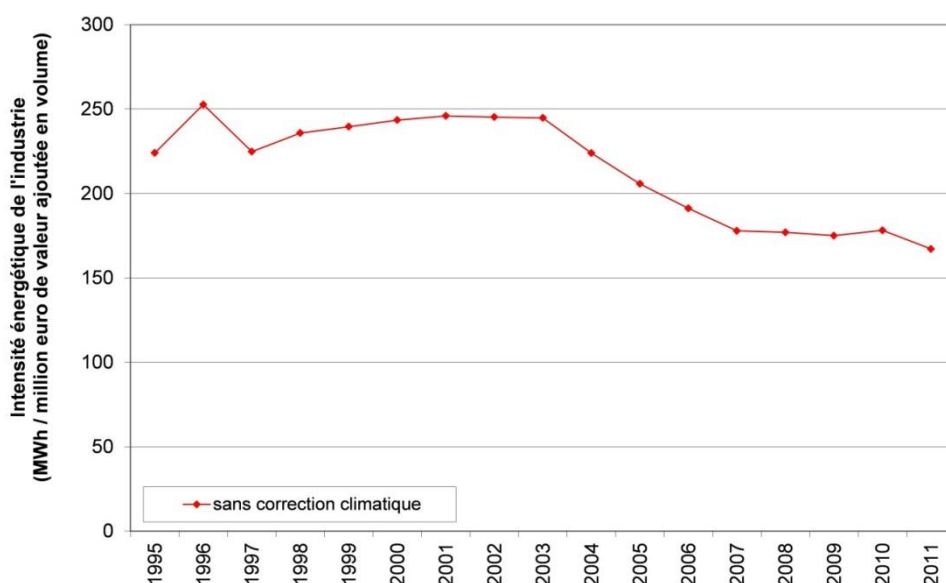
En termes d'activités économiques, deux approches peuvent être envisagées en vue d'estimer l'intensité énergétique : en fonction du nombre de travailleurs ou en fonction de la production (valeur ajoutée). L'industrie étant caractérisé par une mécanisation importante du travail, la seconde approche sera privilégiée. L'intensité énergétique du secteur industriel est ainsi calculée à partir des données de valeur ajoutée en volume, plus représentatives des quantités produites que la valeur ajoutée à prix courant influencée par l'inflation.

Evolution de l'intensité énergétique de l'industrie

Evolution de l'intensité énergétique de l'industrie (par millions d'euros chaînés de valeur ajoutée en volume) en Région bruxelloise

Source : Bilans énergétiques régionaux 1990-2011 et IBSA, calculs de Bruxelles Environnement

Pour rappel, les consommations de l'industrie ne sont pas corrigées du climat, parce que leur dépendance vis-à-vis de celui-ci est considérée comme faible voire nulle.



En 2011, la consommation énergétique du secteur industriel en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 170 MWh par million d'euro de valeur ajoutée en volume.

En termes d'évolution dans le temps, l'intensité énergétique de l'industrie ainsi calculée a atteint un pic en 2002, et a diminué de façon assez régulière et importante depuis : -27% entre 2002 et 2010, mais semble se stabiliser ces dernières années.

Facteurs explicatifs

Cette évolution peut être expliquée par différents facteurs:

- L'évolution récente de l'activité industrielle bruxelloise : une baisse simultanée de l'activité (valeur ajoutée brute) et de la consommation d'énergie de certains sous-secteurs représentatifs de l'activité industrielle en RBC est en effet observée.
- l'amélioration du parc des bâtiments (avec entre autres une isolation des bâtiments ou des nouvelles constructions de meilleure qualité de ce point de vue), l'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements utilisés ou l'effet de comportements de réduction de la consommation d'énergie, contraints (par exemple par le prix croissant des énergies) ou volontaires.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: intensité énergétique de l'industrie \(.pdf\)](#)

Tableau reprenant les données

- [Evolution de l'intensité énergétique de l'industrie \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Bilan énergétique 2013 : note de synthèse \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : Bilans de l'industrie et du secteur tertiaire et bilan global \(.pdf\)](#)

CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE LIÉE AU TRANSPORT ROUTIER

La consommation énergétique des transports (publics et privés) en Région de Bruxelles-Capitale représente en 2013 plus du cinquième de la consommation finale bruxelloise d'énergie (22,3%). Elle est principalement imputable au transport routier privé.

Une stabilisation (voire une légère régression) des distances routières parcourues par les véhicules à moteur en Région bruxelloise est observée depuis 2007.

Contexte

Les problèmes de mobilité font de plus en plus souvent l'actualité. À l'image des problèmes de circulation, les transports ont un poids important dans les bilans énergétiques (Régions, Fédéral, Europe), qui justifie le fait de les analyser de façon plus détaillée.

Bilan de la consommation énergétique liée aux transports

La consommation d'énergie estimée dans le secteur des transports (publics et privés ; routier, ferroviaire et fluvial) en Région de Bruxelles-Capitale a augmenté sensiblement depuis 1990, et représente aujourd'hui plus du cinquième des consommations bruxelloises d'énergie finale (5033 GWh, soit 22.3% du total en 2013).

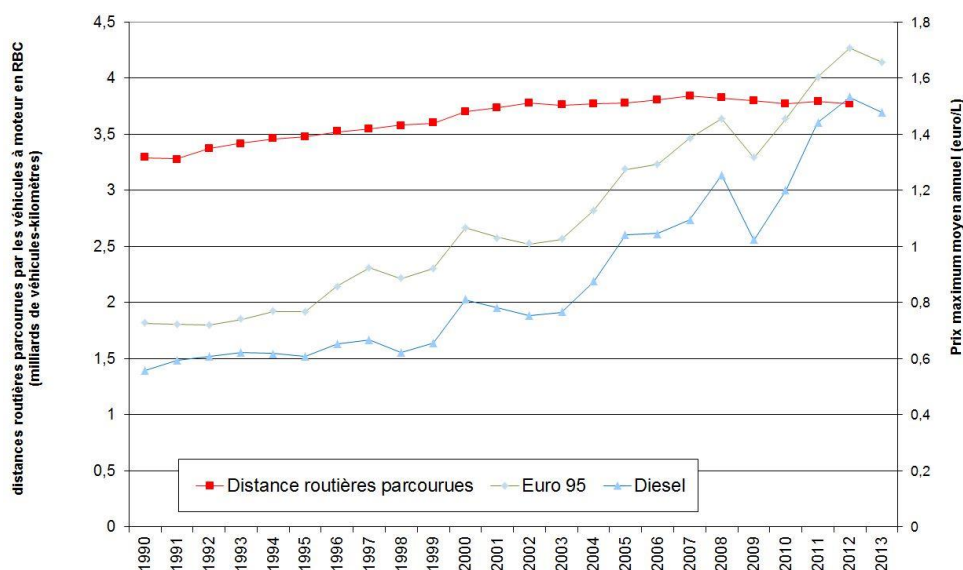
Cette consommation est principalement imputable au transport routier (public et surtout privé), qui représente (toujours en 2013) près de 94% de la consommation totale du secteur (4711.8 GWh).

Distances routières parcourues et prix des carburants

La comparaison entre les distances routières parcourues en Région bruxelloise et le prix de l'essence et du diesel est en outre intéressante.

Distances routières parcourues par les véhicules à moteur en Région bruxelloise, et évolution du prix du carburant à la pompe

Source : Statbel (d'après le SPF Mobilité et Transports, et depuis 2013 uniquement sur base des données sources des régions pour les distances parcourues)



Une stabilisation des distances routières parcourues par les véhicules à moteur en Région bruxelloise est en effet observée depuis 2002, voire légère régression depuis 2007, alors que le prix de l'essence et du diesel a augmenté en 2000 puis à partir de 2004 (et alors que la population continue à croître ainsi que l'emploi)

L'évolution du prix des carburants pourrait par conséquent être un des facteurs explicatifs de cette stabilisation.

D'autres facteurs l'expliquent cependant également, comme la saturation du réseau routier bruxellois, l'amélioration des performances du parc automobile, une rationalisation des déplacements, et le transfert progressif du transport routier vers d'autres modes de transports : hausse de la fréquentation des transports en commun (qui véhiculent plus de personnes pour une même distance parcourue), vélo, transport ferroviaire voire par bateau (pour les marchandises), ...

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: Consommation énergétique du transport routier \(.pdf\)](#)

Fiches documentées

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2013\) \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Bilan énergétique 2013 : note de synthèse \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : Bilans de l'industrie et du secteur tertiaire et bilan global \(.pdf\)](#)

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les « énergies renouvelables » correspondent à des énergies dont l'exploitation ne puise pas dans des stocks de ressources limités. Le potentiel de production d'énergies renouvelables sur le territoire régional est très réduit.

En 2013, la production primaire d'énergie à partir de sources renouvelables en Région de Bruxelles-Capitale s'est élevée à 633,9 GWh (dont 261,6 à partir de combustibles importés), à l'origine de 397,6 GWh effectivement consommables (électricité nette, chaleur et carburants).

La plus grande part d'électricité et de chaleur de cette production est issue de l'exploitation de la biomasse (67% et 69% respectivement).

La principale source d'énergie renouvelable pour le transport correspond aux "bio"carburants.

Contexte

Les énergies renouvelables correspondent à des énergies dont l'exploitation ne puise pas dans des stocks de ressources limités (rayonnement solaire, force du vent, chaleur de la terre, courant des rivières, mouvements marins). Sur un plan environnemental, les avantages du recours à ce type d'énergie sont essentiellement liés à la réduction de l'utilisation de combustibles fossiles et la limitation des émissions liées. Ceci permet donc de contribuer aux initiatives destinées à se conformer au protocole de Kyoto, ainsi qu'aux autres engagements pris au niveau européen et international en vue d'une diminution des émissions des gaz à effet de serre au-delà de 2012.

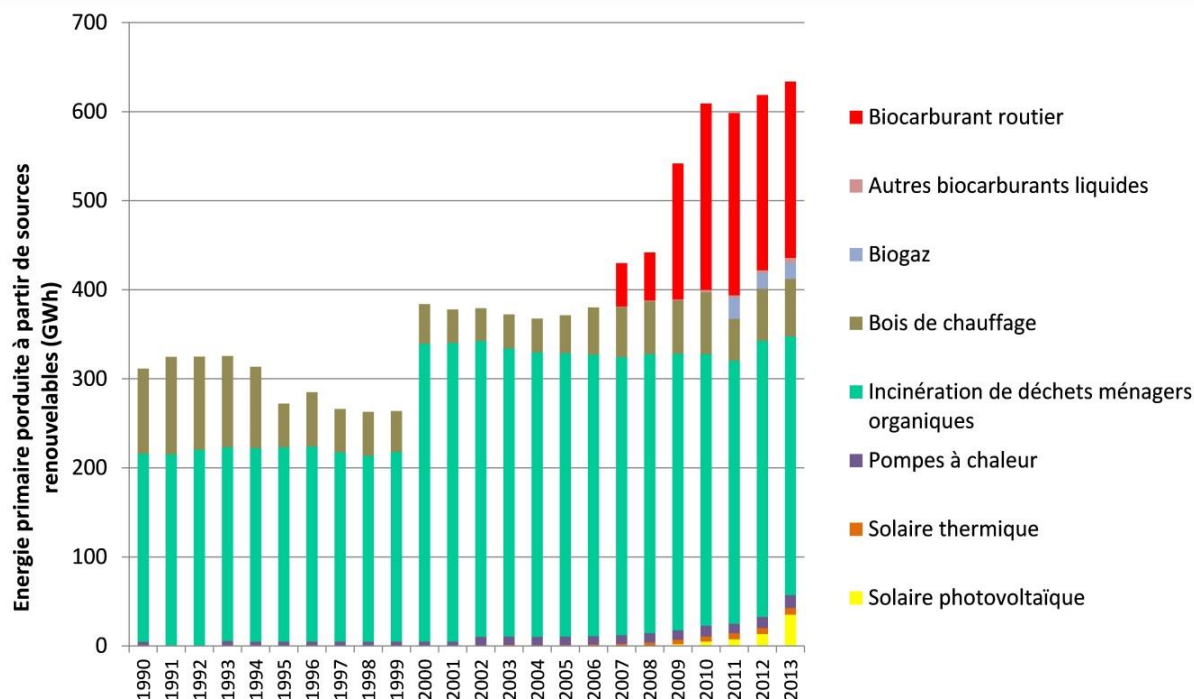
La production d'énergie à partir de sources renouvelables en Région bruxelloise

La Région de Bruxelles-Capitale est un petit territoire densément peuplé. Le potentiel local de production d'énergie à partir de sources renouvelables est donc extrêmement limité. Toutefois, la Région connaît une évolution encourageante ces dernières années. Ainsi, la production primaire d'énergie à partir de sources renouvelables en Région de Bruxelles-Capitale est évaluée à 372,3 GWh en 2013. En complément, 261,6 GWh d'énergie primaire renouvelable ont été produits à partir de vecteurs importés dans la Région (90 % du bois, ainsi que les biocombustibles et biocarburants).

L'ensemble (soit 633,9 GWh) a été à l'origine de 399,8 GWh de production brute d'énergie (électricité brute, chaleur et carburants ; correspondant à 397,6 GWh effectivement consommables ou de production nette).

Evolution de la production primaire d'énergie à partir de sources renouvelables sur le territoire de la Région bruxelloise

Source : Bilan énergétique régional pour l'année 2013 (soumis en 2015) – rapport intermédiaire relatif à la production primaire



1. L'électricité renouvelable

La production électrique nette renouvelable en Région de Bruxelles-Capitale est de 106,1 GWh en 2013.

En croissance régulière, la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables est rendue possible par deux filières : la biomasse et le photovoltaïque.

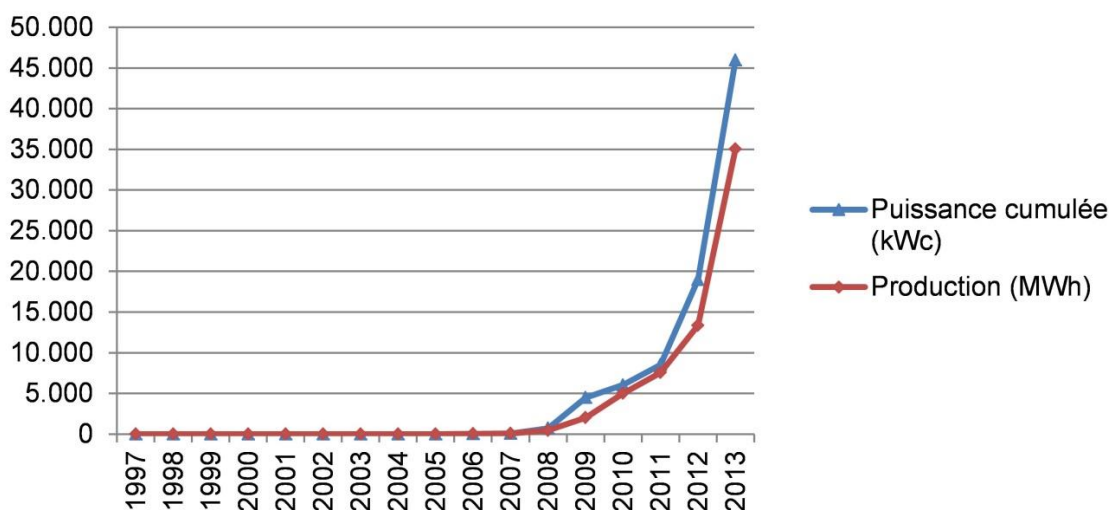
La plus grande partie (67% en 2013) de l'électricité produite en RBC à partir de sources renouvelables est issue de l'exploitation de la biomasse, qui se présente sous les formes suivantes :

- Solide : déchets et plus particulièrement de la fraction organique des sacs blancs, traités par l'incinérateur de déchets de Neder-Over-Heembeek (associé à une turbine de puissance de 45 MW). En 2013, près de 440 000 tonnes de déchets ménagers ont ainsi été traités, dont le contenu est à 56% organique (selon une analyse du contenu des poubelles). Près de 63 GWh d'électricité renouvelable nette ont ainsi été produits.
- Liquide : huile de colza, valorisée dans des unités de cogénération. Ce biocombustible est importé, mais est valorisé sur le territoire de la Région et donc considéré comme une production locale. 1,8 GWh d'électricité renouvelable nette ont ainsi été produits.
- Gazeuse : biogaz issu de la digestion des boues d'épuration (récupérés sur le site de la station d'épuration Bruxelles-nord, exploitée par Aquiris, qui traite une partie des eaux usées de la Région), et valorisés dans des unités de cogénération. 6,3 GWh d'électricité renouvelable nette ont ainsi été produits.

La production d'électricité à partir des panneaux solaires photovoltaïques est en croissance régulière depuis 2007. 35,1 GWh auraient ainsi été produits en 2013, ce qui représente 33% de l'électricité nette produite en RBC à partir de sources renouvelables. La croissance observée en 2013 s'explique essentiellement par de nouvelles grandes installations mise en place au sein ou par des entreprises privées.

Evolution de la puissance cumulée et de la production totale nette des installations solaires photovoltaïques en Région bruxelloise

Source : Bilan énergétique régional pour l'année 2013 (soumis en 2015) – rapport intermédiaire relatif à la production primaire



2. La chaleur renouvelable

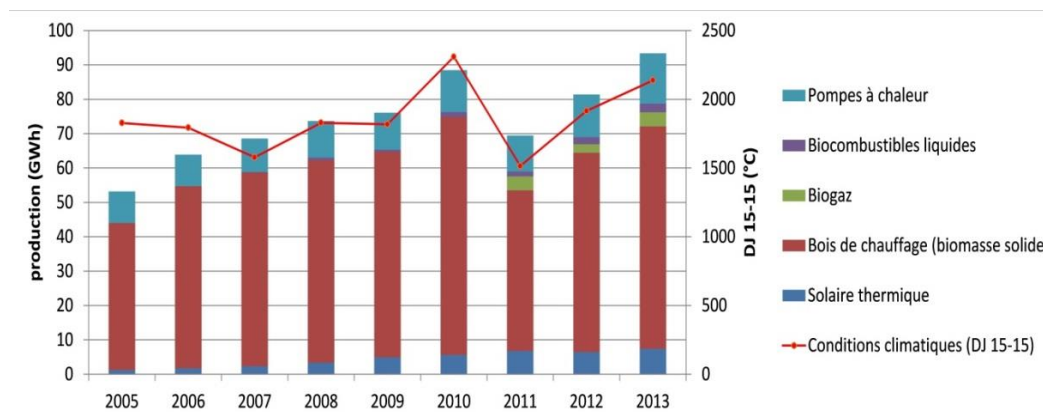
Les filières renouvelables pour la production de chaleur en Région de Bruxelles-Capitale correspondent à l'énergie solaire (solaire thermique), la biomasse (liquide, solide et gazeuse) et les pompes à chaleur. La quantité d'énergie produite pour le chauffage dépend logiquement notamment des conditions météorologiques.

La production de chaleur renouvelable s'élève à 93,4 GWh en 2013. La biomasse solide constitue la source principale (69% en 2013).

Evolution des filières de production brute de chaleur en Région bruxelloise à partir d'énergie d'origine renouvelable en Région bruxelloise (2005-2013)

Source : Bilan énergétique régional pour l'année 2013 (soumis en 2015) – rapport intermédiaire relatif à la production primaire

Pour rappel, plus les degrés-jour (DJ 15-15) sont élevés, plus l'année a été froide



3. Le renouvelable dans les transports

La principale source d'énergie renouvelable à l'usage des transports correspond aux "bio"carburants (biodiesel et bioéthanol importés en RBC) intégrés dans les carburants routiers vendus à la pompe (importés en Région bruxelloise, selon une quantité estimée à partir des ventes belges à 198,1 GWh en 2013).

Les énergies renouvelables et la consommation intérieure brute d'énergie

La directive européenne 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables se fixe pour objectif de couvrir par les énergies renouvelables, d'ici 2020, 20% de la consommation finale brute d'énergie. Les efforts ayant été répartis en fonction des caractéristiques des différents états membres, la Belgique a pour objectif d'atteindre 13% d'énergies renouvelables dans sa consommation brute d'énergie totale et 10% dans le secteur du transport. La part de la Région bruxelloise a été déterminée dans le cadre du Burden sharing et représente une consommation à partir d'énergie d'origine renouvelable de 0,073 Mtep en 2020.

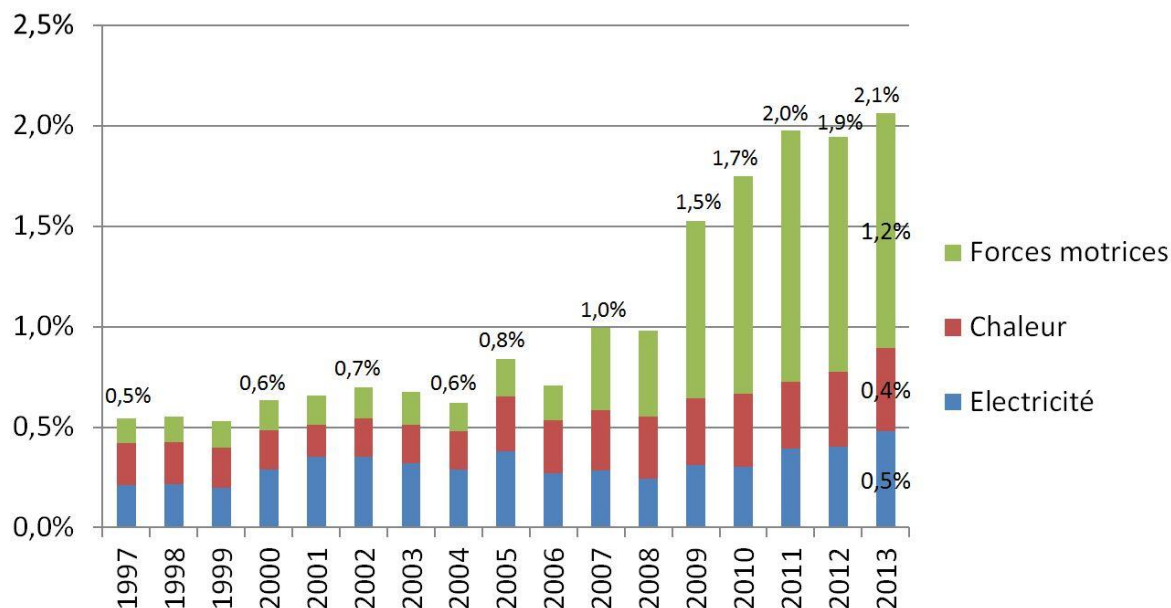
Pour réaliser ce calcul, la Directive introduit la notion de consommation intérieure brute qui reprend la consommation finale totale augmentée de l'autoconsommation d'électricité et de chaleur dans les centrales ainsi que des pertes sur le réseau. Les données concernant le refroidissement en Région n'étant pas disponibles, elles ne sont pas reprises dans ce calcul.

Selon la méthodologie de la directive 2009/28/CE, la production brute d'énergie renouvelable envisagée correspond à l'énergie primaire d'origine renouvelable produite (détaillée ci-dessus, soit 399,8 GWh en 2013), à laquelle s'ajoute une estimation de la consommation d'électricité d'origine renouvelable utilisée par le transport ferroviaire (estimée à 65,9 GWh), soit un total de 466 GWh (ou 0,04 Mtep).

Ainsi, en 2013, la part d'énergie renouvelable dans la consommation intérieure brute de la Région, au sens de la Directive 2009/28/CE (production brute d'énergie renouvelable/consommation intérieure brute soit 466 GWh/22584 GWh) est de 2,06%. Cette part est en progression depuis 2006. Il faut cependant préciser que le saut observé entre 2008 et 2009 pour les transports est expliqué par une modification de la méthode d'estimation de la consommation d'électricité d'origine renouvelable par le transport ferroviaire.

Evolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute de la Région bruxelloise, selon la directive 2009/28/CE

Source : Bilan énergétique régional pour l'année 2013 (soumis en 2015) – rapport intermédiaire relatif à la production primaire



Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur: Production d'énergies renouvelables en Région bruxelloise \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Evolution de la quantité d'énergie primaire produite à partir de sources renouvelables \(.xls\)](#)
- [Evolution de la quantité d'énergie produite via les panneaux solaires photovoltaïques \(.xls\)](#)
- [Evolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation intérieure brute \(.xls\)](#)

Fiche documentée

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2013\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Info-fiche "La biomasse et la bioénergie", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche "La pompe à chaleur", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche "Les systèmes photovoltaïques", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche "Le chauffe-eau solaire", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche "Les agrocarburants", 2009 \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : note de synthèse \(.pdf\)](#)
- [Bilan énergétique 2013 : Bilans de l'industrie et du secteur tertiaire et bilan global \(.pdf\)](#)

FOCUS: L'OUTIL PLAGÉ, TEMPS POUR UN NOUVEAU BILAN

Le PLAGÉ est un outil qui débouche sur des résultats environnementaux très concluants, grâce à une gestion efficace des consommations énergétiques et à moindre frais : milliers de tonnes de CO2 évité, réduction de l'ordre de 16% de la consommation en combustibles et stabilisation de la consommation électrique. Les économies réalisées se chiffrent en quelques millions d'euros. En outre, le PLAGÉ est pourvoyeur de quelques emplois (responsable énergie), qui perdurent souvent au-delà de la durée du programme.

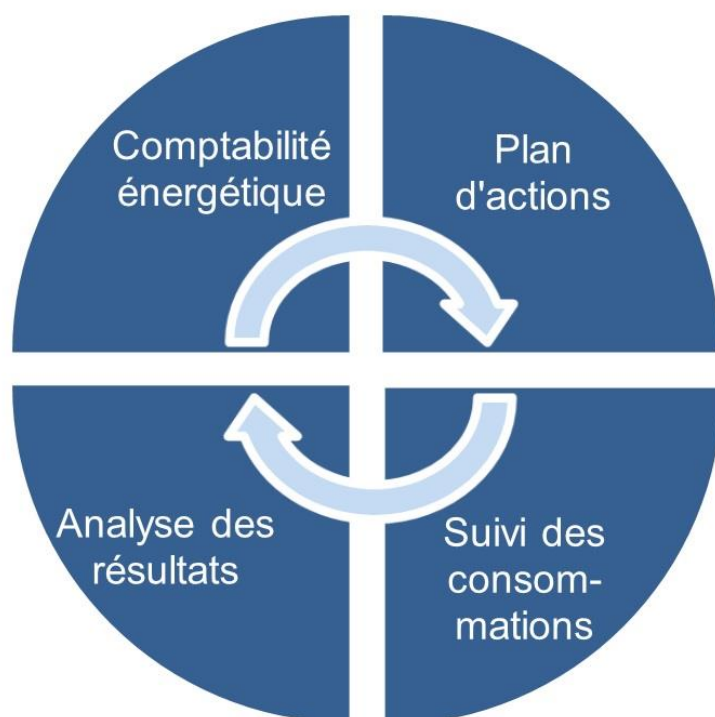
Dans l'état de l'environnement 2007-2008, un bilan intermédiaire de l'outil PLAGÉ avait été présenté. 5 ans plus tard, de nombreux PLAGÉ se sont achevés, avec des résultats convaincants : l'occasion de valoriser les progrès réalisés dans ce nouvel état de l'environnement.

Objectif ? Diminuer la consommation énergétique

Le programme PLAGÉ (Plan Local d'Action pour la Gestion Énergétique), instauré en 2005, vise une gestion proactive des consommations d'énergie. Il consiste tout d'abord à réaliser un cadastre énergétique du parc de bâtiments, lequel sert à déterminer les bâtiments prioritaires (i.e. les plus énergivores ou ceux qui offrent le plus de potentiel d'économies d'énergie à court terme) puis à établir un plan d'action. La mise en œuvre de ce dernier s'accompagne d'un suivi de l'évolution des consommations d'énergie (aussi appelée « comptabilité énergétique »). Le plan d'action couvre une période de 3 à 4 années et peut être reconduit à l'issue de cette période avec la définition de nouveaux objectifs (par exemple : extension à d'autres bâtiments, interventions plus lourdes sur les installations et l'enveloppe du bâtiment).

La démarche du PLAGÉ

Source : Bruxelles Environnement, dpt. Bâtiments durables – accompagnement des professionnels, 2014



Le PLAGE vise les « gros consommateurs » d'énergie, publics et privés, du fait de la superficie importante de (parc de) bâtiment(s) qu'ils occupent ou détiennent. Ils appartiennent au secteur tertiaire (communes, hôpitaux, écoles...) mais aussi aux secteurs assimilés (tels que le logement collectif ou les institutions d'hébergement).

D'une démarche volontaire à une obligation réglementaire

Démarche volontaire et pilote à son lancement, différents appels à projets (présentés en détail plus loin) ont concerné entre 2005 et 2014 quatre types de propriétaires gestionnaires : les communes, hôpitaux, les réseaux d'enseignement et les sociétés immobilières de service public (SISP).

Fort du succès rencontré, le PLAGE a été rendu obligatoire par le Code Bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE) à partir de 2015 pour :

- Les gestionnaires ou propriétaires privés d'un patrimoine immobilier supérieur à 100.000 m²,
- Les pouvoirs publics (autorités fédérales, régionales, et communautaires, Union européenne) qui détiennent ou occupent un (parc de) bâtiment d'une superficie de plus de 50.000 m².

Le PLAGE obligatoire transpose certaines dispositions de la directive 2012/27 relative à l'efficacité énergétique. Le patrimoine immobilier couvert représente une superficie totale estimée à 15 millions de m², soit un peu moins d'un dixième de la superficie régionale (Bruxelles Environnement, dpt. Bâtiments durables – accompagnement des professionnels, 2015) : un potentiel gigantesque donc par rapport aux projets pilotes déjà mis en place (voir ci-dessous).

Le futur plan air-climat-énergie, en cours d'adoption, prévoit d'abaisser le seuil d'imposition du PLAGE obligatoire pour les pouvoirs publics.

Au vu des résultats obtenus et des spécificités que présentent les différents secteurs ayant pu bénéficier du programme PLAGE volontaire, le programme PLAGE SISP volontaire sera prolongé.

Présentation des PLAGE pilotes

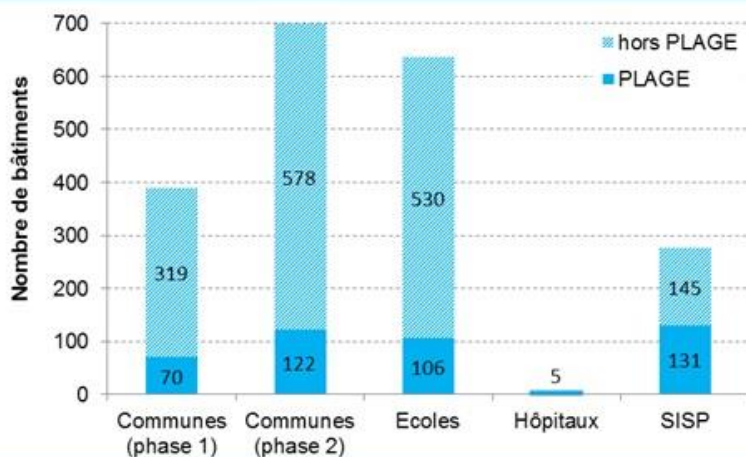
Les PLAGE pilotes ont été mis en œuvre dans 434 bâtiments totalisant une surface de près de 2,4 millions de m². 34 responsables énergie ont été recrutés.

PLAGE pilotes : nombre de bâtiments et surfaces concernées (par rapport au parc total des entités)

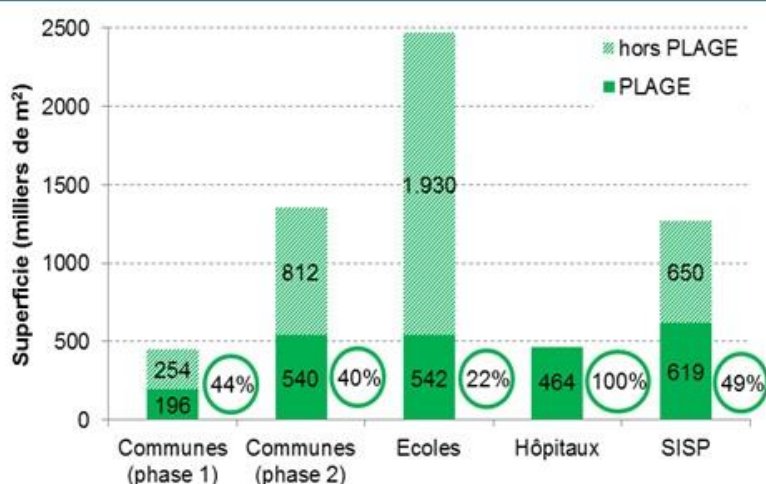
Source : Bruxelles Environnement, Infos Fiches PLAGE Ecoles / Hôpitaux / Communes & dpt. Bâtiments durables - accompagnement des professionnels, 2015

Entités participantes	PLAGE Communes (phase 1)	PLAGE Communes (phase 2)	PLAGE Ecoles	PLAGE Hôpitaux	PLAGE Sociétés Immobilières de Service Public (SISP)
	(2006-2009)	(2008-2012)	(2009-2013)	(2006-2009)	(2012-2014)
	7 communes (sur 19)	8 communes (sur 19) & 2 SISP (sur 33)	les 6 réseaux de l'enseignement obligatoire	5 hôpitaux (sur 40)	11 SISP ou Fédérations (sur 33)
	Anderlecht Berchem-Ste-Agathe Ixelles Molenbeek Schaerbeek St-Gilles Watermael-Boitsfort	Auderghem Bruxelles Etterbeek Forest Jette Koekelberg Uccle Woluwe-St-Lambert & CPAS de Bruxelles Logement Molenbeekois	SeGEC FELSI CECP CPEONS FWB SIT	Bracops Brugmann Horta Brugmann Brien Erasme St-Luc	Foyer Forestois Foyer Molenbeekois Foyer St-Gillois Foyers collectifs Germinal Kappelveld Locataires réunis Assam-Sorelo Foyer Anderlechttois Foyer Bruxellois Foyer Laekenois

Nombre de bâtiments



Superficie



Les appels à projets se distinguaient par certaines spécificités :

- Pour les communes, un patrimoine immobilier très hétéroclite : bâtiments administratifs, centres sportifs/piscines, écoles, entrepôts, bibliothèques, logements collectifs...
- Dans les écoles, de grandes périodes d'inoccupation des locaux (vacances scolaires) et une consommation de combustibles particulièrement élevée (près de 90% de la facture énergétique).
- Dans les hôpitaux, une gestion énergétique particulière compte tenu de l'augmentation en équipements techniques sophistiqués et de la hausse de la fréquentation.
- Dans les logements collectifs, la complexité de la comptabilité énergétique par bâtiment compte tenu du fait que les chaufferies collectives servent à plusieurs bâtiments.

Des résultats convaincants sur le plan énergétique comme financier

Un des grands avantages de cet outil est l'obtention rapide de résultats (économies d'énergie et donc financières), pour un bénéfice net financier généralement positif : la dépense évitée ne cesse de croître pendant la durée du PLAGE et le retour sur investissement (y inclus le coût salarial du responsable énergie) est obtenu en moyenne en moins de 5 ans (Bruxelles Environnement, mai 2013). Naturellement il convient de rappeler que les PLAGEs visent des bâtiments prioritaires, où la marge de manœuvre en termes d'économies d'énergie et financières est potentiellement importante.

L'ensemble des PLAGE pilotes a abouti aux résultats suivants (Bruxelles Environnement, 2015) :

- une réduction de l'ordre de 15% de la consommation en combustibles, sans perte de confort pour les occupants (voir figure ci-dessous) ;
- environ 10.000 tonnes d'émissions de CO₂ évité chaque année ;
- une stabilisation de la consommation électrique (qui aurait sans PLAGE augmenté de 2% chaque année) ;
- des économies sur la facture énergétique évaluées à 4,25 millions d'euros par an ;
- de plus, au-delà de la période initiale de 3 à 4 années, les organisations participantes ont généralement continué à améliorer la gestion de leurs consommations d'énergie (jusqu'à 30% d'économies d'énergie par rapport à la situation initiale) ; et ce, d'autant plus si un responsable énergie était présent.

Evolution des consommations en combustibles normalisées pour les PLAGEs pilotes

Source : Bruxelles Environnement, dpt. Bâtiments durables – accompagnement des professionnels, 2015

SISP = Société Immobilière de Service Public

* Pour les communes, il s'agit des chiffres pour la phase 2. L'évolution pour la phase 1 était de l'ordre de 16%.



Il est utile de préciser que la diminution des consommations énergétiques ne s'accompagne pas systématiquement d'une baisse de la facture énergétique, en raison de l'augmentation des prix de l'énergie. Ainsi les PLAGES dans le cas des communes et des hôpitaux n'ont pas abouti à une diminution de la facture énergétique mais ils ont permis de la juguler. Par ailleurs, le PLAGE est l'occasion de mener des actions directement bénéfiques pour la facture énergétique (telle que la négociation du contrat de fourniture d'énergie) mais sans incidence sur l'environnement.

Un bilan détaillé des résultats énergétiques et des gains financiers par PLAGE voire par organisation participante est disponible dans les info-fiches référencées ci-dessous.

Les clés du succès

Les clés du succès de l'outil PLAGE pourraient être résumées de la manière suivante :

- Miser sur une collaboration étroite entre tous les intervenants, qu'il s'agisse des fournisseurs d'énergie, des professionnels gérant les installations, des équipes dirigeantes ou même des occupants. A cet égard, le rôle (et la compétence) du responsable énergie ont été maintes fois soulignés par les participants comme essentiels à la réussite du projet puisqu'il en garantit la coordination et le suivi. La sensibilisation des différents intervenants mène à leur implication active dans le projet mais aussi à une adaptation de leurs comportements.
- Se baser sur des indicateurs chiffrés de suivi, qui rendent compte des efforts et des économies réalisés (tant sur le plan énergétique que financier). La comptabilité énergétique apparaît comme un réel facteur de motivation pour les intervenants à poursuivre leurs efforts.
- Se concentrer sur les bâtiments prioritaires, à savoir les plus énergivores.
- Privilégier dans un premier temps des actions simples et des travaux dont le retour sur investissement est rapide.
- Dégager dans un second temps des moyens financiers grâce aux économies réalisées, qui peuvent alors servir à payer des investissements plus lourds en faveur de gains d'énergie ou même être réinjectés dans d'autres postes (tels que l'achat de matériel didactique dans les écoles).
- Allier bénéfice environnemental et rentabilité économique.

Une des plus belles réussites est sans conteste la poursuite fréquente de la dynamique (et bien souvent de la pérennisation du poste de responsable énergie) au-delà de la période de l'appel à projets.

Les interventions gagnantes pour économiser l'énergie

Une des actions phares, simple et aux bénéfices immédiats, est la régulation du chauffage. En effet, l'état des lieux a révélé que la plupart des bâtiments soumis à PLAGE était trop chauffée ou chauffée inutilement (par exemple pendant les phases d'inoccupation, telles que pendant les vacances scolaires pour les écoles). L'abaissement des températures de consigne pour l'air ou l'eau chaude sanitaire voire la coupure de certaines installations permettent de réduire directement les consommations. Naturellement, l'automatisation des possibilités de régulation offre une plus-value intéressante.

Autre action simple à mettre en œuvre : l'entretien des installations (de chauffage notamment). Un suivi technique et des factures ainsi que des exigences accrues insérées dans les contrats de maintenance permettent tout à la fois la détection d'anomalies et un fonctionnement optimal des équipements.

Il est également possible d'accroître l'efficacité des systèmes de chauffage par le calorifugeage des conduites, le placement de panneaux réflecteurs derrière les radiateurs ou le remplacement de chaudières vétustes.

L'isolation est évidemment un poste essentiel, bien que requérant quelques moyens financiers, qu'il s'agisse d'augmenter l'étanchéité à l'air par le colmatage de fuites ou de réaliser des travaux d'isolation des toits, plafonds, murs.

Documents:

Tableau(x) reprenant les données

- [Nombre de bâtiments dans les PLAGE pilotes \(.xls\)](#)
- [Superficie des bâtiments dans les PLAGE pilotes \(.xls\)](#)
- [Evolution des consommations en combustibles normalisées pour les PLAGE pilotes \(.xls\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Projets démonstratifs au niveau des pouvoirs publics : PLAGE \(édition 2007-2008\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- Info-fiche Energie « [Plan Local d'Actions pour la Gestion Energétique : PLAGE Communal 2006-2009](#) », octobre 2010 (.pdf)
- Info-fiche Energie « [PLAGE Hôpitaux 2007-2009](#) », octobre 2010 (.pdf)
- Info-fiche Energie « [Plan Local d'Actions pour la Gestion Energétique : PLAGE Ecoles 2009-2013](#) », octobre 2013 (.pdf)
- [Efficacité énergétique et économies financières : un PLAGE au sein de votre institution – Manuel PLAGE à l'attention des décideurs, septembre 2010 \(.pdf\)](#)
- [Manuel PLAGE à destination des responsables énergie - Réussir une politique de gestion énergétique efficace \(.pdf\)](#)
- [10 actions gagnantes pour mieux gérer l'énergie dans les écoles \(.pdf\)](#)

BRUIT

Comme dans toute grande entité urbaine, la Région de Bruxelles-Capitale est face à un enjeu environnemental de taille : concilier le développement de la ville et des activités humaines qui l'accompagnent tout en assurant une qualité de vie satisfaisante pour ses habitants. A cet égard, les nuisances sonores inhérentes à la vie urbaine doivent être étudiées et tant que faire se peut réduites pour en limiter les impacts sur la qualité de vie et la santé. La majorité des nuisances sonores dont se plaignent les Bruxellois auprès de Bruxelles Environnement étant celles liées au bruit de voisinage et au transport, leur évolution est analysée dans cette édition de l'état de l'environnement. Autre sujet de préoccupation et d'étude : le bruit auquel sont exposés les élèves mais aussi les enseignants et le reste du personnel en milieu scolaire.

CADASTRE DU BRUIT AÉRIEN

Les nuisances sonores liées au trafic aérien sont modélisées chaque année depuis 2006 : la carte du cadastre du bruit lié au trafic aérien reprend les contours de niveaux sonores annuels au-delà de 45 dB(A). En 2014, les trois quarts du territoire bruxellois subissent l'impact sonore du trafic aérien. Cet impact est supérieur à celui observé ces cinq dernières années alors que le trafic est resté du même ordre de grandeur. L'explication réside dans l'application d'un nouveau plan de dispersion qui a conduit au survol de quartiers qui ne l'étaient pas auparavant. Les niveaux sonores les plus importants sont observés aux abords de l'aéroport et sous les routes aériennes du canal, du ring nord et vers l'est. En 2014, un peu plus du dixième du territoire (13%) était concerné par des niveaux sonores (Lden) dépassant le seuil des 55 dB(A).

Un trafic aérien impacté par la crise économique et financière

Brussels Airport est le premier aéroport belge : le trafic atteint près de 232.000 mouvements en 2014 (Source : Brussels Airport).

Le nombre de mouvements annuel (atterrissages ou décollages) à l'aéroport est globalement à la baisse depuis 2001 (près de 325.000 mouvements en 2000 pour tendre vers 250.000 mouvements en 2002) suite aux événements du 11 septembre 2001 et à la faillite de la Sabena, baisse encore accentuée depuis 2009 par l'impact de la crise économique et financière. Avec un cas particulier en 2010, à cause du nuage de cendres consécutif de l'éruption du volcan islandais en avril.

La proximité de ce grand aéroport engendre des nuisances sonores liées au survol des avions au-dessus du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale : environ la moitié des mouvements est susceptible d'y avoir une influence.

2014 : année marquée par un nouveau plan de dispersion

2014 a été l'année d'application d'un nouveau plan de dispersion des vols décollant de l'aéroport de Brussels Airport. Suite à la mise en œuvre de ce plan, de nombreux quartiers, certains densément peuplés, ont été survolés par les avions alors qu'ils ne l'étaient pas auparavant ou l'étaient mais dans une moindre mesure.

Evaluation du bruit issu du transport aérien

Afin d'évaluer ces nuisances sur l'environnement des bruxellois, un état des lieux « acoustique » du territoire est dressé chaque année depuis 2006. Le dernier date de 2014.

Cet état des lieux s'attache à quantifier le bruit « structurel », émis par le transport aérien, et à modéliser la gêne ressentie par la population. Les résultats de ces modélisations sont représentés sous forme cartographique et dénommés « cadastre du bruit du trafic aérien ».

Ce cadastre détermine notamment le Lden (Level day-evening-night) qui décrit le niveau sonore équivalent moyen pondéré pendant 24h, observé sur une année complète avec la prise en compte d'une correction pénalisante de 5 dB(A) pour le soir (de 19h à 23h) et de 10 dB(A) pour la nuit (de 23h à 7h), les bruits générés pendant ces moments de la journée étant ressentis comme plus gênants. Il n'est en revanche pas directement représentatif des « pics de bruit » qui surviennent aux passages des avions : d'autres indicateurs, dits « évènementiels », ont ce rôle.

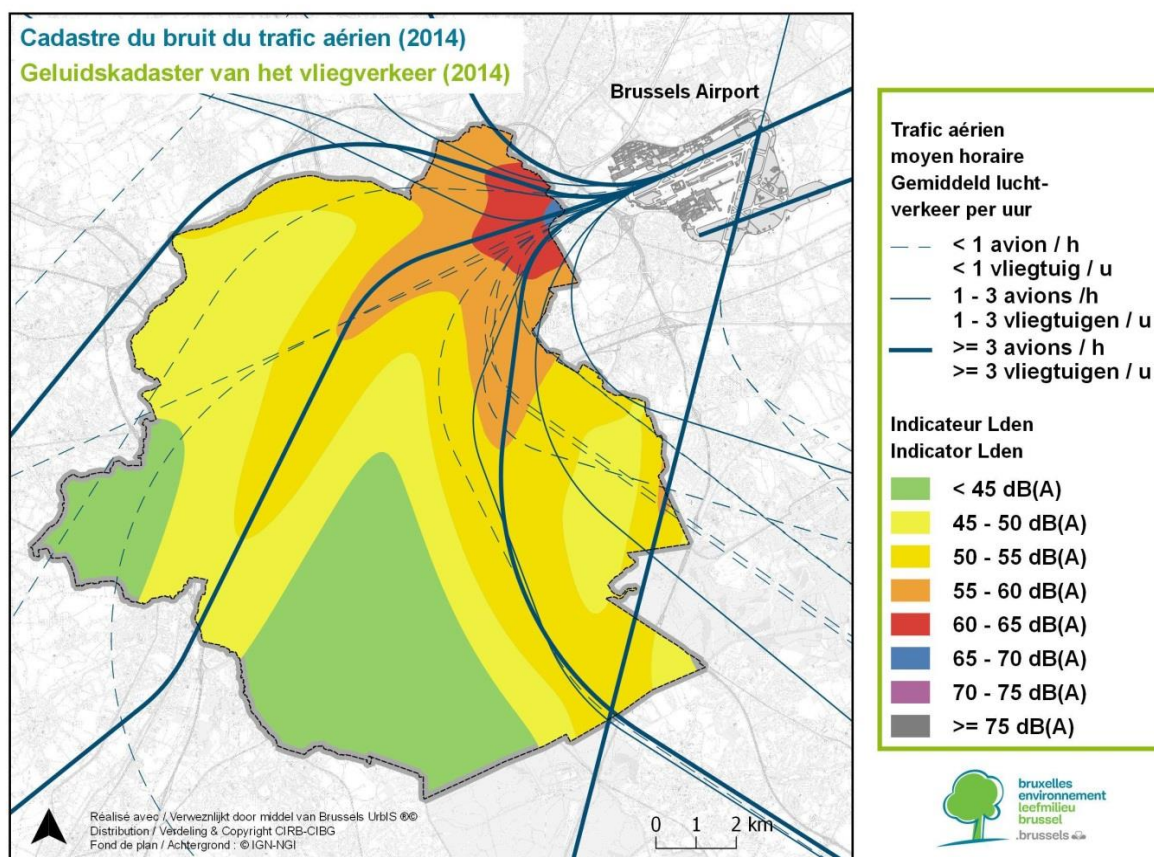
Ce cadastre détermine également le Ln (Level night) qui correspond au niveau de bruit équivalent entre 23h et 7h.

Une exposition du territoire au bruit lié au trafic aérien accrue en 2014

Cadastre du bruit du trafic aérien en 2014 en Région de Bruxelles-Capitale – Indicateur Lden

Sources : Bruxelles Environnement, 2015, « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2014 », sur base de données de trafic de 2014, méthode ECAC-1997, logiciel de modélisation CadnaA

Note : Seules les routes aériennes utilisées sont représentées.



Trois quarts du territoire bruxellois subissent l'impact sonore du trafic aérien en 2014. Ce taux est significativement plus élevé, en comparaison des cinq années précédentes (deux tiers en 2011 par exemple : voir le précédent état de l'environnement). En cause : l'application d'un nouveau plan de dispersion. Autrement dit, plus de quartiers ont été survolés en 2014. La superficie non exposée au bruit des avions ($L_{den} < 45 \text{ dB(A)}$) – au sud-est de la Région notamment – s'en trouve inévitablement réduite. Cet impact accru se traduit surtout par une élévation de la surface régionale où les niveaux sonores sont compris entre 50 et 55 dB(A) (30% en 2014 contre 17% en 2011 par exemple).

La nuit, la surface exposée aux nuisances sonores liées au trafic aérien est sensiblement plus grande aussi (19% en 2014 contre 15% en 2011).

Deux languettes partant du nord-est de la Région sont particulièrement visibles pour l'indicateur L_{den} et dans une moindre mesure pour le L_n : l'une située le long du tracé du Canal et l'autre correspondant au tracé du virage gauche vers l'est. Dans le cas du L_{den} , une troisième languette se distingue au-dessus du ring-est de la capitale du fait des atterrissages sur la piste 01. Toutes reflètent la contribution prépondérante de certaines routes aériennes.

L'influence de ces routes varie selon la période à laquelle on s'intéresse : en semaine (jours ouvrables), la route vers l'est est plus utilisée que le week-end tandis que la route du Canal l'est plus le week-end que la semaine. Et ce constat vaut pour les deux indicateurs (L_{den} et L_n).

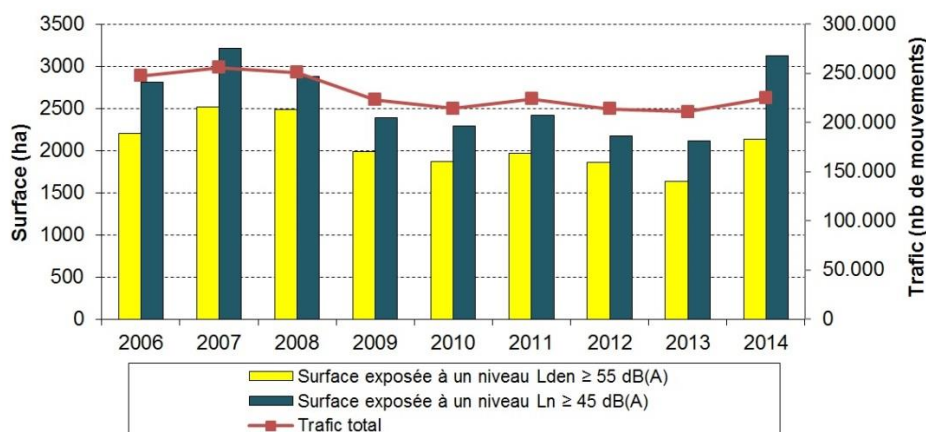
Exposition du territoire aux niveaux sonores extrêmes

Les niveaux sonores les plus élevés ($L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$) concernent un peu plus d'un dixième du territoire (13%). Ils touchent préférentiellement le nord-est de la Région (nord de la ville de Bruxelles - en particulier Haren et Neder-Over-Heembeek -, Evere, nord et est de Schaerbeek, nord-ouest de Woluwe-Saint-Lambert) ainsi qu'une infime zone au nord-est de Woluwe-Saint-Pierre. Ils sont influencés par les routes aériennes du ring-Nord, du Canal et celle vers l'est.

La nuit, les niveaux gênants ($L_n > 45 \text{ dB(A)}$) concernent un territoire qui englobe le précédent mais qui est légèrement plus grand (19%) (sachant que l'OMS considère que les perturbations sur le sommeil sont jugées modérées à fortes dès le seuil de 40 dB(A)). Les routes aériennes du Canal et vers l'est marquent davantage leur empreinte vers le sud de la Région : elles touchent également notamment le nord-ouest du pentagone et une zone frontalière entre Etterbeek et Woluwe-Saint-Pierre.

Evolution de la superficie du territoire exposée à un niveau $L_{den} \geq 55 \text{ dB(A)}$ ou à un niveau $L_n \geq 45 \text{ dB(A)}$

Sources : Bruxelles Environnement, 2015, « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2014 », sur base de données de trafic de 2014, méthode ECAC-1997, logiciel de modélisation CadnaA



Alors que l'évolution des indices Lden et Ln pour les niveaux sonores extrêmes suivait globalement celle du trafic aérien entre 2006 et 2013, l'année 2014 se distingue par un découplage entre le nombre de mouvements et la superficie régionale exposée. Comparé aux années 2009 à 2013, la surface exposée en 2014 a connu une forte progression. Ceci se vérifie en partie pour l'indicateur Lden mais surtout pour l'indicateur Ln.

Rappelons cependant que les principaux changements notés pour l'indicateur Lden en 2014 affectaient des niveaux sonores inférieurs à 55 dB(A).

A l'instar de 2014, le choix des routes aériennes peut avoir des répercussions directes au niveau du territoire exposé, tout comme le volume de trafic. D'autres facteurs sont susceptibles d'influencer les contours des niveaux sonores telles que l'utilisation des pistes ou encore la flotte utilisée (i.e. types d'avions).

Le trafic aérien génère moins de nuisances sonores que le trafic routier

Le bruit lié au trafic aérien intervient en 2ème position des nuisances sonores urbaines liées aux transports (par rapport au nombre d'habitants exposés), derrière le bruit généré par le trafic routier et devant le bruit généré par le trafic ferroviaire. Cette seconde place ne présume en rien du fait que des événements isolés peuvent fortement perturber certaines personnes.

Précisons également que les résultats ci-dessus sont issus d'une modélisation réalisée à l'échelle régionale, représentative d'une situation annuelle.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Lden lié au trafic aérien \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Evolution de la superficie du territoire exposée à un niveau Lden \$\geq\$ 55 dB\(A\) ou à un niveau Ln \$\geq\$ 45 dB\(A\) \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise \(.pdf\)](#)
- [41. Cadre légal en matière de bruit \(.pdf\)](#)
- [45. Cadastre du bruit du trafic aérien - année 2006 \(.pdf\)](#)
- [46. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien pendant l'année 2006 \(.pdf\)](#)
- [49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit 2006 en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2014, 2016](#)
- [Analyse comparative relative à la mise en application des nouvelles routes aériennes en 2014 : synthèse préliminaire en date du 30 avril 2014, 2014 \(.pdf\)](#)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2012, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2011, 2013 \(.pdf\)](#)

- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2010, 2011 \(.pdf\)](#)
- Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2009, 2010 (.pdf), diffusion restreinte
- [Atlas du bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale - 2006, 2010 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Outil "Webnoise" de Bruxelles Environnement](#)

CADASTRE DU BRUIT FERROVIAIRE

Les nuisances sonores liées au trafic ferroviaire ont été modélisées en 2006 : la carte de l'état des lieux acoustique du territoire régional reprend les contours de niveaux sonores annuels au-delà de 45 dB(A). L'impact sonore du trafic ferroviaire ne concerne qu'une faible superficie du territoire bruxellois. Il s'observe à proximité immédiate des voies et lorsque le bruit rencontre peu d'obstacles sur son parcours.

Le train, un mode de transport de plus en plus utilisé

Le réseau ferroviaire SNCB a connu un accroissement de fréquentation (+7%) entre 1990 et 2004, touchant surtout les gares d'Etterbeek, de Schuman, de Bruxelles Nord et de Bruxelles Midi.

Evaluation du bruit issu du transport ferroviaire

Afin d'évaluer les nuisances sonores sur l'environnement des bruxellois, un état des lieux « acoustique » du territoire a été dressé pour 2006. Il n'a pas fait l'objet de mise à jour depuis le dernier rapport sur l'état de l'environnement mais sera actualisé en 2017 sur base de la situation de 2016. Cet état des lieux s'attache à quantifier le bruit « structurel », émis par le transport ferroviaire, et à modéliser la gêne ressentie par la population. Les résultats de ces modélisations sont représentés sous forme cartographique et dénommés « cadastre du bruit ferroviaire ».

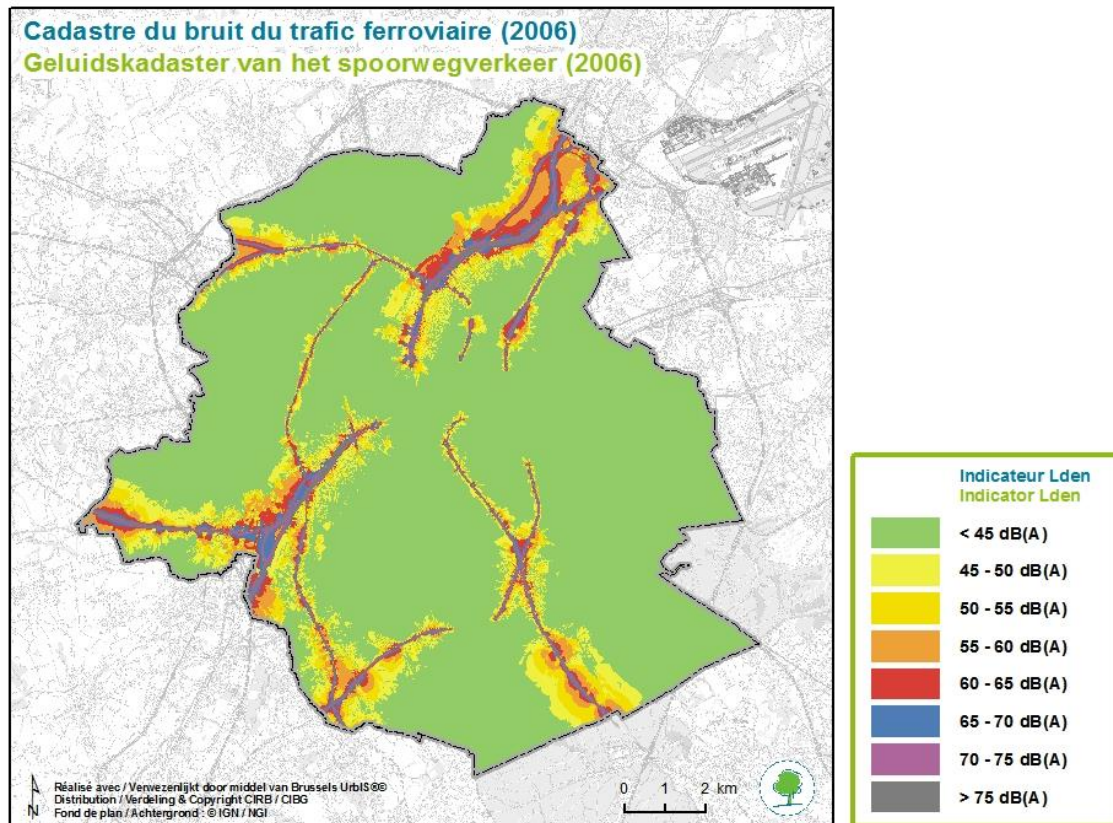
Ce cadastre détermine notamment le Lden (Level day-evening-night) qui décrit le niveau sonore équivalent moyen pondéré pendant 24h, observé sur une année complète (en l'occurrence 2006) avec la prise en compte d'une correction pénalisante de 5 dB(A) pour le soir (de 19h à 23h) et de 10 dB(A) pour la nuit (de 23h à 7h), les bruits générés pendant ces moments de la journée étant ressentis comme plus gênants. Il n'est en revanche pas représentatif des « pics de bruit » qui surviennent aux passages des trains : d'autres indicateurs, dits « événementiels », ont ce rôle.

Ce cadastre détermine également le Ln (Level night) qui correspond au niveau de bruit équivalent entre 23h et 7h.

Importance du bruit lié au trafic ferroviaire

Cadastre du bruit du trafic ferroviaire en Région de Bruxelles-Capitale – Indicateur Lden

Sources : Bruxelles Environnement et Acouphen Environnement, 2010, « Bruit des transports, cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale », sur base de données de trafic de 2006, méthode RMR-SRMII-1996, logiciel de modélisation CadnaA



L'impact du bruit lié au trafic ferroviaire ne concerne qu'une faible superficie du territoire bruxellois et s'observe à proximité immédiate des voies et, lorsque le bruit rencontre peu d'obstacles sur son parcours, aux zones alentours (tel que le long du Canal, au niveau de la gare de triage, en Forêt de Soignes et à la Pède à Anderlecht). Mais, si cet impact est très localisé, il n'en demeure pas moins fort avec des niveaux sonores excédant généralement les 70 dB(A) le long des voies et compris entre 55 et 65 dB(A) dans certaines zones attenantes.

L'impact le plus significatif (et le corridor le plus large) est constaté le long d'un axe Nord-Est Sud-Ouest, qui correspond à la jonction Nord-Midi. L'impact est également marqué à l'entrée de la ligne Gand-Bruxelles sur le territoire bruxellois, à Anderlecht.

La nuit il y a une baisse d'environ 5 à 10 dB(A) par rapport au niveau en journée. Les nuisances sonores résultent alors de la circulation des trains de marchandise.

Le bruit lié au trafic ferroviaire n'intervient qu'en 3ème position des nuisances sonores urbaines liées aux transports (par rapport au nombre d'habitants exposés). Le bruit généré par le trafic routier est en effet prédominant, suivi par le trafic aérien. Ceci ne présume en rien du fait que des événements isolés peuvent fortement perturber certaines personnes.

Précisons également que les résultats ci-dessus sont issus d'une modélisation réalisée à l'échelle régionale, représentative d'une situation annuelle.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Lden lié au trafic ferroviaire \(.pdf\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [6. Cadastre 2006 du bruit ferroviaire en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [7. Exposition de la population bruxelloise au bruit ferroviaire pendant l'année 2006 \(.pdf\)](#)
- [37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise \(.pdf\)](#)
- [41. Cadre légal en matière de bruit \(.pdf\)](#)
- [49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit 2006 en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Atlas du bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale - 2006, 2010 \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- Acouphen Environnement, 2009. « Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 303 pp., diffusion restreinte (.pdf)
- Acouphen Environnement, 2009. « [Cartographie stratégique du bruit des transports terrestres en Région de Bruxelles-Capitale – année 2006 – Résumé non technique](#) », 2009 étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 34 pp. (.pdf)

Liens:

- [Outil "Webnoise" de Bruxelles Environnement](#)

CADASTRE DU BRUIT ROUTIER

Les nuisances sonores liées au trafic routier ont été modélisées en 2006 : la carte de l'état des lieux acoustique du territoire régional reprend les contours de niveaux sonores annuels au-delà de 45 dB(A). L'impact sonore du trafic routier concerne une majeure partie du territoire bruxellois, compte tenu de la densité des voiries. Les niveaux sonores les plus importants sont observés le long de la plupart des grands axes et de leurs abords. Il existe cependant des zones plus calmes, isolées au centre d'îlots ou au cœur d'espaces peu urbanisés (parcs, friches, forêt).

Un trafic routier en progression

Selon les estimations du SPF Mobilité et Transports, 3,81 milliards de véhicules-kilomètres ont été parcourus sur le réseau routier bruxellois en 2006, dont 73% sur les voiries régionales.

Cette valeur est quasiment en constante augmentation depuis 1985 (la distance parcourue était alors de 2,77 milliards de véhicules-kilomètres). Notons toutefois que les estimations plus récentes montrent une réduction des distances parcourues depuis 2007 (3,77 milliards de véhicules-kilomètres en 2010).

Evaluation du bruit issu du transport routier

Afin d'évaluer les nuisances sonores sur l'environnement des bruxellois, un état des lieux « acoustique » du territoire a été dressé en 2006. Il n'a pas fait l'objet de mise à jour depuis le dernier rapport sur l'état de l'environnement mais sera actualisé en 2017 sur base de la situation de 2016. Cet état des lieux s'attache à quantifier le bruit « structurel », émis par le transport routier et à modéliser la gêne ressentie par la population. Les résultats de ces modélisations sont représentés sous forme cartographique et dénommés « cadastre du bruit routier ».

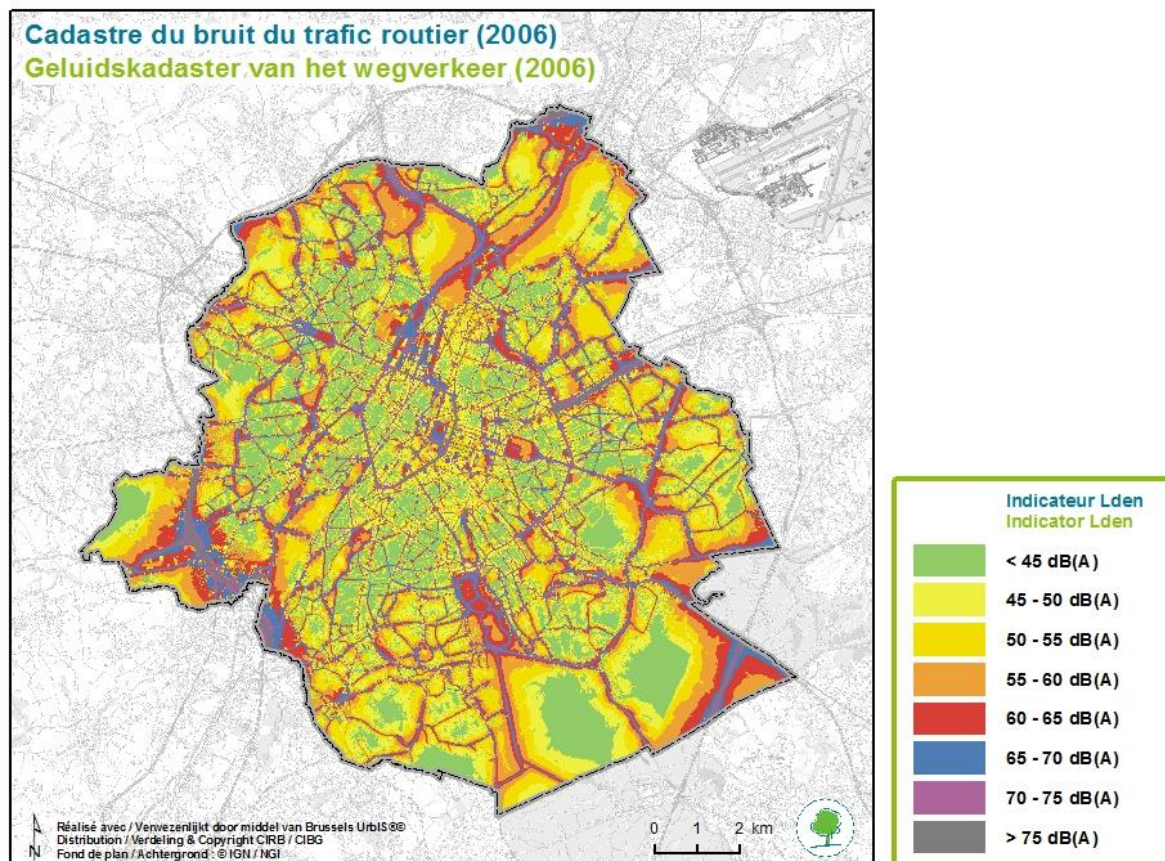
Ce cadastre détermine notamment le Lden (Level day-evening-night) qui décrit le niveau sonore équivalent moyen pondéré pendant 24h, observé sur une année complète (en l'occurrence 2006) avec la prise en compte d'une correction pénalisante de 5 dB(A) pour le soir (de 19h à 23h) et de 10 dB(A) pour la nuit (de 23h à 7h), les bruits générés pendant ces moments de la journée étant ressentis comme plus gênants. Cet indicateur reflète relativement bien les nuisances sonores effectivement perçues par la population, compte tenu de la pondération de cet indicateur selon la période horaire de la « journée ».

Ce cadastre détermine également le Ln (Level night) qui correspond au niveau de bruit équivalent entre 23h et 7h.

Importance du bruit lié au trafic routier

Cadastre du bruit du trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale – Indicateur Lden

Sources : Bruxelles Environnement et Acouphen Environnement, 2010, « Bruit des transports, cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale », sur base de données de trafic de 2006, méthode NMPB-Routes-1996, logiciel de modélisation CadnaA



L'impact du bruit routier concerne une majeure partie du territoire bruxellois, compte tenu de la densité des voiries. Le niveau de 55 dB(A) est dépassé sur la majorité des grands axes et leurs abords. Mais il existe tout de même des zones plus calmes, isolées au centre d'îlots ou au cœur d'espaces peu urbanisés (parcs, friches, forêt).

En ce qui concerne les valeurs de niveaux de bruit les plus élevées (Lden au-delà de 55 dB(A)), deux cas de figures se présentent selon la présence ou non d'un front bâti continu le long des axes routiers, faisant obstacle à la propagation du bruit :

- Lorsqu'il n'y a que peu d'obstacles à la propagation du bruit, des valeurs très élevées (Lden entre 65 et 75 dB(A)) s'observent sur les axes mêmes et leurs zones alentours. C'est le cas en particulier pour les axes autoroutiers et métropolitains menant vers l'A12 Anvers, l'A3/E40 Liège, l'A4/E411 Namur, ainsi que pour le Ring Ouest au niveau d'Anderlecht et de Forest et pour le Ring Est à Auderghem et à Neder-over-Heembeek. Il en est de même pour les "pénétrantes" telles que l'Avenue puis la Chaussée de Vilvorde, l'Avenue Léopold III, le Boulevard de la Woluwe, l'Avenue de Tervuren, la Chaussée de Wavre, l'Avenue de la Foresterie, la Drève de Lorraine, le Boulevard Industriel, le Boulevard Henry Simonet, l'Avenue Charles Quint, l'Avenue de l'Exposition et l'Avenue Van Praet. Des valeurs élevées (Lden entre 55 et 60 dB(A)) s'observent également dans de grands parcs urbains tels que le Bois de la Cambre et le Parc du

Cinquantenaire mais aussi sur les pourtours de la Forêt de Soignes et d'espaces verts de taille importante (comme le Parc Royal, les parcs de la Pède).

- En revanche, sur les axes bordés par un front bâti continu, les nuisances sonores restent essentiellement « concentrées » sur les axes grâce au rôle d'écran joué par les bâtiments. Ainsi, bien que des niveaux très élevés (Lden au-delà de 65 dB(A)) soient constatés sur la petite et la grande ceinture ainsi que sur de nombreux axes secondaires, leurs abords restent généralement inférieurs au seuil de 55 dB(A).

Deux grandes zones se dégagent ainsi : d'une part le centre de la Région, marqué par une densité de population élevée mais également par un habitat dense et continu faisant souvent obstacle à la propagation du bruit et d'autre part la périphérie de la Région, moins peuplée mais où les nuisances sonores des axes routiers se propagent et sont observées sur des zones pourtant éloignées de ces axes.

La nuit il y a une baisse d'environ 10 dB(A) par rapport au jour avec une majorité du territoire se situant sous un niveau Ln de 45 dB(A) (qui est, selon l'OMS, le seuil à partir duquel les perturbations sur le sommeil sont jugées modérées à fortes). Cependant à proximité directe des voiries étudiées, les niveaux restent élevés, surtout près du Ring Est et Ouest, des moyennes et petites ceintures (entre 65 et 75 dB(A)) et des "pénétrantes" (entre 60 et 70 dB(A)).

Le trafic routier occupe la première place des nuisances sonores générées par les transports

Vis-à-vis des nuisances générés par les transports dans le bruit urbain moyen global, le bruit lié au trafic routier se place largement en tête par rapport aux autres modes de transport (ferroviaire, aérien, trams et métros) (par rapport au nombre d'habitants exposés).

Précisons également que les résultats ci-dessus sont issus d'une modélisation réalisée à l'échelle régionale, représentative d'une situation annuelle et qui ne prend pas en compte tous les axes routiers.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Lden lié au trafic routier \(.pdf\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- 8. Cadastre 2006 du bruit routier en Région de Bruxelles-Capitale (.pdf) (in prep)
- 9. Exposition de la population bruxelloise au bruit routier pendant l'année 2006 (.pdf) (in prep)
- [37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise \(.pdf\)](#)
- [41. Cadre légal en matière de bruit \(.pdf\)](#)
- [49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit 2006 en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Atlas du bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale - 2006, 2010 \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- Acouphen Environnement, 2009. « Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 303 pp., diffusion restreinte (.pdf)
- Acouphen Environnement, 2009. « [Cartographie stratégique du bruit des transports terrestres en Région de Bruxelles-Capitale – année 2006 – Résumé non technique](#) », 2009 étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 34 pp. (.pdf)

Liens:

- [Outil "Webnoise" de Bruxelles Environnement](#)

EXPOSITION DE LA POPULATION AU BRUIT DES TRANSPORTS

L'exposition potentielle de la population a été évaluée sur base des cadastres de bruit établis pour le trafic routier (2006), ferroviaire (2006) et aérien (2014). Le trafic routier est la source sonore qui affecte le plus grand nombre de Bruxellois, le trafic ferroviaire celle qui en affecte le moins. Près d'un habitant sur dix serait exposé à des niveaux bruyants voire très bruyants, en raison du seul trafic routier. En ce qui concerne le trafic aérien, le nombre d'habitants exposés est en général plus important en 2014 qu'en 2010, sans que cela ne concerne toutefois des niveaux sonores excessifs.

Bruit des transports lié au trafic routier, ferroviaire et aérien

En Région de Bruxelles-Capitale, les enjeux environnementaux sont de taille : concilier le développement de la ville et des activités humaines qui l'accompagnent tout en assurant une qualité de vie satisfaisante pour les habitants (environ 1 million de personnes), notamment en minimisant les nuisances environnementales occasionnées.

Afin d'évaluer les nuisances sonores sur l'environnement des bruxellois, un état des lieux « acoustique » du territoire a été dressé pour l'année de référence 2006 pour les bruits routier et ferroviaire et 2014 pour le bruit aérien. Cet état des lieux s'attache à quantifier le bruit « structurel », émis par les principales sources de bruit, à savoir les différents modes de transport (routier, aérien, ferroviaire) et à modéliser l'exposition de la population bruxelloise.

Par rapport au précédent rapport détaillé sur l'état de l'environnement, seul l'état des lieux du bruit lié au trafic aérien a fait l'objet d'une mise à jour. Les situations relatives au trafic routier et ferroviaire seront actualisées en 2017 sur base de la situation de 2016.

Evaluation de l'exposition de la population au bruit

Ces modélisations ont notamment été réalisées pour deux indicateurs de bruit :

- l'indicateur Lden (day-evening-night) qui représente le niveau de bruit pondéré sur 24h avec la prise en compte d'une correction pénalisante de 5 dB(A) pour le soir (de 19h à 23h) et de 10 dB(A) pour la nuit (de 23h à 7h), les bruits générés pendant ces moments de la journée étant ressentis comme plus gênants,
- l'indicateur Ln (night) représentatif du niveau de bruit nocturne entre 23h et 7h.

Les résultats sont représentés sous forme cartographique et dénommés « cadastre du bruit ».

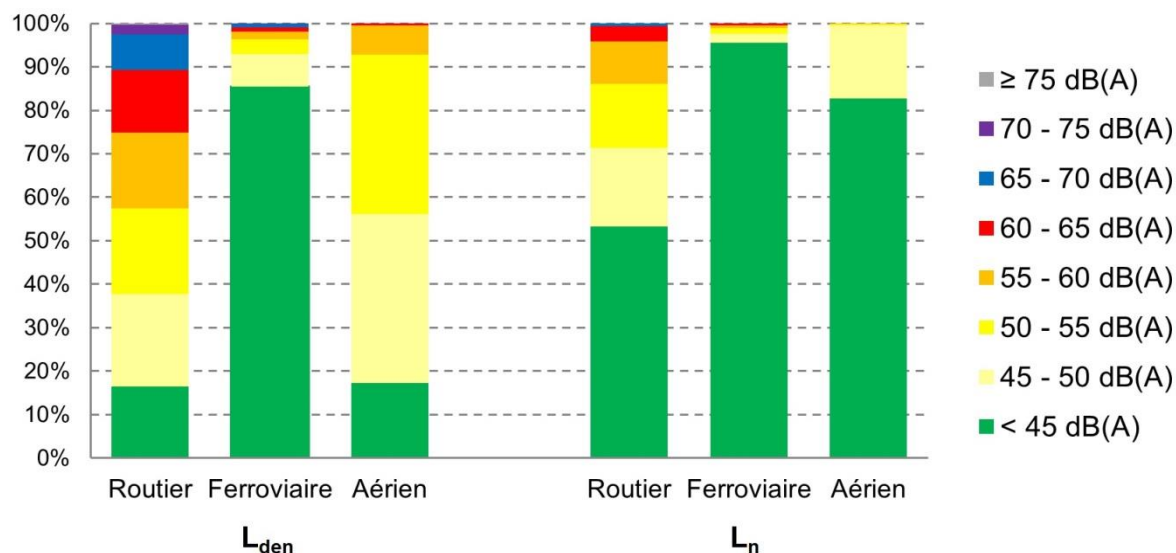
L'exposition de la population au bruit est ensuite estimée d'après son lieu de résidence et d'après l'exposition des bâtiments ayant une façade potentiellement soumise à un niveau de bruit donné (en considérant la façade la plus exposée, dans le cas du bruit routier et ferroviaire).

Précisons qu'il s'agit d'une estimation des habitants potentiellement exposés (i.e. des résidents) à un niveau de bruit extérieur et non des données d'exposition réelle au sein des bâtiments. Afin de relativiser ces résultats d'exposition, une indication complémentaire de la part de la population résidant dans des habitations possédant une « façade calme », où les niveaux sonores sont inférieurs de 20 dB(A) par rapport à la façade la plus exposée, est fournie (ce concept n'est pas pertinent pour le bruit aérien étant donné que les avions survolent l'ensemble du bâtiment).

Importance de l'exposition de la population aux bruits liés aux transports

Proportion de la population vivant dans des habitations exposées au bruit des transports (routier, aérien, ferroviaire) en Région de Bruxelles-Capitale

Sources : Bruxelles Environnement et Acouphen Environnement, 2010, « Bruit des transports, cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale », pour le bruit routier et ferroviaire, sur base de données de trafic de 2006 et de données de la population de 2003 (992.300 habitants) & Bruxelles Environnement, 2015, « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale », pour le bruit aérien, sur base de données de trafic de 2014 et de données de la population de 2012 (1.138.854 habitants)



Il ressort de ces résultats que le trafic routier correspond à la source de bruit affectant le plus grand nombre de Bruxellois, suivi par le trafic aérien puis par le trafic ferroviaire.

Il est utile de préciser que certains Bruxellois sont exposés à plusieurs sources de bruit simultanément (« multi-exposition »), les énergies sonores des différentes sources s'additionnant alors. Le concept de « façade calme » doit alors être interprété avec prudence : en effet, une façade peut être calme vis-à-vis d'une source de bruit mais être « bruyante » vis-à-vis d'autres sources de bruit. Les résultats présentés ci-dessous correspondent à l'analyse de chaque source de bruit prise individuellement et non à l'analyse de la multi-exposition.

Potentiellement près de 43% des habitants sont susceptibles de ressentir une gêne auditive importante (correspondant à des niveaux L_{den} excédant 55 dB(A), qui est le seuil où l'environnement sonore est qualifié de « relativement bruyant ») en raison des nuisances sonores liés au bruit routier, sachant que seulement 16% d'entre eux disposent d'une habitation possédant une façade calme. En revanche moins d'un habitant sur dix ressentirait cette gêne en raison des nuisances sonores liées au trafic aérien (7%) ou au trafic ferroviaire (4%, dont 22% disposent d'une façade calme).

En outre, près de 11% des habitants sont potentiellement exposés à des niveaux sonores liés au bruit routier au-delà de 65 dB(A), qui est le seuil où l'environnement sonore est qualifié de « bruyant » (à titre de comparaison, le seuil d'intervention pour cette source de bruit est fixé à 68 dB(A)). La majorité d'entre eux (58%) ne dispose pas d'une solution de repli offerte par une façade calme. Cette proportion serait dix fois moins importante dans le cas du bruit ferroviaire (1%, sachant que la moitié d'entre eux possède une habitation avec une façade calme). Elle est quasi nulle dans le cas du bruit aérien.

Notons tout de même que 0,2% de la population bruxelloise est potentiellement exposée à un niveau

de bruit supérieur à 75 dB(A). Seul le trafic routier est responsable de l'atteinte de tels niveaux (Lden), qui s'observent à proximité immédiate des axes autoroutiers et de la petite et moyenne ceinture. Heureusement, près des trois quarts des habitants concernés disposent de locaux plus calmes.

La nuit, la gêne sonore due aux transports affecte un plus grand nombre de personnes. Néanmoins ceci n'est pas valable pour les niveaux sonores extrêmes.

Ainsi, en comparant les différents modes de transport, il est intéressant de signaler que le seuil pour lequel les perturbations sur le sommeil sont jugées modérées à fortes par l'OMS (Ln supérieur à 45 B(A)) serait franchi pour 47% des bruxellois en raison du seul bruit routier, 17% en raison du seul bruit aérien et 4% en raison du seul bruit ferroviaire. De plus seulement 14% des personnes exposées à ces niveaux de bruit routier peuvent bénéficier d'une ambiance sonore plus agréable (i.e. d'une façade calme). Remarquons également que le pourcentage de la population exposée au-delà de ce seuil pour le seul bruit du trafic aérien est de 8 points supérieur en 2014 comparé à 2010 (17% vs 9%). Or 2014 a été l'année d'application d'un nouveau plan de dispersion des vols décollant de l'aéroport de Bruxelles National. Suite à la mise en œuvre de ce plan, de nombreux quartiers, certains densément peuplés, ont été survolés par les avions alors qu'ils ne l'étaient pas auparavant. Le choix des routes aériennes est donc susceptible d'avoir des répercussions directes au niveau de la population exposée.

En outre, près de 4% des habitants sont potentiellement exposés la nuit à un niveau sonore (Ln) lié au trafic routier dépassant la valeur de 60 dB(A), qui est le seuil d'intervention défini au niveau régional. Un peu plus de la moitié d'entre eux (54%) disposent d'une façade calme vis-à-vis du bruit routier.

En ce qui concerne le trafic ferroviaire, la proportion d'habitants concernés par le dépassement de ce seuil s'élève à 0,5%, sachant que les trois quarts d'entre eux environ disposent d'une façade calme vis-à-vis du bruit des trains. En revanche, le trafic aérien n'affecte personne au-delà de ce seuil. Notons que les résultats présentés sont à examiner en tenant compte du caractère subjectif propre à la perception du bruit par les personnes. Le ressenti des habitants vis-à-vis de leur environnement sonore est en effet également dépendant d'autres paramètres que l'exposition (tels que la source sonore, le moment de la journée mais aussi les caractéristiques personnelles des habitants et l'état de leur logement).

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Exposition de la population au bruit des transports \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Proportion de la population vivant dans des habitations exposées au bruit des transports \(routier, aérien, ferroviaire\) en Région de Bruxelles-Capitale \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [3. Impact du bruit sur la gêne, la qualité de vie et la santé \(.pdf\)](#)
- [7. Exposition de la population bruxelloise au bruit ferroviaire pendant l'année 2006 \(.pdf\)](#)
- 9. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic routier pendant l'année 2006 (.pdf) (in prep)
- [31. Perception du bruit des avions dans une habitation \(.pdf\)](#)
- [37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise \(.pdf\)](#)
- [41. Cadre légal en matière de bruit \(.pdf\)](#)
- [46. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien – année 2006 \(.pdf\)](#)

- 48. Exposition de la population bruxelloise au bruit des transports pendant l'année 2006 (.pdf) (in prep)
- [49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Indicateur : Exposition de la population au bruit des transports \(édition 2007-2010\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2014, 2016](#)
- [Analyse comparative relative à la mise en application des nouvelles routes aériennes en 2014 : synthèse préliminaire en date du 30 avril 2014, 2014 \(.pdf\)](#)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2012, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2011, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2010, 2011 \(.pdf\)](#)
- Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – Période étudiée : année 2009, 2010 (.pdf), diffusion restreinte
- [Atlas du bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale – 2006, 2010 \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- ACOUPHEN ENVIRONNEMENT, 2009. « [Cartographie stratégique du bruit des transports terrestres en Région de Bruxelles-Capitale – année 2006 – Résumé non technique](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 34 pp. (.pdf)

Liens:

- [Outil "Webnoise" de Bruxelles Environnement](#)

FOCUS: EXPOSITION AU BRUIT DANS LES ÉCOLES

Des niveaux de bruit trop élevés à l'école constituent un réel problème qui affecte aussi bien les élèves que les enseignants et le personnel qui y travaillent. Différentes mesures ont été réalisées, celles-ci mettent en évidence des niveaux acceptables dans les classes et trop élevés dans les salles de sport, réfectoires et autres salles polyvalentes. Des solutions existent et offrent de réelles améliorations si elles sont mises en œuvre correctement. Dans le cas de nouveaux bâtiments, prendre en compte l'acoustique dès le début du projet évite de potentiels surcoûts ultérieurs.

Un enjeu de santé publique

Outre les effets sur l'audition, le bruit occasionne, pour les élèves, de la fatigue, du stress, des troubles comportementaux (agressivité, hyperactivité), une diminution de la concentration et une baisse de la capacité à exécuter des tâches cognitives (apprentissage, tâches complexes, résolution de problèmes). Au bruit subi à l'école s'ajoute encore, pour certains enfants et adolescents, une utilisation intensive du baladeur et/ou la pratique et l'usage de la musique (concerts, fêtes, instruments...) à des niveaux sonores souvent excessifs, ce qui a pour effet une surexposition au bruit. Le danger de l'exposition au bruit dépend du niveau sonore et de la durée d'exposition. En dépassant régulièrement la dose de bruit tolérable, les écoliers usent progressivement leurs oreilles.

Du côté des enseignants et du personnel travaillant dans les écoles, en plus d'occasionner stress et fatigue, un bruit excessif oblige à élever le ton pour rester entendu. Si ce phénomène se répète, il y a un risque de dommages, parfois irréversibles, sur la voix.

La diminution des nuisances sonores dans les écoles est donc une priorité dont l'enjeu est de permettre des échanges plus riches, une meilleure concentration, une amélioration de la qualité de l'écoute et surtout, une préservation de la santé de chacun.

