

SYNTHESE ETAT DE L'ENVIRONNEMENT

2011-2012



SYNTHESE ETAT DE L'ENVIRONNEMENT 2011-2012

SYNTHESE 2011-2012	9
CONTEXTE BRUXELLOIS	10
DÉVELOPPEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA RÉGION BRUXELLOISE	11
Niveau de vie	11
Activités économiques et emplois	11
LE CLIMAT EN RÉGION BRUXELLOISE.....	13
L'OCCUPATION DU SOL EN RÉGION BRUXELLOISE.....	15
Occupation du territoire sur base des superficies cadastrées	15
Caractéristiques du bâti	15
L'ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE EN RÉGION BRUXELLOISE	16
Taille de la population.....	16
Espérance de vie.....	17
Taille et composition des ménages	17
MOBILITÉ ET TRANSPORTS	18
Chiffres-clés en matière de déplacements	18
Tendance récente à la baisse du trafic routier hors ring	19
Evolution du parc de véhicules.....	20
Transport de marchandises.....	20
AIR	22
EMISSION DE SUBSTANCES ACIDIFIANTES (NOX, SOX ET NH ₃)	22
Contexte	22
Quantités de substances acidifiantes émises par source	22
Evolution des quantités émises	23
Normes européennes	25
EMISSIONS DE PM10 PRIMAIRES	25
Contexte	25
Quantités de PM10 émises par source	26
Evolution des quantités émises	26
EMISSIONS DES PRÉCURSEURS D'OZONE (NOX, COV, CO ET CH ₄).....	28
Contexte	28
Quantités de précurseurs d'O ₃ émises par source	28
Evolution des quantités émises	29
Normes européennes	31



EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN DIOXYDE D'AZOTE DANS L'AIR	31
Contexte	31
Valeur limite européenne.....	31
Concentrations en NO ₂ dans l'air	32
Origine du NO ₂	32
EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN OZONE TROPOSPHÉRIQUE.....	33
Contexte	33
Valeurs européennes	33
Evolution des concentrations en O ₃ dans l'air	34
Respect des valeurs cibles européennes.....	35
EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN PARTICULES FINES DANS L'AIR	36
Contexte	36
Valeurs limites européennes	36
Concentration en PM 10 dans l'air	36
Origine des PM10.....	37
OCCURRENCE DES PICS DE POLLUTION HIVERNAUX EN RÉGION BRUXELLOISE.....	38
Contexte	38
Mesures prises à Bruxelles	39
Occurrence des pics de pollution aux PM10 et/ou NO ₂	39
BRUIT	41
CADASTRE DU BRUIT AÉRIEN	41
Un trafic aérien impacté par la crise économique et financière	41
Evaluation du bruit issu du transport aérien	41
Importance du bruit lié au trafic aérien	42
Le trafic aérien génère moins de nuisances sonores que le trafic routier.....	43
CADASTRE DU BRUIT FERROVIAIRE	44
Le train, un mode de transport de plus en plus utilisé.....	44
Evaluation du bruit issu du transport ferroviaire	44
Importance du bruit lié au trafic ferroviaire	45
Le trafic ferroviaire génère moins de nuisances sonores que les trafics routier et aérien	45
CADASTRE DU BRUIT ROUTIER.....	46
Un trafic routier en progression	46
Evaluation du bruit issu du transport routier	46
Importance du bruit lié au trafic routier	47
Le trafic routier occupe la première place des nuisances sonores générées par les transports ..	48
FOCUS : BILAN DES JOURNEES «EN VILLE, SANS MA VOITURE !» EN MATIÈRE DE BRUIT	49
« En ville, sans ma voiture ! », une initiative européenne	49
Evaluation de l'impact de ces journées sur l'environnement sonore	49



Une diminution significative des niveaux de bruit.....	49
FOCUS : EVOLUTION DES INFRACTIONS LIÉES AU BRUIT DU TRAFIC AÉRIEN	51
Le survol du territoire bruxellois par les avions est soumis à des normes	51
Les infractions liées au bruit du trafic aérien diminuent en 2012 par rapport à 2007	51
Facteurs qui influencent les émissions et nuisances sonores liées au trafic aérien	52
Le trafic aérien joue un rôle principal dans l'évolution à la baisse des infractions	53
CLIMAT.....	56
EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE.....	56
Contexte	56
Emissions de gaz à effet de serre en Région bruxelloise	56
Objectifs internationaux	57
Emissions indirectes.....	58
DÉCHETS	59
DÉCHETS COLLECTÉS EN PORTE-À-PORTE	59
Sources de données.....	59
Tonnages de déchets collectés	60
Taux de collecte sélective dans les collectes en porte-à-porte	60
DÉCHETS DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION	62
Contexte	62
Composition et quantité des DCD (données indicatives).....	63
Que deviennent, à l'heure actuelle, les DCD de la Région	64
EAU ET ENVIRONNEMENT AQUATIQUE.....	68
APPROVISIONNEMENT ET CONSOMMATION D'EAU DE DISTRIBUTION.....	68
Approvisionnement en eau de distribution	68
Consommation d'eau de distribution	68
Répartition de la consommation d'eau entre les différents secteurs.....	69
CONSOMMATION D'EAU DE DISTRIBUTION PAR LES MÉNAGES.....	70
Importance de la consommation d'eau par les ménages.....	70
Evolution récente et comparaisons inter-régionales	70
Utilisation de l'eau de pluie.....	72
ETAT CHIMIQUE DES EAUX SOUTERRAINES	73
Objectif visé : l'atteinte du « bon état chimique »	73
Surveillance de la qualité des masses d'eaux souterraines.....	74
Etat chimique des masses d'eaux souterraines	74
Qualité actuelle et tendances pour la masse d'eau des sables du Bruxellien	74
QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE	77
Objectif visé : le « bon état »	77
Qualité physico-chimique des eaux de surface en Région bruxelloise et facteurs explicatifs	78



Evolution récente au niveau de la Senne	78
Respect des normes de qualité de l'eau de la Senne	80
Respect des normes de qualité des eaux du Canal et de la Woluwe	80
QUALITÉ ÉCOLOGIQUE DES PRINCIPAUX COURS D'EAU ET ÉTANGS	81
Un réseau de surveillance basé sur quatre groupes d'indicateurs biologiques	81
Evaluation de la qualité écologique des eaux de surface en Région bruxelloise	82
ENERGIE	85
CONSOMMATION GLOBALE D'ÉNERGIE DE LA RÉGION	85
Contexte	85
Bilan énergétique bruxellois	85
Evolution du bilan énergétique bruxellois	86
Facteurs explicatifs	86
CONSOMMATION D'ÉNERGIE LIÉE AU TRANSPORT	87
Contexte	87
Bilan de la consommation énergétique liée aux transports	88
Distances routières parcourues et prix des carburants	88
INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE GLOBALE	89
Contexte	89
Intensité énergétique globale de la Région bruxelloise	89
INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DE L'INDUSTRIE	90
Contexte	91
Evolution de l'intensité énergétique de l'industrie	91
Facteurs explicatifs	91
INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU LOGEMENT	92
Contexte	92
Evolution de l'intensité énergétique du logement	93
Intensité énergétique du logement par vecteur énergétique	94
Facteurs explicatifs	94
INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU TERTIAIRE	95
Contexte	95
Evolution de l'intensité énergétique du secteur tertiaire	95
Intensité énergétique du secteur tertiaire, par vecteur énergétique	96
Facteurs explicatifs	96
PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN RÉGION BRUXELLOISE	97
Contexte	97
Les énergies renouvelables en Région bruxelloise	97
Les énergies renouvelables et la consommation finale brute d'énergie	100



ENVIRONNEMENT ET SANTÉ	102
BIOSURVEILLANCE HUMAINE : RÉSULTATS DU PROJET DEMOCOPHES	102
Contexte	102
Structure du projet	102
Résultats pour la population belge étudiée	103
Conclusion générale	104
LES EFFETS DE BLACK CARBON SUR LA SANTÉ HUMAINE	104
Propriétés générales du Black Carbon	104
Les concentrations en BC mesurées en Région bruxelloise	105
Effets des BC sur la santé	105
Affections cardio-vasculaires et effets cancérigènes des particules fines et/ou BC	105
Mortalité	106
Populations à risque	106
ENVIRONNEMENT POUR UNE VILLE DURABLE	107
APPELS À PROJET "BATIMENTS EXEMPLAIRES"	107
Contexte	107
Objectifs des appels à projets "Bâtiments Exemplaires"	107
Résultats des six appels à projets "Bâtiments Exemplaires"	107
BILAN DES PLANS DE DÉPLACEMENTS DES ENTREPRISES	109
Les plans de déplacements des entreprises	109
Choix modaux des travailleurs	110
Influence de la localisation de l'entreprise	111
Evolution	112
Autres facteurs d'influence	112
ECONOMIE DES RESSOURCES ET PRÉVENTION VIA L'ÉCONOMIE SOCIALE	113
Contexte	113
Entreprises d'économie sociale en RBC : évolution des activités	114
Le projet "Ecopôle"	114
PLANIFICATION: PLANS PLURIANNUELS APPROUVÉS ENTRE 2011 ET 2013	115
Qualité de l'air, énergie et changement climatique	115
Eau	116
Santé	116
Espaces verts et biodiversité	116
ESPACES VERTS ET BIODIVERSITÉ	117
CHAMPIGNONS ET LICHENS	117
Champignons et lichens : des organismes essentiels pour les écosystèmes	117
Atlas des champignons	117
Inventaires des lichens épiphytes	118



Mesures en faveur de la biodiversité fongique et lichénique	119
ETAT DE SANTÉ DE LA FORÊT DE SOIGNES BRUXELLOISE	120
Facteurs de fragilité	120
Système d'observation	120
Résultats des observations	121
Mesures de gestion	122
EVOLUTION DE L'AVIFAUNE	123
L'atlas des oiseaux nicheurs	123
Suivi annuel des oiseaux communs	124
FOCUS : FRAGMENTATION ET ISOLEMENT DES ESPACES VERTS	125
La fragmentation des habitats naturels, une menace pour la biodiversité	125
Le manque de connectivité entre espaces verts se pose aussi dans les zones fortement verdurisées	125
Les mesures prises pour améliorer la connectivité entre espaces verts.....	127
GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX.....	129
RAYONNEMENTS PAR LES ANTENNES GSM.....	129
Bruxelles Environnement contrôle les antennes avant leur installation	129
Contrôles in situ a posteriori	130
SOL.....	134
INVENTAIRE DE L'ÉTAT DU SOL	134
Objectif et contenu de l'inventaire de l'état du sol	134
Validation de l'inventaire de l'état du sol	135
Carte de l'état du sol.....	136
Attestations de sol	136
IDENTIFICATION ET TRAITEMENT DES SOLS POLLUÉS	137
Cadre légal	137
Identification des sols pollués : études de sols	138
Traitement des sols pollués.....	140
FINANCEMENT DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT ET DE GESTION DES SOLS POLLUÉS	141
Contexte du financement.....	142
Primes octroyant une aide à la réalisation d'études de sol	142
Fonds d'assainissement des sols des stations-service – "Bofas"	142
Programme "Brussels Greenfields"	143



SYNTHÈSE 2011-2012

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. La "Synthèse 2011-2012" relaie plus de 40 sujets, essentiellement sous la forme d'une mise à jour des indicateurs, via l'intégration de données datant de 2011 et 2012, et de quelques sujets d'actualité complémentaires.

En cliquant sur une thématique, vous obtiendrez la liste des indicateurs et focus qui concernent les défis environnementaux retenus du domaine en question. Le contexte légal et la méthodologie suivie sont expliqués ailleurs sur ce site.



CONTEXTE BRUXELLOIS

La Région de Bruxelles-Capitale (ou RBC) couvre une superficie de 161,4 km².

Elle est subdivisée en 19 communes : Anderlecht, Auderghem, Berchem-Sainte-Agathe, Etterbeek, Evere, Forest, Ganshoren, Ixelles, Jette, Koekelberg, Molenbeek-Saint-Jean, Saint-Gilles, Saint-Josse-ten-Noode, Schaerbeek, Uccle, Ville de Bruxelles, Watermael-Boitsfort, Woluwe-Saint-Lambert et Woluwe-Saint-Pierre.

A l'instar des autres Régions de Belgique (la Flandre et la Wallonie), la RBC exerce des compétences qui lui sont propres :

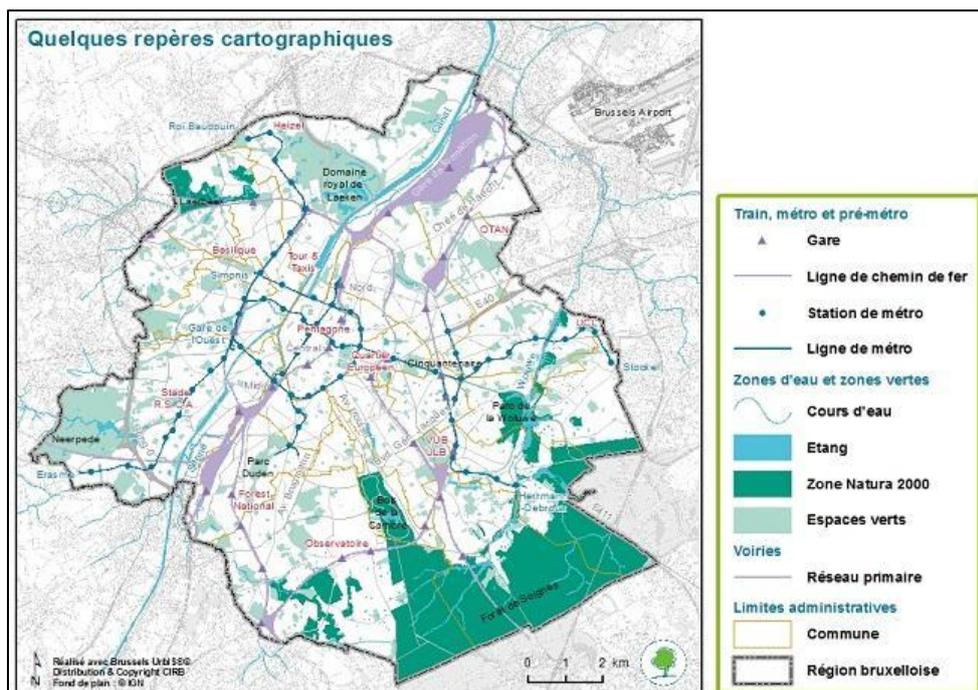
- l'aménagement du territoire (planification, urbanisme, rénovation urbaine, politique foncière, protection des monuments et des sites) et le logement
- l'environnement, la politique de l'eau et la conservation de la nature
- l'économie (expansion économique, commerce extérieur...) et la politique de l'emploi
- le transport
- les travaux publics
- la politique de l'énergie
- les pouvoirs locaux ou subordonnés (communes, intercommunales, cultes)
- les relations extérieures
- la recherche scientifique.
- compétences qui s'ajoutent à partir de 2015, sont: le bien-être animal, le mécanisme de responsabilisation climatique, le transit des déchets

Des matières comme la culture, l'éducation, le sport et l'aide aux personnes sur le territoire de la Région relèvent de la compétence des Commissions Communautaires.

La carte ci-dessous permet de localiser les principales infrastructures de transport, les espaces verts et les cours d'eau de la Région.

Principaux repères cartographiques de la Région de Bruxelles-Capitale

Source : Bruxelles Environnement



DÉVELOPPEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA RÉGION BRUXELLOISE

Niveau de vie

En 2011, d'après les statistiques fiscales disponibles (Statbel), le revenu moyen des Bruxellois s'élève à 25.094 euros par déclaration (12.885 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 - 2011)

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

2011	Région de Bruxelles-Capitale	Région flamande	Région wallonne	BELGIQUE
Nombre de déclarations	584.749	3.622.583	2.014.652	6.221.984
Revenu moyen par habitant	12.885	17.146	15.277	16.106
Revenu moyen net imposable	25.094	30.058	26.892	28.566
Revenu médian net imposable	17.771	22.999	20.265	21.615

En 2012, parmi les 1.138.854 habitants de la Région, 68 % ont entre 15 et 64 ans et sont donc considérés comme "en âge de travailler". Parmi ceux-ci, 65% sont effectivement disponibles sur le marché du travail ("population active"), le taux de chômage étant de 17,5%. D'après Actiris, le nombre de demandeurs d'emploi inoccupés s'élève à 107.854 (en 2012).

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

Source: DGSIE, d'après l'enquête sur les forces de travail (EFT)

	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012
Population active	401149	440564	469029	475073	491824	491710	502930
<i>dont population active occupée</i>	345130	367986	393857	399757	406278	407589	415030
<i>dont population au chômage</i>	56020	72579	75172	75316	85546	84121	87900
Population inactive	226247	230516	239306	250602	249877	265485	266268
Population totale en âge de travailler	627396	671081	708335	725675	741701	757195	769198
Taux de chômage	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Taux d'activité	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
Taux d'emploi	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5

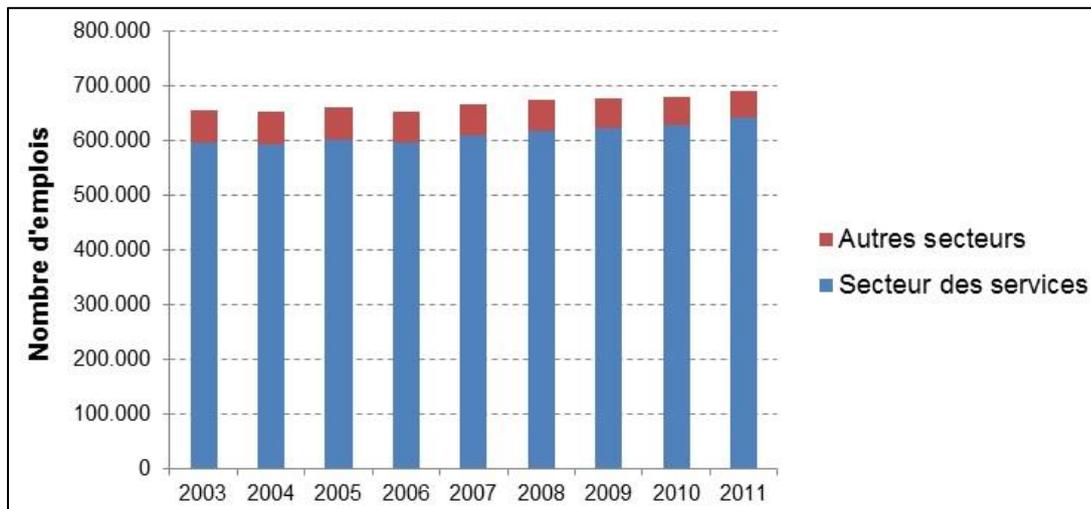
Activités économiques et emplois

La Région de Bruxelles-Capitale comptait près de 690.000 emplois en 2011, nombre en constante augmentation (+ 5% par rapport à 2003). Elle se caractérise par un secteur tertiaire (c'est-à-dire des services) dominant (92,6% en 2011).



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

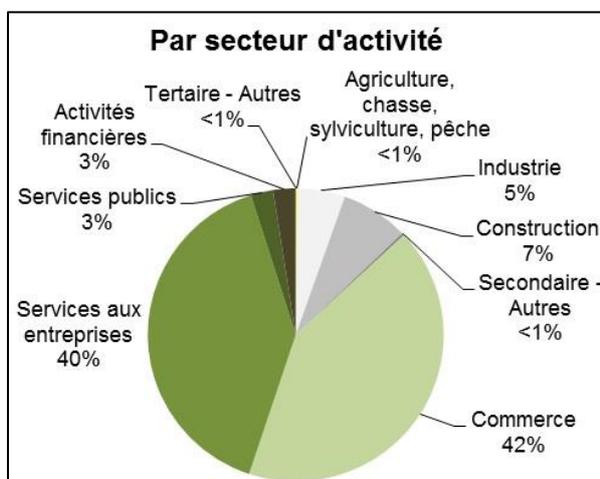
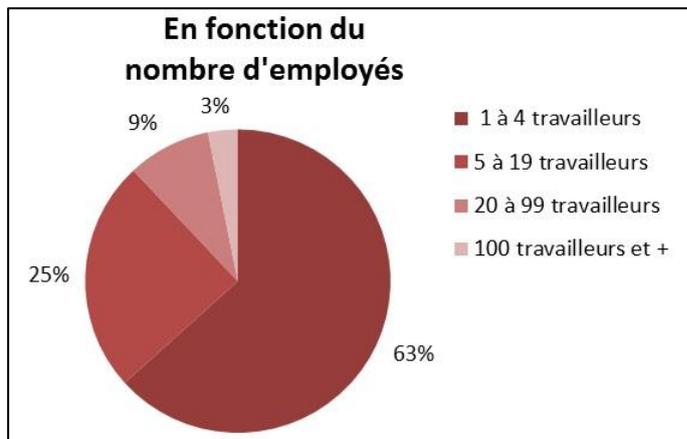
Source : NBB Belgostat, d'après Institut des Comptes Nationaux (ICN). Répartition selon les codes NACE 2008



En 2011, la Région comptait ainsi 84.876 entreprises, dont 19.542 avec personnel (soit environ le quart). Parmi celles-ci, 88% ont moins de 20 employés et 87% sont associées à une activité tertiaire.

Entreprises bruxelloises avec personnel en 2011 : répartition par secteur d'activité et en fonction du nombre d'employés

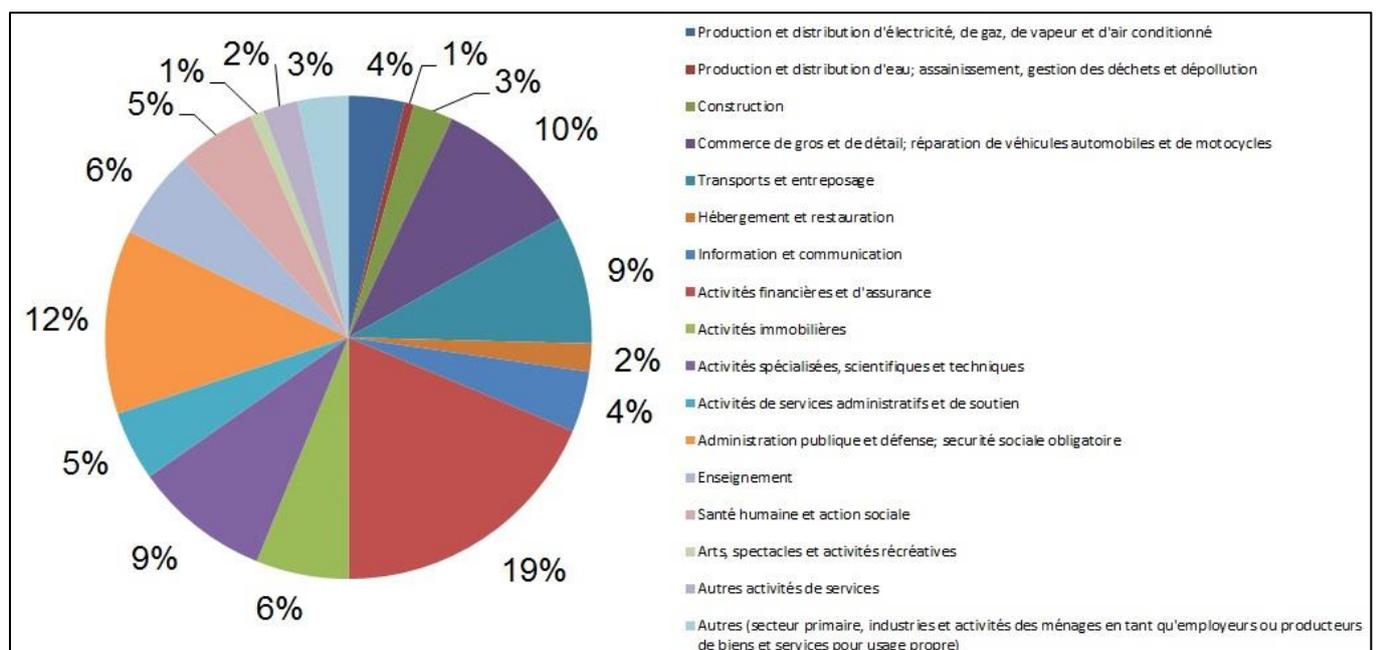
Source : IBSA, d'après SPF Économie - DGSIE croisement TVA-ONSS



La valeur ajoutée (brute aux prix de base, à prix courant) de la Région s'est élevée à plus de 60 milliards d'euros en 2011. Elle est essentiellement liée aux activités tertiaires (90%), les principales étant les activités financières et d'assurance, les administrations publiques, et le commerce (de gros et de détail) et la réparation des véhicules.

Structure économique de la Région bruxelloise sur la base de la valeur ajoutée brute aux prix de base, à prix courants, en 2011

Source : NBB Belgostat, d'après ICN. Répartition selon les codes NACE 2008.



Liens:

- [Site internet IBSA \(Institut bruxellois de Statistique et d'Analyse\) – Indicateurs statistiques](#)
- [Site web de STATBEL \(statistiques sur le marché du travail et les conditions de vie\)](#)
- [Site web de la Banque Nationale de Belgique \(Belgostat\)](#)

LE CLIMAT EN RÉGION BRUXELLOISE

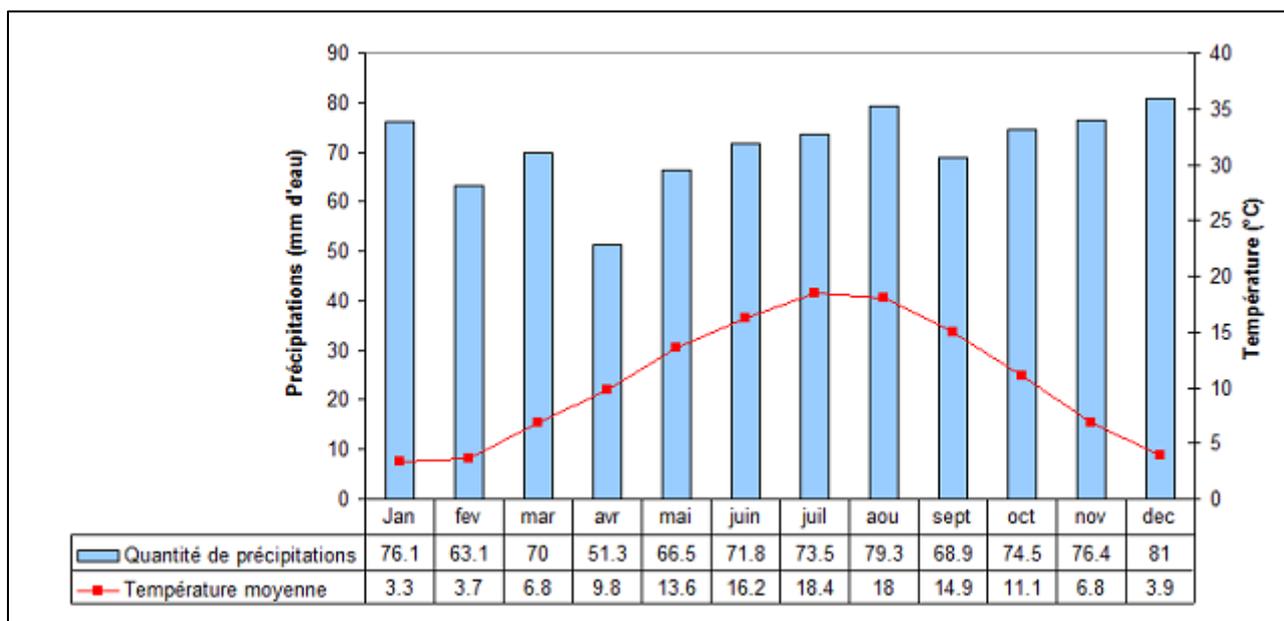
La Belgique est caractérisée par un climat tempéré océanique (expliqué par sa latitude moyenne et par la proximité de l'océan Atlantique). Celui-ci est, en moyenne, caractérisé par des étés relativement frais et humides, et des hivers relativement doux et pluvieux.

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.



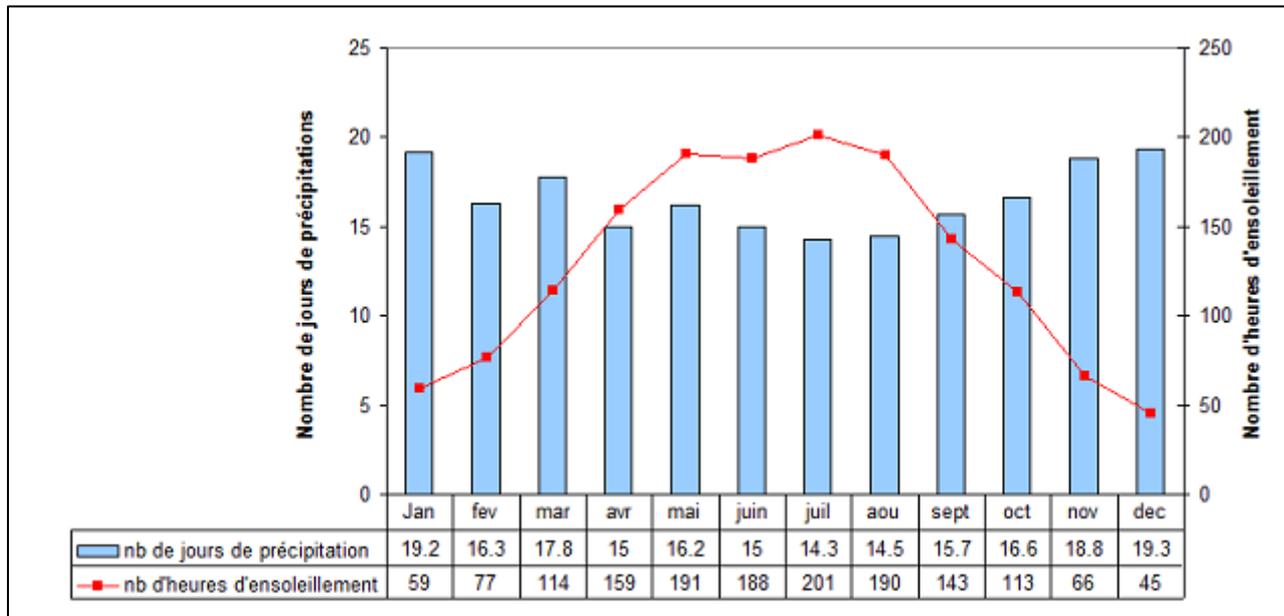
Normales climatologiques à la station d'Uccle (1981 – 2010) : variations mensuelles des quantités de précipitations et températures moyennes

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



Liens:

- [Site web de l'IRM \(Institut Royal Météorologique\)](#)



L'OCCUPATION DU SOL EN RÉGION BRUXELLOISE

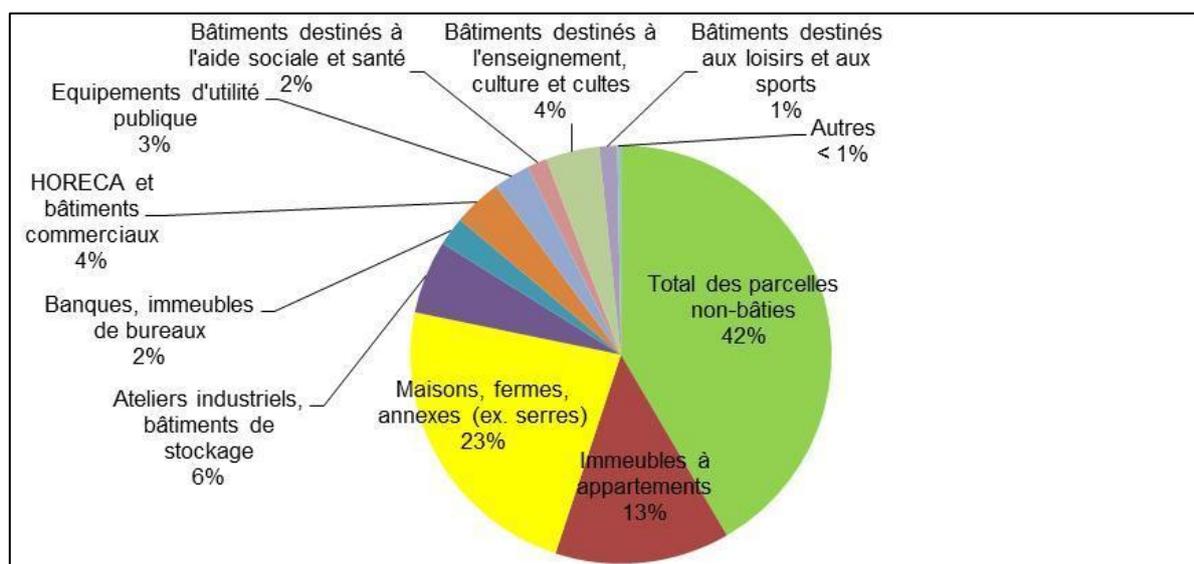
Occupation du territoire sur base des superficies cadastrées

Sur base des statistiques établies sur les superficies cadastrées du territoire bruxellois (soit environ les 8/10^{ème} 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 2012. Leur nombre s'élève à 548.981 début 2012, 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 - DGSIE) et la part d'espaces verts tels que bois, jardins et parcs, terres agricoles, pâtures, prés et vergers, terrains vagues (32% du territoire cadastré en 2012).