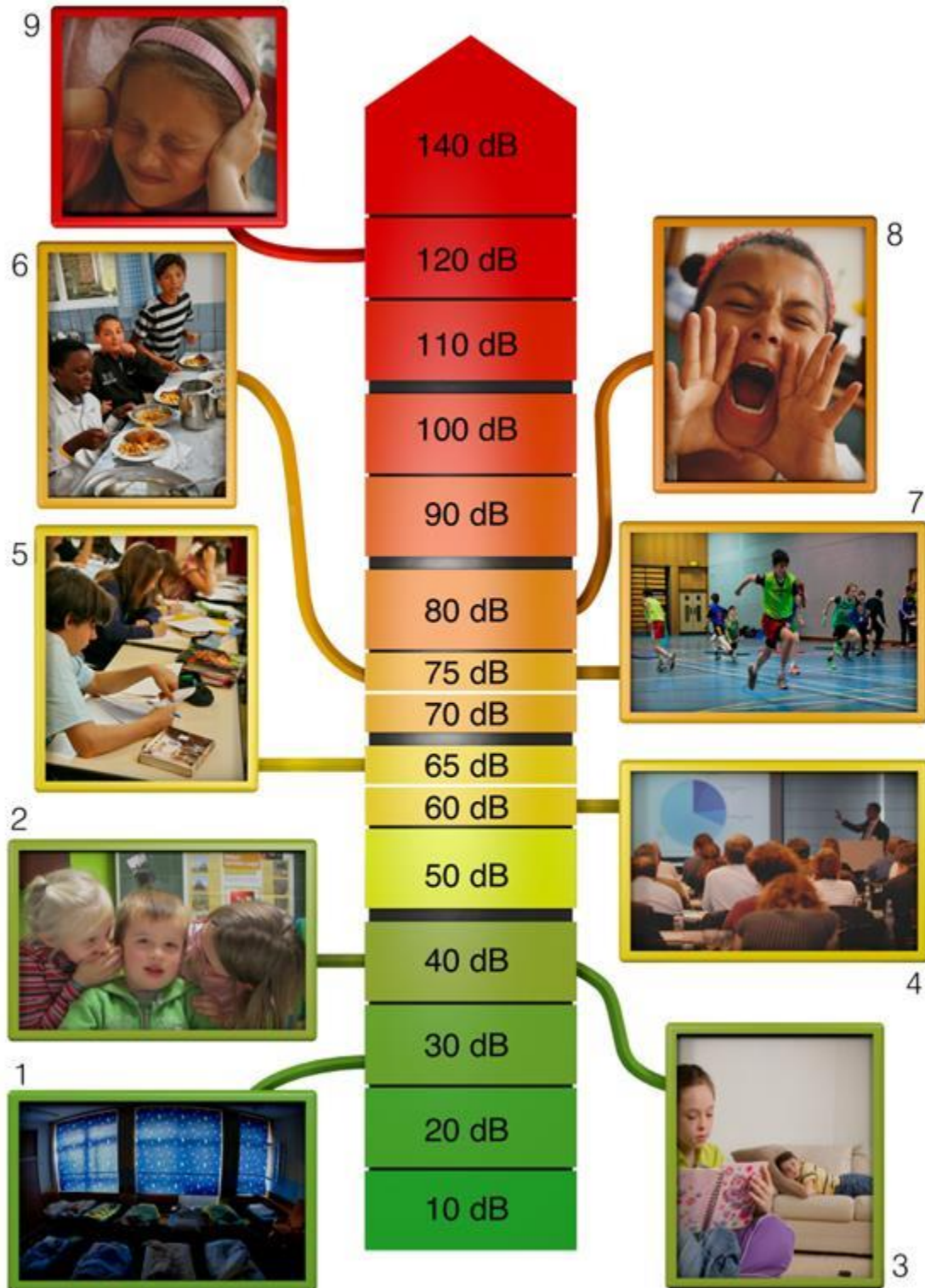
Cet enjeu est d'autant plus important que la Région de Bruxelles-Capitale sera dans les prochaines années confrontée à un essor démographique considérable. Les dernières perspectives font en effet état d'une croissance de 1 à 1,5% par an, soit une augmentation de 170.000 habitants à l'horizon 2020 (IBSA, mai 2010). Au vu de l'accroissement régulier de la population à Bruxelles, l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA) prédit une augmentation de 42. 500 élèves entre 2010 et 2020 (IBSA, juin 2010).

Bruxelles va donc devoir faire face à une demande croissante de places dans les écoles. Qu'il s'agisse d'accueillir plus d'élèves dans les écoles existantes ou de créer de nouvelles écoles, il est primordial de « bien penser » les écoles du point de vue acoustique afin de garantir à leurs occupants une ambiance sonore favorable à l'apprentissage.

Niveaux de bruit rencontrés dans les écoles

Source : Bruxelles Environnement, Service données Bruit, 2012

Notes : 1. Une salle de repos, 2. La voix chuchotée, 3. Une bibliothèque, 4. Un orateur, 5. Une salle de classe, 6. Un réfectoire, 7. Une salle de sports, 8. La voix criée et 9. Le seuil de la douleur



Objectif : évaluer l'exposition au bruit dans les écoles

Ces dernières années, Bruxelles Environnement a mené une quinzaine de campagnes de mesures dans des écoles. Différents types de mesures ont été réalisées dans des locaux variés (salles de classes, réfectoires, préaux, salles de sports ou autres salles polyvalentes) afin de rendre compte de la situation sonore dans les établissements scolaires en Région de Bruxelles-Capitale. Le temps de réverbération et le bruit ambiant ont été mesurés dans presque tous les cas.

Temps de réverbération : satisfaisants dans les salles de classes mais insatisfaisants dans les autres types de locaux

Le temps de réverbération est le temps (exprimé en secondes) nécessaire pour que le niveau de bruit diminue de 60 dB après arrêt de la source de bruit. Il caractérise le confort acoustique d'un local : plus le temps de réverbération est long, plus on distingue un phénomène d'écho, et plus on aura l'impression que la salle est « bruyante ». Le temps de réverbération est fonction du volume de la salle ainsi que des propriétés d'absorption des matériaux utilisés dans le local. La norme belge NBN S01-400-2 :2012 définit des critères acoustiques pour les bâtiments scolaires nouvellement à construire ou pour les parties de bâtiments scolaires à rénover pour lesquels un permis d'urbanisme est nécessaire. Les exigences sont définies en fonction du type de local. Les temps de réverbération mesurés dans les classes sont généralement bons car inférieurs aux recommandations de la norme. Par contre, ce n'est pas le cas dans les classes maternelles. Ce dernier constat doit cependant être nuancé par le fait que pour les classes maternelles, la norme recommande un temps de réverbération indépendant du volume du local (inférieur ou égal à 0,6s) alors que pour les autres types de classes, le temps de réverbération est bien fonction du volume du local (de l'ordre de 0,8s pour les classes étudiées). Les mesures donnent en fait des résultats semblables qu'elles soient faites dans les classes maternelles ou dans les autres. Contrairement aux bons résultats obtenus pour les classes, les temps de réverbérations mesurés sont quasi systématiquement supérieurs aux valeurs recommandées dans les préaux, réfectoires et salles polyvalentes. Ce constat n'est pas surprenant, ces locaux sont généralement de grands volumes et comportent peu de matériaux absorbants.

Bruit ambiant : acceptable dans les salles de classe mais trop élevé dans les autres locaux

Il n'existe pas de valeurs de références pour ce qui est du bruit ambiant dans les écoles. On considère généralement (voir la figure ci-dessus) que le niveau de bruit d'une conversation dans une assemblée est de l'ordre de 60 à 65 dB(A) et que pour qu'un discours soit distinctement perçu, le niveau d'élocution d'un orateur doit au minimum dépasser le bruit de fond de 10 dB(A). Partant de ces constats, le niveau de bruit de fond dans une classe devrait idéalement rester inférieur à 50 dB(A) afin que le professeur puisse s'exprimer sans hausser la voix.

On considère également que pour garantir une bonne compréhension du professeur et maintenir l'attention des écoliers, le bruit ambiant (toutes sources de bruit confondues : élèves, professeur, bruits extérieurs...) dans une salle de classe devrait idéalement rester inférieur à 65 dB(A) durant les périodes de cours. De même, le bruit ambiant dans un réfectoire devrait rester inférieur à 75 dB(A), durant les repas, de manière à ce que les élèves puissent converser entre eux sans élever excessivement la voix.

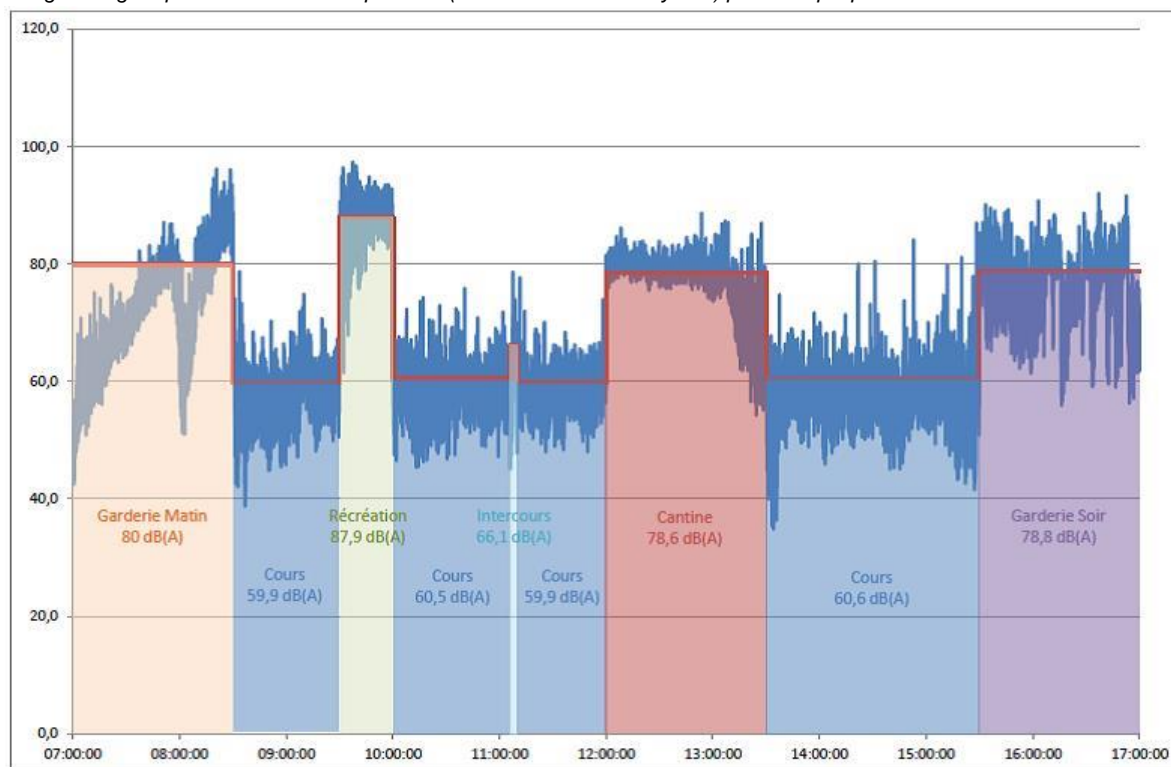
Le graphe ci-dessous représente les expositions au bruit des élèves durant une journée type à l'école. Il s'agit de niveaux moyens, calculés sur base des mesures faites dans plusieurs écoles primaires bruxelloises.

Mesures des niveaux de bruit auxquels les élèves sont soumis au cours d'une journée à l'école primaire

Source : Bruxelles Environnement, Département Bruit, niveaux calculés sur base des mesures réalisées par Bruxelles Environnement dans 6 écoles primaires en 2011

Remarques : la récréation se déroulait dans un préau fermé, configuration propice à des niveaux de bruit élevés.

La ligne rouge représente le niveau équivalent (= niveau sonore « moyen ») pour chaque période.



Si les niveaux de bruit ambiant relevés dans les salles de classe restent inférieurs ou égaux aux valeurs optimales estimées par Bruxelles Environnement ci-dessus, les niveaux de bruit ambiant sont particulièrement élevés dans les réfectoires et préaux fermés des écoles.

Des solutions existent, pour les rénovations comme pour les constructions neuves.

Dans deux écoles, des mesures ont été réalisées avant et après des travaux visant à améliorer l'acoustique d'un réfectoire d'une part et d'une salle de sport d'autre part. Ces études comparatives ont montré que lorsqu'une étude acoustique préalable est réalisée et que les travaux sont réalisés avec soin, la mise en œuvre de solutions permet d'obtenir de très nettes améliorations. Dans les deux cas, représentés ci-dessous, les temps de réverbérations mesurés après travaux étaient conformes à la norme.

Mesures des temps de réverbérations avant et après pose de panneaux absorbants

Source : Bruxelles Environnement, Département Bruit



Pour améliorer la situation en matière de bruit, il n'est pas toujours nécessaire de faire des travaux coûteux. D'autres solutions existent telles que l'aménagement des espaces, l'organisation de plusieurs services afin de réduire le nombre d'élèves présents dans un réfectoire, agir sur le mobilier (tampons de caoutchouc sous les chaises, disposition des tables, nappes amortissant le choc de la vaisselle...), choix d'équipements peu bruyants et entretien de ceux-ci ou encore la sensibilisation des occupants, élèves et enseignants.

Dans le cas de nouveaux bâtiments, une attention particulière doit être accordée à l'acoustique des locaux, et ce dès la conception. Pour garantir un résultat optimal, les performances de confort acoustique tant à l'égard des bruits intérieurs que des bruits extérieurs doivent être intégrées dans le cahier des charges. Et dans la mesure du possible, les nouvelles écoles devraient être construites dans des environnements calmes.

Les solutions sont à adapter au cas par cas, sachant que les objectifs à atteindre en rénovation ne sont pas les mêmes que ceux pour les constructions neuves et que ceux-ci dépendent du type d'enseignement (ateliers techniques, classes maternelles...), du budget, de la localisation et de l'environnement. Mais il est important de rappeler que la prise en compte préventive des enjeux acoustiques occasionne moins de 5% de surcoût. Par contre, lorsqu'il faut intervenir pour corriger des situations mal pensées, cela engendre, en général, un surcoût de 15 à 30% par rapport au budget affecté aux travaux réalisés.

Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- [33. Exposition au bruit dans les crèches en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [34. Exposition au bruit dans les écoles \(.pdf\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : Exposition au bruit dans les écoles \(édition 2007-2010\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Vade-mecum du bruit dans les écoles – Combattre le bruit dans les écoles, pourquoi et comment, janvier 2014 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Bruxelles Environnement - Confort acoustique dans les écoles](#)

FOCUS: PLAINTES LIÉES AU BRUIT (VOISINAGE, INSTALLATIONS CLASSÉES)

Deux tiers des plaintes bruit traitées par Bruxelles Environnement en 2014 sont liées au bruit de voisinage et au bruit des installations classées. Pour ce type de doléances, l'origine des nuisances sonores dont se plaignent le plus les Bruxellois est le comportement dans le logement. Viennent ensuite la diffusion de musique et les installations HVAC dans le secteur de l'Horeca. L'évolution entre 2005 et 2014 est marquée par une tendance significative à la hausse des plaintes du secteur du logement, de celles liées au comportement et une tendance nette à la baisse de celles liées aux installations HVAC.

Le bruit est une préoccupation majeure des Bruxellois. Il est cité comme une des trois plus importantes sources de nuisances environnementales : 50% des Bruxellois estiment que leur environnement sonore pourrait être amélioré et 20% trouvent leur lieu de résidence trop bruyant (Bruxelles Environnement, 2013).

Une manière d'appréhender le ressenti des Bruxellois vis-à-vis du bruit est d'examiner le nombre de doléances en lien avec ce type de nuisance sonore. Ce travail a été mené pour les plaintes liées au bruit de voisinage et au bruit des installations classées ([voir la fiche documentée n°42](#)). Une synthèse en est présentée ici. Précisons néanmoins que cette analyse a porté sur des plaintes traitées par Bruxelles Environnement : or Bruxelles Environnement n'est pas la seule autorité compétente et le bruit de voisinage tel qu'il est défini dans la réglementation exclut une série d'activités que le sens commun place pourtant dans le bruit de voisinage. La réglementation relative au bruit des installations classées exclut également une série d'activités.

Déposer une plainte

Lors du dépôt d'une plainte, Bruxelles Environnement encode une description de la nuisance sonore faite par le plaignant, comprenant le type de nuisance sonore et le secteur d'activité en cause. Les types de nuisances sonores sont classés en 6 grandes catégories : le comportement (des personnes et des animaux), les installations HVAC, l'équipement, la musique, le chargement/déchargement, une catégorie « autres » (essentiellement pour les sources sonores indéterminées). Les secteurs d'activités sont les suivants : logement, commerce de détail, Horeca, loisirs, construction, bureau et autres secteurs.

Le traitement de la plainte passe par des mesures à l'aide de sonomètres pour objectiver la nuisance ressentie. En cas de non-respect des valeurs de référence de bruit réglementaires, une procédure est engagée. Mais dans le cas du bruit de voisinage ou du bruit des installations classées, avant d'effectuer ce type de mesures, il vaut mieux privilégier des solutions alternatives moins lourdes et qui peuvent également apporter des résultats concluants : le dialogue, la médiation ou le juge de paix. D'ailleurs, le fait qu'une plainte soit déposée auprès de Bruxelles Environnement et que des mesures soient réalisées n'implique pas pour autant des sanctions dans le traitement de ces plaintes de bruit. En effet, le nombre de plaintes donnant finalement lieu à des sanctions est faible : seuls 3,4% des dossiers plaintes clôturés entre le 1er janvier 2005 et le 31 décembre 2014 ont fait l'objet d'un procès-verbal (Bruxelles Environnement, 2015).

2/3 des plaintes traitées par Bruxelles Environnement sont liées au bruit de voisinage et au bruit des installations classées

Le nombre de plaintes liées au bruit de voisinage et bruit des installations classées a globalement augmenté entre 1992 (année du lancement de la procédure) et le milieu des années 2000. Il s'est

ensuite stabilisé à 244 dossiers par an (moyenne sur la période 2005-2014). Une baisse semble néanmoins s'observer depuis 2010.

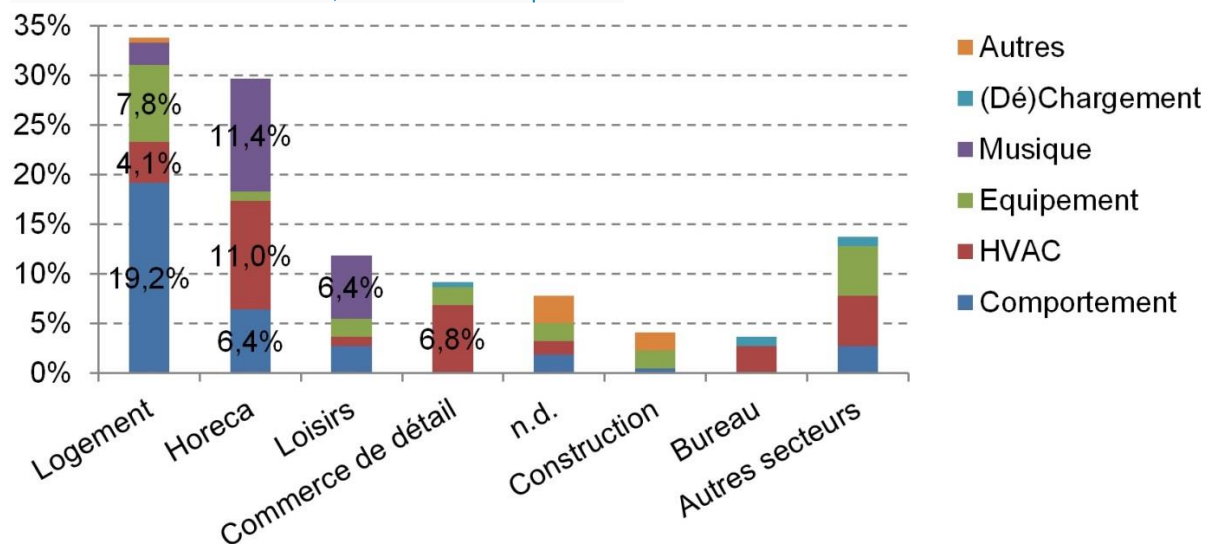
Les plaintes liées à ce type de nuisances sonores ont représenté une part croissante des plaintes traitées par Bruxelles Environnement (toutes disciplines confondues) jusqu'en 2008 : près de 8 plaintes sur 10 cette année-là. Puis cette proportion est redescendue progressivement jusqu'à la proportion moyenne de 2/3 des réclamations en 2014 (moyenne sur la période 2005-2014).

Si l'analyse du nombre de doléances liées aux nuisances sonores est un moyen d'appréhender le ressenti des Bruxellois, il est délicat de conclure toutefois quant à une corrélation directe entre ces deux paramètres. La procédure de dépôt d'une plainte apparait en effet plutôt méconnue : le nombre de plaintes est donc susceptible de se multiplier dès qu'une communication sur la procédure a lieu. A cet égard, la mise en place future d'un portail « info-bruit » telle que prévue par le plan bruit 2008-2013 risque d'entraîner une hausse du nombre de dépôt de plaintes à Bruxelles Environnement.

De quelles nuisances sonores liées au bruit de voisinage et installations classées se plaignent les Bruxellois en 2014 ?

Analyse des plaintes bruit de voisinage et bruit des installations classées par croisement entre type de source sonore et secteur d'activités (2014)

Source : Bruxelles Environnement, base de données « plaintes »



Note : Une plainte pouvant concerner différentes sources sonores, le total présenté dans cette figure excède les 100%.

En 2014, le comportement au niveau des logements constitue l'origine principale de nuisances sonores en Région bruxelloise (près de 2 plaintes sur 10). Viennent ensuite les nuisances sonores liées à la diffusion de musique et aux installations HVAC dans le secteur Horeca (un peu plus d'une plainte sur 10 dans chacun de ces 2 cas) puis celles liées aux équipements dans le secteur du logement.

Ainsi le secteur du logement est aujourd'hui le secteur qui génère le plus de plaintes en raison essentiellement du comportement (des personnes surtout : tapage diurne et nocturne) et de l'équipement (fonctionnement d'appareils électro-ménagers - tels que machine à laver, séchoir, lave-vaisselle -, d'ascenseur, de bruits d'écoulements...). Ces sources concernent respectivement près de 2 plaintes et 1 plainte sur 10 du total des plaintes bruit.

Ensuite, le secteur de l'Horeca est le deuxième secteur d'activités en termes de nombre de plaintes à cause principalement de trois sources sonores : la musique diffusée dans ces établissements (1 plainte sur 10), les installations HVAC (1 plainte sur 10) et moins fréquemment, le comportement (1 plainte sur 20 environ).

Enfin, l'analyse croisée révèle que les installations HVAC dans les commerces de détail et la musique dans le cadre de loisirs occasionnent souvent des plaintes (environ 1 plainte sur 20 pour chacun de ces deux cas de figure).

L'analyse croisée révèle également que les nuisances sonores occasionnées par l'équipement et les installations HVAC touchent un grand nombre de secteurs d'activités. Inversement, la musique et le chargement / déchargement sont spécifiques à certains secteurs.

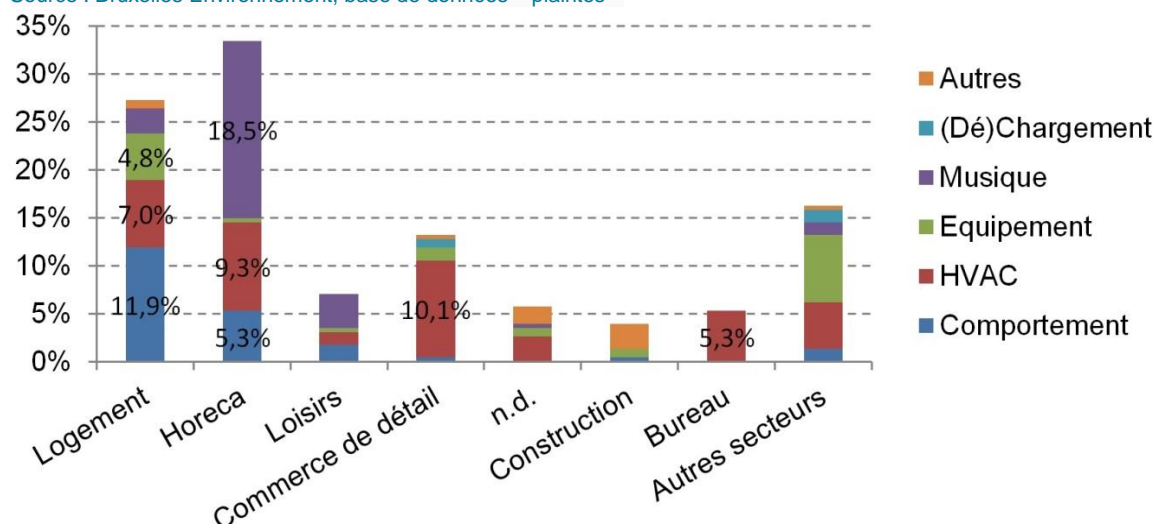
Notons en outre que dans moins de 3% des plaintes totales enregistrées en 2014, ni la source sonore, ni le secteur d'activité n'ont pu être identifiés par rapport à la description donnée par les plaignants lors du dépôt de leurs plaintes.

L'ordre du classement des principaux responsables était différent en 2005

Il ressort de la comparaison de l'analyse croisée des plaintes liées au bruit de voisinage et au bruit des installations classées entre 2005 et 2014 que le classement des principaux responsables a été remanié.

Analyse des plaintes bruit de voisinage et bruit des installations classées par croisement entre type de source sonore et secteur d'activités (2005)

Source : Bruxelles Environnement, base de données « plaintes »



En 2005, les deux premières places étaient inversées : la musique dans l'Horeca occupait la 1ère position (18,5% des plaintes liées à ce type de bruit) alors que le comportement dans les logements n'occupait que la 2ème position (11,9%). Les 3ème et 4ème place étaient également permutées. La 3ème place concernait les HVAC comme en 2014 mais le secteur principal responsable était le commerce de détail (10,1%) et non l'Horeca (9,3%).

Les grandes tendances d'évolution de ces plaintes entre 2005 et 2014

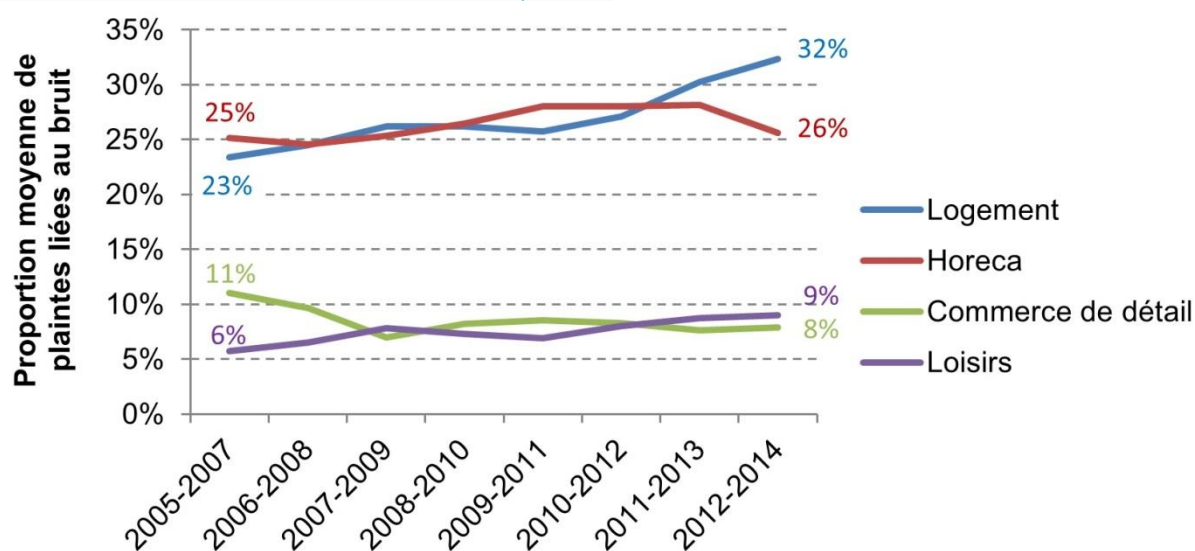
Ces différences de classement résultent de tendances d'évolution entre 2005 et 2014 tant au niveau des secteurs d'activités responsables qu'au niveau des catégories de nuisances sonores.

Premièrement, l'évolution des plaintes bruit pour les 4 secteurs d'activités principaux responsables des nuisances sonores (logement, Horeca, loisirs et commerces de détail) est marquée par une augmentation significative des plaintes bruit relatives au secteur du logement. Le secteur du logement est ainsi devenu la principale source de plaintes, devançant l'Horeca depuis 2012.

L'évolution se caractérise aussi par une augmentation des plaintes relatives au secteur des loisirs et une baisse de celles relatives au secteur du commerce de détail.

Evolution de la répartition des plaintes bruit pour les secteurs d'activités du logement, de l'Horeca, des loisirs et du commerce de détail (moyenne glissante sur 3 années consécutives entre 2005 et 2014)

Source : Bruxelles Environnement, base de données « plaintes »



Deuxièmement, l'évolution des plaintes bruit par catégorie de nuisance sonore indique que de plus en plus de plaintes sont liées au comportement. Inversement, les installations HVAC sont de moins en moins évoquées comme source de la nuisance.

Les plaintes liées à l'équipement ont augmenté jusqu'en 2010 et connaissent depuis une tendance à la baisse. En ce qui concerne l'évolution des plaintes liées à la musique, aucune tendance claire ne semble se dégager.

Facteurs explicatifs possibles de ces tendances

L'augmentation des plaintes relatives au comportement pourrait s'expliquer par le fait que de plus en plus de personnes recourent à Bruxelles environnement pour constater les nuisances sonores engendrées par leurs voisins. Comme le comportement est le motif principal de plaintes invoqué dans le cadre du logement, le nombre de plaintes lié à ce secteur s'en trouve augmenté. Par ailleurs, la hausse du nombre de logements entre 2005 et 2014 (+6%) y a probablement également contribué (IBSA, 2015). En outre, il semblerait qu'un nombre croissant de plaintes soit introduit ces dernières années en lien avec la mauvaise acoustique des nouveaux logements.

Pour justifier la décroissance du nombre de plaintes liées aux installations HVAC depuis 2005, plusieurs hypothèses pourraient éventuellement être avancées : évolution technologique à l'origine d'appareils moins bruyants ? Sensibilisation accrue des installateurs et des professionnels ?

La part de plaintes liées au secteur de l'Horeca par rapport à l'ensemble des plaintes traitées par Bruxelles Environnement a peu évolué entre 2005 et 2014, tout comme d'ailleurs le nombre d'établissements appartenant à ce secteur. Les bénéfices des campagnes de « gentlemen noceurs » durant les étés 2013 et 2014 qui s'adressent au comportement ne semblent pas se refléter dans les statistiques d'évolution des doléances liées au comportement pour ce secteur.

Le fait que toutes les catégories de sources sonores aient augmenté dans le secteur des loisirs pourrait être lié à l'augmentation du nombre d'entreprises relevant de ce secteur (+16% entre 2008 et 2013 – IBSA, 2015). En outre, plusieurs pistes pourraient expliquer la hausse proportionnellement plus importante de la catégorie « musique » pour ce secteur, comme pour celui de l'Horeca : l'augmentation du nombre d'activités musicales et d'établissements ayant recours à la musique pour divertir leur clientèle, y compris dans des locaux peu appropriés à cette activité ; l'amateurisme de certains exploitants ; l'évolution technologique qui permet d'atteindre des niveaux sonores plus élevés qu'auparavant...

Conclusion

Limiter le bruit de voisinage n'est pas aisé. Prendre conscience et limiter le bruit que l'on produit sur son lieu de travail, dans ses déplacements, à son domicile ou en sortie est cependant un premier pas pour générer moins de nuisances sonores vis-à-vis de son entourage. La sensibilisation est donc un levier important pour réduire les nuisances liées au bruit de voisinage. La brochure de Bruxelles Environnement « Vivre au calme » a d'ailleurs été éditée en ce sens.

Le levier principal pour limiter le bruit des installations classées est le permis d'environnement. Des conditions plus strictes que celles de l'arrêté peuvent en effet y figurer.

Mais qu'il s'agisse de bruit de voisinage ou de bruit des installations classées, le dialogue avec les responsables des nuisances sonores est à privilégier pour les inciter à faire plus attention. Parmi toutes les procédures envisageables, l'introduction d'une plainte doit être le dernier recours.

Documents:

Tableau(x) reprenant les données

- [Analyse des plaintes liées au bruit de voisinage et au bruit des installations classées par croisement entre type de source sonore et secteur d'activités \(en 2005 et en 2014\) \(.xls\)](#)
- [Evolution de la répartition des plaintes bruit pour les secteurs d'activités du logement, de l'Horeca, des loisirs et du commerce de détail \(moyenne glissante sur 3 années consécutives entre 2005 et 2014\) \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [42. Traitement et analyse du bruit de voisinage et du bruit des installations classées \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Vivre au calme à Bruxelles – 100 conseils pour se protéger du bruit et éviter d'en provoquer, 2015. \(.pdf\)](#)

EAU ET ENVIRONNEMENT AQUATIQUE

L'eau est une ressource précieuse qu'il y a lieu de préserver. Or les activités humaines émettent un nombre élevé de polluants susceptibles de rejoindre les eaux de surface ou souterraines par des apports directs (ex : rejets d'eaux usées) ou indirects (ex : ruissellement, dépôt atmosphérique). Peu d'entre eux sont effectivement détectés dans les eaux mais ils en dégradent la qualité et menacent les écosystèmes aquatiques qui y sont associés. La Senne subit les pressions les plus importantes et sa qualité ne répond pas encore à toutes les normes, malgré une amélioration significative à la sortie de Bruxelles depuis la mise en service de la station d'épuration Nord. La nappe des Sables du Bruxellien, exploitée entre autre pour l'alimentation en eau potable, est contaminée par certains polluants.

Autre préoccupation majeure liée à l'eau : la lutte contre les inondations. Bruxelles, en raison de son urbanisation croissante, est de plus en plus touchée par ce phénomène. La cartographie des zones inondables et l'évaluation des risques d'inondations réalisées en 2013 constituent de précieux outils de gestion de ce risque.

APPROVISIONNEMENT ET CONSOMMATION D'EAU DE DISTRIBUTION

Seul 3% de l'eau potable alimentant la RBC est prélevé sur le territoire bruxellois. En 2014, la consommation totale d'eau de distribution de la RBC s'est élevée à 59,7 millions de m³. Entre 2008 et 2014, elle a eu tendance à légèrement augmenter (+2%) mais à un rythme sensiblement moindre que la population (+11%). La consommation d'eau se répartit essentiellement entre les ménages (69%) et le secteur tertiaire (28%) (en 2014).

Approvisionnement en eau de distribution

L'approvisionnement en eau potable de la Région bruxelloise représente près de 68,3 millions de m³ par an (moyenne sur la période 2000-2014). Cette eau, produite et fournie par l'intercommunale Vivaqua, est majoritairement captée en Région wallonne, soit dans les aquifères (environ 85%), soit dans les eaux de surface. Seuls 3,1% des besoins de la Région (soit environ 2,1 millions de m³) sont couverts par des captages situés sur le territoire régional, en forêt de Soignes et au Bois de la Cambre, dans l'aquifère du Bruxellien.

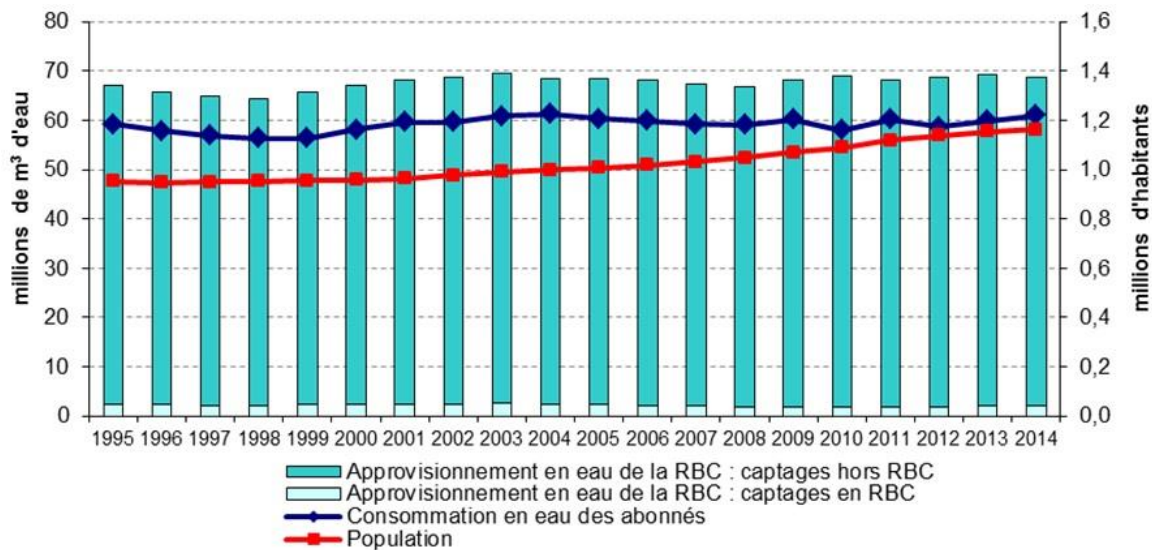
Consommation d'eau de distribution

Après être passée par un maximum en 2003, la consommation totale des abonnés (part facturée), tous secteurs confondus, a globalement diminué jusqu'en 2008 et ce, malgré une augmentation sensible de la population durant cette période (+5,7%). Entre 2008 et 2014, la consommation des abonnés a à nouveau augmenté (+2%) mais à un rythme moindre que la population (+11%). En 2014, elle représente 59,7 millions de mètres cubes, en très légère baisse par rapport à 2013 (-0,3%).

La différence entre l'approvisionnement total de la Région bruxelloise en eau de distribution et la consommation des abonnés correspond aux « volumes non enregistrés ». Ces derniers oscillent généralement entre 11 et 12% de l'approvisionnement de la Région. Ils s'élevaient à 7,8 millions de m³ en 2014 (11% de l'approvisionnement). Les « volumes non enregistrés » incluent la consommation d'eau par les services incendie et les services communaux (nettoyage des voiries, etc.), les mètres cubes non comptabilisés par les compteurs d'eau ainsi que les pertes dues aux fuites sur le réseau de distribution estimées par Hydrobru comme étant de l'ordre de 5% soit environ 3,5 millions de m³ par an.

Approvisionnement de la Région bruxelloise en eau de distribution et consommation des abonnés (1995-2014)

Sources : Vivaqua (consommations d'eau relevées aux compteurs), IBSA sur base de données de la Direction Générale Statistiques et Informations économiques (population au 1er janvier)

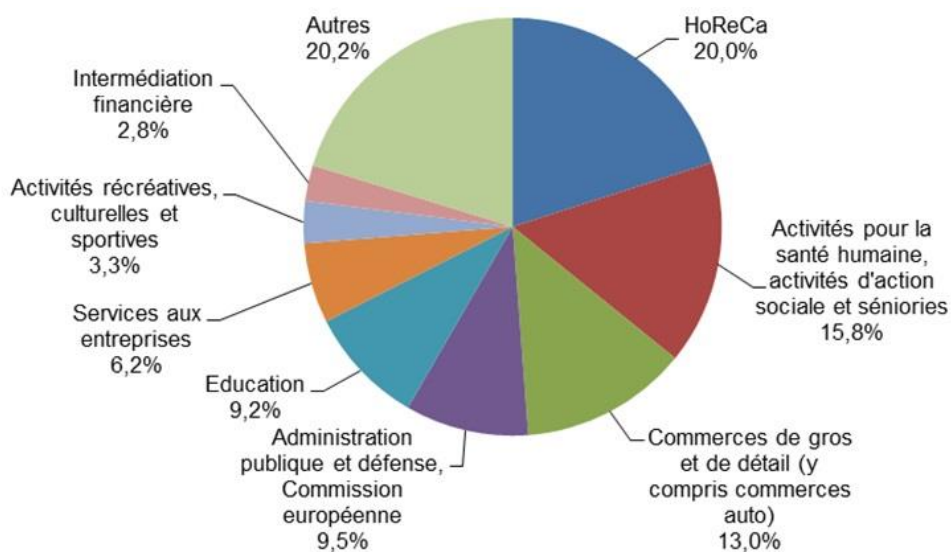


Répartition de la consommation d'eau entre les différents secteurs

La consommation totale d'eau facturée aux différents secteurs d'activité économique et aux ménages bruxellois s'élevait à 59,7 millions de m³ en 2014 (Source : Vivaqua, consommation relevée aux compteurs). Cette consommation se répartit essentiellement entre les ménages (69%) et le secteur tertiaire (28%). Au niveau du secteur tertiaire, les principaux consommateurs sont l'HoReCa (5,7% de la consommation totale), les activités sociales, pour la santé humaine et les séniories (4,5%), les commerces de détail et de gros (3,7%), l'éducation (2,6%) ainsi que les administrations publiques (2,0% et 2,7% si on inclut la Commission européenne).

Répartition de la consommation en eau au sein du secteur tertiaire (2014)

Source : Vivaqua, consommations d'eau relevées aux compteurs (classification NACE 2003)



Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Approvisionnement en eau de distribution \(.pdf\)](#)
- [Indicateur : Consommation d'eau de distribution totale et par secteurs \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Approvisionnement en eau de distribution et consommation des abonnés \(.xls\)](#)
- [Répartition de la consommation en eau au sein du secteur tertiaire en 2014 \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [6. Consommation et prix de l'eau de distribution \(.pdf\)](#)
- [10. Qualité de l'eau de distribution \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Qualité de l'eau distribuée par réseau. Qualité de l'eau destinée à la consommation humaine – période 2008-2009-2010, 2013 \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- HYDROBRU, années diverses. « [Rapport d'activités annuel](#) » (.pdf)
- VIVAQUA, années diverses. « [Rapport d'activités annuel](#) » (.pdf)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse \(IBSA\)](#)

CONSOMMATION EN EAU DE DISTRIBUTION PAR LES MÉNAGES

Les ménages utilisent 69% de l'eau distribuée en Région bruxelloise. La consommation moyenne journalière d'eau de distribution par Bruxellois s'élève à 96 litres/jour/habitant (2014). Fait nouveau depuis 2012 : cette consommation semble se stabiliser, alors qu'elle avait régulièrement baissé pendant une dizaine d'années.

Importance de la consommation d'eau par les ménages

La consommation en eau de distribution par les ménages bruxellois représente, en 2014, 69% de la consommation totale facturée de la Région bruxelloise.

En moyenne, pour cette même année, la consommation domestique en eau de distribution s'élève à 96,4 litres par jour et par Bruxellois. Ces mêmes moyennes, ramenées à l'échelle des communes, oscillent entre 85 et 108 litres/habitant/an.

Précisons toutefois que ces estimations ne prennent pas en compte la consommation domestique des Bruxellois sur leur lieu de travail. La consommation domestique réelle des Bruxellois est donc supérieure.

Evolution récente et facteurs explicatifs possibles

La consommation en eau moyenne des Bruxellois n'a cessé de diminuer de manière significative entre 2002 et 2012 (- 26 litres soit une baisse de près de 20%). Mais depuis 2012, elle semble se stabiliser. En parallèle, la population a connu une forte croissance entre 2002 et 2012 puis un tassement de celle-ci. Ce qui explique que la consommation globale à l'échelle de la Région est restée stable sur la période.

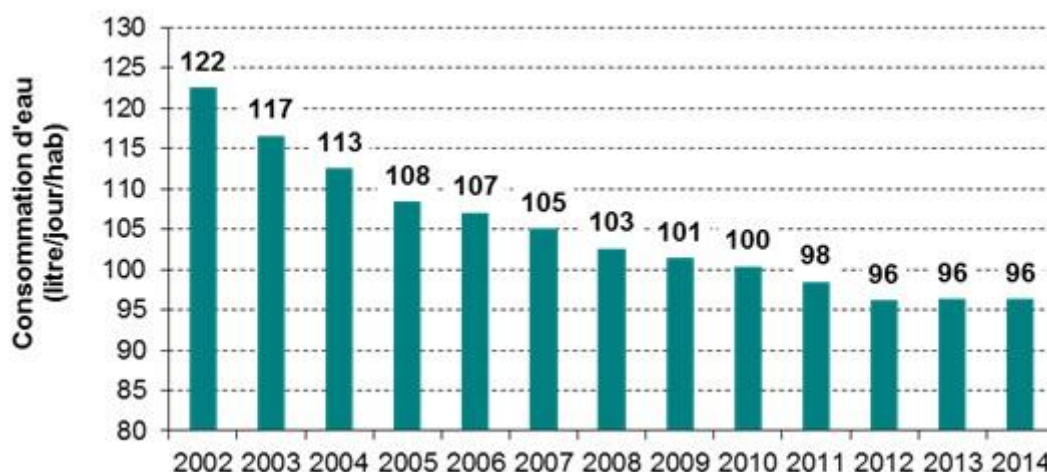
Les facteurs susceptibles d'influer sur la consommation d'eau sont multiples (structure de la population, revenu des ménages, taille des ménages, conscientisation des ménages, équipement des ménages en appareils électro-ménagers économes en eau, disposition ou non d'une citerne, tarification de l'eau, etc.). Pour la Région wallonne, selon une étude d'Aquawal, les disparités géographiques observées dépendraient essentiellement du revenu des ménages et de la présence de citernes d'eau de pluie : plus le revenu et/ou le recours aux citernes est élevé, plus la consommation diminue.

Or, en Région bruxelloise, la baisse significative de la consommation domestique moyenne d'eau par habitant entre 2002 et 2012 est intervenue alors que le revenu des ménages a globalement augmenté entre 2003 et 2012 (malgré une période de stagnation entre 2008 et 2010), sans doute en lien avec la crise économique (IBSA, 2015). Quant au recours à l'eau de pluie, il demeure assez marginal (voir le chapitre qui y est consacré à la fin de cette fiche). Le revenu des ménages et le recours à l'eau de pluie ne semblent donc pas être à l'origine de la diminution de la consommation d'eau dans le contexte bruxellois. Plusieurs hypothèses sont avancées pour tenter de justifier cette baisse : généralisation des équipements plus économes en eau (douches, WC, lave-vaisselles et lave-linges, ...), conscientisation accrue des ménages, augmentation du prix de l'eau et introduction en janvier 2005 d'une tarification augmentant avec l'importance de la consommation par personne, ou encore conscientisation accrue des ménages... Il est certain que l'augmentation de la facture d'eau sur la période considérée a eu une influence. Néanmoins, l'eau étant un bien de première nécessité, sa consommation n'évolue que modérément en fonction de son prix (élasticité faible) : une hausse de 10% du prix de l'eau engendre une baisse d'1% environ de la consommation des ménages bruxellois (cf. projet de second plan de gestion de l'eau).

La stabilisation, qui semble être la nouvelle tendance depuis 2012, pourrait-elle signifier que la consommation moyenne atteinte s'approche de la « consommation efficace », à savoir qu'elle satisfait les besoins domestiques minimum sans perte de bien-être et sans recours à une ressource alternative? Cette dernière a en effet été évaluée à 94 l/jour/hab en Wallonie, lors d'une étude menée auprès de 3000 ménages. Cette même étude indique que le niveau de consommation chute à 72 l/jour/hab dès qu'une ressource alternative (dans 95% des cas, de l'eau de pluie) est utilisée pour un usage intérieur (Indicateurs clés de l'environnement wallon 2014).

Consommation en eau de distribution par les ménages (2002-2014)

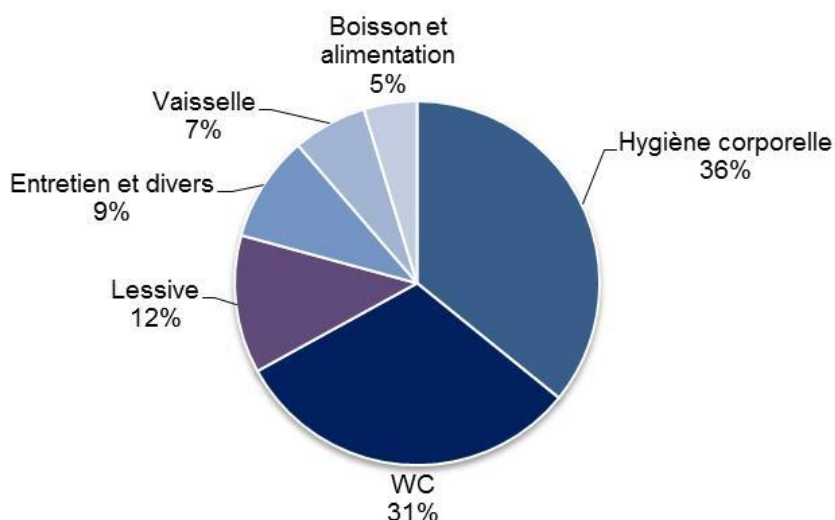
Sources : VIVAQUA (consommations relevées aux compteurs) et Service Public Fédéral Economie, Direction générale Statistique et Information Economique (Registre national, population au 1er janvier de l'année)



Selon les données de BELGAQUA (2008), seuls 12% de la consommation en eau des ménages bruxellois sont consacrés à la boisson et à l'alimentation ainsi qu'à la vaisselle.

Utilisation domestique de l'eau de distribution

Source : BELGAQUA, 2008



Comparaisons inter-régionales

En Régions wallonne et flamande, les consommations domestiques d'eau de distribution sont respectivement évaluées à 89,5 l/jour/hab (2002 – Predevello, 2006 dans l'Etat de l'environnement wallon 2006-2007) et à 100 l/jour/hab (2012 – Watermeter 2013). La différence observée entre la Région bruxelloise et la Région wallonne pourrait notamment s'expliquer par une utilisation supérieure d'eau de pluie. Il convient cependant d'être prudent lorsqu'on établit ce type de comparaison vu les difficultés méthodologiques à établir ces statistiques. Par ailleurs, en Région bruxelloise, le problème des personnes « statistiquement invisibles » (candidats réfugiés inscrits sur le registre d'attente, personnes sans papiers, personnel diplomatique étranger et étrangers attachés aux institutions internationales) est plus marqué que dans les autres régions.

Selon la Fédération belge du secteur de l'eau (BELGAQUA), la consommation domestique d'eau par habitant à l'échelle nationale était en 2008 la plus basse d'Europe. L'évolution à la baisse de la consommation moyenne des Bruxellois (-18,2% entre 1996 et 2008) est bien corrélée à celle des Belges (-23% sur cette même période selon Belgaqua).

Utilisation de l'eau de pluie

Selon la dernière enquête socio-économique générale, seuls 10% des ménages bruxellois disposaient en 2001 d'une citerne d'eau de pluie, soit bien moins que dans les Régions flamande (43%) et wallonne (31%) mais également moins que dans certaines autres grandes villes belges (32% à Gand, 34% à Charleroi). Par ailleurs, lors des « Baromètres de la sensibilité des Bruxellois envers l'environnement » effectués entre 2008 et 2012, de 10 à 20% des Bruxellois interrogés déclaraient utiliser souvent ou en permanence l'eau de pluie. Ce chiffre différait en 2009 selon que les sondés habitent une maison (31% de ces derniers déclarent recourir à l'eau de pluie) ou un appartement (11%) et selon qu'ils sont locataires (15%) ou propriétaires (18%).

En Région bruxelloise, le recours à l'eau de pluie est encouragé par un système de primes régionale et communales (10 communes en 2014) relative à la rénovation ou au placement d'une citerne. Une enquête réalisée par Bruxelles Environnement auprès des communes a néanmoins permis de constater que le recours à cette prime était très peu fréquent (cf. [Rapport d'incidences environnementales du premier Plan de gestion de l'eau](#), chapitre 2.4, p.213-214). Au niveau régional, selon les données communiquées par Bruxelles Développement Urbain (Direction du Logement), les demandes de primes pour installation ou rénovation d'une citerne représentent seulement 4% des dossiers introduits (201 demandes sur un total de 4979 dossiers entre janvier 2008 et février 2011 et 125 demandes sur un total de 3469 dossiers en 2011 et 2012). Une étude du marché des citernes d'eau de pluie en Région bruxelloise réalisée en 2012 met en évidence certains freins au placement ou à la rénovation de citernes : faible montant des primes par rapport au coût de l'installation, retour sur investissement faible, accès difficile et manque de place sur les terrains, mais aussi l'inquiétude des citoyens de devoir payer une taxe dans le futur. Le parc de citernes à eau de pluie est difficile à estimer car aucun recensement n'est organisé à ce jour.

Par ailleurs, l'utilisation durable de l'eau de distribution, notamment par les ménages, constitue l'un des axes d'intervention du premier Plan de gestion de l'eau (2009-2015) et du second plan en cours d'adoption (2016-2021).

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Consommation domestique d'eau de distribution par les ménages \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Evolution de la consommation d'eau par habitant \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [6. Consommation et prix de l'eau de distribution \(.pdf\)](#)
- [10. Qualité de l'eau de distribution \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du projet de programmes de mesures du premier plan de gestion de l'eau 2009-2015, février 2011 \(.pdf\)](#)
- [Qualité de l'eau distribuée par réseau. Qualité de l'eau destinée à la consommation humaine – période 2008-2009-2010, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « Perceptions, connaissances et comportements des Bruxellois en matière d'alimentation durable », 2014 \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- INTERTEK et RDC Environnement, septembre 2012. « Etude du marché des citernes d'eau de pluie en Région de Bruxelles-Capitale », étude élaborée dans le cadre du projet « Brussels Sustainable Economy (BSE) », 71 pp. Diffusion restreinte (seulement en FR)
- [BELGAQUA, 2008. « LIVRE BLEU - Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'eau potable et l'assainissement des eaux usées », Edition 2008, 76 pp. \(.pdf\)](#)
- [PREVEDELLO C., septembre 2006. « L'utilisation de l'eau de distribution en Région wallonne. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon. S.A AQUAWAL ». 110 pp. \(.pdf\)](#)
- [VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ \(VMM\), 2014. « Watermeter 2013, Drinkwaterproductie en – levering in cijfers », 92 pp. \(seulement en néerlandais\) \(.pdf\)](#)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse \(IBSA\)](#)

ETAT CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES

D'après les résultats de surveillance de la qualité des eaux souterraines, 4 des 5 masses d'eau souterraines de la Région bruxelloise atteignent le « bon état chimique ». En revanche, la masse d'eau des Sables du Bruxellien étant moins profonde et en lien plus direct avec les activités humaines, présente des contaminations significatives en nitrates, en certains pesticides et en tétrachloroéthylène (polluant mis en évidence de façon significative depuis la dernière évaluation). En outre, une tendance à la hausse est observée pour les nitrates, certains pesticides et le tétrachloroéthylène.

Objectif visé : l'atteinte du « bon état chimique »

Des objectifs environnementaux relatifs aux eaux souterraines présentes en Région bruxelloise ont été fixés en application de la directive et de l'ordonnance cadre eau (DCE et OCE) et de la « directive-fille » relative à la protection des eaux souterraines (2006/118/CE) et de son arrêté de transposition. Ils concernent le « bon état quantitatif et chimique » des 5 masses d'eau souterraines en 2015 et d'ici 2021. L'état chimique actuel de la masse d'eau des sables du Bruxellien ayant été caractérisé comme « médiocre » (selon la nomenclature de la directive – [voir fiche méthodologique](#)), un report de délai (dérogation) au bon état chimique à l'horizon 2027 a été sollicité auprès de la Commission européenne.

L'atteinte du « bon état chimique » implique le respect d'objectifs de qualité (concentrations maximales de certains polluants à ne pas dépasser : des normes de qualité pour les nitrates et les pesticides et des valeurs seuils établies pour des polluants estimés à risque pour les eaux souterraines – [voir la fiche méthodologique](#)). Les valeurs seuils sont fixées par masse d'eau en fonction des usages de l'eau (qui sont en Région bruxelloise principalement l'alimentation en eau potable, l'utilisation par des activités industrielles ou par le secteur tertiaire). Les objectifs de qualité sont communs à l'ensemble des masses d'eau, à l'exception des valeurs seuils de trois métaux (cadmium, plomb et mercure), qui sont plus sévères pour la masse d'eau des Sables du Bruxellien. La notion de « bon état chimique » recouvre en effet également l'absence d'impacts négatifs sur les eaux de surface et les écosystèmes terrestres dépendant directement de cette ressource. Dans ce cadre et afin de limiter les risques d'eutrophisation des écosystèmes associés à la masse d'eau des Sables du Bruxellien, de nouvelles valeurs seuils seront d'ailleurs établies d'ici à juillet 2016 pour deux autres polluants : les nitrites et le phosphore total / orthophosphates.

Surveillance de la qualité des masses d'eaux souterraines

La surveillance de l'état chimique de ces 5 masses d'eau souterraines, débutée en 2004, s'effectue par prélèvements d'échantillons principalement au sein de captages en activité et de quelques sources. Elle est assurée par 2 programmes de surveillance distincts :

- le contrôle de surveillance, destiné à caractériser l'état général de chaque masse d'eau ainsi que les tendances à long terme et à détecter l'apparition de nouveaux polluants, comptait fin 2012, 23 sites de surveillance répartis dans les 5 masses d'eau souterraines. Il porte sur les substances polluantes pertinentes pour les eaux souterraines. La fréquence de contrôle était bisannuelle. En 2013, cette fréquence a été abaissée à un contrôle annuel pour la masse d'eau du Socle et du Crétacé et celle du Landénien, compte tenu des connaissances acquises et du contexte hydrogéologique de ces masses d'eau.
- le contrôle opérationnel, destiné à suivre les masses d'eau risquant de ne pas atteindre le « bon état chimique » ou présentant une tendance à la hausse d'un polluant et à évaluer les incidences de la mise en place des programmes de prévention et de protection sur les masses d'eau à risque. Il comptait, fin 2012, 10 sites de surveillance répartis dans la masse d'eau du Bruxellien, échantillonnés deux fois par an et portait sur les paramètres caractérisés comme étant à risque

(notamment les nitrates, certains pesticides, le tétrachloroéthylène et une liste minimale de paramètres polluants estimés à risque).

Les nappes superficielles - présentes dans les alluvions de la vallée de la Senne et des vallées adjacentes ainsi que dans les sédiments du Quaternaire - ne font actuellement pas l'objet d'une surveillance qualitative systématique.

Etat chimique des masses d'eaux souterraines et identification des tendances

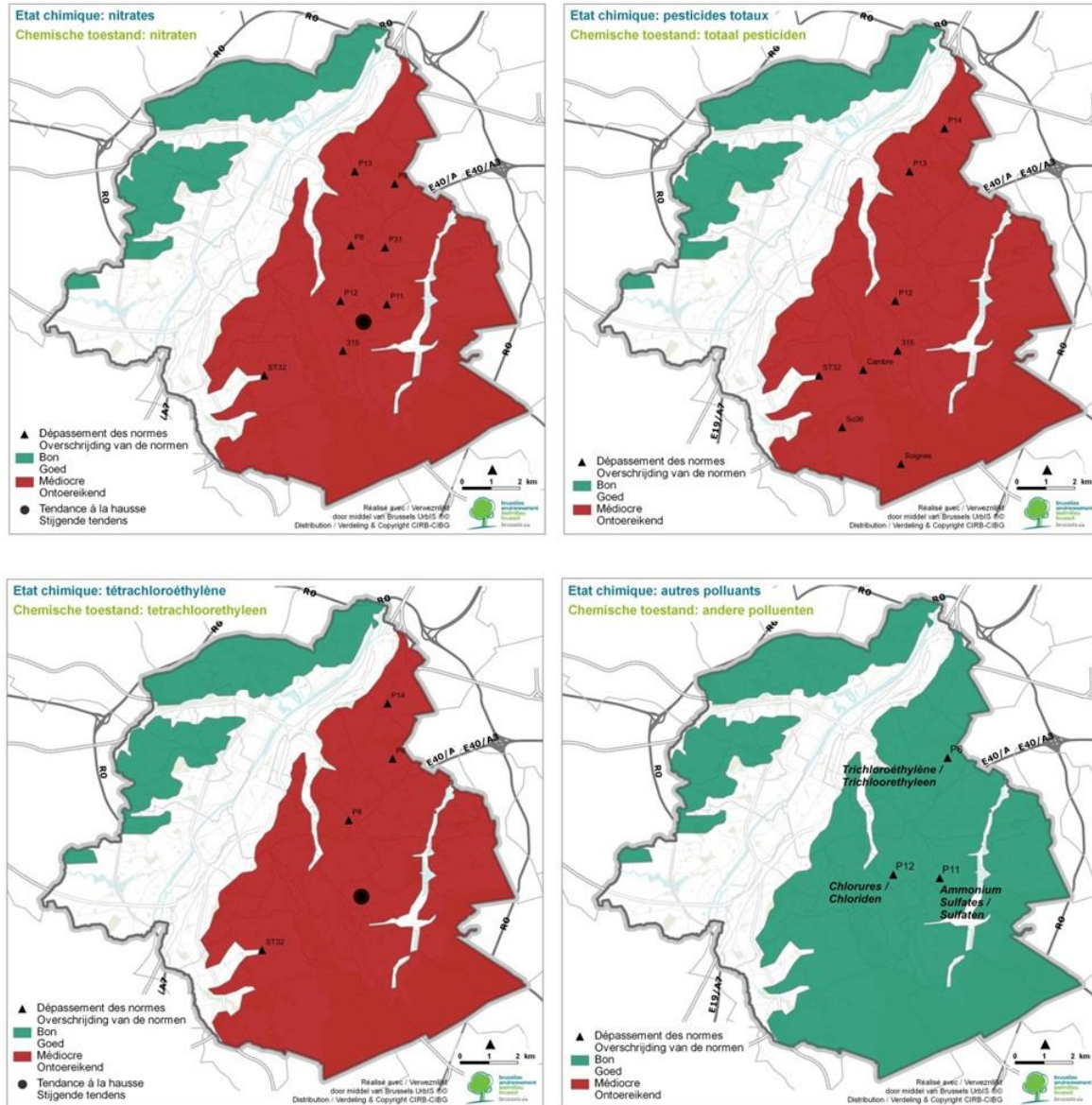
Sur base de l'analyse des résultats des programmes de surveillance de 2010 à 2012, les quatre masses d'eau du Socle et du Crétacé, du Socle en zone d'alimentation, du Landénien et de l'Yprésien (région des collines) ont été évaluées en « bon état chimique ». Les chlorures, le fer et le manganèse observés en concentrations élevées en certains sites de surveillance dans les masses d'eau profondes résulteraient de l'existence d'un fond géochimique présent naturellement dans ces aquifères. Compte tenu des tendances calculées sur base des résultats de surveillance de 2006 à 2012, ces 4 masses d'eau sont susceptibles d'atteindre les objectifs de bon état en 2015 et 2021.

Par contre, la nappe phréatique des Sables du Bruxellien - rencontrée à plus faible profondeur dans le sous-sol - est plus exposée à la pollution de surface. Elle n'a pas été évaluée en « bon état chimique » en 2012 et ne l'atteindra pas à l'horizon 2015 ni 2021. Des dépassements des normes de qualité en de nombreux sites de surveillance y sont en effet constatés tant pour les nitrates, pour certains pesticides que pour le tétrachloroéthylène. L'identification des tendances basée sur l'évolution des concentrations annuelles mesurées de 2006 à 2012 rend compte d'une tendance significative à la hausse pour les nitrates, certains pesticides et le tétrachloroéthylène. En revanche, les pesticides totaux présentent une légère tendance à la baisse.

Qualité de la masse d'eau des Sables du Bruxellien

Evaluation de l'état chimique des masses d'eau de l'Yprésien (Région des Collines) et des Sables du Bruxellien sur base des résultats des programmes de surveillance de 2010 à 2012

Source : Bruxelles Environnement, dpt. Eau, 2014



Pour les nitrates, les dépassements s'observent essentiellement au niveau de points de contrôle localisés dans des zones très urbanisées. A l'inverse, les concentrations faibles en nitrates sont relevées dans la zone sud-est de la masse d'eau correspondant à la Forêt de Soignes, peu soumise à des pressions anthropiques. Une recherche universitaire a été menée pour identifier l'origine des sources majeures de pollution par les nitrates (fertilisation, infiltrations d'eaux usées...), sur base d'analyses isotopiques de l'azote et de l'oxygène effectuées entre 2009 et 2011. Les résultats de cette étude montrent que la pollution proviendrait d'effluents d'eaux usées et de décomposition de la matière organique d'origine humaine ou animale pour les sites de surveillance présentant les concentrations les plus élevées (>50 mg/l). L'origine de ces eaux usées reste à investiguer : parmi les hypothèses envisagées figurent notamment les pertes du réseau d'égouttage jugé vétuste à certains endroits (les collecteurs ayant été conçus par le passé de sorte à drainer les nappes superficielles), l'existence de puits perdus... Pour les sites présentant de faibles concentrations, les nitrates

proviendraient de la fertilisation organique et/ou de la décomposition de la matière organique par les micro-organismes du sol.

De nouvelles mesures, envisagées dans le cadre du deuxième plan de gestion de l'eau, affineront les connaissances sur l'origine et la variabilité temporelle des concentrations observées en nitrates. Parmi celles-ci figurent l'extension du réseau de surveillance à de nouveaux sites, la poursuite des campagnes isotopiques, l'analyse de nouveaux paramètres indicateurs de pollution ainsi que des enquêtes de terrain sur la gestion des eaux usées ou encore les pratiques agricoles et assimilées.

Les pesticides significativement présents à l'échelle de la masse d'eau du Bruxellien sont des herbicides : l'atrazine et ses produits de dégradation ainsi que le 2,6 dichlorobenzamide (BAM). Les dépassements des normes s'observent essentiellement dans la moitié ouest de la masse d'eau, notamment au niveau des captages d'eau potable du bois de la Cambre et de la forêt de Soignes ainsi qu'au niveau d'une zone peu urbanisée d'Uccle. La contamination en atrazine et dérivés témoignerait d'une pollution historique (l'atrazine est interdite d'utilisation depuis 2004) ou de l'usage prohibé d'anciens stocks de produits. D'autres herbicides ont également été observés localement et occasionnellement. Les pesticides présents sont principalement à usage domestique, privé ou public (entretien des jardins, des allées, des espaces verts, des cimetières...).

Les dispositions réglementaires relatives à la commercialisation et au retrait d'agrément de certains pesticides empêchant leur utilisation par les particuliers et les pouvoirs publics semblent avoir un impact positif sur l'amélioration de la qualité de la nappe. La masse d'eau du Bruxellien n'atteindra toutefois pas le « bon état » à l'horizon 2021 étant donné la grande stabilité de certains pesticides présents dans le milieu, les processus de migration très lents et complexes des pesticides à travers le sol et le sous-sol (processus d'adsorption/désorption sur les particules des sols) ainsi que le renouvellement lent des eaux souterraines.

L'ordonnance du 20 juin 2013 relative à une gestion des pesticides compatible avec le développement durable ainsi que le programme régional de réduction des pesticides 2013-2017 qui l'accompagne renforcent les exigences et les conditions relatives à l'utilisation des pesticides. Depuis le 20 juin 2013 (sauf dérogation, valable jusqu'au 1er janvier 2019 au plus tard), les gestionnaires publics ne peuvent plus appliquer de pesticides dans les espaces publics (parcs, squares, voiries, terrains de sport etc.). Depuis le 1er mars 2014, il est interdit pour tous d'en employer dans les zones sensibles à risques accrus ([voir la liste dans l'ordonnance](#)) et depuis le 1er janvier 2016, l'interdiction est étendue à la zone de protection de type III des captages d'eau destinée à la consommation humaine. Ces mesures devraient concourir à diminuer encore davantage leurs concentrations dans les eaux souterraines.

En outre, des enquêtes sur l'utilisation des pesticides sont menées dans le cadre du programme régional. Elles aident à mieux appréhender les comportements des citoyens, pouvoirs publics ou entreprises vis-à-vis de l'emploi de ces substances. Une enquête menée auprès de 800 ménages début 2015 a ainsi révélé que les particuliers traitent d'autant plus avec des pesticides que l'entretien alloué à la surface concernée est important (Sonecom, 2015). Quatre types d'espace extérieur d'entretien croissant étaient comparés : allée et trottoirs, pelouse, parterre et/ou bacs à fleurs, potager et/ou verger. L'emploi de pesticides allait de 8% des ménages interrogés disposant d'une allée ou d'un trottoir à 26% de ceux possédant un verger et/ou un potager.

Le tétrachloroéthylène est significativement présent en certains sites de la masse d'eau du Bruxellien, dans sa partie ouest fortement urbanisée. Ce composé organo-halogéné volatil est un solvant utilisé dans l'industrie (ex : nettoyage à sec, peinture, décapage de surfaces métalliques...). Les dépassements observés découlent d'activités industrielles passées (sites pollués) et actuelles.

Le second plan de gestion de l'eau prévoit d'identifier ces sources ponctuelles de pollution en étudiant

la corrélation entre les permis d'environnement des secteurs utilisateurs de cette substance, l'inventaire des sols pollués et les concentrations élevées mesurées dans l'eau souterraine.

D'autres polluants (ammonium, sulfates, chlorures, chlorates...) résultant d'activités de surface ont aussi été mesurés localement ou/et occasionnellement en certains sites de surveillance.

En application de la DCE, un programme d'actions visant à atteindre le bon état chimique pour la masse d'eau du Bruxellien a été élaboré fin 2009 et fin 2012. Sa mise en œuvre devrait se poursuivre jusqu'en 2021, comme le prévoit le projet de 2ème plan de gestion de l'eau. Sa réussite s'avère particulièrement délicate du fait notamment de la multiplicité des sources potentielles de pollution tant ponctuelles que diffuses, de la complexité de la dynamique de transfert des polluants dans le sol et sous-sol, de l'inertie des masses d'eau ou encore, de l'aspect transfrontalier des nappes.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Etat chimique des eaux souterraines \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Etat chimique des masses d'eau souterraines de l'Yprésien et des Sables du Bruxellien sur base des résultats des programmes de surveillance de 2010 à 2012 \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [7. Eaux souterraines \(2005\) \(.pdf\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : Etat quantitatif des eaux souterraines \(édition 2007-2010\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- EARTH AND LIFE INSTITUTE – UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN (UCL), De Coster A., Vanclooster M., mars 2013. « Etude relative à la pollution de la masse d'eau du Bruxellien par les nitrates dans la Région de Bruxelles-Capitale : Etat des lieux et essai d'identification des sources de pollution ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 87 pp. Diffusion restreinte (.pdf) [seulement en FR]
- SONECOM, mai 2015. « Sondage sur le comportement des ménages en matière d'achat et d'utilisation de pesticides dans la Région de Bruxelles-Capitale et dans les zones de captage ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 78 pp. Diffusion restreinte (.ppt) [seulement en FR]

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)
- [Programme pesticides - Programme régional de réduction des pesticides de la Région de Bruxelles-Capitale 2013-2017, 2013 \(.pdf\)](#)

FOCUS: ETAT QUANTITATIF DES EAUX SOUTERRAINES

L'état quantitatif des cinq masses d'eau souterraine est jugé bon et devrait le rester à l'horizon 2021. Dans le cas de la masse d'eau des Sables du Bruxellien, les prélèvements d'eau souterraine évoluent à la baisse et les changements climatiques pourraient influencer positivement la recharge de la nappe. Néanmoins, les tendances de variation du niveau piézométrique en certains points de mesure ne suivent pas la tendance globale observée pour la majorité des sites de surveillance. Il existe donc un risque potentiel et des incertitudes sur l'atteinte dans les années à venir du bon état quantitatif de cette masse d'eau.

Objectif visé : l'atteinte du « bon état quantitatif »

Des objectifs environnementaux relatifs aux eaux souterraines présentes en Région bruxelloise ont été fixés en application de la directive et de l'ordonnance cadre eau (DCE et OCE), de la « directive-fille » relative à la protection des eaux souterraines (2006/118/CE) et de son arrêté de transposition. Ils concernent le « bon état quantitatif et chimique » des 5 masses d'eau souterraines en 2015 et d'ici 2021. Le bon état quantitatif correspond à une gestion durable de la ressource en eau compte tenu de l'évolution des prélèvements et de la recharge des aquifères.

La caractérisation du bon état se base principalement sur l'analyse de l'évolution des niveaux des nappes compte tenu des volumes captés. L'évolution de la pluviométrie et des surfaces imperméabilisées qui réduisent l'infiltration vers les nappes sont également des facteurs influant la recharge des nappes et donc l'état quantitatif des eaux souterraines.

Un modèle numérique de la masse d'eau des Sables du Bruxellien est disponible depuis fin 2015. Il va permettre de mieux appréhender l'évolution tendancielle de l'état quantitatif de cette nappe en testant les impacts de scénarios extrêmes de changement climatique et sa sensibilité vis-à-vis des captages.

Volumes d'eau prélevés

Une centaine de captages répartis dans les différentes masses d'eau sont soumis à autorisation. En 2013, 2,5 millions de m³ d'eau ont été prélevés dans les différentes nappes dont environ les trois quarts au niveau des captages de Vivaqua localisés au bois de la Cambre et en forêt de Soignes (masse d'eau des Sables du Bruxellien), qui sont destinés à la production d'eau potable (sachant qu'ils ne couvrent que 3% des besoins - voir « [Approvisionnement et consommation d'eau de distribution](#) »). Le quart restant est consacré à des usages industriels ou tertiaires. Le volume attribué au secteur de l'agriculture est négligeable étant donné que ce secteur est peu présent en Région bruxelloise.

Depuis 2003, on observe une tendance très nette à la diminution des volumes exploités soumis à autorisation et ce, pour toutes les masses d'eau et tous les usages. Cette baisse généralisée s'explique notamment par une diminution des prélèvements pour les besoins en eau potable entre 2003 et 2011 et par la tertiarisation de l'économie bruxelloise : les prélèvements à des fins industrielles diminuent sans cesse tant en nombre qu'en volume. La baisse également observée pour le secteur tertiaire malgré cette tertiarisation pourrait indiquer que le secteur tertiaire a de moins en moins recours au captage d'eau souterraine comme alternative à l'eau potable.

Les prévisions sont au statu quo ou à la baisse en ce qui concerne les prélèvements pour les secteurs industriels et tertiaires et à une stabilisation de la demande en eau potable par les ménages (voir « [Consommation d'eau de distribution par les ménages](#) »).

En plus de ces captages soumis à autorisation, des pompages temporaires sont effectués lors de chantiers pour rabattre la nappe et permettre la réalisation à sec des fondations de constructions ou lors de travaux d'assainissement de sols pollués. Des captages permanents sont également réalisés afin d'empêcher des inondations dans les infrastructures souterraines du métro, ou encore pour une utilisation hydrothermique de l'eau souterraine. Les eaux souterraines sollicitées sont celles des Sables du Bruxellien et des nappes du quaternaire. Les volumes concernés ne sont pas connus avec précision mais peuvent être importants.

Imperméabilisation des sols

L'étude relative à l'évolution de l'imperméabilisation des sols (IGEAT, 2006) avait mis en évidence un taux croissant de surfaces imperméabilisées en Région bruxelloise entre 1955 et 2006 : de 27% à 47%. Autant de surfaces qui limitent potentiellement l'infiltration vers la nappe phréatique. Compte tenu de l'urbanisation croissante de la Région, ce taux a dû et devrait continuer à augmenter. L'enjeu vis-à-vis de la préservation de l'alimentation des nappes est donc de compenser la perte de surfaces perméables par des ouvrages d'infiltration ou/et la préservation de zones d'infiltration naturelle. L'impact précis de la diminution de surfaces perméables sur l'alimentation des nappes n'est cependant pas encore quantifié à ce jour.

Quel impact du changement climatique sur le niveau des nappes ?

Lorsqu'on s'intéresse à l'influence du climat sur les eaux souterraines, on cible plus particulièrement la période jugée comme propice à la recharge des nappes. Selon deux études, cette période, dite de recharge efficace, s'étalerait de septembre-octobre à février-mars pour la Région de Bruxelles-Capitale (IRM, 2014 étude sur la modélisation du Bruxellien, 2015). Au printemps et en été, les précipitations s'infiltrent peu puisqu'elles servent à la croissance végétale.

Les cumuls mensuels de précipitations à Uccle pendant la période de recharge, entre septembre et mars, montrent depuis 1901 une forte variabilité interannuelle et une légère tendance à la hausse (environ +10%) (IRM, 2014). Néanmoins, en considérant des pas de temps plus courts, on observe une forte fluctuation des tendances.

Selon les scénarios climatiques relayés dans l'étude sur l'adaptation au changement climatique en Région bruxelloise (Factor-X, Ecores, TEC, 2012), les changements climatiques devraient se traduire par une modification du régime des précipitations, variable selon les saisons (des hivers plus humides mais, au contraire, des printemps et des étés moins pluvieux). L'infiltration efficace des précipitations ayant essentiellement lieu en hiver, les changements climatiques pourraient donc affecter positivement la recharge des nappes. Le modèle numérique de la masse d'eau devrait permettre de quantifier cet impact.

Surveillance de l'état quantitatif des eaux souterraines

Trois réseaux de surveillance assurent le suivi du niveau piézométrique des eaux souterraines : le premier vise les 5 masses d'eau souterraines définies en Région bruxelloise (qui comportait 48 points de mesures fin 2012), le second, les sédiments quaternaires et les nappes superficielles alluvionnaires (3 points de mesure) et le dernier est spécifique à la zone de protection des captages d'eau destinés à la consommation humaine (10 points de mesures).

La surveillance piézométrique s'est élargie depuis octobre 2012 à la mesure du débit de onze sources, émergences de la masse d'eau du Bruxellien.

Caractérisation de l'état quantitatif des eaux souterraines

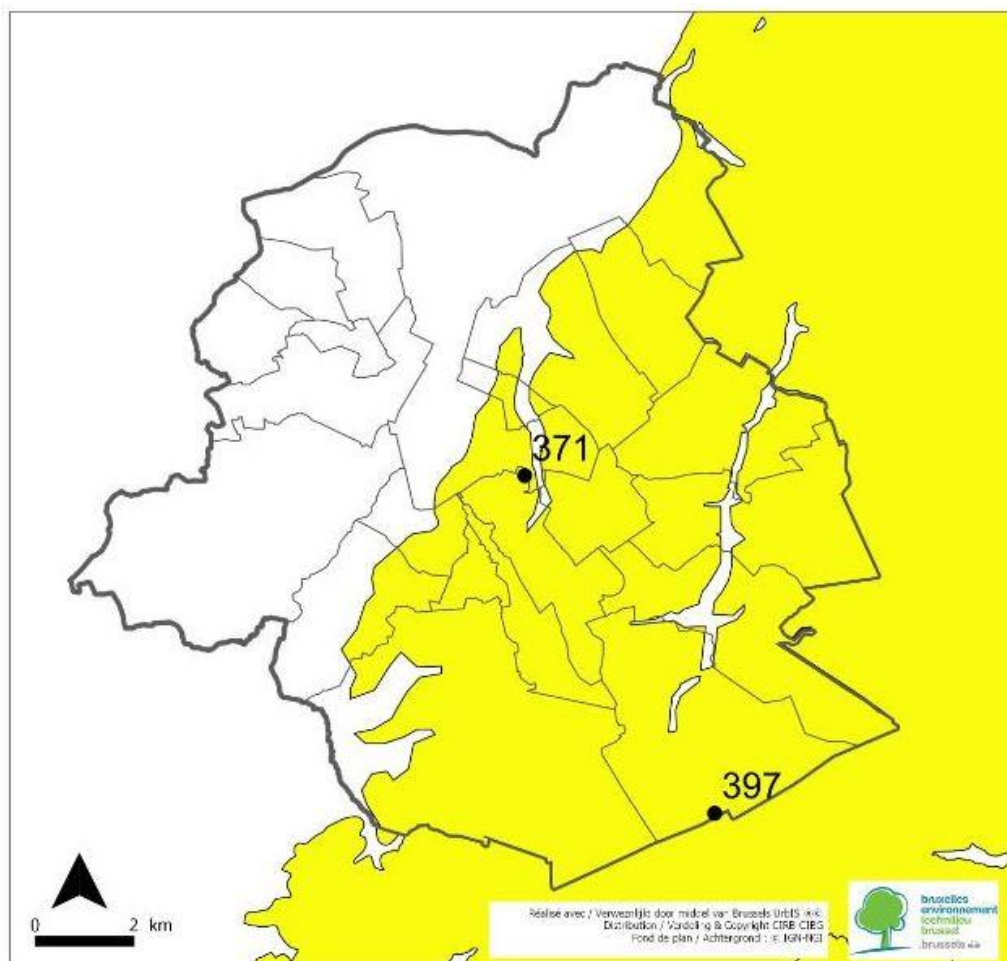
Actuellement, compte tenu de l'évolution des niveaux piézométriques – disponibles pour certains sites de surveillance depuis plus de 25 ans -, les 5 masses d'eau souterraines sont considérées en bon état quantitatif. Elles le resteront probablement à l'horizon 2021 pour autant que les tendances liées aux prélèvements actuels et les apports d'eau alimentant les aquifères restent identiques.

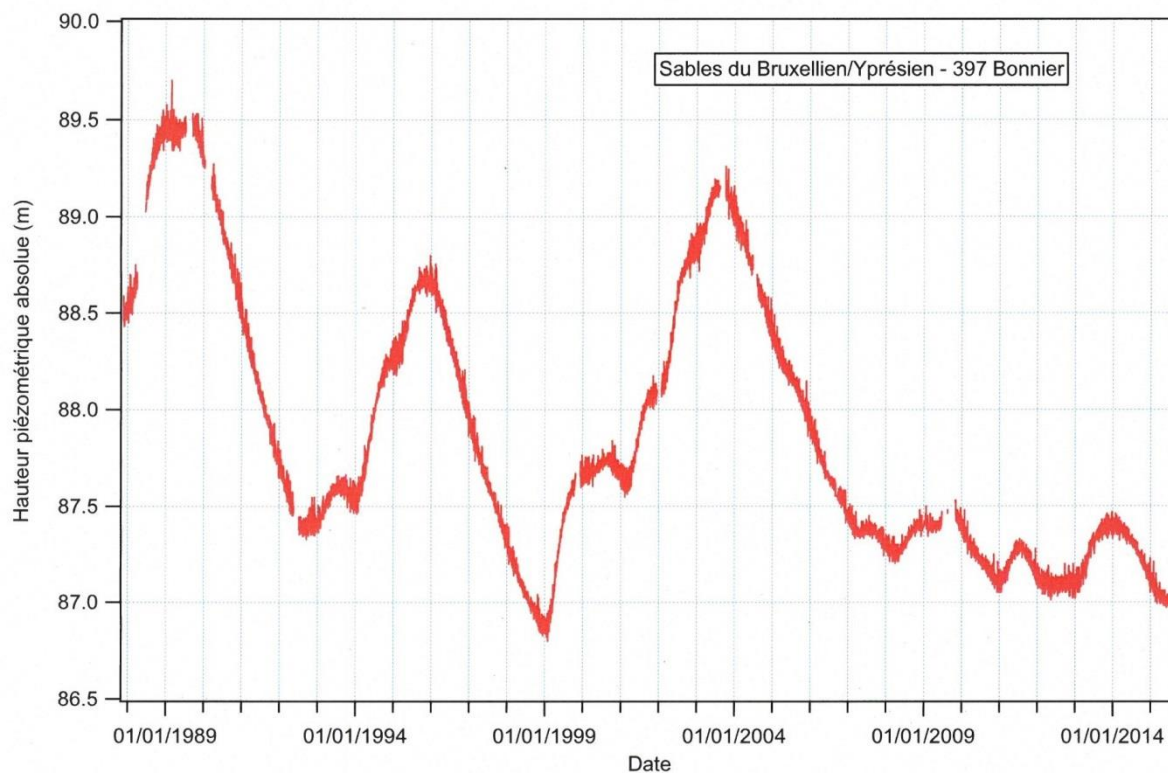
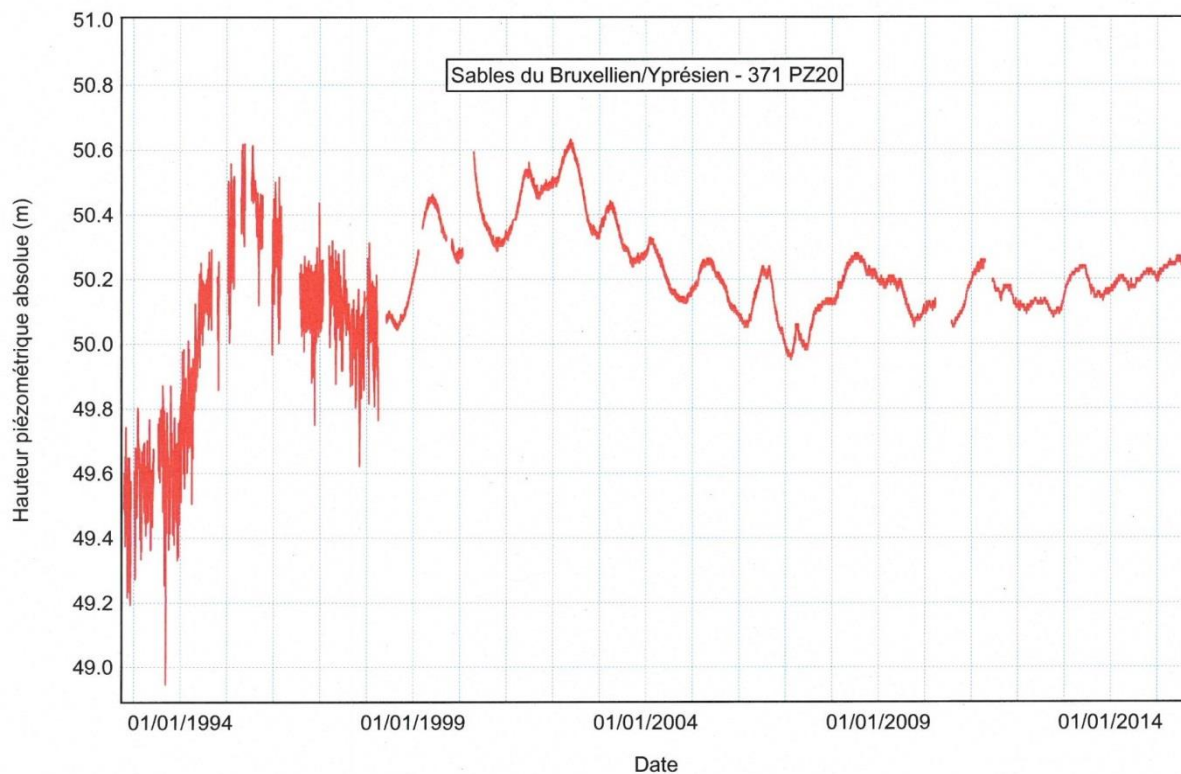
Les 4 masses d'eau souterraines du Socle et du Crétacé, du Socle en zone d'alimentation, du Landénien et de l'Yprésien (Région des Collines) ont été déclarées comme devant atteindre le bon état quantitatif en 2021. En effet, le niveau de ces nappes a connu une tendance globale à la hausse depuis 1996 en différents sites (puis à la stabilisation depuis 2004 dans le cas de l'Yprésien (Région des Collines)) et la pression liée aux prélèvements ne cesse de diminuer.