Occupation du sol sur base des superficies cadastrées (12.839 ha) (2012)

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



Sur la période 1992-2012, la superficie totale bâtie a connu une augmentation de 9%. Les catégories ayant subi la plus forte hausse sont les immeubles à appartements (+49%) puis dans une moindre mesure, les banques et immeubles de bureaux (+27%) ainsi que les équipements d'utilité publique (+19%) et les bâtiments destinés aux loisirs et aux sports (+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.

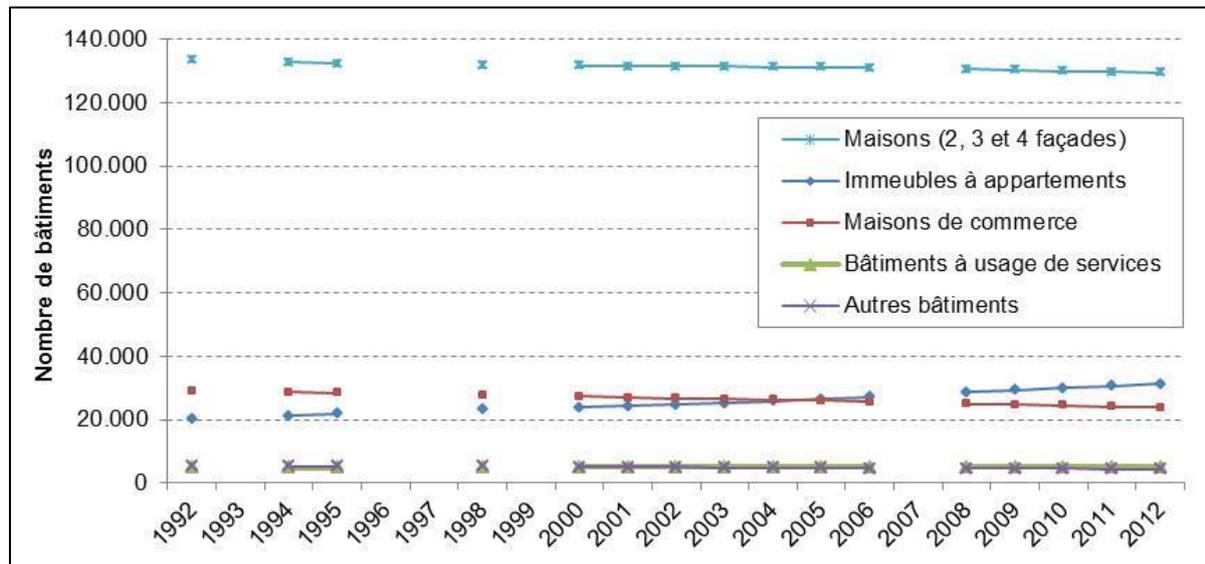
Caractéristiques du bâti

Tandis que le nombre total de bâtiments a tendance à stagner (environ 194.150 en 2012), une évolution continue de la typologie des bâtiments est observée en 20 ans, entre 1992 et 2012, avec une hausse très marquée des immeubles à appartements (+55%) au détriment des maisons deux façades (-4%) – qui représentent plus de la moitié des bâtiments en Région bruxelloise –, des maisons de commerce (-

18%) et des bâtiments à usage commercial et industriel (-19%). Les autres catégories de bâtiments (maisons trois et quatre façades, bâtiments à usage de services), progressent légèrement (de 5 à 6%). Quant aux garages, parkings et emplacements couverts, leur nombre ne cesse de croître de manière importante (+32% entre 1992 et 2012).

Evolution du type de bâtiments (1992-2012)

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



Sources :

- IGEAT-ULB (S. Vanhuyse, J. Depireux, et E. Wolff), 2006, "Etude de l'évolution de l'imperméabilisation du sol en Région de Bruxelles-Capitale", 60 pages.

Liens:

- [IBSA \(institut bruxellois pour la statistique et l'analyse\) – indicateurs statistiques](#)

L'ÉVOLUTION DÉMOGRAPHIQUE EN RÉGION BRUXELLOISE

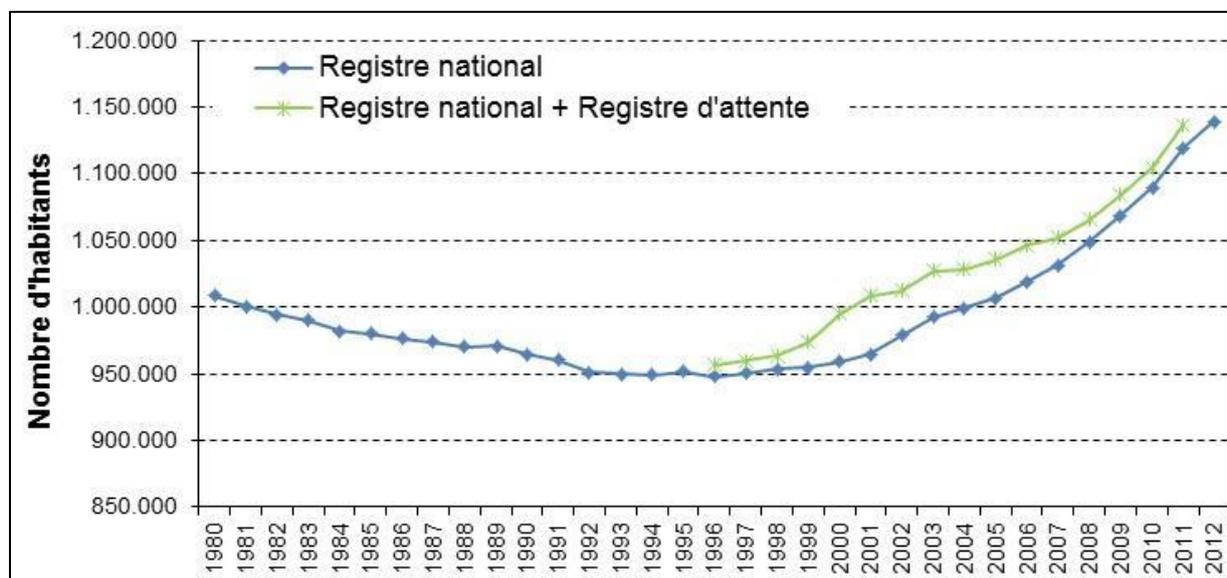
Taille de la population

Après une période de déclin, la population de la Région de Bruxelles-Capitale affiche une croissance depuis 1996 pour s'élever à 1.138.854 habitants en 2012. Elle dépasse ainsi son maximum historique de 1968 (1.079.181 habitants). La densité régionale atteint par conséquent également son record (70,6 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 : 237,6 hab/ha), elle est moins dense dans les communes en périphérie (Watermael-Boitsfort ayant la plus faible densité avec 18,8 hab/ha).



Evolution de la population bruxelloise (1980 – 2012)

Sources : Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE) - Registre national (1980-2012), IBSA – Registre d'attente (1996-2011)



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 (DGSIE), en 2012, près de 365.000 personnes habitant en Flandre ou en Wallonie viennent y travailler, nombre en légère augmentation (+3% entre 2002 et 2012). Par comparaison, les navetteurs résidant dans la Région bruxelloise mais travaillant en Flandre ou Wallonie sont cinq fois moins nombreux (près de 67.000 en 2012) mais leur nombre augmente significativement (+28% entre 2002 et 2012).
- 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

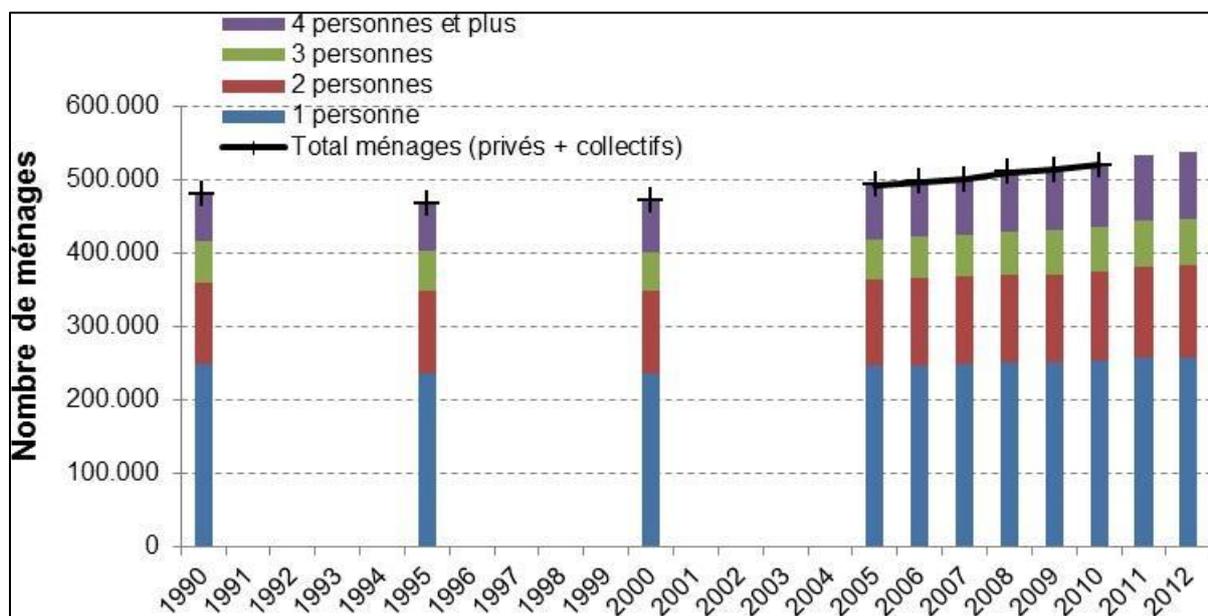
L'espérance de vie de la population bruxelloise à la naissance est en constante hausse, avec en l'espace de 10 ans (2000-2010) un gain de 1,8 années pour les femmes et 2,3 pour les hommes (Source : IBSA sur base de données de la DGSIE).

Taille et composition des ménages

L'évolution du nombre de ménages reflète l'évolution de la population bruxelloise. La Région compte 536.621 ménages privés en 2012 (ménages collectifs non compris, sachant que ces derniers ne représentent que 0,1% du total des ménages), soit une hausse de près de 14% entre 2000 et 2012. La taille des ménages bruxellois (hors ménages collectifs) est en moyenne de 2 personnes. La moitié de ces ménages est représentée par des personnes isolées (1 Bruxellois sur 4).



Nombre de ménages privés par taille et nombre de ménages collectifs en Région bruxelloise (1990-2012)
Sources : IBSA d'après des données de la Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE)



Sources :

- 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 pages
- ERM, septembre 2002. "Estimation de l'apport de substances polluantes sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale – Résumé", 25 pages.
- ERM, mars 2002. "Schatting van aanbreng van watervervuilende stoffen op het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Vuilvrachtbalans", 80 pages.

Liens:

- [Site internet IBSA \(Institut bruxellois de Statistique et d'Analyse\) – Indicateurs statistiques](#)

MOBILITÉ ET TRANSPORTS

Chiffres-clés en matière de déplacements

Le tableau suivant met en évidence une forte augmentation des déplacements effectués en transports en commun urbains et ferroviaires ainsi qu'en vélo au cours de la période 2000-2012. Des comptages de piétons effectués dans les artères commerçantes montrent également une évolution globalement positive.

Selon l'observatoire de la mobilité de la RBC (2013), 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 (116 km d'itinéraires aménagés et balisés début 2013) 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.

En ce qui concerne le trafic aérien à l'aéroport de Bruxelles-National, la dernière décennie est marquée par une importante diminution des mouvements.

Evolution de quelques indicateurs clés en matière de mobilité en Région de Bruxelles-Capitale

Sources : voir ci-dessous

	Evolution (%)			
132 millions de voyages/an en métro (STIB) en 2012 ⁽¹⁾	+ 69 %	2000-2012	+ 12%	2010-2012
93 millions de voyages/an en bus (STIB) en 2012 ⁽²⁾	+ 109 %	2000-2010	+ 7%	2010-2012
123 millions de voyages/an en tram (STIB) en 2012 ⁽³⁾	+ 160 %	2000-2012	+ 16%	2010-2012
211 677 voyageurs en moy. jour ouvrable en train (31 gares) en 2011 ⁽⁴⁾	+ 59 % **	2001-2011	N.D.	-
215 cyclistes en moy./heure* en 2012 ⁽⁵⁾	+ 329 %	2000-2012	+ 15%	2010-2012
223 431 mouvements d'avions/an (aéroport de Bruxelles-national) en 2012 ⁽⁶⁾	- 31 %	2000-2012	-1%	2010-2012
1,2 passagers en moy. Voiture/jour moyen en 2009 (jour moyen) ⁽⁷⁾	- 9,5 %	2000-2009	N.D.	-
65 % de ménages bruxellois possédant au moins une voiture en 2010 ⁽⁸⁾	- 3,5 %	1999-2010	N.D.	-
365 437 travailleurs flamands et wallons travaillant en RBC en 2012 ⁽⁹⁾	+ 0,9%	2000-2012	-1,7%	2010-2012
66 923 travailleurs bruxellois travaillant hors de la RBC en 2012 ⁽¹⁰⁾	+ 40 %	2000-2012	+ 9%	2010-2012
349 409 travailleurs bruxellois travaillant en RBC en 2012 ⁽¹¹⁾	+ 18 %	2000-2012	+ 2%	2010-2012
38 % de voiries de quartiers en zone 30 et assimilées en 2010 ⁽¹²⁾	+ 443%	2003-2010	N.D.	-
419 cyclistes victimes d'un accident de la route en 2012 ⁽¹³⁾	+ 213 %	2000-2012	+ 9,8%	2010-2012

Sources :

^{(1),(2),(3)} IBSA sur base de données STIB

⁽⁴⁾ Observatoire de la mobilité sur base de données Bruxelles mobilité (étude Synovate 2011), ** évolution calculée pour 20 gares

⁽⁵⁾ Pro-vélo, Observatoire du vélo en RBC -comptages en 15 lieux, 2 périodes (mai et septembre), entre 8 et 9 heures

⁽⁶⁾ Brussels Airport (Brutrends)

⁽⁷⁾ IBSA sur base de données SFF Mobilité et Transports, recensement général de la circulation

⁽⁸⁾ Observatoire de la mobilité sur base des enquêtes MOBEL (1999) et BELDAM (2010)

^{(9),(10),(11)} SFF Economie, Enquête sur les forces de travail

⁽¹²⁾ "Moniteur de la mobilité" (2011, n°31)

⁽¹³⁾ IBSA sur base de données SFF Economie

Tendance récente à la baisse du trafic routier hors ring

Contrairement à ce que l'on observe pour les transports en commun et le vélo, le trafic routier tend globalement à diminuer au sein de la Région et ce, malgré une hausse sensible de la population.

L'observatoire de la mobilité base ces conclusions sur différentes sources :

- une comparaison entre des comptages effectués en 2003 et 2008 par Bruxelles Mobilité (297 postes) montre une diminution globale du trafic de l'ordre de 3 à 4%. L'évolution est cependant très variable selon le type de voiries, la tendance étant même inverse au niveau du ring (+4,8%) ;



- une étude effectuée par Bruxelles Mobilité a mis en évidence une baisse significative du trafic de transit (quelques pourcents entre 2006 et 2011) au niveau de 10 quartiers résidentiels témoins (heures de pointe);
- le recensement de la circulation effectuée par le SPF Mobilité&Transport (sur base de données transmises par la Région) montre :
- une diminution globale du trafic au niveau des postes de comptage de la petite ceinture et sur les voies d'accès depuis le ring (-1,4% entre 2008 et 2009, -2,1% entre 2009 et 2010) ; ces données doivent néanmoins être considérées avec prudence vu le petit nombre de postes de comptages et leur limitation aux grands axes de circulation.
- Une augmentation globale du trafic de 5,7% au niveau du Ring entre 2000 et 2009, particulièrement marquée dans ses parties ouest et sud-ouest.

D'autres observations témoignent néanmoins également d'une tendance encourageante en ce qui concerne l'usage de la voiture en Région bruxelloise :

- baisse du taux de motorisation des Bruxellois : selon l'enquête Beldam 2011, 64,8 % des ménages bruxellois disposeraient d'au moins une voiture (82,6% au niveau belge). Les données de l'enquête sur le budget des ménages montrent une réduction sensible de ce taux au cours de la dernière décennie (79,1% des ménages bruxellois disposaient d'une voiture durant la période 1999-2002 contre 61,9% durant la période 2007-2010)
- réduction de l'utilisation de la voiture par les Bruxellois au profit des transports collectifs ou du vélo (Bruxelles Mobilité, enquête IPSOS, citée par ADT 2011),
- diminution de l'usage de la voiture comme mode de déplacement « domicile-travail » (Bruxelles Environnement 2014 « Plan de déplacements d'entreprises – Bilan 2011 » et SPF Mobilité, Diagnostic fédéral sur la mobilité des travailleurs).

Au niveau des infrastructures, notons l'importante progression des zones 30 aménagées ces dernières années.

Par contre, les taux d'occupation des voitures circulant dans la Région restent très faibles (1,2 passagers/voiture un jour « moyen ») et légèrement inférieurs à ceux observés en Flandre (1,3) et Wallonie (1,4). Sans surprise, les distances moyennes parcourues quotidiennement par les Bruxellois (environ 27 km) sont inférieures à celles des régions voisines (environ 42 km) (SPF Mobilité et transport, enquête BELDAM 2011).

Evolution du parc de véhicules

Au niveau belge, selon les données d'immatriculation, l'évolution du parc de véhicules est marquée par une tendance à l'augmentation de l'âge moyen des véhicules et par une poursuite de l'augmentation du taux de pénétration des véhicules diesel (59% en 2011).

Transport de marchandises

Peu de données sont disponibles concernant les flux de véhicules liés au transport de marchandises. L'état des lieux établi en 2011 dans le cadre de l'élaboration du Plan Régional de Développement Durable fait cependant état d'une augmentation du trafic de camions de 80% entre 1990 et 2002 (comptage le matin). Par ailleurs, selon des comptages effectués par Bruxelles Mobilité en 2012, le transport de marchandises représente 14% du trafic total (6% en camions et 8% en camionnettes).

Documents:

- Bruxelles environnement 2014. «[Plan de déplacements d'entreprises – Bilan 2011 \(.pdf\)](#)», 53 pages



- Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable 2013. «[Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale 2011 \(.pdf\)](#)», rapport réalisé pour le compte de Bruxelles Environnement, 202 pages
- Agence de développement territorial (RBC) 2011. "[Plan régional de développement durable – phase préparatoire. Etat des lieux \(.pdf\)](#)"
- Pro-Velo 2012. «[Observatoire du vélo en région de Bruxelles-Capitale – rapport 2012 \(.pdf\)](#)», 23 blz

Liens:

- [Bruxelles mobilité 2013. "Cahiers de l'observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale"](#)
- [Bruxelles mobilité 2013. « Plan stratégique pour le transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale », 80 pages](#)
- [Institut bruxellois de statistiques et d'analyse. Les données chiffrées « Mobilité et transport », site Internet](#)
- [SPF Economie. Statistiques « Enquête sur le budget des ménages » et « Enquête sur les forces de travail », site Internet](#)



EMISSION DE SUBSTANCES ACIDIFIANTES (NO_x, SO_x ET NH₃)

Entre 1990 et 2011, les émissions liées aux activités humaines de substances acidifiantes et potentiellement acidifiantes ont diminué de 67 % en Région de Bruxelles-Capitale. Depuis 2006, la Région respecte les plafonds imposés par l'Europe.

Le transport routier est responsable de 58% des émissions régionales, et le chauffage des bâtiments (résidentiel et tertiaire) de 34%.

Contexte

Le phénomène d'acidification est à la base un phénomène naturel (émissions soufrées des volcans, gaz libéré par l'activité de certaines bactéries dans le sol lors de la décomposition de matière organique, ...), mais qui a été amplifié par les émissions de substances acidifiantes par les activités humaines (chauffage, transport routier, combustion dans l'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.

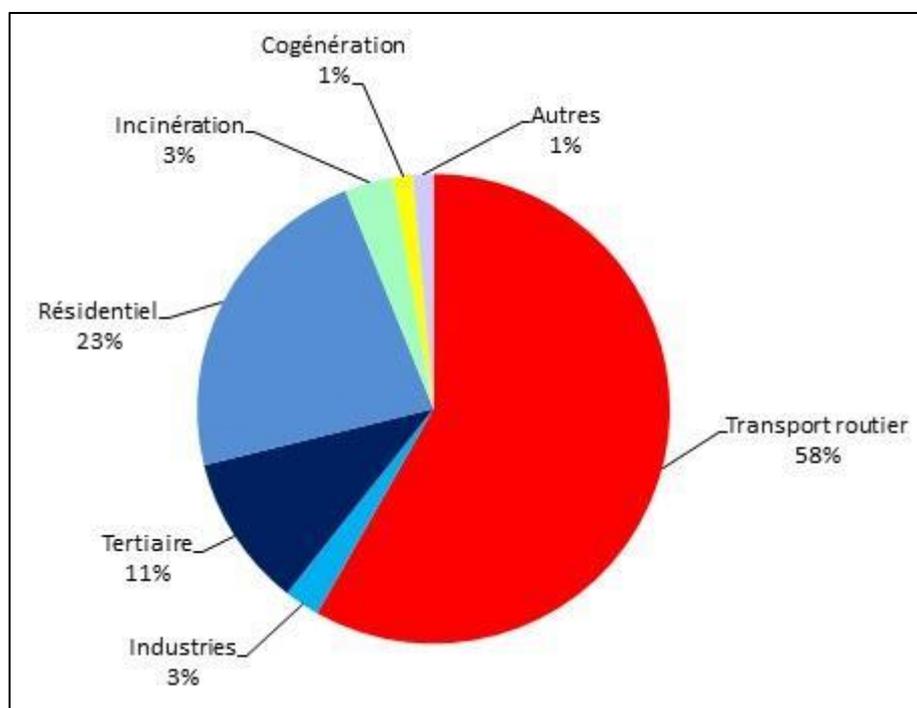
Le dioxyde de soufre SO₂, les oxydes d'azote NO_x et l'ammoniac NH₃ sont les trois gaz principaux qui contribuent au phénomène d'acidification. Notons toutefois que le NH₃ correspond à une substance potentiellement acidifiante, en fonction des conditions de milieu (voir fiche méthodologique pour plus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

Quantités de substances acidifiantes émises par source

En 2011, près de 125 tonnes Aéq ont été émises sur le territoire bruxellois. Le transport routier totalisait à lui seul 58% 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 2011

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



Pour comparaison, en Région wallonne, en 2010, les principaux secteurs émetteurs de substances acidifiantes ou potentiellement acidifiantes étaient l'agriculture (35,1%), l'industrie (26,8%), et le transport routier (21,4 %) [Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon, 2012]. En Région Flamande, en 2011, les principaux secteurs émetteurs étaient l'agriculture (42%), le transport (26%), l'industrie (16%) et l'énergie (10%) [MIRA - Kernset Milieudata, nov. 2013].

Le transport routier et le chauffage des bâtiments sont donc des sources proportionnellement moins importantes pour les autres Régions, différence qui s'explique par le caractère essentiellement urbain de la Région de Bruxelles-Capitale.

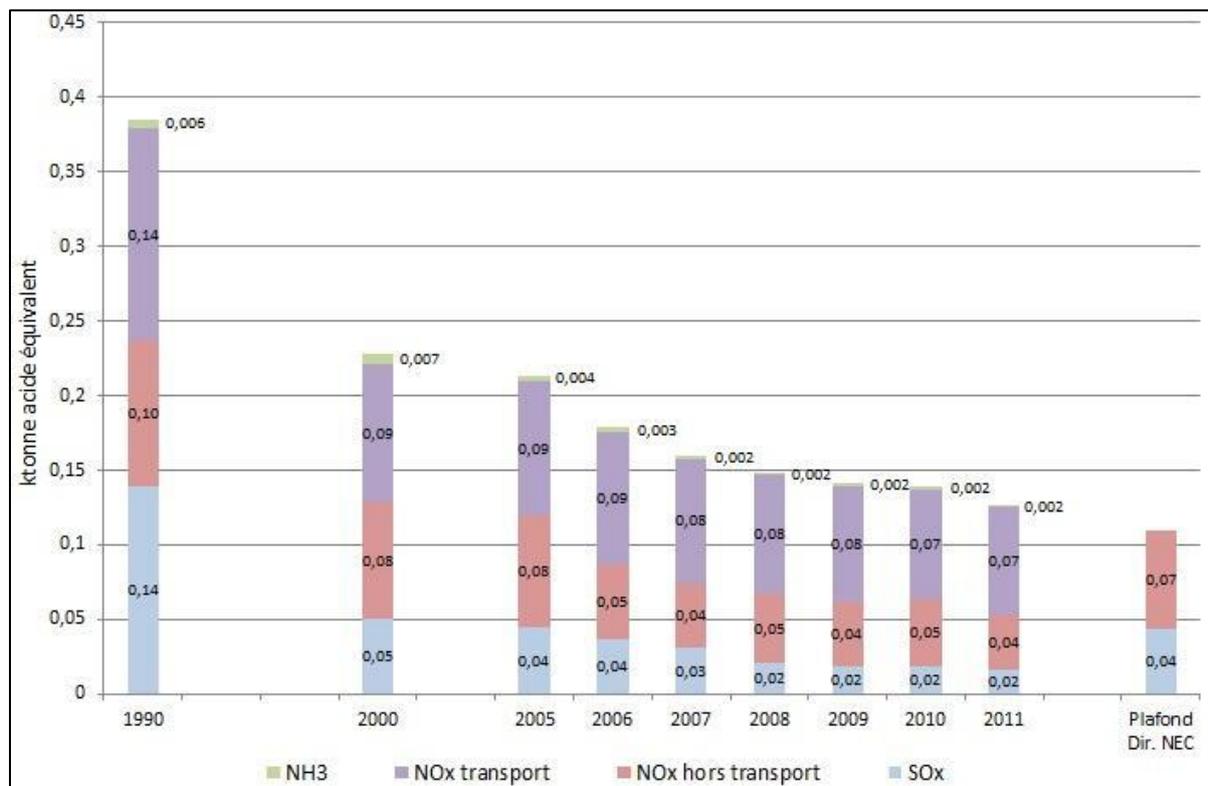
Evolution des quantités émises

Entre 1990 et 2011, les émissions de substances acidifiantes et potentiellement acidifiantes ont diminué de 67 % (126 tonnes A_{éq} en 2011 vs 385 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 2011

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



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

Dans le cas des SO_x, la diminution des émissions 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 combustible au détriment des produits pétroliers,
- la diminution de la production puis la fermeture de la Cokerie du Marly en 1993,
- et la mise en œuvre d'un système de lavage des fumées à l' incinérateur de déchets (mi-1999).

La réduction des émissions de NO_x est liée à :

- la fermeture de la Cokerie du Marly en 1993,
- l'installation d'un filtre 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 NO_x pour les véhicules essence). Il convient néanmoins de noter que l'impact des pots catalytiques sur la réduction des émissions de NO_x 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, dans le cas du NH₃, la diminution récente des émissions semble liée à la diésélisation du parc automobile. Le recours au pot catalytique à trois voies sur les véhicules à essence semble en effet mener à une augmentation des émissions de NH₃ et de N₂O (qui explique l'augmentation des émissions de NH₃ en 2000 par rapport à 1995). Or, le pot catalytique des voitures diesel (à deux voies) n'élimine pas les oxydes d'azote. En absence de réaction avec les oxydes d'azote, les voitures roulant au diesel n'émettent par conséquent pas d'ammoniac.

Normes européennes

La directive européenne 2001/81/CE (dite directive "NEC") impose des plafonds d'émissions pour les polluants atmosphériques acidifiants. 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 43,82 tonnes Aéq. de SO₂ et de 65,1 tonne Aéq. de NO_x (pour les sources fixes c'est-à-dire hors transport, le plafond étant conservé au niveau national pour les sources mobiles). Aucun plafond n'a été défini pour la RBC en ce qui concerne le NH₃, largement minoritaire au sein de ses émissions.

D'après les résultats des modèles, repris sur le graphique ci-dessus, ces plafonds sont respectés depuis 2006.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

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

Fiche(s) documentée(s)

- [6. Dioxyde de soufre \(.pdf\)](#)
- [7. Ammoniac \(.pdf\)](#)

EMISSIONS DE PM10 PRIMAIRES

Les émissions primaires de PM10 en Région bruxelloise ont fortement diminué depuis 1990, en particulier entre 1990 et 2006 (réduction de 69%). Depuis, les émissions de PM10 se sont stabilisées.

D'après les données de 2011, le secteur du transport constitue la principale source d'émission locale de PM10 : il représenterait 73% des émissions directes (via les gaz d'échappements, les PM étant formées par la combustion du fuel des véhicules). La consommation énergétique dans les secteurs résidentiel (20%) et tertiaire (4%) correspond à une autre source importante.

Contexte

Les particules fines dites "PM10" 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.