En ce qui concerne la masse d'eau du Bruxellien, le bon état devrait pareillement être atteint en 2021. En revanche, plusieurs incertitudes pèsent sur l'évolution au-delà de cet horizon. En effet, les chroniques piézométriques montrent une forte variabilité temporelle et spatiale selon les points de mesures considérés. Cette variabilité est illustrée à la figure suivante.

Evolution du niveau piézométrique de la masse d'eau du Bruxellien en deux points de mesure (371 et 397)

Source : Bruxelles Environnement, 2015





Compte tenu de la relative faible profondeur de la nappe et de son caractère libre, le niveau piézométrique est directement influencé par les précipitations : le niveau oscille suivant les épisodes de recharge ou de vidange de la nappe. Mais ces fluctuations ne sont pas identiques ni synchrones selon les points de mesure. Comme illustré par les figures ci-dessus, le cycle peut être saisonnier (comme au point 371) ou pluriannuel (comme au point 397). Par ailleurs, en ce qui concerne les tendances pluriannuelles, les inversions de tendance n'interviennent pas forcément à la même date et

les évolutions observées ne vont pas nécessairement dans le même sens (la tendance pluriannuelle récente depuis 2007 est globalement à la baisse au point 397 mais à la hausse au point 371).

Plusieurs facteurs potentiels peuvent être avancés pour expliquer cette variabilité constatée au niveau de la masse d'eau du Bruxellien : l'environnement du site de mesure (urbanisation, microclimat, etc.), sa localisation par rapport aux limites de l'aquifère, la profondeur de la nappe au droit du point de mesure, l'impact de pompes situés en Région bruxelloise et/ou flamande, l'effet tamponnant des captages destinés à la production d'eau potable du Bois de la Cambre et de la Forêt de Soignes, la lithologie des formations géologiques de la zone non saturée traversées par les eaux d'infiltration... Néanmoins, il est difficile d'interpréter la part de ces facteurs et l'évolution future des niveaux sans analyse complémentaire. Le modèle numérique de la masse d'eau devrait apporter à cet égard de précieux éléments de réponse.

Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- [7. Eaux souterraines \(2005\) \(.pdf\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : Etat quantitatif des eaux souterraines \(édition 2007-2010\)](#)
- [Focus: Imperméabilisation des zones de recharge des systèmes aquifères \(édition 2007-2010\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- INSTITUT ROYAL METEOROLOGIQUE (IRM) - M.Journée, C.Tricot, K.Verhumst, R. Hamdi, D. Dehem, septembre 2014. « [Réseau de pluviomètres : validation des données, répartition des précipitations et projet d'étude « changement climatique et ressources en eau » en Région bruxelloise](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 131 pp. (.pdf) [seulement en FR]
- INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE, SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE et AQUALE, novembre 2015. « [Réalisation d'une étude hydrogéologique de la masse d'eau souterraine du Bruxellien – Phase 1 : Modélisation géologique en 3D des formations géologiques composant la masse d'eau souterraine des sables du Bruxellien](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 56 pp. (.pdf) [seulement en FR]
- INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE, SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE et AQUALE, décembre 2015. « [Réalisation d'une étude hydrogéologique de la masse d'eau souterraine du Bruxellien – Phase 2](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 470 pp. (sans les annexes) (.pdf) [seulement en FR]
- FACTOR-X, ECORES, TEC, juillet 2012. « [L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 252 pp. (.pdf) [seulement en FR]
- ULB-IGEAT – S.Vanhuyse, J.Depireux et E.Wolff, 2006. « [Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en région de Bruxelles-Capitale](#) ». Etude réalisée pour le compte du Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, Administration de l'Équipement et des Déplacements, Direction de l'Eau. 60 pp. (.pdf) [seulement en FR]

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)

QUALITÉ PHYSICO-CHEMIE DES EAUX DE SURFACE

Une bonne qualité physico-chimique de l'eau est la condition préalable et essentielle à la survie et au développement de la vie aquatique. Une évolution positive et généralisable aux trois masses d'eau de surface s'observe depuis plusieurs années pour les teneurs en oxygène dissous. La Woluwe possède une bonne qualité physico-chimique, stable dans le temps. Le Canal possède dans l'ensemble une bonne qualité physico-chimique mais la conductivité demeure encore trop élevée. Malgré une nette amélioration, la Senne présente une qualité dégradée, surtout à la sortie de la Région. Des dépassements de normes demeurent pour certains paramètres (e.a. conductivité, DBO, MES).

Objectif visé : les normes de qualité de base

Il existe des objectifs de qualité spécifiques pour les paramètres déterminant la qualité physico-chimique générale de l'eau : les normes de qualité de base (en vigueur depuis 2011 – voir [fiche méthodologique](#)). La Woluwe étant située en zone Natura 2000, des normes plus strictes seront prochainement d'application pour 4 paramètres physico-chimiques (voir la [fiche méthodologique](#) et le [chapitre 4 du projet de PGE2](#)). Dans le cadre de l'élaboration du second plan de gestion de l'eau, une sélection de 9 paramètres (sur les 17 listés dans l'arrêté) a été effectuée ([voir chapitre 4 du projet de PGE2](#)). Les paramètres retenus sont :

- la température,
- l'acidité (le pH),
- la conductivité,
- la teneur en oxygène dissous : indispensable à la vie aquatique et à la dégradation des polluants biodégradables permettant l'autoépuration
- la charge organique (la demande biologique en oxygène (DBO) - indice de pollution par la matière organique biodégradable dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous, la demande chimique en oxygène (DCO))
- la turbidité : les matières en suspension (MES)
- et les nutriments (azote total et phosphore total).

Ces paramètres physico-chimiques participent à la qualité écologique du cours d'eau. La qualité physico-chimique servant de support à la vie aquatique, elle se reflète indirectement dans l'état ou le potentiel écologique des eaux de surface (voir « [Qualité biologique des principaux cours d'eau et étangs](#) »).

Compte tenu de ces objectifs environnementaux découlant de la directive cadre eau, cette fiche se concentre spécifiquement sur les trois masses d'eau de surface définies en Région bruxelloise (Woluwe, Canal et Senne), à l'amont et à l'aval du territoire. Notons toutefois que le réseau de surveillance a été tout récemment (début 2014) étendu à des points de mesure intermédiaires le long de leur trajet ainsi qu'à un autre cours d'eau bruxellois (le Neerpedebeek). Compte tenu de la trop courte série de mesures disponibles, ces résultats ne sont pas encore représentatifs.

La Woluwe : une qualité physico-chimique très bonne et très stable

L'eau de la Woluwe est de très bonne qualité : charge organique très faible (DBO de l'ordre de 2 mg/l sur la période 2001-2014), eau claire (MES de l'ordre de 20 mg/l) et faible teneur en nutriments (de l'ordre de 3 mg/l pour l'azote total et 0,2 mg/l pour le phosphore total). Les normes de qualité pour les 9 paramètres physico-chimiques ciblés y sont toujours respectées. Les normes plus strictes qui seront prochainement d'application le sont également depuis 2011 pour les paramètres température, oxygène dissous et DCO ; en revanche, la norme plus stricte pour les MES a été excédée à deux reprises depuis 2011 (en 2011 et 2014). La teneur en oxygène dissous présente même une tendance à la hausse depuis 2009 avec une augmentation de plus de 2 mg/l par rapport au début des mesures

en 2001 : sa concentration atteint près de 10 mg/l en 2014. La tendance pour les autres paramètres est très stable dans le temps, avec peu de fluctuations. Ceci s'explique par le fait que la Woluwe est principalement alimentée par des eaux de sources provenant de la Forêt de Soignes et ne reçoit pratiquement pas de rejets polluants durant son parcours bruxellois.

Le Canal : une eau globalement de bonne qualité mais une conductivité et des matières en suspension trop élevées

En général, le Canal possède une qualité similaire au début ou à la fin de son parcours sur le territoire régional. Trois paramètres présentent en revanche des différences intéressantes à relever. Ainsi, lors de son passage à travers la Région bruxelloise, la température de l'eau du Canal gagne 2°C en moyenne (depuis le début des mesures), ce qui se traduit par une baisse de la concentration en oxygène dissous (d'environ 2 mg/l). L'eau du Canal est en général plus turbide à l'entrée de la Région qu'à la sortie (une différence moyenne de 10 à 15 mg/l est observée pour les MES), même si l'écart tend à se réduire ces 4 dernières années.

Dans l'ensemble, l'eau du Canal est de bonne qualité. Elle présente une faible pollution organique (DBO de l'ordre de 2 mg/l et DCO de l'ordre de 25 mg/l). Elle se caractérise également par une charge relativement peu élevée en nutriments (près de 6 mg/l en moyenne pour l'azote total et 0,4 mg/l pour le phosphore total). Les concentrations moyennes annuelles en azote total montrent même une tendance à la baisse depuis le début des mesures. Quant à celles en phosphore total, elles semblent se stabiliser. La teneur en oxygène dissous a augmenté de manière très significative tant à l'entrée qu'à la sortie de la Région (de 2 à 8 mg/l entre 2001 et 2014 pour ce dernier point de mesure).

Au niveau du Canal peu de dépassements des normes de qualité de base sont constatés. L'oxygène dissous dont la teneur était encore insuffisante au milieu des années 2000 à la sortie du territoire, respecte depuis 2009 la norme, avec une tendance favorable. Les matières en suspension (MES) dont les concentrations excédaient systématiquement la norme à l'entrée du territoire entre 2007 et 2011 semblent montrer une réelle amélioration ces trois dernières années, avec un respect de la norme depuis 2012 (valeurs proches de 30 mg/l). Néanmoins, la grande variabilité interannuelle des moyennes annuelles conduit à rester attentif à ce paramètre. Enfin, la conductivité flirte en permanence avec la norme, occasionnant des dépassements environ une année sur deux. La grande stabilité des concentrations mesurées laisse en outre supposer que cette situation pourrait perdurer.

L'origine des valeurs élevées pour la turbidité et la conductivité n'est à l'heure actuelle pas encore clairement identifiée. Le Canal subit plusieurs sources potentielles de pollutions sur le territoire régional dont, en particulier, l'arrivée directe des eaux de faible qualité du Neerpedebeek, du Broekbeek et, par pompage, de la Senne, des surverses de collecteurs ou de la Senne lors de fortes précipitations, quelques rejets directs ponctuels d'eaux polluées, des pollutions dues au trafic fluvial ou encore, la remise en suspension de polluants présents dans les sédiments (dragage, remous).

Le débit de la Senne est fortement influencé par les rejets de stations d'épuration

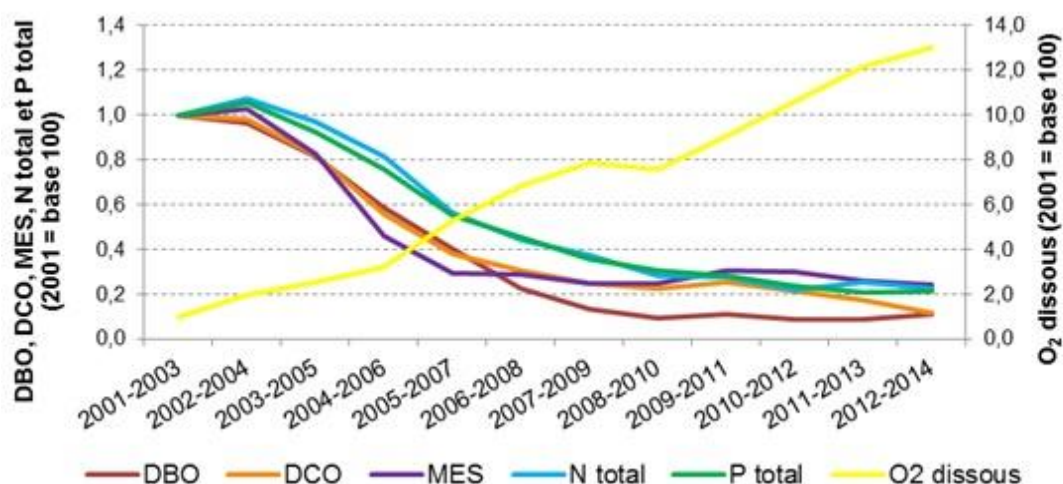
Selon les conditions, le débit journalier moyen de la Senne à la sortie de Bruxelles est constitué pour moitié voire pour les deux tiers du débit d'eaux rejetées par la station d'épuration Nord. Les mesures supplémentaires faites sur le trajet de la Senne en 2014 montreraient d'ailleurs un effet de dilution de certains polluants, après le rejet de la station d'épuration. En outre, ce rejet d'eaux plus « chaudes » pourrait être à l'origine de la hausse de température de la Senne lors de son parcours à Bruxelles (d'environ 1°C depuis 2007).

La Senne : une évolution saisissante

Si l'eau de la Woluwe apparaît de très bonne qualité et celle du Canal relativement peu polluée, il n'en est pas de même pour la Senne. Les analyses mettent cependant en évidence une amélioration globale très importante de la qualité physico-chimique générale de l'eau de la Senne à la sortie du territoire régional. Cette tendance est illustrée par le graphique suivant. Afin de lisser les variations interannuelles, les moyennes glissantes sur 3 années consécutives ont été utilisées. Et pour permettre de comparer les paramètres entre eux, une représentation adimensionnelle (année 2001 faisant office de référence) a été employée.

Evolution relative des concentrations moyennes glissantes sur 3 ans de certains paramètres physico-chimiques de la Senne à la sortie de Bruxelles (2001-2014) par rapport à l'année 2001

Source : Bruxelles Environnement, dpt. Eau, 2015



La baisse spectaculaire de la charge organique (DBO, DCO), des matières en suspension (MES) mais aussi des nutriments (azote et phosphore total) entre 2001 et 2014 s'est accompagnée logiquement d'une augmentation des concentrations en oxygène dissous. La tendance positive au niveau des paramètres autres que l'oxygène dissous a surtout été marquée jusqu'en 2009 ; depuis lors, elle semble s'être stabilisée.

Cette évolution positive découle de la mise en fonctionnement des stations d'épuration régionales Sud et Nord (seule cette dernière est équipée d'un traitement performant en matière d'élimination de l'azote et du phosphore), des raccordements progressifs des égouts existants à ces stations (ce qui explique la tendance plutôt graduelle et non par paliers) ainsi que de l'amélioration de la qualité de la Senne à son entrée dans la Région (qui tend elle aussi à s'améliorer depuis 2003-2005, en lien avec l'épuration accrue des eaux en amont de la Région).

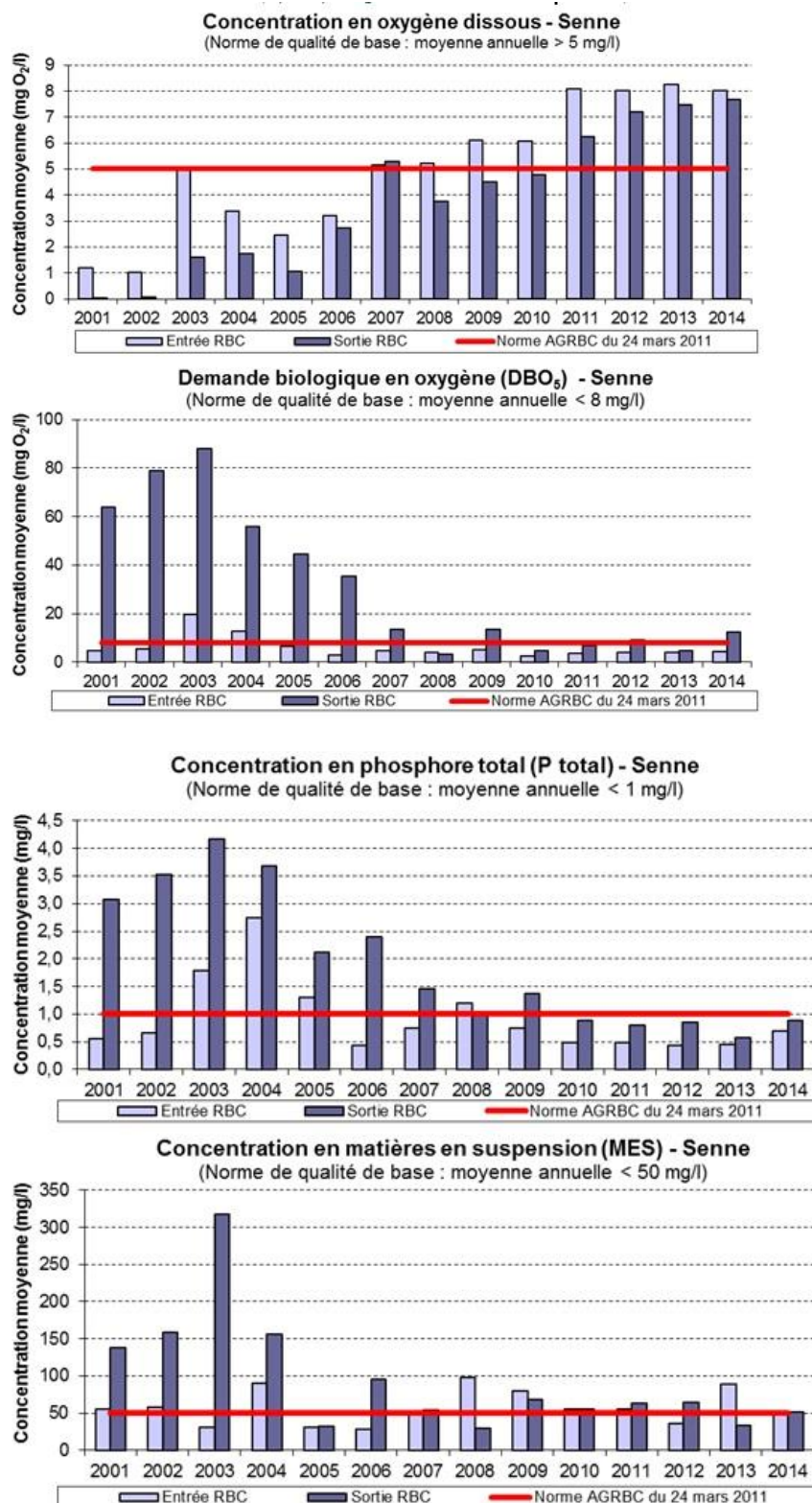
D'autres facteurs explicatifs peuvent être invoqués tels que la réduction progressive de l'utilisation de phosphates dans les produits lessiviels, la diminution des dépôts atmosphériques d'azote ou encore, la réduction de l'apport d'azote par l'agriculture et l'élevage.

L'amélioration récente de la qualité de l'eau de la Senne se répercute déjà de façon bénéfique au niveau de la vie aquatique présente dans ce cours d'eau en amont et en aval de la Région. En Région bruxelloise, une légère tendance positive semble s'amorcer mais devra encore être confirmée dans le futur (voir « [Qualité biologique des principaux cours d'eau et étangs](#) »).

Mais une qualité encore dégradée

Evolution de la qualité physico-chimique de la Senne (2001-2014)

Source : Bruxelles Environnement, dpt. Reporting et incidences environnementales, 2015



Une des conséquences de cette évolution positive au niveau de la Senne est que, progressivement, la qualité à la sortie de la Région se rapproche de celle à l'entrée de la Région. Une autre conséquence est un respect accru des normes, tant à l'entrée qu'à la sortie de la Région, en particulier pour :

- les teneurs moyennes en oxygène dissous : depuis 2007 à l'entrée de la Région et depuis 2011 à la sortie de la Région ; les concentrations sont près de 2,5 à 3 fois supérieures en 2014 par rapport à 2006 ; il convient néanmoins de nuancer ces résultats positifs par l'existence de chutes d'oxygène dissous (lors de périodes caniculaires ou lors de surverses par temps de pluie) sous le seuil des 3 mg/l, lequel est jugé comme critique pour la vie piscicole, même si ces épisodes ne durent que quelques heures ou jours.
- La DCO : à l'entrée depuis 2005 (sauf en 2010) et à la sortie depuis 2012 ;
- Les nutriments : les normes pour l'azote total et pour le phosphore total sont respectées respectivement depuis 2008 et 2010 aux deux points de mesure. Les mesures de phosphore total connaissent parfois des pics de concentrations ponctuels, qui requièrent la plus grande vigilance vis-à-vis de ce paramètre.

En revanche, pour la DBO, si la norme est respectée à l'entrée depuis 2005, elle ne l'est à la sortie que 3 années sur 5 entre 2010 et 2014. En outre, en lien probablement avec cette charge organique encore élevée, les valeurs très hautes de la conductivité (près de 25% supérieures à la norme) conduisent à un dépassement systématique de la norme. Bien que la conductivité soit plus basse à l'entrée, elle dépasse fréquemment la norme.

Autre paramètre qui cause des dépassements fréquents dans la Senne : les MES. Même si l'amélioration par rapport au début des années 2000 au nord de la Région est indéniable (les concentrations atteignaient alors plus du double de la norme), les mesures montrent d'importantes fluctuations qui se reflètent dans la forte variabilité des moyennes annuelles et entre les deux points de mesure. Depuis 2009, la norme a malgré tout été respectée à 2 reprises à l'entrée de la Région (en 2012 et 2014) et à 1 reprise à la sortie (en 2013).

Points de vigilance pour l'avenir

Le nombre de paramètres déclassants a baissé depuis 4 ans. Les efforts devront toutefois se poursuivre tant en Région bruxelloise qu'en amont afin d'atteindre l'ensemble des normes de qualité de base, en vigueur depuis 2011. La conductivité et les MES posent encore problème pour le Canal comme pour la Senne, ainsi que la DBO dans le cas de la Senne. La vigilance doit également rester de mise vis-à-vis de certains paramètres dont les fluctuations occasionnent ponctuellement des pics ou des chutes de concentration (tels que le phosphore total et l'oxygène dissous dans le cas de la Senne) : ces modifications peuvent entraîner un dépassement des normes s'ils se répètent plusieurs fois dans l'année et menacer la vie piscicole.

La Région bruxelloise planifie courant 2016 d'abaisser les normes de qualité de base d'un certain nombre de paramètres, en vue de s'aligner avec celles en vigueur en Flandre et en Wallonie ([voir PGE2](#)) et dans le cas particulier de la Woluwe, en vue protéger les habitats et les espèces du réseau Natura 2000. Auquel cas, plusieurs paramètres risquent de (re)devenir déclassants.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Qualité physico-chimique des eaux de surface \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Evolution de la qualité physico-chimique de la Senne \(2001-2014\) \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [16. Qualité écologique des cours d'eau et étangs bruxellois \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- Fiches descriptives de la physico-chimie des eaux de surface bruxelloises (2001-2012), septembre 2015. 118 pp. Document interne (.pdf)

Etude(s) et rapport(s)

- Rapports techniques présentant les résultats des campagnes annuelles de mesure de la qualité physico-chimique des eaux de surface, [années diverses](#) (.pdf)
- BDB, 2014. "Controle van de fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest – Analyseresultaten van het jaar 2013". Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. Diffusion restreinte (seulement en néerlandais) (.xls)
- EUROFINS, 2015. "Controle van de fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest –Analyseresultaten van het jaar 2014". Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. Diffusion restreinte (seulement en néerlandais) (.xls)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)

QUALITÉ CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE

La qualité de l'eau de la Senne, du Canal et dans une moindre mesure de la Woluwe est soumise à de fortes pressions du fait des activités humaines et de leurs rejets, caractéristiques du milieu urbain et du passé industriel de la Région. La présence de micropolluants nuisibles pour l'environnement en particulier de polluants omniprésents (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et de métaux, compromettent l'atteinte d'une bonne qualité chimique dans la Senne, le Canal et même la Woluwe.

33 substances prioritaires (dont 15 dangereuses) et 5 autres groupes de polluants sous la loupe

Les micropolluants sont des substances chimiques potentiellement toxiques pour les écosystèmes voire la santé humaine, même à de très faibles concentrations. Ces polluants sont de nature et d'origine très variée : pesticides, hydrocarbures, métaux lourds, polychlorobiphényles (PCB), médicaments et hormones...

Parmi ces substances, certaines sont jugées particulièrement préoccupantes par la Commission européenne pour le milieu aquatique et qualifiées de « prioritaires » dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau en raison de leurs concentrations élevées dans les eaux de surface ou de leur caractère particulièrement dangereux et persistant (toxicité, capacité de rémanence et de bioaccumulation dans l'environnement). La liste de 33 substances prioritaires (ou groupes de substances) et de 5 groupes de polluants additionnels ([cf. annexes 1 et 2 de l'AGRBC de 2011](#)) a été étendue à 12 nouvelles substances prioritaires en 2013. C'est sur base de cette liste de polluants que l'évaluation de l' « état chimique » des masses d'eaux de surface repose, conformément aux dispositions de la Directive Cadre Eau (DCE).

133 autres substances qualifiées de « dangereuses » doivent également faire l'objet d'un suivi au sein de la Région de Bruxelles-Capitale et répondre à des objectifs environnementaux de qualité ([cf. annexe 4 de l'AGRBC de 2011](#)).

Surveillance des micropolluants dans l'eau mais aussi dans les sédiments et le biote

Les Etats membres sont tenus d'assurer une surveillance de ces polluants - généralement peu éliminés au niveau des stations d'épuration - et de prendre des mesures afin d'en limiter progressivement, voire d'en interdire, les rejets, émissions et pertes. A cette fin, la Région bruxelloise a mis en place depuis 2001 des programmes de surveillance de la qualité chimique de ses eaux de surface, qui reposent sur l'analyse des concentrations de près de 200 paramètres ([voir chapitre 5 du PGE2](#)). 5 sites sont ainsi contrôlés depuis le début des mesures : il s'agit des points d'entrée et de sortie de la Région des trois masses d'eau de surface désignées (Senne, Canal et Woluwe). La surveillance a été élargie en 2014 à de nouveaux sites de mesure : sur le parcours de ces trois masses d'eau mais aussi sur certains de leurs affluents. Les données recueillies sur ces nouveaux lieux étant encore peu représentatives de leur qualité, seules seront analysées dans cette fiche les données sur les cinq sites « historiques ».

Outre la colonne d'eau, une surveillance trisannuelle dans les sédiments (boues) a été mise en place depuis 2013 pour près de 150 paramètres. Une précédente campagne de mesures dans les boues avait eu lieu en 1993-1995 : elle ne couvrait qu'un tiers des paramètres analysés en 2013 mais elle permet toutefois la comparaison de certaines tendances entre les deux campagnes. L'objectif de cette surveillance est de s'assurer qu'il n'y ait pas d'accumulation de certains polluants lipophiles dans les boues (les polluants retenus au niveau des sédiments étant parfois relargués vers la colonne d'eau).

Par ailleurs, un contrôle annuel de la présence de polluants dans les tissus des organismes vivants

aquatiques (biote) – poissons et mollusques principalement - est depuis peu obligatoire (3 paramètres depuis 2011 et 8 autres à partir de 2016). Ces polluants présentent la particularité de s'accumuler dans le biote en raison de leur caractère très hydrophobe ou lipophile. Trois paramètres ont été analysés dans des carpes juvéniles en 2013 : l'hexachlorobenzène, l'hexachlorobutadiène et le mercure. Précisons néanmoins que les méthodes d'analyse ne sont souvent pas encore normalisées ou au point : la plus grande prudence s'impose donc lors de l'interprétation des résultats.

Des objectifs environnementaux en constante évolution

Les objectifs de qualité en vigueur depuis 2011 pour les polluants dans la colonne d'eau et le biote sont les Normes de Qualité Environnementale (NQE). Pour certains d'entre eux (métaux, huiles minérales), des normes de qualité de base sont d'application. Ces normes se rapportent aux moyennes annuelles des échantillons ainsi que, pour certaines substances prioritaires dangereuses, à des concentrations maximales admissibles pour chaque échantillon ([voir fiche méthodologique](#)).

En 2013, les NQE de 7 substances prioritaires ont été révisées (avec effet à compter de fin 2015). Comme indiqué précédemment, 12 nouvelles substances prioritaires (dont la moitié qualifiées de « dangereuses ») ont également été désignées et font l'objet de normes qui entreront en vigueur fin 2018. De plus, la liste de surveillance du biote s'est allongée de 5 autres polluants.

Bien que la plupart des modifications apportées par la directive de 2013 ne s'appliquent pas à la période couverte par cet état de l'environnement, elles doivent néanmoins être considérées dans le cadre du respect futur des normes et de l'identification des tendances. C'est la raison pour laquelle une analyse leur est consacrée.

Une qualité chimique satisfaisante pour un grand nombre de polluants

La plupart des 33(+5) substances prioritaires européennes ne posent aucun problème pour les trois masses d'eau de surface définies en Région bruxelloise : le Canal, la Senne et la Woluwe. Elles ne sont souvent même pas détectées dans la colonne d'eau, les boues ou le biote ([cf. chapitre 1 du projet de PGE2cf](#)). De manière générale, la Senne est le cours d'eau le plus contaminé. A l'inverse, la Woluwe apparaît relativement préservée, à l'exception toutefois de polluants omniprésents tels que les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP).

Il en est de même de la très grande majorité (plus de 90%) des substances chimiques jugées pertinentes à l'échelle de la Région de Bruxelles Capitale ([cf. annexes 3 et 4 de l'AGRBC](#)).

Précisons que certains polluants n'ont pu faire l'objet d'une évaluation certaines années (absence de mesures) ou d'une comparaison par rapport aux objectifs de qualité en raison de l'imprécision des méthodes d'analyse (seuil de détection supérieur à la NQE).

Le problème généralisé des substances « PBT » et en particulier des HAP

L'Union européenne a dressé une liste de huit substances persistantes, bioaccumulables et toxiques (PBT) ou se comportant comme tel ([cf. article 8bis de la directive 2013/39/UE](#)). Parmi celles-ci figurent les HAP, le mercure ou encore les dioxines. Bien qu'ils ne figurent pas sur cette liste, les polychlorobiphényles (PCB) appartiennent également à la famille des polluants PBT. Ces substances sont susceptibles d'être détectées sur le long terme dans l'environnement aquatique, malgré les mesures prises à leur encontre. Certaines d'entre elles présentent même la particularité de pouvoir être transportées sur de longues distances ; elles sont alors qualifiées d'ubiquistes ou d'omniprésentes car tous les compartiments environnementaux sont touchés (eau, air, sol, etc.).

Sans surprise, la Région bruxelloise n'échappe pas à cette contamination qui touche la grande majorité des Etats membres de l'Union Européenne. Le principal problème au niveau de la colonne d'eau concerne les HAP.

Mis à part le naphthalène, tous les HAP classés comme prioritaires ou assimilés (i.e. anthracène, fluoranthène, benzo(a)pyrène, somme du benzo(b)- et benzo(k)fluoranthène, somme du benzo(ghi)pérylène et de l'indéno(123cd)pyrène) connaissent ou ont connu des dépassements de normes depuis 2001. Les 3 cours d'eau sont concernés (la Senne est la plus exposée, la Woluwe le moins). Ces dernières années, les principaux HAP incriminés sont le fluoranthène et le benzo(a)pyrène dans la Senne, qu'il s'agisse de moyennes annuelles ou de concentrations maximales admissibles. Si l'on considère les futures normes de la directive de 2013, le bilan s'alourdit: tant la liste des polluants, des cours d'eau exposés que celle de la fréquence des dépassements s'allongent.

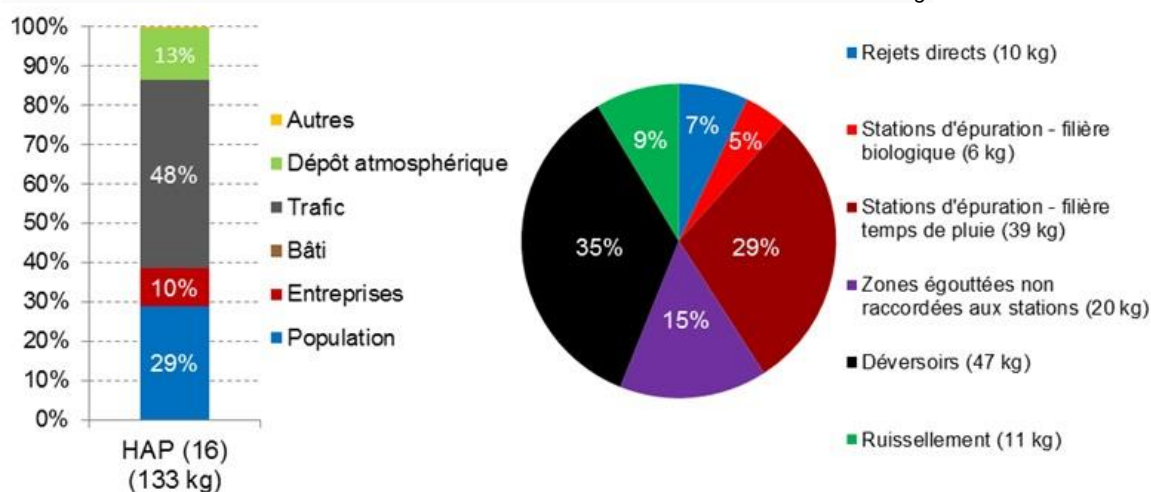
Par ailleurs, 2 des 8 HAP qualifiés de « dangereux » sont préoccupants : l'acénaphthène et le pyrène. On a enregistré des dépassements en acénaphthène certaines années dans la Senne, mais surtout en pyrène, parfois dans le Canal mais très régulièrement dans la Senne.

De manière générale, le respect des normes relatives aux HAP s'inscrit dans un processus long et complexe dans la mesure où ces polluants résultent essentiellement d'apports diffus. Selon l'inventaire des émissions de 16 HAP pour l'année 2010, 61% des apports résultent de sources diffuses : 48% du transport (usure des pneus et des voiries, combustions incomplètes) et 13% du dépôt atmosphérique. Les HAPs étant lipophiles, ils sont retenus à hauteur de 98% au niveau des boues de stations d'épuration. Leur présence dans l'eau découle des rejets au niveau des déversoirs d'orage (35%), au niveau de la filière temps pluie des stations d'épuration (29%) et dans une moindre mesure, des eaux usées des zones égouttées non raccordées aux stations d'épuration (15%). Au niveau des cours d'eau, les HAP s'associent aux sédiments et se dégradent difficilement. Preuve en est leur présence dans les boues (que ce soit lors de la campagne au milieu des années 1990 ou celle de 2013) : mais leur concentration serait stable.

Sources (à gauche) et cheminements (à droite) des émissions nettes de 16 HAP (liste EPA) dans les eaux de surface en 2010

Source : Bruxelles Environnement, extrait du projet de second plan de gestion de l'eau (2016-2021), données issues de l'inventaire des émissions vers les eaux de surface (2010)

Emissions nettes annuelles des 16 HAP de la liste EPA en 2010 vers les eaux de surface : 133 kg.



Quant aux polychlorobiphényles (PCB), des teneurs trop élevées sont fréquemment relevées dans l'eau de la Senne et du Canal tant à l'entrée qu'à la sortie du territoire ainsi que dans les boues en 2013. Et ce, malgré l'adoption d'un plan régional d'élimination et de décontamination des PCB-PCT en 1999 et, en 2005, d'un programme de mesures visant à réduire cette pollution. Ces concentrations élevées résultent très probablement d'une pollution historique et d'un relargage de ces polluants, extrêmement persistants, à partir de sédiments contaminés remis en suspension lors de gros orages notamment.

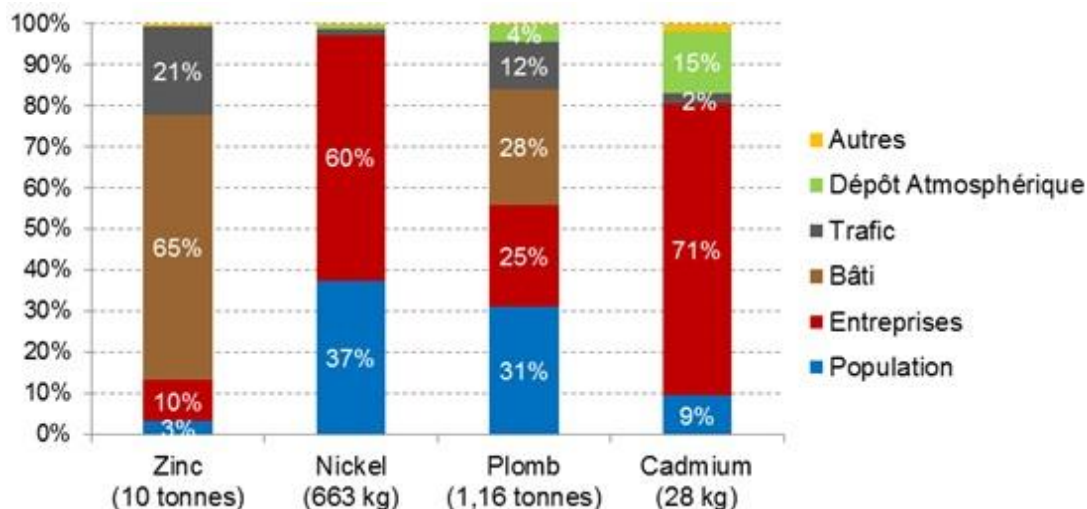
L'imprécision des données ne permet malheureusement pas d'évaluer toutes les substances PBT dans la colonne d'eau : c'est le cas entre autres des diphényléthers bromés, des composés du tributylétain dont les limites de détection s'avèrent trop élevées au regard de la norme. Mais, compte tenu des spécificités précédemment décrites, la probabilité que l'ensemble de ces polluants soit présent dans un ou plusieurs compartiments environnementaux au niveau régional est élevée.

Autres substances problématiques : les métaux

Les quantités de métaux émises vers les cours d'eau et le Canal sont loin d'être négligeables. Les sources diffuses contribuent de manière prépondérante aux émissions de zinc (Zn) (65% pour la corrosion des matériaux de construction du bâti et 21% pour le trafic) et dans une moindre mesure, à celles de plomb (Pb). En revanche, les entreprises constituent l'essentiel des apports pour d'autres métaux comme le nickel (Ni) et le cadmium (Cd) (respectivement 60% et 71%).

Sources des émissions nettes de 4 métaux dans les eaux de surface en 2010

Source : Bruxelles Environnement, extrait du projet de second plan de gestion de l'eau (2016-2021), données issues de l'inventaire des émissions vers les eaux de surface (2010)



Les émissions nettes vers la Senne sont environ 8 fois plus importantes que celles vers le Canal. Les métaux étant moins bien épurés ou retenus au niveau des stations d'épuration, les effluents des STEP représentent en effet la principale voie d'acheminement des métaux vers la Senne.

Bien qu'une évolution à la baisse soit constatée dans les boues entre les deux campagnes (Cd, Pb, Hg et Ni), les concentrations mesurées dans l'eau dépassent souvent les normes de qualité de base, surtout pour les composés dissous (à l'instar du zinc dissous, de l'arsenic dissous, du cuivre dissous) voire les normes de qualité environnementales. Et le problème ira en s'aggravant puisque certaines NQE deviendront plus sévères à partir de fin 2015 : le respect des normes deviendra problématique pour la Senne et le Canal, voire même la Woluwe. Ces résultats sont cependant assortis de certaines réserves quant à la qualité et la précision des analyses, au vu notamment des différences constatées avec les valeurs mesurées en Flandre, en amont et en aval de la Région.

Autres polluants méritant une attention particulière

- En ce qui concerne les pesticides figurant sur la liste des substances prioritaires et sur celle des autres polluants, les normes relatives tant aux moyennes annuelles qu'aux concentrations maximales admissibles ont toujours été respectées. Des mesures ponctuelles au-delà de la concentration seuil fixée pour la moyenne annuelle ont juste été observées en 2008 pour le diuron (Senne « in » et « out », Canal « in ») et l'isoproturon (Senne « in » et « out »). La contamination par les pesticides constatée dans les eaux souterraines de la Région ne se vérifie donc pas pour les eaux de surface (voir « [Etat chimique des eaux souterraines](#) »).
- Les concentrations moyennes annuelles en DEHP (type de phtalate utilisé comme plastifiant) ont dépassé la norme une seule année (en 2007 : Senne « in » et « out », canal « in ») sur les 6 années de mesure où l'évaluation de ce polluant est possible et représentative. Il semble qu'une amélioration soit en cours sur la Senne et le Canal entre 2012 et 2014.
- Les huiles minérales, bien que non soumises au respect d'une NQE, nécessitent une attention particulière car elles sont émises en grande quantité sur le territoire régional (32,8 tonnes d'émission brute dont 8,7 tonnes dans la Senne en émission nette et 1,37 dans le Canal), par le trafic routier et ferroviaire (huiles utilisées au niveau des aiguillages). Une source significative pour la Senne serait le site de Schaerbeek formation. Elles arrivent dans le Canal par les déversoirs (60%) et par les rejets directs (34%)
- Les concentrations en diphényléthers bromés dans la colonne d'eau ne peuvent être actuellement définies avec suffisamment de précision mais leur présence dans les boues est attestée. Ces substances y sont probablement arrivées par les rejets du réseau d'égouttage (jusque dans les années 2000, elles étaient présentes dans les eaux usées domestiques) et par les déversements en cas d'orage.
- Substances préoccupantes seulement depuis peu, les nonylphénols montrent un dépassement de la moyenne annuelle autorisée sur le Canal (« out ») en 2013 et 2014 et sur la Senne (« out ») en 2014 ainsi qu'un dépassement de la concentration maximale admissible sur la Senne (« out ») cette même année.
- D'autres paramètres méritent également une attention particulière comme les chlorures (dont les teneurs élevées observées sur la Senne, surtout à la sortie, ont même conduit à un dépassement de la norme en 2014), ou encore les substances tensioactives non ioniques qui occasionnent des dépassements certaines années. De plus, malgré une imprécision des mesures, les concentrations en cyanures semblent particulièrement hautes dans la Senne et dépasseraient les normes assez fréquemment à la sortie de la Région.

Comment lutter efficacement contre ces pollutions ?

Un grand nombre de mesures préventives et curatives du plan de gestion de l'eau 2010-2015 et du futur plan 2016-2021 sont ou vont être prises pour réduire la pollution chimique de l'environnement ou des cours d'eau : gestion des permis d'environnement (normes de rejets, recours aux meilleurs techniques disponibles, etc.), réglementation sur les composés organiques volatils, obligation de reprise des solvants usagés, restriction puis interdiction dès 2019 de l'usage des pesticides dans les espaces publics, dragage et curage des cours d'eau et étangs, information et sensibilisation en matière d'utilisation de certains produits, limitation du rejet d'eaux de ruissellement chargées en polluants vers les plans d'eau, etc. L'amélioration de la qualité des eaux de surface bruxelloises dépend par ailleurs aussi des efforts réalisés en amont de la Région.

Néanmoins la lutte contre les substances omniprésentes telles que les HAP ne peut être restreinte à la seule politique de l'eau. Seule une gestion globale à l'échelle européenne (voire mondiale) et transversale aux différentes politiques environnementales (eau, air, sols...) pourrait contenir cette pollution.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Qualité chimique des eaux de surface \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Sources et cheminements des émissions nettes de 16 HAP \(liste EPA\) dans les eaux de surface en 2010 \(.xls\)](#)
- [Sources des émissions nettes de 4 métaux dans les eaux de surface en 2010 \(.xls\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- Rapports techniques présentant les résultats des campagnes annuelles de mesure de la qualité chimique des eaux de surface, [années diverses](#) (.pdf)
- VITO, décembre 2013. « [Inventarisatie van de emissies naar water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest » Post 1: voorstudie. \(.zip\)](#) Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 77 pp. (seulement en néerlandais)
- VITO, juin 2014. « [Inventarisatie van de emissies naar water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest » Post 2: analyserapport en factsheets. \(.zip\)](#) Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 62 pp. (seulement en néerlandais)
- VITO, janvier 2014. « [Technische nota – Transport naar het oppervlaktewater binnen WEISS voor Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#) ». (.zip) Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 32 pp. (seulement en néerlandais)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)

QUALITÉ BIOLOGIQUE DES PRINCIPAUX COURS D'EAU ET ÉTANGS

La tendance à l'amélioration constatée entre 2004 et 2010 pour la qualité biologique des cours d'eau et du Canal s'est surtout poursuivie en 2013 pour la Senne, même si sa qualité globale reste encore loin de l'objectif de « bon potentiel écologique ». Pour les autres cours d'eau, la qualité semble s'être stabilisée. En ce qui concerne les trois étangs étudiés depuis 2004, tous localisés dans la vallée de la Woluwe, leur qualité écologique a peu évolué entre ces dernières années. Le bon potentiel écologique est atteint pour certains éléments de qualité biologique. Les mauvais scores de l'indice poissons sont généralisables à l'ensemble du territoire.

Un réseau de surveillance basé sur cinq groupes d'éléments de qualité biologiques

Des évaluations de la qualité biologique ont été réalisées en 2004, 2007, 2009, 2010 et 2013, excepté pour les poissons en 2009 et 2010. Les prochaines évaluations seront réalisées tous les 3 ans, conformément à la Directive Cadre Eau (DCE) et aux recommandations des experts. Les différents points d'échantillonnage sont localisés sur la Senne, le Canal, la Woluwe (cours d'eau et étangs) et l'un de ses affluents, le Roodkloosterbeek. Compte tenu de leur petite taille, la DCE n'impose pas d'évaluation pour les étangs bruxellois mais celle-ci est néanmoins effectuée pour trois d'entre eux à des fins d'aide à la gestion. En 2007, deux nouveaux sites de mesure sur la Senne, après la station Sud et avant la station Nord, ont été ajoutés afin de suivre l'impact des rejets des stations d'épuration. En 2009, le Neerpedebeek, le Molenbeek, le Vogelzangbeek et le Linkebeek ont également été évalués ([dont les résultats ont été présentés dans le précédent état de l'environnement](#)).

Cinq groupes biologiques sont pris en compte :

- le phytoplancton (algues généralement microscopiques en suspension dans l'eau),
- les macrophytes (plantes telles que les roseaux),
- le phytobenthos (micro- et macro-algues vivant fixées ou à proximité du fond de l'eau),
- les macro-invertébrés (insectes et larves, vers, crustacés,...)
- et les poissons.

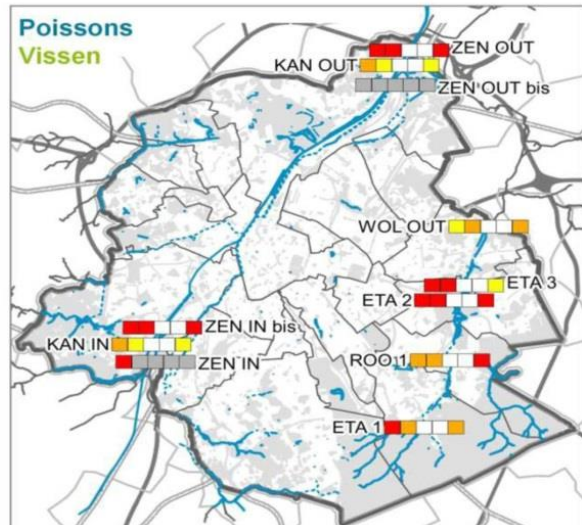
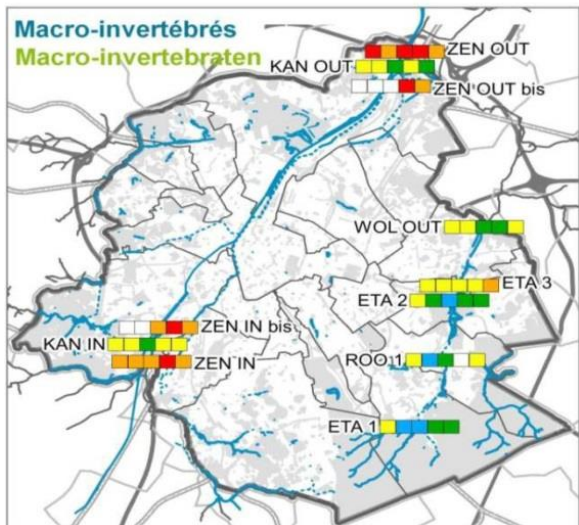
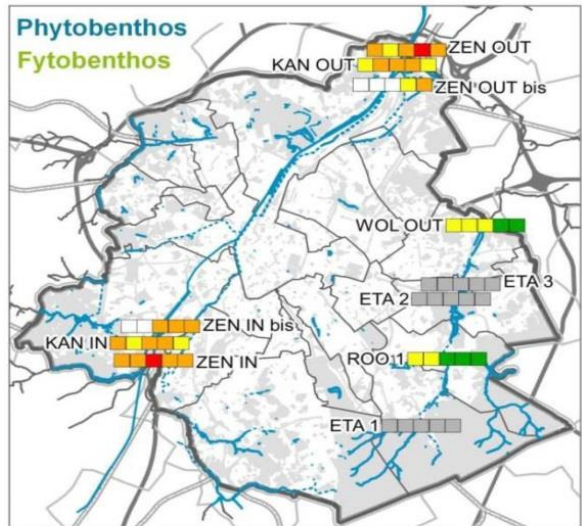
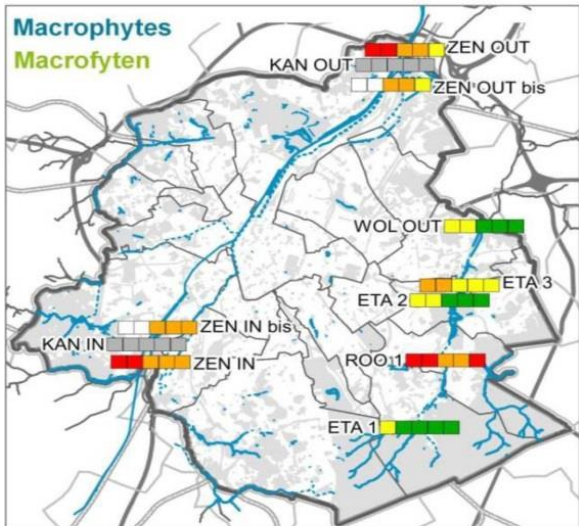
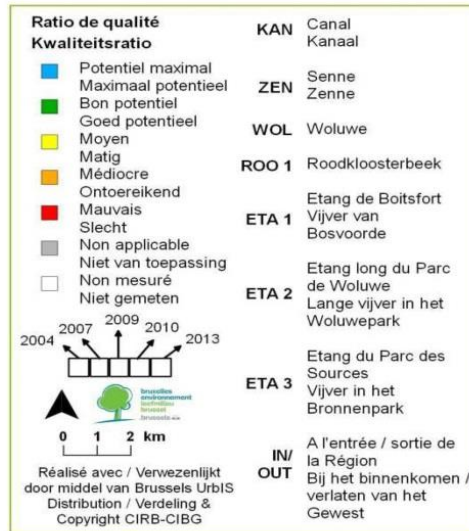
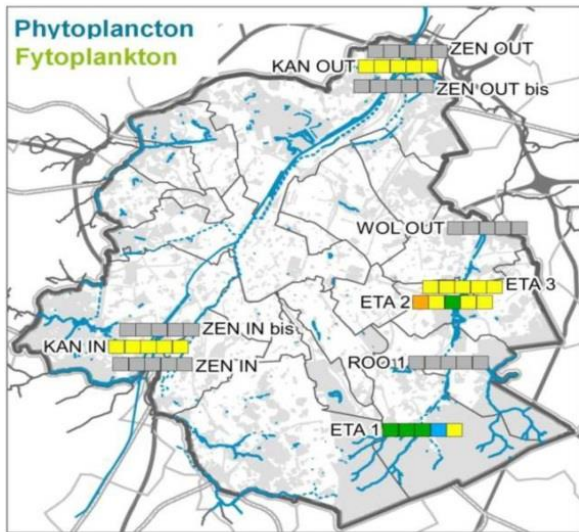
L'évaluation de la qualité biologique de chaque indice repose notamment sur une comparaison de la situation observée par rapport à des conditions de référence. Celles-ci correspondent à la situation optimale (« potentiel écologique maximal ») compte tenu des altérations apportées par les activités humaines aux conditions physiques naturelles ([voir fiche méthodologique](#)).

Evaluation de la qualité biologique des eaux de surface en Région bruxelloise

Les cartes ci-dessous illustrent les évaluations obtenues pour les 11 points de mesure ayant fait l'objet d'un suivi depuis 2004 ou 2007. L'évaluation résumée ci-dessous est tirée des résultats de l'étude relative à la campagne de mesure 2013 (Van Onsem et al., 2014).

Evolution de la qualité biologique des principaux cours d'eau bruxellois et d'étangs de la Woluwe

Source : Bruxelles Environnement, dpt. Reporting et incidences environnementales, 2015



En ce qui concerne la Senne à la sortie de la Région, l'amélioration de la qualité biologique observée entre 2004 et 2007 ne s'est poursuivie que pour les macrophytes. La qualité biologique des trois autres groupes biologiques n'a pas montré de tendances très marquées entre 2007 et 2013, alors que la qualité physico-chimique a, dans le même temps, évolué positivement (voir « [Qualité physico-chimique des eaux de surface](#) »). On peut néanmoins noter que les résultats de 2013 comparés à ceux de 2010 semblent encourageants, tant au niveau de la qualité de l'eau que de l'habitat (passage vers une catégorie supérieure de « médiocre » à « moyen » ou de « mauvais » à « médiocre » pour les indices macrophytes, phytobenthos (un des deux sites de mesure mis à part) et macro-invertébrés). Cependant, seuls les résultats des prochaines campagnes de mesures permettront de déterminer s'il s'agit d'une réelle évolution ou de simples fluctuations de la qualité biologique. A l'entrée de la Région, la situation reste stable et pour les macro-invertébrés, change même avantageusement. Ces quelques tendances positives à l'entrée comme à la sortie de la Région sont loin de permettre de prétendre à l'atteinte du bon potentiel. En outre, alors que des poissons sont observés en Région flamande à l'amont ou à l'aval, leur présence fait toujours défaut en Région bruxelloise. Les obstacles à franchir pour inverser cette situation sont nombreux : barrières à la migration des poissons, profonds bouleversements hydromorphologiques (berges bétonnées, voûtements) mais aussi les nombreux rejets ponctuels ou diffus que reçoit la Senne tant par temps sec (rejets traités des stations d'épuration) que par temps de pluie (exutoire de nombreux déversoirs). Le Canal présente une qualité biologique moyenne en général, quel que soit l'indice considéré et une qualité équivalente entre l'entrée et la sortie de la Région. Les valeurs obtenues pour les indices macro-invertébrés et poissons tendent à augmenter : le bon potentiel est même respecté pour les macro-invertébrés à la sortie du territoire. Les populations de poissons sont toutefois fortement perturbées par la domination d'espèces invasives, ce qui est souvent le cas dans les voies navigables. De plus, les valeurs obtenues pour les indices phytoplancton et phytobenthos tendent à diminuer depuis la dernière campagne, sans toutefois que cette tendance ne se traduise par un changement de classe de qualité.

La situation de la Woluwe est contrastée. La qualité biologique atteint le bon potentiel pour les macrophytes et le phytobenthos et la tendance pour ces deux indices est positive. En revanche, la qualité relative aux macro-invertébrés et aux poissons évolue défavorablement (respectivement moyenne et médiocre en 2013) : l'habitat aurait donc régressé pour ces deux indices. Pour les macro-invertébrés, cette dégradation s'est accompagnée d'une perte de classe de qualité. Par ailleurs, pour la première fois en 2013, des écrevisses américaines (espèce envahissante) ont été observées : elles pourraient constituer une menace pour les macrophytes et macro-invertébrés.

La qualité biologique du Roodkloosterbeek s'est détériorée en 2013 par rapport à 2009 et 2010. Les causes de cette détérioration ne semblent pas être la qualité de l'eau, à en juger par le bon score atteint pour le phytobenthos (seul indice à atteindre le bon potentiel et à connaître une tendance positive). Tous les autres indices ont chuté d'une classe de qualité. Si l'indice macro-invertébrés atteint tout de même une qualité moyenne, les indices macrophytes et poissons eux se classent dans une qualité mauvaise. Les caractéristiques de l'habitat (état des berges et du lit, ombrage important) empêcheraient l'implantation des macrophytes. La présence de l'écrevisse américaine joue aussi probablement un rôle.

L'étang du Parc des Sources (ETA 3 sur la carte) présente une qualité médiocre pour les macro-invertébrés (qui était encore moyenne en 2010) mais moyenne pour les autres indices. Les valeurs révèlent une évolution stable pour le phytoplancton et positive pour les macrophytes et les poissons. Le bon score de l'indice poissons est à nuancer compte tenu de l'utilisation de cet étang comme étang de pêche.

L'étang long du Parc de Woluwe (ETA 2) et celui de Boitsfort (ETA 1) atteignent le bon potentiel pour les macrophytes et les macro-invertébrés et une qualité moyenne pour le phytoplancton. Ce bilan positif est à corréliser à la biomanipulation effectuée respectivement en 2007 et 2005, dont les effets se

font encore ressentir en 2013. Mais, à la différence de l'étang long, ces effets bénéfiques semblent en perte de vitesse pour l'étang de Boitsfort dont la qualité se dégrade et l'eau se trouble depuis 2009-2010. Quant au score pour les poissons, il demeure mauvais ou médiocre.

La biomanipulation : une opération gagnante pour la qualité des étangs si elle est bien menée et suivie

Comme indiqué ci-dessus une des nettes améliorations constatées au niveau de deux des trois étangs est attribuée notamment à une mesure de gestion prise dans le cadre du programme du Maillage bleu : la biomanipulation. L'occasion de revenir sur les raisons et les impacts de cette mesure, qui a été menée et étudiée dans d'autres étangs bruxellois.

La biomanipulation poursuit les objectifs suivants : retrouver une eau claire en agissant sur les chaînes alimentaires au sein de l'écosystème aquatique (la turbidité est liée au phytoplancton), accroître la qualité écologique des étangs et garantir si possible une stabilité de l'écosystème aquatique. Elle consiste en une mise à sec hivernale (permettant une oxygénation et une minéralisation des boues) et en une suppression partielle ou totale des poissons. Il s'ensuit normalement un effet positif sur la transparence de l'eau. La lumière pénétrant plus profondément, la végétation submergée peut se rétablir. Si la couverture par la végétation submergée est suffisante, des poissons piscivores sont réintroduits pour stabiliser l'état de l'écosystème aquatique.

Les actions de biomanipulation menées dans 13 étangs bruxellois entre 2005 et 2009 se sont soldées, à l'exception d'un étang, par une amélioration significative de leur qualité écologique à court terme (VUB & APNA, 2010). En revanche, la réussite sur le moyen terme n'est pas garantie : 6 étangs ont en effet rebasculé vers des teneurs élevées en phytoplancton. Diverses causes d'échec ont été identifiées (quantité de poissons prélevée insuffisante, réintroduction trop précoce de poissons, teneur en nutriments – en particulier en phosphore total – trop élevée).

Les connaissances acquises en matière de biomanipulation (VUB & APNA, 2010) ont confirmé les bénéfices de cette méthode (par comparaison avec 17 étangs non biomanipulés). Une stratégie d'intervention a également été mise sur pied pour sélectionner les actions de restauration appropriées en fonction du contexte spécifique à chaque étang bruxellois. Un suivi régulier des étangs pour lesquels la biomanipulation a eu des effets positifs apparaît essentiel compte tenu de la dynamique rapide d'évolution observée.

Des répercussions positives de l'amélioration de la qualité biologique de l'eau sur la biodiversité

L'amélioration des indices de la qualité biologique dans la vallée de la Woluwe serait à l'origine de la remarquable évolution des populations d'odonates (libellules et demoiselles), tant en nombre d'espèces qu'en statut de conservation, entre 2006 et 2013 selon les chercheurs (voir Espaces verts et biodiversité « [Monitoring des espèces](#) »).

Quelles perspectives pour les cours d'eau ?

Pour les cours d'eau, des actions sur l'hydromorphologie (notamment la libre circulation piscicole) ou la limitation des émissions de polluants (curage des sédiments, réduction du fonctionnement des déversoirs, suppression des rejets illicites) apparaissent préalables à toute restauration écologique et indispensables pour obtenir des progrès significatifs de leur qualité biologique.

Bien que les fortes pressions hydromorphologiques sur les cours d'eau bruxellois soient inhérentes au caractère urbanisé de la Région (cf. la liste des altérations dans le chapitre 2 du projet de second plan de gestion de l'eau, 2015), il est certainement possible de réduire ces pressions à certains endroits pour y recréer des habitats favorables aux communautés vivantes aquatiques, qui servent de base à l'évaluation de la qualité biologique. En vue de planifier ces actions, le projet de second plan de gestion de l'eau (en cours d'adoption) prévoit de réaliser un inventaire de l'état hydromorphologique de la Senne et de la Woluwe.

En ce qui concerne la limitation des rejets de polluants, la politique régionale de collecte et de traitement des rejets d'eaux usées va se poursuivre. En parallèle, la politique de gestion de la qualité des eaux de ruissellement mais aussi celle de la récupération d'eau claire dans le réseau hydrographique prennent de plus en plus d'ampleur (cf. [le projet de second plan de gestion de l'eau](#)). Une autre mesure de limitation de rejets de polluants est l'enlèvement des sédiments de la Senne : le curage de la partie amont a été effectué à l'été 2013 et celui de la partie aval est programmé en 2016. Il sera intéressant d'observer si cette action s'accompagnera d'impacts positifs sur la qualité biologique lors des prochaines campagnes de mesures.

Une menace : la propagation des espèces invasives

La présence d'espèces exotiques envahissantes pourrait être problématique pour la gestion et la restauration des écosystèmes aquatiques. Des écrevisses américaines ont été observées dans le Rouge-Cloître et pour la première fois lors de la campagne de surveillance en 2013 dans la Woluwe. En outre, de nombreuses communautés aquatiques vivantes dans le Canal sont dominées par des espèces invasives (voir Espaces verts et biodiversité « [Espèces exotiques invasives](#) »).

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Qualité biologique des cours d'eau et étangs \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Qualité biologique des cours d'eau et étangs par élément de qualité \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [8. Poissons \(.pdf\)](#)
- [16. Qualité écologique des cours d'eau et étangs bruxellois \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- VUB & INBO - VAN ONSEM S., BREINE J. & TRIEST L., mars 2014. « [De ecologische kwaliteit van waterlopen, kanaal en vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in 2013: fytoplankton, fyto benthos, macrofyten, macro-invertebraten & vissen](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 117 pp. (sans les annexes) (seulement en néerlandais) (.pdf)
- VUB & ULB - TRIEST L., VAN ONSEM S., JOSENS G. & CROHAIN N., mars 2012. « [Beoordeling van de ecologische kwaliteit van waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn Water](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 207 pp. (seulement en néerlandais) (.pdf)
- VUB & APNA - DE BACKER S., PERETYATKO A., TEISSIER S., TRIEST L., mars 2010. « [Ecologische beoordeling van het effect van biomanipulatie op langere termijn in enkele vijvers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 52 pp. (seulement en néerlandais) (.pdf)

- VUB, INBO & ULB - TRIEST L., BREINE J., CROHAIN N. & JOSENS, G., janvier 2008. « [Evaluatie van de ecologische staat van sterk veranderde en artificiële waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals bepaald in de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 228 pp. (seulement en néerlandais) (.pdf)
- VUB, IBW & ULB - VAN TENDERLOO A., TRIEST L., BREINE J., BELPAIRE C., JOSENS G. & GOSSET, G., décembre 2004. « [Uitwerking van een ecologische-analysemethodologie voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals in toepassing van de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 192 pp. (seulement en néerlandais) (.pdf)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)

EPURATION DES EAUX USÉES

Les eaux usées générées actuellement par la Région bruxelloise (et une partie des communes périphériques) et parvenant aux stations représentent de l'ordre de 148 millions de m³ par an. Les trois quarts sont traités au niveau de la station Nord, le dernier quart au niveau de la station Sud. Les performances épuratoires de la Station Nord sont bonnes et stables ces 4 dernières années. Celles de la Station Sud sont en revanche insuffisantes, surtout vis-à-vis des matières en suspension et des nutriments. Afin d'y remédier, un immense chantier de refonte des installations a démarré en 2014. Il est cependant faux de considérer que toutes les eaux usées sont traitées par les stations : des mesures récentes soulignent en effet le rôle majeur des déversoirs dans le transfert de polluants vers la Senne et le Canal.

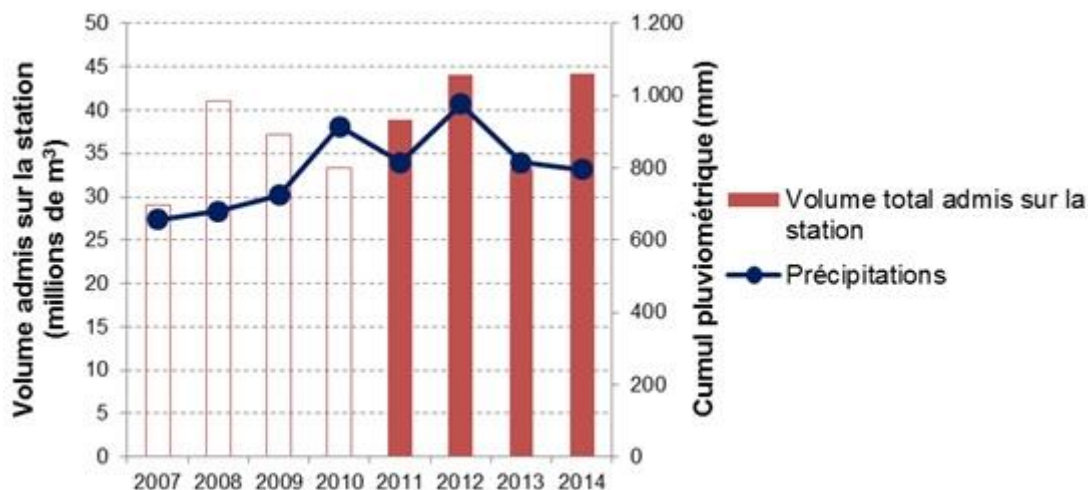
Volumes d'eaux usées admis sur les stations d'épuration

En principe, selon les capacités nominales des stations, la station Nord est dimensionnée pour traiter les trois quarts des eaux usées des équivalents-habitants (EH) de la Région bruxelloise (et d'une partie des communes flamandes périphériques), la station Sud le quart restant (1.100.000 EH vs 360.000 EH). La réalité est en accord avec cette estimation puisque, selon les années, la station Nord reçoit entre 70 et 75% du volume total d'eaux usées parvenant aux stations. Précisons que ce volume comporte une part non négligeable d'eaux de ruissellement (le réseau d'égouttage étant historiquement de type unitaire) mais également d'eaux détournées du réseau hydrographique (dont des cours d'eau complets tels que le Maelbeek). Le suivi des volumes acheminés vers les stations devrait permettre de rendre compte sur le long terme des travaux de raccordement au réseau d'égouttage mais surtout de réduction des eaux claires ou de ruissellement qui y transitent.

Volumes admis sur la station d'épuration Sud (2007-2014)

Source : Vivaqua, rapports d'exploitation mensuels et annuels

Note : De profonds changements méthodologiques liés au calcul des volumes admis sont intervenus début 2011, rendant les valeurs plus fiables depuis cette date.



Sur la période 2011-2014 le volume annuel admis sur la station Sud oscille entre 35 et 45 millions de m³ par an et le volume moyen journalier entre 90 et 120 milliers de m³ par jour.

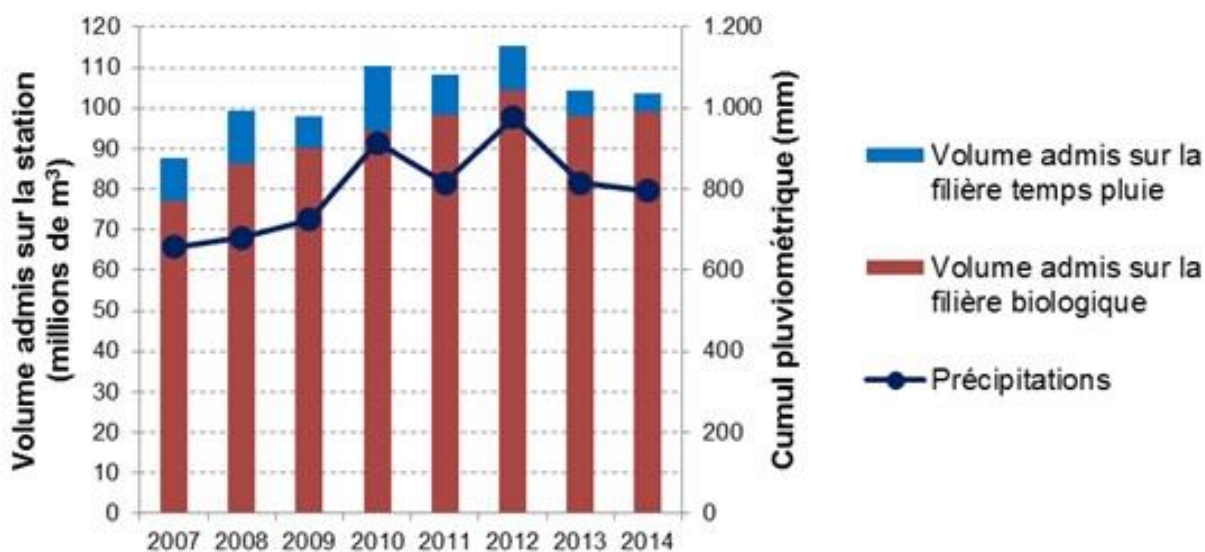
Rappelons que ces volumes ne sont pas en totalité dirigés vers la filière épuratoire complète (filière biologique, dite de temps sec) : en cas de dépassement d'un certain débit à l'entrée de la station, les eaux excédentaires sont orientées vers une filière dont le processus épuratoire n'est que partiel (filière

dite de temps pluie). La répartition des volumes des influents suivant les deux filières n'est pas disponible pour la station Sud. En l'absence de mesures à l'entrée des filières, ces volumes peuvent indirectement être estimés via les mesures des volumes rejetés par chacune des deux filières : le volume en sortie de filière biologique représente en général entre 90 et 95% du volume total rejeté.

Deux nouveaux collecteurs ont récemment été mis en service sur le bassin Sud : celui du Vogelzangbeek en septembre 2012 et celui du Verrewinkelbeek – sur sa partie aval - en 2014. Ce dernier raccordement pourrait être à l'origine de la différence d'évolution observée en 2014 par rapport aux années précédentes entre les précipitations et les volumes admis sur la station.

Volumes admis sur la station d'épuration Nord (2007-2014)

Source : Aquiris, rapports d'exploitation mensuels et annuels



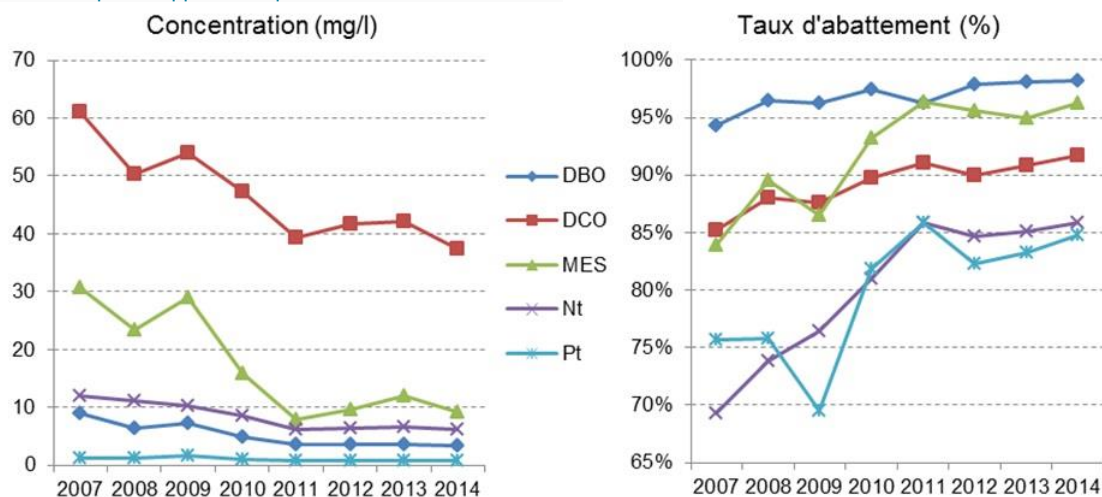
Le volume admis sur la station Nord sur la période 2011-2014 oscille entre 100 et 115 millions de m³ par an. Sur cette même période, le volume moyen admis sur la filière biologique s'échelonne entre 270 et 285 milliers de m³ par jour. La fraction entrante sur la filière biologique s'élève au moins à 90% du volume total depuis 2011. Il est intéressant de souligner que ce pourcentage a eu tendance à augmenter entre 2011 et 2014 (passant de 90% en 2011 à 95% en 2014) et même depuis 2007. Autrement dit, les eaux usées transitant par la station Nord ont subi un traitement plus poussé ces dernières années.

On observe une tendance globale à la hausse des volumes de l'influent sur la période 2007-2014. Une stabilisation semble néanmoins se dessiner depuis 2010-2011. Si la pluviométrie figure indéniablement parmi les facteurs explicatifs, le raccordement de nouvelles zones égouttées ou encore les travaux de réduction des eaux claires ou de ruissellement menés depuis 2010 pourraient également y contribuer. En effet, certaines années, comme par exemple en 2011 où la pluviométrie était nettement déficitaire par rapport à 2012 et même 2010, le volume total admis était du même ordre de grandeur.

Station Nord : une évolution favorable des performances épuratoires entre 2007 et 2011, stable entre 2011 et 2014

Station d'épuration Nord - concentrations moyennes annuelles à la sortie de la filière biologique et taux d'abattement moyens annuels entre l'entrée et la sortie de la filière biologique (2007-2014)

Source : Aquiris, rapports d'exploitation mensuels et annuels



De manière générale, les performances épuratoires (de la filière biologique) de la station Nord (tant en concentrations qu'en taux d'abattement) ont nettement progressé entre 2007 et 2011 pour tous les paramètres. Elles ont globalement été stables entre 2011 et 2014 malgré une légère inflexion en 2012 et 2013.

En ce qui concerne les taux d'abattement, la progression a été très marquée pour les matières en suspension et les nutriments (de l'ordre de 10 points pour les matières en suspension et le phosphore, de 15 points pour l'azote).

Les normes fixées pour les moyennes annuelles dans les arrêtés bruxellois qui transposent de manière identique la directive relative aux eaux résiduaires urbaines sont respectées ([voir fiche méthodologique](#)). Pour rappel, les normes établies pour les moyennes annuelles sont de deux types : les unes se rapportent aux concentrations, les autres aux taux d'abattement. Bien que l'objet de cette fiche ne soit pas de dresser un bilan de la conformité de la station (d'autres critères devraient alors être pris en compte – voir fiche méthodologique et le focus « [Epuración des eaux usées](#) » de l'état de l'environnement 2007-2010), ces normes servent de référence aux résultats présentés.

- En ce qui concerne les MES, la norme relative au taux d'abattement moyen annuel est respectée depuis 2010 (sachant que celle relative à la moyenne annuelle a toujours été respectée) ; précisons que ces normes sont facultatives au titre de l'arrêté ;
- En ce qui concerne les nutriments, les normes liées au taux d'abattement et aux concentrations sont également respectées depuis 2010 (et même depuis 2008 pour le taux d'abattement de l'azote).

Quant à la charge organique (DBO et DCO), le respect des normes est acquis depuis la mise en service de la station en 2007.

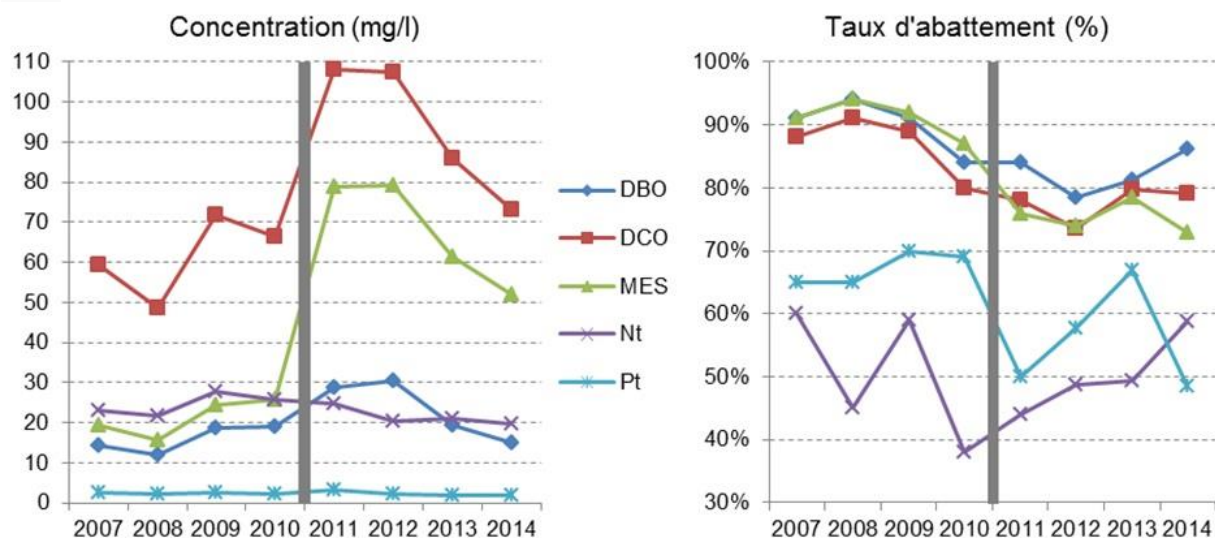
Station Sud : travaux en cours pour la mise à niveau

De profonds changements méthodologiques liés à l'échantillonnage intervenus début 2011 ont donné lieu à l'observation d'un hiatus entre les performances épuratoires avant et après cette date. Les résultats entre ces deux périodes ne sont donc pas comparables.

Station d'épuration Sud - concentrations moyennes annuelles à la sortie de la filière biologique et taux d'abattement moyens annuels entre l'entrée et la sortie de la filière biologique (2007-2014)

Source : Vivaqua, rapports d'exploitation mensuels et annuels

Note : La méthode d'échantillonnage a fortement évolué à partir de 2011 : les données sont jugées beaucoup plus fiables et représentatives de la qualité de l'eau à partir de cette date (voir fiche méthodologique). La sortie de la filière biologique est ici entendue comme le point de rejet vers la Senne.



Les performances épuratoires (de la filière biologique) de la Station Sud présentent des tendances et des résultats assez contrastés. Entre 2011 et 2014 et surtout depuis 2012, les concentrations moyennes annuelles en sortie de la station évoluent à la baisse pour l'ensemble des paramètres considérés. En ce qui concerne les taux d'abattement, aucune tendance claire ne se dégage entre 2011 et 2014, à l'exception d'une amélioration progressive pour l'azote. Le pourcentage moyen d'abattement pour le phosphore semblait également connaître une embellie entre 2011 et 2013 mais le résultat de 2014 a chuté au niveau de celui observé en 2011.

Le bilan en matière organique est dans l'ensemble positif puisque la DBO comme la DCO respectent la plupart du temps les normes fixées dans les arrêtés bruxellois pour les moyennes annuelles. Des valeurs dérogeant aux normes n'ont été observées qu'à trois reprises depuis 2011 : en 2011 et 2012 pour la concentration en DBO (supérieure à 25 mg/l) et en 2012 pour le pourcentage d'abattement en DCO (inférieur à 75%). Pour rappel, la comparaison avec ces normes est informative - comme pour la station Nord - puisque d'autres critères entrent en compte pour juger de la conformité de la station.

En revanche, la situation témoigne de moins bonnes performances épuratoires vis-à-vis des matières en suspension et des nutriments. D'une part, les résultats pour les matières en suspension dérogent systématiquement aux normes entre 2011 et 2014 et ce, tant pour les concentrations que pour les pourcentages d'abattement. La tendance évolue cependant favorablement pour les concentrations. Précisons que ces normes sont facultatives selon les arrêtés bruxellois mais d'application depuis juin 2012 selon le permis d'environnement. D'autre part, la station Sud déroge systématiquement aux normes établies pour les nutriments. Ce résultat découle de l'absence de traitement poussé pour ces paramètres (traitement tertiaire). Afin d'y remédier, de grands travaux de mise à niveau des installations ont été engagés en 2014, pour une période prévue de 3 ans (coût estimé de 72 millions d'euros hors TVA). Il est important de préciser que l'épuration des eaux sera assurée pendant toute la durée des travaux. A terme, la station Sud devrait être dotée d'un procédé de filtration membranaire (en remplacement de la décantation classique actuelle), qui permettra d'en améliorer les rendements épuratoires mais aussi de retenir d'autres polluants que les cinq « classiques ».

Traitement des eaux usées réduit lors des fortes intempéries

Les eaux usées de la Région bruxelloise sont aujourd'hui en quasi-totalité collectées (à 98%, selon le [projet de second plan de gestion de l'eau](#)). Mais comme indiqué précédemment, lors de précipitations importantes, une partie des eaux parvenant aux stations d'épuration est aiguillée vers la filière « temps pluie » où le traitement appliqué est moins poussé que sur la filière biologique. Malgré ce traitement partiel, les rejets de la filière temps pluie constituent une source d'émissions de polluants – notamment en charge organique - pour la Senne (voir focus « [émissions de polluants vers les eaux de surface](#) »).

Toujours lors de ces précipitations, pour éviter une surcharge du réseau d'égouttage, une partie des eaux y transitant est délestée vers le réseau hydrographique au niveau de « déversoirs d'orage » sans traitement préalable (en amont donc des stations) : agissant comme des soupapes de sécurité, ces ouvrages empêchent la mise sous pression du réseau d'égouttage. Or ces rejets sont très loin d'être négligeables, tant en volumes qu'en qualité. C'est ce qu'attestent les données collectées auprès de quelques-uns de ces ouvrages, comme détaillé ci-après.

Sur les 81 ouvrages de déversement du réseau d'égouttage vers le réseau hydrographique (voire dans les deux sens pour 36 d'entre eux), 14 situés le long de la Senne ou du Canal font l'objet d'un suivi télémétrique par la Société Bruxelloise de Gestion des Eaux (SBGE) ou Aquiris. Ces mesures portent sur les volumes déversés et/ou les fréquences des surverses. Une campagne ponctuelle de mesure a également été réalisée par Bruxelles Environnement en 2010. Ces observations mettent en évidence un fonctionnement régulier et très fréquent des déversoirs suivis, bien au-delà de la ligne directrice de maximum 7 jours avec déversements par an, utilisée comme référence en Flandre :

- Sur base des mesures réalisées entre juin 2008 et mars 2010 sur 5 des plus importants déversoirs vers le Canal (tous situés en rive gauche), les surverses restent en général inférieures à la ligne directrice. Seule exception : le déversoir du Molenbeek, pour lequel une vingtaine d'épisodes annuels est comptabilisée. Le volume rejeté par l'ensemble de ces 5 ouvrages s'élèverait à 0,7 millions de m³ par an. Mais ce chiffre sous-estime probablement beaucoup le volume total rejeté vers le Canal, puisqu'il ne tient pas compte de deux autres déversoirs jugés importants (le Neerpedebeek et le Broekbeek).
- Pour cette même période, 4 déversoirs majeurs vers la Senne (Paruck, Molenbeek, Marly et Zwartebeek) ont connu une trentaine d'épisodes de surverses par an. Avec les autres déversoirs reliés à l'émissaire rive gauche de la station Nord, le débit moyen rejeté vers la Senne correspondrait à près de 5 millions de m³ par an, soit l'équivalent de 5% du volume total admis sur la station.
- Sur base de la campagne ponctuelle de 2010, un des autres déversoirs principaux vers la Senne – le Nouveau Maelbeek –, qui est raccordé à l'émissaire rive droite de la station Nord, s'activerait quant à lui une cinquantaine de fois par an et déverserait à lui seul environ 4,8 millions de m³ par an.

Bien que de nombreux déversoirs soient également présents le long de la Woluwe, il semblerait que les transferts soient rares (voir chapitre 2 du [projet de second plan de gestion de l'eau](#)).

Afin d'évaluer les charges polluantes émises, deux campagnes de mesures de 3 à 6 mois ont été réalisées en 2012 et 2013 sur deux déversoirs importants : le Nouveau Maelbeek et le Paruck. Le bilan de ces campagnes a servi à alimenter l'inventaire des émissions vers les eaux de surface, qui a montré que les déversoirs constituent souvent la voie d'accès la plus importante des émissions nettes de polluants vers la Senne et le Canal (voir focus « [émissions de polluants vers les eaux de surface](#) »). Compte tenu de ces résultats, l'adaptation de ces deux déversoirs est à l'étude pour réduire à terme leurs émissions.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : Volume d'eau usée admis sur les stations d'épuration \(.pdf\)](#)
- [Indicateur : Concentration des rejets de stations d'épuration \(.pdf\)](#)
- [Indicateur : Taux d'abattement de pollution des stations d'épuration \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Volumes admis sur les stations d'épuration \(.xls\)](#)
- [Performances épuratoires des stations d'épuration \(.xls\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- VIVAQUA ou SBGE, années diverses. « Rapportages mensuels » et « rapports annuels d'exploitation de la station d'épuration de Bruxelles-Sud ». Etudes réalisées pour le compte de Bruxelles Environnement. Diffusion restreinte.
- AQUIRIS, années diverses. « Rapports techniques mensuels » et « rapports techniques annuels de la station d'épuration de Bruxelles Nord ». Rapports réalisés pour le compte de la Région de Bruxelles-Capitale. Diffusion restreinte.

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [VIVAQUA](#)
- [SOCIETE BRUXELLOISE DE GESTION DE L'EAU \(SBGE\)](#)
- [AQUIRIS](#)

FOCUS : EMISSIONS DE POLLUANTS VERS LES EAUX DE SURFACE

L'« inventaire des émissions » 2010 de la Région bruxelloise permet de connaître les émissions de 86 polluants vers la Senne, le Canal et la Woluwe à l'échelle du territoire régional en fonction de leur origine. Retraçant pas à pas la route de chaque polluant depuis sa source jusqu'à son arrivée dans le réseau hydrographique, cet inventaire constitue un puissant outil d'aide à la gestion. S'il a confirmé l'influence majeure de la population, des industries et entreprises sur la qualité de l'eau, il a également démontré la contribution élevée des apports diffus pour certaines substances et le rôle prépondérant joué par les déversoirs d'orage dans l'apport de polluants vers la Senne et le Canal.

Les émissions de 86 polluants quantifiés vers la Senne, le Canal et la Woluwe

La Région bruxelloise s'est dotée d'un outil performant permettant de quantifier de manière précise sur l'ensemble du territoire les différentes pollutions ponctuelles ou diffuses vers les cours d'eau et le Canal: un « inventaire des émissions ». Cet outil répond à l'obligation européenne de dresser ce type d'inventaire pour les 33+8 substances européennes prioritaires et prioritaires dangereuses (cf. [article 5 de la directive 2008/105/CE](#) et voir « [qualité chimique des eaux de surface](#) ») mais il va au-delà, puisque 45 autres substances pertinentes pour la Région bruxelloise ont également été prises en compte.