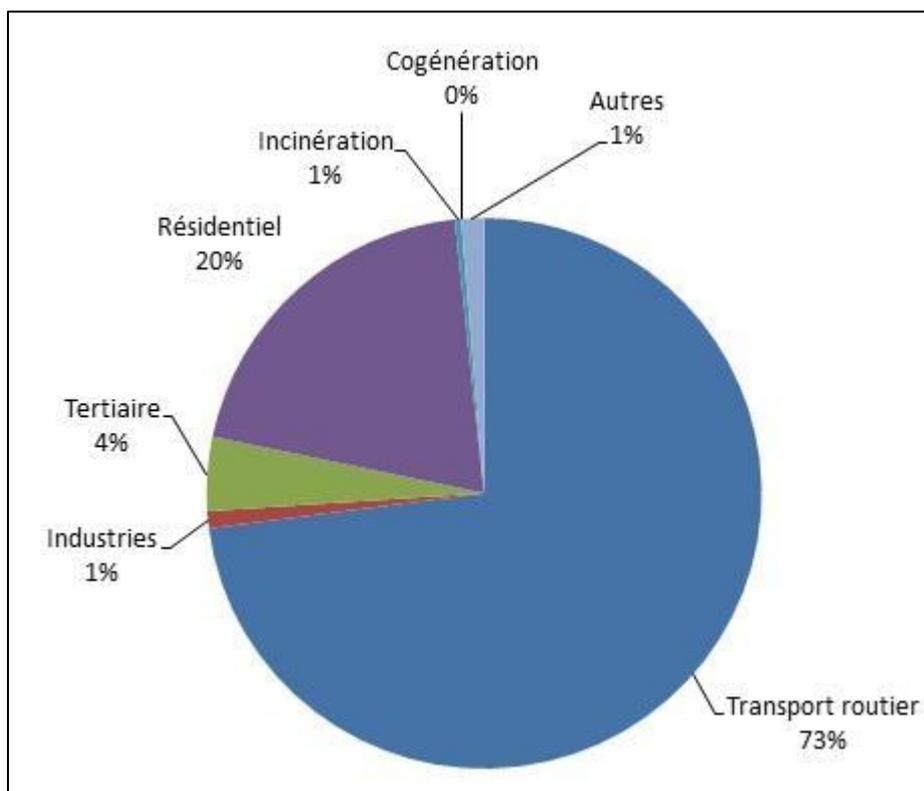
Les émissions de particules fines sont concernées par plusieurs directives européennes, en fonction de leur source. Celles-ci sont règlementées au vu de l'impact que ces particules ont sur la santé, qui dépend de leur taille (les particules plus fines pénètrent plus profondément dans les voies respiratoires) 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 2011, près de 321 tonnes de PM10 primaire ont été émises sur le territoire bruxellois. Le secteur du transport constitue la principale source d'émission locale de PM10 : il représente 73% des émissions directes (via les gaz d'échappements, les PM étant formées par la combustion du fuel des véhicules). La consommation énergétique dans les secteurs résidentiel (20%) et tertiaire (4%) correspond à une autre source importante.

Répartition sectorielle des émissions primaires de PM10 en Région de Bruxelles-Capitale, en 2011

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

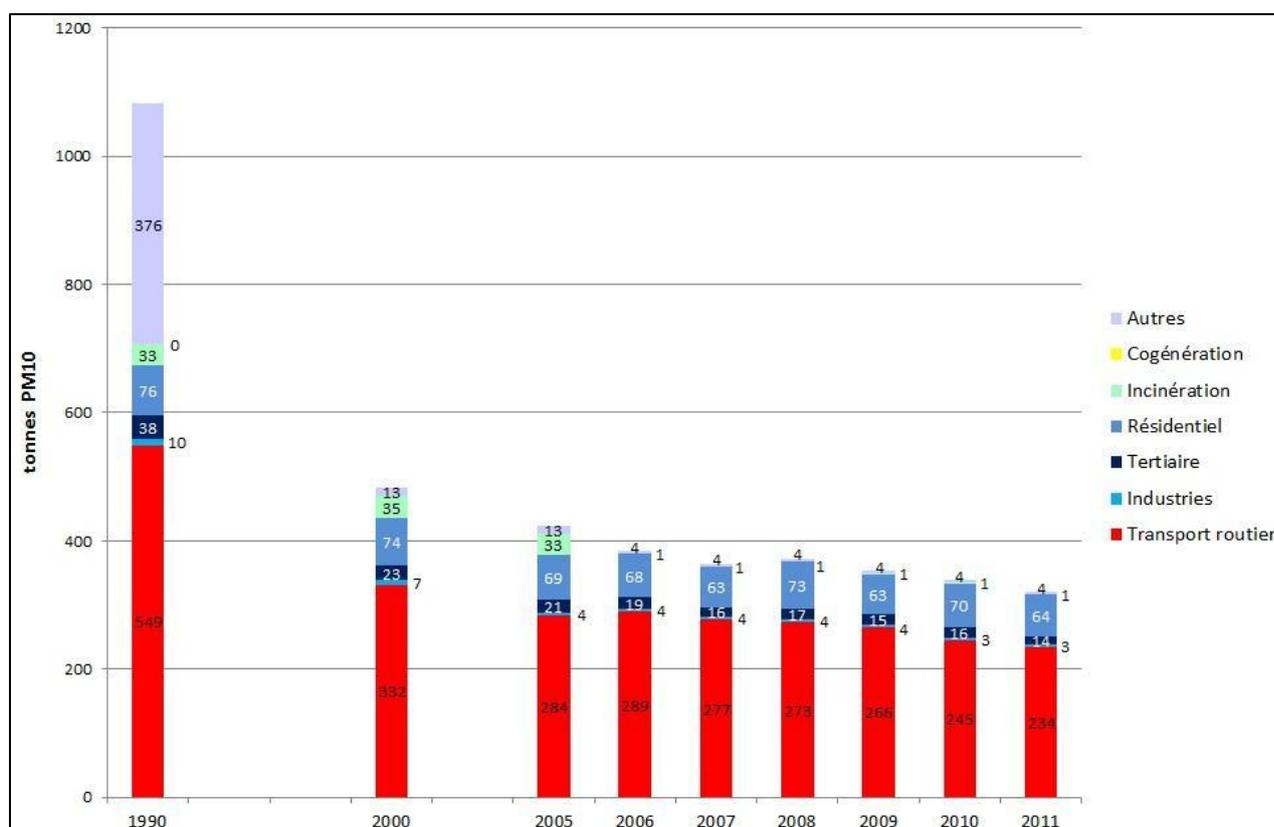


Evolution des quantités émises

Les émissions primaires de PM10 ont fortement diminué depuis 1990, en particulier entre 1990 (1082 tonnes émises) et 2006 (385 tonnes émises, soit une réduction de 69% 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 2011

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 549 tonnes en 1990 à 284 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 des secteurs résidentiel et tertiaire sont liées à la consommation énergétique de ces secteurs, et sont basées sur le bilan énergétique de la Région (corrigées en fonction du nombre de degrés-jours). La réduction observée est par conséquent liée à la réduction des consommations énergétiques (voir les indicateurs "énergie" pour plus d'information).
- 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 à l'incinérateur en 2006. Elle s'explique également par une révision du facteur d'émission correspondant (modification méthodologique).
- 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. Entre 2005 et 2006, la réduction est liée à une modification des méthodes de calcul pour la navigation fluviale.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

- [Répartition sectorielle et évolution \(.xls\)](#)



Fiche(s) documentée(s)

- [23. Particules fines \(PM10, PM2.5\) \(.pdf\)](#)

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

L'ozone est un polluant majeur de l'air, nocif pour la santé de l'homme, la faune et la flore. Il pose principalement problème en été, dans des conditions météorologiques de lumière et de chaleur favorables et en présence de précurseurs d'ozone, polluants qui subissent alors une réaction chimique pour se transformer en ozone.

Entre 1990 et 2010, les émissions de précurseurs d'ozone ont diminué de 69 % en Région bruxelloise. Le transport routier est la principale source d'émission de précurseurs d'ozone (près de 45%).

Contexte

L'ozone troposphérique apparaît parmi les indicateurs de la qualité de l'air vu son impact sur 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).

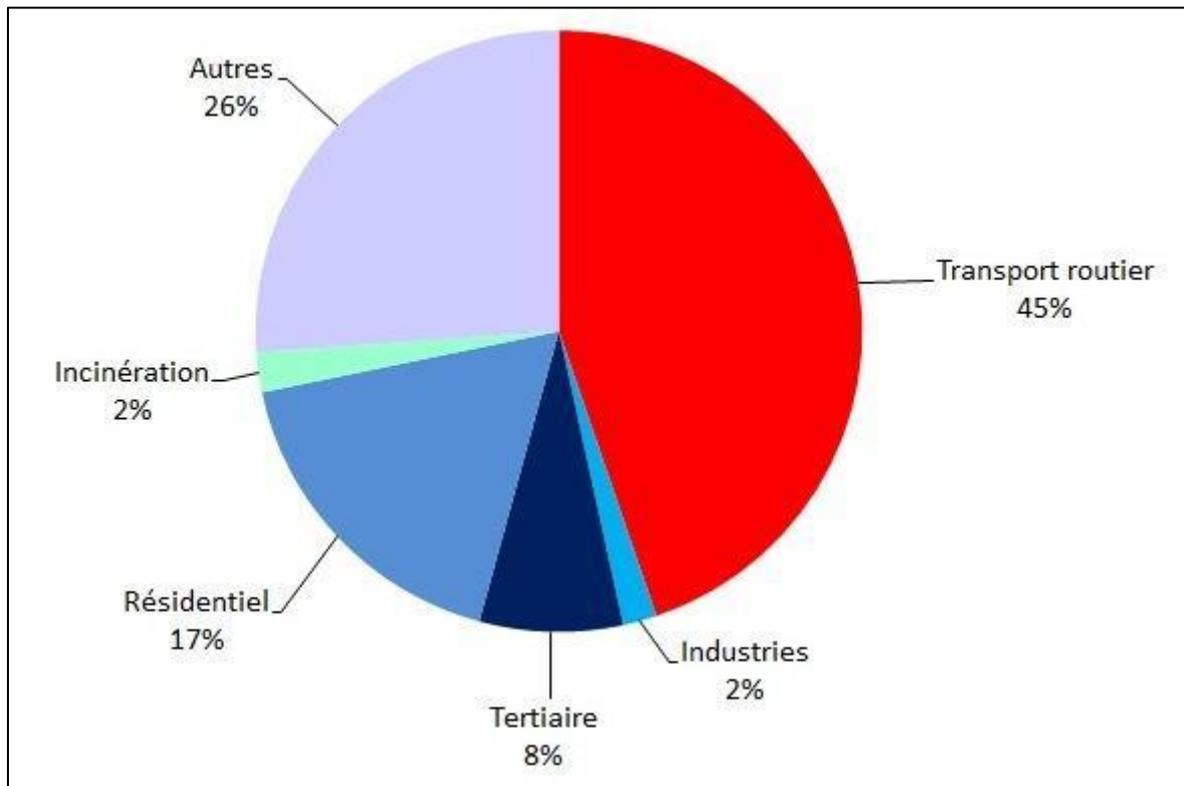
Quantités de précurseurs d'O3 émises par source

En 2010, plus de 11000 tonnes 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 45% des émissions, ainsi que l'utilisation domestique de solvants (12%, reprise dans la catégorie "autres").



Répartition sectorielle des émissions de précurseurs d'ozone troposphérique en Région de Bruxelles-Capitale, en 2010

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



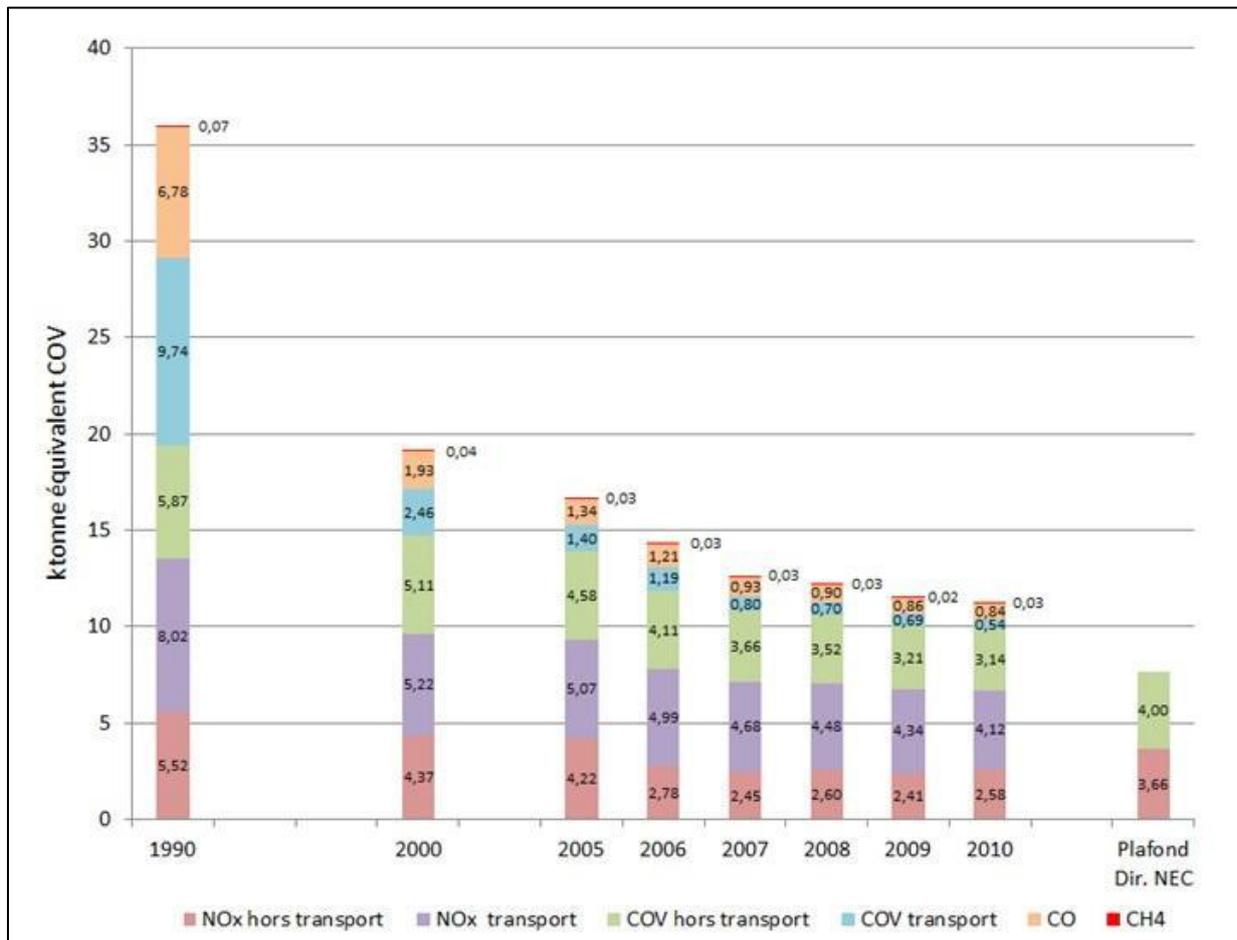
Evolution des quantités émises

Entre 1990 et 2010, les émissions de précurseurs d'ozone ont diminué de 69 % (11,2 kt éq. COV en 2010 vs 36,0 en 1990).

La diminution a été proportionnellement plus marquée pour les COV que pour les NOx, qui représentent à eux deux 92% des émissions en 2010.

Evolution des émissions de précurseurs d'ozone troposphérique en Région de Bruxelles-Capitale, entre 1990 et 2010

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



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 fermeture de la Cokerie du Marly en 1993,
- l'installation d'un filtre à l'incinérateur de déchets de Neder-Over-Heembeek (2006),
- l'amélioration des performances des moteurs (normes "EURO")
- 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/décélération). 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 entre autres. 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). Aucun plafond spécifique n'a été défini pour la RBC en ce qui concerne le CO et le CH₄, largement minoritaires au sein de ces émissions. D'après les résultats des modèles, repris sur le graphique ci-dessus, ces plafonds sont respectés depuis 2006 en ce qui concerne les NOX et 2007 pour ce qui est des COVs.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

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

Fiche(s) documentée(s)

- [09. Composés Organiques Volatils non méthaniques \(COVNM\) \(.pdf\)](#)
- [14. Monoxyde de carbone \(CO\) \(.pdf\)](#)

EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN DIOXYDE D'AZOTE DANS L'AIR

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.

Contexte

Le dioxyde d'azote (NO₂) est une substance nocive pour l'environnement (contribution à la formation d'ozone et de particules secondaires, et à l'acidification) et pour la santé humaine (effet sur les voies respiratoires). Sa concentration dans l'atmosphère est notamment liée aux émissions d'oxydes d'azote causées par les processus de combustion liés aux transports routiers 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, les concentrations de NO₂ en moyenne annuelle n'excèdent pas 40 µg/m³ (ligne rouge sur le graphique), valeur correspondant également à la valeur guide préconisée par l'OMS.