Cet outil quantifie les émissions « brutes » de polluants à la source, tant ponctuelles que diffuses (par exemple les émissions en azote et phosphore par la population au niveau des habitations en fonction des personnes qui y sont domiciliées). Puis il modélise les cheminements, flux ou transits de ces polluants (ruissellement, égouttage, stations d'épuration,...) depuis leur source jusqu'au réseau hydrographique. Et il fournit in fine les émissions « nettes » de polluants vers les eaux de surface, c'est-à-dire la part des émissions brutes qui atteignent effectivement le cours d'eau et qui vont y influencer les concentrations de polluants dans la colonne d'eau, les boues ou encore le biote.

Concrètement, l'inventaire bruxellois se concentre sur les émissions de 86 polluants vers les trois principaux cours d'eau (la Senne, le Canal et la Woluwe) depuis 20 sources (e.a. eaux usées des particuliers, des industries et des entreprises, corrosion des bâtiments, pollution liée au trafic routier, ferroviaire ou fluvial, emploi de pesticides et de fertilisants, relargage de polluants stockés dans les boues des cours d'eau, dépôt atmosphérique).

La force de l'outil est de géolocaliser chacune de ces étapes : les émissions (brutes) sont en effet calculées par mailles de 50m x 50m. Il est ainsi possible de caractériser les émissions de chaque polluant en tout point du territoire de la région. Cette « explicitation géographique » (ou spatialisation) de l'estimation des émissions est assez unique en son genre et a une potentialité énorme car elle permet de valider par la suite ces estimations en les comparant avec les mesures sur le terrain.

Une méthodologie distincte pour les émissions ponctuelles et diffuses

L'inventaire a été établi pour l'année de référence 2010 par le Vlaamse Instelling voor Technologische Onderzoek (VITO) pour le compte de Bruxelles Environnement. La méthodologie s'est basée sur le système WEISS (Water Emissions Inventory Support System), qui a été développé conjointement par le VITO et la VMM lors d'un projet européen Life+.

La méthode d'estimation des émissions brutes diffère suivant leur origine (ponctuelle ou diffuse) :

- Pour les émissions ponctuelles, comme des rejets directs dans les eaux de surface, les données de localisation du point de rejet et des charges annuelles rejetées par polluant (concentration x débit/volume) - mesurées ou estimées – seront directement encodées dans l'outil.

- Pour les émissions diffuses, qui ne peuvent par définition être caractérisées par un point unique de rejet, l'outil WEISS estime les émissions sur base d'une variable explicative (par exemple : le nombre d'habitations, le nombre de kilomètres de voies ferrées...) et d'un facteur d'émission issu de la littérature scientifique (par exemple : x grammes d'azote par habitant par an, x grammes d'huiles minérales par aiguillage sur une voie ferrée).

Ainsi, toutes les sources et polluants considérés sont soit calculés sur base de mesures sur le terrain, soit estimés à partir d'informations d'occupation du territoire.

Une validation des résultats du modèle

Les calculs et estimations en sortie de modèle sont comparés aux concentrations mesurées dans les eaux de surface et dans les eaux usées à l'entrée des stations d'épuration pour quantifier la marge d'erreurs ou charges non expliquées. Ceci permet une analyse critique des résultats obtenus.

Quelques limites méthodologiques et voies d'amélioration.

Bien que l'outil soit très complet, il comporte certaines limites :

- Les échanges entre eaux souterraines polluées vers les eaux de surface ne sont pas encore pris en compte ;
- Les sources de matières en suspension et de sels/conductivité ne sont pas encore pleinement intégrées dans l'outil ;
- Pour certains paramètres et/ou sources, peu de facteurs d'émissions sont actuellement disponibles. L'outil ne sait alors pas donner une image complète des principales sources ;
- Des incertitudes propres aux différentes hypothèses dans le cadre de l'estimation de certaines sources, cheminements et/ou rejets.

Sur ce dernier point, des études spécifiques sont prévues dans les prochaines années afin d'affiner et de valider différentes estimations (parmi lesquelles : les charges transportées par les eaux de ruissellement, les facteurs d'émissions des voiries et voies ferrées, les charges entrantes au niveau des stations d'épuration via des campagnes de mesures spécifiques, etc.).

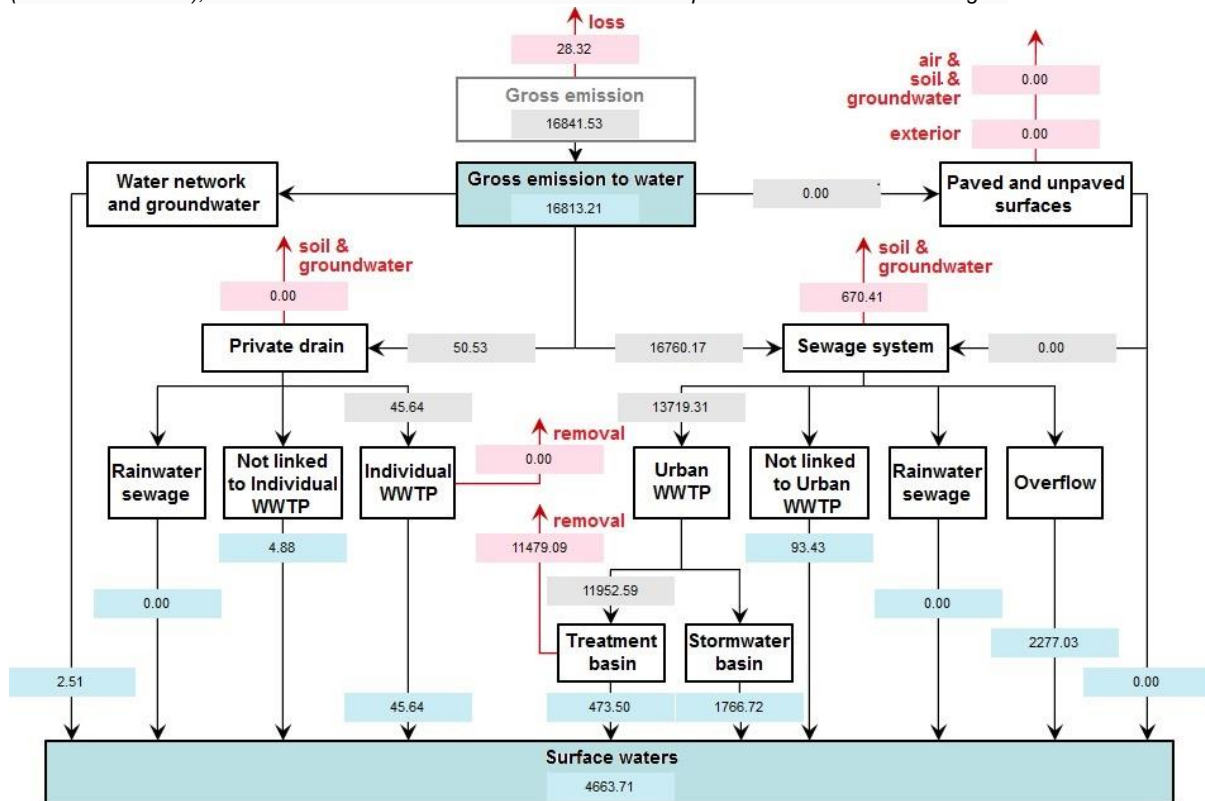
Illustration d'une sortie du modèle pour la demande biologique en oxygène (DBO)

Une des sorties de l'outil WEISS est un diagramme des charges quantifiées de polluant en chaque étape de son parcours (à l'échelle de la Région bruxelloise) jusque vers les eaux de surface (voir un exemple ci-dessous).

Schéma des flux de charges polluantes en Demande Biologique en Oxygène (DBO) à l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale (en tonnes pour l'année 2010)

Source : Bruxelles Environnement, extrait de l'inventaire des émissions vers les eaux de surface (VITO)

Les émissions brutes figurent dans l'encadré bleu en haut (« gross emission »), les émissions nettes dans l'encadré bleu en bas (« surface waters »), les cheminements dans les encadrés blancs et les pertes dans les encadrés rouges.



Ce schéma permet de déterminer la fraction des émissions nettes dans les émissions brutes et la charge annuelle émise vers les eaux de surface. Dans l'exemple de la DBO, les émissions brutes sur l'ensemble du territoire de la Région s'élèvent à presque 17.000 tonnes et les émissions nettes vers les eaux de surface en représentent un peu plus du quart (28%), soit quasiment 5.000 tonnes.

Une autre information intéressante qui ressort de ce schéma est la localisation des principales « pertes ». On constate ainsi que près de 70% de la charge polluante en DBO est retenue au niveau de la filière temps sec des stations d'épuration (« treatment basin ») : autrement dit, l'épuration réalisée au niveau des stations permet d'abattre 70% de la DBO émise.

Autre analyse à extraire de ce schéma : les voies préférentielles de transit des polluants (ou à l'inverse, celles qui ne sont que peu ou pas utilisées). Toujours dans le cas de la DBO, on constate que près de 50% des émissions nettes qui atteignent les cours d'eau y sont acheminées par le biais des déversoirs d'orage (« overflow ») et 38% par les filières temps pluie des stations d'épuration (« stormwater basin ») : c'est donc là qu'on doit agir en priorité pour diminuer les émissions. En revanche, les zones non raccordées aux stations d'épuration ne contribuent finalement que très faiblement aux émissions pour ce paramètre (2% seulement).

Exposition des cours d'eau aux pollutions

Sans surprise, la Senne reçoit de façon générale – même si cela varie en fonction du paramètre considéré – la grande majorité des émissions nettes de polluants. Elle est en effet le milieu récepteur des effluents des deux stations d'épuration régionales et subit les rejets de nombreux déversoirs

d'orage tout au long de son parcours bruxellois. Le corollaire à ce constat est que c'est sur ce cours d'eau que les impacts dus à la pollution sont donc les plus grands (voir « [qualité physico-chimique des eaux de surface](#) » et « [qualité chimique des eaux de surface](#) »).

A l'opposé, la Woluwe est peu affectée par les pollutions : elle bénéficie de la protection offerte par la forêt de Soignes sur son cours amont et de déversoirs d'orage qui, bien que présents, fonctionnent rarement dans la pratique. Et le Canal occupe une position intermédiaire : sa qualité est détériorée par certains polluants, mais dans une bien moindre mesure que la Senne.

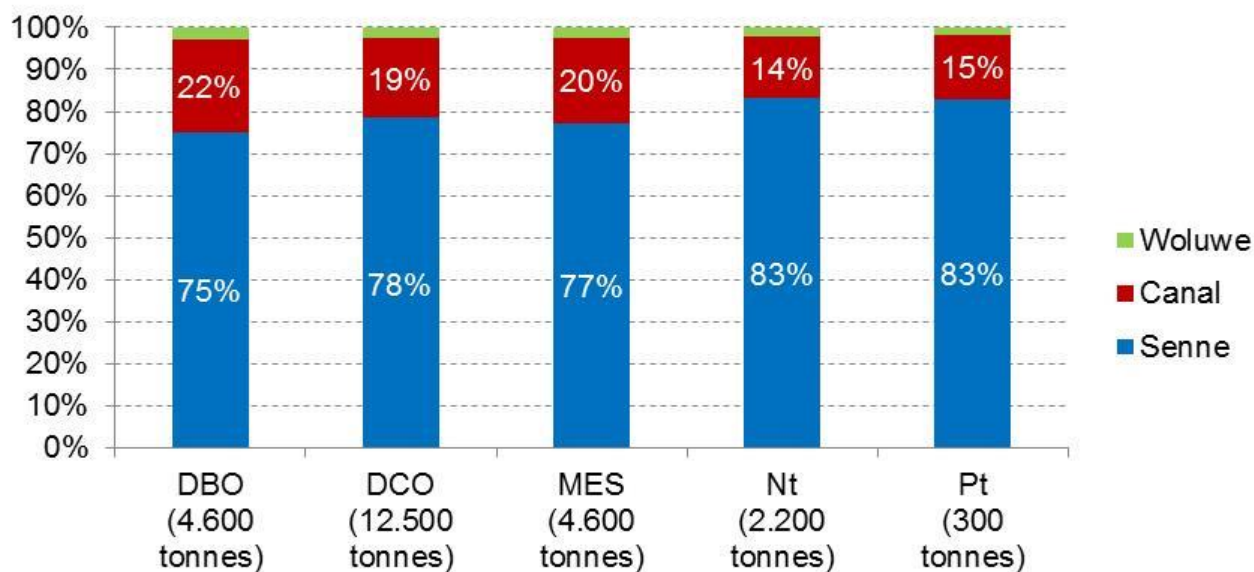
Pollutions en charge organique, en matières en suspension et en nutriments

Pour les 5 substances épurables par les stations d'épuration, la Senne reçoit ainsi en moyenne près de 80% des émissions nettes, le Canal un peu moins de 18% et la Woluwe 2% (voir aussi « [qualité physico-chimique des eaux de surface](#) »).

Répartition relative des émissions nettes annuelles en demande biologique en oxygène (DBO), demande chimique en oxygène (DCO), matières en suspension (MES), azote total (Nt) et phosphore total (Pt) selon le cours d'eau

Source : Bruxelles Environnement, extrait de l'inventaire des émissions vers les eaux de surface (VITO), chiffres pour l'année 2010

Note : Les sources de MES ne sont pas encore entièrement intégrées à l'outil.



Concernant la répartition relative par secteur, il est évident que la population contribue le plus fortement à la pollution (entre 71% et 88% selon le paramètre considéré) et les entreprises pour le pourcentage restant. La contribution de l'agriculture au sein même de la RBC est négligeable.

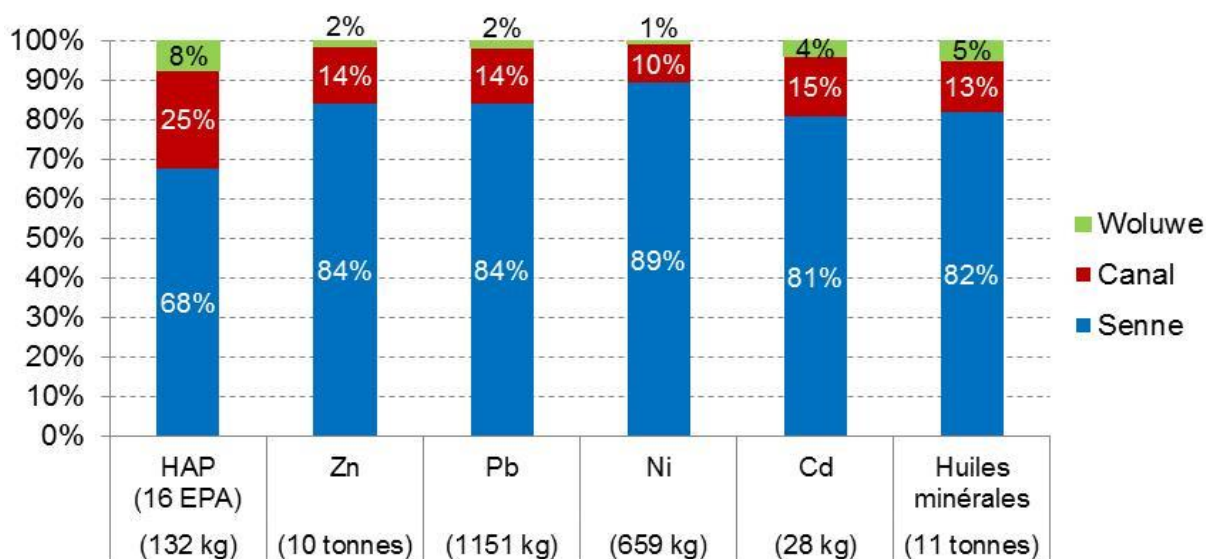
Comme indiqué précédemment et en toute logique, la filière temps sec des deux stations d'épuration permet d'abattre une part très importante des émissions brutes de ces 5 substances. Le taux d'abattement moyen de la charge organique (exprimée en DBO et DCO) s'élève ainsi à 92%. Quant aux émissions nettes, elles atteignent les eaux de surface essentiellement par les déversoirs d'orage, la filière temps pluie des stations et dans une moindre mesure, la filière temps sec.

Autres pollutions

C'est encore et toujours la Senne qui reçoit les quantités nettes d'émissions les plus élevées, comparé au Canal et à la Woluwe. Parmi les principales substances problématiques identifiées en Région bruxelloise (HAP, zinc, plomb, nickel, cadmium et huiles minérales), la Senne reçoit près de 70% des émissions nettes de HAP et plus de 80% des émissions des autres polluants.

Répartition relative des émissions nettes annuelles en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), en certains métaux et en huiles minérales selon le cours d'eau

Source : Bruxelles Environnement, extrait de l'inventaire des émissions vers les eaux de surface (VITO), chiffres pour l'année 2010



Pour la Senne, les cinq principales sources de pressions sont les eaux usées domestiques et des entreprises mais aussi les apports diffus liés au bâti, au trafic et au dépôt atmosphérique. Dans le cas du Canal, la navigation est une source de pression additionnelle. Quant à la Woluwe, elle est surtout affectée par une pollution diffuse en HAP.

La prépondérance des sources de pressions varient suivant le paramètre considéré (voir aussi « [qualité physico-chimique des eaux de surface](#) »). Les pollutions diffuses représentent souvent une part significativement plus importante des émissions de ces polluants comparé à la matière organique, aux matières en suspension et aux nutriments (par exemple, 65% des émissions nettes en zinc et 28% de celles en plomb résultent de la corrosion des matériaux de construction). Dans le cas des huiles minérales, il s'agit même de la source quasi exclusive (trafic routier et ferroviaire).

Pour les substances qui sont bien épurées ou retenues par les stations d'épuration, comme par exemple les HAP, la voie d'accès la plus importante des émissions nettes vers les eaux de surface se situe au niveau des déversoirs d'orage (35% dans le cas des HAP). Sur le Canal, les rejets directs liés à la navigation fluviale peuvent contribuer pour une part significative.

Pour plus d'informations sur l'inventaire des émissions, le lecteur est invité à se référer au chapitre 2 du [projet de second plan de gestion de l'eau](#) et à l'étude du VITO.

Documents:

Etude(s) et rapport(s)

- VITO, décembre 2013. [«Inventarisatie van de emissies naar water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest»](#) Post 1: voorstudie. Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 78 pp. (seulement en néerlandais)
- VITO, juin 2014. [«Inventarisatie van de emissies naar water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest»](#) Post 2: analyserapport en factsheets. Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 346 pp. (seulement en néerlandais)
- VITO, janvier 2014. [«Technische nota – Transport naar het oppervlaktewater binnen WEISS voor Brussels Hoofdstedelijk Gewest»](#). Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 32 pp. (seulement en néerlandais)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)

FOCUS: CARTOGRAPHIE RELATIVE À L'ÉVALUATION ET À LA GESTION DES RISQUES D'INONDATIONS

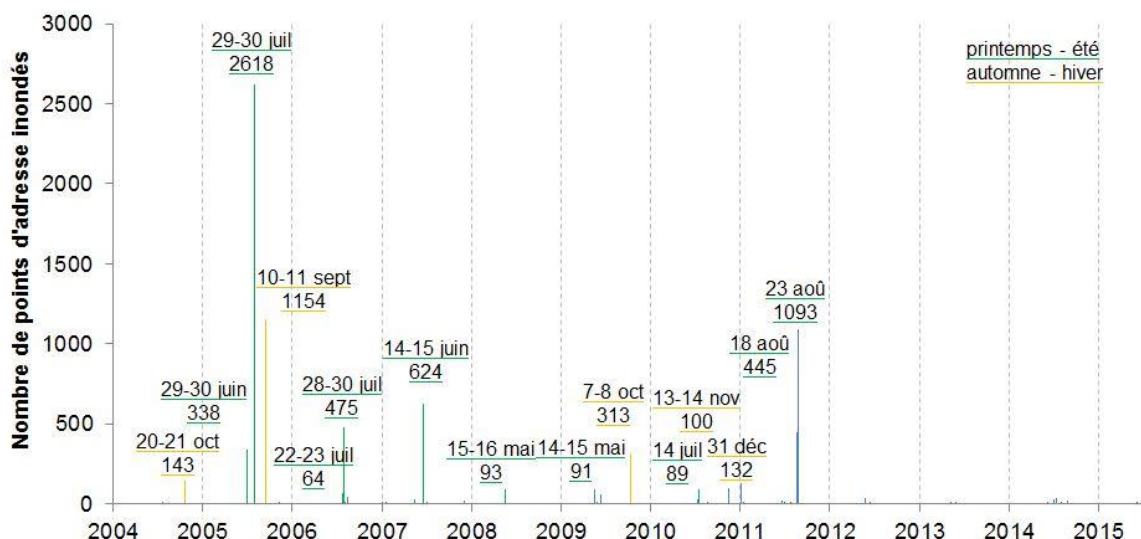
La carte des zones inondables de la Région bruxelloise, disponible depuis fin 2013, représente l'étendue des inondations pour trois types d'aléas (faible, moyen, élevé). Outil d'information et de gestion essentiel dans la lutte contre les inondations, elle devrait concourir à inciter les habitants, entrepreneurs, industriels et pouvoirs publics dont le bâtiment ou le terrain est potentiellement inondable à mieux se protéger des inondations mais aussi à limiter les constructions en zone inondable. Les dommages qui y sont liés s'en trouveront réduits. La cartographie des risques d'inondations indique en effet que cette problématique concernerait 21% de la superficie régionale, près d'un habitant sur trois et un peu moins d'un travailleur sur deux.

Le réseau d'égouttage, principale cause d'inondations

En Région bruxelloise, les inondations recensées se produisent habituellement pour deux grands types d'évènements pluvieux : les précipitations intenses et de courte durée liées à des orages au printemps ou en été (les inondations touchent alors des zones situées aussi bien en tête de bassin versant qu'en fond de vallée et se caractérisent par de brusques phénomènes) ou alors les longues pluies d'automne-hiver (les inondations concernent alors surtout les fonds de vallée et sont progressives). Au vu du relevé historique des inondations (illustré pour la période 2004-2012 ci-dessous), c'est plus fréquemment le premier type d'évènement (orages) qui en est à l'origine et qui génère le plus de dommages.

Occurrence et importance (en nombre de points d'adresse inondés) des dernières inondations significatives pour les zones habitées ayant eu lieu en RBC (2004-2015)

Source : Bruxelles Environnement, sur base des relevés des services d'intervention (SIAMU) (2004-2015), des dossiers du Fonds des Calamités (2004-2009), des données de VIVAQUA (2004-2012)



Les inondations généralement observées sont celles liées au réseau d'égouttage du fait de sa saturation (ou d'un dimensionnement inadapté), soit directement par débordement et refoulement des eaux y transitant, soit indirectement par l'accumulation d'eaux de ruissellement ne pouvant pas y être évacuées. Rappelons à ce propos que le réseau d'égouttage est unitaire : il évacue non seulement les eaux usées mais également les eaux de ruissellement. Or la part des eaux de ruissellement est loin d'être négligeable puisqu'elle représenterait en moyenne la moitié des eaux collectées, selon des estimations des gestionnaires du réseau et des stations d'épuration. On comprend donc aisément

qu'une augmentation notable des eaux de ruissellement en cas d'évènements pluvieux importants se traduise par des inondations. Or, en milieu urbain, cette augmentation concerne tant leur volume que leur vitesse d'écoulement. Premièrement, leur volume est élevé compte tenu du fort taux d'imperméabilisation des surfaces ruisselées. Deuxièmement, l'accélération de leur vitesse d'écoulement découle là encore du taux d'imperméabilisation mais aussi de l'artificialisation du milieu (circulation plus rapide dans des conduites que sur une surface) et ce, d'autant plus si le relief est prononcé.

D'autres types d'inondations, bien que plus rares, sont également observés. Il s'agit d'une part de remontée de nappe (en fond de vallée) ou encore d'épisodes de crue de cours d'eau.

Quelle incidence du changement climatique ?

Les données historiques rassemblées, en raison de leur imprécision ou de leur faible couverture temporelle, n'offrent pas la possibilité de dégager une éventuelle tendance de l'occurrence des inondations sur la Région de Bruxelles-Capitale entre 1900 et aujourd'hui.

L'impact probable du changement climatique dans les années à venir correspondrait à une augmentation des inondations en Région bruxelloise tant en période hivernale (crues des rivières) qu'en période estivale (refoulement d'égout) (Factor-X, Ecores, TEC, 2012). Les modèles convergent toutefois plutôt vers une baisse des fortes précipitations en été. Mais ils tendent aussi vers une augmentation des températures, laquelle pourrait provoquer une instabilité plus grande de l'atmosphère et des orages dès lors plus intenses. Par principe de précaution, le risque d'inondation est tout de même envisagé à la hausse en période estivale.

La carte des zones (potentiellement) inondables

La carte des zones inondables de la Région bruxelloise, aussi appelée «carte des aléas d'inondation», a été finalisée par Bruxelles Environnement en décembre 2013. Elle représente les portions du territoire potentiellement inondables pour trois classes de scénarios ou aléas :

- Un scénario extrême, ayant peu de chances de survenir (d'aléa faible donc), associé à une inondation présentant une période de retour de 100 ans (c'est-à-dire ayant une probabilité de survenir une fois par siècle).
- Un scénario occasionnel, d'aléa moyen associé à une inondation présentant une période de retour comprise entre 25 et 50 ans.
- Un scénario fréquent, d'aléa élevé, associé à une inondation de fréquence décennale (période de retour de 10 ans).

En zone inondable, il existe un risque d'inondation, dont l'occurrence et a fortiori les conséquences sont corrélées à l'intensité de l'aléa : le risque est d'autant plus fort que l'aléa est élevé. Toutefois, le risque d'inondation n'est pas exclu dans les autres zones : en effet, des évènements imprévisibles (tels qu'un avaloir bouché, une rupture de canalisation, etc.) peuvent engendrer des inondations localement.

Pour délimiter les zones inondables, quatre facteurs de prédisposition aux inondations ont été cartographiés et combinés : un premier considérant l'altitude relative par rapport aux fonds de vallées, un second, l'« humidité topographique » (indice qui lie topographie et processus hydrologiques), un troisième, la surface urbaine drainée (qui intègre le degré d'imperméabilisation des sols) et un quatrième, le sol. Le résultat obtenu a été croisé avec les dossiers d'inondation déclarés au Fonds des Calamités (1992-2009) : ces derniers renseignent en effet sur l'intensité de l'inondation. Le périmètre des zones d'aléas a ensuite été défini. La carte d'aléa produite a ensuite fait l'objet d'une double

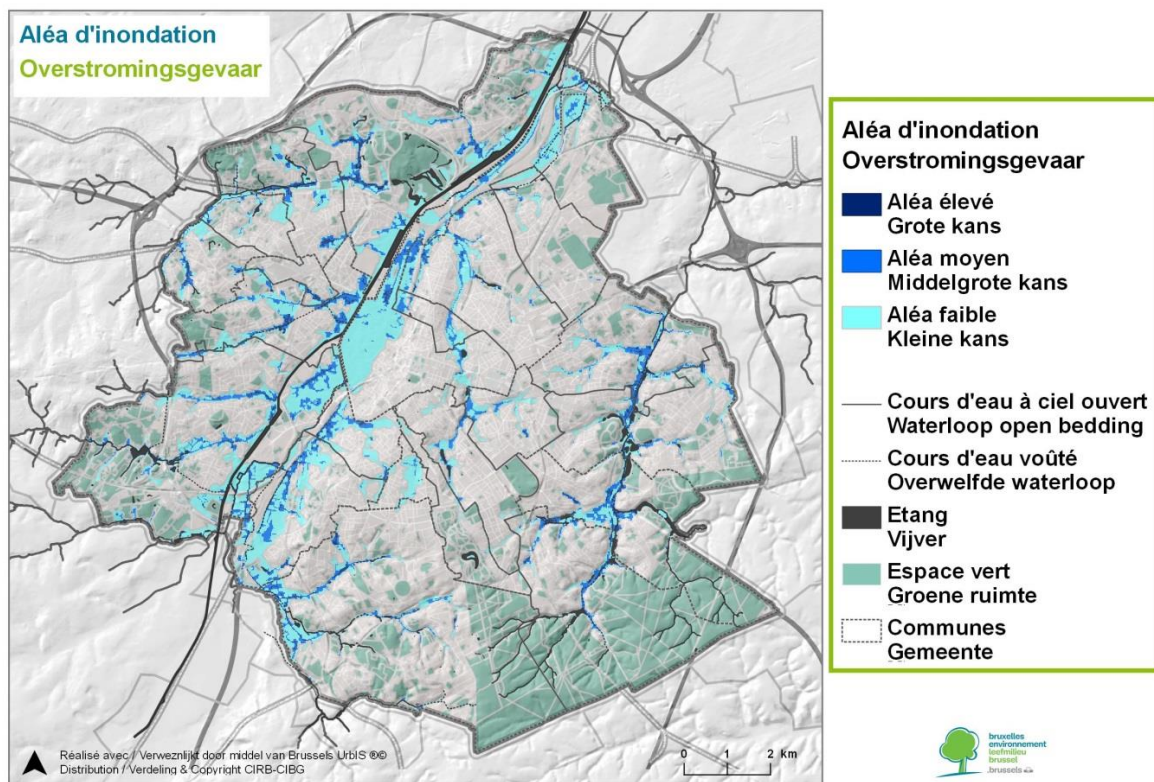
validation : par la comparaison avec d'autres jeux de données (SIAMU, Vivaqua) sur les inondations qui se sont produites entre 1992 et 2012 puis par des ajustements d'experts. Certains post-traitements ont également été appliqués, prenant en compte les remarques des services communaux ayant une bonne connaissance de leur territoire. Précisons en outre que la protection offerte par des ouvrages collectifs (bassins d'orage et digues de protection) a été intégrée et a pu conduire à abaisser l'intensité d'aléa aux endroits concernés. Pour des informations détaillées sur la méthode d'élaboration de la carte, le lecteur est invité à consulter la fiche méthodologique se rapportant à cette carte.

Cartographie de l'aléa d'inondation

Source : Bruxelles Environnement, version 2013

Note : carte précise au 10.000ème

Voir également la carte 2.20 du PGE2 qui recense les inondations historiques (données provenant du Fonds des Calamités (1999-2009), du SIAMU (1997-2009) et de VIVAQUA (1992-2012))



La plaine alluviale de la Senne concentre la majorité de la surface classée en zone potentiellement inondable

A la lecture de cette carte, un premier constat frappe : les zones potentiellement inondables semblent directement corrélées à la présence du réseau hydrographique, actuel ou même historique (comme dans la vallée du Maelbeek). Et ce, bien que la première cause d'inondation ne soit pas les débordements de cours d'eau mais liée au réseau d'égouttage. Cependant, ce constat n'est pas étonnant dans la mesure où les fonds de vallée sont des axes préférentiels d'écoulements et de convergence des eaux de ruissellement et qu'ils sont aussi le lieu d'implantation de nombreux collecteurs d'eaux usées.

En outre, logiquement, le relief influence directement sur l'étendue de la zone potentiellement inondable. Un fond de vallée relativement plat se caractérise en général par une vaste zone submersible : c'est ce qu'on observe typiquement pour la plaine alluviale de la Senne (la plus large du territoire) ou pour celle du Linkebeek. A l'inverse, la vallée de la Woluwe, plus encaissée, possède une zone potentiellement inondable plus étroite.

L'imperméabilisation des sols joue également un rôle primordial. Un fond de vallée drainant une surface à dominante verte, où l'eau s'infiltrerait naturellement, ne sera a priori pas touché par une inondation. Des exemples en sont les bassins versants amonts du Molenbeek (présence du bois du Laerbeek), du Neerpedebeek et du Vogelzangbeek. Et ce constat reste valable, même lorsque les pentes des surfaces drainées sont notables, comme dans le bassin versant amont de la Woluwe ou de son affluent, le Roodkloosterbeek, grâce à la présence de la Forêt de Soignes. En revanche, un fond de vallée drainant des surfaces fortement imperméabilisées est situé en zone d'aléa. Il en est ainsi de la partie ouest du pentagone comme de la vallée du Maelbeek. Le fait que le cours d'eau du Maelbeek soit voûté accentue sans aucun doute le phénomène.

La protection offerte par les bassins d'orage est « visible » à certains endroits, comme dans la plaine alluviale de la Senne. Ainsi, dans le pentagone, l'utilisation des anciens pertuis de la Senne comme bassins d'orage protègent le centre-ville : ce dernier est classé en aléa faible alors que sans cette protection, il serait en aléa élevé. Il en est de même pour la zone inondable à Forest, grâce aux bassins d'orage de Baeck-Merill et d'Audi.

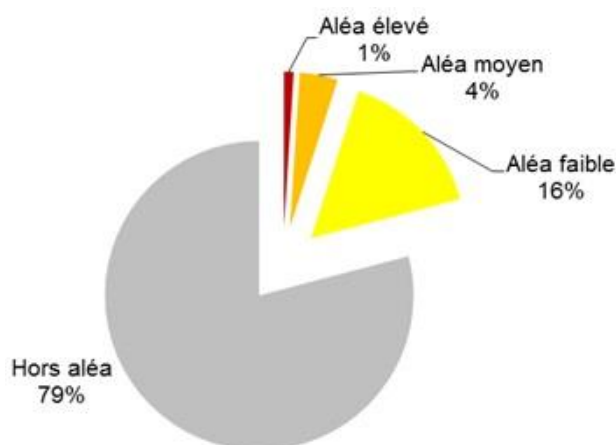
21% de la superficie régionale se situe en zone d'aléa et 5% en zone d'aléa fort ou moyen

Potentiellement, 1% du territoire régional est situé en zone d'aléa fort donc touché par une inondation de façon récurrente, au moins une fois tous les 10 ans. Et 4% du territoire situé en zone d'aléa moyen, donc affecté par une inondation environ une fois tous les 25 à 50 ans. Pour les habitants et exploitants situés dans ces zones (surtout en zone d'aléa fort), il y a donc lieu de se prémunir et de se protéger contre les inondations. Quant à la zone d'aléa faible, elle couvre 16% de la superficie régionale. Pour rappel, les inondations concernées sont susceptibles de ne se produire qu'une fois par siècle.

Pourcentage du territoire régional (en superficie) situé en zone d'aléa d'inondation

Source : Bruxelles Environnement, sur base de la carte d'aléa d'inondation version 2013

Note : Chaque zone d'aléa d'inondation comporte près de 30% de surfaces non urbanisables (i.e. voies ferrées, espaces verts, zones d'eau).



L'examen de l'affectation des parcelles selon le Plan Régional d'Affectation du sol (PRAS) révèle que 20% de la superficie régionale urbanisée ou urbanisable est en zone d'aléa. Il s'agit pour moitié de zones d'habitat, pour un quart de zones de forte mixité et pour un dernier quart de zones d'activités économiques (regroupant les zones d'industries urbaines, administratives, d'équipements d'intérêt collectif ou de service public).

Il convient de préciser que la carte d'aléa d'inondation ne renseigne pas les niveaux d'eau potentiellement atteints en cas d'inondation : il n'existe en effet pas à ce jour de modèle hydraulique combiné des réseaux d'égouttage et hydrographique permettant de les calculer. Néanmoins, les hauteurs d'eau observées lors des inondations passées dans les zones submergées restaient de l'ordre de quelques dizaines de centimètres et en général inférieures à 1 mètre (par rapport au niveau du sol). En un certain sens, elles peuvent être qualifiées de « modérées », comparativement à d'autres régions ou pays. Néanmoins, l'impact peut être notable pour les caves ou des infrastructures souterraines (ex : stations de métro, tunnels).

Un outil évolutif

La carte d'aléa d'inondation est un outil évolutif, qui doit être adapté régulièrement. Cette mise à jour peut s'avérer nécessaire si une inondation future conduit à submerger des zones non répertoriées en zone d'aléa ou si la situation sur le terrain a connu des changements importants qui peuvent être positifs ou négatifs (affectation et imperméabilisation importante des sols, mise en service d'un nouveau bassin d'orage, réalisation d'un aménagement de gestion alternative, etc.). Elle peut être intéressante à effectuer lorsque de nouvelles données sont disponibles, telles que des simulations hydrauliques pour le réseau hydrographique et/ou pour le réseau d'égouttage. La prochaine actualisation de la carte est prévue en 2016, sachant que le cycle de mise à jour minimum inscrit dans la réglementation est de 6 ans.

En outre, tout recensement des zones touchées par les épisodes d'inondations est utile pour valider la carte. Il s'agit d'un réel besoin car, comme déjà mentionné plus haut, les données historiques actuellement disponibles ne couvrent qu'une quinzaine d'années d'observations. A cet effet, les données d'interventions des pompiers seront régulièrement sollicitées. En outre, un outil de récolte des données à destination des communes, de Vivaqua et de Bruxelles Environnement a été conçu pour encoder les observations relatives aux zones inondées (y compris la possibilité de délimiter la zone sur une carte), la cause supposée de l'inondation, une photo du niveau d'eau atteint, etc. Les particuliers et les associations n'ont pas accès à cet outil mais peuvent toujours communiquer leurs observations via leur commune ou Vivaqua.

Evaluation des risques d'inondations

La carte des aléas d'inondation a servi à caractériser le risque d'inondation pour certaines cibles (habitants, travailleurs, bâtiments, établissements sensibles, certaines activités économiques ou lieux publics, activités, patrimoine bâti ou environnemental...). Cette évaluation des risques s'appuie essentiellement sur la localisation de ces cibles, la cible étant caractérisée « à risque » lorsqu'elle est située partiellement ou totalement en zone d'aléa. Elle ne tient pas compte des mesures de protection vis-à-vis des inondations éventuellement mises en œuvre au niveau local, à l'exception toutefois notable des bassins d'orage (pour rappel, la carte d'aléa d'inondation en tient compte). Pour de plus amples détails, le lecteur est invité à consulter [la cartographie interactive](#) des risques d'inondation sur le site de Bruxelles Environnement et à se référer à la fiche méthodologique qui l'accompagne.

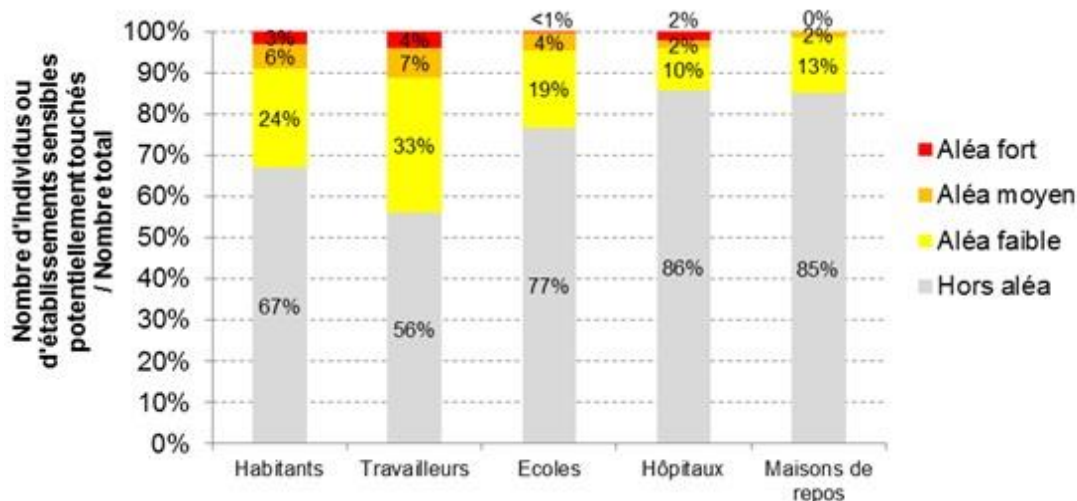
L'exposition potentielle de la population aux inondations a été estimée en fonction de chaque classe d'aléa : en nombre d'habitants et de travailleurs potentiellement touchés à l'échelle respectivement des quartiers et des communes. Compte tenu des hypothèses de répartition des individus dans les

bâtiments et de la non prise en compte des mesures locales de protection (bassins d'orage exceptés), il s'agit bien d'exposition potentielle des individus et non d'exposition réelle. Près d'un habitant sur trois et un peu moins d'un travailleur sur deux sont potentiellement touchés par les inondations. Mais la grande majorité d'entre eux serait localisée en zone d'aléa faible. Néanmoins 6% des habitants et 7% des travailleurs sont potentiellement situés en zone d'aléa moyen ; 3% des habitants et 4% des travailleurs en zone d'aléa fort.

Exposition potentielle de la population et des établissements sensibles au risque d'inondation selon la classe d'aléa à l'échelle de la Région

Source : Bruxelles Environnement, sur base des cartes de risque d'inondation version 2013

Les données sources pour la population datent de 2010 (IBSA pour le nombre d'habitants, base de données SITEX pour la répartition des logements), celles pour les travailleurs de 2011 (ONEM), celles pour les écoles et les hôpitaux de 2013 (UrbMap), celles pour les maisons de repos de 1999 (base de données SITEX). Les établissements scolaires situés sur un même site (même adresse) ont été comptabilisés comme une seule école.



Vis-à-vis de l'activité économique, les sites touchés peuvent être des entreprises ou des industries. Comme déjà indiqué précédemment, les zones affectées aux activités économiques ou de forte mixité localisées en zone inondable représentent chacune 5% du territoire régional. Mais en examinant en particulier les surfaces des zones industrielles, on constate que ce pourcentage est nettement plus élevé (37%). Le bassin industriel résiduel de la RBC est en effet essentiellement présent sur l'axe Senne-Canal.

Dans le cas de certains établissements industriels, au dommage économique s'ajoute un risque de pollution accidentelle pour l'environnement compte tenu de la présence sur site de substances dangereuses notamment ou de dysfonctionnement des installations (par exemple sur l'efficacité du processus épuratoire au niveau des stations de traitement d'eaux usées). Il s'agit de 6 installations IPPC (sur les 11 que compte la RBC) (du nom de la directive relative à la prévention et la réduction intégrées de la pollution), des 4 sites Seveso et des 2 stations d'épuration. Tous ces sites sont implantés dans la plaine alluviale de la Senne.

Si la zone de protection de captage d'eau potable du Bois de la Cambre et de la Forêt de Soignes et le réseau Natura 2000 se situent essentiellement en dehors de la zone d'aléa, il n'en est pas de même de certains sites Natura 2000 : en cas d'inondation, ceux-ci sont susceptibles de recevoir des eaux polluées soit par surverse du réseau d'égout soit par des eaux ruisselées contaminées.

Des cartes de risques ont également été dressées pour évaluer les conséquences négatives sur la mobilité, suite à l'inondation de tronçons de réseaux de transport (routier, ferroviaire, tram, métro),

gares, stations de métro ou parkings couverts. Les infrastructures les plus sensibles correspondent sans surprise aux parties souterraines et en fond de vallée.

L'évaluation des risques a enfin porté sur les monuments et sites classés et sur les infrastructures vulnérables de type caserne de pompier, poste de police ou cabine à haute tension.

Mieux se prémunir contre les inondations

Tant la carte des aléas que celle des risques d'inondations constituent des outils de sensibilisation et de conscientisation de la population à la lutte contre les inondations. Suivant le fameux adage « un homme averti en vaut deux », les habitants, entrepreneurs ou industriels potentiellement touchés ont tout intérêt à prendre des mesures de protection à l'échelle de leur bâtiment, lorsque cela est possible. A cet effet, le service de guidance inondations de Vivaqua offre depuis 2012 un accompagnement aux habitants rencontrant des problèmes de remontée d'eau dans leur logement. Par ailleurs, une brochure de Bruxelles Environnement à destination des habitants sur les bons gestes avant, pendant et après les inondations devrait sortir en 2016.

Pour être réellement efficaces, ces mesures à l'échelle individuelle doivent s'accompagner de mesures collectives. De nombreuses figurent dans le plan de gestion des risques d'inondation (intégré au plan de gestion de l'eau, en cours d'adoption), qui va succéder au plan pluie. Elles couvrent l'ensemble du cycle de gestion d'une inondation : prévention, protection, préparation, gestion de crise et réparation. Un système d'alerte et de gestion de crise devraient ainsi voir le jour. En outre, l'accent est mis sur l'axe préventif avec un objectif principal : restaurer le cycle naturel de l'eau (infiltration de l'eau, tamponnage des eaux dans des bassins de rétention naturels, déconnexion des eaux pluviales / de ruissellement du réseau d'égouttage, etc.).

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Carte : Aléa d'inondation](#)
- [Carte : Risques d'inondation](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du projet de plan régional de lutte contre les inondations – Plan pluie 2008-2011, 2008 \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- FACTOR-X, ECORES, TEC, octobre 2012. « [L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 252 pp.

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale 2016-2021, projet soumis à l'enquête publique en 2015-2016 \(.pdf\)](#)
- [Plan régional de lutte contre les inondations – Plan pluie 2008-2011, 2008 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [HYDROBRU c/o VIVAQUA, Service de guidance inondations](#)

ESPACES VERTS ET BIODIVERSITÉ

La préservation et le développement d'espaces verts en milieu urbain participent, dans une large mesure, à la qualité de vie des citoyens. Outre leurs fonctions écologiques, les espaces verts urbains remplissent d'autres fonctions importantes notamment récréatives, sociales, paysagères ou encore, urbanistiques. Ces espaces sont soumis à de nombreuses pressions et ne bénéficient pas toujours de protection ni de gestion adéquates. Un autre objectif important est dès lors de maintenir et favoriser la biodiversité dans la ville et ce, non seulement dans un souci de protection des habitats et des espèces qui y sont liées mais également dans une optique de rapprochement entre les citoyens et la nature et de sensibilisation de ces derniers aux préoccupations environnementales. A cette fin, la flore, la faune et les habitats naturels font l'objet de programmes de surveillance et de suivi permettant de disposer de données indispensables à l'élaboration des politiques et mesures de gestion en matière de biodiversité.

MONITORING DES ESPÈCES

La faune et la flore bruxelloises font l'objet de monitoring scientifiques fournissant des données indispensables à l'élaboration des politiques et mesures de gestion en matière de biodiversité. Il en ressort notamment que, malgré son contexte urbain et sa taille limitée, la Région bruxelloise abrite une biodiversité relativement importante. Certains groupes tels que les reptiles et les papillons sont néanmoins peu représentés par rapport à la diversité présente en Belgique.

Surveillance et suivi de la flore, de la faune et des habitats naturels

Depuis sa création en 1989, Bruxelles Environnement est chargé de la surveillance et du suivi de la biodiversité. Cette mission repose sur des inventaires et des études dont la réalisation est confiée, via des marchés publics, à des universités et instituts de recherche ou, via des subsides, à des associations de protection et de conservation de la nature.

Les données collectées dans ce cadre répondent à divers objectifs qui peuvent se résumer comme suit:

- répondre aux obligations internationales et bruxelloises liées à la surveillance de la nature et aux rapports qui s'y rapportent (notamment dans le cadre des directives Natura 2000 et Oiseaux, de l'ordonnance relative à la conservation de la nature, etc.);
- élaborer et évaluer les politiques en matière de biodiversité ;
- contribuer à mettre en évidence les changements intervenant dans l'environnement ;
- informer et sensibiliser le public par rapport aux enjeux liés à la biodiversité.

En 2009, dans l'optique de rationaliser ses divers besoins en informations et ses initiatives de suivi relatifs à la biodiversité, Bruxelles Environnement a chargé l'INBO (institut flamand de recherche sur la nature et les forêts) de développer une stratégie de monitoring pour le suivi de la biodiversité en Région de Bruxelles-Capitale (voir rapport de Van Calster H. et Bauwens D., 2010). Par ailleurs, en application de l'article 15 §1er de l'ordonnance Nature portant sur les obligations de Bruxelles Environnement en matière de surveillance de l'état de conservation des espèces et habitats naturels, le projet de plan Nature comporte une mesure visant l'élaboration et la mise en œuvre d'un schéma de surveillance quinquennal.

Notons également que, depuis 2009, Bruxelles Environnement centralise au niveau d'une seule base de données les données dont elle dispose sur les espèces observées en Région bruxelloise. Cette

base de données constitue un important point d'appui pour la politique bruxelloise en matière de biodiversité.

Inventaires de la flore et de la faune

Cette fiche se rapporte spécifiquement aux inventaires et suivis de groupes d'espèces effectués à l'échelle régionale. D'autres monitoring en lien avec la biodiversité sont présentés par ailleurs dans divers documents constitutifs des rapports sur l'état de l'environnement bruxellois, en particulier ceux relatifs à la qualité biologique des cours d'eau (voir [thématique eau du présent rapport](#)), à l'état phytosanitaire des arbres de la forêt de Soignes et à l'état de conservation de certaines espèces reprises à l'annexe II de la directive Habitats (voir focus sur [l'état de santé de la forêt de Soignes](#) et sur le [Lucane cerf-volant](#) du présent rapport), aux habitats naturels (voir [rapport sur l'état de l'environnement 2007-2010](#)), ou encore, au suivi qualitatif et quantitatif des espaces verts (voir fiche documentée « [Analyse des surfaces non bâties en Région de Bruxelles-Capitale par interprétation d'images satellitaires](#) »).

La surveillance des espèces a notamment abouti à la réalisation de plusieurs inventaires ou atlas couvrant l'ensemble de la Région bruxelloise. Le tableau ci-dessous présente de manière extrêmement synthétique les principales données quantitatives ressortant de ces études à savoir : le nombre d'espèces recensées pendant la période d'investigation sur le terrain (en distinguant les espèces indigènes des espèces introduites de façon volontaire ou accidentelle) ainsi que le nombre d'espèces éteintes au niveau bruxellois. L'inventaire des espèces localement éteintes repose sur des données historiques (anciens relevés floristiques ou faunistiques, archives, anciens herbiers ou boîtes à insectes, etc.). La période prise en compte, variable selon les études, est indiquée en bas du tableau. Notons qu'un nouvel atlas des mammifères est actuellement en cours de réalisation.

Nombre d'espèces de la flore et de la faune de la Région bruxelloise

Sources:

1. WEISERBS & JACOB 2007
2. DEVILLERS, DEVILLERS-TERSCHUREN 1998
3. WEISERBS & JACOB 2005
4. BECKERS, OTTART, FICHEFET, BECK, GRYSSELS, MAES 2009
5. LAFONTAINE, DELSINNE, DEVILLERS 2013
6. JEUNES ET NATURE & JEUGDBOND VOOR NATUUR EN MILIEU 2006
7. ALLEMEERSCH 2006
8. STEEMAN, ASPERGES, BUELENS, DE CEUSTER, DECLERCQ, KISZKA, LEYSEN, MELUWIS, MONNENS, ROBLINS, VAN DEN WILINGAERT, VAN ROY, VERAGHTERT & VERSTRAETEN 2011
9. VAN DEN BROECK 2012
10. VANDERPOORTEN 1997

Groupe taxonomique	Période de référence ¹	Nb d'sp indigènes recensées ^{1a}	Nb d'sp introduites	Nb d'sp régionalement éteintes (ou probablement éteintes)	Source
Oiseaux nicheurs	2000-2004	92	11	14 ²	1
Mammifères	1997	42 ³	3	9 ⁴	2
Amphibiens	1984-2003	7 ⁵	1	5 ⁶	3
Reptiles	1984-2003	2	2 ⁵	-	3
Papillons diurnes ⁷	1997-2008	28	1	18 ⁸	4
Libellules & demoiselles	2008-2013	43	-	13 ¹⁰	5
Criquets & sauterelles	2005-2006	18	-	ND	6
Plantes vasculaires	2003-2005	579	214 ¹¹	284 ¹²	7

Groupe taxonomique	Période de référence ¹	Nombre d'sp recensées	Nb d'sp régionalement éteintes (ou probablement éteintes)	Source
Champignons basidiomycètes	1980-2009	1038	ND	8
Myxomycètes	1980-2009	35	ND	8
Lichens épiphytes	2011	130	ND	9
Champignons lichénicoles	2011	16 ¹³	ND	9
Mousses & hépatices	1993-1996	223	>40 ¹⁴	10

ND : non disponible

¹ Les périodes mentionnées se rapportent au travail d'investigation sur le terrain.

^{1a} Ce chiffre n'inclut pas les espèces régionalement éteintes.

² Espèces récemment disparues ou en fin de processus d'extinction en RBC et plus largement dans le Erabant (évolution de fond à l'échelle des dernières décennies).

³ Ce chiffre inclut 5 espèces dont la présence est très probable (dont 4 chauves-souris). Nous n'avons pas pris en compte une espèce de *musaraigne* dont la présence est possible mais non vérifiée ni les espèces *Homo sapiens* (espèce humaine), *Canis lupus familiaris* (chiens) et *Felis silvestris catus* (chat). Le chiffre de 42 espèces inclut 16 espèces de chauves-souris.

⁴ Il s'agit d'espèces de mammifères localement éteintes (ou très probablement éteintes) à l'échelle d'un millénaire : *Ursus arctos* (1000), *Canis lupus* (1810), *Lutra lutra* (1990), *Sus scrofa* (1917), *Cervus elaphus* (1900), *Cervus dama* (1600), *Castor fiber* (1500), *Muscardinus avellanarius* (1842) et *Meles meles* (Éteint?). Notons la réapparition discrète du sanglier (*Sus scrofa*) en forêt bruxelloise depuis quelques années.

⁵ Ce chiffre comprend une espèce de crapaud dont la population naturelle est éteinte mais qui a été réintroduite (*Alyte obstetricans*).

⁶ Les auteurs de l'inventaire ont considéré comme localement éteintes, les espèces non observées depuis plus de 20 ans; nous y avons également intégré une espèce qui s'est probablement éteinte dans les années '90 (Grenouille verte, *Rana (Pelophylax) k. esculenta*).

⁷ Ce chiffre inclut la couleuvre à collier (*Natrix natrix*) vraisemblablement introduite en RBC mais néanmoins indigène en Belgique.

⁸ Pour les papillons, les espèces prises en compte sont les papillons "résidents" c'est-à-dire les espèces pour lesquelles il est établi qu'elles se reproduisent pendant une longue période en RBC. Les espèces migratrices ou accidentelles ne sont pas prises en compte.

⁹ Les dernières observations de ces espèces considérées comme localement disparues s'échelonnent entre 1830 et 1971. Pour la majorité de ces espèces, l'extinction locale a eu lieu durant la première moitié du XX^e siècle.

¹⁰ Espèces documentées par des données anciennes, souvent antérieures à 1900, qui n'ont plus été observées depuis 1980.

¹¹ Plantes néophytes c'est-à-dire introduites sous l'influence humaine dans nos régions après 1500.

¹² Ces 284 espèces (180 indigènes, 104 néophytes) n'ont plus été observées depuis 1938 pour 161 d'entre elles, depuis 1971 pour 101 d'entre elles, depuis 1990 pour 14 d'entre elles et depuis 1994 pour 8 d'entre elles.

¹³ Certains champignons lichénicoles recensés dans le cadre de l'atlas des lichens épiphytes et des champignons lichénicoles peuvent avoir également été inventoriés dans le cadre de l'atlas des champignons.

¹⁴ Espèces documentées sur base de données historiques et qui n'ont plus été observées depuis 1980.

Une comparaison de ces données avec un inventaire des espèces établi par la DG statistique et information économique (SPF Economie) montre qu'environ deux tiers des espèces de mammifères et d'odonates (libellules et demoiselles) présentes en Belgique sont également implantées en Région bruxelloise. Pour les groupes des oiseaux, amphibiens, orthoptères (criquets et sauterelles) et plantes vasculaires, cette proportion est de l'ordre de 40 à 46%. Elle est par contre de moins d'un tiers pour les reptiles et papillons diurnes.

Comme mentionné ci-dessus, ces inventaires permettent avant tout de répondre aux obligations légales de reporting. Ils fournissent également des informations indispensables à l'élaboration des politiques et mesures de gestion en matière de biodiversité. En effet, au-delà des quelques chiffres présentés dans le tableau ci-dessus, ces inventaires sont surtout intéressants de par les analyses auxquelles ils aboutissent et qui permettent par exemple :

- d'établir des tendances par rapport à l'abondance et à la répartition spatiale des différentes espèces et de mettre en évidence les espèces les plus vulnérables ;
- d'identifier les sites les plus intéressants d'un point de vue biodiversité ;
- de recenser l'implantation de nouvelles espèces, que celle-ci soit le fait de l'intervention humaine ou résultant d'un processus naturel (suite par ex. aux changements climatiques) ;
- d'identifier les facteurs à la base des évolutions constatées.

Ces études, généralement très riches en informations et nuancées quant au constat, peuvent difficilement être résumées en quelques lignes. Pour de plus amples informations, les lecteurs intéressés peuvent se reporter aux divers documents disponibles on-line (publications dans leur intégralité ou synthèses, voir en bas de page).

Les libellules et demoiselles, bioindicateurs de l'état des écosystèmes d'eaux douces

Le dernier inventaire faunistique finalisé à l'échelle bruxelloise concerne les populations d'odonates. Ce travail, effectué par une équipe de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique et publié en 2013, n'a pas été commandité ou cofinancé par Bruxelles Environnement mais a néanmoins bénéficié de l'exploitation des données contenues dans la base de données faune et flore de l'IBGE.

Les chercheurs ont mis en évidence une évolution très positive des populations de libellules entre le dernier inventaire (publié en 2006) et 2013. En effet, à la fin du XX^{ème} siècle, suite à la disparition ou régression de nombreuses zones humides, à la canalisation des cours d'eau et à l'aménagement des berges, à l'exploitation piscicole intensive des plans d'eau ou encore, à la pollution et eutrophisation des cours d'eau, la Région bruxelloise n'abritait plus que 27 espèces de libellules et demoiselles. En moins d'une décennie, l'état des populations d'odonates s'est fortement amélioré tant au niveau du nombre d'espèces observées (43 espèces dont 2 jamais observées auparavant et des espèces écologiquement très exigeantes qui avaient disparu parfois depuis la fin du XIX^{ème} siècle) que de leur statut de conservation. Selon les chercheurs, cette évolution est notamment liée à une amélioration générale de la qualité des eaux et de la gestion des berges, à l'augmentation des surfaces d'eau libre (cf. programme de maillage bleu) ainsi qu'à une diminution des populations excédentaires de poissons fousseurs et herbivores. Elle démontre qu'une gestion adaptée peut très rapidement se traduire par des répercussions bénéfiques en terme de biodiversité.

Documents:

Fiche méthodologique

- [Indicateur : Evolution du nombre d'espèces de la flore et de la faune \(par groupe taxonomique\) \(.pdf\)](#)

Fiches documentées

- [n°2. Oiseaux \(.pdf\)](#)
- [n°3. Les passereaux en forêt de Soignes \(.pdf\)](#)
- [n°4. Les oiseaux exotiques \(.pdf\)](#)
- [n°8. Poissons \(.pdf\)](#)
- [n°10. Habitats naturels dans les espaces verts bruxellois \(.pdf\)](#)
- [n°11. Lichens épiphytes \(.pdf\)](#)
- [n°12. Champignons \(.pdf\)](#)
- [n°14. Biodiversité : monitoring des espèces \(.pdf\)](#)

Thème « L'occupation des sols et les paysages bruxellois »

- [n°14. Espaces semi-naturels et espaces verts bénéficiant d'un statut de protection \(.pdf\)](#)

Fiches de l'Etat de l'Environnement

- [Qualité biologique des principaux cours d'eau et étangs \(édition 2011-2014\)](#)
- [Collecte de données sur la biodiversité bruxelloise par les citoyens \(« crowdsourcing »\) \(édition 2011-2014\)](#)
- [Champignons et lichens \(édition 2011-2012\)](#)
- [Habitats naturels dans les espaces verts bruxellois \(édition 2007-2010\)](#)
- [Biodiversité : les papillons de jour \(édition 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [Environnement semi-naturel et espaces verts publics bruxellois : Etat de la flore et de la faune \(édition 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2012 \(.pdf\)](#)

Etudes et rapports

- ALLERMEERSCH L. 2006. "[Opmaak van volledige floristische inventaris van het BHG en een florakartering](#)", étude réalisée par le Jardin Botanique National de Belgique pour le compte de Bruxelles Environnement, 322 pp. (.pdf) (néerlandais uniquement)
- BECKERS, K., OTTART, N., FICHEFET, V., BECK, O., GRYSEELS, M., MAES, D. 2009. "[Papillons de jour en Région de Bruxelles-Capitale \(1830 - 2008\): distribution et conservation](#)", Bruxelles Environnement & Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Bruxelles, 157 pp. (En vente auprès du Service Info-environnement de Bruxelles Environnement)
- DECLEER et al. 2000, website Rode Lijsten in Vlaanderen, Gevalideerde en vastgestelde Rode Lijsten "[Sprinkhanen en krekels](#)" (html) (néerlandais uniquement)
- DE KNIJF 2006, website Rode Lijsten in Vlaanderen, Gevalideerde en vastgestelde Rode Lijsten "[Libellen](#)" (html) (néerlandais uniquement)
- DEVILLERS P. , DEVILLERS-TERSCHUREN J. 1998. "Mammifères de Bruxelles, facteurs de risque et mesures de gestion" in IBGE "Qualité de l'environnement et biodiversité en RBC", document de travail de l'I.R.Sc.N.B. nr. 93: 147-164."
- JEUNES ET NATURE & JEUGDBOND VOOR NATUUR EN MILIEU 2006. "[Atlas des orthoptères \(criquets et sauterelles\) de Bruxelles](#)", étude réalisée par le groupe de travail Saltabel dans le cadre du projet SaltaBru avec le soutien de Bruxelles Environnement, publiée dans la feuille de contact n°3 (été 2006) de J&N et JNM, 11 pp. (.pdf)

- JOORIS R. 2007. "[Inventarisatie amfibieën en reptielen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)", rapport de Natuurpunt (studie 2007/3, werkgroep Hyla), réalisé pour le compte du Ministerie voor Leefmilieu, Energie en Waterbeleid et Bruxelles Environnement – département biodiversité, Mechelen, 19 pp. (.pdf) (néerlandais uniquement)
- LAFONTAINE R.-M., DELSINNE T., DEVILLERS P. (IRSNB) 2013. "[Evolution des populations de libellules de la RBC - leurs récentes augmentations - importance de la gestion des étangs](#)" in Les Naturalistes belges 2013, 94, 2-3-4: 33-70. (html)
- MAES D., BAERT K., CASAER J., CRIEL D., CREVECOEUR L., DEKEUKELEIRE D., GOUWY J., GYSELINGS R., HAELTERS J., HERMAN D., HERREMANS M., HUYSENTRUYT F., LEFEBVRE A., OKELINX T., STUYCK J., THOMAES A., VAN DEN BERGE K., VANDENDRIESSCHE B., VERBEYLEN G., VERCAYIE D. 2014. « [De IUCN Rode Lijst van de zoogdieren in Vlaanderen](#) », rapport de l' Institut voor Natuur-en Bosonderzoek (INBO.R.2014.182811), Brussel. (html) (néerlandais uniquement)
- MAES D., VANREUSEL W., JACOBS I., BERWAERTS K., VAN DYCK H., 2012. « [De IUCN Rode Lijst van de dagvlinders in Vlaanderen](#) », rapport de l'Institut voor Natuur-en Bosonderzoek (21), Brussel. (html) (néerlandais uniquement)
- STEEMAN R., ASPERGES M., BUELENS G., DE CEUSTER R., DECLERCQ B., KISZKA A., LEYSEN R., MEUWIS T., MONNENS J., ROBIJNS J., VAN DEN WIJNGAERT M., VAN ROY J., VERAGHTERT W. & VERSTRAETEN P. 2011. "[Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. 1980-2009. Verspreiding en ecologie](#)", étude de Natuurpunt réalisée avec le soutien de Bruxelles Environnement, 725 pp. (néerlandais uniquement) (En vente auprès de Natuurpunt)
- VAN CALSTER H., BAUWENS D. 2010. "[Naar een monitoringstrategie voor de evaluatie van de toestand van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#)", étude effectuée par Institut voor Natuur-en Bosonderzoek (INBO.R.2010.37) pour le compte de Bruxelles Environnement, Brussel, 183 pp. (.pdf) (néerlandais uniquement)
- VAN DEN BROECK D. 2012. « [Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#) », étude effectuée par le Jardin Botanique National de Belgique pour le compte de Bruxelles Environnement, 161 pp. (.pdf) (néerlandais uniquement)
- VANDERPOORTEN A. 1997. "[A bryological survey of the Brussels Capital Region](#)", in Scripta Botanica Belgica, vol 14, pp 1-51. (html) (anglais uniquement)
- VAN LANDUYT W., HOSTE I., VANHECKE L., VAN DEN BREMPT P., VERCRUYSSSE W. en DE BEER D. 2006. "[Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest](#)", Instituut voor natuur- en bosonderzoek, Nationale Plantentuin van België & Flo.Wer., 99 pp. (.pdf) (néerlandais uniquement)
- WEISERBS A., JACOB J.-P. 2007. « [Oiseaux nicheurs de Bruxelles 2000-2004: répartition, effectifs, évolution](#) », étude effectuée par Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, Liège, 292 pp. (En vente auprès de Natagora)
- WEISERBS A., JACOB J.-P. 2005. « [Amphibiens et reptiles de la Région de Bruxelles-Capitale](#) », étude effectuée par AVES et Bruxelles Environnement - IBGE, Bruxelles, 107 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. 2013. « [Statut des oiseaux Natura 2000 à Bruxelles – Oiseaux de Bruxelles n°4](#) ». Etude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 7 pp (.pdf)
- WEISERBS A. 2012. « [Du martinet à Bruxelles - Oiseaux de Bruxelles n°3](#) ». Etude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. 2010. « [Oiseaux communs de Bruxelles – Cartographie des tendances - Oiseaux de Bruxelles n°2](#) ». Etude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. & PAQUET J.-Y. 2009. « [Oiseaux communs de Bruxelles – Evolution 1992-2008 - Oiseaux de Bruxelles n°1](#) ». Etude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 7 pp. (.pdf)

Plans et programmes

- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversité 2020 - Actualisation de la Stratégie nationale de la Belgique, 2013 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Aves-Natagora, Natuurpunt, Stichting Natuurinformatie](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(EN uniquement\)](#)

FOCUS : EVOLUTION DE L'AVIFAUNE

En 2012-2013, en application de la directive Oiseaux, une estimation de l'effectif et des tendances concernant les populations d'oiseaux a été effectuée par les 3 Régions. Il en ressort que 107 espèces d'oiseaux ont niché en Région bruxelloise durant la période 2000-2012 (dont 11 non indigènes) soit près de 60% du total des espèces nicheuses de Belgique. Les données disponibles permettent de mettre en évidence une stabilité ou une croissance des populations bruxelloises pour 50% des espèces et une régression pour 20% d'entre elles. Par ailleurs, depuis 2000, 5 nouvelles espèces d'oiseaux nicheuses se seraient implantées alors que 6 se seraient éteintes localement.

Le suivi annuel des oiseaux communs a quant à lui permis de mettre une tendance en évidence pour la période 1992-2013 pour 42 espèces. Parmi celles-ci, 11 espèces voient leur effectif augmenter (dont 2 espèces exotiques), 16 sont stables et 15 déclinent. Les oiseaux communs dont le déclin est le plus marqué sont des migrateurs.

Les oiseaux constituent de bons indicateurs de l'état de la biodiversité. Leur capacité de dispersion particulièrement élevée leur permet en effet de réagir rapidement aux changements qui interviennent dans l'environnement. En outre, les oiseaux sont présents dans la plupart des habitats naturels et sont représentés pratiquement à tous les niveaux de la chaîne alimentaire y compris aux niveaux les plus élevés (insectivores, prédateurs). Ils peuvent aussi être facilement observés.

Le suivi de l'avifaune bruxelloise repose sur différents dispositifs : réalisation d'atlas inventariant la répartition et l'abondance des oiseaux nicheurs (tous les 10-20 ans), monitorings de l'avifaune commune ou de groupes d'espèces ciblées, études scientifiques spécifiques, etc. Ce suivi est essentiellement assuré par Aves, le pôle ornithologique de Natagora asbl, à la demande de Bruxelles Environnement.

Oiseaux nicheurs

Le dernier atlas des oiseaux nicheurs de la Région bruxelloise, couvrant la période 2000-2004, a permis de recenser 103 espèces (dont 11 non indigènes et 7 qui se sont éteintes localement ou étaient au seuil de l'extinction durant la réalisation de l'atlas) ce qui correspond à près de la moitié des espèces nichant en Belgique. Parmi ces espèces, seules 16 peuvent être considérées comme abondantes. Il s'agit essentiellement d'espèces opportunistes capables de s'adapter au milieu urbain (certains passereaux, pigeons ramiers, corneilles noires...), les espèces ayant davantage d'exigences écologiques étant le plus souvent rares.

L'analyse des données historiques couvrant la Région bruxelloise a permis aux auteurs de l'atlas de mettre en évidence de profonds changements, tant au niveau des densités de nidification que de la composition des espèces :

- le nombre moyen d'espèces par km² se réduit, passant de 36,1 en 1989-1991 à 33,7 en 2000-2004 ;
- 14 espèces ont récemment disparu ou quasi disparu au niveau régional et, plus largement, à l'échelle du Brabant ;
- une quinzaine d'espèces inféodées aux milieux ouverts et semi-ouverts (champs, friches...) ont disparu entre 1944 et 2004 ;
- le nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs non indigènes progresse fortement et les populations de certaines espèces exotiques augmentent de façon exponentielle (perruches).

Ces tendances négatives sont quelque peu temporisées par la résurgence ou l'émergence d'oiseaux nicheurs remarquables (Autour des palombes, Pic mar, Faucon pèlerin) ainsi que par l'augmentation de plusieurs espèces indigènes qui profitent des biotopes plus favorables ou plus fréquents (notamment les parcs et jardins), de mesures de gestion des milieux naturels plus adéquates ou de mesures de protection. Notons à cet égard la progression des populations d'Hirondelles de

fenêtre observée depuis 2003 - après un déclin drastique - et qui est probablement liée à plusieurs campagnes de poses de nichoirs réalisées dans plusieurs communes bruxelloises. En 2013, l'effectif régional d'Hirondelles de fenêtre était de près de 300 couples alors qu'il n'était plus que de 33 couples en 2002.

En 2013, en application de la directive Oiseaux imposant notamment un monitoring, une nouvelle estimation de l'effectif et des tendances concernant les espèces nicheuses a été effectuée par les 3 Régions. Il en ressort que 107 espèces d'oiseaux ont niché en Région bruxelloise durant la période 2000-2012 (dont 11 non indigènes) soit près de 60% du total des espèces nicheuses de Belgique. Les données disponibles permettent de mettre en évidence une stabilité ou une croissance des populations bruxelloises pour 50% des espèces et une régression pour 20% d'entre elles. Par ailleurs, depuis 2000, 5 nouvelles espèces d'oiseaux nicheuses se seraient implantées alors que 6 se seraient éteintes au niveau local.

Suivi annuel des oiseaux communs

Le suivi annuel des oiseaux communs est organisé depuis 1992. Il se fait via la méthode des « points d'écoute » qui consiste à inventorier, au printemps, l'ensemble des oiseaux vus ou entendus pendant 15 minutes en un site d'observation fixe. Cette méthode, convenant surtout aux espèces dont la manifestation territoriale se fait par le chant, permet de suivre environ un tiers de l'avifaune bruxelloise. Le réseau de points d'écoute compte actuellement 114 stations représentatives de la diversité des espaces verts bruxellois mais aussi de milieux densément bâtis.

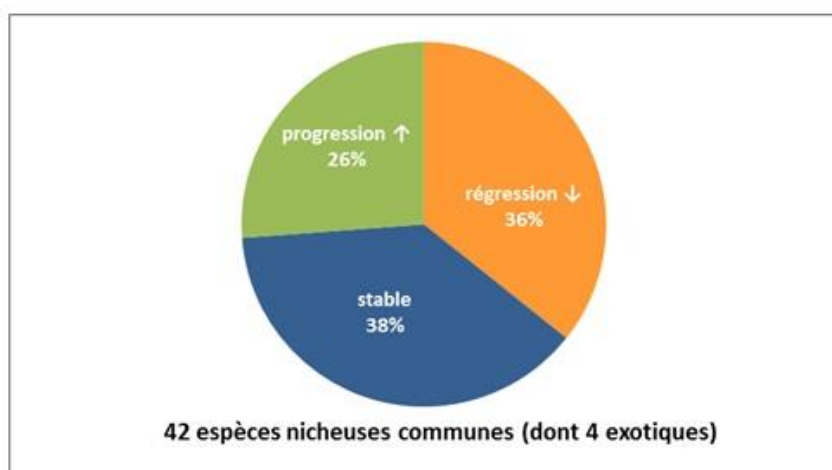
Pour la période 1992-2013, une tendance est mise en évidence pour 42 des 103 espèces nicheuses (espèces vues ou entendues avec une fréquence suffisante soit la plupart des espèces répandues en Région bruxelloise). Parmi celles-ci :

- 11 espèces (soit 26%) voient leur effectif augmenter dont, de manière marquée, le Choucas des tours, la Buse variable, le Pigeon biset ainsi que 2 espèces exotiques (Perruches à collier et Alexandre) ;
- 16 espèces (soit 38%) sont stables ;
- 15 espèces (soit 36%) déclinent dont, de façon marquée, le Moineau domestique, la Fauvette grisette, le Pouillot fitis et l'Etourneau sansonnet.

Le suivi suggère un tassement de la progression des populations de Perruches à collier depuis quelques années.

Tendances évolutives à long terme pour 42 espèces nicheuses (1992-2013)

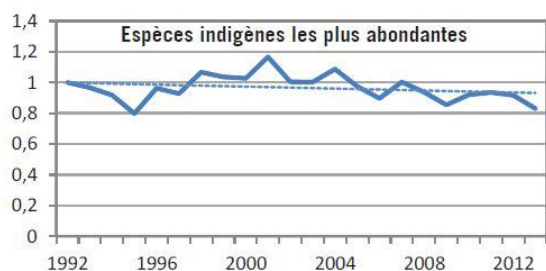
Source : NATAGORA – AVES, 2013



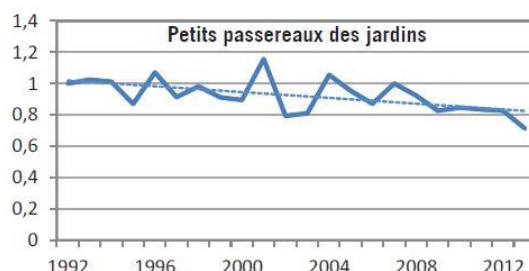
Les graphiques suivant mettent en évidence l'évolution de groupes particuliers d'oiseaux :

Tendances évolutives de l'avifaune commune en Région bruxelloise : indices spécifiques se rapportant à des groupes particuliers (1992-2013)

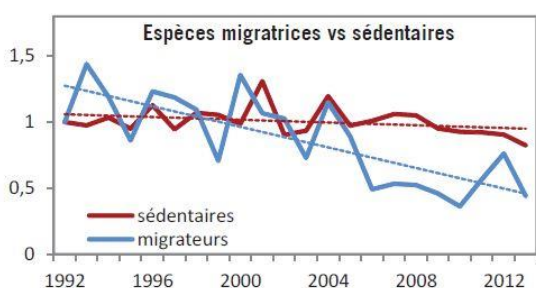
Source : WEISERBS A. 2013



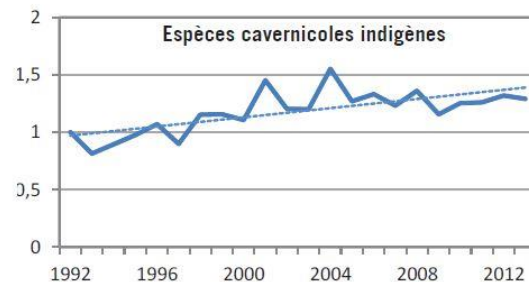
Parmi ces 10 espèces, 4 sont en déclin, 4 autres sont stables et 2 augmentent. L'indice groupé suggère une stabilité.



Cet indice en léger déclin regroupe 19 espèces indigènes dont seulement 2 augmentent, pour 8 en diminution et 9 stables.



La comparaison des indices groupés montre une situation nettement déclinante pour les espèces migratrices (5 espèces), tandis que les sédentaires (20 espèces) sont globalement stables.



La situation des oiseaux nicheurs dans les cavités des arbres est actuellement favorable. Neuf espèces sont reprises dans l'indice, dont 7 stables et 2 en augmentation.

Les oiseaux communs dont le déclin est le plus marqué sont des migrateurs (Fauvettes, Pouillots, Martinet noir...). La perte et la dégradation de leurs habitats dans les aires d'hivernage ainsi que la diminution des ressources locales (espèces insectivores) sont des hypothèses avancées pour expliquer cette tendance. Une tendance modérée à la baisse s'observe aussi pour les petits passereaux de jardin. Une évolution globalement favorable - soit une augmentation ou une stabilité des populations - est par contre observée pour les corvidés (Choucas, Corneille, Geai, Pie), les cavernicoles indigènes (groupe composé de la Sittelle, du Pic vert, du Pic épeiche, des Mésanges bleue, charbonnière et nonnette, du Grimpereau des jardins) ainsi que pour les espèces « liées au bâti » (Pigeon biset, Rougequeue noir,...).

Statut des oiseaux Natura 2000

En application des mesures de conservation imposées pour les sites Natura 2000, un monitoring de certaines espèces animales et d'habitats naturels est effectué dont celui de 7 espèces d'oiseaux présentes en Région bruxelloise et qui figurent à l'annexe I de la directive Oiseaux (celle-ci reprend les espèces considérées comme plus particulièrement menacées ; environ 70 d'entre elles nichent, hivernent ou sont de passage en Belgique).

Parmi ces espèces, 4 nichent en forêt de Soignes (Bondrée apivore, Pic mar, Pic noir, Martin pêcheur) et affichent une population stable. Le maintien, voire la progression, de ces espèces au niveau régional impliquent la sauvegarde de leurs biotopes (vastes clairières, forêt diversifiée incluant chênes et pins, maintien d'arbres vieux ou morts et d'arbres à cavités, zones humides avec berges abruptes et dégagées, campagnes riches en haies et prés...). Les autres espèces de l'Annexe I présentes en

Région bruxelloise sont la Grande Aigrette (hivernage de 2 à 5 oiseaux par an depuis 1996), l'Engoulevent d'Europe (observations occasionnelles) ainsi que le Faucon pèlerin (première nidification en 2002, 12 couples territoriaux en 2014 dont 7 ont niché).

Documents:

Fiches documentées

- [n°2. Oiseaux \(.pdf\)](#)
- [n°3. Les passereaux en forêt de Soignes \(.pdf\)](#)
- [n°4. Les oiseaux exotiques \(.pdf\)](#)
- [n°14. Biodiversité : monitoring des espèces \(.pdf\)](#)

Fiches de l'Etat de l'Environnement

- [Collecte de données sur la biodiversité bruxelloise par les citoyens \(« crowdsourcing »\) \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Evolution de l'avifaune \(édition 2011-2012\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2012 \(.pdf\)](#)

Etudes et rapports

- BELGIQUE 2013. « [National summary for 2008-2012 for Article 12, Belgium](#) », rapportage belge dans le cadre de la directive Oiseaux (79/409/EEC) et Habitats (92/43/EEC), 23 pp. (.pdf) (en anglais uniquement)
- WEISERBS A, PAQUET J.Y, GOSSE 2013. « [Inventaire et surveillance de l'avifaune – Rapport final 2013](#) », étude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 34 pp. + annexes (.pdf)
- NATAGORA-AVES 2012. « [Inventaire et surveillance de l'avifaune – Rapport final 2012](#) », étude effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement, 34 pp. + annexes (.pdf)
- WEISERBS A. 2013. « [Statut des oiseaux Natura 2000 à Bruxelles – Oiseaux de Bruxelles n°4](#) », étude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. 2012. « [Du martinet à Bruxelles - Oiseaux de Bruxelles n°3](#) », étude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A 2010. « [Oiseaux communs de Bruxelles – Cartographie des tendances - Oiseaux de Bruxelles n°2](#) », étude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. & PAQUET J.-Y. 2009. « [Oiseaux communs de Bruxelles – Evolution 1992-2008 - Oiseaux de Bruxelles n°1](#) », étude effectuée par Natagora-Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 7 pp. (.pdf)
- WEISERBS A. & JACOB J.-P. 2007. « [Oiseaux nicheurs de Bruxelles 2000-2004: répartition, effectifs, évolution](#) », étude effectuée par Natagora - Aves pour le compte de Bruxelles Environnement, 292 pp. (en vente auprès de Natagora)

Plans et programmes

- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversité 2020 - Actualisation de la Stratégie nationale de la Belgique, 2013 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Natagora – Aves](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(en anglais uniquement\)](#)

FOCUS : LE LUCANE CERF-VOLANT, UNE ESPÈCE EUROPÉENNE PROTÉGÉE

*Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), coléoptère rare figurant dans l'annexe II de la Directive « Habitat » (annexe reprenant les espèces de faune et de flore dites d'intérêt communautaire bénéficiant d'une protection particulière), comporte une population relativement importante en Région bruxelloise, essentiellement implantée à Watermael-Boitsfort. Depuis plusieurs années, Bruxelles Environnement - mais également d'autres acteurs dont la commune de Watermael-Boitsfort - met en place des mesures de gestion destinées à maintenir et développer cette population.*

Une évaluation réalisée en 2013 dans le cadre de la mise en œuvre de la directive « Habitat » a estimé que l'état local de conservation des populations de Lucane cerf-volant à Watermael-Boitsfort était favorable. En ce qui concerne les populations présentes à Uccle, les données disponibles n'ont pas permis pas de tirer de conclusions.

S'il est une espèce dont la Région de Bruxelles Capitale peut être fière, c'est probablement du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*). La population de Lucanes présente au sein de la Région constitue sans doute le noyau le plus important de la population qui s'étend de Hal à Leuven et revêt dès lors une importance vitale pour le maintien de cette espèce au niveau local.

Identification et écologie

Le Lucane cerf-volant est le plus grand coléoptère d'Europe. Outre sa taille, c'est surtout la « ramure » du mâle qui frappe l'imagination. Cette ramure est constituée d'énormes mandibules qui lui permettent de défendre son territoire vis-à-vis d'autres mâles. Elle lui sert aussi à retenir les femelles lors de l'accouplement et à impressionner ses ennemis naturels, tels que les pics, les corvidés, les hiboux et les chats.

Si l'on veut gérer ou restaurer une population, il est important de savoir que le Lucane cerf-volant ne vole pas bien et ne parcourt donc pas de longues distances. Il ressort de la littérature que la capacité maximale de dispersion est de 1 km pour les femelles et de 3 km pour les mâles.

Le Lucane cerf-volant est un coléoptère qui aime la chaleur et qui apprécie dès lors particulièrement les pentes orientées au sud. Pour leur territoire, ils ont besoin de bois mort de grand diamètre ou de grands arbres en fin de vie, en contact avec le sol, et d'un sol bien drainé que l'on peut facilement creuser. Les femelles creusent des galeries dans le sol et pondent dans le sous-sol, contre du bois mort. Les larves se nourrissent du bois mort. L'essence de l'arbre ne semble pas avoir d'importance.

Dispersion et statut en Région de Bruxelles-Capitale

Du fait des menaces de disparition qui pèsent sur cette espèce, la Lucane cerf-volant figure à l'annexe II de la directive Habitat (Natura 2000), ce qui lui confère un statut de protection particulier. Sa présence en Région bruxelloise a contribué à la sélection et délimitation des zones de protection spéciales du réseau Natura 2000.

En Flandre, l'espèce a été étudiée dans le cadre de la constitution de liste rouge et son statut a été considéré comme « menacé » (Thomaes A. et Maes D., 2014).

Selon certains témoignages, le Lucane cerf-volant semble avoir été courant jusque dans les années '60 à Bruxelles et dans ses environs (Thomaes et al., 2007). On observe un net recul à partir des années '70. Une des explications possibles est le changement intervenu dans la gestion de la Forêt de Soignes. Jadis, lorsque le Lucane cerf-volant était plus répandu, la Forêt de Soignes était partiellement traitée en taillis sous futaie et était beaucoup plus ouverte (notamment par la présence

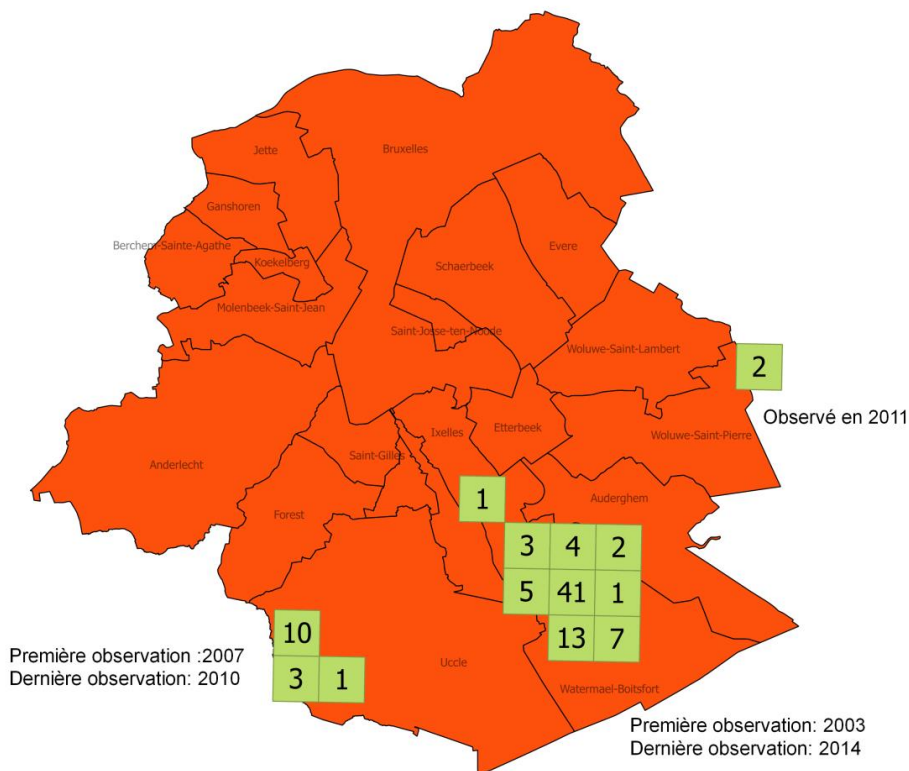
de prairies et de grandes coupes à blanc). Aujourd'hui, la Forêt de Soignes est beaucoup plus dense. La dernière observation dans la partie bruxelloise de la Forêt de Soignes date de 2004. Les populations relictuelles sont présentes à des endroits qui ont été annexés par l'agriculture (bandes boisées, etc.) et dans des jardins. On peut en conclure qu'en Belgique, le Lucane cerf-volant n'est pas véritablement une espèce forestière mais plutôt une espèce des lisières et des talus boisés, où le microclimat compense le manque de bois mort.

Au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale, les quartiers "Le Logis" et "Floréal" (Watermael-Boitsfort) abritent la population la plus connue de Lucanes cerf-volant. Les vieux Cerisiers du Japon (parfois morts) qui bordent les rues de ces quartiers, notamment, leur offrent des possibilités de nicher, de même que les vieilles billes de chemin de fer de l'école au niveau du Jagersveld et que les talus avec leurs vieux grands chênes, tels que les talus Busard, Trois Tilleuls et Fauconnerie. Une étude menée selon la méthode de « capture-recapture » indique que la population locale à Watermael-Boitsfort se composerait au moins de 200 à 300 individus et resterait stable (communication personnelle CAMMAERTS R. citée dans NIJS G. et al. 2013). La carte ci-dessous donne un aperçu des carrés-kilomètre où l'espèce a été observée durant la période 2003-2014. Il ressort des observations disponibles pour la période 2003-2014 que l'espèce continue de se disperser sur tout le territoire de Watermael-Boitsfort jusque juste au-delà des frontières avec les communes avoisinantes. Il est toutefois difficile de dire si l'espèce se porte réellement mieux ou s'il s'agit d'un effet d'observation.

Dans le sud-ouest d'Uccle, l'espèce a été mentionnée une dizaine de fois durant la période 2007-2010, ensuite plus. Un individu mort a également été trouvé à Woluwe-Saint-Pierre, à la limite de Wezembeek-Oppeem. Aucune donnée historique n'est disponible pour ces 2 communes.

Carrés kilomètre en Région de Bruxelles-Capitale où le Lucane cerf-volant a été observé durant la période 2003-2014

Source: Bruxelles Environnement, sur base d'observations.be



Tout comme les autres espèces d'intérêt communautaire présentes en Région bruxelloise, le Lucane cerf-volant doit faire l'objet d'un monitoring de l'état de ses populations ainsi que de mesures de conservation et de protection. Une évaluation réalisée en 2013 a estimé que, compte tenu de la taille des populations et des caractéristiques actuelles de leur habitat, l'état local de conservation des populations de Lucanes cerf-volant à Watermael-Boitsfort était favorable. En ce qui concerne les populations présentes à Uccle, les données disponibles n'ont pas permis pas de tirer des conclusions (NIJS G. et al., 2013).

Bruxelles Environnement entre en action

Il existe une proposition de plan de gestion pour les quartiers "Le Logis" et "Floréal" où l'espèce a été observée en nombre en de nombreux endroits différents, entre autres au niveau d'une station Natura 2000 (talus des Trois-tilleuls).

Comme mentionné ci-dessus, la capacité maximale de dispersion est de 1 km pour les femelles et de 3 km pour les mâles. Sur base de ces données et compte tenu du statut de protection spéciale dont jouit le Lucane cerf-volant en tant qu'espèce de l'Annexe II de la directive Habitats, les objectifs de gestion en vue du maintien d'une population viable de Lucanes cerf-volant ne se sont pas limités à la zone spéciale de conservation proprement dite. Pour garantir la préservation de cette espèce, des mesures s'appliquant au niveau des quartiers "Le Logis" et "Floréal" dans leur ensemble – et en dehors – s'avèrent en effet indispensables.

En résumé, le projet de plan de gestion contient les mesures suivantes :

- maintien du bois mort sur pied et des arbres en fin de vie dans les quartiers (en tenant compte de la sécurité des habitants et du trafic), en particulier pour le bois mort situé dans des zones plus chaudes et ensoleillées;
- afin d'assurer une offre suffisante d'arbres qui permettront aux Lucanes d'y nicher dans le futur, il convient de planter des arbres dans tout le quartier (chêne indigène, Cerisier du Japon), à une distance suffisante les uns des autres;
- actions de sensibilisation (notamment sous la forme de séances d'information) vis-à-vis des acteurs concernées;
- sur 2 talus ("Trois Tilleuls" et "Kiekendief"), il faut viser une structure forestière ouverte avec beaucoup de bois mort et le chêne indigène comme essence dominante.

Ces talus ont été repris en gestion début 2015 par Bruxelles Environnement dans le cadre d'une convention de partenariat avec le propriétaire (Société de Logement Social Le Logis - Floréal). Les mesures décrites ci-dessus sont déjà partiellement mises en œuvre depuis plusieurs années par l'équipe des éco-cantonniers : remise en lumière des talus, éclaircies du couvert forestier avec maintien de bois mort de gros diamètre au sol, conservation de troncs de cerisiers du Japon susceptibles d'abriter le Lucane cerf-volant. Ces mesures s'étaleront sur plusieurs années avant d'atteindre une qualité d'habitats optimale pour cette espèce sur l'ensemble des superficies concernées. Ce plan sera officiellement adopté après désignation officielle de la Zone spéciale de conservation I du réseau Natura 2000 incluant les stations hébergeant des populations de Lucane.

Outre ce plan de gestion, une étude a été réalisée sur des zones qui potentiellement pourraient accueillir des populations de Lucanes cerf-volant, notamment au bois de La Cambre et dans la Forêt de Soignes (Godefroid et Koedam, 2006).

Documents:

Fiches documentées

- [n°14. Biodiversité : monitoring des espèces \(.pdf\)](#)

Thème « Occupation des sols et paysages bruxellois »

- [n°14. Espaces semi-naturels et espaces verts bénéficiant d'un statut de protection \(.pdf\)](#)

Fiches de l'Etat de l'Environnement

- [Collecte de données sur la biodiversité bruxelloise par les citoyens \(édition 2011-2014\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2012 \(.pdf\)](#)

Etudes et rapports

- GODEFROID S., KOEDAM N (LABORATORIUM VOOR ALGEMENE PLANTKUNDE EN NATUURBEHEER - VUB) 2006. "[Contribution au monitoring du Lucane cerf-volant \(Lucanus cervus – annexe 2 de la directive Habitat 92/43/CEE\) en Région de Bruxelles-Capitale](#)". Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 19 pp. + annexes. (en fr et nl) (.pdf)
- PLESSERS I., VAN BRUSSEL S., HENDRICKX P., VERHEIJEN W. (ARCADIS) 2008. "[Beheerplan voor Natura 2000-gebied in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Gebied IA11: Taluds "Drielanden"](#)", Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 24 pp. (néerlandais uniquement) (.pdf)
- NIJS G., LAMBRECHTS J., VERBELEN D., WEISERBS A. 2013. « [Opvolging Lokale Staat van Instandhouding van soorten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest](#) », Natuurpunt Studie 2013/7. Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 108 pp. (néerlandais uniquement) (rapport interne)
- THOMAES A. 2009. "[A protection strategy for the stag beetle \(Lucanus cervus, L., 1758\), Lucanidae based on habitat requirements and colonisation capacity](#)", proceedings of the 5th Symposium and Workshop on the Conservation of Saproxylic Beetles, pp.149-160 (anglais uniquement) (.pdf)
- THOMAES A., BECK O., CREVECOEUR L., ENGELBEEN M., CAMMAERTS, R., MAES D. 2007. "[Het Vliegend hert in Vlaanderen en in het Brussels Gewest](#)", Natuur.focus 6(3):76-82. (néerlandais uniquement) (.pdf)
- THOMAES A., KERVYN T., BECK O., CAMMAERTS R. 2008. "[Distribution of Lucanus cervus \(Coleoptera, Lucanidae\) in Belgium : surviving in a changing landscape](#)", in Vignon V., Asmodé J.-F. (eds), proceedings of the 4th Symposium on the Conservation and Workshop of Saproxylic Beetles, Vivoin (72) / France, 27th-29th June, 2006. Rev. Écol. (Terre Vie), suppt. 10. (anglais uniquement) (.pdf)
- THOMAES A., MAES D. 2014. "[Rode-Lijststatus van het Vliegend hert \(Lucanus cervus\). Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2014 \(1549345\)](#)", Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. (néerlandais uniquement) (.pdf)
- THOMAES A., VANDEKERKHOVE, K. 2004. "[Ecologie en verspreiding van Vliegend hert in Vlaanderen](#)". Rapport IBW Bb R2004.015. Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer, Geraardsbergen. (néerlandais uniquement) (.pdf)
- THOMAES, A., KERVYN, T., BECK, O. & CAMMAERTS, R., année inconnue. « [Stag beetle \(Lucanus cervus\) distribution in Belgium \(Coleoptera: Lucanidae\)](#) », poster. (anglais uniquement)

Plans et programmes

- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversité 2020 - Actualisation de la Stratégie nationale de la Belgique, 2013 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Aves-Natagora, Natuurpunt, Stichting Natuurinformatie](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(anglais uniquement\)](#)

ESPÈCES EXOTIQUES INVASIVES

La propagation d'espèces exotiques invasives dans l'environnement constitue l'une des causes majeures d'atteinte à la biodiversité. Les espèces invasives peuvent également avoir des impacts économiques et sanitaires importants.

Début 2015, la base de données constituée par le forum belge sur les espèces invasives comportait 87 espèces présentes en Belgique dont 43 appartiennent à la liste noire (espèces ayant un impact environnemental élevé). 49 espèces (dont 26 de la liste noire) reprises dans cette base de données ont été répertoriées en Région bruxelloise durant la période 2011-2014. Il s'agit essentiellement de plantes vasculaires. Parmi ces espèces, 6 ont été observées pour la première fois sur le territoire régional entre 2011 et 2014 : 4 plantes vasculaires (dont 3 sur la liste noire), 1 oiseau et 1 poisson. 12 espèces invasives – essentiellement des plantes – observées en Région bruxelloise entre 1900 et 2006 n'ont pas été inventoriées sur la période 2011-2014. Cela ne signifie cependant pas qu'elles ne sont plus présentes vu l'absence de programme de surveillance systématique.

La problématique des espèces exotiques invasives

Depuis des siècles, l'homme a introduit, volontairement ou accidentellement, des espèces animales et végétales en dehors de leur aire naturelle de distribution. Certaines d'entre elles s'acclimatent aux conditions locales, parviennent à se reproduire et se dispersent parfois largement en colonisant notamment des habitats semi-naturels. Ces espèces sont de plus en plus nombreuses en raison de la mondialisation croissante de l'économie et de l'explosion du tourisme.

La propagation de certaines de ces espèces exotiques dans notre environnement est susceptible d'entraîner la disparition d'espèces indigènes et d'altérer fortement le fonctionnement des écosystèmes (compétition avec les espèces locales pour la nourriture ou les lieux de reproduction, comportement envahissant en l'absence ou en présence réduite d'ennemis naturels, prédation excessive, envahissement des plans d'eau,...). Elles peuvent également avoir des impacts économiques (dégâts aux cultures, restriction d'activités telles que la navigation ou les loisirs aquatiques, mesures de régulation et aux mesures de restauration de la biodiversité,...) et sanitaires (maladies infectieuses, allergies, brûlures de la peau,...) non négligeables.

De ce fait, ces espèces exotiques - qualifiées d'invasives ou envahissantes - font l'objet d'études qui s'attachent à observer leur présence et leur progression, à caractériser leur écologie et leurs impacts possibles ainsi qu'à identifier les mesures de gestion à mettre en œuvre afin de limiter ceux-ci.

Les espèces exotiques invasives en Région bruxelloise

Le forum belge sur les espèces invasives rassemble des informations et tient à jour une base de données des espèces invasives menaçant la biodiversité locale (« Harmonia »). Début 2015, celle-ci comportait 101 espèces (90 en 2009) dont 43 sur la liste noire (impact environnemental élevé), 38 sur la liste de vigilance (impact environnemental modéré) et 14 sur la liste d'alerte (espèces à impact modéré ou élevé présentes dans les pays voisins). Les 6 espèces restantes sont considérées comme ayant des impacts très limités.

49 espèces (dont 26 appartiennent à la liste noire) listées dans la base de données Harmonia ont été répertoriées en Région bruxelloise durant la période 2011-2014 ; près de trois quart d'entre elles sont des plantes vasculaires. Il est cependant probable que le nombre d'espèces invasives réellement présentes soit plus élevé dans la mesure où il n'existe pas de programme de surveillance systématique. En particulier, certaines plantes exotiques envahissantes dont la présence en Région bruxelloise a été inventoriée avant 2011 sont probablement encore présentes.

Parmi ces 49 espèces, 6 ont été observées pour la première fois sur le territoire régional entre 2011 et 2014 : 4 plantes vasculaires (dont 3 sur la liste noire), 1 oiseau et 1 poisson. Les 4 espèces de plantes n'ont été signalées jusqu'à présent que sur un ou deux sites.

Espèces exotiques invasives observées en RBC			
Source : BE (dpt Reporting et incidences environnementales) sur base des bases de données observations.be, BE (dpt Biodiversité) et Harmonia (forum belge sur les espèces invasives)			
Groupe taxonomique	Liste noire	Liste de vigilance	Total
Amphibiens	1 (1)	0 (0)	1 (1)
Arthropodes	1 (1)	0 (0)	1 (1)
Poissons	2 (2)	1 (1)	3 (3)
Oiseaux	1 (1)	3 (4)	4 (5)
Mammifères	2 (2)	2 (2)	4 (4)
Plantes vasculaires	19 (28)	17 (21)	36 (47)
Total	26 (33)	23 (28)	49 (61)

Les nombres en gras se réfèrent à la période d'observation 2011-2014, ceux entre parenthèses à 1990-2014

La liste d'alerte établie pour la Région bruxelloise comporte 46 espèces. Elle est constituée par les espèces invasives observées au niveau régional durant la période 1900-2006 mais qui n'ont pas été signalées depuis (12 espèces) ainsi que par les espèces invasives observées dans le reste du pays - parfois à proximité de la limite régionale - ainsi que dans les pays voisins (liste d'alerte de la base de données Harmonia) mais pas en Région bruxelloise.

Le cas des perruches à collier

Echappées ou relâchées, 3 espèces de perruches vertes se sont fort bien acclimatées et nichent en grandes quantités en Région bruxelloise. Le développement exponentiel de ces perruches à partir des années '90 leur ont valu de faire l'objet d'un suivi particulier. Selon une étude (datant de 2008) réalisée à la demande de Bruxelles Environnement par Natagora sur les impacts avérés et potentiels des perruches à collier (*Psittacula krameri*), les nuisances en Région bruxelloise seraient principalement localisées au niveau des dortoirs (bruit, déjections, dégâts occasionnels aux arbres). La crainte majeure réside dans le fait que ces espèces nichant dans des cavités n'exercent une compétition excessive vis-à-vis d'espèces locales cavernicoles d'oiseaux et de chauves-souris. Si jusqu'à présent un tel impact n'a pu être mis en évidence, la question reste posée, en particulier dans l'hypothèse d'une raréfaction de la présence d'arbres creux.

Depuis plusieurs années les experts observent une expansion marquée des populations de perruches en dehors de Bruxelles comme l'illustrent les cartes ci-dessous. Dans la mesure où les perruches sont frugivores, des dégâts significatifs pourraient être observés là où les vergers constituent une activité économique importante, notamment dans le Pajottenland.

Observations de perruches à collier (*Psittacula krameri*) dans et autour de la Région bruxelloise durant les périodes 2007-2010 et 2011-2014 (sur base des observations mentionnées sur le site observations.be)

Source: www.observations.be

Perruche à collier - *Psittacula krameri*

Groupe taxonomique: Oiseaux Famille: Perruches (Psittacidae) Statut de validation: Espèce nat

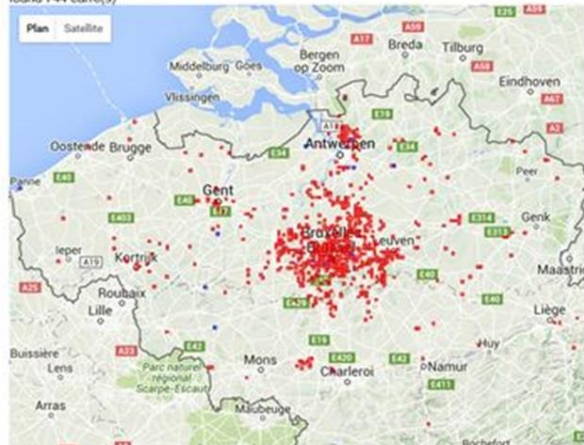
Cartes

à partir du 2007-01-01 au 2010-12-31

seulement données validées

grille UTM-1 OK

found 744 carré(s)



Perruche à collier - *Psittacula krameri*

Groupe taxonomique: Oiseaux Famille: Perruches (Psittacidae) Statut de validation: Espèce nat

Cartes

à partir du 2011-01-01 au 2014-12-31

seulement données validées

grille UTM-1 OK

found 1168 carré(s)



Les actions entreprises par la Région bruxelloise

Il n'existe actuellement pas de plan d'action global pour le contrôle des espèces exotiques invasives à l'échelle de toute la Région. De nombreuses actions sont cependant déjà menées dont notamment :

- information et sensibilisation du grand public aux problèmes causés par certaines espèces invasives et aux actions qu'ils peuvent entreprendre pour les minimiser (info-fiches, brochures, site Internet, etc.) ;
- information et sensibilisation des professionnels du secteur de l'horticulture visant à réduire la culture et la vente de plantes invasives et à recourir à des espèces alternatives indigènes (via le co-financement du projet national LIFE+ « AlterIAS ») ;
- diffusion d'informations (fiches techniques) et formation du personnel de terrain à la gestion de certaines plantes invasives ;
- gestion sur le terrain d'espèces invasives particulièrement problématiques telles que par ex. le cerisier tardif (*Prunus serotina*), la renouée du Japon (*Fallopia japonica*) ou encore, la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) ;
- financement, via des marchés public ou des subventions, de projets visant à étudier l'impact potentiel de certaines espèces exotiques présentes en Région bruxelloise.

Compte tenu du caractère transrégional de la problématique, Bruxelles Environnement participe également à des groupes de travail, conseils d'experts ou comités d'accompagnement d'études qui sont organisés aux niveaux suprarégional et international. Il existe aussi des outils législatifs, notamment dans le cadre de l'ordonnance du 1er mars 2012 relative à la conservation de la nature. Celle-ci interdit par exemple la plantation d'espèces non indigènes dans les réserves naturelles et soumet à autorisation l'introduction volontaire dans la nature d'espèces animales ou végétales non indigènes. L'article 78 de cette même ordonnance autorise par ailleurs le Gouvernement à prendre, si nécessaire, des mesures d'éradication vis-à-vis de certaines espèces invasives. Signalons également

que le projet de plan nature, en cours d'adoption, comporte une mesure relative à l'optimisation de la gestion des espèces exotiques invasives.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur : espèces exotiques invasives \(.pdf\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [16. Espèces exotiques invasives : évolution et gestion \(.pdf\)](#)
- [14. Biodiversité : monitoring des espèces \(.pdf\)](#)
- [1. Mammifères \(.pdf\)](#)
- [2. Oiseaux \(.pdf\)](#)
- [4. Les oiseaux exotiques \(.pdf\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Collecte de données sur la biodiversité bruxelloise par les citoyens \(« crowdsourcing »\) \(édition 2011-2014\)](#)
- [Espèces exotiques envahissantes \(édition 2007-2008\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2012 \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche : « La coccinelle asiatique – Harmonia axyridis » \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche : « La perruche à collier et la perruche Alexandre – Psittacula krameri et Psittacula eupatria » \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche « La conure veuve – Myiopsitta monachus » \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche : « Plantes invasives de la Région de Bruxelles-Capitale - La Berce du Caucase – Heracleum mantegazzianum » \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche : « Plantes invasives de la Région de Bruxelles-Capitale - La Renouée du Japon – Fallopia japonica » \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche : « Plantes invasives de la Région de Bruxelles-Capitale - Le cerisier tardif – Prunus serotina » \(.pdf\)](#)
- [Info-fiche : « Plantes invasives de la Région de Bruxelles-Capitale - L'ambroisie annuelle – Ambrosia artemisiifolia » \(.pdf\)](#)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversité 2020 - Actualisation de la Stratégie nationale de la Belgique, 2013 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Aves-Natagora, Natuurpunt, Stichting Natuurinformatie](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(EN uniquement\)](#)

FOCUS : ETAT DE SANTÉ DE LA FORÊT DE SOIGNES BRUXELLOISE

Des campagnes annuelles de surveillance de la vitalité des 3 principales essences de la forêt de Soignes (hêtre et chênes indigènes) sont menées par la Région bruxelloise depuis 2009. En 2014, la défoliation moyenne - reflétant de manière globale la santé des arbres - était de 23% pour le hêtre et de 19% pour le chêne. Sur la période 2009-2014, la défoliation moyenne des chênes indigènes a marqué une tendance à la baisse tandis que celle des hêtres apparaît relativement constante. Cette évolution, sur un laps de temps encore limité, s'avère difficile à interpréter compte tenu du nombre élevé de facteurs susceptibles d'intervenir.

Couvrant près de 10% du territoire bruxellois, la forêt de Soignes représente un patrimoine naturel, social et culturel de la plus haute importance pour la Région bruxelloise.

Facteurs de fragilité

Plusieurs facteurs contribuent néanmoins à rendre celle-ci vulnérable : fréquentation importante, nature du sol (sécheresse relative d'une partie des sols des versants, compaction superficielle, présence fréquente d'un horizon de sol induré à faible profondeur...), prédominance de peuplements de hêtres souvent vieillissants, déséquilibre de la structure des âges des peuplements, pollution atmosphérique, ... Par ailleurs, les changements climatiques attendus au cours des prochaines décennies sont également susceptibles d'altérer sensiblement le fonctionnement des écosystèmes, par exemple en ce qui concerne la croissance des peuplements forestiers ou le développement des populations de ravageurs. A cet égard, une étude prospective effectuée à la demande de Bruxelles Environnement (Daise et al, 2009) a mis en évidence le fait qu'en forêt de Soignes, dans l'hypothèse d'un changement climatique qui correspondrait à un scénario intermédiaire, le hêtre et, dans une moindre mesure, le chêne pédonculé, risquaient d'être fortement touchés par ces modifications (cf. Synthèse 2007-2008, fiche « [Forêt de Soignes et risques associés au changement climatique](#) »). Plus généralement, depuis une trentaine d'années, des phénomènes de dépérissement des forêts sont observés de façon plus ou moins marquée un peu partout en Europe.

Système d'observation

C'est dans ce contexte que la Région bruxelloise a décidé d'établir un système d'observation permanent de la vitalité des 3 principales essences de la forêt de Soignes, à savoir le hêtre et les chênes indigènes (chêne sessile et chêne pédonculé). Ces essences, pures ou en mélange, couvrent 84% de la forêt bruxelloise. Le principe de la méthode - s'effectuant selon un protocole scientifique mis au point au niveau européen - repose sur l'observation visuelle, en été, d'arbres localisés dans des « placettes » de suivi (maille de 400 m x 400 m) dont le nombre et la répartition dans le massif forestier ont été choisis pour assurer une bonne représentativité de l'échantillon. L'observation - qui concerne les arbres suffisamment grands (sur base du diamètre) et hauts (couronne captant la lumière) - fait appel à divers critères tels que la défoliation, la décoloration, la fructification ou encore, les dommages et symptômes. La défoliation - définie comme la perte foliaire dans la partie supérieure de la couronne par rapport à un arbre sain - est un critère intégrateur qui reflète notamment l'influence des fluctuations climatiques (sécheresses en particulier), de la qualité du sol, des attaques parasitaires ou encore, de l'âge de l'arbre. S'il donne une idée globale de la perte de vitalité de l'arbre, cet indicateur seul ne suffit néanmoins pas à établir un diagnostic complet de l'état de santé des arbres. Par ailleurs, la réduction de la biomasse foliaire peut constituer un mécanisme de régulation temporaire d'un arbre face à un stress auquel il est soumis.

Des campagnes d'observation sont menées en Région bruxelloise depuis 2009.

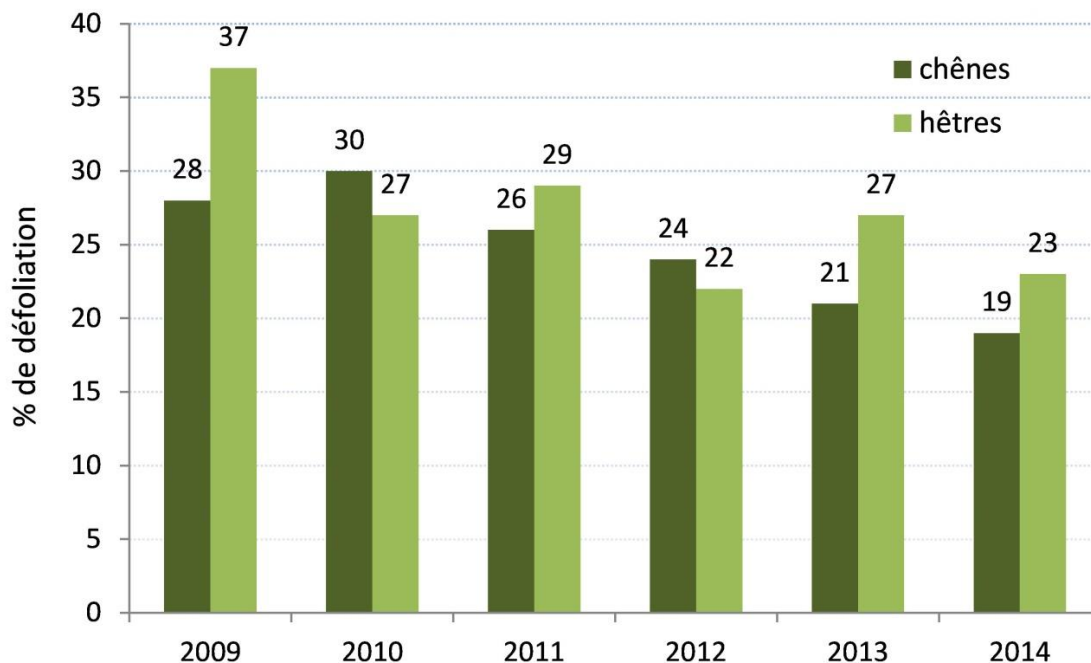
Résultats des observations

En 2014, sur un total de 143 arbres observés (88 hêtres, 48 chênes pédonculés et 7 chênes sessiles), 45% des hêtres et 22% des chênes (soit 36% de l'échantillon total) présentaient une défoliation supérieure à 25% (cet indicateur est communément utilisé, notamment au niveau européen; un arbre présentant une défoliation supérieure à 25% étant considéré comme endommagé).

En ce qui concerne la défoliation moyenne, elle est de 23 % pour le hêtre, de 19% pour le chêne (20% pour le chêne pédonculé et 13% pour le chêne sessile). Ces pourcentages particulièrement faibles par rapport à ceux observés les années précédentes s'expliquent probablement, au moins en partie, par les conditions climatiques favorables qui ont prévalu en 2014 (fortes précipitations de juin à août). Il convient toutefois de préciser que ces données constituent des estimations dont la marge d'erreur est importante.

Evolution de la défoliation moyenne de l'ensemble des hêtres et chênes inclus dans les suivis (2009-2014)

Source : Earth and Life Institute Environmental Sciences (UCL), 2014



Selon les chercheurs, la moyenne de défoliation élevée observée pour les hêtres en 2009 peut s'expliquer par des conditions climatiques difficiles et une forte fructification mais aussi par un manque d'expérience des observateurs. Si l'on excepte l'année 2009, la moyenne de défoliation du hêtre apparaît relativement constante dans le temps. La défoliation moyenne des chênes tend par contre à diminuer depuis 2010.

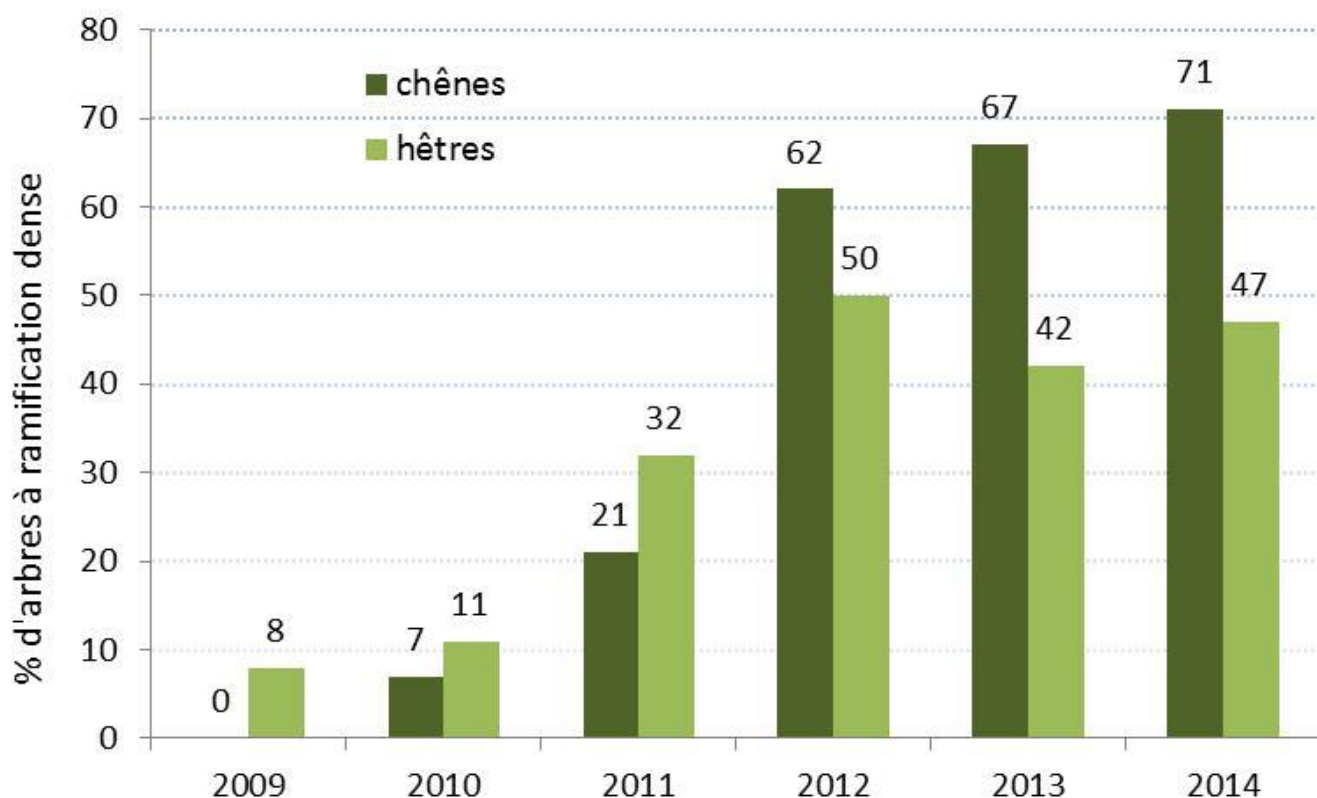
En ne considérant que les arbres étudiés dans chacune des campagnes de suivi réalisées entre 2009 et 2014, la défoliation moyenne des chênes apparaît constante (l'échantillon, constitué de 6 arbres, est néanmoins trop limité pour tirer une conclusion fiable) tandis que celle des hêtres tend à légèrement diminuer (29% en 2010, 25% en 2012 et 25% en 2014 sur un échantillon de 72 arbres).

Cette évolution, sur un laps de temps encore limité, s'avère difficile à interpréter compte tenu du nombre de facteurs susceptibles d'influencer le taux de défoliation d'un arbre (conditions de croissance et climat, fructification, circonférence du tronc, position par rapport aux arbres environnants, forme des branches à la cime ...).

Les chercheurs ont par ailleurs noté une amélioration nette de la structure de la couronne au niveau des deux essences étudiées : respectivement 71% et 47% des chênes et des hêtres possédaient une ramification dense en 2014 contre 0% et 8% en 2009. Pour essayer de mieux comprendre les évolutions de la défoliation et de la structure de la couronne dont les causes sont encore mal identifiées (chute de branches mortes, différence d'appréciation entre observateur, ...), un suivi photographique des couronnes des arbres a été intégré au système d'observation depuis la campagne 2014.

Evolution du pourcentage de chênes et de hêtres présentant une ramification dense (2009-2014)

Source : Earth and Life Institute Environmental Sciences (UCL), 2014



Depuis les 2-3 dernières campagnes de surveillance, on observe une nette diminution de la décoloration du feuillage des hêtres et des chênes. En 2013 et 2014, pratiquement tous les chênes examinés avaient moins de 10% de leur feuillage décoloré ce qui n'avait jamais été observé depuis la mise en place du monitoring. Pour les hêtres, les pourcentages d'arbres présentant moins de 10% de feuillage décoloré s'élevaient respectivement à 84%, 100% et 87% en 2012, 2013 et 2014. Les facteurs à l'origine de cette amélioration sont néanmoins difficilement identifiables. Les causes les plus fréquentes de décoloration étant les carences minérales, la pollution atmosphérique, les attaques parasitaires ou les épisodes de sécheresse en été ou printemps.

Il est délicat de comparer ces chiffres avec ceux notés dans les régions voisines dans la mesure où les peuplements décrits sont différents (âge et densité des peuplements, conditions de sols, de (micro)climat, de relief, etc.) et que la qualité des observations peut varier d'un réseau à l'autre. Les valeurs de défoliation recueillies dans les régions voisines permettent néanmoins de fixer des ordres de grandeur. Ainsi, au niveau européen (30 pays), les défoliations moyennes observées en 2009 étaient d'environ 19% pour les hêtres et 24% pour les chênes. En 2014, les défoliations moyennes

observées en Flandre étaient de 19% pour le hêtre et de 25% pour le chêne pédonculé (Sioen G. et al, 2015) soit des pourcentages comparables à ceux observés au niveau bruxellois. Par ailleurs, 11% des hêtres et 32% des chênes pédonculés présentaient plus de 25% de défoliation ; toutes espèces confondues cet indicateur s'élevait à 21%. En Région wallonne, la défoliation moyenne observée en 2013 était de 33% pour le hêtre, 35% pour le chêne pédonculé et 23% pour le chêne sessile ; la proportion de feuillus présentant une défoliation supérieure à 25% était de 36%.

Mesures de gestion

Le plan régional de gestion de la forêt de Soignes, adopté en 2003, est actuellement en cours d'adaptation. Ces révisions doivent notamment tenir compte de nouveaux éléments apparus au cours de cette dernière décennie : risques de dépérissement de certaines essences (dont plus particulièrement le hêtre) induits par la perspective du changement climatique, statut de zone Natura 2000 accordé à la forêt de Soignes, adoption par les trois Régions d'un « schéma de structure » définissant des grandes orientations et principes de gestion communs de la forêt ou encore, augmentation de la demande d'espaces verts récréatifs liée à la croissance démographique.

Documents:

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : L'adaptation aux changements climatiques \(édition 2011-2014\)](#)
- [Forêt de Soignes et risques associés au changement climatique \(édition 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [Chapitre « Environnement semi-naturel et espaces verts publics » \(édition 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale, septembre 2012 \(.pdf\)](#)

Etude(s) et rapport(s)

- DÉPARTEMENT MILA – UNITÉ DES EAUX ET FORÊTS (UCL) 2009. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2009](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 55 pp. + annexes. (.pdf)
- Earth & Life Institute Environmental Sciences (UCL) 2014. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2014](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 63 pp. (.pdf)
- Earth & Life Institute Environmental Sciences (UCL) 2013. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2013](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 54 pp. (.pdf)
- Earth & Life Institute Environmental Sciences (UCL) 2012. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2012](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 58 pp. (.pdf)
- Earth & Life Institute Environmental Sciences (UCL) 2011. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2011](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 82 pp. + annexes. (.pdf)
- Earth & Life Institute Environmental Sciences (UCL) 2010. « [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2010](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 66 pp. + annexes. (.pdf)
- INSTITUUT voor NATUUR EN BOSONDERZOEK, "[Natuurindicatoren - Aandeel beschadigde bosbomen](#)" (NL uniquement) (html)
- SERVICE PUBLIC WALLON, DIRECTION DE L'ETAT ENVIRONNEMENTAL. « [Les indicateurs clés de l'environnement wallon 2014 – Etat de santé des forêts](#) » (html)

- SIOEN G., VERSCHELDE P., ROSKAMS P. 2015. "[Bosvitaliteitsinventaris 2014. Resultaten uit het bosvitaliteitsmeetnet \(Level 1\)](#)", Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (7887244), Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, 79 pp (NL uniquement) (html)
- Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels (Fac. De Gembloux Agro-Bio Tech – ulg) 2009. « [Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes \(zone bruxelloise\) dans le contexte du changement climatique](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 368 pp.+ annexes. (.pdf)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Plan de gestion de la Forêt de Soignes - partie de Bruxelles-Capitale, 2003 \(un nouveau plan de gestion est en cours d'élaboration\) \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Agentschap voor Natuur en Bos, Bruxelles Environnement, Département de la Nature et des Forêts \(DGARNE-SPW\)](#)

FOCUS : LE MAILLAGE VERT

Depuis une vingtaine d'années, les actions développées au niveau de l'aménagement ou de la rénovation des espaces verts régionaux s'inscrivent dans le cadre général du programme de maillage vert, concept intégrateur combinant des objectifs socio-récréatifs, environnementaux et paysagers. A l'occasion de l'élaboration du projet de plan régional de développement durable (PRDD), Bruxelles Environnement a réalisé une étude visant notamment à actualiser ce programme ainsi que la carte du maillage vert qui l'accompagne. Le nouveau réseau prioritaire de maillage vert totalise environ 161 km de continuités vertes reliant entre eux des espaces verts essentiellement publics mais également privés. Outre l'aménagement ou le réaménagement de nombreux espaces verts, le programme de maillage vert s'est également concrétisé par la réalisation de la promenade verte, parcours circulaire de 62 km en seconde couronne entièrement balisé depuis 2009.

Le maillage vert : un concept intégrateur

Les actions développées au niveau des espaces verts bruxellois s'inscrivent dans le cadre général des programmes de maillage vert et bleu. Ceux-ci visent à améliorer, via une stratégie intégrée, l'offre et la qualité des espaces verts et bleus ainsi que l'environnement et la qualité de vie en Région bruxelloise. La structure du maillage vert s'appuie sur un réseau de « continuités vertes » reliant les différents espaces verts entre eux. Le maillage bleu, indissociable du maillage vert auquel il participe, vise quant à lui à rétablir autant que possible la continuité du réseau hydrographique de surface et à y faire écouler des eaux propres. Développés au milieu des années '90 par Bruxelles Environnement, ces programmes ont été ensuite intégrés dans la planification régionale.

Au fur et à mesure de sa mise en pratique, le concept de maillage vert s'est progressivement affiné et enrichi, notamment du fait que sa portée, initialement focalisée sur l'espace public (rues, parcs), s'est étendue au patrimoine bâti (toitures et façades vertes) et privé (jardins et domaines privés) et que sa fonction écologique a vu son importance de plus en plus reconnue. Le projet de plan régional de développement durable (PRDD), adopté par le Gouvernement bruxellois fin 2013, met aussi en avant la participation du maillage vert « à la préservation de la capacité du système urbain à répondre aux phénomènes de réchauffement climatique ».

Les multiples fonctions du maillage vert y sont énumérées, à savoir :

- socio-récréative (détente, promenade et mobilité active, pratique du sport de plein air, liens sociaux, contact avec la nature, etc.);
- écologique et environnementale (support à la biodiversité, établissement de liens entre espaces verts et bleus permettant une meilleure circulation de la faune et de la flore et des échanges génétiques entre populations, fourniture de services écosystémiques tels que la réduction des effets d'îlots de chaleur, la régulation du cycle de l'eau, etc.);
- paysagère, culturelle et patrimoniale (valeur paysagère, patrimoniale ou historique des espaces verts, mise en valeur du patrimoine bâti, embellissement de la ville, etc.).

La multiplicité de ces objectifs implique une déclinaison du maillage vert au travers de différents « maillages stratégiques » décrits dans le PRDD:

Le maillage socio-récréatif et le maillage jeux

Ce maillage vise en particulier à satisfaire une large gamme de fonctions socio-récréatives dans un environnement agréable et sain (promenade calme ou sportive, rencontre sociale, détente, quiétude, ressourcement...). Il s'agit d'élargir l'offre en espaces verts et d'améliorer la qualité des espaces verts existants afin que chaque habitant dispose d'un espace vert de qualité près de son lieu de vie. Le

concept de maillage implique aussi qu'un maximum d'espaces verts soient reliés entre eux par des chemins, voiries, places (...) verdurisés. La préservation et le développement de sites potagers et d'autres formes d'agriculture urbaine font également partie de la stratégie de maillage vert.

La fonction ludique fait l'objet, vu son importance et ses spécificités, d'une stratégie particulière élaborée par Bruxelles Environnement. Dans un contexte général de croissance démographique et de rajeunissement de la population, le maillage jeux vise à accroître et améliorer l'offre en espaces ludiques et sportifs, particulièrement en milieu dense, en vue de répondre plus adéquatement à la demande.

Pour plus d'informations, le lecteur intéressé peut se reporter au focus du rapport sur l'état de l'environnement 2011-2014 consacré spécifiquement au [maillage jeux](#) ainsi qu'au focus et à la fiche documentée consacrés aux [potagers urbains](#) qui présentent notamment le maillage potagers.

Le maillage écologique

Ce maillage, constitué d'éléments naturels et semi-naturels, vise à préserver le milieu naturel et à renforcer la diversité et le fonctionnement dynamique des écosystèmes existants. De nombreuses études ont en effet montré que le potentiel d'accueil de la biodiversité offert par les habitats naturels est, à superficies égales, beaucoup plus grand quand ces derniers sont reliés entre eux par des corridors écologiques que lorsqu'ils sont isolés les uns des autres. Les écosystèmes présents sont ainsi plus équilibrés, plus stables et résilients, c'est-à-dire capables de surmonter d'éventuelles perturbations telles que, par exemple, celles liées au changement climatique ou à des invasions biologiques (projet de plan nature, 2014). Le maillage écologique vise également à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, d'espèces et d'habitats protégés par la législation européenne (Natura 2000) ou régionale (ordonnance nature) (voir focus et fiche documentée consacrés [aux sites semi-naturels et espaces verts protégés](#)). La mise en place d'un réseau écologique constitue l'un des principaux objectifs de l'ordonnance nature.

Le maillage bleu

Le maillage bleu vise à rétablir autant que possible la continuité du réseau hydrographique de surface, largement morcelé par l'urbanisation, et à y faire écouler des eaux propres avec comme objectifs :

- d'assurer la qualité de l'eau et mettre en valeur les rivières, les étangs et les zones humides sur le plan paysager et récréatif tout en développant la richesse écologique de ces milieux;
- de remettre les eaux propres (eaux de surface, eaux de drainage, eaux pluviales) dans les cours d'eau et les zones humides afin de les revitaliser, de réduire les problèmes d'inondations et de détourner ces eaux propres des stations d'épuration.

Ce maillage poursuit donc à la fois des objectifs hydrologiques, écologiques, paysagers, patrimoniaux (l'histoire de Bruxelles étant fortement liée à la présence d'eau) et récréatifs. Pour le lecteur intéressé, une fiche documentaire spécifique est consacrée au programme de [maillage bleu](#).

Ces différents maillages stratégiques peuvent coexister au niveau d'un même espace en développant des synergies. Des situations de concurrence peuvent cependant aussi apparaître et exiger la recherche d'équilibres adéquats.

Enjeux associés aux espaces verts et bleus constitutifs du maillage vert

Le maillage vert repose avant tout sur les espaces verts, tant les petits parcs de quartiers que les grands parcs et bois ainsi que les liaisons vertes bordant les voiries, voies ferroviaires, canaux et cours d'eau. Il inclut également les espaces privés autour des bâtiments et logements ainsi que les intérieurs d'îlots, façades et toitures verdurisés.

En résumé, les principaux enjeux associés aux différents éléments constitutifs du maillage sont :

- la création de nouveaux espaces verts et récréatifs dans les quartiers déficitaires - le plus souvent centraux - ainsi que la verdurisation des voiries et places publiques;
- le maintien, la rénovation et la gestion durable des espaces verts publics existants en y intégrant de manière optimale leurs différentes fonctions (cf. ci-dessus) compte tenu du contexte local;
- la préservation maximale - malgré la pression démographique - et la gestion écologique des espaces verts semi-naturels subsistants;
- l'intégration de la politique de maillage vert dans les projets urbanistiques régionaux (zones d'intérêt régional, plan canal, etc.);
- la verdurisation des espaces verts interstitiels attenants par exemple aux écoles, entreprises ou bureaux, immeubles à appartements ainsi que des jardins, cours, façades, toitures...;
- l'intégration de la problématique de l'eau dans les projets urbanistiques publics ou privés (remise à ciel ouvert de cours d'eau, réseaux séparatifs pour les égouts et eaux pluviales, zones d'infiltration, toitures vertes, plans d'eau, limitation de l'emprise du bâti, etc.);
- la poursuite et le renforcement de la gestion écologique des talus de chemins de fer (corridors écologiques performants);
- le maintien et l'exploitation durable des terres agricoles encore présentes (objectif s'inscrivant également dans la stratégie « [Vers un système alimentaire durable en Région de Bruxelles-Capitale](#) » ou stratégie « Good food » adoptée fin 2015);
- le maintien des potagers existants et la promotion de leur accessibilité au public;
- l'aménagement de cheminements verdurisés séparés de la circulation automobile (y compris le long du canal et des voies ferrées) afin d'encourager les modes de transport actifs (piétons, cyclistes, etc.).

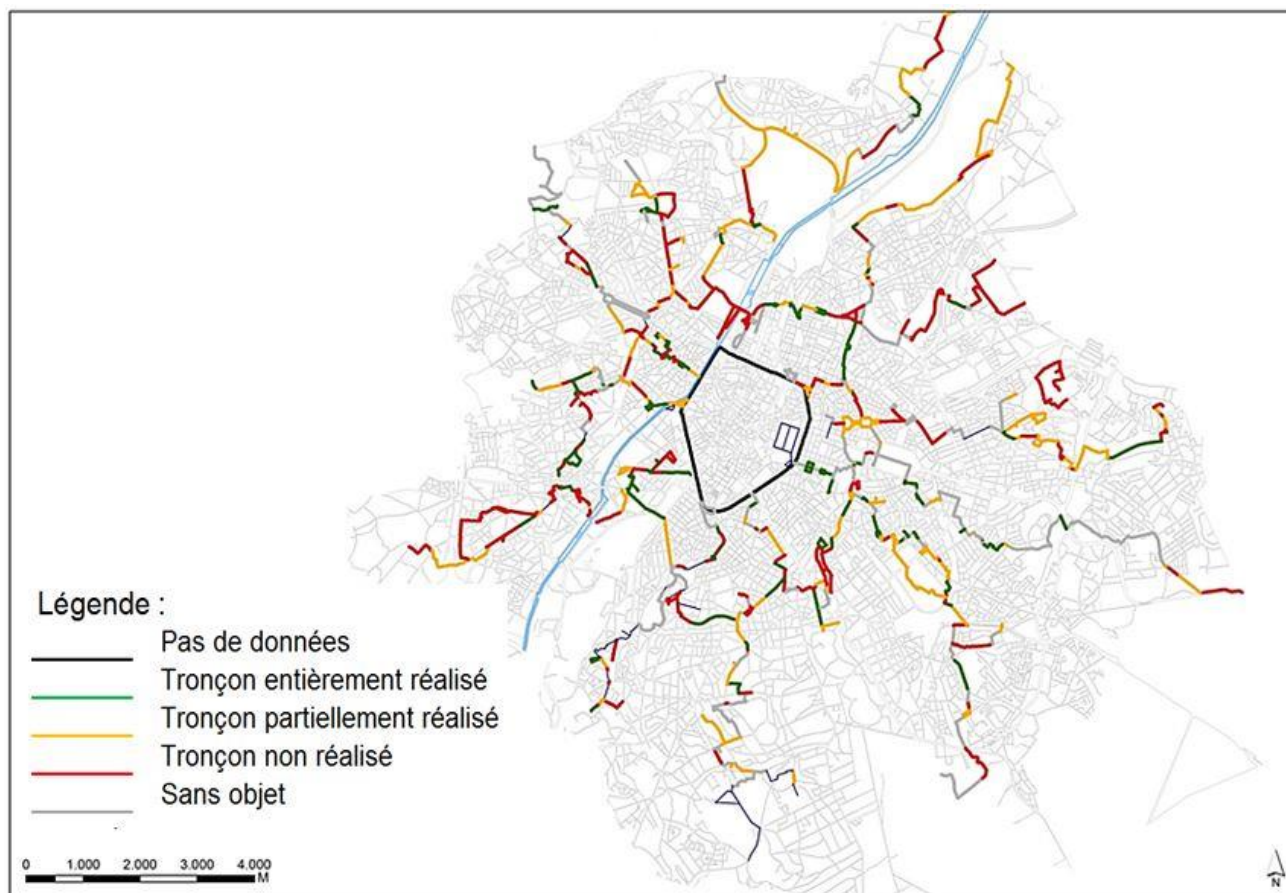
Réalisations du programme de maillage vert

Dans le cadre de l'élaboration du projet de PRDD, une étude, commanditée par Bruxelles Environnement, a été effectuée entre 2011 et 2013 afin d'actualiser le programme de maillage vert. Elle portait, d'une part, sur l'analyse de la situation existante et, d'autre part, sur l'adaptation de la carte du maillage vert. Pour certains sites prioritaires, des projets visant à concrétiser sur le terrain les principes du maillage vert ont été élaborés.

La carte ci-dessous illustre schématiquement le degré de réalisation des différents tronçons (ou « continuités vertes ») du programme de maillage vert tel que défini en 1998 (Annexe à l'AGRBC du 9 juillet 1998 arrêtant le projet de PRD modifiant les dispositions indicatives du PRD de 1995).

Aménagements réalisés sur les tronçons du réseau prioritaire du maillage vert (1998-2011)

Source : Bruxelles Environnement & Agora 2014



Il en ressort qu'approximativement, sans tenir compte de la promenade verte :

- en 1998, des propositions de travaux d'aménagements visant à l'amélioration de la situation existante ont été formulées pour 70% des fiches techniques relatives aux divers tronçons du réseau prioritaire du maillage vert (« colonne vertébrale » du maillage vert) ;
- ces propositions ont été mises en œuvre en tout ou en partie dans respectivement 23% et 35% des cas.

L'étude a également montré que, globalement, le potentiel d'amélioration des qualités paysagères, récréatives et écologiques du réseau prioritaire de maillage vert s'avère plus important à l'ouest de la Région.

Depuis son lancement en 1999, la promenade verte régionale - itinéraire circulaire localisé en seconde couronne et destiné aux modes de mobilité active - s'est développée via différents aménagements visant à créer de nouveaux passages (passerelles, nouveaux tronçons...) ou à améliorer des sections existantes en ce qui concerne leur praticabilité pour les usagers ou leurs qualités paysagères et écologiques. A ce jour, 55 projets - d'ampleur très variable - ont été concrétisés sur le parcours de la promenade verte dont 17 pour améliorer l'accessibilité du tronçon correspondant à la « promenade de l'ancien chemin de fer Bruxelles - Tervueren » (entre Auderghem et Woluwé Saint-Lambert). Certaines connections ont été créées avec des promenades communales ainsi qu'avec le réseau cyclable récréatif du Brabant flamand. L'intégralité du parcours de la promenade

verte est balisé depuis 2009 et des antennes ont été aménagées à plusieurs endroits. D'autres projets sont en cours de réalisation ou planifiés. La promenade verte correspond actuellement à un parcours de 62 km dont 41% localisés dans des espaces verts, 47% en voiries et 12% dans des voiries à circulation limitée ou interdite (hors espaces verts) ou le long de chemins de halage. Les aménagements spécifiques conçus pour accueillir la promenade verte représentent 26% de la totalité du parcours. Le reste correspond à des infrastructures existantes dépendant d'autres acteurs régionaux (communes et Bruxelles-Mobilité essentiellement).

De très nombreux parcs ont par ailleurs été aménagés ou rénovés. A cet égard, on peut citer en particulier 2 nouveaux parcs multifonctionnels créés sur des friches industrielles dans des quartiers centraux et ouverts au public en 2014, à savoir le parc de la ligne 28, localisé à la frontière de Molenbeek, Jette et Bruxelles (maître d'ouvrage : Beliris, gestionnaire : Bruxelles Environnement) et Parckfarm, localisé sur l'ancienne ligne ferroviaire de Tour & Taxis (maître d'ouvrage et gestionnaire: Bruxelles environnement avec l'appui des habitants). La réalisation de ce parc s'est inscrite dans le cadre d'un projet expérimental visant à inventer de nouveaux usages aux espaces publics, en s'appuyant notamment sur une implication très importante des habitants. Ces parcs sont reliés avec un petit parc communal réalisé dans le cadre d'un contrat de quartier et avec le nouveau parc privé de Tour & Taxis. Dans les années à venir cette suite de parcs sera encore complétée par une connexion verte vers la Place Bockstael (Laeken) ainsi que vers le canal et le projet du pôle régional récréatif « Allée du Kaai ».

La nouvelle carte du maillage vert

Sur base de l'étude précitée, la carte reprenant les continuités vertes à développer prioritairement a été adaptée et a servi de base à la réalisation de la carte « Cadre de vie » du projet de PRDD incluant notamment le maillage vert (voir ci-dessous).

Ces adaptations visaient prioritairement à :

- adapter le tracé aux évolutions de la situation sur le terrain (par ex. nouvelles constructions, changements de propriétaires, etc.);
- améliorer l'efficacité et la connectivité du réseau;
- intégrer certaines voies ferroviaires comme axes forts du maillage vert;
- créer davantage de continuités vertes au sein du pentagone;
- créer ou renforcer des liaisons avec les espaces et continuités verts de la périphérie flamande.

Il ressort de ce travail que, si une part importante des tronçons du maillage vert planifié en 1998 a été conservée, la nouvelle carte du maillage vert intègre aussi de nombreux changements (intégration de nouveaux tronçons, abandon ou adaptation d'anciens tronçons).

Le nouveau réseau prioritaire de maillage proposé dans l'étude totalise environ 161 km de continuités vertes, hors promenade verte. Ce nouveau projet présente une connectivité entre espaces verts légèrement supérieure à sa version précédente c'est-à-dire que, globalement, plus d'espaces verts du réseau se trouvent à moins de 200 mètres d'un autre espace vert ou élément linéaire du réseau.

Leviers de mise en œuvre du maillage vert

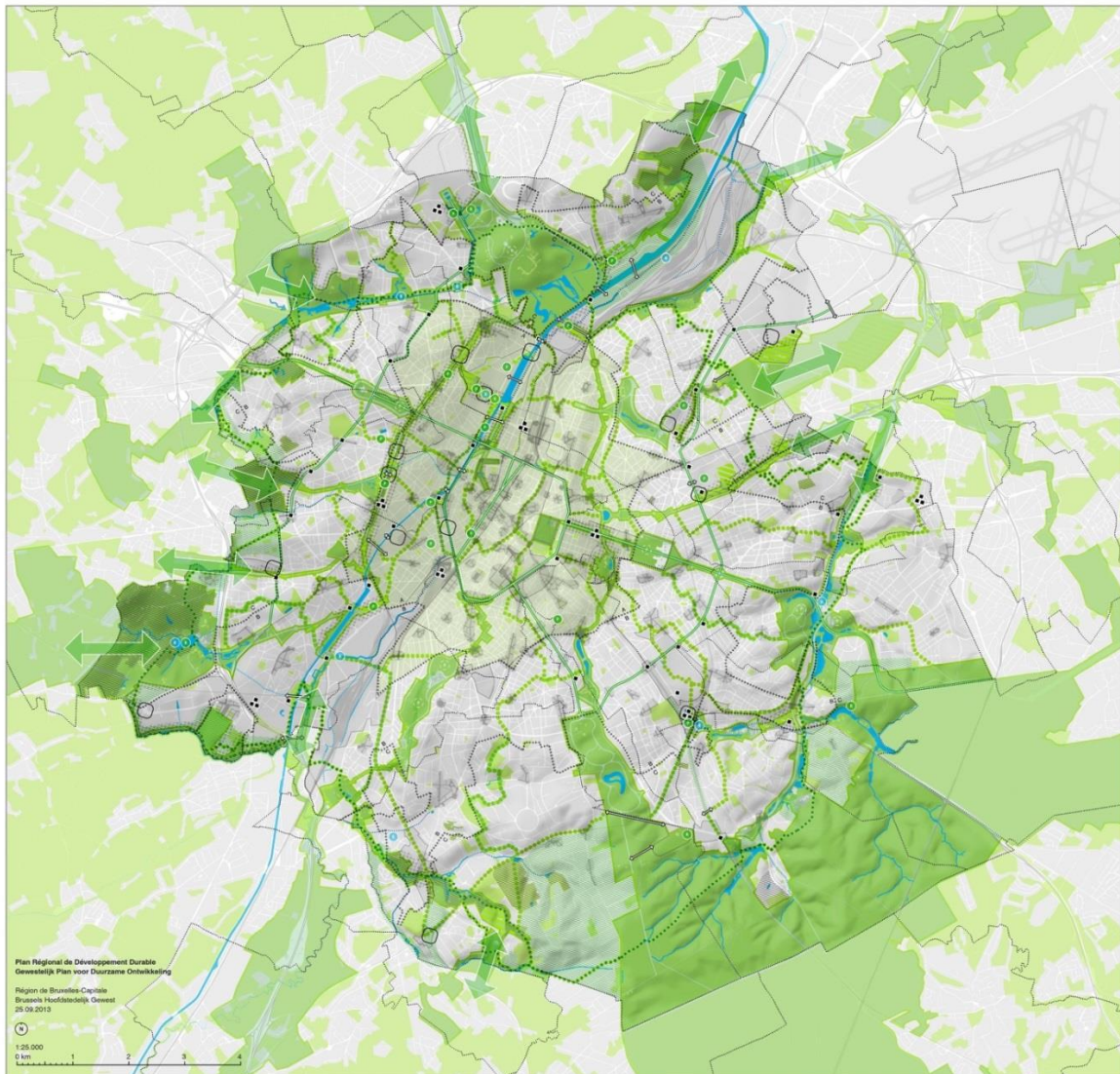
Le plan régional de développement constitue un plan d'orientation qui traduit la vision politique du développement de la ville. Il n'a cependant qu'une valeur indicative contrairement au plan régional d'affectation du sol (PRAS), à valeur réglementaire, qui fixe les affectations possibles sur le territoire et les prescriptions s'appliquant à chaque zone.

Au niveau du PRAS, le maillage vert se traduit uniquement par l'affectation de certaines parties du territoire en zones vertes de différents types (voir focus et fiche documentée « [Sites semi-naturels et espaces verts protégés](#) ») et, pour les autres affectations, par des prescriptions relatives à la verdurisation. La réalisation d'espaces verts est ainsi autorisée sans restriction dans toutes les zones même si, en pratique, cela s'observe rarement. Par ailleurs, les projets de construction portant sur une superficie au sol de plus de 5.000 m² doivent inclure au moins 10% d'espaces verts (...). Dans certaines zones stratégiques (zones d'intérêt régional), le PRAS impose également la réalisation d'une superficie donnée d'espaces verts. Si, de manière générale, les zones vertes du PRAS sont relativement bien protégées, des exceptions sont néanmoins possibles dans le cas de projets d'utilité publique. Par ailleurs, certaines zones affectées en zone verte sont, dans les faits, parfois peu verdurisées (cf. certains cimetières et zones de sport).

Des cartes relatives à la réalisation du maillage vert ou du maillage écologique figurent dans les plans régionaux de développement (cartes « cadre de vie ») ainsi que dans le projet de plan nature.





Cartes « Cadre de vie » du projet de PRDD : priorités du maillage vert

Source : Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, 2013 ([voir http://www.prdd.be/les-cartes-du-prdd](http://www.prdd.be/les-cartes-du-prdd))



Plan Régional de Développement Durable
 Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling
 Région de Bruxelles-Capitale
 Brussels Hoofdstedelijk Gewest
 25.09.2013
 1:25.000
 2 km

CADRE DE VIE 02 LEVENSKADER

<p>MALLAGE VERT</p> <ul style="list-style-type: none"> espace ouvert structurant (EOS) / à renforcer corridor vert promenade verte voies régionales à intégration environnementale renforcée espace vert (PRAS / gewestpark) parc à rénover nouveau espace vert à créer, emplacement à étudier pôle récréatif régional connexions piétonnes et cyclables à étudier protection et réhabilitation des sites semi-naturels renforcement de la connectivité du réseau écologique périmètre des zones de verdissement (voir schéma ci-dessous) <p>la morphologie paysagère comme principe structurant de morphologie van het landschap als structurend element</p> 	<p>GROEN NETWERK</p> <ul style="list-style-type: none"> structurerende open ruimte (SOR) / te versterken groene wandeling groene wandeling gewestelijke wegen met versterkte milieu-integratie groene ruimte (GBP / gewestpark) park om te renoveren te creëren nieuwe groene ruimtes, locatie te bestuderen gewestelijke recreatiepools te bestuderen voetgangers- en fietsverbindingen bescherming en opwaardering van de half-natuurlijke gebieden versterking van de connectiviteit van het ecologische netwerk afbakening van de in de groenen gebieden (zie schema hieronder) <p>un paysage connecté organisant l'espace urbain een verbonden landschap dat de stad structureert</p> 	<p>DÉVELOPPEMENT URBAIN</p> <ul style="list-style-type: none"> noyau d'identité locale noyaux d'identité locale à créer pôle de développement restructuration en fronts bâtis le long des EOS site potentiel pour bâtiment élevé iconique site potentiel pour bâtiments élevés iconiques groupés 	<p>STEDELIJKE ONTWIKKELING</p> <ul style="list-style-type: none"> lokale identiteitskern te creëren lokale identiteitskern ontwikkelingspool herstructurering als patroneven langs EOS's potentiële site voor iconische hoogbouw potentiële site voor gegroepeerde iconische hoogbouw <p>revalorisation du maillage bleu herwaardering van het blauwe netwerk</p> 	<p>MALLAGE BLEU</p> <ul style="list-style-type: none"> renforcement du maillage bleu mise en valeur du tracé de la Sorne à Étudier plan du cours d'eau perforés perforés à créer projet de mise à ciel ouvert eaux de pluie dans le réseau de surface axe transrégional de coopération paysagère limite communale 	<p>BLAUW NETWERK</p> <ul style="list-style-type: none"> versterking van het blauwe netwerk te bestuderen opwaardering van het tracé van de Zorne waterslote of waterloop ondergrondse waterloop ondergrondse doorstroming te creëren project voor herstel van beeklopen wateroperatie in het oppervlaktewater interregionale as voor landschappelijke samenwerking gemeentegrens <p>zones de verdissement in te groenen gebieden</p>  <p>zone de verdissement te herstellen versterken of opwaarderen van de waterloop veld waterloop te creëren project van herstel van beeklopen wateroperatie in het oppervlaktewater</p> <p>interregional in te groenen gebied versterking van het groene gebied herstellen van de gemeentegrens afbakening van de groene gebieden</p>
--	---	---	---	---	--

La carte des “zones de verdoiemment” découpe le territoire bruxellois en 3 zones concentriques, à savoir, en partant du centre :

- A : Zone de verdoiemment prioritaire
- B : Renforcement du caractère vert des intérieurs d’îlots
- C : Protection de la ville verte de seconde couronne

En fonction de la zone dans laquelle ils s’implantent, les projets urbanistiques doivent donner la priorité à l’une ou l’autre fonction du maillage vert. En zone A, dans la partie centrale et dense de Bruxelles, il existe un déficit important d’espaces verts publics et privés alors que la densité d’habitants est forte. L’objectif est d’y créer, autant que possible, de nouveaux espaces verts mais également, plus généralement, d’améliorer la qualité de l’espace urbain par la plantation d’arbres en voiries ou la mise en valeur des espaces résidentiels, des intérieurs d’îlots, des toitures plates ou des façades. Au niveau de la seconde couronne, en zone C, la volonté est de maintenir le caractère vert et la qualité de l’environnement du tissu bâti et ce, malgré les processus de densification. Pour la zone B, en première couronne, l’objectif est de préserver et renforcer le caractère vert des intérieurs d’îlots.

La carte « Cadre de vie » propose une planification du maillage vert et localise les différents éléments constitutifs du maillage vert, à savoir :

- espaces structurants ouverts à renforcer (ces milieux ouverts, concentrés dans les zones rurales relictuelles de la périphérie ont un intérêt biologique, patrimonial, paysager et récréatif élevé);
- continuités vertes, promenade verte et espaces verts du PRAS existants, à préserver;
- nouveaux espaces verts, connexions piétonnes et cyclables, à créer ou à étudier;
- voiries régionales dont le caractère vert doit être renforcé;
- parcs à rénover;
- pôles récréatifs régionaux, existants ou à créer;
- zones de protection et de revalorisation des sites semi-naturels (sites présentant une grande valeur patrimoniale, sociale et écologique qu’il convient de protéger et revaloriser dans un contexte de densification du logement);
- zones de renforcement de la connectivité du réseau écologique (essentiellement localisées entre les zones Natura 2000);
- axes transrégionaux de coopération paysagère.

Notons également qu’une carte relative au réseau écologique bruxellois est incluse dans le projet de plan nature.

En pratique, la mise en œuvre du maillage vert s’appuie sur différents leviers, en particulier:

- planification, aménagement, rénovation et gestion d’espaces verts (parcs mais aussi places et voiries verdurisées) et bleus par les instances publiques suivant les orientations du PRD et du projet de PRDD (notamment dans le cadre des « contrats de quartiers durables », de l’élaboration de schémas directeurs, de permis de lotir, etc.) ;
- procédure de délivrance de permis d’urbanisme (pour la construction d’un nouveau quartier, le réaménagement de voiries ou de places, la construction ou l’extension d’un bâtiment, etc.) :
 - obligation des maîtres d’ouvrage de respecter le cadre réglementaire imposé par le PRAS (ou, le cas échéant, le plan particulier d’affectation du sol) et le règlement régional d’urbanisme (règles en matière de toitures vertes et d’imperméabilisation des sols) ;
 - intervention de Bruxelles environnement comme instance d’avis (sur base des orientations du PRD et du projet de PRDD)

- possibilité (prévue par le Code bruxellois d'aménagement du territoire ou COBAT) d'imposer des charges d'urbanisme qui peuvent notamment porter sur la réalisation, la transformation ou la rénovation d'espaces verts.
- apport d'expertise de Bruxelles Environnement sur les aspects liés par ex. à l'aménagement d'espaces verts ou à la gestion de l'eau dans le cadre de projets urbanistiques ou immobiliers développés par des pouvoirs publics ou des promoteurs (sur base d'une sollicitation comme instance d'avis ou de manière proactive par prise de contact) ;
- acquisitions foncières de nouveaux terrains par la Région ou conclusion de baux emphytéotiques pour la création de nouveaux espaces verts concourant à la réalisation du maillage vert ;
- possibilité de recourir à l'article 66 de l'ordonnance nature qui permet au Gouvernement d'adopter des arrêtés particuliers de protection et des mesures d'encouragement pour le maintien, la gestion et le développement de biotopes urbains ainsi que des éléments du paysage qui (...) sont essentiels à la migration d'espèces sauvages et améliorent la cohérence écologique du réseau Natura 2000 et du réseau écologique bruxellois ;
- apport d'expertise ou établissement de contrats et conventions pour la reprise en gestion d'espaces verts par Bruxelles Environnement visant à assurer une gestion plus écologique de certains espaces verts gérés par ex. par des communes, sociétés de logement (stations Natura 2000), Infrabel (e.a. talus de chemins de fer), Bruxelles mobilité (bermes centrales et bordures de voiries), propriétaires privés (terrains localisés en zones Natura 2000), Ministère de la défense (terrains militaires), etc. ;
- octroi de primes communales ou régionales (par ex. pour la réalisation de toitures vertes, la verdurisation de façades ou l'amélioration des intérieurs d'îlots par démolition d'annexes ou perméabilisation du sol) ;
- appels à projets encourageant des initiatives citoyennes en lien avec la verdurisation des quartiers ou le développement de potagers collectifs (soutien financier et technique) ;
- sensibilisation et communication (publication d'un « vade mecum » sur le maillage jeux par ex.) ;
- mise en place de processus participatifs lors de la conception ou de la rénovation de certains espaces verts.

Documents:

Fiches documentées

- [n°10. Habitats naturels dans les espaces verts bruxellois \(.pdf\)](#)

Thème « Occupation des sols et paysages bruxellois »

- n°06 Le maillage vert (nouvelle version en cours de rédaction)
- [n°13. Analyse des surfaces non bâties en Région de Bruxelles-Capitale par interprétation d'images satellitaires \(.pdf\)](#)
- [n°14. Espaces semi-naturels et espaces verts bénéficiant d'un statut de protection \(.pdf\)](#)

Thème « L'eau à Bruxelles »

- [n°12. Le programme de maillage bleu \(.pdf\)](#)

Thème « Contexte bruxellois »

- [n°13. Perception du cadre de vie par les habitants en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)

Fiches de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : Le maillage jeu \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Les potagers urbains \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Plans pluriannuels \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Fragmentation et isolement des espaces verts \(édition 2011-2012\)](#)
- [Focus : Habitats naturels dans les espaces verts bruxellois \(édition 2007-2010\)](#)
- [Focus : Recherche et synthèse de connaissances : perception du cadre de vie \(édition 2007-2010\)](#)
- [Focus : Information et sensibilisation : projet « Quartiers durables » \(édition 2007-2010\)](#)

- [Espaces verts : accessibilité au public \(édition 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [Environnement semi-naturel et espaces verts publics bruxellois : Etat de la flore et de la faune \(édition 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2012 \(.pdf\)](#)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, BRAT et L'ESCAUT 2015. « [Le jeu dans la ville – Pour un maillage jeux à Bruxelles](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 122 pp. (.pdf)

Etudes et rapports

- AGORA 2011. « Etude sur le maillage vert dans le cadre du plan régional de développement durable (PRDD) », rapport intermédiaire - étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel – partie 1 : approche générale](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 96 pp. (.pdf)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité Cureghem \(L28\), connexion station Jacques Brel - Cureghem](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 18 pp. (.pdf)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité Fleuriste, connexion Bockstael - parc de la Senne – Jardins du Fleuriste](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 23 pp. (.pdf)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité Foyer Jettois, connexion Parc de la Jeunesse – Tour&Taxis](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 16 pp. (.pdf)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité Van Praet, connexion Flandre \(Strombeek-Bever\) -Canal-Schaerbeek](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 18 pp. (.pdf)
- AGORA 2014. « [Maillage vert – PRDD, Région de Bruxelles-Capitale, phase 2 : volet opérationnel - partie 2 : Etude de conception – Continuité senne \(sud\), connexion Promenade verte – Gare du midi](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 30 pp. (.pdf)
- BRAT 2009. « [Inventaire des espaces verts et espaces récréatifs accessibles au public en Région de Bruxelles-Capitale](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 40 pp. + annexes (.pdf)
- BRAT et RUIMTECEL 2009. « [Etude pour un redéploiement des aires ludiques et sportives en Région de Bruxelles-Capitale](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 49 pp. (.pdf)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, BRAT et L'ESCAUT 2015. « [Le jeu dans la ville - Pour un maillage jeux à Bruxelles](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 122 pp. (.pdf)
- MICHEL DESVIGNE PAYSAGISTE 2011. « [Développement des sites d'espaces publics dans la zone Tour&Taxis – Note de synthèse d'un marché d'études urbanistiques et paysagères](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 22 pp. (.pdf)
- MICHEL DESVIGNE PAYSAGISTE 2011. « [Développement des sites d'espaces publics dans la zone Tour&Taxis – Rapport bilingue](#) », Étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 161 pp. (.pdf)

- SUM RESEARCH 2015. « [Plan directeur interrégional pour Neerpede – Vlezenbeek – Saint Anna-Pede](#) », Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement et de la Vlaamse Landmaatschappij, 110 pp. (.pdf)
- SUM RESEARCH 2015. « [Plan directeur interrégional pour Neerpede – Vlezenbeek - Sint Anna-Pede n°2 : Rapport phase 2 – VISION](#) », Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement et de la Vlaamse Landmaatschappij, 38 pp. (.pdf)
- SUM RESEARCH 2015. « [Plan directeur interrégional pour Neerpede – Vlezenbeek - Sint Anna-Pede n°3 : Rapport phase 3 – PLANS D'ACTION](#) », Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement et de la Vlaamse Landmaatschappij, 138 pp. (.pdf)
- VAN DE VOORDE T., CANTERS F. ET CHEUNG-WAI CHAN J. 2010. « [Mapping update and analysis of the evolution of non-built \(green\) spaces in the Brussels Capital Region – Part I & II](#) », cartography and GIS Research Group - department of geography (VUB), Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 35 pp. (.pdf) (en anglais uniquement)

Plans et programmes

- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Projet de plan régional de développement durable, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Plan régional de développement, 2002](#)
- [Plan régional d'affectation du sol, 2001](#)

Liens:

- [BRUXELLES ENVIRONNEMENT](#)
- [BELIRIS](#)
- [PARCKFARM T&T asbl](#)
- [REGION DE BRUXELLES-CAPITALE](#)

SITES SEMI-NATURELS ET ESPACES VERTS PROTÉGÉS

La protection d'espaces semi-naturels et d'espaces verts constitue un outil essentiel de préservation de la biodiversité. La Région de Bruxelles-Capitale compte 14 réserves naturelles et 2 réserves forestières s'étendant respectivement sur 127 ha et 111 ha et couvrant 1,5% du territoire. Les zones spéciales de conservation établies dans le cadre du réseau européen Natura 2000 couvrent quant à elle un territoire de 2316 ha soit près de 14,4% du territoire ; elles intègrent la plupart des réserves. Plus de 14,6% du territoire bénéficie de ce fait d'un statut de protection actif c'est-à-dire que des objectifs de conservation doivent être définis pour tous les sites concernés et mis en œuvre via des plans de gestion appropriés.

Face aux multiples pressions humaines s'exerçant sur l'environnement - et, notamment, sur la biodiversité - les autorités publiques ont mis en place divers outils de protection s'appliquant à certains sites.

En Région bruxelloise, différents statuts de protection plus ou moins contraignants en terme de conservation de la nature coexistent et s'appliquent parfois à un même site. A cet égard, le « Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale », en cours d'adoption, distingue les notions de protections actives et passives de la nature.

Espaces verts bénéficiant d'un statut de protection active

Les sites bénéficiant d'une protection active sont ceux pour lesquels des plans de gestion doivent être mis en œuvre pour garantir l'atteinte d'objectifs de conservation préalablement définis. Elle s'applique à des sites de haute valeur biologique nécessitant une protection stricte.

Réserves naturelles et forestières

Les réserves naturelles et les réserves forestières sont des aires protégées pour leur valeur biologique exceptionnelle ou particulière et qui bénéficient des régimes de protection les plus stricts.

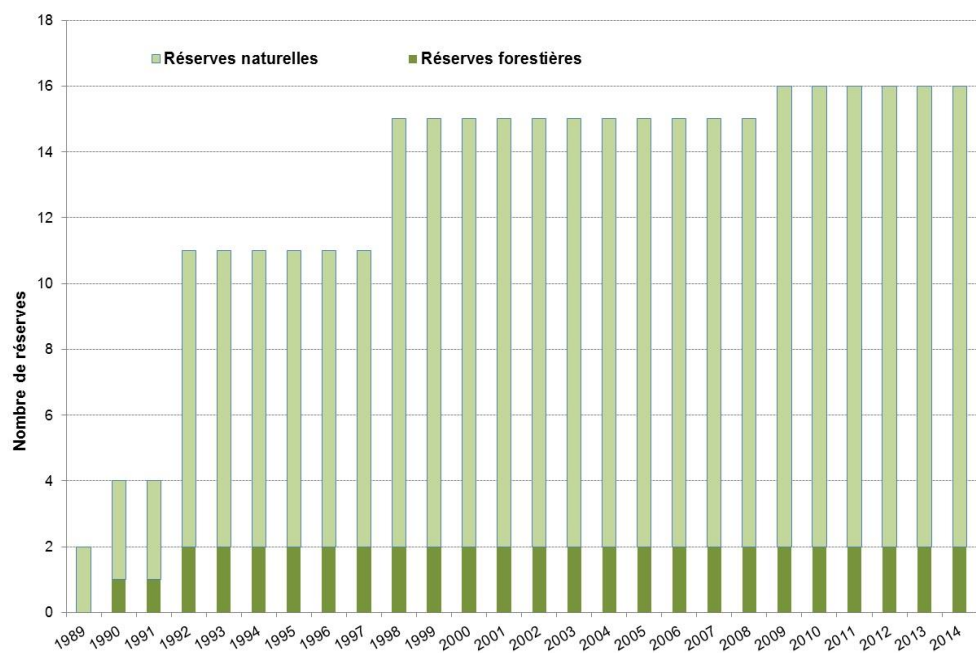
Elles peuvent être soit intégrales, soit dirigées, selon que l'on y laisse les phénomènes naturels évoluer selon leur dynamique propre ou que l'on y applique une gestion afin d'y maintenir ou rétablir dans un état de conservation favorable les espèces et habitats naturels pour lesquels le site a été désigné comme réserve naturelle ou, dans le cas d'une réserve forestière, afin d'y sauvegarder des peuplements d'essences indigènes ou des faciès caractéristiques ou remarquables.

La Région de Bruxelles-Capitale compte 14 réserves naturelles et 2 réserves forestières s'étendant respectivement sur 127 ha et 111 ha. Au total ces réserves couvrent 1,5% du territoire bruxellois.

Les figures ci-dessous illustrent l'évolution du nombre de réserves et de leur superficie totale depuis la création de la Région bruxelloise.

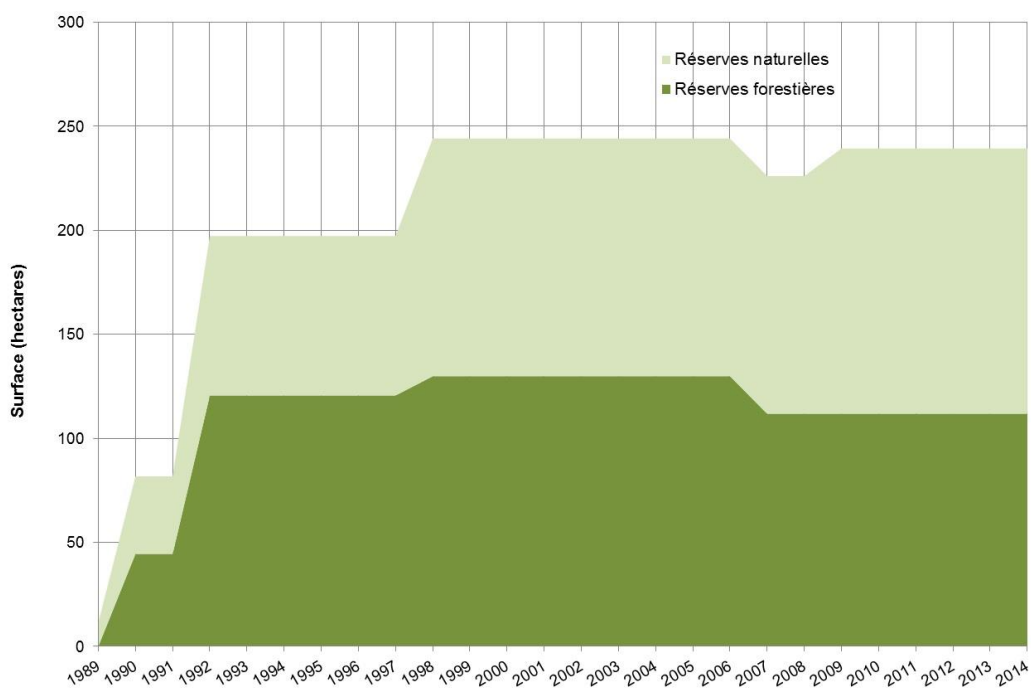
Evolution du nombre de réserves naturelles et forestières en Région de Bruxelles-Capitale

Source : Département Biodiversité, Bruxelles Environnement 2015



Evolution de la superficie de réserves naturelles et forestières en Région de Bruxelles-Capitale

Source : Département Biodiversité, Bruxelles Environnement 2015



De plus amples informations concernant ces réserves sont disponibles dans [la fiche documentée consacrée aux espaces semi-naturels et espaces verts bénéficiant d'un statut de protection.](#)

Zones spéciales de conservation de la nature (ZSC) et habitats d'intérêt communautaire

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels qui font l'objet d'un statut spécial de protection en raison des habitats ou des espèces qu'ils contiennent. Il se compose de sites désignés par les Etats membres en application de 2 directives européennes concernant respectivement la préservation des oiseaux sauvages dite « directive Oiseaux » (directive 2009/147/CE) et la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages dite « directive Habitats » (directive 92/43/CEE). Cette dernière vise à la fois la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces et la conservation des espèces sauvages, animales et végétales. Elle reprend, en son annexe I, une liste des habitats naturels ou semi-naturels considérés comme d'intérêt communautaire (c'est-à-dire, en résumé, des habitats rares et/ou typiques ou remarquables à l'échelle de l'Union européenne) et, en son annexe II, une liste des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

Bien que certains sites soient intéressants pour bon nombre d'espèces d'oiseaux, la Région ne comporte pas de « zones de protection spéciales » désignées dans le cadre de la « directive Oiseaux ». Par contre, malgré son caractère urbain, le territoire régional compte 10 types d'habitats figurant dans l'annexe I de la directive « Habitats » (en particulier des habitats forestiers) et 8 espèces de faune de l'Annexe II (4 espèces de chauves-souris, un insecte, un poisson, un amphibien ainsi qu'un petit mollusque).

La présence de ces habitats naturels et de ces espèces a permis d'établir une liste de sites abritant ces derniers et de proposer ceux-ci comme « zones spéciales de conservation » (ZSC) à la Commission européenne laquelle les a approuvés en décembre 2004. Etant donné le haut degré d'urbanisation de la Région, il ne s'agit pas d'un seul grand site homogène mais de trois sites comprenant une mosaïque de 48 stations.

Pour être définitivement désignés, les 3 ZSC doivent encore faire chacun l'objet d'un arrêté –qui sera adopté après enquête publique – comportant notamment les objectifs de conservation du site, les moyens de gestion proposés ainsi que les interdictions particulières applicables dans ou en dehors du site pour assurer sa préservation. Les projets d'arrêtés portant sur la désignation des ZSC I, II et III ont été mis à l'enquête publique en 2015. Une fois les arrêtés de désignation adoptés, Bruxelles Environnement devra élaborer, pour les 48 stations Natura 2000 que compte la Région bruxelloise et en concertation avec les éventuels propriétaires et occupants concernés, un projet de plan de gestion. L'arrêté de désignation de la ZSC II - première des zones à avoir été mise à l'enquête - a été officiellement adopté en septembre 2015.

Les 3 futures ZSC couvrent une superficie totale de 2316 hectares (soit près de 14,4% du territoire bruxellois) :

- Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la vallée de la Woluwe (2066 ha) – ZSC I ;
- Les zones boisées et ouvertes au sud de la Région de Bruxelles-Capitale - complexe Verrewinkel – Kinsendael (134 ha) – ZSC II ;
- Les zones boisées et zones humides de la Vallée du Molenbeek dans le nord-ouest de la Région de Bruxelles-Capitale (116 ha) – ZSC III.

Avec une superficie de 1657 ha, la partie bruxelloise de la forêt de Soignes représente une majeure partie de ces ZSC. Les habitats d'intérêt communautaire couvrent une superficie d'environ 1987 ha.

Habitats naturels d'intérêt régional

L'ordonnance nature introduit le concept d'« habitats naturels d'intérêt régional » (HIR) définis comme des « habitats naturels présents sur le territoire régional, pour la conservation desquels la Région a une responsabilité particulière en raison de leur importance pour le patrimoine naturel régional et/ou de leur état de conservation défavorable ». Ces HIR peuvent être localisés au sein des sites Natura 2000 mais également en dehors où ils se rapportent en grande partie à des habitats ouverts. Les HIR inclus en zone Natura 2000 ou dans des réserves naturelles doivent faire l'objet d'objectifs de conservation et de mesures de gestion y afférant. Leur délimitation précise et la détermination de leurs objectifs de conservation se font dans le cadre des procédures d'élaboration et d'adoption des arrêtés de désignation des sites Natura 2000 (en cours, voir ci-avant) ou, pour les HIR inclus dans des réserves naturelles, dans le cadre des révisions futures des arrêtés de désignation de ces dernières.

Espaces verts bénéficiant d'un statut de protection passive

Le statut de protection passive n'implique aucune obligation en terme de maintien de la valeur biologique du site. Il concerne des espaces verts qui sont protégés via des législations relatives à l'aménagement du territoire, à la protection du patrimoine ou à la protection des ressources en eau.

Sites protégés au titre de l'aménagement du territoire :

Les outils de planification jouent un rôle essentiel dans la conservation de zones vertes en ville. Le plan régional d'affectation du sol (PRAS) et la carte d'affectation du sol qui l'accompagne organisent le territoire en zones de différentes affectations dont 8 se rapportent à des espaces verts ou agricoles.

Zones d'espaces verts (au sens large) et zones agricoles du PRAS		
Source : IBSA et Bruxelles Environnement 2015		
Type de zone	Superficie (ha)	Part de la surface régionale (%)
Zones vertes	296	1,8
Zones vertes à haute valeur biologique	179	1,1
Zones forestières	1 680	10,4
Zones de parcs (hors Domaine royal)	930	5,8
Domaine royal	171	1,1
Zones agricoles	228	1,4
Zones de sport ou de loisirs de plein air	340	2,1
Zones de cimetières	152	0,9
Total	3 976	24,6

Le PRAS instaure également des zones de servitude au pourtour des bois et forêts (excepté lorsqu'un plan particulier d'affectation du sol préexiste au PRAS adopté en 2001). Celles-ci correspondent à une zone non aedificandi s'étendant sur une profondeur de 60 mètres (30 mètres à certaines conditions) à partir de la limite des zones forestières.

Les prescriptions du PRAS s'appliquant aux espaces verts ne confèrent qu'un statut de protection relatif aux sites présentant un intérêt écologique : certains actes et travaux y sont interdits mais rien n'est exigé en terme de maintien de la valeur biologique du site. Pour les affectations « zones vertes », « zones vertes de haute valeur biologique », « zones forestières » et « zones de parcs », il est cependant tenu compte, à des degrés divers, des aspects écologiques de la zone. Les conditions les plus strictes en ce qui concerne la nature s'appliquent aux « zones vertes de haute valeur biologique » destinées à la conservation et à la régénération d'habitats naturels abritant des espèces animales et végétales rares ou présentant une diversité biologique importante. Dans ces zones, seuls sont autorisés les actes et travaux nécessaires à la protection active ou passive du milieu naturel ou des espèces ainsi qu'à la réalisation du maillage vert (à la condition, dans ce dernier cas, que les actes et travaux soient compatibles avec la destination de la zone). Sur le plan légal, ce statut ne garantit cependant en aucun cas la bonne gestion du site.

Sites protégés au titre de la protection du patrimoine :

La notion de patrimoine s'applique au patrimoine architectural et aux sites archéologiques mais aussi au « patrimoine vivant » incluant des sites et arbres remarquables.