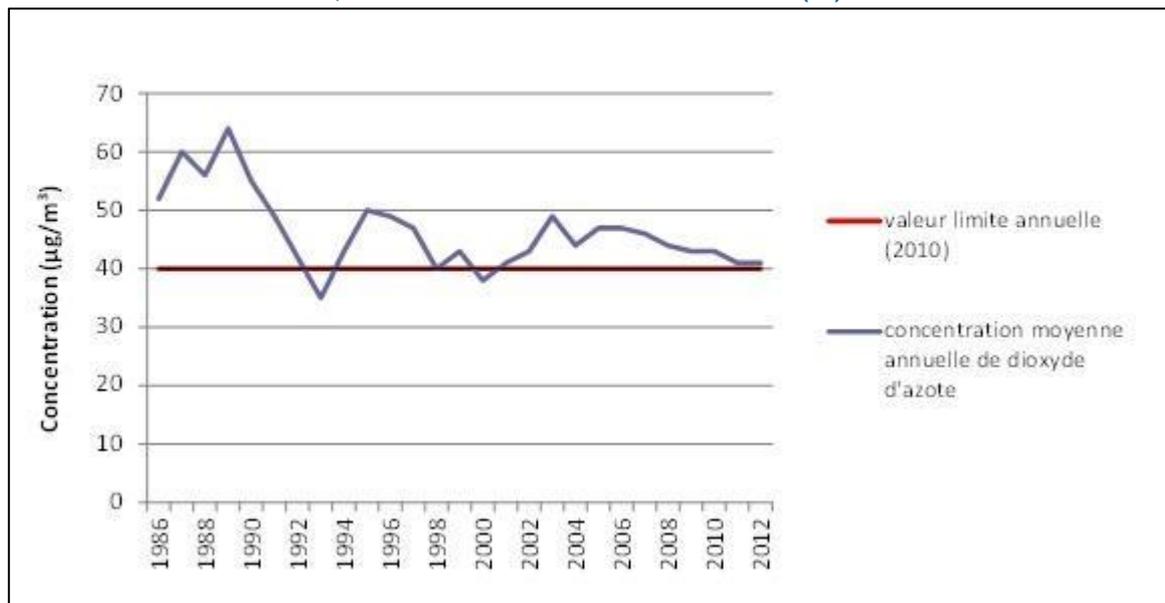


Concentrations en NO₂ dans l'air

En Région bruxelloise, 11 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 des concentrations moyennes en NO₂ relativement à la norme européenne à la station de Molenbeek-Saint-Jean (1986-2012)

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



Depuis la fin des années nonante, les concentrations moyennes en NO₂ se maintiennent à un niveau relativement constant et se situent au-delà de la valeur limite, en moyenne annuelle. En 2012, la concentration moyenne en NO₂ à la station de Molenbeek-Saint-Jean était de 41 µg/m³.

Dans les autres stations de mesure du réseau, la concentration moyenne de NO₂ était comprise entre 25 et 48 µg/m³, 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.

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 NO₂ dans les émissions NO_x du transport routier augmente depuis quelques années, entre autres suite :

- à 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.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

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

Rapport(s) 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 "plan d'urgence en cas de pics de pollution" \(.pdf\)](#)

Page(s) du Rapport de l'Etat de l'Environnement 2007-2010

- [Qualité de l'air : concentration en NO₂](#)

EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN OZONE 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 les composés organiques volatils. 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 produit 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 trouvent 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,



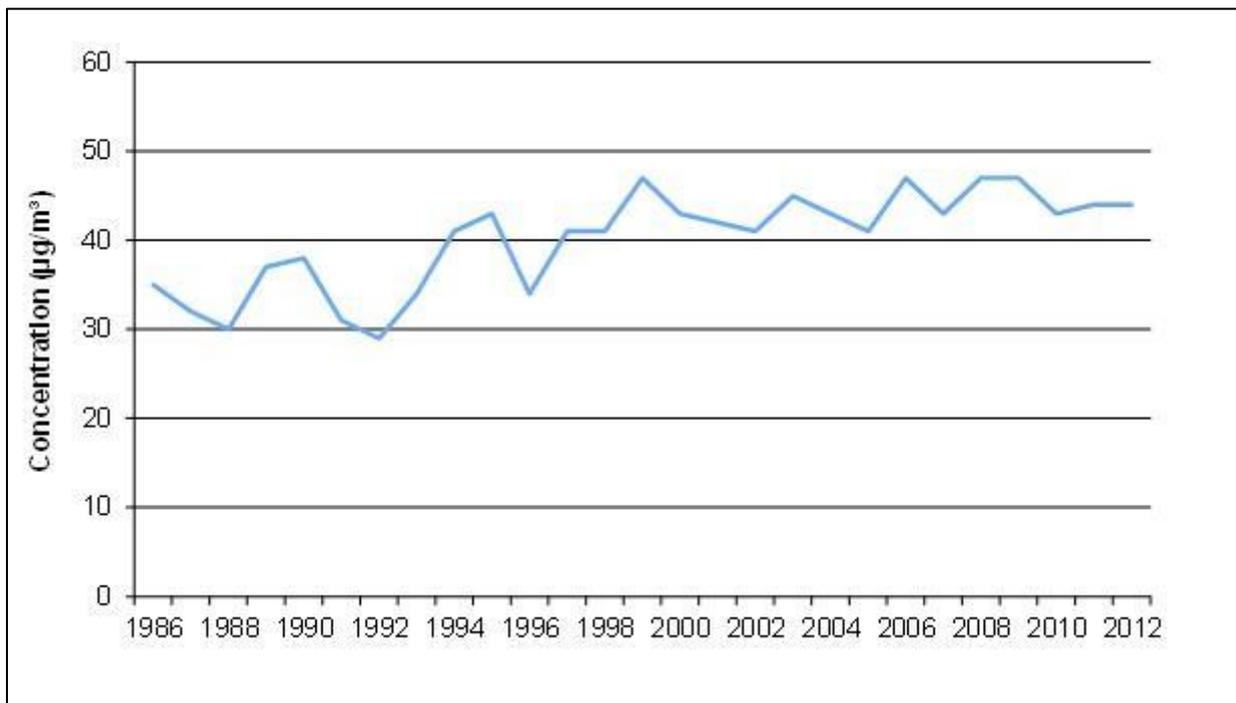
- Maximum 25 jours de dépassement par an (calculé comme nombre moyen sur 3 années consécutives)

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 de la concentration moyenne annuelle en ozone troposphérique à la station d'Uccle (1986-2012)

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



En 2011 et 2012, la concentration annuelle moyenne d'ozone troposphérique à la station d'Uccle était de 44 µg/m³. L'augmentation de la concentration moyenne dans les années '90, est beaucoup moins prononcée dans les années 2000. La moyenne annuelle semble se stabiliser.

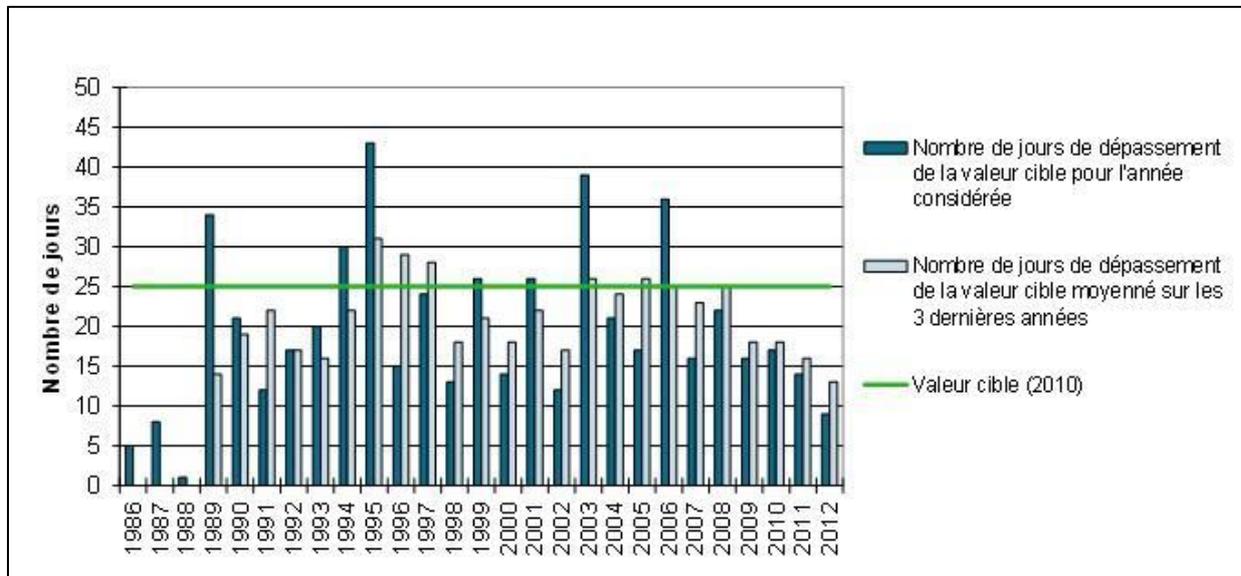
La hausse dans les années '90 peut s'expliquer par une diminution générale des concentrations en NO (polluant destructeur d'ozone).

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 $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la concentration d'ozone troposphérique moyenne sur 8 heures à la station d'Uccle (1986-2012)

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



Depuis la période 2003-2005, la valeur cible européenne pour la protection de la santé est respectée en Région bruxelloise. Pour la période 2010-2012, il y a eu en moyenne sur ces trois ans entre 5 (station Avant-Port) et 13 (station Uccle) 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 toutes les années caractérisées par un temps ensoleillé et chaud durant les mois de juillet et août présentent plus de 25 jours de dépassement pour l'année considérée. C'était par exemple le cas pour les années 2003 et l'année 2006.

Il suffit de deux périodes estivales avec du temps moyennement ensoleillé, ou un été excellent sur trois ans pour atteindre ou dépasser le nombre de jours autorisés avec plus de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

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

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

- [Ozone et Dioxyde d'Azote \(.pdf\)](#)
- [Rapport de la Qualité de l'Air 2009-2011 pages 4.38 et 4.74 \(.pdf\)](#)
- [La qualité de l'air en RBC – Période estivale 2013, 120 pages \(.pdf\)](#)

Page du Rapport de l'Etat de l'Environnement 2007-2010

- [Qualité de l'air : concentrations en \$\text{O}_3\$](#)



EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN PARTICULES FINES DANS L'AIR

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 règlementées 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. Par contre, la valeur limite journalière pose problème depuis plusieurs années. Ceci est en partie dû à l'importation transrégionale de PM et à 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, 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.

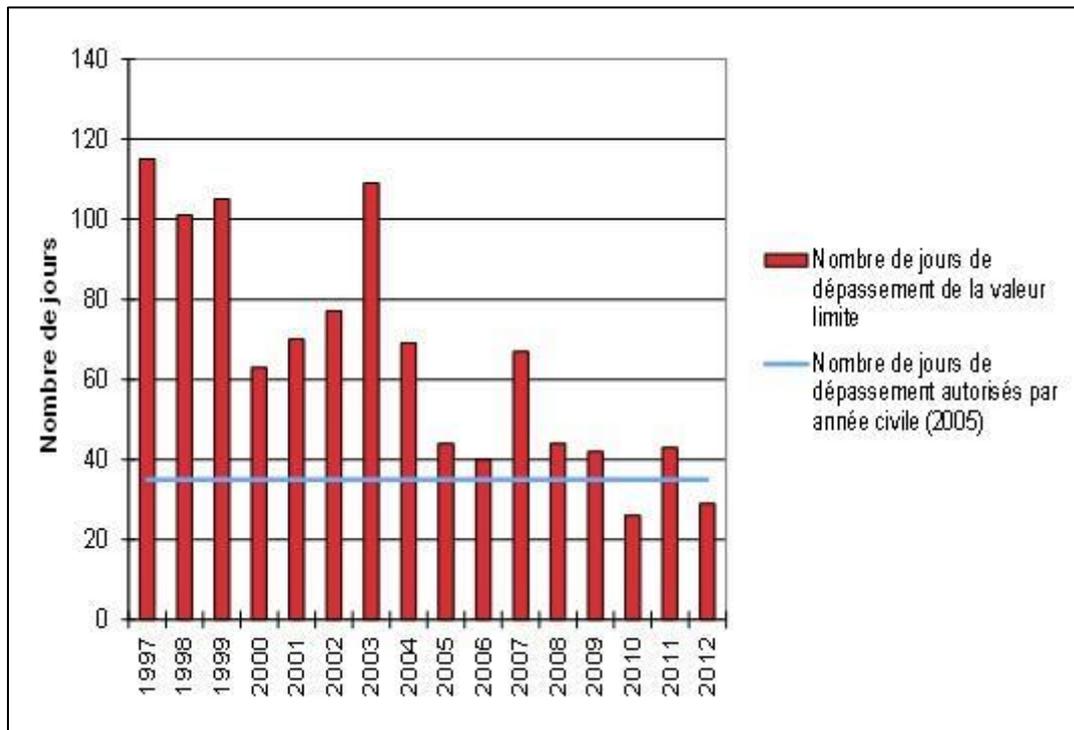
Concentration en PM 10 dans l'air

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 2012)

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). L'amélioration en 2010 et 2012 résulte de caractéristiques météorologiques inhabituelles pendant ces années (une plus grande fréquence de vents venant du nord à nord-ouest qui sont de nature à limiter la formation d'aérosols secondaires).

Par contre, la station de l'Avant-Port (Haren), située au bord du Canal, était en dépassement en 2011 et en 2012. La Région se trouvait donc en infraction, 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.

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(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

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

Fiche(s) documentée(s)

- [23. Particules fines \(PM10, PM2.5\) \(.pdf\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

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

Pages de Rapports antérieurs de l'Etat de l'Environnement

- [SEE 2007-2008 – page 2 \(concentrations de particules fines dans l'air\) \(.pdf\)](#)
- [Qualité de l'air : concentrations en PM10](#)

OCCURRENCE DES PICS DE POLLUTION HIVERNAUX EN RÉGION BRUXELLOISE

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 2013, 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.

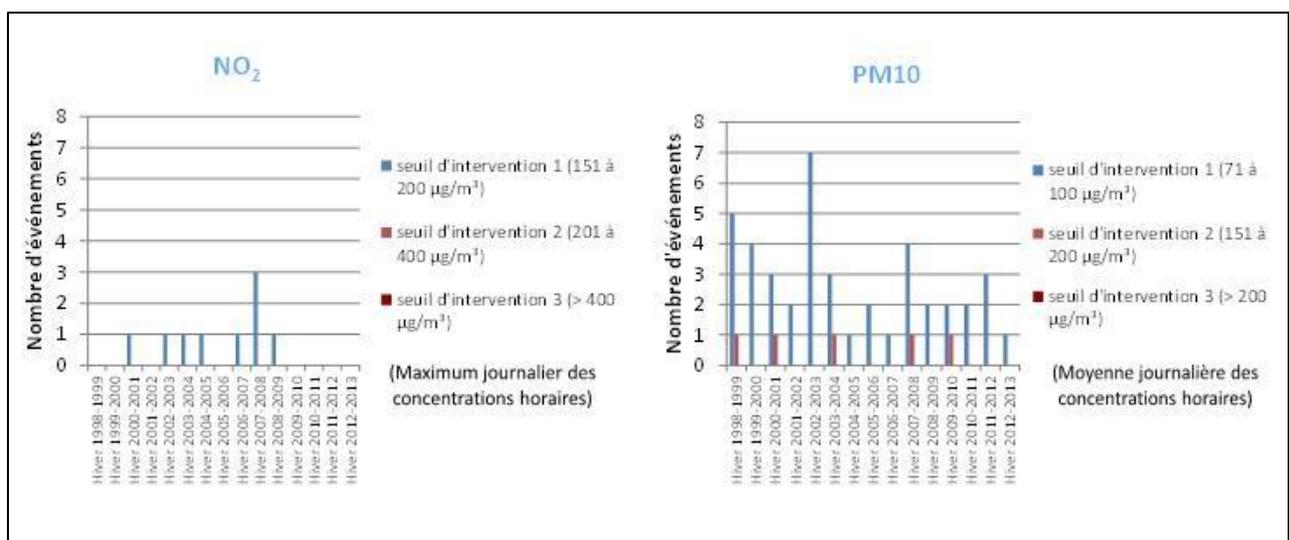
Les seuils d'intervention sont atteints lorsqu'au moins deux stations du réseau télémétrique en Région bruxelloise atteignent les niveaux de pollution fixés par les seuils en question pour au moins un des deux polluants visés, pendant au moins deux jours consécutifs durant la période hivernale de novembre 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 2013, le premier seuil d'intervention a été atteint huit fois et le deuxième seuil une 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, phénomène qui échappe complètement aux prévisions.

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 trois fois par an, et celui du NO₂ deux fois tous les 3 ans ; 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(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

- [Occurrence des pics de pollution](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [23. Particules fines \(PM10, PM2.5\) \(.pdf\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

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

Page(s) du rapport de l'Etat de l'Environnement 2007-2010

- [Qualité de l'air : concentrations en PM10](#)
- [Qualité de l'air : concentrations en NO2](#)

-



BRUIT

CADASTRE DU BRUIT AÉRIEN

Les nuisances sonores liées au trafic aérien sont modélisées chaque année depuis 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). Deux tiers du territoire bruxellois subissent l'impact sonore du trafic aérien. Les niveaux sonores les plus importants sont observés aux abords de l'aéroport et, dans une moindre mesure, au-dessus du canal, du ring nord et de la forêt de Soignes. En 2011, un peu plus du dixième du territoire (12,1%) était concerné par des niveaux sonores dépassant le seuil des 55 dB(A).

Un trafic aérien impacté par la crise économique et financière

Bruxelles-National est le premier aéroport belge et le 16ème européen (en termes de départs fin 2012) : le trafic atteint près de 234.000 mouvements en 2011 (Source : BelgoControl). 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.

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 2011. Il ne tient donc pas compte des modifications des routes aériennes apportées depuis.

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 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 « événementiels », ont ce rôle.

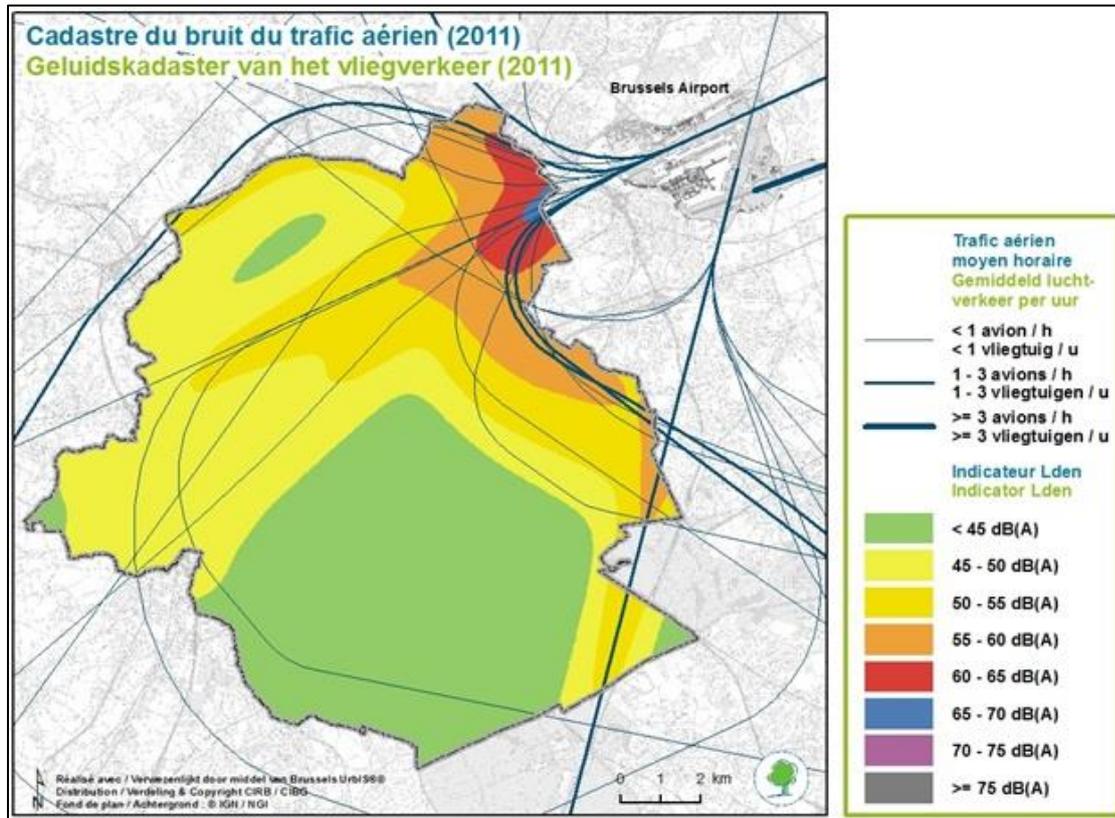
Ce cadastre détermine également le Ln (Level night) qui correspond au niveau de bruit équivalent entre 23h et 7h.



Importance du bruit lié au trafic aérien

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

Sources : Bruxelles Environnement, 2013, « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2011 », sur base de données de trafic de 2011, méthode ECAC-1997, logiciel de modélisation CadnaA

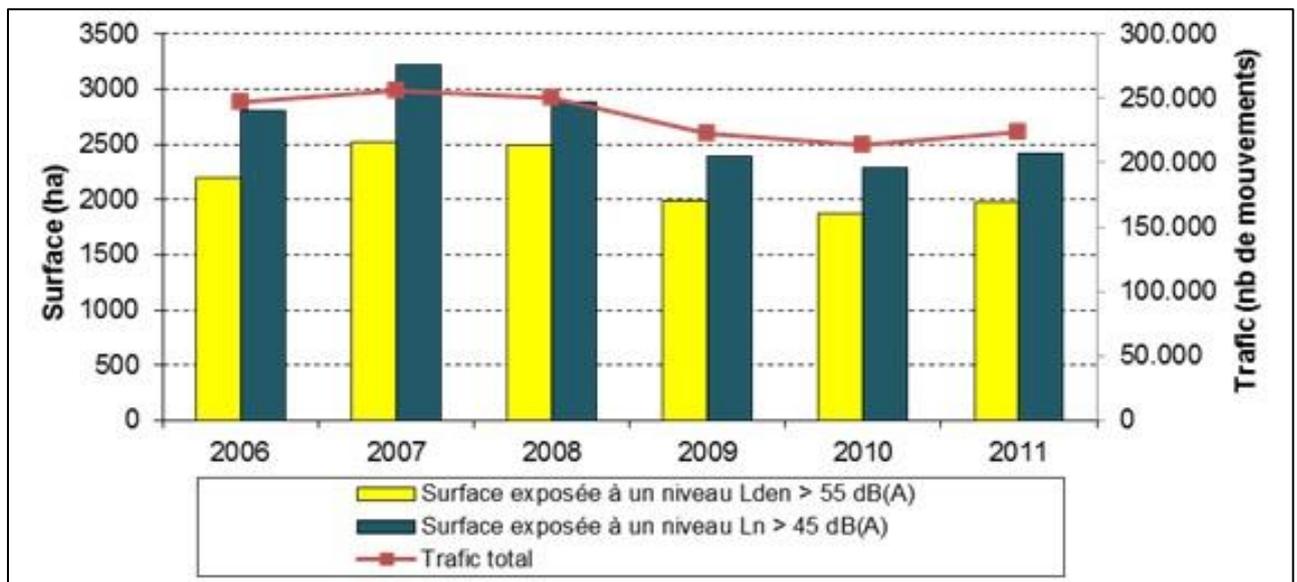


Note : Les routes aériennes dont le trafic horaire est nul ne sont pas représentées.
(Accédez à la [carte interactive](#), mise à jour avec les données les plus récentes)

Deux tiers du territoire bruxellois subissent l'impact sonore du trafic aérien. Une languette partant du nord-est de la Région et pointant vers le centre de Bruxelles est particulièrement visible : elle reflète la contribution prépondérante de certaines routes aériennes (en particulier, les routes « du ring » et « du canal »).

Les niveaux sonores les plus élevés ($L_{den} > 55$ dB(A)) concernent un peu plus d'un dixième du territoire (12,1%). Ils touchent préférentiellement le nord-est de la Région (nord de la ville de Bruxelles - en particulier Haren et Neder-Over-Heembeek -, Evere, extrême nord de Schaerbeek, nord de Woluwe-Saint-Lambert, est de Woluwe-Saint-Pierre). La nuit, les niveaux gênants ($L_n > 45$ dB(A), seuil de l'OMS à partir duquel les perturbations sur le sommeil sont jugées modérées à fortes) concernent un territoire de forme globalement semblable mais légèrement plus grand (14,9%).

Evolution de la superficie du territoire exposée à un niveau Lden > 55 dB(A) ou à un niveau Ln > 45 dB(A)
 Sources : Bruxelles Environnement, 2013, « Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2011 », sur base de données de trafic de 2011, méthode ECAC-1997, logiciel de modélisation CadnaA



L'évolution des indices Lden et Ln suit globalement celle du trafic aérien. La réduction de la surface exposée entre 2007 et 2010 correspondait à une diminution du nombre de vols en partance ou à l'arrivée de l'aéroport de Brussels Airport, tandis que la légère augmentation observée en 2011 coïncide avec une petite reprise du trafic.

Outre le volume de trafic, d'autres facteurs sont susceptibles d'influencer les contours des niveaux sonores telles que l'utilisation des pistes et des routes aériennes (comme l'illustre la carte ci-dessus) 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 méthodologique

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

Fiches documentées

- [1. Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise – \(version 2010\) \(.pdf\)](#)
- [45. Cadastre du bruit du trafic aérien - année 2010 \(in prep.\)](#)
- [46. Exposition de la population bruxelloise au bruit du trafic aérien – année 2010 \(in prep.\)](#)
- [41. Cadre légal en matière de bruit \(.pdf\)](#)
- [49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit 2006 en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)



Rapport(s) de Bruxelles Environnement

- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2010 \(.pdf\)](#)
- [Cartographie du bruit du trafic aérien en Région de Bruxelles-Capitale – année 2011 \(.pdf\)](#)

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. 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 « évènementiels », ont ce rôle.

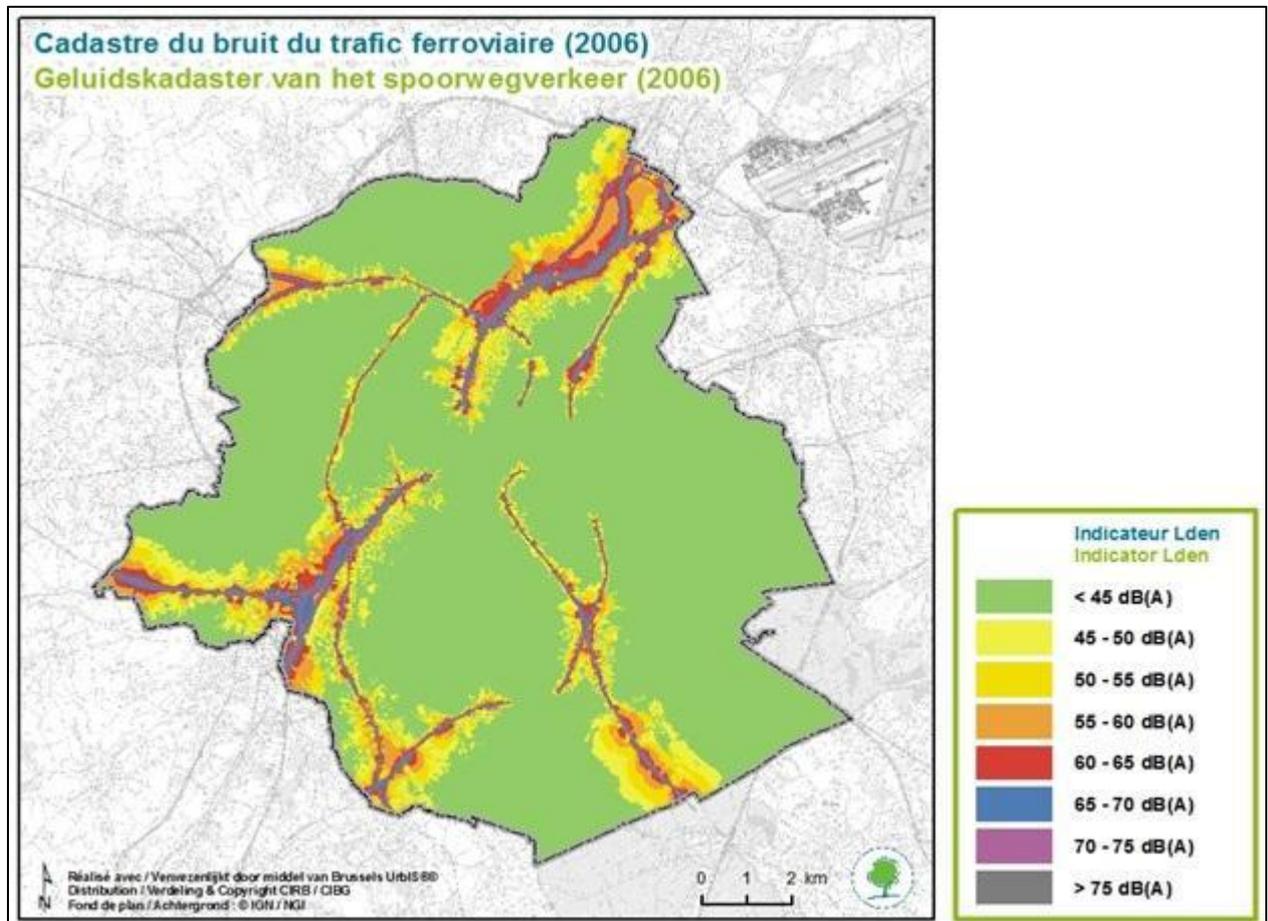
Ce cadastre détermine également le Ln (Level night) qui correspond au niveau de bruit équivalent entre 23h et 7h.



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



(Accédez à la [carte interactive](#), mise à jour avec les données les plus récentes).

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 trafic ferroviaire génère moins de nuisances sonores que les trafics routier et aérien

Le bruit lié au trafic ferroviaire n'intervient qu'en 3^{ème} 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 évènements 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 méthodologique

- [Fiche méthodologique: cadastre du bruit ferroviaire \(.pdf\)](#)

Fiches documentées

- [37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise – \(version 2010\) \(.pdf\)](#)
- [41. Cadre légal en matière de bruit](#)
- [49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)

Rapports de Bruxelles Environnement

- [Bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [Cartographie stratégique du bruit des transports terrestres en Région de Bruxelles-Capitale – situation année 2006– Résumé \(.pdf\)](#)
- Acouphen Environnement, 2009. « Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale », rapport final, 303 pages, diffusion restreinte.