Début 2015, 138 sites d'une superficie totale de 2651 ha bénéficiaient du statut de site classé ce qui implique notamment qu'ils ne peuvent pas être démolis. Ces sites englobent des parcs (parc de Bruxelles, bois de la Cambre, ...), des jardins, des arbres remarquables (4) ainsi que des sites semi-naturels non construits ou partiellement construits (Forêt de Soignes, bois du Wilder, Vogelzang...). Ce statut assure une protection très efficace de la valeur patrimoniale du site mais son caractère assez rigide empêche parfois une gestion adaptée au maintien ou à l'accroissement de la biodiversité. 164 sites (dont 126 arbres remarquables), couvrant 82 ha, étaient en outre repris sur la liste de sauvegarde (statut dont les contraintes sont un peu inférieures à celles du classement, voir fiche documentée « Espaces semi-naturels et espaces verts bénéficiant d'un statut de protection»). La forêt de Soignes compte également deux sites archéologiques classés (camp fortifié et tertres funéraires néolithiques).

Sites protégés au titre de la réglementation eau :

Certaines zones bénéficient d'un statut de protection visant avant tout à protéger les eaux de surface, les eaux souterraines ou les habitats et espèces directement dépendants de l'eau. En réglementant les activités autorisées sur ces zones, cette protection assure également une certaine protection des milieux naturels qui y sont localisés.

La Région bruxelloise compte 4 types de zones liées à la protection des ressources en eau dont notamment une zone de protection des captages d'eau souterraine destinés à alimenter le réseau public de distribution d'eau potable. Cette zone de protection, d'une superficie d'environ 770 ha, est localisée au niveau du bois de la Cambre et de la forêt de Soignes (drève de Lorraine). Les autres zones se rapportent aux obligations et modalités d'épuration des eaux usées (zone couvrant l'entièreté de la Région), à la protection des eaux contre les pollutions par les nitrates d'origine agricole (zone assez semblable à la zone de protection des captages) et enfin, à des zones où l'utilisation de pesticides est interdite (lieux et établissements fréquentés par des groupes vulnérables, zone de protection des captages, sites Natura 2000 et réserves naturelles ou forestières).

Signalons également l'existence de zones de protection spéciale (ZPS), statut défini dans l'ordonnance du 30 mars 1995 relative à la fréquentation des bois et forêts dans la Région de Bruxelles-Capitale. Ce statut, sans implication sur la gestion écologique, vise à créer des zones tampons autour de zones protégées ou à limiter l'impact de la surfréquentation de certaines zones par des restrictions d'usage (chiens tenus en laisse et accessibilité du public limitée aux chemins et

sentiers). La forêt de Soignes compte 4 ZPS occupant une superficie de 587 ha (AGRBC du 27 septembre 2007 donnant à certaines parties de la Forêt de Soignes le statut de zone de protection spéciale).

Zones conservées au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement

L'un des principaux objectifs fixés dans le cadre du plan stratégique 2011-2020 de la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique est de conserver au minimum 17% des zones terrestres et d'eaux intérieures au moyen de mesures de conservation effectives. Pour évaluer cet objectif repris dans la stratégie nationale de la Belgique pour la biodiversité, les experts régionaux ont proposé 4 catégories, à savoir:

- Catégorie 1 : zones avec statut de protection active sous législation de conservation de la nature (LCN) (réserves et Natura 2000) ;
- Catégorie 2 : zones avec statut de protection active sous LCN qui sont efficacement gérées et couvertes par un plan de gestion approuvé officiellement ;
- Catégorie 3 : zones avec statut de protection active sous LCN qui sont efficacement gérées avec la conservation de la nature pour objectif, mais sans plan de gestion ;
- Catégorie 4 : zones avec un autre ou pas de statut de protection mais gérées efficacement avec la conservation de la nature pour objectif (mesures agro-environnementales, fauche tardive, etc.).

Seules les catégories 2, 3 et 4 sont prises en considération pour le calcul des valeurs de références permettant le suivi de cet objectif.

En 2014, 16% de la superficie de la Région bruxelloise relevait de l'une ou plusieurs de ces catégories dont :

- 10,3% en catégorie 2 (forêt de Soignes en Zone Natura 2000 gérée par un plan de gestion approuvé officiellement);
- 3,0% en catégorie 3 (stations Natura 2000, hors forêt de Soignes, gérées par Bruxelles Environnement ou gérées par les communes ou le privé avec un suivi de l'Institut ainsi que les réserves naturelles hors Natura 2000);
- Environ 2,7% en catégorie 4 (bords de route, talus de chemin de fer et terrains militaires faisant l'objet d'une gestion écologique via des conventions entre Bruxelles Environnement et leurs propriétaires et superficies des parcs régionaux et communaux en gestion différenciée hors Natura 2000).

Pour les Régions wallonne et flamande, ces pourcentages étaient respectivement de 8,9% et 10,7%. Sur cette base, compte tenu des pourcentages obtenus au niveau des 3 régions, 9,8% du territoire terrestre belge peut être considéré comme efficacement géré dans un objectif de conservation de la nature.

Documents:

Fiches méthodologiques

- [Indicateur : Espaces verts protégés \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Nombre de réserves naturelles et forestières en Région de Bruxelles-Capitale \(.xls\)](#)
- [Superficie totale de réserves naturelles et forestières en Région de Bruxelles-Capitale \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [n°10. Habitats naturels dans les espaces verts bruxellois \(.pdf\)](#)

Thème « Occupation des sols et paysages bruxellois »

- [n°13. Analyse des surfaces non bâties en Région de Bruxelles-Capitale par interprétation d'images satellitaires \(.pdf\)](#)
- [n°14. Espaces semi-naturels et espaces verts bénéficiant d'un statut de protection\(.pdf\)](#)

Fiches de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : Plans pluriannuels \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Habitat naturels dans les espaces verts bruxellois \(édition 2007-2010\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2012 \(.pdf\)](#)
- [Registre des zones protégées de la Région de Bruxelles-Capitale en application de l'ordonnance cadre eau – annexe 3 au plan de gestion de l'eau 2016-2021, 2014 \(.pdf\)](#)
- [Plans et programmes](#)
- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversité 2020 - Actualisation de la Stratégie nationale de la Belgique, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Plan Régional d'Affectation du Sol, 2001](#)

FOCUS : MIELLÉES, ORIGINE BOTANIQUE ET QUALITÉ DU MIEL

Tout comme dans de nombreuses villes, un intérêt croissant pour l'apiculture s'observe en Région bruxelloise. Afin d'accroître les connaissances du contexte apicole général en milieu urbain, un système de surveillance de colonies d'abeilles installées en Région bruxelloise a été mis en place. Le suivi régulier de la prise de poids d'une ruche de production localisée à Uccle ainsi que l'analyse de miels fournis par diverses ruches de la Région fournissent des résultats intéressants :

- les rentrées de miel (ou miellées) de la ruche ucquoise sont toujours supérieures à la moyenne de celles mesurées dans d'autres ruches localisées en zone rurale (Région wallonne);
- les miellées de printemps de la ruche ucquoise sont plus précoces qu'en zone rurale;
- en Région bruxelloise, les abeilles sont principalement intéressées par un nombre relativement restreint de plantes : ronces, trèfles, fruitiers, châtaigniers, saules, oléacées (type *Ligustrum*), tilleuls et marronniers ainsi que robinier faux-acacia;
- tout comme en Région wallonne, la majorité des miels bruxellois analysés sont de type « toutes fleurs » et leur qualité est équivalente à celle des miels récoltés en zone rurale.

Surveillance des colonies d'abeilles

Les abeilles jouent un rôle indispensable dans la pollinisation des plantes et donc aussi dans leur reproduction. Il est important de développer une stratégie pour gérer et intégrer au mieux la pratique apicole en milieu urbain en vue de favoriser la biodiversité régionale. Il s'agit notamment d'assurer un bon équilibre entre l'ensemble des pollinisateurs et, dans un contexte de ressources alimentaires limitées, d'éviter la concurrence entre les abeilles domestiques et les abeilles sauvages.

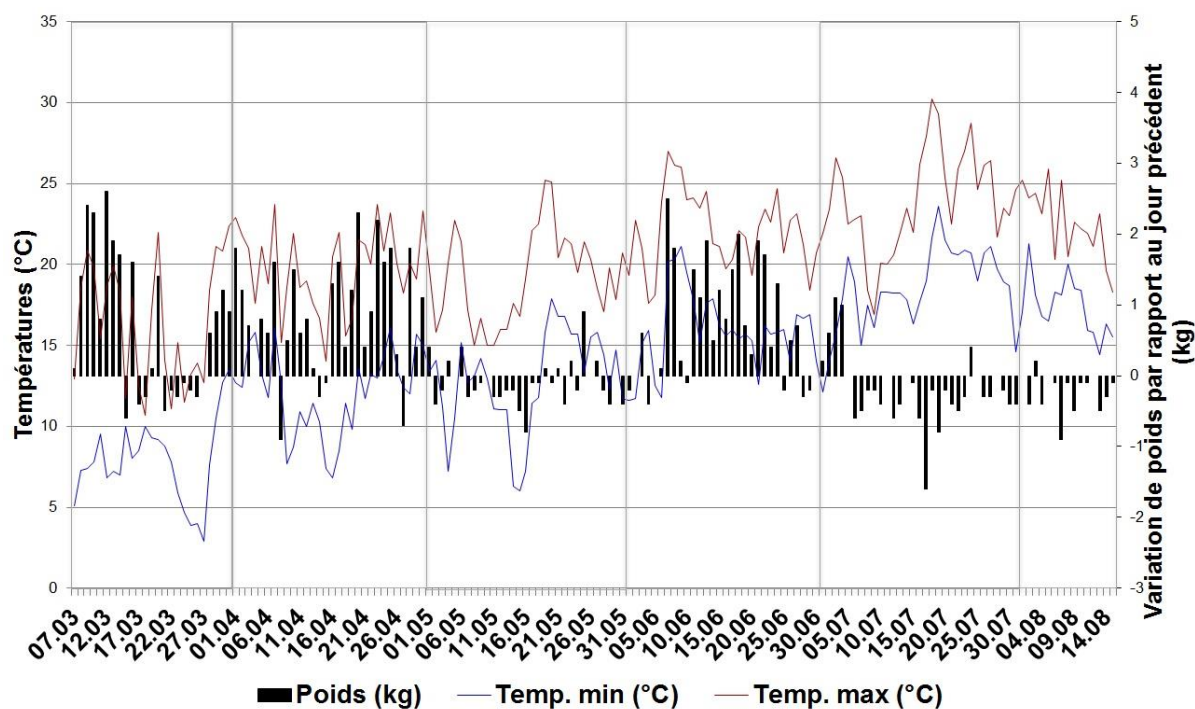
Afin d'accroître les connaissances du contexte apicole général en milieu urbain, un système de surveillance de colonies d'abeilles installées en Région bruxelloise a été mis en place. Quatre balances électroniques sont placées sous de bonnes ruches de production réparties sur le territoire régional. Leurs mesures régulières sont transmises via des GSM et intègrent une série de données : poids de la ruche, humidité de l'air et température extérieure. Ces informations viennent compléter les informations déjà recueillies par les apiculteurs de la SRABE (Société Royale d'Apiculture de Bruxelles et ses Environs). Chaque année, plusieurs miels produits en Région bruxelloise sont également envoyés au laboratoire du CARI (Centre apicole de Recherche et d'Informations) afin d'analyser leur qualité et l'origine botanique des grains de pollens qu'ils contiennent. L'ensemble des informations disponibles sont analysées et comparées aux données du réseau de ruches wallonnes suivi depuis 1998 par le CARI. Notons que dans le cadre de la présente analyse, seules les données fournies par la balance d'Uccle ont pu être exploitées.

Production de miel

La figure ci-dessous permet d'analyser le profil des entrées quotidiennes de nectar (échelle de poids à droite) dans la ruche de production d'Uccle au cours de la saison apicole 2014 et ce, en relation avec les données de températures (échelle de gauche). Afin de garder uniquement les données liées aux miellées, les variations importantes de poids associées aux interventions de l'apiculteur (pose de hausses, récolte, nourrissage, ...) ont été ôtées. L'enregistrement de poids négatifs peut s'expliquer par un essaimage, une consommation partielle des réserves stockées dans la ruche, une visite de l'apiculteur entraînant de faibles variations de poids (marquage de la reine, vérification de l'état sanitaire des colonies, etc.)...

Variations de poids et de t° enregistrées au niveau de la ruche d'Uccle - saison apicole 2014

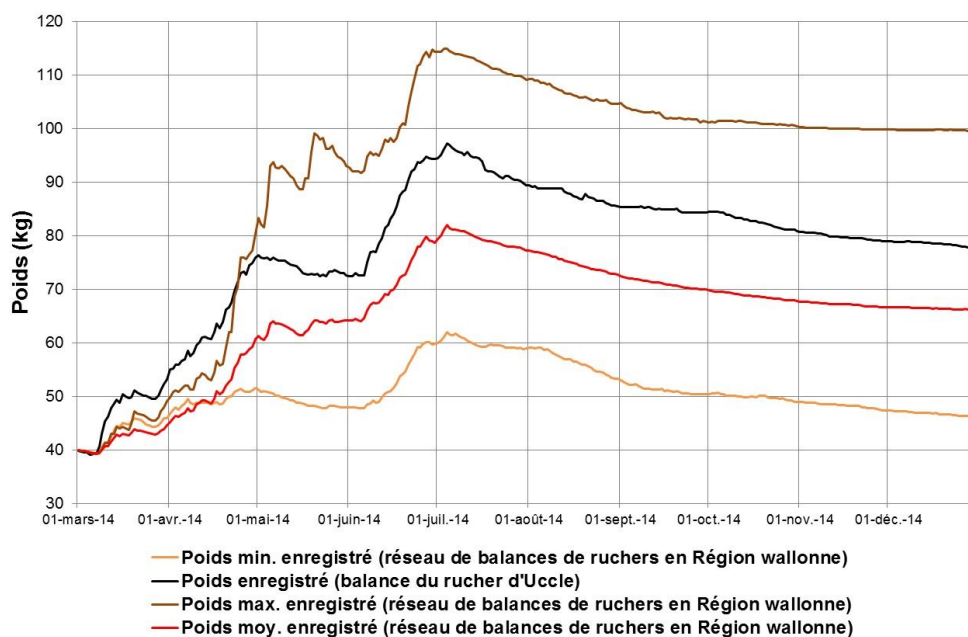
Source : CARI 2015 (balance d'Uccle gérée par la SRABE)



La figure inférieure compare, pour cette même année, la prise de poids de la ruche bruxelloise avec la prise de poids moyenne, minimale et maximale de 15 ruches du réseau wallon. Toutes les ruches n'ayant pas le même poids, un poids initial commun - fixé arbitrairement à 40 kg- est défini afin de pouvoir comparer les résultats. Les ajouts et retraits de matériel ont également été éliminés lors du traitement des données pour permettre des comparaisons.

Comparaison entre la prise de poids de la ruche d'Uccle par rapport à celle de 15 ruches wallonnes - saison apicole 2014

Source : CARI 2015 (balance d'Uccle gérée par la SRABE)



Pour les 3 années pour lesquelles cette comparaison a été effectuée (2012-2014), on constate que la prise de poids de la ruche d'Uccle a débuté systématiquement plus tôt que celle des ruches wallonnes. Les températures plus élevées en milieu urbain (voir Focus : [Îlots de chaleur](#)) se traduisent en effet par des floraisons, et donc aussi par un butinage, plus précoces. De plus, la prise globale de poids de la balance ucloise a été supérieure à celle de la moyenne wallonne. Cette différence est surtout liée à des entrées de nectar plus importantes au printemps. La miellée estivale est, quant à elle, beaucoup plus normale (hormis en 2012). Il serait cependant utile d'analyser les données d'un plus grand nombre de balances pour pouvoir confirmer cette tendance.

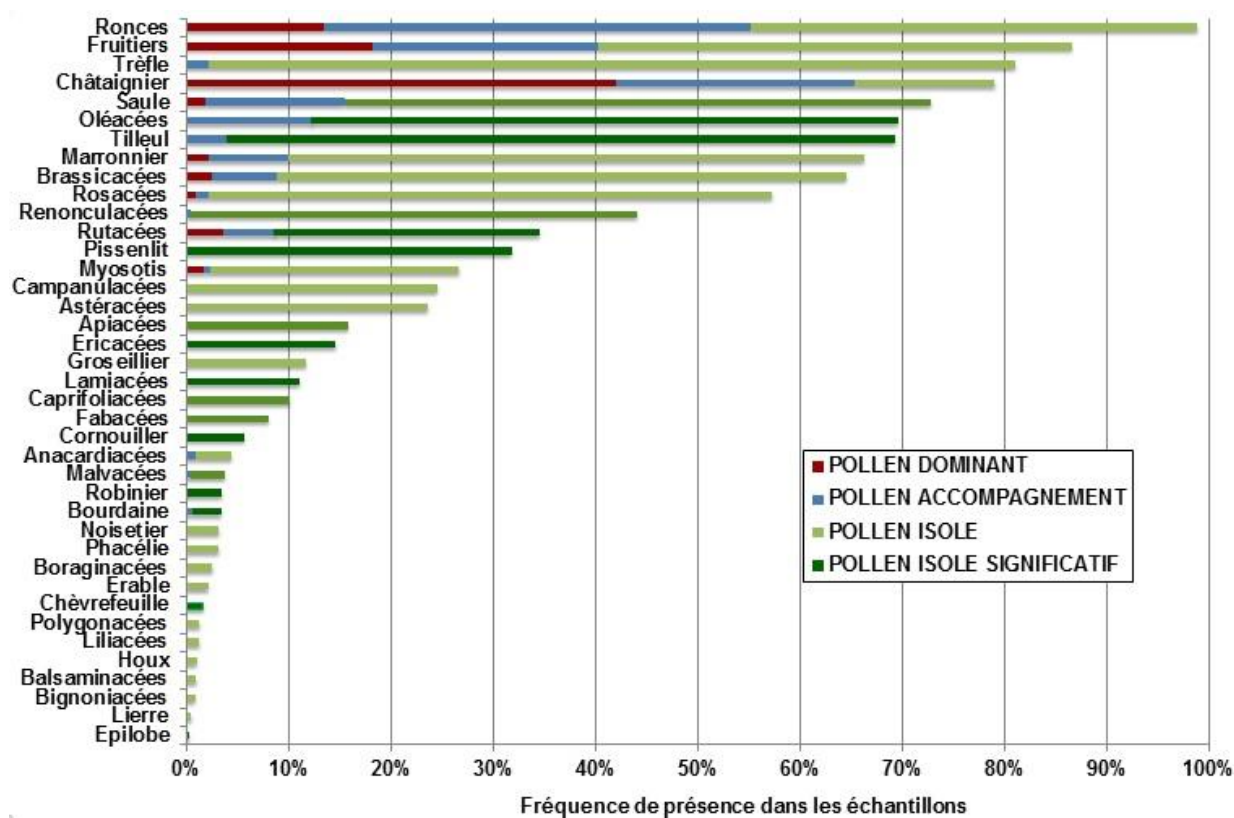
Flore butinée

Lorsque les abeilles butinent une fleur, elles entraînent également le pollen qui se retrouve alors dans le nectar. L'analyse pollinique des miels par microscopie permet d'identifier les fleurs qui ont été butinées et qui présentent donc un intérêt pour les abeilles.

Lorsqu'un pollen d'une espèce donnée est présent dans un échantillon, il est considéré soit comme « pollen dominant », « pollen d'accompagnement » ou « pollen isolé » selon que ses grains représentent respectivement plus de 45% du total des grains de pollens présents, entre 10 et 45 % ou moins de 10%. Un pollen sera par ailleurs qualifié d'« isolé significatif » si sa fréquence est inférieure à 10 % mais qu'il provient d'une espèce où le pollen est sous-représenté en raison de la morphologie de la fleur ou parce qu'il provient d'une espèce peu pollinifère.

Origine botanique des pollens issus de plantes ou familles de plantes nectarifères (192 échantillons de miels bruxellois analysés sur la période 2007- 2014)

Source : CARI 2015



Le graphique ci-dessus, établi à partir de l'analyse pollinique de 192 miels bruxellois produits sur la période 2007-2014, montre que l'essentiel des apports de nectar provient des ronces et des trèfles

ainsi que d'essences arborées ou arbustives. Par rapport aux zones rurales, on observe une plus grande proportion de pollens d'arbres présents classiquement dans les parcs (marronniers, évodia, robinier faux-acacia...).

Dans certains miels, on va également retrouver des pollens de plantes anémophiles c'est-à-dire dont le pollen est transporté par le vent (graminées, bouleaux, pins...). Ces pollens se collent sur les gouttelettes de miellats, sécrétions très sucrées produites par des insectes piqueurs-suceurs à partir de la sève des végétaux et se retrouvant régulièrement sur des espèces arborées ou arbustives. En butinant ces miellats, les abeilles emportent avec elles les grains de pollens collés qui se retrouvent dès lors dans le miel.

Qualité des miels bruxellois

L'analyse physico-chimique de 192 miels produits en Région bruxelloise entre 2007 et 2014 montre notamment que:

- la teneur en eau de tous les miels analysés est inférieure à la norme réglementaire de maximum 20% et, pour la grande majorité des miels analysés, inférieure à 18% (limite assurant une bonne stabilité du produit et l'absence de fermentation);
- tous les miels analysés répondent aux critères de qualité du CARI (plus restrictifs que les normes légales) concernant les paramètres indicateurs de dégradation liée à un chauffage ou à un âge trop important (teneur en hydroxy-méthyl furfural et indice de saccharase);
- les miels analysés présentent en moyenne un pH de 4,5 et une acidité de 9,0 à 17,7 méq./kg, valeurs laissant présager une bonne stabilité des miels;
- le rapport Fructose/Glucose de la quasi-totalité des miels analysés se situe dans la zone des miels à cristallisation plutôt lente et consistance onctueuse à tartinable, 8 miels (principalement des miels de robinier faux-acacia), possèdent cependant un rapport F/G supérieur à 1,45 assurant une consistance fluide.

Les analyses physico-chimiques couplées aux analyses polliniques et organoleptiques permettent de déterminer l'origine botanique des miels. En Région bruxelloise, comme en Région wallonne, la majorité des miels produits sont de type « toutes fleurs ». Les années où les conditions météorologiques permettent le butinage intensif de certaines variétés, des miels monofloraux ou à dominance monoflorale sont également élaborés; il s'agit principalement de miels de robiniers faux-acacia, de tilleuls, de marronniers ou de rutacées (Evodia). Des miels contenant du miellat viennent enfin compléter régulièrement l'offre proposée, ceci en raison des nombreux sites boisés présents en Région bruxelloise.

En conclusion

Globalement, les ruchers bruxellois bénéficient d'un environnement très favorable lié en premier lieu à une température plus douce en début de saison, ce qui permet un démarrage plus précoce des colonies. Le fait de bénéficier de grands ensembles floraux mellifères (arbres) permet d'assurer des récoltes importantes. De plus, les bonnes connaissances techniques des apiculteurs assurent une bonne qualité des miels commercialisés. Les consommateurs bruxellois peuvent ainsi bénéficier de miels répondant aux critères de qualités les plus élevés.

Malgré ce constat positif, il importe toutefois de se garder de toute approche simpliste et de mener une politique réfléchie et équilibrée en ce qui concerne l'implantation de ruchers en milieu urbain et, plus généralement, dans les espaces verts. En effet, l'introduction d'un trop grand nombre de colonies d'abeilles domestiques dans certaines zones sensibles pourrait potentiellement entraîner des

impacts en matière de biodiversité. Des études doivent cependant encore être menées afin de pouvoir objectiver ce risque au niveau bruxellois.

Documents:

Fiches documentées

- [n°15. Miellées, origine botanique et qualité du miel en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [n°10. Habitats naturels dans les espaces verts bruxellois \(.pdf\)](#)

Fiches de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : îlots de chaleur \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Habitats naturels dans les espaces verts bruxellois \(édition 2011-2012\)](#)
- [Environnement semi-naturel et espaces verts publics bruxellois : Etat de la flore et de la faune \(édition 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2012 \(.pdf\)](#)

Etudes et rapports

- CARVALHEIRO L.G., KUNIN W. E., KEIL P., AGUIRRE-GUTIERREZ J., ELLIS W.N., FOX R., GROOM Q., HENNEKENS S., VAN LANDUYT W., MAES D., VAN DE MEUTTER F., MICHEZ D., RASMONT P., ODE B., POTTS S.G., REEMER M., ROBERTS S.P.-M., SCHAMINEE J., WALLISDEVRIES M.F. and BIESMEIJER J.C., 2013. « [Species richness declines and biotic homogenisation have slowed down for NW-European pollinators and plants](#) », in Ecology Letters 16, p 870-878. (.html) (EN uniquement)
- LEFEVBRE M., BRUNEAU E., 2005. « [Etat des lieux du phénomène de dépérissement des ruches en Région wallonne](#) », Convention entre la Région wallonne (DGRNE) et le CARI, 50 pp.
- Potts S.G., Biesmeijer J.C., Kremen C., Neumann P., Schweiger O. et al., 2010. « [Global pollinator declines: trends, impacts and drivers](#) », in Trends in Ecology & Evolution 25 (6): 345–353. doi:10.1016/j.tree.2010.01.007. (.pdf) (EN uniquement)
- TOMMASI D., MIRO A., HIGO H.A., WINSTON M.L., 2004. « [Bee diversity and abundance in an urban setting](#) », in Canadian Entomologist 136 (6): 851–869. doi:10.4039/n04-010. (.pdf) (EN uniquement)
- Vaissière B., Morison N., Carré G., 2005. « [Abeilles, pollinisation et biodiversité](#) », in Abeilles & Cie n°106, p 10-14. Editeur responsable Etienne Bruneau, Louvain-la-Neuve. (.pdf)

Plans et programmes

- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Programme régional de réduction des pesticides de la Région de Bruxelles-Capitale 2013-2017, 2013 \(.pdf\)](#)
- [Biodiversité 2020 - Actualisation de la Stratégie nationale de la Belgique, 2013 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Centre Apicole de Recherche et d'Informations \(CARI\)](#)
- [Société Royale d'Apiculture de Bruxelles et ses Environs \(SRABE\)](#)
- [Belgian Biodiversity platform \(EN uniquement\)](#)

DÉCHETS

Le premier plan "déchets" de la Région remonte aux toutes premières années de Bruxelles Environnement. La gestion des déchets détermine en effet l'image de propreté de la ville et la perception de la qualité de vie de notre environnement direct. La plupart des habitants se sentent concernés par la problématique des déchets car chacun y contribue quotidiennement. Les déchets ne représentent pas seulement une pollution, ils correspondent aussi à une énorme perte de ressources, sous la forme de matières premières comme d'énergie. Les quantités de déchets produites peuvent donc aussi être vues comme une mesure de l'efficacité avec laquelle notre société fonctionne sur ce plan, et de la durabilité de ses modes de production et de consommation.

Une autre évolution remarquable est également à relever : les déchets sont de plus en plus considérés comme une source de matières et de revenus, et la gestion des déchets comme une opportunité de créer des emplois locaux au sein d'une économie circulaire urbaine.

FOCUS : TONNAGE DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS

En 2014, 473.000 tonnes de déchets ménagers et assimilés ont été collectées par Bruxelles Propreté, tous types de collectes confondus. La quantité de déchets ménagers et assimilés ainsi collectés par Bruxelles Propreté a augmenté de manière tendancielle jusqu'en 2002. Depuis, une tendance à la baisse a été observée, suivie par une stabilisation ces dernières années.

Parmi ces 473.000 tonnes collectées en 2014, un peu plus de 336.000 tonnes sont estimées correspondre à des déchets ménagers exclusivement. A cela s'ajoutent les déchets collectés par les communes, les composts de quartier, l'économie sociale et les responsables des obligations de reprises. Ceux-ci s'élèvent à plus de 27.000 tonnes.

Quelques définitions...

Les déchets collectés à domicile auprès des ménages sont désignés sous le nom de déchets ménagers. Les déchets de même nature que les déchets ménagers mais collectés auprès des professionnels (bureaux, écoles, administrations, petits commerces, communautés, etc.) sont nommés « déchets assimilés ».

En Région bruxelloise, seul l'opérateur public Bruxelles Propreté (dont le nom officiel est Agence régionale pour la Propreté) est compétent pour organiser les collectes de déchets ménagers. Dans la réalité cependant, d'autres acteurs participent également à cette collecte : les communes (via les parcs à recycler communaux), les entreprises de l'économie sociale (pour les déchets d'équipements électriques et électroniques, encombrants, textiles, ...) et les systèmes d'obligation de reprise (Récupel, Bebat, Valorfrit, ...). Tous ces acteurs proposent une offre complémentaire de collecte à l'attention des citoyens.

Les déchets assimilés sont souvent collectés en même temps que les déchets ménagers (certains professionnels sont en ordre de contrat d'enlèvement mais beaucoup sont sans contrat et profitent donc des collectes ménagères pour se débarrasser gratuitement de leur déchets, voir le [focus sur la part et la gestion des déchets préparés en vue du réemploi et du recyclage](#)).

Enfin, les collectes concernent aussi bien les déchets résiduels (c'est-à-dire les déchets pour lesquels il n'est pas prévu de tri sélectif [définitions empruntées à IBSA, 2014]) que divers flux de déchets triés (papier/carton, PMC, déchets de jardins, déchets organiques, verre, 'encombrants', déchets chimiques).

Différents collecteurs pour les déchets ménagers et assimilés

Bruxelles Propreté passe au moins deux fois par semaine chez tous les ménages (situation en déc. 2015). Les collectes en porte à porte ramassent non seulement les déchets des ménages mais aussi une partie des déchets dits "assimilés" (voir plus haut).

Afin d'estimer la part des déchets assimilés dans les déchets collectés en porte à porte, la Région a mis en place (avec la collaboration de l'ULB), une analyse de gisement qui permet de distinguer les déchets ménagers des déchets assimilés au sein des déchets collectés par Bruxelles Propreté.

D'autre part, pour estimer la totalité des déchets ménagers collectés, les données relatives aux collectes réalisées par les communes, les composts de quartier, l'économie sociale et les responsables des obligations de reprises sont également à prendre en compte.

Le tonnage global des déchets assimilés en RBC est pour sa part plus difficile à estimer : il y a toujours eu une part inconnue et probablement variable de déchets assimilés qui a été collectée par des opérateurs privés.

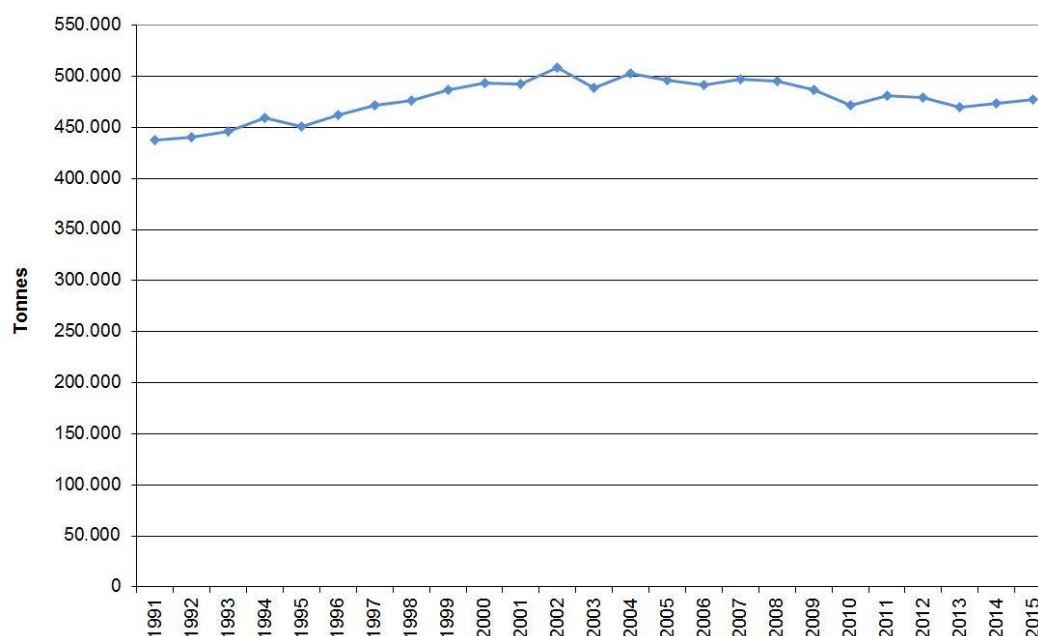
Notons que jusqu'en février 2013, les professionnels n'étaient pas tenus de trier les déchets ni de conclure un contrat commercial avec un collecteur enregistré (privé ou public). L'arrêté d'exécution (AGRBC) du 21 juin 2012 a changé la donne. Trop de producteurs de déchets professionnels profitent en effet encore de cette exemption en omettant de conclure un contrat pour la collecte de leurs déchets. C'est la raison pour laquelle l'exonération pour les professionnels qui génèrent moins de 30 l de déchets résiduels ou de 50 l/semaine de PMC ou 30 l/semaine de papier et carton, a été supprimée. Désormais, les sacs et conteneurs utilisés pour les déchets professionnels doivent porter clairement le nom du collecteur.

Tonnages de déchets ménagers et assimilés collectés

Les déchets ménagers et assimilés collectés à domicile par Bruxelles Propreté (toutes collectes confondues) représentent un quart de tous les déchets générés dans la Région, à savoir 478.000 tonnes (en 2015) sur les 1 760 000 tonnes, selon l'étude la plus récente en la matière [Ecores et al. 2015, tableau 25, basé sur les données de 2011 et 2012].

Evolution des tonnages de déchets collectés par Bruxelles-Propreté (toutes collectes confondues)

Source : Bruxelles-Propreté, 2015



Cette quantité de déchets ménagers et assimilés collectés par Bruxelles Propreté (toutes collectes confondues) a augmenté de manière tendancielle jusqu'en 2002. Depuis, cette tendance à la hausse s'est inversée pour passer progressivement de 509.000 tonnes à 478.000 tonnes en 2015. Une stabilisation est cependant observée ces dernières années.

Les évolutions peuvent s'expliquer de différentes façons :

- le ralentissement de la conjoncture économique (nombre accru de faillites et d'entreprises en cessation d'activité),
- des changements de comportement dans les ménages et les entreprises induisant une réduction des déchets,
- ou le fait que les déchets assimilés sont désormais collectés sur la base de contrats commerciaux et n'apparaissent plus dans les chiffres publiés par Bruxelles Propreté pour les déchets ménagers et assimilés.

Quoi qu'il en soit, comme précisé plus haut, le manque de données concernant les déchets assimilés collectés par le secteur privé ne permet pas de savoir avec précision ce qui se passe pour cette catégorie de déchets.

Pour ce qui est des déchets ménagers par contre, l'analyse de gisement réalisée récemment permet de distinguer les déchets ménagers des déchets assimilés au sein des déchets collectés par Bruxelles-Propreté. Ainsi, selon les estimations disponibles, la part de déchets assimilés dans le volume total de déchets résiduels collectés en porte à porte est de l'ordre de 33%. Cette part est plus variable (entre les années) pour les sacs jaunes et bleus, et est estimée en moyenne à 21 et 5% respectivement (selon Bruxelles Propreté, communication de 2015).

Ainsi, pour 2014, d'après les données de Bruxelles Propreté, la quantité de déchets ménagers collectée (tous types de collectes confondus) par Bruxelles-Propreté s'élève à un peu plus de 336.000 tonnes (sur un total de 473.000 tonnes collectées).

Comme précisé plus haut, afin d'estimer la totalité des déchets ménagers collectés, les données relatives aux collectes réalisées par les communes, les composts de quartier, l'économie sociale et les responsables des obligations de reprise sont également à prendre en compte. Celles-ci sont estimées pour 2014 à plus de 27.000 tonnes.

La quantité de déchets ménagers récoltés en Région bruxelloise s'est donc élevée en 2014 à près de 364.000 tonnes (toutes collectes confondues, dont plus de 90% collectées via Bruxelles Propreté), ou 345.000 tonnes hors déchets de construction et boues de nettoyage.

Documents:

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Déchets collectés en porte-à-porte \(édition 2011-2012\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- Rapport d'évaluation du 4ème plan de prévention et de gestion des déchets, avril 2015, 96 pages sans les annexes (rapport interne uniquement en français)

Etude(s) et rapport(s)

- IBSA, avril 2014. « [Environnement et Energie - Méthodologie](#) » 39 pp. (.pdf)
- ECORES sprl, ICEDD, BATir (ULB), juillet 2015. « [Métabolisme de la Région de Bruxelles-Capitale: identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour l'optimisation des ressources](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 305 pp. (uniquement en français) (.pdf)
- BRUXELLES PROPRETÉ. Rapport annuel, [années diverses](#) (.pdf)

Plan(s) et programme(s)

- [Quatrième plan de prévention et de gestion des déchets en Région de Bruxelles-Capitale, le 11 mars 2010 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [BRUXELLES-PROPRETE/NET BRUSSEL](#)
- [BRUXELLES-ENERGIE/BRUSSEL-ENERGIE](#)

FOCUS : PART ET GESTION DES DÉCHETS PRÉPARÉS EN VUE DU RÉEMPLOI ET DU RECYCLAGE

Plus de 137.000 tonnes de déchets ménagers préparés en vue du réemploi et du recyclage ont été récoltées (toutes filières confondues, hors déchets de construction et boues de nettoyage) en 2014. Le taux des déchets ménagers préparés en vue du réemploi et du recyclage s'élève à 40%.

L'évolution des collectes sélectives montre que certaines collectes sont "arrivées à maturité" (stabilisation des quantités collectées sur le long terme, après de fortes augmentations, et faible taux de présence dans les déchets résiduels). Il s'agit des papiers/cartons, du verre, des déchets de jardin et, dans une moindre mesure, des déchets PMC. Des marges de progression sont possibles tant au niveau quantitatif que qualitatif pour ces derniers. Le tri des déchets organiques (déchets de cuisine, actuellement non collectés de manière sélective à l'échelle régionale) constitue la source principale d'amélioration dans les années à venir et le plus grand potentiel quantitatif présent dans les déchets résiduels. L'autre source principale d'amélioration concerne les encombrants.

Petit rappel...

La RBC produit de 1,5 à 2 millions de tonnes de déchets par an. Bruxelles Propreté collecte environ 480.000 tonnes de déchets ménagers et assimilés, soit approximativement $\frac{1}{4}$ du tonnage total (voir le [focus sur les tonnages de déchets ménagers et assimilés](#)).

Contexte légal et objectifs internationaux de réemploi ou de recyclage

La directive cadre déchets 2008/98/CE du 19 novembre 2008 impose de respecter une hiérarchie des déchets qui donne priorité à la prévention, afin d'orienter les Etats membres vers plus d'efficacité dans l'utilisation des matières premières, de l'eau et de l'énergie. Dans cette hiérarchie des déchets, qui a été reprise dans l'Ordonnance bruxelloise du 14 juin 2012 relative aux déchets, la préparation des déchets à la réutilisation (réemploi) et au recyclage occupe respectivement la deuxième et la troisième place. Dans les deux cas, cela requiert généralement que les déchets soient triés à la source, puis soient collectés sélectivement. L'un des intérêts des filières de réemploi et de recyclage réside dans le fait que les matières premières recyclées ont souvent un impact environnemental bien moindre que les matières premières primaires. Pour parvenir à développer ces filières de réemploi et de recyclage, 2 conditions doivent être remplies : que les ménages et les entreprises trient leurs déchets un maximum et au mieux, et que les moyens nécessaires soient fournis aux gestionnaires publics de déchets concernés pour développer les collectes et les infrastructures de traitement adéquates.

Notons en outre que l'Europe a développé pour les emballages et déchets d'emballages, vu leur courte durée de vie et leur impact non négligeable sur l'environnement, une législation distincte, avec des objectifs spécifiques en termes de recyclage et de réutilisation. Depuis son entrée en vigueur le 31 décembre 1994, la directive 94/62/CE a été modifiée plusieurs fois. Le suivi et l'évaluation des déchets d'emballages ménagers et industriels sont assurés, au niveau national, par la Commission interrégionale de l'Emballage (ou CIE), une structure commune créée suite à un accord de coopération entre les Régions. Cette Commission est chargée du contrôle des entreprises qui mettent des emballages sur le marché belge, ainsi que des instances agréées FOST Plus et Val-I-Pac. Les emballages concernés sont les PMC, les papiers/cartons et le verre ménagers (assimilés pour Val-I-Pac). Bruxelles Propreté est l'opérateur principal de ces collectes à travers ses collectes en porte à porte et ses infrastructures d'apports volontaires (parcs à recycler, bulles à verre).

L'ordonnance du 14 juin 2012 relative aux déchets prévoit (dans son article 22) que, d'ici 2020, 50% des déchets « municipaux » devront être préparés en vue du réemploi ou du recyclage ; ces déchets « municipaux » correspondant aux déchets dont la collecte relève de la compéten-

ce des autorités administratives région, communes-, qui englobent donc des déchets ménagers comme des déchets assimilés [définition empruntée à IBSA, 2014].

Dans le cadre d'une décision du CCPIE (Comité de coordination de la politique internationale de l'environnement), les Régions ont fait le choix d'appliquer les obligations européennes sur les déchets ménagers exclusivement (voir décision de la Commission Européenne du 18 novembre 2011).

Ceci s'explique notamment par le manque de données concernant les déchets assimilés collectés par le secteur privé, qui ne permet pas de savoir avec précision ce qui se passe pour cette catégorie de déchets. Les données les plus fiables sont celles relatives aux déchets ménagers.

Pour la RBC, les déchets ménagers sont le fruit des collectes de différents acteurs dont le principal est Bruxelles Propreté, complété par les communes, les entreprises de l'économie sociale, les composts de quartier et les systèmes mis en place pour les obligations de reprise (cf. article 41, 3° de l'ordonnance du 14 juin 2012 et le focus sur les tonnages de déchets ménagers et assimilés). Cette approche multi-acteurs permet de mettre en avant les solutions globales proposées à la collectivité par des acteurs complémentaires.

Obligations de tri en Région bruxelloise

Entre le 1er janvier 2010 et février 2013, seuls les ménages étaient obligés de trier les déchets ménagers et de participer aux collectes sélectives pour les fractions suivantes : papier/carton, PMC, déchets de jardin, verre. Cette obligation ne s'appliquait pas aux PME, commerçants, indépendants ni aux communes, administrations, écoles, associations et autres. Leurs déchets, semblables aux déchets ménagers en termes de composition, étaient souvent collectés en même temps que les déchets ménagers et mélangés à ceux-ci. D'autres professionnels payaient par contre un collecteur privé ou Bruxelles Propreté pour collecter leurs déchets.

L'ordonnance bruxelloise du 14 juin 2012 relative aux déchets a étendu l'obligation de tri des déchets ménagers et la participation obligatoire aux collectes sélectives à tout producteur de déchets non dangereux (article 19). Cette obligation est valable depuis février 2013 pour les papiers et cartons, et depuis février 2014 pour les déchets d'emballages PMC, le verre (gratuit si déposé dans les bulles à verre) et les déchets de jardin. En vertu de l'arrêté d'exécution du 21 juin 2012, les professionnels doivent pouvoir fournir la preuve qu'ils ont conclu un contrat pour la collecte de leurs déchets, soit avec l'opérateur public (Bruxelles Propreté Pro), soit avec un collecteur privé enregistré (Van Gansewinkel, Sita, etc.). Les sacs et conteneurs utilisés à cet effet doivent permettre l'identification du collecteur de déchets.

Collecte et valorisation des déchets ménagers triés

Des collectes sélectives réalisées par Bruxelles Propreté en porte à porte (à domicile) et par apports volontaire dans des points de collecte (parcs à recycler, bulles à verre, déchets de jardin pour le pentagone, ...) sont organisées dans la Région pour :

- les papiers et cartons non souillés (collecte dans les sacs jaunes et les conteneurs jaunes) ;
- les déchets/ressources d'emballages PMC, c.-à-d. les bouteilles et flacons en plastique, les emballages métalliques et les cartons de boissons (collecte dans les sacs bleus et les conteneurs bleus).

Notons que le tri des PMC est plus compliqué et offre de moins bons résultats du fait de la complexité des consignes : acceptation de certains déchets d'emballage mais refus d'autres (barquettes plastiques, films plastiques, plastiques durs, ...).

Des essais d'élargissement et de simplification de la gamme de déchets d'emballage PMC acceptés sont en cours en Belgique ;

- les déchets/ressources de jardin (collecte dans les sacs verts, et fagots de branches et sapins de Noël) ;
- le verre (d'emballage) creux, c'est-à-dire les bouteilles, bocaux et autres flacons en verre transparent, dont la collecte se fait, depuis 2009, exclusivement par le biais des bulles à verre (plus de 1000) ;
- les bois, métaux, pneus, frigolites, encombrants, plastiques durs, verre plat, ... collectés via les parcs à recycler et les collectes à domicile ;
- les petits déchets chimiques récupérés aux différents points de collectes bruxellois ;
- les déchets/ressources organiques.

Comme précisé plus haut, des collectes sélectives sont également assurées par d'autres acteurs :

- les déchets/ressources collectés par l'économie sociale (déchets d'équipements électriques et électroniques ou DEEE, textile, mobiliers, ...)
- les déchets/ressources collectés par les communes via les parcs à recycler communaux,
- les composts de quartier,
- les systèmes d'obligation de reprise (Récupel, RecyTyre, Bebat, ...).

Les déchets de jardin sont collectés à domicile partout une fois par semaine ; seuls quelques 50.000 habitants du pentagone ne bénéficient pas de ce service. Ces déchets sont transformés en compost par Bruxelles Compost, une filiale de Bruxelles Propreté (qui est actionnaire pour 60%, le solde étant détenu par la SA Indaver). Le traitement se fait principalement au centre de compostage situé sur le site du Bempt (avenue de la Deuxième Armée Britannique 274, Forest), le reste étant acheminé à Grimbergen, chez Indaver.

La préparation en vue du recyclage des papiers et cartons et des déchets d'emballages PMC collectés par Bruxelles Propreté se fait chez Recyclis, une filiale 100% publique de Bruxelles Propreté, née de la fusion de l'ancien Bruxelles Papier et de la SA Bruxelles Recyclage. Certains collecteurs privés viennent également déposer des papiers/cartons assimilés chez Recyclis dont les installations (modernisées et équipées d'un tri optique) ont une capacité de traitement de 80.000 tonnes de papier/carton (20.000 tonnes pour le PMC).

Jusqu'en décembre 2012, les sacs jaunes et bleus étaient collectés chaque semaine au même moment, et acheminés vers le centre de tri régional avec des camions spéciaux semi-compartmentés. La séparation finale entre les fractions jaune et bleue était réalisée « manuellement » sur le site du centre de tri. Lorsqu'en 2012 l'installation a rénové ses lignes de tri, cela a impliqué un changement au niveau des sacs jaunes et bleus : ceux-ci devaient arriver en flux parfaitement distincts (homogènes) au centre de tri. C'est pourquoi depuis janvier 2013, les collectes sélectives de papiers et cartons d'une part, et de déchets d'emballages PMC d'autre part, se font en monoflux, en alternance une fois tous les 15 jours. Pour les conteneurs à roulettes des immeubles à appartements, la collecte est maintenue une fois par semaine.

Si les collectes alternées en monoflux ont engendré quelques difficultés (à titre de référence, en 2014, 150.000 autocollants ont été apposés sur des sacs sortis en dehors des heures et des jours de collecte prévus), elles ont également permis d'avoir une meilleure qualité au niveau des balles comprimées de papier/carton et de PMC, ce qui a rendu le tri moins coûteux [rapports annuels de Bruxelles Propreté]. Le traitement et acheminement ultérieurs de ces balles se fait en dehors de la Région. Pour simplifier la gestion des déchets par les habitants et pour réduire les soucis engendrés tout en maintenant les avantages du monoflux, la Région a décidé de mettre en place une collecte hebdomadaire des sacs jaunes et bleus.

Le projet pilote be-organic, dirigé par Bruxelles Propreté, est en cours depuis septembre 2013 dans certaines communes. Au départ, seules Etterbeek et Evere étaient concernées. Depuis avril 2016, 8 communes sont désormais couvertes en matière de collectes en déchets organiques (Etterbeek,

Evere, Woluwe-Saint-Lambert, Woluwe-Saint-Pierre, Auderghem, Forest, Saint-Gilles, Schaerbeek et Saint-Josse). La généralisation des collectes organiques dans les 19 communes a été décidée par le gouvernement bruxellois et sera mise en place pour janvier 2017 au plus tard. Ce projet porte sur la collecte séparée de déchets (d'alimentation) organiques auprès des ménages et des professionnels sur base volontaire, flux de déchets désigné sous le nom de 'biodéchets' dans l'ordonnance déchets. Ces déchets (y compris ceux de certaines d'écoles et d'établissements HoReCa) sont traités dans un centre de biométhanisation en dehors de la Région.

Taux des déchets ménagers préparés en vue du réemploi et du recyclage

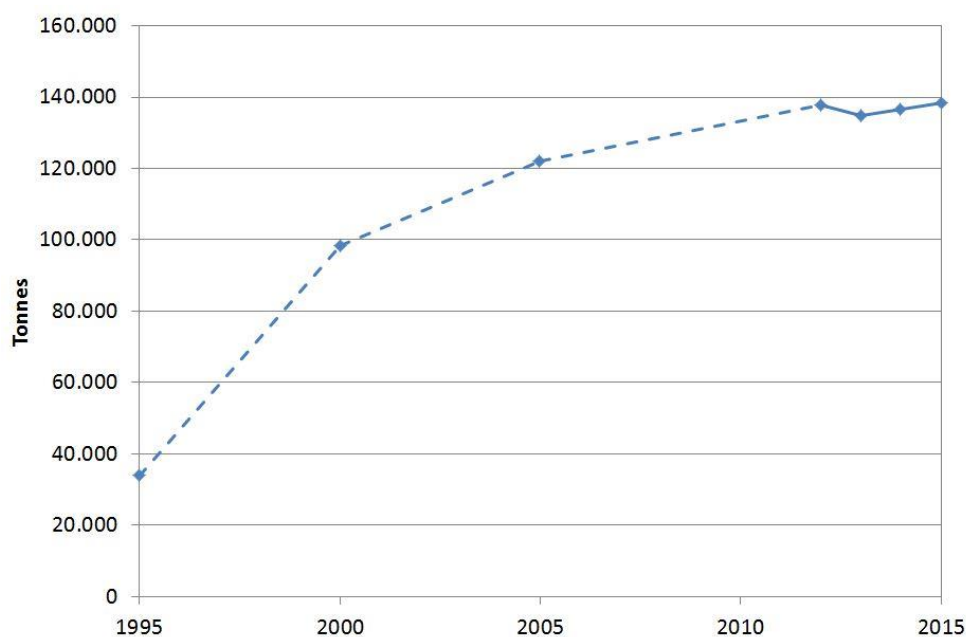
Le taux des déchets ménagers préparés en vue du réemploi et du recyclage correspond au rapport entre :

1. l'ensemble des déchets ménagers préparés en vue du réemploi et du recyclage : déchets sélectifs collectés par Bruxelles Propreté en porte à porte et par apport volontaire (bulles à verre, parcs à recycler, ...), déchets collectés par les communes (dans les parcs à recycler communaux), déchets de l'économie sociale (DEEE, textile, encombrants, ...), déchets collectés par les associations locales (composts de quartier) et via les système d'obligation de reprise (Récupel, Bebat, Valorfrit, ...), et
2. l'ensemble des déchets ménagers (voir [le focus sur les tonnages de déchets ménagers et assimilés](#)), incluant les déchets ménagers résiduels.

Pour ce qui est des collectes de déchets préparés en vue du réemploi et du recyclage réalisées par Bruxelles Propreté, la tendance de long terme est en augmentation importante (ce qui est logique étant donné l'évolution des obligations de tri et des filières de collecte) : en 20 ans, les tonnages de déchets/ressources collectés sélectivement sont passés de près de 34.000 tonnes à près de 139.000 tonnes.

Evolution des tonnages de déchets ménagers et assimilés préparés en vue du réemploi et du recyclage collectés par Bruxelles-Propreté (toutes collectes confondues)

Source : Bruxelles-Propreté, 2015



Une stabilisation des tonnages récoltés est cependant observable depuis 2012. Elle s'explique essentiellement par le fait que les grandes collectes sélectives historiques (collectes de papier/carton,

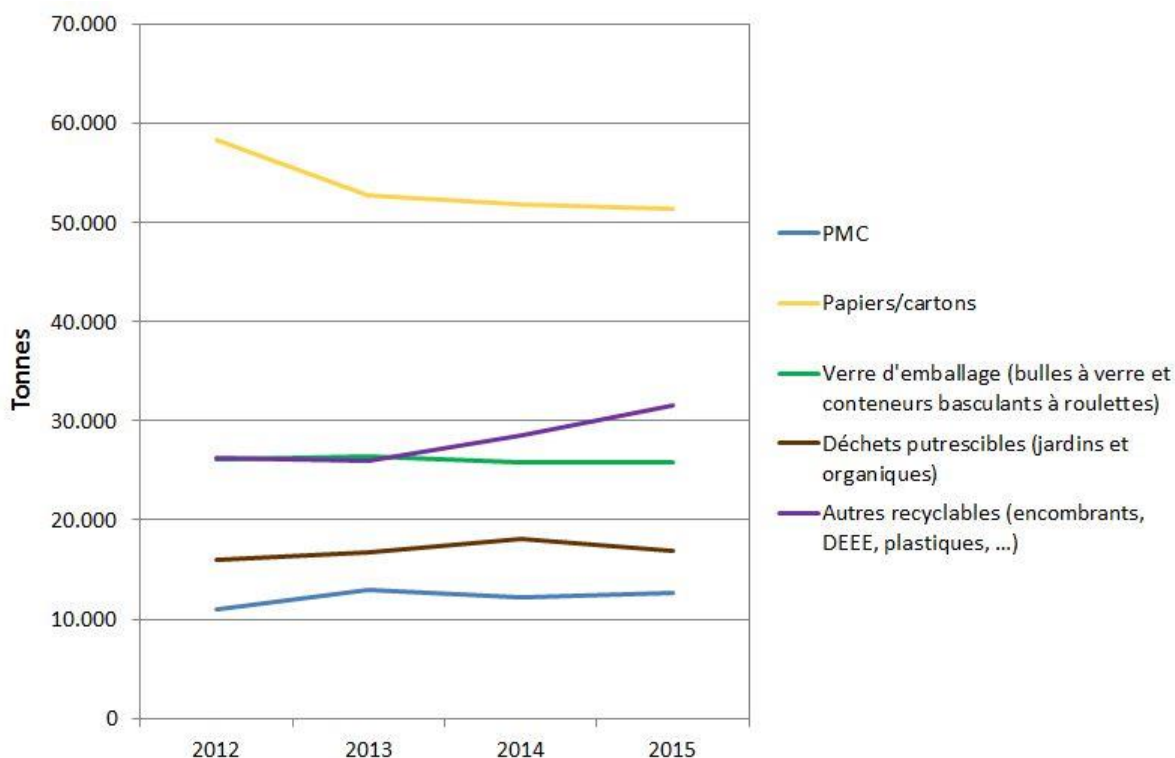
de PMC, de verre et des déchets de jardin) sont arrivées à maturité. Pour les PMC, comme indiqué plus haut, des améliorations potentielles existent notamment à travers l'amélioration du tri par les ménages mais vu la nature de ce type de déchets, les tonnages ne modifieront pas fondamentalement le total. En revanche, le potentiel d'amélioration est plus important pour les collectes de déchets organiques (en particulier des déchets de cuisine). Ceux-ci constituent la source principale d'amélioration dans les années à venir et le plus grand potentiel quantitatif présent dans les déchets résiduels. L'autre source principale d'amélioration concerne les encombrants (pris au sens large : déchets non collectés en sac).

L'évolution récente des tonnages récoltés pour les grandes fractions de déchets que sont les papiers/cartons, les PMC, le verre et les déchets de jardin est illustrée sur le graphique ci-dessous.

Evolution des tonnages de déchets ménagers et assimilés préparés en vue du réemploi et du recyclage collectés par Bruxelles Propreté, par catégorie

Source : Bruxelles-Propreté, 2015

Il est utile de noter que l'évolution constatée des déchets putrescibles intègre les collectes pour les déchets de jardin et organiques, et –vu les parts respectives- ne fait ainsi pas apparaître l'évolution progressive des tonnages organiques que permet l'élargissement progressif du projet-pilote.



Les deux catégories de déchets/ressources ayant récemment connu les évolutions les plus sensibles sont les « encombrants » et les papiers/cartons.

Une nette diminution du flux de papiers ménagers et assimilés récoltés a ainsi été observée, essentiellement entre 2012 et 2013, ce qui - vu la numérisation de la presse et de la communication - concorde avec les attentes. L'évaluation du quatrième plan déchets s'y attarde longuement. La diminution de la production de déchets de papier ressort aussi bien de l'analyse des sacs jaunes (dans lesquels on trouve moins de journaux et de magazines) que de la composition des déchets résiduels (qui contiennent moins de journaux gratuits et de publicités, et moins de papier de bureau). En revanche, la quantité de carton est restée stable.

Les données détaillées établies par Bruxelles Propreté pour les collectes de papiers/cartons permettent de montrer que les collectes ménagères tant en porte à porte qu'en conteneurs suivent la tendance à la baisse. En revanche, les parcs à recycler régionaux connaissent une augmentation des quantités collectées (et dans une moindre mesure les collectes dites commerciales). Les tonnages sont cependant trop faibles (moins de 4% des tonnages ménagers) pour apporter un élément neuf à la tendance générale.

Evolution des collectes de papiers/cartons de Bruxelles Propreté (en tonnes)					
Source : Bruxelles Propreté, 2015					
Type de collecte / Année	2011	2012	2013	2014	2015
Collectes ménagères en porte à porte et assimilées (sacs jaunes)	40.096	39.325	33.547	32.270	30.174
Collectes habitat vertical (conteneurs basculants à roulettes)	9.390	7.850	7.339	7.652	7.723
Parcs régionaux	844	933	1.160	1.285	1.437
Parcs et dépôts communaux accessibles aux citoyens	199	193	219	263	257
Total ménager	50.529	48.302	42.266	41.469	39.592
Communes en grands conteneurs (activité "professionnelle" de la commune)	0	0	0	0	2
Collectes visant les professionnels (grands conteneurs et conteneurs basculants à roulettes)	9.962	10.021	10.414	10.396	11.723
Total commercial	9.962	10.021	10.415	10.396	11.725
TOTAL GENERAL	60.491	58.323	52.680	51.866	51.317

Pour expliquer les tendances observées au niveau des collectes de déchets préparés en vue du réemploi et du recyclage réalisées par Bruxelles Propreté, différentes explications peuvent être avancées :

- Le nombre de boîtes aux lettres portant un autocollant 'STOP pub' a progressivement augmenté depuis 2007 [Dedicated Research, nov. 2010] ; en décembre 2014, elles étaient, selon les estimations de la Poste, de 23,5% en moyenne (ce chiffre varie toutefois considérablement d'une commune à l'autre). Des changements de comportement induits notamment par les actions ciblées sur la prévention ont ainsi pu contribuer à faire baisser la quantité de déchets de papier générés ;
- Dans le rapport annuel 2014 (p. 25-28) de la Commission interrégionale de l'Emballage (CIE), on peut lire que pour la période 2010-2013, le poids total d'emballages domestiques mis sur le marché a stagné, voire légèrement baissé et que la part d'emballages réutilisables diminuait dans ce même total. En supposant que le comportement des ménages face au tri n'ait pas changé, cette évolution des emballages domestiques réutilisables entraînera automatiquement une baisse du poids des déchets d'emballages domestiques triés.
- Il ressort des sondages réalisés dans le cadre du "Baromètre des déchets en Région bruxelloise" qu'un nombre croissant de consommateurs déclarent essayer d'éviter les produits sur-emballés pour ne pas se retrouver avec tous ces emballages sur les bras. Sur la base de ces sondages, Bruxelles Environnement a estimé, dans l'évaluation du 4e plan déchets, que la prévention des déchets prenait de l'ampleur et que de ce fait, il y avait moins d'emballages en verre (le flux sélectif avec le poids le plus important) et aussi moins d'emballages PMC.
- D'autre part, les analyses annuelles des sacs poubelles (études réalisées par Bruxelles Propreté) démontrent que les sacs bleus contiennent de moins en moins d'emballages non-conformes : en 2009 et 2010, le pourcentage de conformité dans le sac bleu était de 75%, contre 85% en 2013. Il se peut donc que le poids des sacs bleus ait baissé parce qu'ils contiennent moins de déchets non conformes.

Les déchets collectés en porte à porte incluant des déchets ménagers comme des déchets assimilés (voir plus haut), la Région a mis en place (avec la collaboration de l'ULB) une analyse de gisement qui permet de distinguer leur part respective au sein des déchets collectés par Bruxelles Propreté.

Ainsi, selon les estimations disponibles, la part de déchets assimilés dans le volume total de déchets

est quelque peu variable (entre les années) pour les sacs jaunes et bleus, mais est estimée en moyenne à 21 et 5% respectivement (selon Bruxelles Propreté, communication de 2015).

Les déchets récoltés par Bruxelles Propreté selon d'autres filières (parcs à conteneurs, encombrants, ...) correspondent à des déchets préparés en vue du réemploi et du recyclage.

Ainsi, d'après les données fournies par Bruxelles Propreté, pour 2014, la quantité de déchets ménagers préparés en vue du réemploi et du recyclage et collectée par Bruxelles-Propreté s'élève à près de 122.000 tonnes (toutes collectes confondues, sur un total de 336.000 tonnes de déchets ménagers collectées par Bruxelles Propreté, voir le [focus sur les tonnages de déchets ménagers et assimilés](#) ; ou 112.000 tonnes hors déchets de construction et boues de nettoyage).

Les déchets collectés par les communes, les composts de quartier, l'économie sociale et les responsables des obligations de reprise correspondent également à des déchets préparés en vue du réemploi et du recyclage. Ils sont estimés pour 2014 à plus de 27.000 tonnes (voir le [focus sur les tonnages de déchets ménagers et assimilés](#)), dont 25.000 tonnes hors déchets de construction et boues de nettoyage.

Plus de 137.000 tonnes de déchets ménagers préparés en vue du réemploi et du recyclage ont ainsi été récoltées (toutes filières confondues, hors déchets de construction et boues de nettoyage) en 2014.

La quantité de déchets ménagers récoltés en Région bruxelloise étant estimée pour 2014 à près de 345.000 tonnes (toujours hors déchets de construction et boues de nettoyage), le taux des déchets ménagers préparés en vue du réemploi et du recyclage s'élève donc à 40%.

Perspectives

L'approche de l'échéance de 2020 pour les objectifs en matière de réemploi et de recyclage des déchets ménagers [de 50% des déchets « municipaux » préparés en vue du réemploi ou du recyclage] impose de se concentrer désormais sur cet enjeu. Cependant, l'enjeu global en matière de gestion des déchets justifie que les déchets assimilés produits par les professionnels et collectés par d'autres opérateurs que Bruxelles Propreté participent, au même titre que les ménages, aux objectifs en matière de réemploi et de recyclage et en matière d'économie circulaire.

Nous pouvons logiquement supposer que la modification progressive de la législation -et des collectes et infrastructures en conséquence- a entraîné des changements dans les quantités, la composition et les résidus de tri des déchets que Bruxelles Propreté collecte en porte à porte. Pour continuer et renforcer les améliorations dans la gestion des déchets ménagers bruxellois, les efforts doivent maintenant porter principalement sur les collectes de déchets organiques, les collectes de déchets encombrants et l'orientation des déchets en faveur d'une économie circulaire.

En 2015, des changements importants s'annoncent, qui ne seront pas sans effet sur l'acquisition de données: l'extension du nombre de parcs à conteneurs régionaux (qu'a permis la 6e réforme de l'Etat), la poursuite des campagnes de parcs à conteneurs mobiles, l'extension de la collecte sélective de biodéchets, et la consolidation des données sur la collecte des déchets.

Documents:

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Déchets collectés en porte-à-porte \(édition 2011-2012\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- Rapport d'évaluation du 4ème plan de prévention et de gestion des déchets, avril 2015, 96 pages sans les annexes (.docx) (rapport interne)

Etude(s) et rapport(s)

- Auteurs et dates divers. "[Baromètre des déchets en Région bruxelloise](#)", éditions 2009, 2012 et 2015. Sondages réalisés pour le compte de Bruxelles Environnement (rapports internes)
- IBSA, avril 2014. « [Environnement et Energie - Méthodologie](#) ». 39 pp
- Décision de la Commission Européenne du 18 novembre 2011 établissant des [règles et méthodes de calcul permettant de vérifier le respect des objectifs fixés à l'article 11, paragraphe 2, de la directive 2008/98/CE du Parlement européen et du Conseil](#), 6 pp.
- COMMISSION INTERRÉGIONALE DE L'EMBALLAGE, juin 2015. « [Rapport d'activités 2014](#) », 32 pp.
- DEDICATED RESEARCH, nov 2010. "[Etude sur l'évaluation du succès de l'autocollant «Stop Pub»](#)", 29 pp. (.ppt) (rapport interne)
- ECORES sprl, ICEDD, BATir (ULB), juillet 2015. « [Métabolisme de la Région de Bruxelles-Capitale: identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour l'optimisation des ressources](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 305 pp. (.pdf)
- BRUXELLES PROPRETÉ, dates diverses. "Rapport annuel 2009", 42 pp.; "[Rapport annuel 2010](#)", 34 pp.; "[Rapport annuel 2011](#)", 19 pp.; "[Rapport annuel 2012](#)", 40 pp., "[Rapport annuel 2013](#)", 42 pp. en "[Rapport annuel 2014](#)", 39 pp. (.pdf).

Plan(s) et programme(s)

- [Quatrième plan de prévention et de gestion des déchets en Région de Bruxelles-Capitale, le 11 mars 2010 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [BRUXELLES-PROPRETE/NET BRUSSEL](#)
- [BRUXELLES-COMPOST/BRUSSEL-COMPOST](#)
- [BRUXELLES-ENERGIE/BRUSSEL-ENERGIE](#)
- [BE-ORGANIC](#)
- [BRUXELLES-RECYCLAGE S.A./BRUSSEL-RECYCLAGE N.V](#)
- [COMMISSION INTERREGIONALE DE L'EMBALLAGE](#)

FOCUS: MONITORING DES PRINCIPAUX FLUX DE DÉCHETS PROFESSIONNELS

Pour les flux professionnels nous disposons uniquement d'estimations basées sur un nombre d'hypothèses, ce qui limite inévitablement l'exhaustivité et l'exactitude des données. L'étude Recydata (fév. 2014) a recensé 8 flux de l'ensemble des déchets générés par des producteurs professionnels en comptabilisant les tonnages de déchets post-consommateur qui sont collectés par les opérateurs privés. Les chiffres présentés sont donc un reflet partiel de la réalité sur le terrain. Toutefois, les résultats obtenus pour l'année de référence 2012 permettent de dresser d'ores et déjà un état des lieux de départ des flux prioritaires et devraient permettre de mesurer les effets de l'obligation de tri pour les professionnels lorsque les données de 2014 seront disponibles. Les premiers résultats de la méthode Recydata montrent un taux de recyclage encourageant pour les déchets non-ménagers. Ces résultats devront cependant être maintenus et confirmés dans les années qui viennent.

Contexte du focus

Pour évaluer les performances de la Région en matière de prévention et de recyclage des déchets non ménagers, l'administration a besoin de données qui caractérisent l'état des lieux de départ des flux en question. D'autre part, le gouvernement veut vérifier les effets de l'obligation de tri imposée depuis février 2014 par l'AGB du 21 juin 2012, aux producteurs et détenteurs de déchets autres que les ménages. Ce tri obligatoire concerne les flux de papier & carton, PMC, verre d'emballage et déchets végétaux (une obligation de tri existait déjà pour les déchets dangereux (1991), les déchets animaux (1993), les déchets de construction et de démolition (1995) et les déchets soumis à l'obligation de reprise (2002). La disposition de données fiables et comparables dans le temps est un impératif primordial pour pouvoir examiner la performance des mesures mises en œuvre et pour piloter de manière efficace la politique des déchets. Si les données sur les quantités et modes de traitement relatives aux déchets ménagers sont disponibles (voir [Focus sur les tonnages de déchets ménagers et assimilés](#)), il n'en est pas de même pour les déchets générés dans un contexte professionnel. L'obtention de données sur les déchets produits par les entreprises et administrations est d'autant plus complexe que celles-ci, faute d'inventaire annuel et de suivi de ces quantités, ne sont elles-mêmes pas conscientes des quantités de déchets qu'elles génèrent. Il incombe donc à la Région de mettre en place un système de rapportage fonctionnel.

Le terme « déchets professionnels » est utilisé ici pour les déchets qui ne font pas partie des déchets ménagers et assimilés. Deux approches permettent d'obtenir des estimations sur ce type de déchets: d'une part, une approche par secteur d'activité et d'autre part, une approche par flux. Les estimations pour l'approche par secteur sont réalisées à partir de ratio de production du secteur ou à partir d'extrapolations d'enquêtes effectuées sur le terrain pour certains secteurs clés (p.ex. HoReCa, construction, bureaux ...). Cette approche est à la base des focus sur les déchets repris dans les rapports de l'Etat de l'Environnement 2007-2008 et 2011-2012. Le présent focus s'est quant à lui intéressé à l'approche par flux telle que développée dans l'étude Recydata et qui est basée sur un monitoring des quantités de déchets collectées par des gestionnaires professionnels dans la Région de Bruxelles-Capitale. L'analyse en question porte sur le gisement de 8 flux génériques de déchets 'primaires' non-ménagers collectés en 2010, 2011 et 2012 et sur le traitement final que les opérateurs privés y ont réservé.

Objectifs chiffrés et fixation d'échéances

Les prescriptions du plan régional déchets en vigueur ne sont en principe soumises à aucune échéance puisque la durée du plan est indéterminée. Le plan précise néanmoins que « L'objectif est de mettre en œuvre l'ensemble des mesures à l'horizon 2013 » [4ème plan déchets, p. 8]. La fixation

de cet horizon permet de penser que le contenu du plan a été conçu dans une perspective à 5 ans maximum, avec en outre des objectifs proposés pour le terme de 2020 [bilan 2015 du plan, p. 11]:

- réduire de 10% la production de déchets non-ménagers
- recycler 50% des déchets industriels
- recycler 90% du total des déchets de construction et de démolition

Méthodologie de l'analyse Recydata

La plupart des opérateurs privés de la collecte et du traitement des déchets sont membres de fédérations sectorielles, la COBEREC (représentant le secteur de la récupération et du recyclage) et la FEGE (représentant les entreprises privées actives en Belgique dans la gestion des déchets). Parmi les collecteurs agréés de VAL-I-PAC, les auteurs de l'étude ont identifié et retenu les opérateurs qui ont des clients dans la Région de Bruxelles-Capitale. Vu le grand nombre de professionnels (80 000 selon l'étude Recydata) qui génèrent des déchets sur le territoire et pas moins de 700 intervenants potentiellement actifs dans la collecte de déchets non ménagers sur le territoire bruxellois, il a fallu d'abord convenir des critères objectifs pour limiter le nombre d'entreprises à contacter. Trente-trois opérateurs jugés importants et représentatifs pour la Région ont été retenus pour participer au recensement. Au bout du compte, l'étude a été alimentée par les données provenant de 31 gestionnaires qui ont accepté d'extraire ces données de leurs registres d'entrée. Comme les tonnages de certains opérateurs transitent par un autre opérateur, les déclarations de ce dernier ont fourni indirectement des données sur des opérateurs qui n'ont eux-mêmes pas fait de déclaration directe à Recydata. La méthode suivie a été validée par des représentants de toutes les parties concernées afin de garantir un recensement aussi réaliste que possible: il s'agit de l'administration de Bruxelles Environnement, les fédérations COBEREC et FEGE, les entreprises privées potentiellement actives dans la collecte de ce type de déchets sur le territoire régional, et des personnes ayant une expertise pour les matériaux du verre, du bois, de papier/carton et des inertes.

L'étude se limite au gisement de déchets industriels primaires c.-à-d. post-consommateur. Ceci veut dire que les déchets des entreprises issus du processus de fabrication/transformation (chutes de production) n'ont pas été inclus dans le recensement, ni les matériaux ayant pour destination la préparation au réemploi et/ou le réemploi. Les déchets dangereux ont également été exclus du recensement. Les flux analysés sont :

- le papier/carton
- le bois
- le plastique
- le métal (à la demande de Bruxelles Environnement, une quantité de déchets métalliques pré-consommateur a été incluse dans ce flux)
- le verre
- les déchets organiques
- les déchets inertes (construction et démolition)
- les déchets résiduels

L'étude a comptabilisé les quantités collectées en 2012 (et si disponible en 2011 et 2010) par les opérateurs professionnels privés. Recydata n'a donc pas pris en compte les quantités collectées par l'opérateur public Bruxelles Propreté ni les entrées de matériaux d'origine ménagère (p. ex. les collectes dans les parcs à conteneurs). Etant donné que seulement 23 (des 31) opérateurs participants connaissaient encore les tonnages qu'ils avaient collectés en 2010 et 2011, l'étude a essayé d'estimer - par deux méthodes de rétropolation différentes - les tonnages pour les opérateurs restants. Les tonnages issus de ces deux méthodes présentent des différences très significatives. Cet exercice démontre qu'il est très difficile d'obtenir une estimation fiable des tonnages à partir de

rétropolations/extrapolations. Pour éviter ce genre de problème, il y a donc lieu de rassembler les données auprès des opérateurs sans tarder.

Le regroupement et classification des déchets pour l'étude ont dû se faire de façon manuelle, car chaque opérateur se sert de nombreuses dénominations différentes pour qualifier un même flux, à telle point que tout traitement automatique des données est rendu impossible. Pour les codes Eural, l'étude souligne la grande disparité qui existe entre la théorie et la pratique sur le terrain : en théorie, le code Eural d'un déchet permet de tracer l'activité de son producteur. En pratique, il s'est avéré que les codes EURAL sont davantage liés à la nature d'un déchet qu'au secteur économique de son producteur. Il est d'ailleurs difficile de distinguer les déchets assimilables aux déchets ménagers (codes 20 xx xx) des déchets d'emballages (codes 15 xx xx). La classification selon les codes EURAL qui figure dans l'étude doit par conséquent être interprétée avec prudence.

Quantités des gisements 'professionnels'

Dans certains secteurs d'activité, c'est le producteur lui-même qui collecte les déchets générés sans qu'il fasse appel à un collecteur de déchets spécialisé. C'est par exemple le cas pour une partie des déchets de construction et de démolition, pour les entreprises de placement de châssis, la société Carglass et certaines grandes enseignes du secteur de la distribution. Il n'était pas toujours possible de prendre en considération les tonnages concernés par ces systèmes de logistique retour. Le premier tableau inclut cependant les tonnages générés par les entreprises Aldi, Carrefour, Colruyt, Delhaize, Lidl et Wibra.

Estimation des tonnages collectés en 2012 y compris la logistique retour de 6 grandes chaînes de distribution

Source : Recydata, 2014, d'après tableau 5, p. 17

Flux (matériau)	Poids (tonnes)
Papier/carton	57.823
Bois	27.061
Plastiques	1.279
Verre plat	1.171
Métaux	96.316
Organiques	11.065
Inertes	472.470
Déchets résiduels	214.074
Total	881.259

Destination des matériaux et modes de traitement

Les destinations des déchets ont été regroupées selon les codes D & R définis dans l'Annexe I de la Directive 2008/98/CE. Les volumes de déchets entrants ont été répartis au prorata des différentes destinations/modes de traitement rencontrés: les codes D correspondent à des opérations d'élimination, les codes R à des opérations de valorisation.

Répartition proportionnelle des modes de traitement en 2012 (tous matériaux confondus)

Source : Recydata, 2014, tableau 12, p. 25

Type	D1	D5	D10	R1	R3	R3b	R3c	R4	R5	R13
Papier/carton					2%					5%
Bois				0%	2%					1%
Plastiques					0%					0%
Verre									0%	0%
Métaux								11%		0%
Organiques						0%	1%			0%
Inertes	7%								37%	10%
Déchets résiduels		1%	0%	20%						3%
Grand total	7%	1%	0%	21%	4%	0%	1%	11%	37%	19%

D1 = Dépôt sur ou dans le sol (par exemple, mise en décharge)

D5 = Mise en décharge spécialement aménagée (par exemple, placement dans des alvéoles étanches séparées, recouvertes et isolées les unes des autres et de l'environnement)

D10 = Incinération à terre

R1 = Utilisation principale comme combustible ou autre moyen de produire de l'énergie

R3 = Recyclage ou récupération des substances organiques qui ne sont pas utilisées comme solvants (y compris les opérations de compostage et autres transformations biologiques)

R3b = Valorisation en tant que biogaz

R3c = Valorisation en tant que compost

R4 = Recyclage ou récupération des métaux et des composés métalliques

R5 = Recyclage ou récupération d'autres matières inorganiques

R13 = Stockage de déchets préalablement à l'une des opérations numérotées R 1 à R 12

Pour chaque matériau, l'étude fournit en plus un aperçu des traders (si pertinent) et des entreprises recycleurs. Bien qu'il ne soit pas exhaustif, l'aperçu des destinations est représentatif de 90% des matériaux collectés.

Le taux de recyclage pour l'ensemble des déchets professionnels pris en considération dans l'étude, est estimé à 68%. Ce taux doit être analysé avec un certain recul dans la mesure où l'étude Recydata se limite à huit flux et ne reprend pas l'ensemble des déchets collectés. Par ailleurs, le résultat est fortement influencé par les déchets de construction et de démolition inertes et ne représente pas la réalité des entreprises d'autres secteurs.

Limites du recensement et prospectives

Les limites du recensement découlent directement de la méthodologie (cf supra). La présentation détaillée de toutes les contraintes dues à la réalité de terrain, les choix qui en ont découlés et les limites du recensement en termes d'exhaustivité et d'exactitude des données sont précisées pour chacun des matériaux dans la deuxième partie du rapport. Ce détail nous mènerait trop loin dans le contexte de ce focus.

Le grand inconvénient de se baser sur les quantités collectées par les gestionnaires de déchets professionnels pour comptabiliser les quantités de déchets générés est que, à ce jour, les collecteurs ne sont pas en mesure de fournir de l'information sur les producteurs de déchets. Pour cette raison, des enquêtes sectorielles devront compléter l'évaluation. Ce sera une des missions du futur observatoire des déchets de la Région prévu dans le Programme Régional d'Economie Circulaire. Afin de disposer à terme d'indicateurs déchets fiables, le défi de l'Observatoire consistera à définir avec les acteurs concernés une méthodologie pour améliorer la qualité des données à l'échelle de la Région et de parvenir à en assurer le suivi dans le temps. En mars 2015, Bruxelles Environnement a lancé une deuxième édition de l'étude Recydata.

Documents:

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [Déchets de construction et de démolition \(édition 2011-2012\)](#)
- [Déchets produits en Région de Bruxelles-Capitale \(édition 2007-2008\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- Rapport d'évaluation du 4ème plan de prévention et de gestion des déchets, avril 2015 (rapport interne uniquement en français)
- Infofiche « Inventaire déchets », 2012

Etude(s) et rapport(s)

- RECYDATA, février 2014. « [Monitoring des quantités de déchets industriels générés dans la Région de Bruxelles-Capitale en 2010, 2011 et 2012 et de leurs modes de traitement](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 52 pp. (.pdf) (rapport uniquement en français)
- ECORES sprl, ICEDD, BATir (ULB), juillet 2015. « [Métabolisme de la Région de Bruxelles-Capitale: identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour l'optimisation des ressources](#) ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 305 pp. (.pdf) (rapport uniquement en français)

Plan(s) et programme(s)

- [Quatrième plan de prévention et de gestion des déchets en Région de Bruxelles-Capitale, 2010 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Alliance Emploi Environnement - Axe Ressources et déchets](#)

SOL

Les sols et les eaux souterraines de la Région ont souffert de nombreuses pollutions au cours des siècles. Celles-ci sont liées au passé industriel de la ville mais peuvent aussi avoir d'autres origines comme la présence d'anciennes décharges ou le déversement, accidentel ou non, de substances polluantes par les entreprises ou les particuliers. Ces pollutions présentent un risque potentiel pour la santé humaine ainsi que pour les écosystèmes. Par ailleurs, la réhabilitation et la réutilisation de terrains touchés par ces pollutions est souvent freinée ou entravée par les coûts élevés d'assainissement ou de gestion des risques.

Une gestion de cette problématique a progressivement été mise en place au niveau régional. Elle s'est jusqu'à présent concrétisée notamment par la réalisation d'un inventaire de l'état des sols, le traitement de 472 ha de terrains pollués ou encore, par la mise en place de différents outils économiques visant à soutenir l'identification de sols pollués ou à traiter les parcelles polluées. Les activités actuelles sont quant à elles sévèrement encadrées.

FOCUS : INVENTAIRE DE L'ÉTAT DU SOL

Fin 2014, l'inventaire de l'état du sol comprenait 14.700 parcelles cadastrales validées dont 76% correspondaient à des parcelles potentiellement polluées (catégories 0 et 0+). Il restait par ailleurs 1.000 parcelles à valider et à inscrire à l'inventaire. Les dépôts de liquides inflammables, les ateliers d'entretien de véhicules, les cabines de peinture, les imprimeries, les dépôts de produits dangereux et les ateliers du travail des métaux représentent à eux seuls 81% des activités à la base d'une inscription à l'inventaire de l'état du sol des sites validés.

Inventaire de l'état du sol : objectif et contenu

Le territoire bruxellois, fortement urbanisé et au passé marqué par l'industrie, a accueilli - et accueille encore - des activités qui sont à l'origine de pollutions des sols et/ou des eaux souterraines. Ces pollutions présentent un risque pour la santé humaine (par ex. contamination des ressources en eau par infiltration des polluants dans les conduites d'eau ou les nappes phréatiques, contamination de sols exploités à des fins de production alimentaire, de sols de plaines de jeux, etc.) et pour les écosystèmes.

Depuis plusieurs années, Bruxelles Environnement s'est attelé à la réalisation d'un inventaire des sols susceptibles d'être pollués. Cet inventaire, établi sur base d'informations concernant les activités humaines présentes et passées qui se sont déroulées sur ces sites et qui sont considérées «à risque» (c'est-à-dire potentiellement polluantes pour les sols sous-jacents), répond essentiellement aux objectifs suivants:

- identifier et, si nécessaire, traiter les sites contaminés ou mettre en œuvre des mesures de gestion des risques (y compris restrictions d'usage) et permettre ainsi leur réaffectation ;
- augmenter la sécurité juridique encadrant les transactions immobilières et le développement de nouvelles activités économiques en informant les personnes concernées avant qu'elles ne se voient confrontées à d'éventuelles obligations d'assainissement ou de gestion de risques liés à une contamination des sols et/ou des eaux souterraines.
- pour les pouvoirs publics, effectuer des choix d'affectation tenant compte de la qualité du sol.

L'ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués (abrogeant une ordonnance de 2004) détermine 5 catégories de statut pour les parcelles reprises à l' « inventaire de l'état du sol » :

- catégorie 0 : parcelles potentiellement polluées, c'est-à-dire des parcelles sur lesquelles s'exerce ou s'est exercée une activité à risque. Dans cette catégorie, se trouvent également des terrains sur lesquels pèse une présomption de pollution suite à des accidents ou abandons impliquant des substances polluantes, suite à une dissémination de la pollution depuis la parcelle voisine, etc.;
- catégorie 1 : parcelles s'avérant, après étude de sol, respecter les normes d'assainissement (risque considéré comme inexistant) ;
- catégorie 2 : parcelles s'avérant, après étude de sol, respecter les normes d'intervention mais pas les normes d'assainissement (risque considéré comme négligeable) ;
- catégorie 3 : parcelles s'avérant, après étude de sol, ne pas respecter les normes d'intervention et pour lesquelles les risques sont ou ont été rendus tolérables (après étude de risque succédant à l'étude de sol et moyennant des restrictions d'usage et/ou mesures de suivi) ;
- catégorie 4 : parcelles ne respectant pas les normes d'intervention et à traiter ou en cours de traitement, c'est-à-dire en étude, en cours de travaux d'assainissement ou de mise en œuvre de mesures de gestion du risque (risque considéré comme non négligeable).

En pratique, une catégorie 0+ a été rajoutée pour distinguer les terrains ayant fait l'objet d'une étude de sol, voire d'un traitement, mais qui font l'objet d'une nouvelle présomption de pollution.

Initialement, le projet d'inventaire reprenait 21.000 parcelles cadastrales (sur un total de 220.000), ce qui représentait une superficie d'environ 20% du territoire régional (lorsque les parcelles sont effectivement polluées, la pollution peut cependant être localisée à une partie du site) (voir fiche documentée « [Outils d'information : inventaire de l'état du sol](#) »).

Validation de l'inventaire de l'état du sol

Le but de la validation de l'inventaire, débutée le 1er janvier 2011, est d'informer, par courrier, tous les propriétaires et exploitants de terrains présumés pollués (catégorie 0) ou pollués (catégories 3 ou 4) – soit environ 35.000 personnes - en leur transmettant les informations détaillées dont dispose Bruxelles Environnement à ce sujet. Les personnes concernées peuvent contester ces informations sur base de données étayées soit par des documents apportant des précisions quant aux activités exercées sur le terrain, soit par une étude de reconnaissance de l'état du sol. Sur base des informations éventuellement reçues, Bruxelles Environnement décide de maintenir ou non les terrains concernés dans l'inventaire de l'état du sol.

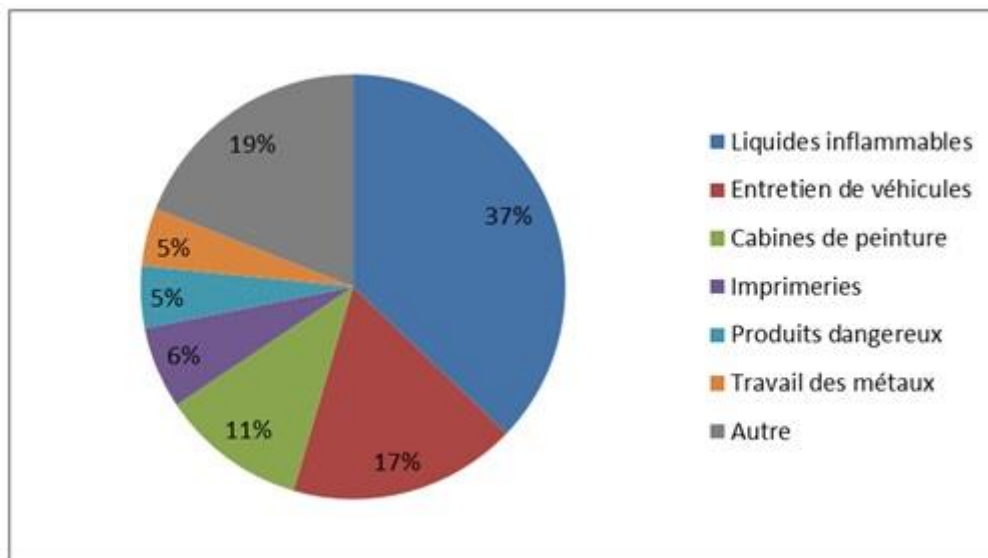
Lors d'une phase de validation antérieure (2007-2009), 2.580 terrains avaient déjà été validés et inscrits à l'inventaire du sol. Fin 2014, 12.840 parcelles avaient été validées selon la nouvelle procédure et, pour 10.750 d'entre elles, inscrites à l'inventaire de l'état du sol selon la procédure de l'ordonnance « sols ». Les décisions y afférentes ont été communiquées à plus de 24.300 propriétaires et exploitants. A cette date, compte tenu des parcelles validées selon l'ancienne procédure et des parcelles inscrites automatiquement (catégories 1 et 2), l'inventaire comportait un total de 14.700 parcelles. Il restait par ailleurs 1.000 parcelles à valider et à inscrire à l'inventaire le cas échéant.

Les dépôts de liquides inflammables, les ateliers d'entretien de véhicules, les cabines de peinture, les imprimeries, les dépôts de produits dangereux et les ateliers du travail des métaux représentent à eux seuls 81% des activités à la base d'une inscription à l'inventaire de l'état du sol de ces sites déjà validés. Les pollutions peuvent être générées par exemple par des accidents, des débordements ou corrosion de citernes (mazout, solvants, etc.), des stockages non étanches, des travaux de

rehaussement ou d'aménagement de terrains avec des matériaux non contrôlés, des décharges et traitement de déchets, des écoulements de substances polluantes ou encore, des retombées de poussières sur un sol nu à partir des outils de production.

Inventaire de l'état du sol : répartition des 14.700 parcelles cadastrales inscrites à l'inventaire de l'état du sol en fonction des activités dites à risque ayant motivé l'inscription à l'inventaire (31 décembre 2014)

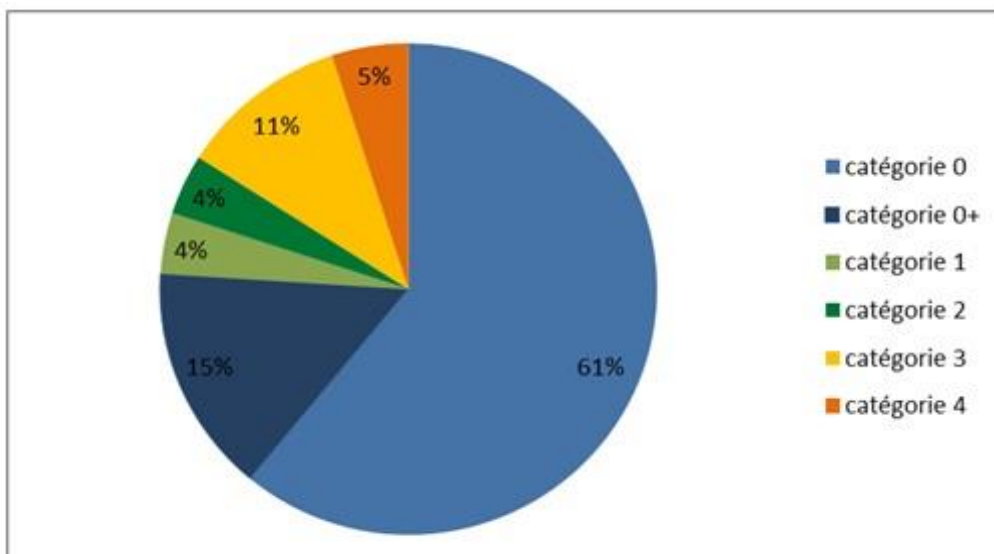
Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2015



Les 14.700 sites actuellement inscrits à l'inventaire sont répartis en différentes catégories, les catégories 0 et 0+ (voir ci-dessus) étant largement dominantes avec 76 %.

Inventaire de l'état du sol : répartition des 14.700 parcelles cadastrales inscrites à l'inventaire de l'état du sol en fonction des catégories (31 décembre 2014)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2015



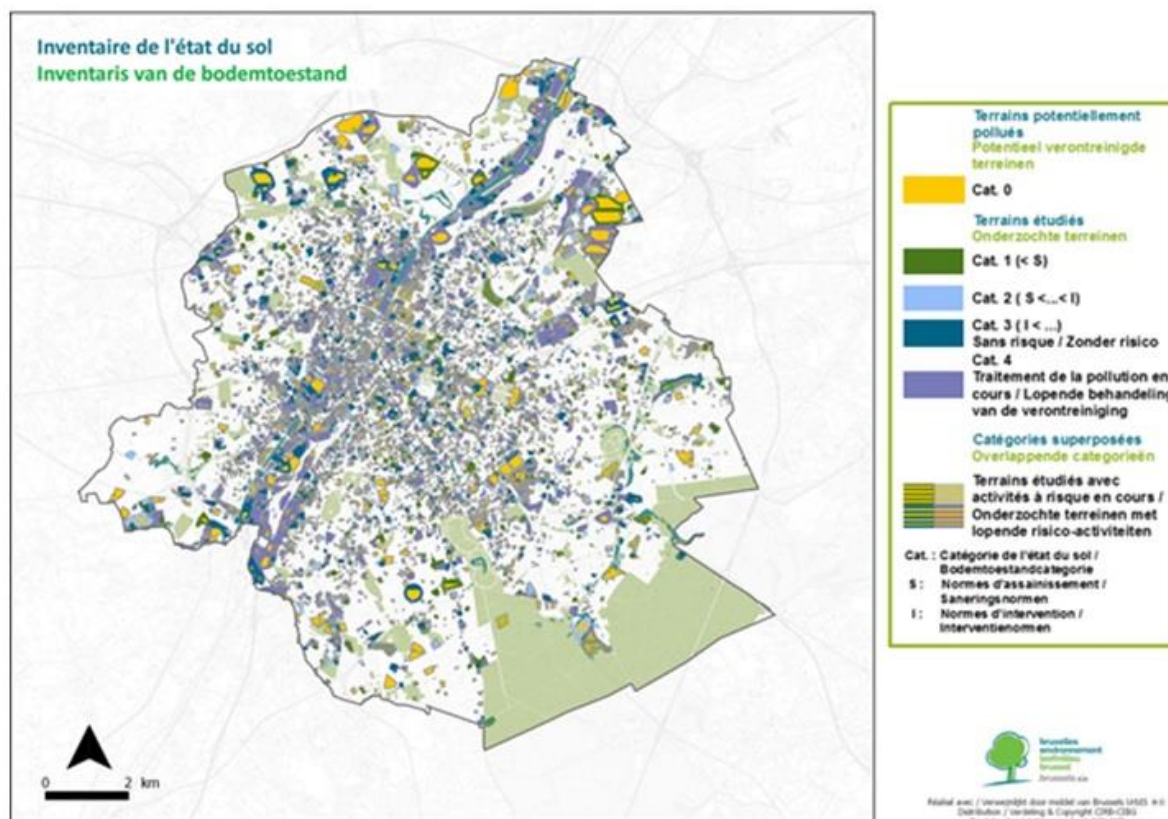
Carte de l'état du sol

Les données validées de l'inventaire ont servi à élaborer la carte de l'état du sol. Fin 2013, cette carte interactive a été mise en ligne par Bruxelles Environnement pour garantir un accès rapide aux informations relatives à la qualité du sol des terrains bruxellois. Les informations de la carte, constamment mises à jour, sont données à titre indicatif et ne remplacent pas l'attestation du sol.

Cette carte reprend les sites actuellement validés classés selon les 5 catégories décrites ci-dessus.

Carte de l'inventaire de l'état du sol : Région bruxelloise (septembre 2015)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2015



Pour chacun des terrains cartographiés, une fiche d'identification indique des informations telles que l'adresse, les références cadastrales, la superficie, les références des études de sol, etc.

Attestations de sol

Lors de certains événements, en particulier lors de la vente d'une maison ou d'un terrain ou lors de la cession d'entreprise abritant une activité à risque, le cédant doit fournir une attestation de sol – délivrée par Bruxelles Environnement – mentionnant si le terrain est inscrit ou non à l'inventaire et, le cas échéant, reprenant les informations détaillées y figurant. Pour les terrains repris à l'inventaire, l'ordonnance « sols » prévoit que le vendeur d'un terrain ou le cédant d'une entreprise à risque doit effectuer une reconnaissance de l'état du sol et assumer les obligations qui découleraient d'une pollution avérée du sol (dépassement des normes) (voir fiche « Identification et traitement des sols pollués »).

Entre 2005 et décembre 2014, un total de 190.586 attestations du sol ont été délivrées. Le montant

total des rétributions perçues pour ces attestations est de 3.295.125€ (les attestations sont payantes depuis le 1er novembre 2010).

Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- [n°9. Gestion des sols pollués en Région de Bruxelles-Capitale : cadre général \(.pdf\)](#)
- [n°10. Outils d'information : inventaire de l'état du sol \(.pdf\)](#)
- [n°11. Outils techniques : identification et traitement des sols pollués \(.pdf\)](#)
- [n°12. Outils économiques : financement des travaux d'assainissement et de gestion des sols pollués \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Bruxelles Environnement, carte de l'inventaire de l'état du sol](#)

IDENTIFICATION ET TRAITEMENT DES SOLS POLLUÉS

48% de la superficie des 6.013 parcelles cadastrales présumées polluées (couvrant 1.576 ha) ayant fait l'objet de reconnaissances de l'état du sol entre 2005 et 2014 s'est avéré pollué et 30% a été traité. De ce fait, 472 hectares de terrains ont été rendus à nouveau disponibles pour une affectation (logement, activités économiques...) suite à un assainissement ou à une gestion du risque.

Cadre légal

L'ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués (succédant à une ordonnance de 2004), dite « ordonnance sols » prévoit plusieurs faits générant des obligations d'étude de la pollution des sols et, le cas échéant, de restriction d'usage, de gestion du risque ou d'assainissement. Ces faits incluent principalement :

- la vente de terrains ou de bâtiments inscrits à l'inventaire de l'état du sol (voir fiche documentée «[Outils techniques : Identification et traitement des sols pollués](#)»);
- le démarrage, la cession ou cessation d'activités reprises dans la liste des « activités à risque » susceptibles de causer une pollution du sol et définies par un arrêté de gouvernement (obligations « sols » imposées via la gestion des permis d'environnement);
- la réalisation, sur des terrains inscrits à l'inventaire, de travaux ou l'implantation d'une activité nécessitant une excavation ou compromettant le contrôle ou le traitement ultérieurs de la pollution du sol éventuelle ou encore, augmentant l'exposition de personnes ou de l'environnement au risque éventuel engendré par une pollution du sol (obligations « sols » imposées via la gestion des permis d'urbanisme et d'environnement);
- la découverte fortuite d'une pollution du sol pendant un chantier d'excavation ;
- la survenance d'un accident ayant pollué le sol.

Cette ordonnance « sols » a introduit une procédure en plusieurs étapes techniques réalisées par un expert agréé en pollution du sol et permettant de savoir si un sol est pollué, de connaître l'ampleur et le type de pollution ainsi que, le cas échéant, d'assainir la pollution ou d'en évaluer et, si nécessaire, gérer les risques pour la santé humaine et l'environnement :

• **Reconnaissance de l'état du sol (RES)**

Lors de la survenance d'un « fait générateur » tel que décrit ci-dessus, une reconnaissance de l'état du sol (RES) doit être réalisée par la personne qui déclenche ces événements (par ex. le vendeur d'un terrain ou d'un bien immobilier localisé sur une parcelle reprise à l'inventaire de l'état du sol). Cette étude permet de déterminer la présence ou non d'une pollution du sol ou de l'eau souterraine et, le cas échéant, fournit des estimations de l'ampleur (en particulier, dépassement ou non des normes) et de la nature de la pollution et informe sur la nécessité ou non de réaliser une étude détaillée. Lorsqu'elle le permet, la RES détermine aussi le type de pollution : « unique » (un auteur clairement identifié, identifiable distinctement), « mélangée » (plusieurs auteurs dont au moins un auteur défini dans des proportions non identifiables distinctement) ou « orpheline » (autres cas). La reconnaissance de l'état du sol détermine également, le cas échéant, les mesures de sécurité à prendre.

• **Etude détaillée**

Vu le nombre limité de forages et d'analyses réalisés dans le cadre d'une RES, il arrive souvent que l'ampleur ainsi que le type de pollution ne soient pas déterminés, d'où la nécessité de réaliser une étude détaillée. L'étude détaillée est une nouvelle étape créée par l'ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués. Son but est de délimiter verticalement et

horizontalement la pollution du sol mise en évidence par une RES, d'en déterminer l'accroissement ainsi que le type et de déterminer d'éventuelles mesures de sécurité.

- **Etude de risque**

Pour les pollutions dites « mélangées » ou « orphelines » (voir fiche documentée « Outils techniques : identification et traitement des sols pollués »), une étude de risque doit être réalisée pour déterminer le risque encouru pour la santé humaine et/ou l'environnement. L'évaluation du risque est basée sur le risque d'exposition des personnes (lequel dépend de l'affectation et de l'utilisation concrète de la parcelle), le risque d'atteinte aux écosystèmes et le risque de dissémination de contaminants vers les terrains voisins, les captages d'eau,....

- **Projet de gestion du risque**

Si l'étude de risque conclut à un risque non tolérable, un projet de gestion du risque doit être rédigé. Le but de celui-ci est de déterminer les mesures à mettre en œuvre pour rendre les risques tolérables pour la santé humaine et/ou l'environnement et cela, en fonction des affectations futures ou projetées. Les mesures imposées par Bruxelles Environnement consistent en des restrictions d'usage (par ex. imposition d'une dalle, interdiction de potagers ou de captages d'eau, de cave, etc.), des confinements de la pollution (dalle de béton), une suppression d'une partie de la pollution,... Des modifications apportées à l'usage du terrain et/ou la réalisation de travaux d'excavation ou de pompage d'eau ne peuvent avoir lieu sans accord préalable de Bruxelles Environnement.

- **Projet d'assainissement**

Dans le cas d'une pollution unique, un projet d'assainissement doit être réalisé pour déterminer le mode et le type d'exécution de travaux d'assainissement à réaliser. Le but de ces travaux étant d'atteindre les normes d'assainissement ou d'éliminer un accroissement de pollution.

Dans le cas des stations-service ouvertes au public, la procédure d'identification et de traitement des sols pollués est soumise à un cadre législatif particulier dans lequel les différentes étapes techniques sont une étude prospective, une étude détaillée ou de risque, une étude d'assainissement et les travaux d'assainissement.

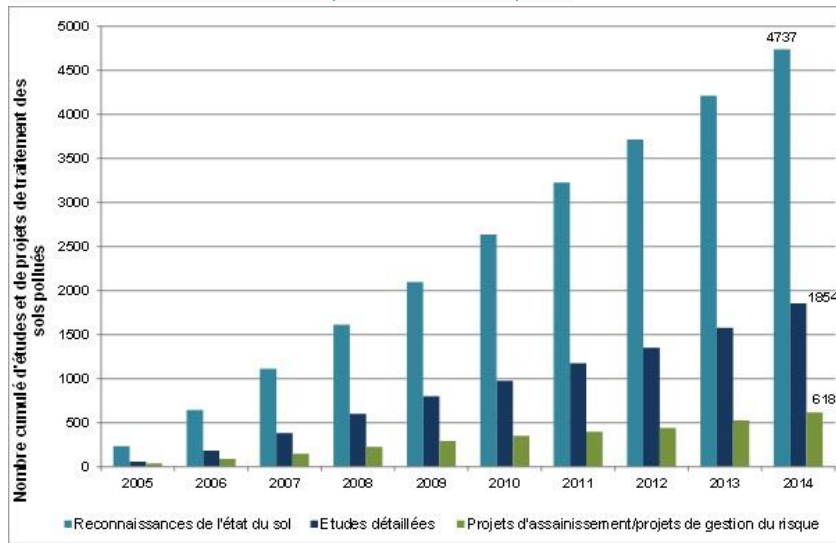
Identification des sols pollués : études de sols

Depuis 2005, de nombreuses reconnaissances de l'état du sol, études détaillées, études de risque, projets de gestion du risque et projets d'assainissement ont été réalisés suite à la survenance des faits générateurs d'obligations cités ci-dessus.

Le graphique suivant montre l'évolution du nombre d'études effectuées en Région bruxelloise dans le cadre de l'application des ordonnances « sols pollués » et de l'arrêté « stations-service ».

Evolution du nombre cumulé d'études de sols et de projets de traitement des sols (2005-2014)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2015

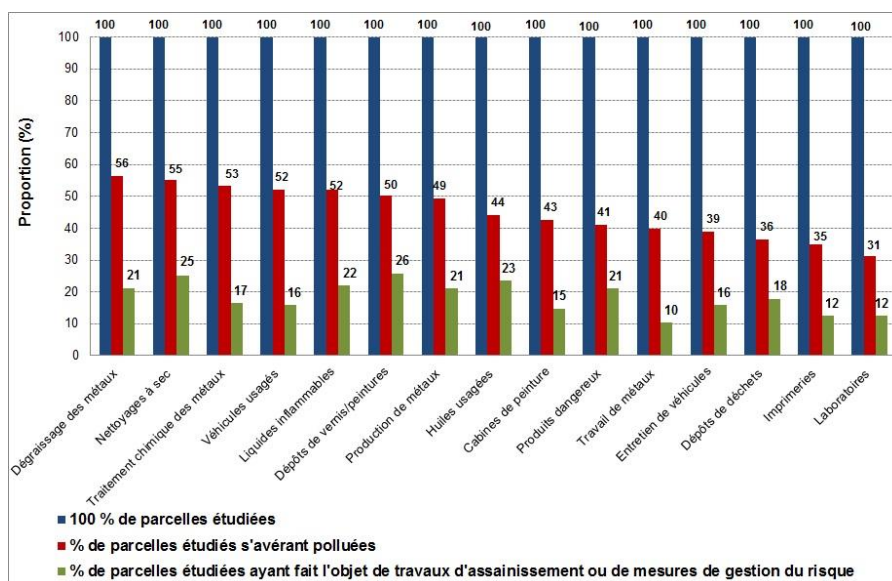


Entre 2005 et fin 2014, 4.737 reconnaissances de l'état du sol - visant 6.013 parcelles cadastrales (1.576 ha) - ont été réalisées. 1.854 de ces RES, correspondant à 2.186 parcelles polluées, ont révélé des pollutions et ont abouti à des études détaillées. Parmi ces 4.737 reconnaissances, 618 ont entraîné la réalisation de projets d'assainissements ou de gestion du risque et ont visé un total de 827 parcelles cadastrales, soit une superficie totale traitée de 472 ha (30% de la superficie totale présumée polluée).

Les RES ont visé différentes « activités à risque » dont les plus fréquentes sont : les dépôts de liquides inflammables avec notamment des citernes à mazout et des stations-service (38% des RES), les ateliers d'entretien de véhicules (17%), les cabines de peinture (11%), les imprimeries (6%), les dépôts d'huiles usagées (5%), les dépôts de produits dangereux (5%) et le travail des métaux (4%).

Proportion de parcelles polluées et proportion de parcelles polluées faisant l'objet de travaux d'assainissement ou de mesures de gestion du risque, par rapport à 100% de parcelles étudiées, par secteur d'activité (2005-2014)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2015



Les activités à risque générant le plus fréquemment une pollution du sol sont le dégraissage des métaux (56% des parcelles étudiées ayant accueilli des activités de dégraissage), les nettoyages à sec (55 % des parcelles étudiées), le traitement chimique des métaux (53% des parcelles étudiées), les dépôts de véhicules usagés ou de liquides inflammables (52% des parcelles étudiées), ou encore, les dépôts de vernis et de peinture (50% des parcelles étudiées). Les activités à risque sont visées à des degrés variables par un assainissement ou par une gestion du risque. Les parcelles qui ont le plus fait l'objet d'un traitement de pollution sont celles ayant abrité des dépôts de vernis et de peinture (26% des parcelles étudiées), des nettoyages à sec (25% des parcelles étudiées), des dépôts d'huiles usagées (23% des parcelles étudiées), des dépôts de liquides inflammables (22% des parcelles étudiées), des activités de production et de dégraissage de métaux ou encore, des dépôts de produits dangereux (21% des parcelles étudiées).

Dans 80% des terrains pollués étudiés de 2010 à 2014, il s'agit d'une pollution dite « orpheline » (voir ci-dessus). Les pollutions uniques et mélangées représentent respectivement 11 et 9% des cas.

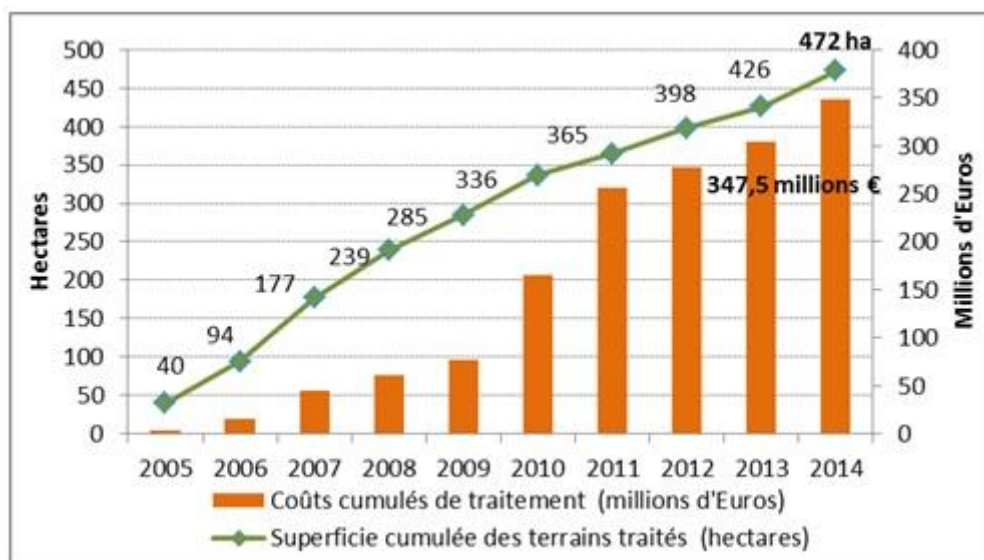
Les polluants les plus fréquents sont les hydrocarbures et les métaux lourds et, au niveau des zones industrielles et des eaux souterraines, également les solvants chlorés.

Traitement des sols pollués

Le graphique suivant illustre l'évolution de la superficie cumulée des parcelles traitées (assainissement ou gestion des risques) et réaffectés en Région bruxelloise.

Evolution de la superficie cumulée des parcelles cadastrales traitées et des coûts cumulés de traitement (2005-2014)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2015



Entre 2005 et 2014, 472 ha de terrains ont ainsi été rendus à nouveau disponibles pour y implanter des activités économiques, des logements ou encore, des activités récréatives et ce, pour un coût total d'environ 348 millions d'Euros, soit 74 € le m².

Les assainissements et les mesures de gestion du risque réalisés ont notamment impliqué le traitement de 1,2 million de m³ de terres et de 86 milliers de m³ d'eaux contaminées. La technique la plus pratiquée est l'excavation (75% des parcelles traitées), suivie par le pompage et le traitement des eaux souterraines (8%), la bio-remédiation stimulée (5%) ou encore, l'aspiration de l'air du sol (4%).

Documents:

Fiches méthodologiques

- [Indicateur : Progrès dans la gestion des sites contaminés ou potentiellement contaminés : évolution du nombre cumulé d'études de sols et/ou de parcelles cadastrales ayant fait l'objet d'une procédure d'identification et de traitement des sols pollués \(.pdf\)](#)
- [Indicateur : Progrès dans la gestion des sites contaminés ou potentiellement contaminés : évolution de la superficie cumulée de parcelles cadastrales ayant fait l'objet d'un traitement des sols pollués \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Nombre cumulé d'études de sols et de projets de traitement des sols \(.xls\)](#)
- [Superficie cumulée des parcelles cadastrales traitées \(ha\) \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [n°9. Gestion des sols pollués en Région de Bruxelles-Capitale : cadre général \(.pdf\)](#)
- [n°10. Outils d'information : inventaire de l'état du sol \(.pdf\)](#)
- [n°11. Outils techniques : identification et traitement des sols pollués \(.pdf\)](#)
- [n°12. Outils économiques : financement des travaux d'assainissement et de gestion des sols pollués \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Bruxelles Environnement](#)

FOCUS : FINANCEMENT DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT ET DE GESTION DES SOLS POLLUÉS

Entre 2007 et 2014, 2015 primes ont été octroyées afin d'aider à la réalisation des études (reconnaissance de l'état du sol, étude détaillée, étude de risque, projet d'assainissement, projet d'assainissement limitée, projet de gestion du risque et évaluation finale) et de travaux de traitement dans le cas de pollutions ou de présomptions de pollution orpheline. En ce qui concerne les sols des stations-service, fin 2014, 216 stations-service avaient été assainies ou étaient en cours d'assainissement avec le soutien technique et/ou financier (parfois rétroactif) de l'asbl BOFAS. En matière de réhabilitation de friches industrielles, le programme Greenfields - cofinancé par le Fonds européen de développement régional (FEDER) et la Région de Bruxelles-Capitale - a permis d'aider 12 projets économiques entre 2010 et 2014.

Contexte du financement

L'ordonnance bruxelloise du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués encadre et détermine les obligations d'assainissement et de gestion des risques environnementaux et sanitaires à charge des propriétaires et/ou exploitants de terrains pollués ou potentiellement pollués (voir fiche documentée « Gestion des sols pollués en Région de Bruxelles-Capitale : cadre général »). Selon les données actuelles de l'inventaire de l'état du sol, cette obligation concerne environ 16.000 parcelles cadastrales et 35.000 personnes (cf. fiche documentée : « [Outil d'information : Inventaire de l'état du sol](#) »).

Les études de sol permettant de réaliser ce diagnostic ainsi que, le cas échéant, d'estimer le niveau des risques, peuvent représenter un coût non négligeable pour les personnes tenues de les réaliser ; ces dernières ne sont par ailleurs pas nécessairement responsables de la pollution réelle ou potentielle du terrain concerné. Il en résulte que le territoire bruxellois compte actuellement de nombreux terrains pollués ou potentiellement pollués dont la réhabilitation et la réutilisation sont freinés ou entravés par les coûts élevés d'identification et de traitement des éventuelles pollutions qu'ils recèlent.

Pour faciliter la prise en charge de ces pollutions qui, non seulement, ont un impact sur le développement économique régional et la création d'emplois mais entraînent également des risques pour la santé humaine et l'environnement, la Région de Bruxelles-Capitale s'est dotée de différents outils économiques dont, en particulier, les primes pour la réalisation des études de sol et des travaux de traitement, les fonds sectoriels (stations-service) ou encore, le programme «Brussels Greenfields».

Primes octroyant une aide à la réalisation d'études de sol et de travaux de traitement de la pollution orpheline des sols

Dans le cas de pollutions orphelines(c'est-à-dire des pollutions pour lesquelles aucun responsable n'existe), des primes peuvent être octroyées, moyennant le respect de certaines conditions, afin de procurer une aide financière pour la réalisation d'une reconnaissance d'état du sol, d'une étude détaillée ou d'une étude de risque.

Depuis 2007, 2015 primes représentant un montant total d'environ 3,5 millions d'Euros, ont été octroyées par la Région bruxelloise pour la réalisation d'études et de travaux de traitement de la pollution orpheline des sols.

Nombre et types d'études de sol et de travaux de traitement de la pollution orpheline des sols ayant bénéficié de primes et montants octroyés (2007-2014)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2015

Année	2007-2010	2011	2012	2013	2014	Total	%
						2007-2014	2007-2014
Reconnaissance état du sol	503	183	213	142	178	1219	60,5%
Etude de risque	224	53	60	61	58	456	22,6%
Etude prospective	34	0	0	0	0	34	1,7%
Etude détaillée	14	34	55	56	56	215	10,7%
Etude détaillée et risque combinée	0	0	23	30	31	84	4,2%
Projet de gestion du risque	0	0	0	0	2	2	0,1%
Projet d'assainissement (limité)	0	0	0	0	1	1	0,0%
Travaux de traitement	0	0	0	0	2	2	0,1%
Evaluation finale	0	0	0	0	2	2	0,1%
Nombre total de primes	775	270	351	289	330	2015	100%
Montant personnes physiques	€ 619.569	€ 288.137	€ 417.036	€ 332.299	€ 396.451	€ 2.053.491	58,4%
Montant personnes morales	€ 505.694	€ 169.790	€ 224.283	€ 203.585	€ 361.214	€ 1.464.566	41,6%
Montant total	€ 1.125.263	€ 457.927	€ 641.318	€ 535.883	€ 757.665	€ 3.518.057	100%
Montant moyen prime	€ 986	€ 1.696	€ 1.827	€ 1.854	€ 2.296	€ 1.746	-

Fonds d'assainissement des sols des stations-service – "Bofas"

Suite à la conclusion d'un accord de coopération interrégionale, un Fonds d'assainissement des sols des stations-service destinées à la vente au public a été instauré en 2004. Celui-ci est financé par une contribution perçue sur l'essence et le diesel, répercutée sur la marge bénéficiaire du secteur pétrolier et sur le prix à la pompe.

Bilan des demandes d'assainissement et des assainissements de sols de stations-services réalisés en RBC avec le soutien du fonds BOFAS (2004-2014)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2015

Travail de Bofas à Bruxelles	
Nombre total de demandes valables reçues	228
<i>Avec fermeture</i>	94
<i>Avec poursuite des activités</i>	68
<i>Pour travaux déjà effectués (demandes rétroactives)</i>	66
% de dossiers bruxellois dans le total des dossiers	6%
Etudes et assainissements réalisés par Bofas - cas de fermetures des stations	
Nombre d'études détaillées	94
Nombre d'études d'assainissement	72
Nombre d'assainissements clôturés	44
Nombre d'assainissements entamés	38
Budget total consacré aux études et aux premières phases des travaux d'assainissement	€ 8,559,780

Fin 2014, 82 stations-service fermées situées en Région bruxelloise avaient été assainies ou étaient en cours d'assainissement par l'asbl Bofas, les 12 autres le seront d'ici 2019. Par ailleurs, 66 stations avaient déjà été assainies par leur exploitant qui peut bénéficier rétroactivement d'un remboursement partiel ou total. Enfin, 68 autres stations-service qui poursuivent leurs activités avaient été mises aux

normes par leur exploitant après avoir été assainies en bénéficiant du soutien technique et financier de l'asbl Bofas.

Programme "Brussels Greenfields"

Fin 2008, le Gouvernement bruxellois a approuvé le projet Brussels Greenfields. Celui-ci est financé par le Fonds européen de développement régional (FEDER) et la Région de Bruxelles-Capitale, dans le cadre du programme opérationnel 2007-2013 « Investissons ensemble dans le développement urbain ». Le but de ce programme régional est d'aider les entreprises à s'installer dans la zone d'intervention prioritaire, à savoir la zone autour du canal. Or cette zone a été industrialisée depuis des siècles et, de ce fait, est notamment confrontée à une pollution du sol parfois sévère, ce qui handicape son développement économique.

Le dispositif "Brussels Greenfields" a par conséquent été mis en place dans le but d'éviter que les sols de la zone proche du canal ne soient d'avantage pollués et d'inciter à les assainir. Les projets soutenus doivent en outre participer à la revitalisation économique de cette zone et promouvoir la construction de bâtiments dotés de hautes performances environnementales et énergétiques. Depuis son lancement, le programme Brussels Greenfields a sélectionné 12 projets dans le but de créer des activités économiques qui vont générer environ 2.200 emplois (directs et indirects) et d'importantes retombées collectives. Les subsides alloués par Brussels Greenfields aux lauréats se montent à un total de plus de 2,1 millions d'Euros.

Documents:

Fiches documentées

- [n°9. Gestion des sols pollués en Région de Bruxelles-Capitale : cadre général \(.pdf\)](#)
- [n°10. Outils d'information : inventaire de l'état du sol \(.pdf\)](#)
- [n°11. Outils techniques : identification et traitement des sols pollués \(.pdf\)](#)
- [n°12. Outils économiques : financement des travaux d'assainissement et de gestion des sols pollués \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Bruxelles Environnement](#)

ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

A Bruxelles comme ailleurs, les liens entre l'environnement et la santé sont étroits. Pollution de l'air extérieur, pollution de l'air intérieur, pollution des eaux, exposition aux bruits, gestion des sols pollués, accès à des espaces naturels, ... La santé et la qualité de vie des bruxellois sont en filigrane de la quasi-totalité des thématiques abordées dans le cadre du rapport sur l'état de l'environnement, auxquelles vous pouvez accéder via la colonne située à gauche, ci-contre.

En complément des aspects traités par ailleurs, ce chapitre aborde de façon plus spécifique deux exemples de l'impact de notre comportement sur notre santé : l'utilisation de produits désinfectants pour l'entretien des sols (en particulier dans les milieux d'accueil de la petite enfance) et ses conséquences sur la qualité de l'air intérieur ; et la gestion du risque que représente la maladie de Lyme.

- [Efficacité des produits de nettoyage et de désinfection dans une crèche](#)
- [Incidence de la maladie de Lyme](#)

D'autres thématiques ont été abordées dans le cadre de précédentes éditions du Rapport. N'hésitez pas à vous y référer (également via la colonne ci-contre).

Enfin, différents documents réalisés en parallèles des rapports sur l'état de l'environnement sont également intéressants en matière de liens entre environnement et santé, en complément des thématiques abordées dans le cadre des rapports sur l'état de l'environnement :

Air :

- [Les accords internationaux et leurs implications en matière de fourniture de données impact local : protéger la santé publique \(fiche documentée, .pdf\)](#)
- [Directives de la qualité de l'air de l'Organisation Mondiale de la Santé \(fiche documentée, .pdf\)](#)
- [Pollution atmosphérique en RBC: constats \(fiche documentée, .pdf\)](#)
- [CRIPI, un outil de diagnostic environnemental de la pollution intérieure \(fiche documentée, .pdf\)](#)
- [CRIPI, analyse et résultats des enquêtes \(fiche documentée, .pdf\)](#)
- [CRIPI, analyse qualitative et témoignages d'utilisateurs \(fiche documentée, .pdf\)](#)

Bruit :

- [Notions acoustiques et indices de gêne \(fiche documentée, .pdf\)](#)
- [Impact du bruit sur la gêne, la qualité de la vie et la santé \(fiche documentée, .pdf\)](#)
- [Exposition au bruit dans les crèches \(fiche documentée, .pdf\)](#)

Eau :

- [Qualité de l'eau de distribution \(fiche documentée, .pdf\)](#)

Risques : ondes électromagnétiques :

- [Champs électromagnétiques et santé \(fiche documentée, .pdf\)](#)
- [Electrosensibilité ou intolérance aux champs électromagnétiques \(fiche documentée, .pdf\)](#)

Santé :

- [Qui squatte la demeure de votre patient ? \(outil web intégrant problèmes de santé et causes environnementales à suspecter\)](#)

FOCUS: EFFICACITÉ DE PRODUITS DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION DANS UNE CRÈCHE

En période de non épidémie, la question de la pertinence de l'utilisation ou non de produit désinfectant lors du nettoyage dans les milieux d'accueil (crèches) revient fréquemment. Les résultats combinés des analyses bactériologiques et chimiques de plusieurs études expérimentales ont montré que l'emploi d'un désinfectant une fois par semaine permet de pallier au non-respect de la pratique quotidienne de la procédure de nettoyage - officiellement recommandée - de la serpillière avec les deux seaux. Il faut toutefois veiller à ce que le désinfectant utilisé ne présente pas de caractère toxique pour les enfants.

Contexte

Le présent focus synthétise les résultats d'une étude expérimentale menée en 2014 afin d'évaluer la nécessité, en période de non-épidémie, d'utiliser des produits désinfectants pour l'entretien des sols dans les milieux d'accueil de la petite enfance. L'étude a examiné plusieurs procédures d'entretien des sols, certaines faisant appel uniquement à des produits détergents, d'autres combinant des produits de nettoyage classiques avec des produits de désinfection. En 2010 et 2011, des expériences semblables avaient été menées, à chaque fois dans la même crèche à Uccle. L'étude de 2014 s'est par contre déroulée dans une crèche à Ixelles.

Les études entrent dans le cadre des missions de la Cellule Régionale d'Intervention en Pollution Intérieure, appelée CRIPI. La cellule résulte d'un partenariat entre Bruxelles-Environnement (Département Laboratoire, Qualité de l'air), l'Institut de Santé Publique (Département Santé-Environnement) et le Fonds des Affections Respiratoires. L'étude a été conduite en collaboration avec l'Office National de l'Enfance (ONE).

Déroulement de l'étude expérimentale 2014

L'étude 2014 comprenait, comme en 2010 et 2011, 2 volets :

- un volet chimique qui consistait à rechercher dans l'air des composés organiques volatils susceptibles d'être émis par les produits utilisés ;
- un volet biologique permettant de suivre l'évolution de la charge bactériologique totale sur le sol.

Les 2 produits utilisés pendant l'étude sont :

- un détergent désinfectant concentré liquide qui nettoie et désinfecte toutes les surfaces en une seule étape. Ce produit qui est recommandé dans l'industrie alimentaire, est utilisé quotidiennement par la crèche et nommé ci-après produit « D3 »;
- un détergent neutre pour sols, il s'agit d'un produit concentré et peu moussant, nommé ci-après produit « N4 ».

Le nettoyage et/ou la désinfection ont eu lieu chaque jour aux environs de 6h du matin.

Les prélèvements se sont déroulés en 3 phases différentes:

- Une première campagne de mesures de 2 semaines avec utilisation du désinfectant D3 chaque jour = phase 1 (du 5 au 16 mai 2014), suivi de 2 semaines sans prélèvements afin d'opérer au changement de produit ;

- Une deuxième campagne de mesures de 3 semaines avec utilisation du détergent classique N4 chaque jour de la semaine = phase 2 (du 2 au 20 juin 2014), suivi d'une semaine sans prélèvement pour permettre d'introduire le produit désinfectant D3 le lundi ;
- La troisième campagne de mesures de 3 semaines avec utilisation du désinfectant D3 le lundi et du détergent classique N4 les autres jours de la semaine = phase 3 (du 30 juin au 18 juillet 2014).

Résultats chimiques

Quel que soit la procédure de nettoyage/désinfection appliquée, il ressort des mesures que l'utilisation d'un produit nettoyant ou désinfectant entraîne une augmentation pertinente (quoique temporaire) de la concentration des COVs totaux. Les concentrations mesurées à 9h sont toujours supérieures aux concentrations mesurées à 5h, Les concentrations relevées à 14h sont toujours inférieures à celles mesurées à 9h. Les écarts entre les concentrations relevées varient cependant d'une phase à l'autre:

- L'augmentation des concentrations de COVs totaux est la moins marquée lors de la phase 1 des expériences (application journalière du désinfectant D3).
- L'application journalière du nettoyant neutre N4 (phase 2 des expériences) se solde par des teneurs plus élevées en COVs totaux, avec un accroissement de l'ordre de 50% à 14h par rapport aux valeurs relevées lors de la phase 1. On constate également la présence inexplicée de carbonates (éthylméthylcarbonate et diéthylcarbonate), avec cette fois une forte augmentation des concentrations à 9h, alors que les niveaux de 5h et 14h demeurent faibles.
- La phase 3, qui est une combinaison des phases 1 (à raison de 1 jour de désinfection sur 5) et 2 (à raison de 4 jours de nettoyage sur 5), semble plus difficile à interpréter en raison des niveaux de COV plus élevés que lors des deux premières phases. Les résultats obtenus tendent cependant à accréditer l'augmentation des COVs constatée lors de la phase 2 avec l'utilisation du nettoyant. L'analyse des carbonates apparaît également plus délicate à interpréter, particulièrement les valeurs élevées relevées à 5h. Lors de cette phase, on peut exclure la présence d'une source supplémentaire qui aurait engendré un supplément sur les concentrations de COVs y compris de carbonates.

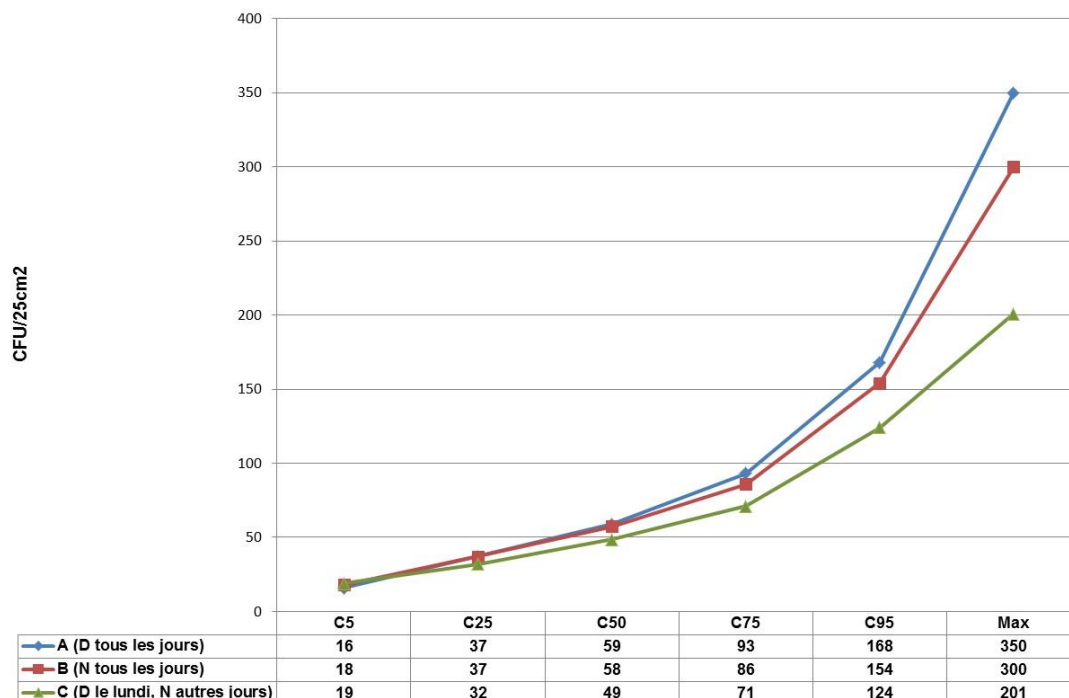
Toutefois, pour l'ensemble des 3 phases, les concentrations obtenues, que ce soit en COVs totaux ou en carbonates, sont tout-à-fait acceptables et ne présentent aucun risque pour la santé.

Résultats biologiques

La première figure montre, pour les 3 phases, la charge totale en bactéries présentes sur le sol. Il s'agit de bactéries thermo-tolérantes qui se développent à 37°C et sont considérées comme essentiellement d'origine humaine.

Charge bactérienne au sol pendant les 3 phases: 2 semaines avec désinfection (D3) tous les jours, 3 semaines avec uniquement nettoyage (N4) tous les jours, et 3 semaines avec désinfection (D3) le lundi et nettoyage (N4) les autres jours.

C5, C25 ... C95 correspondent à des percentiles.

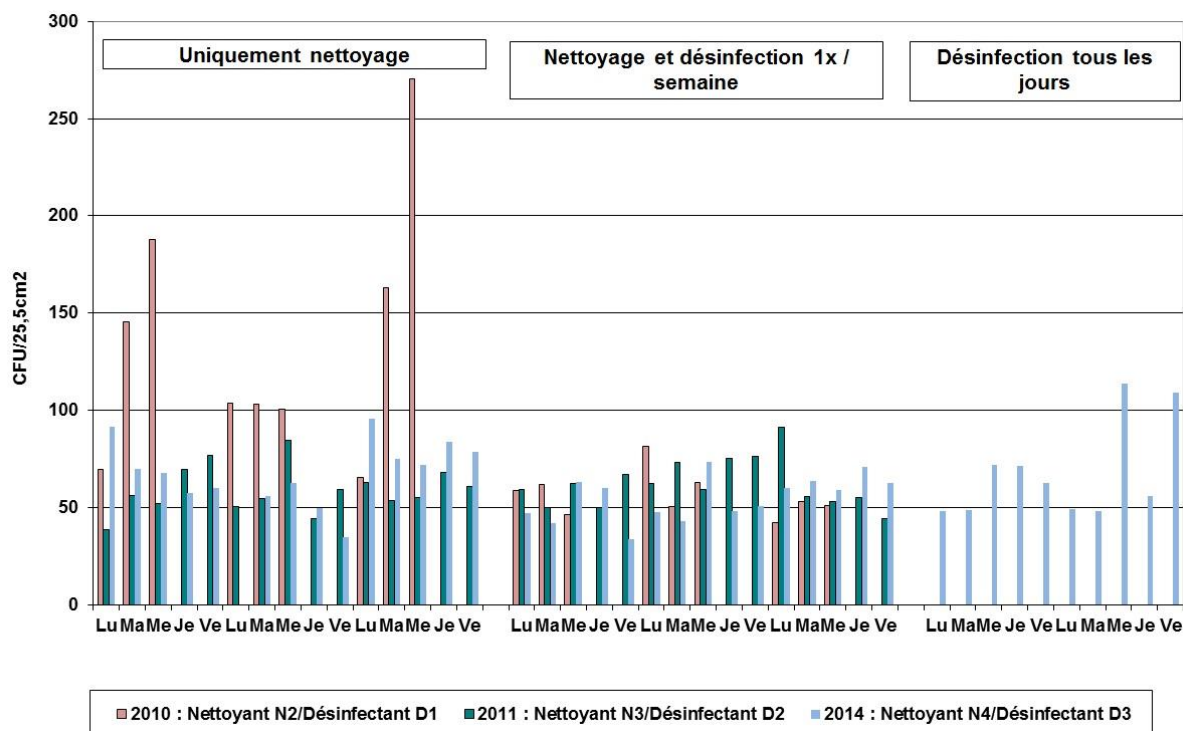


On constate que 50 % des mesures (percentiles 50 ou médiane) ne dépassaient pas 49 à 59 CFU/25 cm², quel que soit la procédure d'entretien des sols. Pour les percentiles plus élevées, c'est la période avec désinfection le lundi et nettoyage les autres jours qui donne les contaminations les moins élevées, alors que la période avec désinfection tous les jours (phase 1), s'avère la moins satisfaisante, contre toute attente.

Entre la période de nettoyage (phase 2), et celle d'une désinfection le lundi, suivie d'un nettoyage les autres jours de la semaine (phase 3), la période avec désinfection semble en effet donner des résultats légèrement plus satisfaisants. Il est important de préciser que dans ces deux phases la pratique de nettoyage et/ou désinfection avec changement de serpillière et la technique des deux seaux (recommandation ONE) ont été rigoureusement appliquées chaque jour.

Les résultats des expériences menées en 2010 et 2011 ont été incorporées dans la deuxième figure. Ces résultats sont assez similaires ou même légèrement plus satisfaisants pour la période avec désinfection une journée par semaine et nettoyage les jours suivants, du moins dans les cas où la pratique de la serpillière avec deux seaux a été rigoureusement appliquée chaque jour.

Synthèse des 3 campagnes de mesures 2010, 2011, 2014 au niveau biologique



2010 : technique des deux seaux non utilisée

2011 & 2014 : technique des deux seaux assez bien suivie.

Conclusion

Dans la pratique quotidienne, la technique des deux seaux peut sembler laborieuse et risque de ne pas être toujours respectée. L'emploi d'un désinfectant une fois par semaine peut pallier au non-respect de cette pratique. Ceci implique évidemment que le désinfectant utilisé ne présente pas de caractère toxique pour les enfants. Les conclusions biologiques sont également compatibles avec les résultats chimiques étant donné que l'utilisation combinée de 2 produits n'a pas occasionné de concentrations élevées en COVs si on tient compte du fait que les 2 carbonates n'ont pas d'effets sur la santé dans la gamme de concentrations mesurées.

Documents:

Fiche documentée

- [43. Efficacité de produits de nettoyage et de désinfection dans une crèche \(.pdf\)](#)

FOCUS: LA MALADIE DE LYME

Les parcs, les espaces verts et la Forêt de Soignes constituent des lieux privilégiés pour les activités de loisir et de détente. Ce contact avec la nature est indéniablement bénéfique pour la santé et le bien-être... mais n'est pas sans risque. Un des risques encourus est d'entrer en contact avec des tiques, vectrices de différentes maladies dont la plus connue est la maladie de Lyme.

Cependant, si le risque d'exposition à une morsure de tique et donc d'être potentiellement infecté est présent en Région Bruxelloise, il ne justifie pas le fait d'éviter de fréquenter les espaces verts : respecter les conseils de prévention permet de le limiter.

La maladie de Lyme, c'est quoi ?

A Bruxelles, de nombreuses personnes fréquentent les parcs, les espaces verts et la Forêt de Soignes, pour des activités récréatives et de détente. Ce contact avec la nature est indéniablement bénéfique pour la santé et le bien-être... mais n'est pas sans risque. Un des risques encourus est d'entrer en contact avec des tiques, vectrices de différentes maladies dont la plus connue est la maladie de Lyme.

La maladie de Lyme correspond à une infection provoquée par un groupe bactérien *Borrelia burgdorferi*. Les bactéries sont inoculées à l'homme par la morsure d'une tique infectée, principalement par l'espèce *Ixodes ricinus*.

Les tiques sont des acariens qui ont besoin de sang pour leur développement. Elles apprécient particulièrement les endroits chauds et humides comme les hautes herbes, les fougères, les buissons ou encore les haies, où elles se mettent à l'affût d'un hôte pour se nourrir (Mersch, 2014). Les hôtes peuvent être des petits rongeurs, des grands mammifères ou plus rarement des oiseaux. L'homme est, quant à lui, un hôte accidentel. Si un premier hôte est infecté par la bactérie *Borrelia*, celle-ci pourra alors être transmise à la tique par le sang. Une fois contaminée, la tique sera elle-même en mesure d'infecter un hôte suivant. La plupart des infections seraient dues à des morsures de nymphes plutôt que de tiques adultes. Elles sont, de fait, plus nombreuses et plus discrètes car plus petites.

On estime à un peu plus de 10% la prévalence de la bactérie *Borrelia* chez les *Ixodes ricinus* en Belgique (Kesteman, 2010). Notons toutefois qu'une tique infectée ne transmet pas nécessairement la maladie et que toutes les personnes infectées ne vont pas forcément la développer.

La maladie peut évoluer en passant par trois stades successifs si elle n'est pas traitée.

Afin de poser un diagnostic, les symptômes observés doivent être mis en relation avec un risque d'exposition, d'autant plus lorsque le patient ne se rappelle pas avoir été mordu par une tique. L'apparition d'un érythème migrant (1er stade, dans 75% des cas) suffit au diagnostic et la maladie peut être directement traitée par des antibiotiques sans effectuer de test sérologique (recherche d'anticorps).

Les stades suivants, correspondant à la dissémination de la bactérie dans tout le corps, sont caractérisés des troubles peu spécifiques : atteintes du système nerveux (le plus souvent sous la forme d'une paralysie faciale), douleurs dans les articulations (arthrite), vision double ou plus rarement troubles du rythme cardiaque (stade 2) puis atteintes articulaires, lésions tardives de la peau ou encore, dans certains cas, troubles neurologiques chroniques (stade 3). En cas de doute, un test sérologique sera demandé par le médecin. Si le résultat est positif ou douteux, un test de confirmation sera réalisé (ISP-WIV).

Données épidémiologiques en Belgique

La maladie de Lyme ne fait pas partie des maladies infectieuses à déclaration obligatoire dès la confirmation du diagnostic mais une surveillance de l'infection est assurée par l'Institut Scientifique de Santé Publique (ISP-WIV) :

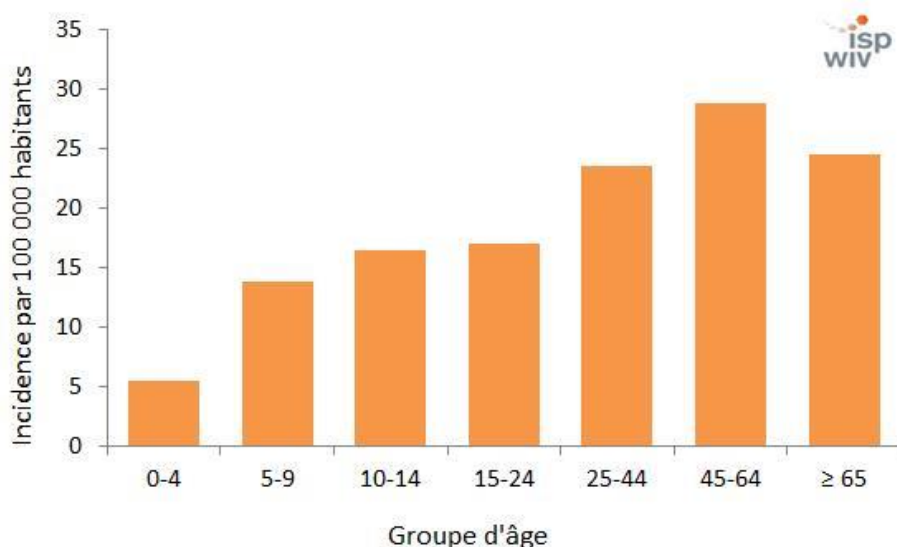
- Un réseau de laboratoires vigies rapporte le nombre de résultats positifs des analyses sérologiques (recherche d'anticorps) effectuées. Ces données ne sont pas exhaustives mais elles permettent de suivre des tendances ;
- des données sont également collectées au sujet du nombre de personnes hospitalisées pour la maladie de Lyme (chaque année environ 200 à 300 personnes) ;
- Deux études prospectives réalisées en 2003-2004 et en 2008-2009 ont permis d'estimer le nombre de patients qui consultent un médecin généraliste en raison d'une morsure de tique (18,6 patients/10.000 habitants, par an) ou d'un érythème migrant (8 à 9 patients/10.000 habitants par an) (Vanthomme et al., 2012).

Ces données montrent que, au cours des dernières années, le nombre de tests réalisés a fortement augmenté, suite notamment à une attention plus grande accordée à la maladie. Toutefois, malgré cette augmentation, le taux de positivité (nombre d'analyses sérologiques positives/nombre d'analyses sérologiques réalisées), quant à lui, resterait stable (Bapcoc, 2015).

Les données de l'Institut Scientifique de Santé Publique permettent en outre de mettre en évidence la population à risque. La figure ci-dessous montre que des cas de sérologie positive sont rapportés à tout âge. Cependant, le risque augmente avec l'âge. A partir de 5-9 ans, les cas rapportés sont beaucoup plus nombreux. Ce qui correspond notamment aux enfants qui ont une activité dans les bois comme par exemple dans le cadre des activités des mouvements de jeunesse. La tranche d'âge la plus touchée est celle des 45-64 ans. Elle correspond aux personnes pour lesquelles l'exposition au risque de morsure est le plus élevé via des activités professionnelles ou de loisir.

Nombre de tests sérologiques positifs pour borréliose (par 100 000 habitants) effectués par les laboratoires vigies, par groupe d'âge, Belgique, 2014

Source : WIV-ISP (août 2015)



Une augmentation du taux d'incidence de la maladie de Lyme a été observée, tant en Europe qu'aux

Etats-Unis. Ceci est notamment expliqué par une meilleure connaissance de la maladie, de meilleurs méthodes de diagnostic et une meilleure information/sensibilisation des médecins, mais aussi par l'augmentation de la population et la (péri)urbanisation, la fragmentation des habitats naturels, des évolutions dans la gestion des espaces naturels, des modifications des habitudes récréatives de la population (activités extérieures, voyages, ...), des plus grandes densités de tiques et/ou les changements climatiques (Vanthomme et al. 2012 ; Heyman et al., 2010 ; Hofhuis et al., 2010, Tack et al., 2012a et b).

En Belgique, globalement, selon les données de l'ISP-WIV, il n'y aurait pas de tendance significative à l'augmentation de la maladie (Vanthomme et al., 2012 ; ISP-WIV, site web).

Quels risques en Région Bruxelles-Capitale ?

Les parcs de Bruxelles et la Forêt de Soignes constituent des lieux privilégiés pour les activités de loisir et de détente, ce besoin étant croissant étant donné l'augmentation de l'urbanisation et de la population. Il s'agit dès lors des zones où le risque de morsure de tique est le plus important. Ce risque est, dans une moindre mesure, présent également dans les jardins, en particulier en seconde couronne (dans les zones avec un habitat plus dispersé et à proximité de massifs forestiers).

La Forêt de Soignes représente par exemple un important lieu d'activités récréatives pour la population bruxelloise. Les nombreux aménagements et infrastructures qui y sont présents en font un lieu particulièrement fragmenté, ce qui a pour conséquence la modification de la dispersion et de la distribution des espèces ainsi que l'augmentation de la prédation et du parasitisme. L'abondance des petits rongeurs, qui sont les hôtes de prédilection des nymphes, tend ainsi à être plus importante dans les petites parcelles que dans les grandes. Le chevreuil (hôte de la tique adulte) apprécie en outre également les lisières forestières, qui fournissent une bonne alternance de fourrages et d'abris. De ce fait, l'abondance des tiques, et donc le risque d'infection, peut augmenter avec la fragmentation de la forêt (Pfaffle et al., 2013 ; Tack et al., 2012 a et b, 2013).

En ce qui concerne les données épidémiologiques pour la Région Bruxelloise, celles-ci ne sont pas suffisamment représentatives pour faire l'objet d'une analyse poussée.

Si le risque d'exposition à une morsure de tique et donc d'être potentiellement infecté est présent en Région Bruxelloise, il ne justifie pas le fait d'éviter de fréquenter les espaces verts : respecter les conseils de prévention permet de le limiter. Lors d'une activité dans une zone à risque, il est donc conseillé :

- de porter des vêtements clairs et couvrants autant que possible ;
- de rester sur les chemins balisés et d'éviter le contact avec les hautes herbes et les buissons. Il en va de même pour les chiens ;
- de contrôler systématiquement tout le corps (y compris des cheveux) à l'issue de l'activité et retirer la ou les tique(s) éventuellement présente(s).

Dans l'éventualité d'une morsure, il faut surveiller celle-ci et consulter son médecin en cas de symptômes.

Pour rappel, une tique infectée ne transmet pas nécessairement la maladie et toutes les personnes infectées ne vont pas forcément développer la maladie. Après une morsure, le risque de développer la maladie serait d'environ 1 à 2% (ISP-WIV, site web).

Ne nous privons donc pas des bienfaits des activités de loisir dans les espaces verts, à condition d'adopter un comportement adéquat !

Documents:

Fiche documentée

- [44. La maladie de Lyme \(.pdf\)](#)

Etudes et rapport

- ISP, 2015. "[Zoonoses et maladies à transmission vectorielle : surveillance épidémiologique en Belgique, 2013 et 2014](#)". 111 pages.
- BAPCOC. 2015. "[Recommandation pour la prévention, le diagnostic et le traitement de la borréliose de Lyme](#)". 25 pages
- HEYMAN P., COCHEZ C., HOFHUIS A., VAN DER GIESSEN J., SPRONG H., PORTER S. R., LOSSON B., SAEGERMAN C., DONOSO-MANTKE O., NIEDRIG M., PAPA A., 2010. "[A Clear and Present Danger: Tick-borne Diseases in Europe](#)" (Anglais uniquement, .pdf)
- HOFHUIS A., HARMS M.G., VAN DER GIESSEN J.W.B., SPRONG H., NOTERMANS D.W., VAN PELT W. Avril 2010. "[Ziekte van Lyme in Nederland 1994-2009 – Aantal huisartsconsultanten blijft toenemen. Is voorlichting en curatief beleid genoeg?](#)". Infectieziekten Bulletin, Année 21 numéro 3, pp. 84-87 (en Néerlandais uniquement)
- KESTEMAN T., ROSSI C., BASTIEN P., BROUILLARD J., AVESANI V., OLIVE N., MARTIN P., DELMEE M., 2010. "[Prevalence and genetic heterogeneity of Borrelia burgdorferi sensu lato in Ixodes ticks in Belgium](#)". Acta Clinica Belgica. Volume 65(5), pp. 319-322. (Anglais uniquement)
- MERSCH W., 2014. "Services écosystémiques des forêts - Analyse exploratoire des risques et des bénéfices pour la santé. Application dans 3 sites forestiers belges". Université Catholique de Louvain, Mémoire, 75 pages
- PFAFFLE M., LITWIN N., MUDERS S.V., PETNEY T.N., Novembre 2013. "[The ecology of tick-borne diseases](#)". International Journal for Parasitology., Volume 43, Issues 12–13, pp. 1059-1077 (Anglais uniquement)
- TACK W., MADDER M., BAETEN L., VANHELLEMONT M., GRUWEZ R., VERHEYEN K., 2012a. "Local habitat and landscape affect Ixodes ricinus tick abundances in forests on poor, sandy soils". Forest Ecology and Management, Volume 265, pp. 30–36 (Anglais uniquement)
- TACK W., MADDER M., BAETEN L., DE FRENNE P., VERHEYEN K., 2012b. "[The abundance of Ixodes ricinus ticks depends on tree species composition and shrub cover](#)". Parasitology, Volume 139, numéro 10, pp. 1273-1281 (Anglais uniquement, .pdf)
- TACK W., MADDER M., BAETEN L., VANHELLEMONT M., VERHEYEN K., 2013. "Shrub clearing adversely affects the abundance of Ixodes ricinus ticks". Experimental and Applied Acarology, Volume 60, numéro 3, pp. 411-420 (Anglais uniquement)
- VANTHOMME K., BOSSUYT N., BOFFIN N., VAN CASTEREN V., 2012. "[Incidence and management of presumption of Lyme borreliosis in Belgium: recent data from the sentinel network of general practitioners](#)". European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases., Volume 31, pp. 2385-2390 (Anglais uniquement)

Liens:

- [Institut Scientifique de Santé Publique \(ISP-WIV\)](#)
- [Institut Scientifique de Santé Publique \(ISP-WIV\) : "Zoom sur la maladie de Lyme"](#)
- [l'association temporaire de scientifiques Tekentiques : "Ticks & Belgium"](#)

ENVIRONNEMENT POUR UNE VILLE DURABLE

Depuis plusieurs années, la Région met en place un grand nombre d'actions, à différentes échelles (bâtiment, quartier, ville), visant à inscrire Bruxelles dans une dynamique de ville durable. L'objectif est de concilier de manière équilibrée développement économique, qualité de vie et solidarité tout en répondant aux multiples enjeux environnementaux auxquels est confrontée la Région.

De manière générale, l'ensemble des politiques environnementales menées au niveau régional participent à augmenter la durabilité de la ville en diminuant son impact environnemental (tant au niveau local que global), en accroissant sa résilience et en améliorant la qualité de vie des Bruxellois.

Par ailleurs certaines actions menées en matière d'environnement s'inscrivent dans le cadre de politiques transversales menées à différentes échelles et qui participent à la mise en œuvre d'une stratégie « ville durable », alliant des préoccupations environnementales, sociales et économiques.

La plupart de ces outils et politiques utilisent une méthodologie originale et spécifique qui vise avant tout à créer une dynamique "bottom-up", stimulant et encourageant les initiatives des citoyens, entreprises et pouvoirs locaux.

- [Focus : Susciter les actions volontaires des citoyens et autres acteurs](#)
- [Focus : Les potagers urbains](#)
- [Focus : Le maillage jeux](#)
- [Focus : Alliance emploi-environnement : bilan et enseignements](#)
- [Focus : Métabolisme urbain : bilan des flux de matières et d'énergie](#)
- [Collecte de données sur la biodiversité bruxelloise par les citoyens \(« crowdsourcing »\)](#)
- [Focus : Planification : plans adoptés et en cours d'adoption](#)

FOCUS: SUSCITER LES ACTIONS VOLONTAIRES DES CITOYENS ET AUTRES ACTEURS

Si les problématiques environnementales sont souvent abordées de manière globale, il est également possible d'agir au quotidien et au niveau de son environnement direct, via des petits gestes qui font la différence ou des projets individuels, mais aussi en participant à différents projets collectifs ou à des dynamiques encadrées de près ou de plus loin par Bruxelles Environnement.

Une implication individuelle...

Les petits ruisseaux font les grandes rivières. Si les problématiques environnementales sont souvent abordées de manière globale, il est également possible d'agir au quotidien et au niveau de son environnement direct pour améliorer la qualité de vie en ville et profiter d'un quartier où il fait bon vivre ! Cette implication quotidienne peut se faire via des petits gestes qui font la différence ou des projets individuels, mais aussi en participant par exemple à des formations. ([plus d'infos...](#))

N'hésitez pas à consulter notre site web pour plus de renseignements !

... Et des actions collectives

Différents appels à projets sont lancés régulièrement par Bruxelles Environnement, dans l'objectif d'améliorer le cadre de vie d'un quartier ou de fournir des opportunités intéressantes sur le plan environnemental (gestion des déchets, filières courtes de production des fruits et légumes, etc) à destination des bruxellois... mais aussi de créer des dynamiques et d'améliorer la convivialité. Parmi ceux-ci, en 2015 :

Les quartiers durables citoyens

Depuis 2008, les habitants de quartiers de Bruxelles se sont progressivement engagés dans la démarche des quartiers durables citoyens. Le principe est simple : se mobiliser ensemble, dans son quartier, pour identifier des nécessités et développer des projets concrets en faveur du cadre de vie. ([Plus d'infos...](#))

Les potagers collectifs

Un potager collectif en ville, c'est d'abord un coin de verdure, un lieu où la nature a son mot à dire et où on se sent bien ! La culture de légumes et fruits est bien sûr un objectif important, mais aussi la création d'un lieu convivial et d'une dynamique de gestion collective du projet. ([Plus d'infos...](#))

Le compostage collectif

Dans une ville telle que Bruxelles, tous les habitants n'ont pas accès à une terrasse ou un jardin pour pouvoir composter leurs déchets organiques. De plus en plus de quartiers organisent donc des composts collectifs, installés dans un parc ou sur un terrain communal : l'occasion de récupérer gratuitement du terreau 100% naturel et de participer à un projet de quartier convivial. ([Plus d'infos...](#))

L'opération "Quartiers Verts"

Rien de tel qu'un peu de verdure pour embellir la ville ! C'est également bon pour le moral et pour la biodiversité... et une belle occasion de se rencontrer dans le quartier. Depuis 2001, plus de 150 initiatives de verdurisation des quartiers ont été réalisées grâce à l'action « Quartiers Verts » de l'asbl Inter-Environnement Bruxelles, avec le soutien de Bruxelles Environnement.

[\(Plus d'infos...\)](#)

Au-delà des projets permettant une implication directe des bruxellois, Bruxelles Environnement propose également des formations et une coordination en vue de l'établissement de réseaux de bénévoles volontaires :

Les réseaux de maîtres bénévoles

Pour aider les Bruxellois à commencer un compost ou à cultiver leurs propres fruits et légumes, les réseaux des Maîtres-Composteurs et des Maîtres-Maraîchers ont été mis sur pied, depuis 1998 et 2011 respectivement. Coordonnés par des professionnels, ces réseaux comptent aujourd'hui de nombreux membres qui ont suivi une formation spécifique et qui partagent bénévolement leur passion et leurs connaissances avec les bruxellois (individuellement ou en groupe).

(Plus d'infos sur les [Maîtres-Composteurs](#) et sur les [Maîtres-Maraîchers...](#))

D'autres appels à projet sont bien sûr également mis en place, à destination d'autres instances, comme les communes, les CPAS, les écoles, les associations voire les organismes privés. Par exemple :

Les Agenda 21 des communes

Les Agendas 21 locaux consistent en des plans d'actions concrètes de développement durable. Les pouvoirs locaux peuvent ainsi s'engager à agir en menant des actions concrètes à leur échelle, notamment via une démarche mobilisatrice auprès des concitoyens.

[\(Plus d'infos...\)](#)

L'offre d'éducation relative à l'environnement

"Sensibiliser et agir pour améliorer l'environnement", c'est important et ce depuis le plus jeune âge. Depuis 2012, des actions pédagogiques initiées par les écoles sont soutenues par Bruxelles Environnement via un accompagnement et un soutien financier. Ces projets s'inscrivent dans différents domaines (alimentation, déchets, nature, bruit et énergie), et ont pour but de sensibiliser l'ensemble de la communauté scolaire et d'améliorer la gestion environnementale de l'établissement par rapport au sujet retenu.

[\(Plus d'infos...\)](#)

Appels thématiques, dans le cadre de plans environnementaux

Différents autres appels à projets thématiques existent également, ouverts aux bruxellois mais aussi (et surtout dans les faits) à destination des communes, associations ou professionnels. Ceux-ci concernent différents domaines, comme l'alimentation durable, les emballages alimentaires, les emballages dans les commerces, ou la prévention des déchets.

(Plus d'infos sur [l'alimentation durable](#), sur [les emballages alimentaires](#), sur [les emballages dans les commerces](#), et sur [la prévention des déchets...](#))

Mais aussi une implication dans la réflexion stratégique !

L'aménagement d'espaces verts ou de jeux

Une démarche participative a été mise en place dans le cadre de plusieurs projets d'aménagement d'espaces verts ou d'espaces de jeux en Région bruxelloise (parckfarm au niveau du parc de Tour & Taxis, quai des matériaux, plaine de jeux Botanique, parc Ten Bosch, ...). Objectif ? Développer une dynamique d'implication des acteurs locaux et régionaux dans la co-création et l'entretien de l'espace aménagé, ou identifier les besoins et usages possibles de l'espace avec les associations et futurs usagers.

Les enquêtes publiques

L'enquête publique a pour objectif d'informer la population de tout projet susceptible d'avoir des conséquences dans le quartier ou dans la ville, et de lui donner la possibilité de réagir. Elle peut concerner différents types de projets, à des échelles variables, depuis le permis d'environnement d'une installation classée à un projet de plan environnemental (enquêtes alors annoncées notamment via les news du site web de Bruxelles Environnement et les communes).

[\(Plus d'infos...\)](#)

FOCUS : LES POTAGERS URBAINS

Selon un inventaire des potagers collectifs et familiaux (hors jardins privés et écoles) réalisé par Bruxelles Environnement, la Région de Bruxelles-Capitale comptait, en 2013, 260 sites potagers représentant une superficie cultivée de 56 hectares (soit 0,35% de son territoire). Si des zones de carence concernant l'offre en potagers s'observent tant au centre qu'à la périphérie, ce constat doit également tenir compte du fait, qu'au niveau des quartiers centraux, ce déficit se conjugue souvent avec une offre réduite en espaces verts et en jardins privés ainsi qu'avec de fortes densités de populations et de faibles revenus moyens par habitant. Un sondage récent permet par ailleurs d'estimer qu'un ménage bruxellois sur 10 disposerait d'un potager ou d'un verger privé.

Différentes études et enquêtes mettent en évidence un potentiel important de développement des potagers et de l'agriculture urbaine en Région bruxelloise et ce, tant au niveau de la production à des fins d'auto-consommation qu'au niveau de la production professionnelle. Sur cette base, consciente des nombreux impacts positifs - tant environnementaux, que sociaux et économiques - liés au développement des pratiques de maraîchage et d'agriculture urbaine, la Région bruxelloise mène une politique active visant à développer ce potentiel.

Multifonctionnalité des potagers urbains

Le développement des potagers urbains et, plus généralement, de l'agriculture urbaine, est de plus en plus perçu comme un levier privilégié pour orienter les villes vers plus de durabilité et contribuer à faire face à certains grands enjeux urbains contemporains.

L'agriculture urbaine revêt une grande variété de formes : culture maraîchère en pleine terre ou hors sol, arbres fruitiers, petits élevages, apiculture, aquaculture, fermes pédagogiques, cultures souterraines de champignons... Elle concerne tant les individus que des initiatives citoyennes ou entrepreneuriales. De nombreuses formes hybrides se développent, combinant le marchand et non-marchand, la production professionnelle et l'autoproduction, mais toutes visant une consommation de proximité et une prise en considération des enjeux environnementaux.

Ce focus se concentre essentiellement sur les potagers familiaux ou collectifs non professionnels destinés avant tout à l'autoproduction. Ces pratiques maraîchères poursuivent des objectifs multiples, certains étant plus ou moins prioritaires selon les acteurs : production alimentaire (auto-production) mais aussi objectifs récréatifs (contact avec la nature, détente, activité physique), sociaux (espaces de rencontre et d'apprentissage collectifs de nouveaux comportements, réponse à un besoin d'appartenance, appui à des projets thérapeutiques ou de réinsertion professionnelle...) ou éducatifs (principes d'agriculture biologique, cycles des saisons, espèces locales, etc.). D'un point de vue environnemental, les potagers constituent également des espaces verts apportant un support à la biodiversité, participant à l'amélioration du paysage urbain ou encore, permettant l'infiltration des eaux pluviales. La pratique du maraîchage en milieu urbain, dans des espaces interstitiels parfois très petits, permet aussi de créer et de maintenir des espaces ouverts au cœur des quartiers. Tous ces bénéfices montrent combien le développement de cette pratique peut fortement contribuer à améliorer le cadre de vie des citoyens.

Potagers collectifs et familiaux: état des lieux

Bruxelles Environnement a réalisé un inventaire des surfaces dédiées au maraîchage urbain et de leurs caractéristiques ainsi qu'une identification de sites pouvant accueillir des potagers. Cette étude portait sur les sites potagers cultivés par plusieurs personnes (potagers collectifs et familiaux) en excluant les potagers de jardins privés ou d'écoles. Tous les sites potagers ont été recensés, qu'ils

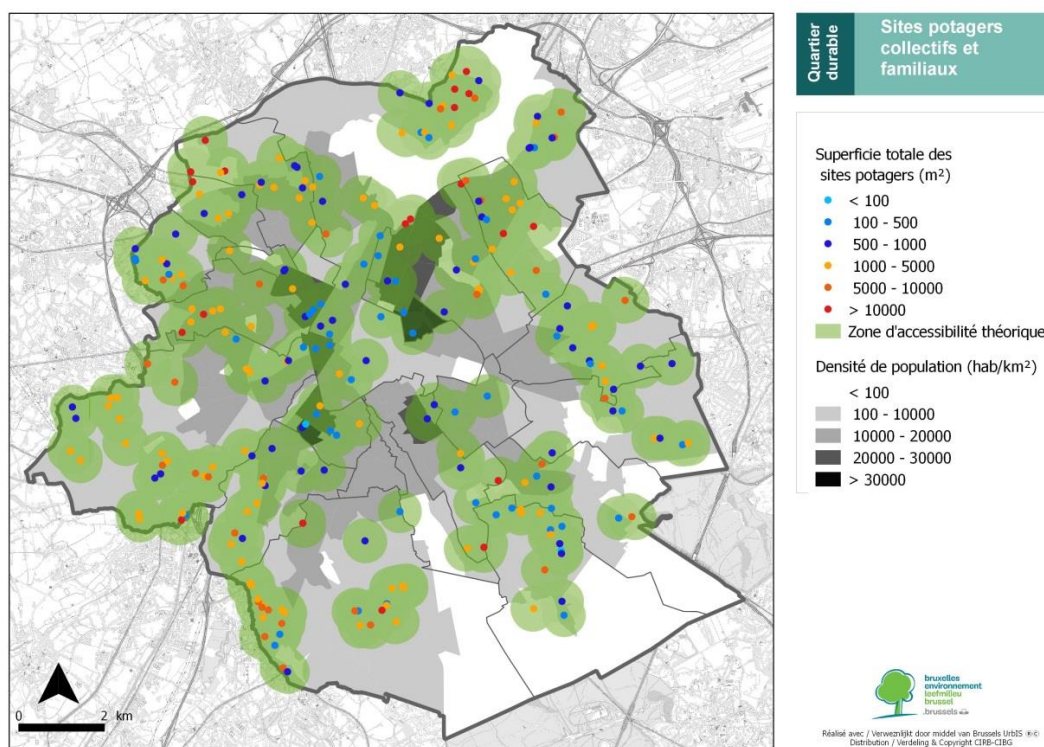
soient officiels (potagers communaux, régionaux, sur terrains privés ...) ou officieux (terrains squattés).

Selon cette étude, la Région de Bruxelles-Capitale comptait, en 2013, 260 sites potagers représentant une superficie cultivée de 56 hectares soit 0,35% de son territoire.

La carte ci-dessous permet de visualiser la répartition et la taille de ces sites potagers dans le tissu urbain. Chaque potager est représenté par un cercle d'un rayon de 500 mètres à partir de son centre, cette distance à vol d'oiseau correspondant grosso modo à 10 minutes de marche. Cette représentation permet, en première approche, d'identifier des zones de carence concernant l'accès des Bruxellois à un potager de proximité.

Localisation et taille des potagers collectifs et familiaux

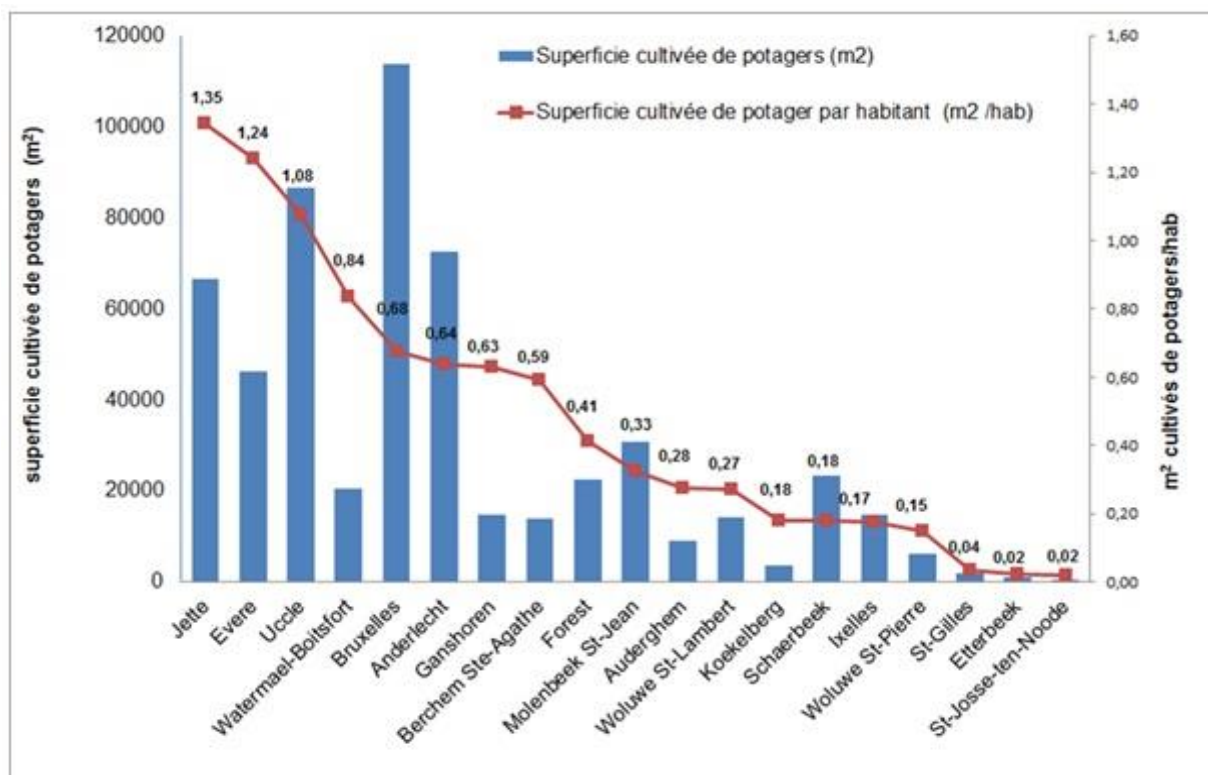
Sources : BRAT et BGI 2013



Cette carte montre que les sites potagers sont très inégalement répartis entre quartiers : de fortes concentrations ou, au contraire, des zones non équipées s'observent tant au centre qu'à la périphérie. Les zones déficitaires du centre souffrent également souvent d'une offre réduite en espaces verts et en jardins privés conjuguée à de fortes densités de populations et à de faibles revenus moyens par habitant.

Superficie de potagers collectifs et familiaux (totale et par habitant) par commune

Sources : BRAT et BGI 2013



Les données collectées ont également mis en évidence les constats suivants :

- environ 72% des Bruxellois disposent d'un site potager ouvert au public à moins de 500 mètres à vol d'oiseau de leur domicile, ces potagers sont néanmoins de taille et de type très variable ;
- en moyenne, chaque Bruxellois a un accès théorique à 0,49 m² de potager (hors jardins privés et écoles) avec toutefois de fortes disparités entre communes comme l'illustre le graphique ci-dessus ;
- globalement les potagers sont plus nombreux et étendus en périphérie que dans le centre ;
- les potagers dits « familiaux » ou « individuels » (par opposition aux potagers dits « collectifs » ou « d'animation ») sont proportionnellement plus nombreux dans les quartiers périphériques ;
- près de 90% des potagers disposent en tout ou en partie de parcelles de pleine terre, les potagers n'ayant que des cultures en bacs ou sacs étant surtout localisés dans les quartiers centraux ;
- près de trois quart des sites potagers inventoriés sont localisés en tout ou en partie sur une parcelle cadastrale appartenant à un organisme public et plus d'un tiers en zones vertes ou zones agricoles.

Rappelons que ces données n'incluent pas les potagers localisés dans les jardins privés.

A l'échelle individuelle, un sondage visant à établir le « Baromètre Environnemental de la RBC » (Ipsos public affaires, 2014) permet d'estimer qu'un Bruxellois sur cinq cultive des fruits ou légumes pour sa consommation personnelle. Notons cependant que ce chiffre reflète des réalités très variables (de la culture en pots de quelques fruits ou légumes à l'exploitation d'un véritable potager). Selon un autre sondage relatif au comportement des ménages bruxellois en matière d'achat et d'utilisation de pesticides (Sonecom 2015), un ménage sur 10 disposerait d'un potager ou d'un verger privé.

Potentiel de développement

L'augmentation des surfaces dédiées à la culture potagère peut se faire de multiples manières allant d'approches classiques ou relativement classiques (développement de nouvelles parcelles y compris dans les jardins privés, intensification et extensification de l'usage des potagers existants, cultures hors sol en toitures ou terrasses) à des projets plus novateurs qui, actuellement, revêtent encore souvent un caractère expérimental et/ou démonstratif (production de poissons couplée au maraîchage ou aquaponie, potagers ou mini-fermes mobiles, cultures sur façade, etc.).

En ce qui concerne les potentialités d'accroissement des cultures maraîchères au sol, l'étude du BRAT sur l'inventorisation et l'évaluation du potentiel de développement de potagers collectifs et familiaux a montré qu'un nombre important des sites potagers existants présentent un potentiel élevé, soit par extension de la superficie cultivée, soit par intensification des surfaces déjà cultivées. Des sites ou parcelles pouvant potentiellement accueillir de nouveaux potagers ont également été identifiés et se sont révélés extrêmement nombreux : dents creuses, friches, espaces verts, zones agricoles, zones bordant les lignes de chemin de fer, cités jardins et abords de grands ensembles de logements, etc. L'intérêt d'une partie des citoyens de pouvoir disposer de parcelles potagères est par ailleurs réel comme en attestent notamment les listes d'attente détenues par les communes et Bruxelles Environnement (environ 370 personnes ayant fait une démarche active de demande et en attente début 2015).

Un potentiel de développement de potagers existe également au niveau des jardins et espaces privés. Selon une enquête sur les maraîchages urbains réalisée à la demande de Bruxelles Environnement (Dedicated research, 2011), 85% des Bruxellois disposeraient d'un jardin (privé ou mis à disposition), d'une terrasse, d'un balcon, d'une toiture plate ou d'une cour (de plus d'un m²) et, parmi ces derniers, 22% cultiveraient déjà des fruits, légumes ou plantes aromatiques tandis que 51% y aurait déjà pensé ou vaguement envisagé.

Les possibilités de réalisation de projets d'agriculture urbaine en toiture apparaissent elles aussi conséquentes puisque, selon une autre étude (Lateral thinking Factory, 2013), la Région bruxelloise compte environ 4777 toitures plates (hors logement) couvrant une superficie de l'ordre de 591 ha (dont plus de 80% avec des superficies de plus de 1000 m²).

Actions de la Région

Bruxelles Environnement mène, via divers outils, une politique de développement des potagers urbains.

Si des parcelles dédiées aux potagers familiaux et collectifs sont aménagées dans des parcs depuis 1995 ce n'est que depuis 2012 qu'une véritable stratégie structurée concernant le développement d'un « maillage potagers » a été officiellement adoptée. En relation étroite avec le maillage vert, le maillage potagers vise à maintenir les potagers existants et à en développer de nouveaux tout en veillant tant que possible à assurer une répartition équilibrée et suffisante de ces derniers au niveau du territoire bruxellois. Les potagers concernés sont aussi bien ceux cultivés en pleine terre que ceux cultivés en bacs, sur les balcons ou encore, sur les toitures.

Cette stratégie et le programme d'actions qui l'accompagne s'articulent autour de cinq axes :

- connaître et suivre la situation bruxelloise en matière de maraîchage ;
- encourager la pratique du maraîchage ;
- accroître la surface dédiée à la culture potagère ;
- encourager l'émergence de nouvelles activités économiques de production maraîchère urbaine ;
- soutenir un maraîchage respectueux de l'environnement.

Différentes actions ont été menées dans ce cadre, notamment :

- soutien à des initiatives de création de potagers collectifs via des appels à projets (37 depuis 2011) ;
- mise en réseau de personnes impliquées dans la réalisation de potagers familiaux et collectifs afin de créer une dynamique participative et de favoriser les échanges de savoir-faire (forums de rencontre, visites de terrain, développement d'outils de communication, etc.) ;
- gestion des potagers situés dans les parcs régionaux et développement de nouveaux sites potagers.

Concernant ce dernier point, Bruxelles Environnement gère actuellement 9 sites potagers d'une superficie totale de plus de 2,5 ha répartie entre 249 parcelles individuelles. Ces derniers sont gérés dans le respect de l'environnement (via la signature de conventions d'occupation avec les bénéficiaires de parcelles) et en veillant à apporter une dimension sociale et pédagogique aux projets.

Bruxelles Environnement entend poursuivre cette politique en aménageant de nouvelles parcelles sur de nouveaux sites ou en agrandissant les sites existants mais, également, en améliorant la gestion des sites existants (réaffectation des parcelles abandonnées, vérification du respect des conventions d'occupation, division de trop grandes parcelles, etc.). Entre 2009 et 2014, 84 nouvelles parcelles d'une superficie totale de 9121 m² et réparties sur 6 sites ont ainsi été créées, notamment en zone centrale (potager collectif à Tour&Taxis). L'amélioration de la gestion s'est par ailleurs traduite par 124 nouvelles attributions de parcelles entre 2012 et mi-2014. D'autres projets sont en cours ou planifiés.

La promotion plus générale de la pratique du maraîchage et de l'autoproduction s'est traduite par une grande diversité de projets, menés essentiellement depuis 2011 :

- appels à projets quartiers durables, alimentation durable ou écoles (ces derniers ont notamment abouti à 59 projets potagers dans des écoles durant la période 2011-2014 et à la création, au niveau de « Quartiers durables », de 13 potagers collectifs durant la période 2008-2014) ;
- appui au développement ou à la mise en œuvre d'un axe potagers dans les agendas 21 locaux ;
- formations pour grand public (369 personnes touchées sur la période 2012-2014) et maîtres maraîchers (80 bénévoles formés sur la période 2012-2014) ;
- subsides à des fermes pédagogiques (plus de 12000 enfants bénéficiaires/an) et à des asbl actives dans le domaine du maraîchage ;
- animations de classes (environ 1000 élèves bénéficiaires/an) ;
- distribution de kits de graines (5000 en 2012, 7500 en 2013 et 10000 en 2015) ;
- mise sur pied d'un helpdesk (210 demandes en 3 ans) ;
- publications d'info fiches « potagers » ;
- organisation d'une semaine de visites « Potagers ouverts » en mai 2015.

La Région bruxelloise mène par ailleurs depuis plusieurs années des actions de transition du système alimentaire bruxellois vers plus de durabilité. D'abord orientée vers la demande des consommateurs (éco-consommation), ces actions ont ensuite été élargies au développement d'une offre alimentaire locale et durable. Plusieurs études et projets visant à développer une production professionnelle en agriculture urbaine et périurbaine en sol et hors sol ont ainsi été soutenus dans le cadre de la mise en œuvre de l'axe Alimentation de l'Alliance Emploi Environnement (voir [focus consacré à l'Alliance Emploi Environnement](#)).

Signalons à cet égard qu'une étude a évalué à plus de 2900 emplois le potentiel régional de création d'emplois directs et indirects dans l'alimentation durable, soit grosso modo un doublement, en l'espace de 10-15 ans, de l'emploi qui a été estimé pour la partie durable du système alimentaire bruxellois actuel (Centre d'études régionales bruxelloises des FUSL, révision mars 2014).

Notons enfin qu'un processus participatif visant à élaborer une stratégie et un plan d'action pour favoriser une transition du système alimentaire bruxellois vers plus de durabilité a été organisé en 2015 et a abouti, en décembre de cette même année, à l'adoption de la stratégie Good food (« Vers un système alimentaire plus durable en Région de Bruxelles-Capitale »).

Documents:

Fiche documentée

- [n°17. Les potagers urbains \(.pdf\)](#)

Fiche de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : Le maillage vert \(édition 2011-2014\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- « [Vers un système alimentaire plus durable : Les apports de/à la Région de Bruxelles-Capitale du projet URBACT II réseau thématique – Alimentation](#) », 2015 (.pdf)
- Info-fiche « [Alimentation et environnement - Perceptions, connaissances et comportements des Bruxellois en matière d'alimentation durable : Sondages et analyses](#) », 2015 (.pdf)

Etudes et rapports

- BRAT, ECO-INNOVATION, BGI 2013. « [Evaluation du potentiel maraîcher en Région de Bruxelles-Capitale \(phase I\) – Identification des références d'agriculture urbaine pertinentes au regard du contexte bruxellois](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 70 pp. (.pdf)
- BRAT, ECO-INNOVATION, BGI 2013. « [Evaluation du potentiel maraîcher en Région de Bruxelles-Capitale \(phase II\) – Inventaire des sites d'agriculture urbaine existants en Région bruxelloise](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 46 pp. (.pdf)
- BRAT, ECO-INNOVATION, BGI 2013. « [Evaluation du potentiel maraîcher en Région de Bruxelles-Capitale \(phase III\)](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 23 pp. (.pdf)
- DEDICATED RESEARCH 2011. « [Les maraîchages urbains, écologiques: freins, leviers à la réalisation et état des lieux – phase quantitative](#) », enquête téléphonique réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 61 pp. (.pdf)
- DEDICATED RESEARCH 2011. « [Les maraîchages urbains, écologiques: freins, leviers à la réalisation et état des lieux – phase qualitative](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 61 pp. (.ppt)
- IPSOS PUBLIC AFFAIRS 2014. « [Baromètre environnemental de la Région de Bruxelles-Capitale – résultats 2014](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 112 pp. (.pdf)
- GREENLOOP 2013. « [Etude sur la viabilité des business modèles en agriculture urbaine dans les pays du Nord](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 72 pp. (.pdf)
- GREENLOOP 2013. « [L'incidence des pollutions urbaines sur les productions alimentaires en ville](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 35 pp. (.pdf)
- LATERAL THINKING FACTORY 2013. « [Indoor farming en RBC](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 77 pp. (en anglais uniquement) (.pdf)
- SONECOM 2013. « [Baromètre de comportements de la population en matière d'environnement et d'énergie en Région de Bruxelles-Capitale](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 57 pp. (.pdf)
- SONECOM 2015. « [Sondage sur le comportement des ménages en matière d'achat et d'utilisation de pesticides dans la Région de Bruxelles-Capitale et dans les zones de captage](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 79 pp. (.pdf)

- VERDONCK M., TAYMANS M., CHAPELLE G., DARTEVELLE G., ZAOUI C. 2012, révision en 2014. « [Système d'alimentation durable – Potentiel d'emplois en Région de Bruxelles-Capitale](#) », étude réalisée par le Centre d'études régionales bruxelloises (FUSL) et GREENLOOP pour le compte de Bruxelles Environnement, 88 pp. + annexes. (.pdf)

Plan et programme

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT & BRUXELLES ECONOMIE ET EMPLOI « [Stratégie Good Food « Vers un système alimentaire durable en Région de Bruxelles-Capitale » : De la fourche à la fourchette](#) », 2015 (.pdf)

Liens:

- [Collectif ipé, Le début des haricots, 21 solutions, Spade \(avec le soutien de Bruxelles Environnement\)](#)

FOCUS : LE MAILLAGE JEUX

Selon une étude réalisée par Bruxelles Environnement, la Région bruxelloise comptait, en 2011, de l'ordre de 299 plaines de jeux et de 142 infrastructures de type terrains multisport ou skateparks. Ces aires de jeux sont inégalement réparties dans le tissu urbain et très hétérogènes notamment en terme de taille, de qualité et de classes d'âge visées. En s'appuyant notamment sur un état des lieux - tant quantitatif que qualitatif - des aires de jeux ludiques et sportives ainsi que sur des données prospectives, une stratégie « Maillage jeux » a récemment été élaborée par Bruxelles Environnement. Elle vise à offrir à tous les Bruxellois des espaces ludiques en quantité suffisante, répartis sur l'ensemble du territoire et de qualité élevée. Cette stratégie a été explicitée et diffusée dans deux publications destinées à servir d'outil de référence pour l'aménagement d'aires de jeux et d'espaces dédiés à la « glisse urbaine » en Région bruxelloise. Depuis 2009, une dizaine d'aires de jeux ont été rénovées ou créées par Bruxelles Environnement en s'inspirant des principes et recommandations guidant cette stratégie. Des projets visant à développer des offres ludiques alternatives dans les quartiers denses ont par ailleurs également été réalisés.

L'enjeu du jeu dans la ville

La disponibilité en espaces verts et espaces récréatifs de qualité constitue un ingrédient essentiel de la qualité de vie en ville. Les espaces de jeux, en particulier, participent au développement psychomoteur, physique et social des enfants et des adolescents voire des adultes.

Au cours des dernières décennies, de nombreuses friches et terrains vagues – offrant des terrains d'aventure et de jeux informels - ont été progressivement bâties sous la pression de l'urbanisation (environ 20 à 25% des friches ont été bâties entre 1998 et 2008). Par ailleurs, la forte demande de logements liée à la croissance de la population et à la réduction de la taille des ménages s'est traduite par une augmentation conséquente du nombre de bâtiments de type « immeubles à appartements » (+ 55% entre 1992 et 2012) et par une division de nombreuses maisons unifamiliales réduisant ainsi la part de la population ayant accès à un jardin privé. Dans un contexte général de croissance démographique (avec rajeunissement de la population) et de densification du tissu urbain, assurer une offre ludique adéquate en terme quantitatif et qualitatif au niveau des espaces publics devient dès lors un enjeu essentiel en terme de planification et d'aménagement urbains.

Bruxelles Environnement gère par ailleurs de nombreuses aires de jeux et de sport intégrées dans ses espaces verts dont certaines, amorties, doivent être rénovées. C'est dans ce contexte qu'une réflexion plus globale sur le contour à donner aux aires ludiques et sportives de demain a été initiée.

Offre et demande en matière d'aires ludiques et sportives

En 2009, alors que de nombreuses plaines de jeux arrivaient à amortissement, Bruxelles Environnement a mené une première évaluation des aires de jeux et de sport de la Région bruxelloise. Un inventaire des aires ludiques et sportives formelles (y compris celles gérées par les communes) a été réalisé sur base d'un questionnaire portant notamment sur la localisation et les équipements présents.

Ces informations ont été encodées dans une base de données géoréférencée ce qui a permis d'analyser la répartition spatiale des aires ludiques dans le tissu urbain mais aussi de les croiser, à l'échelle des quartiers, avec des variables démographiques et socio-économiques (taille et densité de la population, répartition par âge, revenus, superficie moyenne des logements par habitant, etc.).

Cette étude a permis de recenser 321 aires ludiques et sportives (y compris 21 terrains de pétanques et tables de ping-pong) dont 41 gérées par Bruxelles Environnement. Ces aires de jeux sont

néanmoins très hétérogènes tant en terme de taille, que de qualité et de classes d'âge visées ce qui rend indispensable le recours à une analyse qualitative complémentaire. Elles sont également inégalement réparties dans le tissu urbain avec, tant au centre qu'en périphérie, de fortes concentrations locales ou, au contraire, des zones non équipées. Globalement, les aires ludiques en seconde couronne proposent surtout des jeux destinés aux enfants alors que dans les parties plus centrales de la ville, les aires sont plutôt orientées vers un public d'enfants et d'adolescents en offrant sur un même site des jeux et du sport.

De nombreux autres constats ont été mis en avant dont, notamment, une prise en compte insuffisante de certains publics (pré-adolescents et adolescents dont en particulier les jeunes filles, enfants porteurs d'un handicap moteur, familles avec enfants de différentes tranches d'âges, très jeunes enfants), les possibilités d'utilisation souvent trop univoques des jeux et la faible inventivité dans la conception des espaces, l'importance des espaces de jeux informels, le manque d'entretien, de surveillance et d'équipements auxiliaires (WC, eau potable, tables de pique-nique, etc.). Plus généralement, l'étude a montré qu'il n'existait pas de véritable politique régionale en matière de développement d'aires ludiques et sportives.

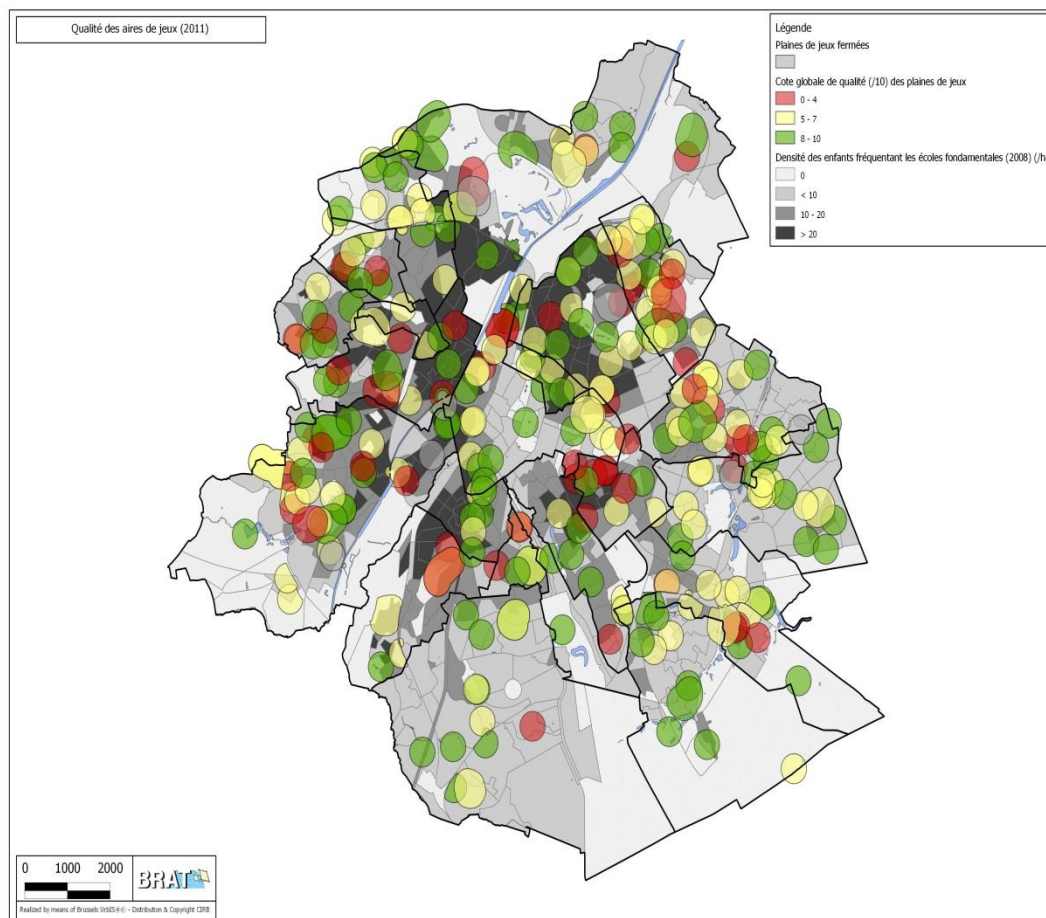
Dans l'optique d'élaborer une stratégie de maillage jeux et d'identifier les zones d'intervention prioritaire, cet état des lieux a été complété par une approche qualitative détaillée réalisée en 2011-2012. L'approche qualitative s'est appuyée sur la visite de l'ensemble des aires de jeux et de sport répertoriées lors de la première phase et leur caractérisation sur base d'une grille d'analyse portant sur 6 thématiques : généralités (rayonnement théorique de l'aire, heures d'ouvertures, proximité d'écoles ou de musées, etc.), accessibilité, jeux et activités sportives à disposition, ludicité et attrait, confort des accompagnants, propreté, entretien et sécurité). Sur base de différents critères de qualité une cotation globale a été établie pour chaque aire étudiée. La qualité des plaines de jeux a été considérée comme bonne, moyenne ou mauvaise selon que sa cote était $> 7/10$, comprise entre 5 et 7/10 ou $< 5/10$.

Cette seconde phase de l'étude a notamment mis en évidence les constats suivants :

- La cote moyenne pour la qualité de l'ensemble de l'offre ludo-sportive au niveau régional est de 6,5/10 pour les aires de jeux et de 6/10 pour les terrains de sport ou skateparks ;
- Il existe 299 plaines de jeux (soit en moyenne environ une plaine de jeux pour 435 enfants en âge de fréquenter l'enseignement maternel et primaire) et 142 infrastructures de type terrains multisport ou skateparks (soit en moyenne environ un espace de jeux pour adolescent pour 528 jeunes en âge de fréquenter l'enseignement secondaire) ;
- 65% des plaines de jeux ont un rayonnement à l'échelle locale (rue ou quartier), 33% à l'échelle communale et moins de 2% à l'échelle supra communale.

Répartition spatiale (2009) et qualité (2011) des aires de jeux

Source : Bruxelles Environnement, BRAT et L'Escaut 2015

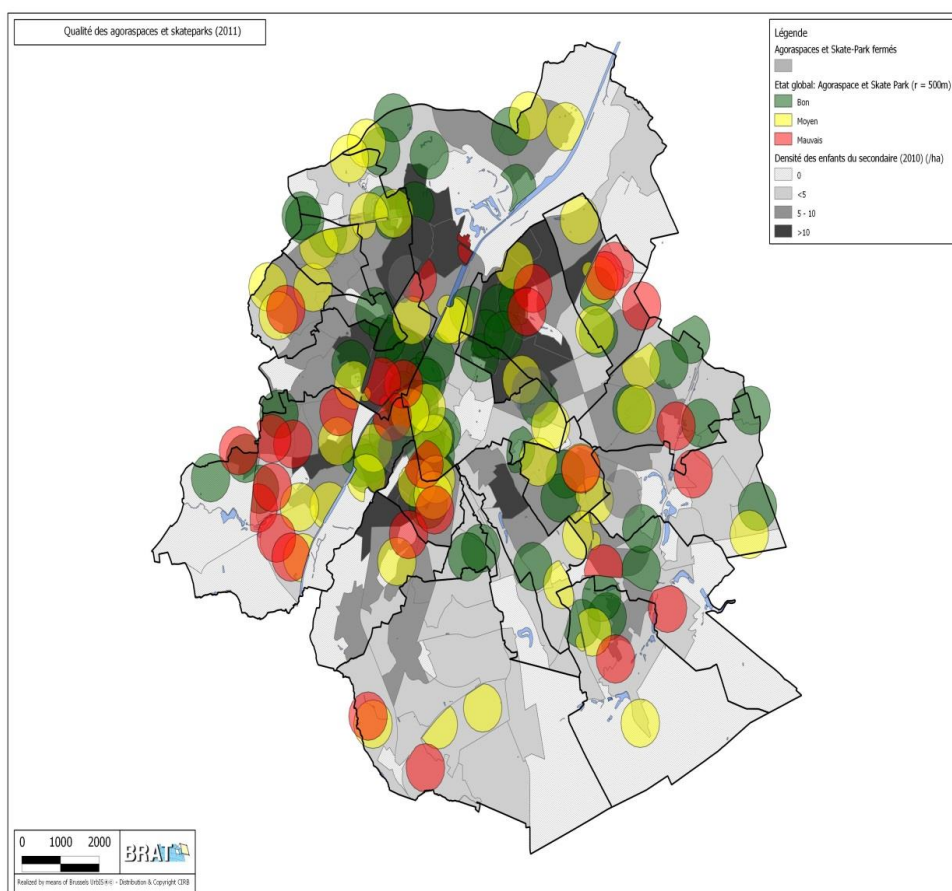


Chaque plaine de jeux est représentée par un cercle correspondant à un rayon de 300 mètres à partir du centre de l'aire ou de l'entrée du parc. Cette distance de 300 mètres à vol d'oiseau correspond à environ 10 minutes de marche avec des enfants soit à une zone d'accessibilité théorique. Ces zones ont été tronquées lorsqu'elles coupent des barrières urbaines infranchissables (autoroutes, canal, plan d'eau, zones impénétrables, lignes de métro aérien et de chemin de fer). Si un point de passage permet de traverser cet obstacle, une zone au-delà de ce point a été recalculée afin d'atteindre les 300 mètres de distance à vol d'oiseau. Dans le cas d'une aire de jeux située dans un parc compris entre 1,5 et 4 hectares, la zone d'accessibilité a été calculée à partir des limites du parc.

Cette carte met en évidence les parties du territoire situées dans une zone d'accessibilité théorique d'une plaine de jeux et permet donc, en première approche, d'identifier des zones de carence concernant l'accès des enfants à une plaine de jeux de proximité. Elle fournit également des informations sur la qualité des plaines de jeux ainsi que sur la densité d'enfants par quartier (IBSA).

Répartition spatiale (2009) et qualité (2011) des terrains multisport ou skateparks

Source : Bruxelles Environnement, BRAT et L'Escaut 2015



Une approche similaire a été menée pour les infrastructures destinées aux adolescents en considérant une zone d'accessibilité théorique de 500 mètres à vol d'oiseau.

Vers un maillage jeux à Bruxelles

Suite à ces travaux et réflexions, une stratégie de mise en place d'un véritable « maillage jeux » a été élaborée par Bruxelles Environnement. Celle-ci, ainsi que ses modalités pratiques de mise en œuvre, ont fait l'objet de deux publications : « Le jeu dans la ville – Pour un maillage jeux à Bruxelles » et « SK8BXL – Le skate dans la ville », cette dernière étant consacrée spécifiquement au développement de lieux dédiés au skate et autres disciplines de glisse urbaine. Ces publications visent à servir d'outil de référence pour les maîtres d'ouvrage, concepteurs, administrations et tout autre acteur impliqué dans l'aménagement de l'espace public.

Le maillage jeux y est défini comme « une stratégie visant à offrir des espaces ouverts ludiques en quantité suffisante, répartis sur l'ensemble du territoire et de qualité élevée à tous les habitants de la Région ». Cette stratégie a été traduite en objectifs quantitatifs et qualitatifs à atteindre à l'horizon 2020 à savoir:

- assurer, au niveau de tous les quartiers bruxellois, la présence d'une plaine de jeux pour 500 enfants et d'une infrastructure adaptée aux adolescents pour 500 adolescents ;

- assurer la présence d'une plaine de jeux et d'un espace ludo-sportif pour adolescent respectivement à moins de 300 mètres et 500 mètres à vol d'oiseau de toutes les zones habitées ;
- atteindre une cote moyenne de 8/10 en ce qui concerne la qualité de l'ensemble de l'offre ludo-sportive en Région bruxelloise.

Au-delà de ces objectifs cette stratégie s'appuie sur une série de grands principes et lignes directrices tels que par exemple :

- agir prioritairement sur les zones de carence en infrastructures ludiques (en tenant compte de l'offre tant quantitative que qualitative, des projections démographiques par quartier, de la présence d'infrastructures telles qu'écoles, bibliothèques et ludothèques, musées venant renforcer la demande, etc.) ;
- articuler le maillage jeux autour de 4 niveaux de rayonnement (rue, quartier, commune et région) en développant les collaborations et synergies nécessaires entre les divers acteurs (BE, communes, contrats de quartier, institutions communautaires, etc.) ;
- créer des pôles récréatifs d'ampleur régionale (prévus dans le projet de plan régional de développement ou PRDD) ;
- diversifier l'offre et les types d'aires de jeux (en prenant en compte les besoins des catégories d'utilisateurs pour lesquelles l'offre est faible) et augmenter leur inventivité et originalité ;
- stimuler la création d'espaces de jeux informels et intégrer la dimension ludique dans la conception des espaces publics ;
- privilégier la participation des enfants et futurs usagers lors de l'aménagement d'aires de jeux et plus largement d'espaces publics ;
- intégrer les objectifs du maillage jeux au cœur des nouveaux projets de logements.

Le projet de PRDD identifie les équipements sportifs et récréatifs parmi les besoins prioritaires en terme de services et équipements dont il convient d'améliorer l'offre. Le maillage jeux y est par ailleurs explicitement mentionné et présenté, avec les maillages socio-récréatif, bleu et écologique, comme l'un des maillages stratégiques du maillage vert (voir [focus](#) sur le sujet).

Plusieurs mesures concrètes ont déjà été prises pour la mise en application de la politique de développement d'un maillage jeux. Depuis 2009, de nombreuses aires de jeux ont été rénovées ou créées par Bruxelles Environnement en intégrant les recommandations issues de la réflexion sur le maillage jeux. Elles sont localisées au niveau des sites suivants : parc Georges-Henri, parc Bonnevie, Porte de Hal, parc Roi Baudouin (phases 1, 2 et 3), Rouge-Cloître, pavillon chinois, promenade du chemin de fer (station et Willame), bois du Wilder (parcours santé), parc Seny, ligne 28-Dubrucq, Scheutbos (partie basse). De nouveaux projets sont également en cours ou planifiés.

En 2015, Bruxelles Environnement gère 38 aires de jeux, 14 aires de sport, 3 pistes de skate ainsi que 7 zones fitness.

Des projets visant à développer des offres ludiques alternatives - notamment au niveau des quartiers denses - ont également été menés et se sont concrétisés par la réalisation d'une structure mobile suscitant l'imaginaire (la grotte du Yéti) et de luges sur roulettes pour animations de rues ou de parcs (le Mur infernal).

Documents:

Fiche(s) documentée(s)

Thème « L'occupation des sols et les paysages bruxellois »

- [n°13. Analyse des surfaces non bâties en Région de Bruxelles-Capitale par interprétation d'images satellitaires \(.pdf\)](#)

Fiche(s) de l'Etat de l'Environnement

- [L'évolution démographique en Région bruxelloise \(édition 2011-2014\)](#)
- [L'occupation du sol en Région bruxelloise \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Le maillage vert \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Recherche et synthèse de connaissances : perception du cadre de vie \(édition 2007-2010\)](#)
- [Espaces verts : accessibilité au public \(édition 2007-2008\) \(.pdf\)](#)

Autres publications de Bruxelles Environnement

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, BRAT et L'ESCAUT 2015. « [Le jeu dans la ville – Pour un maillage jeux à Bruxelles](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 122 pp. (.pdf)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, BRAT et BRUSK 2015. « [SK8BXL – Le skate dans la ville](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 63 pp. (.pdf)

Etude(s) et rapport(s)

- BRAT 2009. « [Inventaire des espaces verts et espaces récréatifs accessibles au public en Région de Bruxelles-Capitale](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 40 pp. + annexes (.pdf)
- BRAT et RUIMTECEL 2009. « [Etude pour un redéploiement des aires ludiques et sportives en Région de Bruxelles-Capitale](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 49 pp. (.pdf)
- VAN DE VOORDE T., CANTERS F. ET CHEUNG-WAI CHAN J. 2010. « [Mapping update and analysis of the evolution of non-built \(green\) spaces in the Brussels Capital Region – Part I & II](#) », cartography and GIS Research Group - department of geography (VUB), Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 35 pp. (.pdf) (uniquement en anglais)

Plan(s) et programme(s)

- [Projet de plan régional de développement durable, 2013 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Bruxelles Environnement](#)

FOCUS : ALLIANCE EMPLOI-ENVIRONNEMENT : BILAN ET ENSEIGNEMENTS

L'amélioration de l'environnement peut être source de création d'emplois. C'est dans ce but que le Gouvernement bruxellois a mis en place l'Alliance Emploi-Environnement, approche participative et intégrée qui vise à faire de l'amélioration de l'environnement un levier de croissance économique et de création d'emplois pour les Bruxellois. L'AEE a soutenu le développement de 200 actions dans 4 secteurs économiques porteurs : la construction durable (depuis 2011), l'eau (depuis 2012), l'alimentation durable et les ressources et déchets (depuis 2013). L'évaluation de l'AEE réalisée fin 2014-début 2015 a notamment montré la pertinence des objectifs poursuivis et l'intérêt de la dynamique initiée ainsi que la volonté globale des différents acteurs de poursuivre cette démarche moyennant certaines améliorations.

L'Alliance Emploi-Environnement en bref

L'Alliance Emploi-Environnement (AEE) est une politique sectorielle lancée par le Gouvernement bruxellois en 2010, à l'initiative des Ministres de l'Environnement, de l'Economie et du Ministre-Président.

L'AEE poursuit 3 objectifs combinés, à savoir :

- développer l'emploi pour les Bruxellois, y compris pour les moins qualifiés;
- redynamiser l'économie bruxelloise en stimulant certains secteurs porteurs en termes d'activité économique et d'emploi et en soutenant leur développement pour une transition vers plus de durabilité et de compétitivité ;
- améliorer le bilan environnemental de la Région bruxelloise.

Depuis 4 ans, l'AEE a soutenu le développement de 200 actions dans 4 secteurs-clés : la construction durable (depuis février 2011), l'eau (depuis novembre 2012), les ressources et déchets (depuis octobre 2013) et l'alimentation durable (depuis décembre 2013). Les budgets totaux mobilisés pour mettre en œuvre l'AEE s'élèvent à 23 millions d'Euros pour 4 ans de mise en œuvre (2011-2014). Les axes Construction Durable, Eau, Ressources-Déchets et Alimentation Durable ont respectivement bénéficié de près de 60%, 20%, 10% et 10% de ces budgets.

Méthodologie d'évaluation

L'évaluation de l'AEE a été réalisée entre octobre 2014 et avril 2015 par Bruxelles Environnement, administration bruxelloise en charge de la coordination de l'AEE, avec le soutien d'un sous-traitant.

Elle se base sur :

- les consultations du Conseil de l'environnement, du Conseil économique et social (partenaires sociaux) et des acteurs de l'AEE ;
- l'analyse des plans d'actions actuels de l'AEE, effectuée en collaboration avec ses acteurs ;
- les indicateurs produits dans le cadre de la mise en œuvre des actions.

Cette évaluation porte sur les processus d'élaboration et de mise en œuvre des actions de l'AEE ainsi que sur les réalisations concrètes observées. Faute de données suffisantes, elle n'aborde que peu les impacts directs concrets sur les publics cibles (maintien ou création d'emplois, création d'entreprises, etc.). Par ailleurs, l'axe Alimentation durable n'ayant qu'une année de mise en œuvre n'est pas couvert par cette analyse.

Bilan et enseignements concernant les processus d'élaboration et de mise en œuvre des actions de l'AEE

L'évaluation a mis en avant le caractère innovant de l'Alliance Emploi-Environnement, approche participative et intégrée qui vise à faire de l'amélioration de l'environnement une source d'opportunités économiques et de création d'emplois pour les Bruxellois. Les plus-values de l'approche de l'AEE identifiées lors de l'évaluation et soulignées par les divers partenaires sociaux et acteurs bruxellois associés à la démarche sont :

- la mobilisation de l'ensemble des acteurs du secteur ;
- l'élaboration d'actions pertinentes et réalistes car en prise directe avec les besoins des publics-cibles et la réalité du travail des opérateurs ;
- la création d'une dynamique de coopération entre opérateurs d'horizons différents, aboutissant à de multiples partenariats ;
- l'articulation d'actions complémentaires et synergiques autour d'objectifs stratégiques ;
- l'évolution des plans d'actions au fur et à mesure de l'avancement du processus.

Plus concrètement, l'évaluation a permis de rassembler un certain nombre de données quantitatives relatives aux réalisations menées dans le cadre de l'AEE. Les plus parlantes sont reprises ci-dessous:

Axe Construction durable :

En presque 4 ans, la mise en œuvre d'une soixantaine d'actions de l'axe Construction durable s'est notamment traduite par :

- la création de 12.200 m² de centres de formation et l'organisation de 184.000 heures de formation dont 32.000 heures pour demandeurs d'emplois ;
- l'organisation de 29 nouveaux modules de formations professionnelles ;
- 800 chercheurs d'emplois formés ou screenés ;
- 1.800 entreprises ou indépendants sensibilisés, accompagnés, soutenus ou impliqués dans la transition vers la construction durable ;
- 12 projets de recherche soutenus ;
- 50% des jeunes diplômés ayant suivi une formation de 2 semaines et ayant trouvé un emploi ou une formation complémentaire.

Axe Eau :

En deux ans, la mise en œuvre d'une trentaine d'actions de l'axe Eau s'est notamment traduite par :

- 50% des marchés passés par des opérateurs de l'eau remportés par des sociétés bruxelloises ;
- 10 communes activement impliquées dans la simplification des démarches pour la planification des chantiers ;
- 3 universités et 28 centres de recherche impliqués dans la thématique eau ;
- 60 participants en moyenne aux ateliers du Maillage bleu (essentiellement des acteurs publics communaux et régionaux, des entrepreneurs, des bureaux d'étude et architectes, des universités, des associations et des fédérations) ;
- 100 entreprises bruxelloises activement impliquées dans l'identification de leurs freins et besoins pour leur développement dans ce secteur ;

Axe Ressources et Déchets :

Après un an, la mise en œuvre de l'axe Ressources et Déchets s'est notamment traduite par :

- l'implication de 73 organismes dans le processus (48% publics et 52% privés) ;
- l'organisation de 3 ateliers ;
- 27 actions en cours ou terminées au moment de l'évaluation (sur 43 actions définies).

L'analyse des plans d'actions démontre aussi que la majorité des actions avaient un objectif de création ou de maintien de l'emploi direct et indirect (62% des 82 actions analysées) et de dynamisation de l'économie bruxelloise (87% des 82 actions analysées). Un certain nombre d'actions poursuivaient cependant uniquement un objectif environnemental (études en particulier). Si les acteurs bruxellois ont souligné le potentiel réel de création d'emploi de ces actions, il est cependant difficile de quantifier les impacts directs de ces réalisations sur les publics-cibles, notamment en raison de la jeunesse de cette politique. Cela est d'autant plus vrai pour les axes les plus récents de l'alliance (eau, ressources-déchets, alimentation durable). Ces actions s'inscrivent en effet dans des processus dont les effets en terme de création d'emplois, d'entreprises ou d'activités économiques se ressentent rarement à court terme. De fait, l'axe Construction durable - qui a bénéficié du temps le plus long pour la phase de définition des actions - a des résultats nettement plus probants que les axes Eau et Ressources-Déchets lesquels ont bénéficié d'une période de définition d'actions et de mise en œuvre plus courte.

Compte tenu de ces avancées et des premiers résultats encourageants, la nécessité de poursuivre la dynamique innovante de co-construction et de transition initiée semble pertinente. Et ce, afin de permettre des effets structurels sur les secteurs de la construction durable, de l'eau et des ressources-déchets. Si l'on s'en réfère aux défis bruxellois identifiés dans la déclaration de politique régionale - notamment l'amélioration de la qualité de vie et le développement de l'économie, de l'emploi, de la formation et de l'enseignement - les objectifs de l'AEE gardent par ailleurs toute leur pertinence dans le contexte actuel.

Au moment où cette évaluation a été réalisée, l'axe Alimentation durable semblait quant à lui moins mature pour une démarche de co-construction, surtout en matière d'agriculture urbaine où manquaient encore des données en matière de potentiel technique (surfaces disponibles, techniques adaptées à la ville, business modèles adaptés). Par ailleurs, le développement d'une vision commune claire sur l'alimentation durable s'avérait nécessaire.

Cette vision a été élaborée dans le courant de l'année 2015 via une collaboration entre Bruxelles Environnement et la cellule Agriculture du Service public régional de Bruxelles et a été alimentée par un large processus participatif (conférence, ateliers, réunions...) rassemblant une centaine d'acteurs représentatifs de la chaîne de valeur alimentaire bruxelloise et belge. Elle a abouti, en décembre 2015, à l'adoption de la stratégie Good food (« Vers un système alimentaire plus durable en Région de Bruxelles-Capitale »).

Les actions menées dans le cadre de l'axe Alimentation de l'AEE ont permis d'initier des études et actions pilotes qui ont contribué à mieux définir cette stratégie.

Si les partenaires sociaux et acteurs s'accordent sur la pertinence de poursuivre la démarche de l'AEE, ils relèvent également un certain nombre de points à améliorer pour le futur dont, en particulier, la nécessité de disposer d'une vision et d'un cadrage politique clairs, en complément de la méthodologie bottom-up. Cette vision s'avère fondamentale, d'une part pour orienter la phase de co-construction avec les acteurs et aboutir à des plans d'action cohérents et ensuite, dans un second

temps, pour permettre un arbitrage politique parmi les actions émergeant de la phase bottom-up et assurer une transparence des choix de financement effectués.

A cet égard, le Programme Régional en Economie Circulaire (PREC), en cours d'élaboration en 2015, va fournir ce cadre de référence et orienter le processus de co-construction de l'AEE. Ce futur programme vise à développer une économie plus circulaire (par opposition au modèle linéaire actuel basé sur l'extraction, la production, la consommation et le rejet), plus efficace en terme d'utilisation des ressources et ayant moins d'impacts sur l'environnement mais également créatrice d'emplois locaux.

D'autres points d'attention ressortent de l'évaluation de l'AEE dont l'amélioration des liens et synergies entre actions, le développement de l'accompagnement des pilotes concernant l'évaluation continue des actions (avec l'aide d'outils efficaces) et la gestion de projets collaboratifs et résilients, l'amélioration de la communication tant vers les acteurs participants que vers le grand public et les publics cibles ou encore, l'amélioration de l'évaluation qualitative et quantitative des impacts des actions menées mais aussi de leur efficacité par rapport aux coûts engendrés.

Documents:

Autres publications de Bruxelles Environnement

- [« Mise en place d'une gouvernance multi-acteurs favorisant la transition de secteurs économiques vers plus de durabilité. - L'expérience bruxelloise de l'Alliance Emploi-Environnement », 2016 \(.pdf\)](#)

Etudes et rapports

- BDO, ECORES, GREENLOOP, LATERAL THINKING FACTORY 2015. [« Evaluation Alliance Emploi – Environnement 2010-2014 »](#), rapport réalisé pour le compte de Bruxelles Environnement, 33 pp. (.pdf)
- FADE IN 2013. [« Alliance emploi-environnement – construction durable : un outil performant pour l'économie durable à Bruxelles »](#), rapport réalisé pour le compte de Bruxelles Environnement, 8 pp. (.pdf)
- PERSPECTIVE CONSULTING 2014. [« Alliance Emploi Environnement – Axe eau : objectifs, résultats, perspectives - année 2014 »](#), rapport réalisé pour le compte de la Région de Bruxelles-Capitale, 39 pp. (.pdf)
- PERSPECTIVE CONSULTING 2014. [« Alliance Emploi Environnement – Axe ressources et déchets : enjeux, résultats, perspectives, stratégie - année 2014 »](#), rapport réalisé pour le compte de la Région de Bruxelles-Capitale, 21 pp. (.pdf)
- PERSPECTIVE CONSULTING 2014. [« Alliance Emploi Environnement – Axe alimentation durable : enjeux, résultats, perspectives, stratégie - année 2014 »](#), rapport réalisé pour le compte de la Région de Bruxelles-Capitale, 29 pp. (.pdf)
- Région de Bruxelles-Capitale 2015. [« Alliance Emploi Environnement – Axe construction durable : rapport pluriannuel 2010-2014 »](#), 91 pp. (.pdf)

Plans et programmes

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT & BRUXELLES ECONOMIE ET EMPLOI [« Stratégie Good Food « Vers un système alimentaire durable en Région de Bruxelles-Capitale » : De la fourche à la fourchette »](#), 2015 (.pdf)
- Programme régional en économie circulaire 2016-2020 - [Mobiliser les ressources et minimiser les richesses perdues : Pour une économie régionale innovante](#) (.pdf)

Liens:

- [Bruxelles Environnement](#)
- [Gouvernement de la région de Bruxelles-Capitale](#)

FOCUS : MÉTABOLISME URBAIN, BILAN DES FLUX DE MATIÈRES ET D'ÉNERGIE

Dans le cadre de la mise en œuvre de l'axe Ressources et Déchets de l'Alliance Emploi-Environnement, Bruxelles Environnement a réalisé une étude visant à quantifier les flux de matières, d'eau et d'énergie qui entrent en Région bruxelloise, qui y sont consommés, transformés ou stockés et qui en sortent. Le bilan métabolique réalisé dans ce cadre a notamment montré qu'en raison de son caractère urbain et de la prédominance du secteur tertiaire, la Région bruxelloise est caractérisée par une économie fortement linéaire et dépendante de l'extérieur. L'étude a également mis en évidence l'importance quantitative de certains flux dont, en particulier, ceux liés aux secteurs de la construction, de l'agriculture et de l'alimentation ou encore, aux combustibles et produits pétroliers.

Transition des villes vers une économie plus circulaire

Les villes constituent d'importantes consommatrices d'énergie et de matières qui y sont soit stockées pendant des périodes plus ou moins longues soit en ressortent sous forme de produits exportés ou, le plus souvent, sous forme de déchets, d'émissions dans l'air et dans l'eau et de chaleur.

Une analogie est couramment faite entre le mode de fonctionnement des villes ou régions et celui des écosystèmes. Cependant, s'il présente des analogies avec les écosystèmes naturels, ce mode de fonctionnement s'en distingue néanmoins de manière fondamentale notamment au niveau des caractéristiques des flux :

- prépondérance des flux anthropiques (combustibles et électricité, eau de distribution, produits alimentaires, biens manufacturés, déchets et émissions polluantes...) relativement aux flux naturels (énergie solaire, cycles de l'eau, de l'azote, du phosphore, du carbone et de l'oxygène avec entre autres la photosynthèse...);
- circulation généralement linéaire des flux (peu de recircularisation des flux par réutilisation ou recyclage dans la ville ou via des synergies entre entreprises);
- très forte dépendance des villes relativement aux flux provenant de l'extérieur du système du fait notamment de cette circulation très linéaire des flux et de la forte densité de population et d'activités économiques.

Ce mode de fonctionnement des villes a un impact environnemental important tant en « amont » de la ville, suite à l'importation massive de ressources prélevées en dehors des territoires urbains, que dans la ville et en « aval », suite aux différents rejets qui engendrent des pollutions de l'air, des eaux et des sols.

Pour ces territoires, la transition d'une économie très gourmande en ressources et majoritairement linéaire (« extraire-fabriquer-consommer-jeter ») vers une économie plus sobre et plus circulaire (« réduire-réutiliser-recycler ») constitue un enjeu majeur et ce, non seulement d'un point de vue environnemental mais aussi d'un point de vue économique (utilisation réduite de ressources, diminution de la dépendance vis-à-vis des territoires extérieurs, innovation technologique et amélioration de la compétitivité) et social (création d'emplois locaux peu délocalisables, diminution des pressions environnementales).

Au niveau bruxellois, cette transition d'une économie linéaire vers une économie circulaire créatrice d'emplois constitue un objectif clairement affiché de la politique régionale, repris notamment au niveau de l'accord de majorité 2014-2019 et de la stratégie 2025 pour Bruxelles.

Bilan des flux de matières et d'énergie en Région de Bruxelles-Capitale

De manière générale, un bilan de métabolisme territorial (ou de métabolisme urbain lorsque cet exercice est appliqué à l'échelle d'une ville) consiste en une quantification des flux de matières et d'énergie qui entrent dans un territoire, qui y sont consommés, transformés et stockés et qui en sortent. Les flux étudiés, l'échelle d'approche, les éventuelles analyses réalisées (par ex. sur les consommateurs et producteurs des différents flux) ou encore, les méthodes de quantification et leur précision varient cependant considérablement d'un bilan à l'autre en fonction notamment des objectifs poursuivis ainsi que des moyens et données disponibles.

L'étude du métabolisme bruxellois est une des composantes fondatrices du Programme Régional d'Economie Circulaire (voir [focus sur l'Alliance Emploi Environnement](#)) pour soutenir le développement d'un programme d'écologie industrielle. L'écologie industrielle vise à développer, à l'échelle du système industriel, un mode d'organisation caractérisé par un usage optimal des ressources et un fort taux de recyclage de la matière et de l'énergie notamment en développant des synergies entre entreprises (réutilisation locale de résidus de production, mutualisation de certains services et équipements). Cette approche fait entre autres appel à l'analyse des flux de matières, d'eau et d'énergie afin d'identifier les rejets et déchets des entreprises - ou, par extension, de l'économie - qui pourraient être réinjectés dans l'économie locale.

C'est dans ce cadre que Bruxelles Environnement a réalisé, en 2014 et à partir de données essentiellement relatives à l'année 2011, l'étude du métabolisme urbain de la Région bruxelloise. De par son caractère fortement transversal, ce projet a impliqué de nombreux partenaires tant au niveau de Bruxelles Environnement (implication de nombreux départements) qu'au niveau des prestataires externes (consortium de plusieurs centres universitaires et bureaux d'étude).

Le bilan global des principaux flux d'énergie, d'eau et de matière est illustré dans la figure reprise ci-dessous. On y distingue les flux entrants, internes et sortants ainsi que le stock de matériaux présents en Région bruxelloise.

Les flux entrants en Région bruxelloise pris en compte dans le bilan global sont :

- les flux internationaux et interrégionaux importés (en ce compris une partie du trafic de transit qui ne peut être distinguée des importations) : énergie (gaz naturel, électricité, produits pétroliers, biocarburants et bois, charbon), matières (minéraux, combustibles, agriculture et alimentation, métallurgie, autres catégories telles que vêtements, électroménagers, mobilier, journaux et livres, etc.) et eau de distribution ;
- des flux naturels entrants d'eau (précipitations, cours d'eau et canal);
- des flux anthropiques qui entrent dans le territoire mais n'y sont pas valorisés économiquement (eaux usées produites en Région flamande qui sont traitées par les stations d'épuration bruxelloises).

Il est important de signaler que, du fait de l'insuffisance de données, les importations de matières ont été estimées sur base de nombreuses hypothèses et approximations et comportent de ce fait une large marge d'imprécision. Par ailleurs, notons également que le bilan repris ci-dessous comporte un double comptage puisqu'il comptabilise à la fois les flux entrants d'énergie consommée en Région bruxelloise sous forme de GWh (gaz, électricité mais aussi combustibles liquides ou solides) ainsi que les flux entrants de matières, incluant des combustibles en partie destinés à la consommation bruxelloise, sous forme de tonnes.

Les flux sortants de la Région bruxelloise prennent en compte :

- des flux internationaux et interrégionaux exportés (en ce compris une partie du trafic de transit qui ne peut être distinguée des exportations) : matières (idem ci-dessus)
- des flux sortants générés par les activités humaines à savoir les flux de déchets (déchets non traités par l'incinérateur et mâchefers et cendres volantes provenant de l'incinérateur), les flux d'eaux usées (effluents des stations d'épuration qui quittent la Région bruxelloise via la Senne) ainsi que les flux de gaz à effet de serre (GES);
- les flux d'eaux sortants (évaporation et évapotranspiration, cours d'eau et canal) ainsi que des flux gazeux.

Notons que les flux correspondant aux rejets de polluants atmosphériques autres que les GES ainsi qu'aux rejets de polluants dans l'eau ont été traités dans le cadre de ce projet mais n'ont pas été intégrés dans le schéma global (la quantification de ces flux, réalisée par Bruxelles Environnement sur base de modélisations, est cependant disponible, cf. [divers indicateurs d'émissions de polluants atmosphériques](#) et focus sur les [émissions de polluants dans les eaux de surface](#)). Par ailleurs, les flux gazeux naturels (liés principalement à la photosynthèse) ainsi que la consommation d'oxygène associée aux processus de combustion n'ont pas été considérés dans ce bilan.

Les flux internes correspondent aux flux qui sont produits et traités en Région bruxelloise, à savoir:

- la production primaire d'énergie (essentiellement via la production d'électricité de la centrale électrique couplée à l'incinérateur) soit 1150 GWh (ou 1150 milliards de Wh);
- les captages d'eau (VIVAQUA entre autres) soit un peu plus de 2 millions de m³ d'eau ;
- les quantités d'eaux usées traitées au niveau des 2 stations d'épuration régionales soit 130 millions de m³ d'eau;
- les flux de déchets traités par l'incinérateur soit 448 kt (ou 448 milliers de tonnes);
- les flux de matériaux (soit 500 kt) qui s'additionnent au stock de matériaux déjà présents en Région bruxelloise.

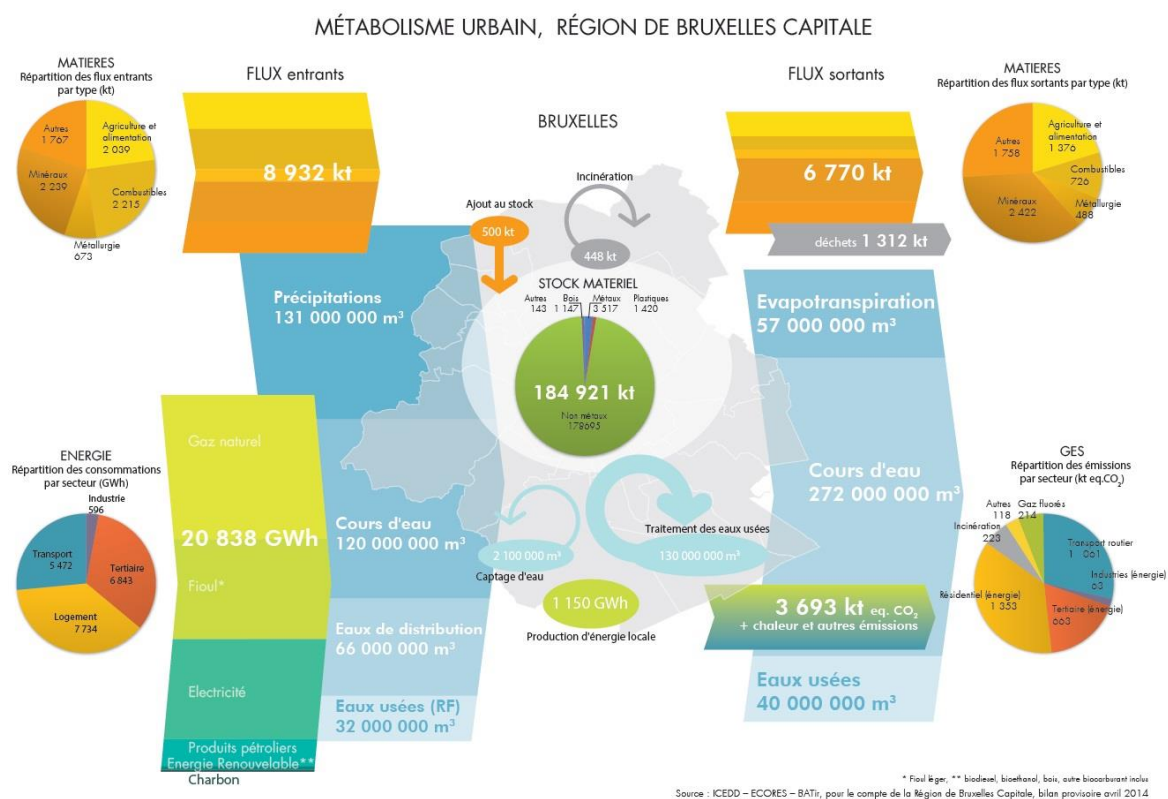
La production de biomasse à des fins de consommation (production de bois et maraîchère) est également considérée en tant que flux interne. Elle n'est cependant pas intégrée dans les schémas des bilans globaux et de matière.

Le stock matériel (184 921 kt) comptabilisé dans ce bilan correspond à une évaluation, relativement sommaire, de la masse des éléments suivants :

- matériaux de construction composant les bâtiments résidentiels, les bureaux et les commerces (certains types de bâtiments tels que les écoles ou bâtiments industriels n'ont pas été pris en compte) ;
- véhicules (parcs de véhicules privés immatriculés en RBC et parc de la STIB) ;
- réseaux de distribution d'eau et d'égouttage, réseau électrique, rails du réseau tram/métro/train, réseau routier ;
- petits et grands électroménagers possédés par les ménages bruxellois.

Métabolisme urbain de la Région de Bruxelles-Capitale, 2011 (2012 pour certaines données sur les déchets non municipaux)

Source : ICEDD-ECORES-BATIR pour le compte et avec la contribution de Bruxelles Environnement 2014



L'élaboration de ce bilan repose sur de multiples sources de données ainsi que, pour certains flux, sur de nombreuses hypothèses et estimations. Il en résulte que la précision des données présentées dans ce bilan est très variable selon les flux et que certaines quantifications doivent être considérées avant tout comme des ordres de grandeur.

Les principales sources de données utilisées sont :

- pour l'énergie : bilan énergétique régional ;
- pour les émissions de gaz à effet de serre : inventaire des émissions (Bruxelles Environnement) ;
- pour les flux entrants et sortants de matière : importations et exportations extranationales (Banque nationale de Belgique), transport de marchandises chargées et déchargées en RBC par voie routière (SPF Mobilité et transports), fluviale et maritime (Port de Bruxelles), ferroviaire (SNCB) ;
- pour les déchets : déchets municipaux (Bruxelles Propreté, opérateurs de l'économie sociale, communes et étude IGEAT-ULB effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement pour les parcs à conteneurs), déchets non municipaux (étude Recydata effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement, Bruxelles Energie, Recupel, étude sur les déchets de construction et démolition du CERA et ROTOR effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement, Recytyre, Febelauto, Valorfrit, Port de Bruxelles, SBGE, VIVAQUA, Bruxelles Environnement) ;
- pour le stock matériel : bâtiments (estimation de BATIR-ULB sur base de données du cadastre, de Bruxelles Développement urbain-Observatoire des bureaux, de la SPF Economie - DG Statistiques et Informations économiques), petits et gros électroménagers des ménages (DGSIE, Recupel), véhicules (DGSIE, STIB et études sur la composition matérielle de divers types de

véhicules), réseaux (HYDROBRU, Sibelga, STIB, SNCB, base de données URBIS, fiches et ouvrages techniques) ;

- pour l'eau : cours d'eau et canal (Flowbru, Bruxelles Environnement, ULB-unité Traitement des eaux et pollutions), précipitations (IRM), eaux usées (Bruxelles Environnement, SBGE), eau de distribution et captages (VIVAQUA, HYDROBRU, Bruxelles Environnement), ruissellement, infiltration et évapotranspiration (ULB-unité Traitement des eaux et pollutions)

Principaux enseignements

Le territoire bruxellois, fortement urbanisé et densément peuplé (par ses habitants mais aussi par ses « travailleurs navetteurs », étudiants, touristes, participants à des congrès, etc.), à l'économie essentiellement tertiaire et de taille limitée, est marqué par une forte dépendance vis-à-vis de l'extérieur concernant les ressources qu'il consomme.

Le bilan ci-dessus montre que, plus de 96% de l'eau de distribution consommée à Bruxelles est importée de la Région wallonne. Il est également intéressant de constater que l'apport d'eau par les précipitations équivaut à deux fois les volumes d'eau de distribution importés. Or une part importante de ces eaux pluviales aboutit dans le réseau d'égouttage sans avoir été préalablement utilisée (la récupération d'eau de pluie n'a toutefois pas été quantifiée dans le cadre de cette étude faute de données suffisantes). En ce qui concerne l'énergie, seuls environ 5% de la consommation énergétique bruxelloise provient d'une production effectuée en Région bruxelloise. Il s'agit essentiellement de la production d'électricité par la centrale électrique couplée à l'incinérateur de déchets ménagers mais d'autres sources interviennent également (biogaz produit par la digestion des boues d'épuration, énergie solaire et géothermique, etc.) (voir indicateur « [Production d'énergies renouvelables](#) »).

Le bilan a permis d'estimer, de manière très approximative, à près de 9000 kt la quantité de matière (pour rappel, cette catégorie regroupe par ex. les minéraux et produits de la métallurgie, les produits agricoles et alimentaires, les vêtements, l'électroménager, le mobilier, les journaux et livres, etc.) et de combustibles entrant en Région bruxelloise en 2011. Ces flux entrants concernent majoritairement des minéraux et matériaux de construction (25%), des combustibles (25%) et des produits agricoles et alimentaires (23%). Rapporté au nombre d'habitants et sans tenir compte des combustibles, cela équivaut à un flux annuel entrant de matière de 7981 kg/habitant (produits issus de l'agriculture et de l'alimentation, matériaux de construction, produits chimiques et métallurgiques, machines et équipements, textiles, papier et publications, etc.). Seule une faible partie de ce flux est cependant destinée à la consommation finale des ménages bruxellois. La majeure partie de ce flux est utilisée par les activités économiques bruxelloises y compris en tant que consommation intermédiaire pour les entreprises manufacturières. Par ailleurs, rappelons que les données disponibles n'ont pas toujours permis de distinguer le trafic de marchandises réellement destiné à l'économie bruxelloise et à la consommation des habitants du trafic de transit. Remarquons également que ce bilan ne prend pas en compte les flux indirects (ou flux cachés) c'est-à-dire l'ensemble des ressources non intégrées dans le produit final importé mais dont l'utilisation ou l'extraction ont été nécessaires à la fabrication et au transport de ce produit.

En ce qui concerne les déchets, le bilan a évalué à 448 kt le flux de déchets ménagers et assimilés (c'est-à-dire de déchets de type ménagers produits par les habitants mais aussi par les commerçants, bureaux, entreprises, écoles, etc.) incinérés par Bruxelles Energie en 2011 et à 1312 kt le flux de déchets sortis de la Région bruxelloise. De l'ordre de 46% (en poids) de ce flux sortant seraient composés de déchets de construction et de démolition. Les autres flux quantitativement importants sont les boues des stations d'épuration et les boues de balayage (+/-11%), les papiers-cartons (+/-8%) ainsi que les métaux (+/-7%) et déchets d'incinération (+/-7%). Par ailleurs, précisons que les flux sortants sont en partie composés de déchets triés, regroupés ou démantelés en Région

bruxelloise qui sont ensuite revendus pour être recyclés ou réutilisés (papiers/cartons, plastiques, verres, acier, métaux, compost, textiles, etc.). A cet égard, les données disponibles n'ont pas toujours permis de distinguer dans le flux sortant une éventuelle recircularisation, en tant que ressource, de certains déchets au sein de la Région bruxelloise même.

La caractérisation quantitative et qualitative du stock matériel constitue une question essentielle dans le cadre de l'élaboration de stratégies d'économie circulaire puisqu'elle permet d'anticiper les déchets qui seront produits dans le futur et dont pourront être extraits des composants ou matériaux revalorisables (concept d'« urban mining »). Une évaluation sommaire de ce stock a été réalisée dans le cadre de la présente étude. Il en ressort qu'en première approximation le stock matériel comportant les structures des bâtiments (inventaire non exhaustif), l'équipement électroménager des ménages, le parc de véhicules (publics et privés) ou les réseaux d'infrastructure représente 185 millions de tonnes (soit 165 tonnes par habitant). S'il apparaît quantitativement considérable, ce gisement de futurs « déchets-ressources » est cependant constitué de matériaux dont les impacts environnementaux et l'intérêt économique, en terme de récupération, sont très variables. Dans le cadre de cette étude, seuls les principaux flux ont été estimés mais il convient de garder à l'esprit qu'un potentiel important en terme d'économie circulaire est également associé à la recircularisation de micro-flux (par ex: des métaux spécifiques tels que les terres rares).

Documents:

Fiches de l'Etat de l'Environnement

- [Approvisionnement et consommation d'eau de distribution \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus: Etat quantitatif des eaux souterraines \(édition 2011-2014\)](#)
- [Consommation énergétique totale et par secteur \(édition 2011-2014\)](#)
- [Production d'énergies renouvelables \(édition 2011-2014\)](#)
- [Emissions de gaz à effet de serre \(édition 2011-2014\)](#)
- [Emissions de substances acidifiantes \(NOx, SOx, NH3\) \(édition 2011-2014\)](#)
- [Emissions de précurseurs d'ozone \(NOx, COV, CO et CH4\)](#)
- [Emissions de particules fines \(PM10 primaires\)](#)
- [Tonnage des déchets ménagers et assimilés collectés en porte-à-porte \(édition 2011-2014\)](#)
- [Taux de tri des déchets ménagers collectés en porte-à-porte \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : Monitoring des principaux flux de déchets professionnels \(édition 2011-2014\)](#)
- [Focus : économie des ressources et prévention via l'économie sociale \(édition 2011-2012\)](#)
- [Focus : production et gestion des boues et sédiments \(édition 2007-2010\)](#)
- [Pressions environnementales des activités, chapitre acteurs économiques \(édition 2007-2008\) \(.pdf\)](#)
- [L'empreinte écologique, chapitre politique et gouvernance environnementale \(édition 2003-2006\) \(.pdf\)](#)

Etudes et rapports

- ECOLIFE 2003. « [L'empreinte écologique des habitants de la Région de Bruxelles-Capitale : Rapport synthétique](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 30 pp.
- ECOLIFE 2004. « [De ecologische voetafdruk van de bewoners van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest : Technisch rapport](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 77 pp. + annexes. (en néerlandais uniquement)
- ECORES, ICEDD, BATir (ULB) 2015. « [Métabolisme de la Région de Bruxelles-Capitale : identification des flux, acteurs et activités économiques sur le territoire et pistes de réflexion pour l'optimisation des ressources](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 289 pp. + annexes.

- RDC ENVIRONNEMENT 2008. « [Etude préparatoire pour l'évaluation de l'empreinte écologique des activités localisées en Région de Bruxelles-Capitale](#) », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 232 pp. + annexes.
- KAMPELMAN R. 2016. « [Mesurer l'économie circulaire à l'échelle territoriale : Une analyse systémique de la gestion des matières organiques à Bruxelles](#) », In « Observatoire français des conjonctures économiques », 24 pp.

Plan et programme

- [Programme régional en économie circulaire 2016 - 2020 : Mobiliser les ressources et minimiser les richesses perdues : Pour une économie régionale innovante, 2016](#)

COLLECTE DE DONNÉES SUR LA BIODIVERSITÉ BRUXELLOISE PAR LES CITOYENS ("CROWDSOURCING")

Les initiatives de « crowdsourcing » visant à susciter la collecte de données environnementales par les citoyens sont de plus en plus nombreuses. Les objectifs poursuivis sont scientifiques mais également pédagogiques, cet aspect étant plus ou moins développé selon les projets.

Le site web www.bru.observations.be est un portail qui permet à tout un chacun, naturaliste confirmé ou amateur, d'enregistrer ses observations d'espèces animales et végétales observées en Région bruxelloise. Globalement, entre 2008 et 2014, pour la plupart des groupes taxonomiques, on observe une augmentation du nombre de personnes ayant enregistré des observations sur le site. Cette tendance est probablement en partie liée à la popularité croissante du site.

L'information et la sensibilisation des citoyens à la nature constituent des éléments importants d'une politique de développement urbain durable. Cette sensibilisation est en effet susceptible d'avoir de nombreuses retombées positives notamment en terme de respect des espaces verts et de la biodiversité, d'intérêt plus général pour les questions environnementales, d'éducation au monde du vivant - en particulier au niveau des enfants - ou encore, d'implication active dans des projets environnementaux. En outre, le contact avec la nature entraîne d'importants bienfaits physiques et psychiques. Les activités d'observation d'espèces animales ou végétales effectuées par les naturalistes professionnels ou amateurs constituent l'une des facettes de cet intérêt pour la nature. Outre les bénéfices précités, elles participent directement à l'amélioration des connaissances sur la biodiversité locale.

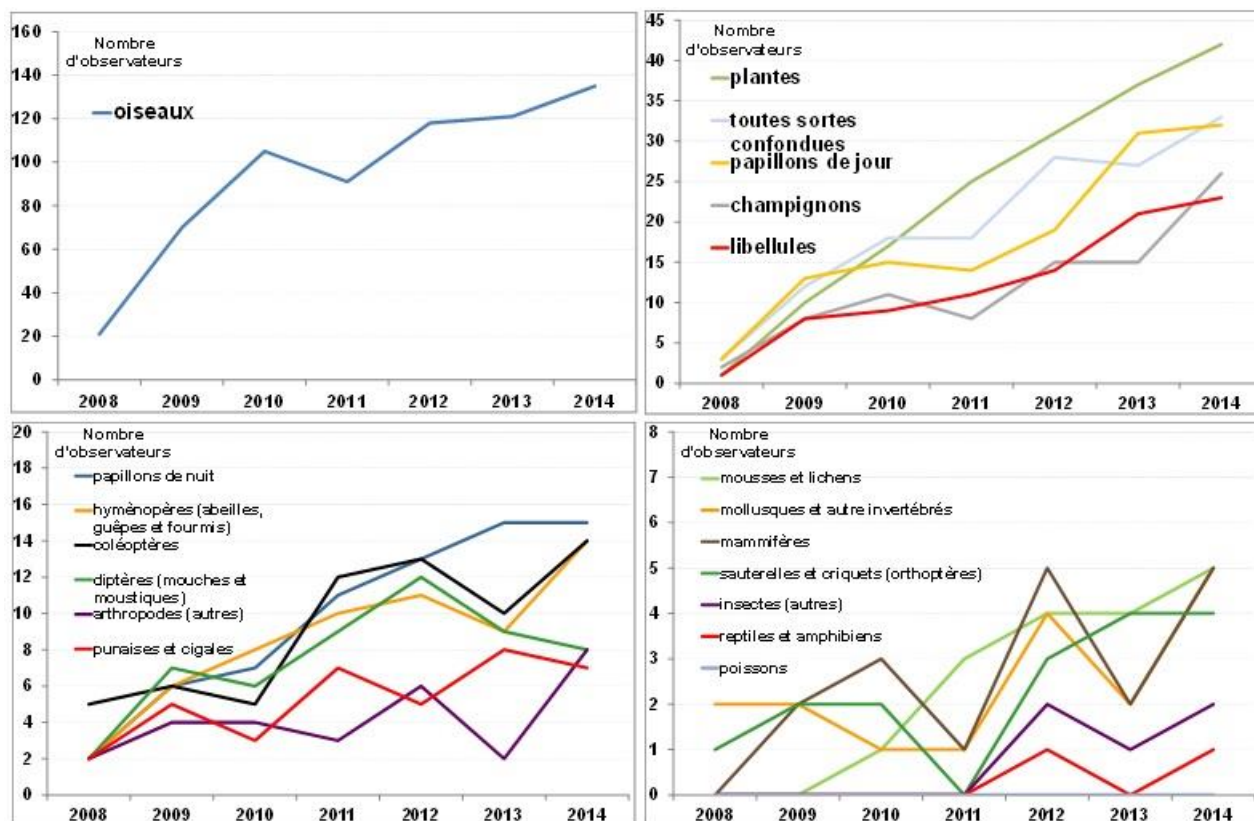
Les sites Internet www.observations.be et www.bru.observations.be, développés en 2008 à l'initiative de Aves-Natagora et de Stichting Natuurinformatie, sont des portails où chacun peut encoder ses propres observations faunistiques ou floristiques www.waarnemingen.be et www.bru.waarnemingen.be, initiatives de Natuurpunt et de Stichting Natuurinformatie, constituent les versions néerlandophones de ces sites. Les sites francophones et néerlandophones partagent la même base de données ce qui signifie que les observations encodées dans un système sont visibles et partagées par l'autre. Ces sites sont alimentés par des observations effectuées tant par des groupes de travail et experts que de manière ponctuelle par des naturalistes amateurs ou confirmés. Une procédure de validation des observations est par ailleurs assurée.

Les indicateurs présentés dans les graphes ci-dessous permettent de montrer, sur une base annuelle, combien de personnes encodent régulièrement sur ces sites des observations floristiques ou faunistiques localisées en Région bruxelloise et ce, pour différents groupes taxonomiques. Seules les personnes ayant observé plus de 5 espèces différentes par an (10 pour les oiseaux) au sein d'un même groupe taxonomique ou plus de 100 espèces différentes tous groupes taxonomiques confondus sont comptabilisées.

Ces données montrent dans l'ensemble une augmentation des observations pour la plupart des groupes taxonomiques. Si, durant les premières années, cette tendance peut principalement être attribuée à la notoriété grandissante du site, l'effet lié à l'évolution de l'intérêt du public pour certains groupes taxonomiques devrait s'avérer plus déterminant avec le temps.

Evolution annuelle du nombre d'observateurs réguliers par groupes taxonomiques

Source : www.bru.observations.be



Les oiseaux constituent le groupe taxonomique le plus populaire en terme d'observations. Depuis 2010, la croissance du nombre d'observateurs tend néanmoins à se ralentir ce qui peut s'expliquer par le fait que le site www.observations.be est de plus en plus connu auprès de son public-cible.

Pour les quatre autres groupes jouissant d'une certaine popularité auprès du public (plantes, papillons de jour, libellules et champignons), le nombre d'observateurs augmente de manière relativement régulière d'année en année. Ceci n'est pas si étonnant dans la mesure où les espèces concernées sont en général faciles à observer.

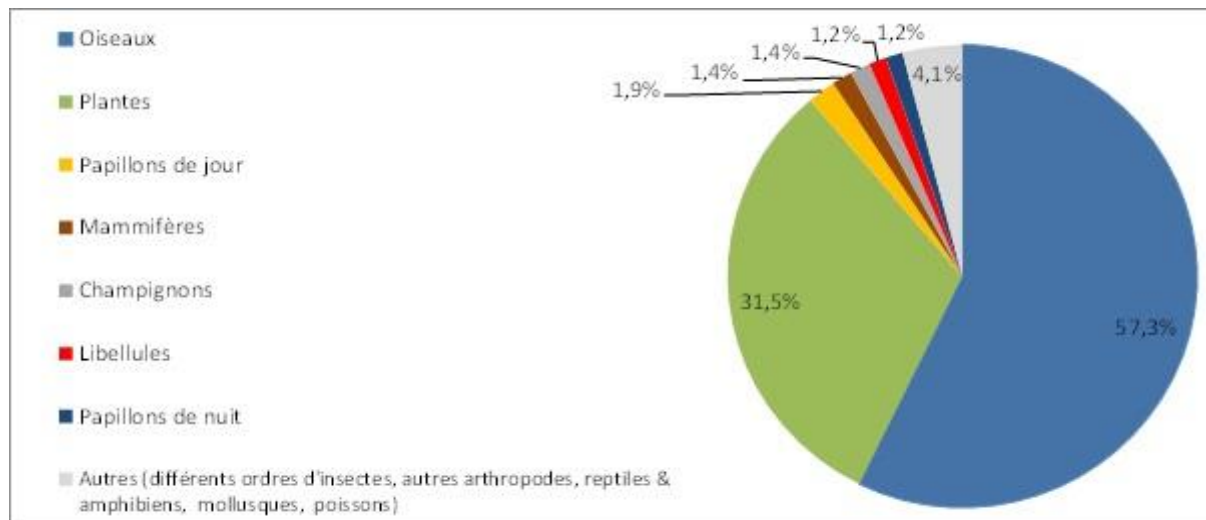
La série des "groupes semi-populaires" (papillons de nuits, hyménoptères, coléoptères, diptères punaises et cigales, autres arthropodes) montre également une tendance à la hausse mais toutefois moins marquée. Ceci n'en reste pas moins un constat positif dans la mesure où les espèces appartenant à ces groupes sont généralement difficiles à observer et que leur identification taxonomique requiert le recours à une littérature spécialisée.

La dernière série rassemblant les espèces les moins populaires en terme d'observations encodées comporte notamment, de façon étonnante, des groupes taxonomiques vertébrés (autres que les oiseaux) : mammifères, poissons, amphibiens et reptiles. Il s'agit pourtant de groupes bien connus du grand public. Leur mode de vie généralement caché ou nocturne explique probablement, au moins en partie, le nombre limité d'observations. Remarquons qu'en ce qui concerne les poissons, aucun observateur n'a jusqu'à présent encodé plus de 6 observations par an. Le nombre limité d'observateurs concernant les groupes taxonomiques restants (criquets et sauterelles, autres

insectes, mollusques et autres invertébrés, mousses et lichens) apparaît quant à lui moins étonnant. Néanmoins, pour ces espèces également, le nombre d'observateurs tend globalement à croître légèrement d'année en année pour la plupart des groupes taxonomiques.

Répartition des observations entre les différents groupes taxonomiques

Source : www.bru.observations.be



Entre la création du site et septembre 2015, plus de 500.000 observations ont été encodées dans www.bru.observations.be, y compris un certain nombre d'observations historiques antérieures à 2008. Près de 90% de ces observations se rapportent aux plantes et oiseaux.

Documents:

Fiches méthodologiques

- [Indicateur : Collecte de données sur la biodiversité en Région de Bruxelles-Capitale par les citoyens \(« crowdsourcing »\) : nombre d'observateurs réguliers \(.pdf\)](#)

Tableaux reprenant les données

- [Nombre d'observateurs réguliers par groupes taxonomiques et par an \(site web \[www.bru.observations.be\]\(http://www.bru.observations.be\), Région de Bruxelles-Capitale\) \[xls\]](#)
- [Nombre d'observations encodées dans le site \[www.bru.observations.be\]\(http://www.bru.observations.be\) par groupes taxonomiques \(Région de Bruxelles-Capitale\) \[xls\]](#)

Fiches documentées

- [n°14. Biodiversité : monitoring des espèces \(.pdf\)](#)

Fiche de l'Etat de l'Environnement

- [Focus : Le lucane cerf-volant, une espèce européenne protégée \(édition 2011-2014\)](#)

Autre publication de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale ,2012 \(.pdf\)](#)

Plan et programme

- [Projet de plan régional nature en Région de Bruxelles-Capitale, 2013 \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Aves-Natagora, Natuurpunt, Stichting Natuurinformatie](#)

FOCUS: PLANS PLURIANNUELS

Plans stratégiques pour la politique de l'environnement et de l'énergie

Les plans énumérés ci-dessous qui, pour la majorité d'entre eux, concernent l'ensemble du territoire de la Région de Bruxelles-Capitale (RBC), ont été rédigés par Bruxelles Environnement. Pour obtenir l'approbation finale du gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale (en 2e ou 3e lecture), les plans stratégiques doivent passer par un long processus de validation (divers organes consultatifs et pouvoirs publics, évaluation environnementale, enquête publique, etc.).

Les plans ont été regroupés par domaine environnemental sur lequel ils portent. Nous faisons une distinction entre, d'une part, les plans qui sont en vigueur et, d'autre part, ceux qui se trouvent à un stade avancé de validation. Les plans dont la date est en gras ont été adoptés durant la période 2011-2015.

Qualité de l'air, énergie et changement climatique

D'application

- [Plan d'amélioration structurelle de la qualité de l'air et de lutte contre le réchauffement climatique" 2002–2010 \(.pdf\)](#): approuvé le 13 novembre 2002
- [Plan d'urgence en cas de pics de pollution](#): arrêté en vigueur depuis le 1er janvier 2009
- [Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie \(.pdf\)](#): cette ordonnance a été approuvée le 2 mai 2013. Le code est un recueil de la législation en matière d'air, de climat et d'énergie: il comporte entre autres la réglementation des performances énergétiques des bâtiments, de la qualité de l'air, des plans de déplacements. Il fournit une base légale à une série de nouvelles mesures telles que celles relatives aux emplacements de parking en dehors de la voie publique, à l'amélioration des performances environnementales des véhicules, aux investissements internationaux en matière de climat, etc.
- Voir au point 2 les plans d'action nationaux en matière d'énergie
- Voir au point 2 la Commission nationale Climat

Stade avancé de validation

La problématique dans ces 3 domaines étant étroitement liée, la Région a développé une politique intégrée pour atteindre les objectifs régionaux en termes de réduction de la consommation d'énergie, d'amélioration de la qualité de l'air et de restriction des émissions de gaz à effet de serre. Le volet légal de cette politique intégrée, le COBRACE ou Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie, a été approuvé en mai 2013 (voir ci-dessus). Ce code prévoit l'obligation de planifier les mesures à venir dans les domaines de l'air, de l'énergie et du climat de façon intégrée, par le biais de la publication, tous les cinq ans, d'un seul et unique plan air-climat-énergie commun:

- Le volet planification de la politique bruxelloise intégrée, le plan régional air-climat-énergie, est en attente de l'approbation finale du texte qui a déjà intégré les remarques formulées:

Ce plan servira de plan d'action pour l'efficacité énergétique, de plan pour la qualité de l'air, de plan pour l'adaptation aux changements climatiques et de plan d'action pour les énergies renouvelables. Le gouvernement bruxellois a adopté le projet de plan en 1e lecture le 26 septembre 2013 et l'approbation en 2e lecture a suivi le 2 avril 2015. Entre le 25 mai et le 31 juillet

2015, le projet de plan et l'évaluation des incidences environnementales ont été soumis à enquête publique. [Plus d'informations](#)

Eau

D'application

- Plan inondation, aussi connu sous le nom de Plan pluie 2008-2011. – approuvé le 11 déc. 2008. [Plus d'informations](#)
- Plan de gestion de l'eau 2009-2015 – approuvé le 12 juillet 2012 (entrée en vigueur le 15 septembre 2012). [Plus d'informations](#)
- Programme régional de réduction des pesticides 2013-2017 - approuvé en juillet 2013. [Plus d'informations](#)

Stade avancé de validation

- Projet de plan de gestion de l'eau 2016-2021: la consultation publique sur le programme de travail et le calendrier du futur plan de gestion de l'eau PGE2 s'est déroulée du 4 décembre 2013 au 3 juin 2014. Le projet de plan a été approuvé en 2e lecture en octobre 2015. La consultation publique est prévue du 23 novembre 2015 au 31 mai 2016. Etant donné que ce plan doit offrir une réponse globale et intégrée à tous les défis en lien avec la gestion de l'eau en Région bruxelloise, il intégrera 2 documents importants: le plan de gestion des risques d'inondation (qui est la suite du Plan pluie 2008-2011) et le registre des zones protégées. [Plus d'informations](#)

Santé

D'application

- Voir au point 2 le Plan d'action national Environnement-Santé
- Programme régional de réduction des pesticides 2013-2017 - approuvé en juillet 2013. [Plus d'informations.](#)

Déchets et matières premières

D'application

- Quatrième plan déchets établi par Bruxelles Environnement-IBGE, en collaboration avec l'Agence régionale de la Propreté (ARP ou ABP), approuvé en 2010. [Plus d'informations.](#)

Espaces verts, biodiversité, Forêt de Soignes

D'application

- Plan de gestion pour la Forêt de Soignes - partie Région de Bruxelles-Capitale: approuvé en 2003. [Plus d'informations](#)
- Schéma de structure (interrégional) pour la Forêt de Soignes: signé par les 3 Régions en 2008. [Plus d'informations](#)

- Plan Directeur pour la zone interrégionale de Neerpede (Région de Bruxelles-Capitale) et Vlezenbeek-St-Anna-Pede (Région flamande) – approuvé en sept. 2014 [Plus d'informations](#)
- [Arrêté de désignation de la zone Natura 2000 - BE1000002](#): Zones boisées et ouvertes au Sud de la Région bruxelloise – complexe Verrewinkel – Kinsendael: approuvé le 24 sept. 2015. Par son approbation, le Gouvernement a reconnu cette zone comme Zone spéciale de conservation (connue sous le nom de ZSC II). Bruxelles Environnement doit maintenant établir, en collaboration avec les éventuels propriétaires et utilisateurs concernés (autres que la Région), un plan de gestion, qui devra également être soumis à enquête publique. Plus d'informations dans la fiche documentée "Espaces naturels et espaces verts bénéficiant d'un statut de protection".
- Programme régional de réduction des pesticides 2013-2017 - approuvé en juillet 2013. [Plus d'informations](#)

Stade avancé de validation

- Plan nature: le Gouvernement a pris acte de la publication du Rapport Nature le 25 octobre 2012. Le « Projet de plan nature régional » a été approuvé en 1^e lecture par le Gouvernement le 26 septembre 2013. Etant donné que les remarques résultant de la consultation publique (du 15 février au 15 avril 2014) ont été intégrées dans le texte, le projet de plan peut être soumis très rapidement au Gouvernement pour l'approbation finale en 2^e lecture. [Plus d'informations](#)
- Voir au point 2 la Stratégie nationale belge biodiversité 2020
- Projets d'arrêté de désignation de 2 zones Natura 2000 à Bruxelles " La Forêt de Soignes avec lisières et domaines boisés avoisinants et la Vallée de la Woluwe (ou ZSC I)" et "Zones boisées et zones humides de la vallée du Molenbeek dans le Nord-Ouest de la Région bruxelloise (ZSC III)": en 2015, une enquête publique a été organisée pour les deux zones, pour connaître l'avis du public sur la pertinence des objectifs de conservation qui y sont proposés. Cette consultation est une phase obligatoire avant que le Gouvernement puisse reconnaître ces zones comme Zone spéciale de Conservation. [Plus d'informations](#)

Bruit

D'application

- Plan bruit 2008-2013, approuvé en 2009. [Plus d'informations](#)

Pesticides

- Programme régional de réduction des pesticides 2013-2017 - approuvé en juillet 2013. [Plus d'informations](#)

Plans d'autres instances ayant un impact environnemental important

Les résultats de la politique environnementale et énergétique de la Région sont inévitablement influencés par des mesures et priorités définies dans des domaines politiques connexes. L'énumération ci-dessous se limite aux principaux plans pluriannuels.

Projet de Plan régional de Développement durable

Stade avancé de validation

Le Projet de Plan régional de Développement durable a été adopté par le Gouvernement bruxellois le 12 décembre 2013. Les objectifs visés par le futur PRDD constituent les fondements de nombreuses

mesures et actions reprises dans le plan air-climat-énergie, qui précise les modalités des piliers d'actions du PRDD, tels que la mobilité, l'aménagement du territoire, la gestion du maillage bleu, etc. [Plus d'informations](#)

Déclaration de politique régionale

- [Accord de gouvernement 2009-2014](#)
- [Déclaration de politique régionale 2014-2019](#)

Plan Iris 2

La stratégie de mobilité pour la Région a été définie par Bruxelles Mobilité dans le Plan Iris 2 2010-2018 (approuvé le 9 septembre 2010) et dans les plans qui en découlent (le plan vélo 2010-2015, le plan piétons 2012, le plan de transport de marchandises, approuvé le 11 juillet 2013 et le plan politique de stationnement, en vigueur depuis janvier 2014). [Plus d'informations et accès aux plans de Bruxelles Mobilité.](#)

Les mesures prévues dans le chapitre consacré au transport du plan air-climat-énergie complètent le plan Iris 2 dans le but d'atteindre les objectifs régionaux en matière de qualité de l'air et d'émissions de GES. Ainsi, le Plan ACE prévoit plusieurs actions en vue de rationaliser l'utilisation de la voiture et de promouvoir des alternatives à la voiture personnelle.

Contrat de gestion de la STIB

L'objectif du plan air-climat-énergie visant à promouvoir et à compléter l'offre de transports en commun, correspond à celui du contrat de gestion 2013-2017 de la STIB. [Plus d'informations](#)

Plan propreté

L'opérateur régional en charge de la collecte des déchets, du traitement des déchets et du nettoyage est l'Agence Bruxelles Propreté.

- [Plan propreté 2012-2017](#) (.pdf), approuvé le 15 février 2012
- Plan d'action pour améliorer la propreté publique dans tous les quartiers, Note aux Membres du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, mars 2015

Polluants organiques persistants

En Belgique, la Convention de Stockholm en matière de POP relève des compétences dites "mixtes", c'est-à-dire qu'aussi bien le fédéral que les Régions sont compétents et peuvent prendre des décisions dans les matières concernées.

- [Deuxième plan national d'implémentation de la convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants](#) (.pdf): la consultation publique a eu lieu du 3 juillet 2013 au 3 octobre 2013. Après approbation par la Conférence interministérielle Environnement, le plan a été publié sur le site de l'UNEP-Stockholm Convention le 10 janvier 2014. [Plus d'informations sur le site Internet de la Convention.](#)

Plan national d'action Environnement-Santé

Avec le National Environment and Health Action Plan (NEHAP), la Belgique entend non seulement répondre à ses obligations vis-à-vis de la communauté internationale, et en particulier de l'organisation mondiale de la santé (OMS), mais aussi et surtout mettre ces questions sur la table au sein de l'Etat fédéral belge. Le plan regroupe un maximum d'informations au profit des nombreuses

instances qui, en Belgique, sont compétentes pour des matières en lien avec l'environnement et la santé, à savoir les communautés et diverses institutions fédérales et régionales.

Plus d'informations

- [Plan national d'action Environnement-Santé 2009-2013: programme opérationnel NEHAP2 \(.doc\)](#): ce programme comprend les actions communes qui ont été approuvées par la Conférence interministérielle mixte Environnement Santé.
- [NEHAP2](#): L'évaluation du NEHAP2, initialement prévue pour 2015, a pris du retard. Cette évaluation doit permettre de dessiner les contours du NEHAP3. C'est pourquoi, il a été décidé le 8 décembre 2015 de poursuivre la réalisation des objectifs et des projets du NEHAP2, qui resteront encore valables 2 ans de plus.

Plan national d'action en matière d'énergie

Pour les objectifs en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique, une concertation fédéral-régional a été organisée au niveau du groupe [CONCERE-ENOVER](#).

- Le "[Plan national d'action pour l'efficacité énergétique \(.pdf\)](#)" (avril 2014) comprend les mesures concrètes en matière d'efficacité énergétique pour le niveau fédéral et des trois Régions. Ce plan d'action est l'une des prescriptions de la [directive 2012/27/UE en matière d'efficacité énergétique](#).
- Le "[Plan national d'action Bâtiments à consommation d'énergie quasi-nulle \(ou NZEB\) \(.zip\)](#)" (sept 2012) comprend les mesures visant à promouvoir la construction NZEB. Ce plan d'action est lié à la [directive révisée 2010/31/UE du Parlement européen et du Conseil sur la performance énergétique des bâtiments](#).
- Le "[Plan national d'action pour les énergies renouvelables 2010-2020 \(.zip\)](#)" (avril 2012) comprend toutes les mesures pour les énergies renouvelables. Ce plan d'action découle de la directive 2009/28/CE.

Commission Nationale Climat

La concertation sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre se déroule au sein de la Commission nationale Climat, composée de représentants des ministres régionaux et fédéraux.

Le groupe de travail national Adaptation s'est concentré plus particulièrement sur l'approche belge (développement et suivi au niveau institutionnel) des mesures axées sur l'adaptation aux changements climatiques. Ce groupe de travail est chargé notamment de la rédaction du Plan national d'Adaptation.

- Stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques, approuvée en déc. 2010. [Plus d'informations](#)
- Le [Plan d'adaptation de la Flandre \(.pdf\)](#) (uniquement en néerlandais), approuvé le 28 juin 2013
- Le Plan d'adaptation fédéral: la consultation publique sur le projet de texte s'est tenue du 17 février au 18 avril 2014. Ce plan fédéral complète les plans d'action national et régionaux, qui sont en cours de finalisation (le plan d'adaptation de la Flandre est déjà prêt). Il identifie les mesures d'adaptation pour les dix secteurs pour lesquels le fédéral peut influencer l'adaptation aux changements climatiques: transport, économie, énergie, environnement marin, recherche, soins de santé, coopération au développement, sécurité internationale, gestion de crise en cas de catastrophe naturelle et agriculture. Il comporte également plusieurs mesures transversales. [Plus d'informations](#).

Biodiversité

- [Stratégie nationale belge 2020](#): approuvée le 13 novembre 2013 par la Conférence interministérielle Environnement (CIE). Avec les plans d'action régionaux, cette stratégie nationale

pour la biodiversité constitue le principal instrument de mise en oeuvre de la Convention sur la diversité biologique (Rio 1992).

Pesticides (produits phytosanitaires)

La transposition de la directive 2009/128/CE « Pesticides » en droit belge nécessite d'accorder au préalable les compétences fédérales et celles des 3 Régions. Le programme national de réduction des pesticides - NAPAN, pour Nationaal Actie Plan d'Action National– est donc constitué du programme fédéral et des programmes des trois Régions. La coordination du NAPAN se déroule au sein de la NAPAN Task Force (NTF), sous la direction de la CIE NAPAN. A cette fin la conférence interministérielle Environnement est élargie à toutes les autres compétences abordées par le NAPAN, principalement la santé publique et l'agriculture.

- [Plan national d'action ou NAPAN 2013-2017 \(.pdf\)](#) (fév. 2014) (version coordonnée en anglais)

Accord sur la sixième réforme de l'État (11 oct. 2011)

- [Modifications de compétences relatives à l'énergie et l'environnement](#)

INFO



bruxelles
environnement
.brussels 

02 775 75 75

WWW.ENVIRONNEMENT.BRUSSELS

Rédaction:

Département Reporting et incidences environnementales, avec la collaboration de nombreux experts de Bruxelles Environnement ou externes.

Ed. Resp. :

F. Fontaine et M. Gryssels - Av du Port 86C/3000- 1000 Bruxelles