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. 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

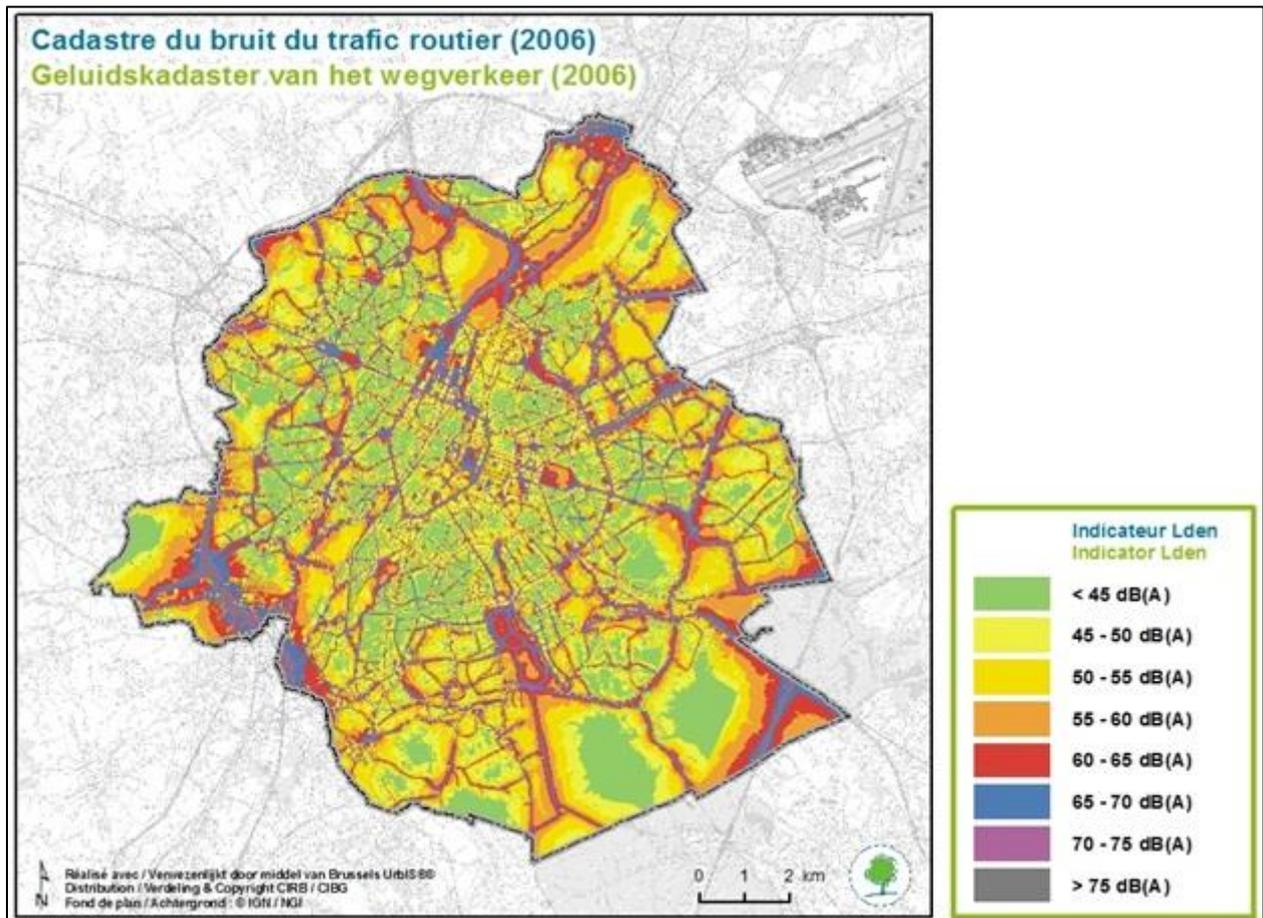


la population, compte tenu de la pondération de cet indicateur selon la période horaire de la « journée ». Ce cadastre détermine également le Ln (Level night) qui correspond au niveau de bruit équivalent entre 23h et 7h.

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



(Accédez à [la carte interactive](#), mise à jour avec les données les plus récentes)

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 générées 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 méthodologique

- [Fiche méthodologique: cadastre du bruit routier \(.pdf\)](#)

Fiches documentées

- [37. Les valeurs acoustiques et vibratoires utilisées en Région bruxelloise – \(version 2010\) \(.pdf\)](#)
- [41. Cadre légal en matière de bruit \(.pdf\)](#)
- [49. Objectifs et méthodologie des cadastres de bruit en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)

Rapports de Bruxelles Environnement

- [Bruit des transports - Cartographie stratégique en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [Cartographie stratégique du bruit des transports terrestres en Région de Bruxelles-Capitale – situation année 2006– Résumé \(.pdf\)](#)
- Acouphen Environnement, 2009. « Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale », rapport final, 303 pages, diffusion restreinte.



Actualisation : janvier 2014

Une fois par an, lors de la journée « En ville, sans ma voiture ! » aussi appelée «Dimanche sans voiture», la circulation automobile est interdite entre 9h et 19h. L'évaluation environnementale de cette opération en matière de bruit révèle une diminution significative des niveaux de bruit de fond lors de ces dimanches par rapport à un autre dimanche.

« En ville, sans ma voiture ! », une initiative européenne

En Belgique, l'opération, baptisée « Dimanche sans voiture », se déroule chaque année depuis 2000 le dimanche de la semaine européenne de la mobilité. En Région bruxelloise, la circulation automobile est interdite de 9h à 19h. Certains véhicules bénéficiant d'une dérogation peuvent néanmoins circuler (ex : transports en commun, véhicules de secours...) mais ne peuvent rouler à plus de 30 km/h. Lors de la première édition de l'opération en 2000, trois communes de la Région bruxelloise avaient participé en organisant des « zones de confort ». L'année suivante, plusieurs autres communes avaient fait de même. Depuis 2002, c'est l'ensemble du territoire régional qui est fermé à la circulation de 9h à 19h.

Evaluation de l'impact de ces journées sur l'environnement sonore

Afin d'évaluer l'impact environnemental de cette opération, les laboratoires air et bruit de Bruxelles Environnement réalisent des mesures et les comparent à d'autres périodes.

En ce qui concerne le bruit, des campagnes de mesures ponctuelles ont été organisées en 2000 et 2001. Depuis lors, ce sont les niveaux sonores relevés en continu par certaines stations du réseau de mesure du bruit qui sont utilisés : il s'agit des 5 stations (sur les 17 stations que compte ce réseau) principalement influencées par le bruit du trafic routier. Les méthodologies variant fortement entre les mesures ponctuelles et les mesures des stations permanentes (localisation des stations, durée et heures de mesure...), seuls les résultats des stations permanentes entre 2002 et 2012 sont présentés ci-après.

Un des indices choisis pour caractériser l'ambiance sonore est l'indice acoustique LA90, représentatif du bruit de fond, qui est en général influencé de manière non négligeable par la circulation routière. Il est calculé d'une part par période d'une heure et d'autre part sur la période de l'opération (9h-19h) et comparé au dimanche précédent, en conditions normales de trafic.

Une diminution significative des niveaux de bruit

De manière générale, quel que soit le site considéré, les niveaux de bruit de fond sont inférieurs lors de la journée sans voiture. Cette diminution significative varie d'un endroit à l'autre et est en général d'autant plus importante que le volume et la vitesse de trafic à proximité du site sont habituellement élevés.

Moyenne (2002-2012) des niveaux de bruit de fond (LA90, 9h-19h) relevés lors du dimanche sans voiture et lors du dimanche précédant l'opération

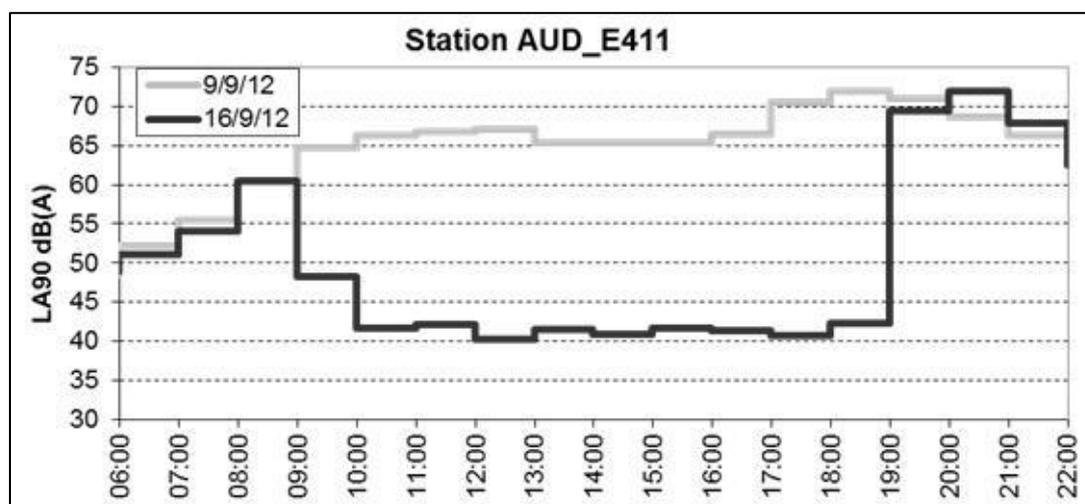
Source : Bruxelles Environnement - Service données bruit

Station de mesure	STG_Tell	AUD_Wavr	LKN_Houb	AUD_E411	WSL_Gull
Source de bruit prépondérante	Trafic routier local dB(A)	Trafic routier (voie de pénétration) dB(A)	Trafic routier (voie de pénétration) dB(A)	Trafic autoroutier (E411) dB(A)	Trafic autoroutier (E40) dB(A)
Dimanche précédant l'opération	46,8	56,4	55,9	67,7	60,7
Dimanche sans voiture	42,8	44,5	47,8	43,3	51,0
Gain acoustique	4,09	11,9	8,1	24,4	9,7

Note : pour des raisons techniques, les données ne sont pas disponibles pour les années ci-après : 2002 pour la station STG_Tell ; 2002, 2003 et 2005 pour la station WSL_Gull ; 2010 et 2011 pour la station AUD_E411. En outre, la station AUD_E411 n'a été installée qu'en février 2007.

A la station AUD_E411, située à proximité directe de l'autoroute E411, la diminution moyenne est particulièrement importante (supérieure à 20 dB(A)). L'ambiance du quartier habituellement bruyante devient alors calme. A la station AUD_Wavr, la diminution est très marquée (supérieure à 10 dB(A)). Aux stations LKN_Houb et WSL_Gull, la diminution est assez marquée (de l'ordre de 8 à 10 dB(A)). Pour la station de Saint-Gilles, influencée par un trafic modéré ou local, la réduction est moins marquée mais reste perceptible par l'oreille humaine (environ 4 dB(A)).

L'évolution heure par heure des indices LA90 reflète une baisse, plus ou moins importante selon les stations, du niveau de bruit de fond entre 9h et 19h du dimanche sans voiture par rapport au dimanche précédent l'opération. La diminution la plus significative est observée en 2012 pour la station située à proximité de l'autoroute E411 :



Par l'analyse des mesures acoustiques, la réduction des niveaux de bruit résultant de la limitation ou de l'interruption du trafic automobile peut donc être quantifiée de manière objective et immédiate. Le bruit ne représente toutefois qu'un seul aspect des nuisances liées au trafic routier. D'autres effets tels que le « ressenti » des riverains et des usagers, la diminution de certains polluants atmosphériques, ..., sont également étudiés et contribuent au succès de ces journées « sans voitures ».

Sources

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2013. Fiche documentée n°38 « [En ville, sans ma voiture ! : Mesures et constats en matière de bruit](#) » du carnet « Le bruit à Bruxelles »



Documents:

Fiches documentées

- [En ville, sans ma voiture ! : Mesures et constats en matière de bruit \(.pdf\)](#)

Rapports de Bruxelles Environnement

- [Rapport annuel d'évaluation des incidences acoustiques liées à l'opération « En ville sans ma voiture » \(.pdf\)](#)
- [Incidences acoustiques liées à l'opération « En ville sans ma voiture » \(.pdf\)](#)

Autres

- [Outil « WebNoise »: pour consulter les données du réseau de mesures du bruit](#)

FOCUS : EVOLUTION DES INFRACTIONS LIÉES AU BRUIT DU TRAFIC AÉRIEN

Après une augmentation entre 2005 et 2007, les infractions liées au bruit du trafic aérien ont eu tendance à diminuer entre 2007 et 2012. En particulier, le nombre de procès-verbal a fortement baissé. Plusieurs facteurs peuvent être avancés pour expliquer ce constat, dont le principal est l'évolution du trafic aérien.

Le survol du territoire bruxellois par les avions est soumis à des normes

Le survol du territoire de la Région par un avion ne peut pas dépasser certaines valeurs limites fixées dans l'arrêté du 27 mai 1999 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale (AGRBC) relatif à la lutte contre le bruit des avions. Ces valeurs limites sont fixées selon deux tranches horaires (jour et nuit) et selon trois zones géographiques (0, 1 et 2) délimitées en fonction de leur distance à l'aéroport de Bruxelles-National, la zone 2 étant la plus proche. Elles sont plus sévères pour la période nocturne que pour la période diurne et sont d'autant plus strictes que l'on s'éloigne de l'aéroport. Bruxelles Environnement assure le suivi de la mise en application de cet arrêté. Le bruit généré par le trafic aérien est mesuré en continu grâce aux 9 stations du réseau de mesures du bruit situées sous les principaux couloirs aériens, dont 8 stations sont effectivement utilisées pour le constat des infractions. Ce réseau permet de couvrir l'ensemble des routes aériennes survolant le territoire bruxellois. La police de l'environnement évalue ensuite quels sont les événements acoustiques liés au passage d'un avion qui dépassent les limites en vigueur.

Les constats de dépassement font l'objet soit d'un avertissement s'ils sont supérieurs aux valeurs limites, soit d'un procès-verbal s'ils s'écartent de 6 dB(A) de ces valeurs la nuit et de 9 dB(A) le jour. Les avertissements invitent les compagnies aériennes à remédier aux dépassements. Les procès-verbaux sont également transmis au Procureur du Roi qui peut soit poursuivre pénalement les compagnies aériennes, soit retransmettre le dossier à Bruxelles-Environnement pour l'application de la procédure en matière d'amende administrative. Jusqu'à ce jour, le Procureur du Roi a toujours choisi la deuxième option.

Les infractions liées au bruit du trafic aérien diminuent en 2012 par rapport à 2007

Sur base des niveaux sonores relevés par le réseau de mesures, une analyse du nombre de vols excédant les valeurs limites (i.e. en infraction) a été effectuée pour chaque année entre 2005 et 2012 : elle dresse le bilan des infractions par moment de la journée et par type de sanction. Dans le cas où un même vol faisait l'objet de plusieurs dépassements (par ex. au niveau de plusieurs stations de mesure ou dans des zones différentes) voire de différentes sanctions, une seule infraction a été retenue : celle correspondant à la sanction la plus pénalisante.

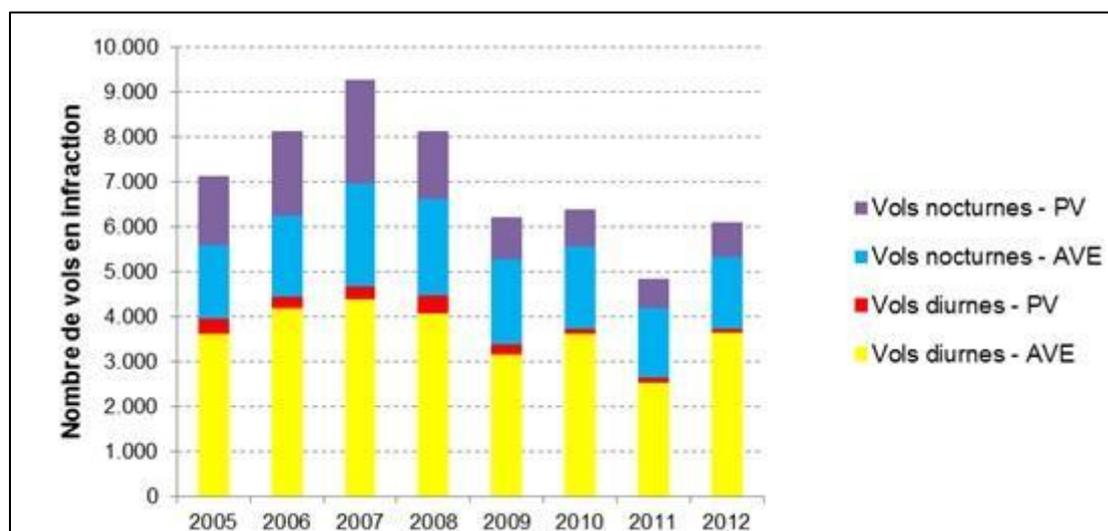


Evolution du nombre de vols dépassant les valeurs limites pour les deux périodes de l'AGRBC (diurne / nocturne) et par type de sanction (2005-2012)

Source : Bruxelles Environnement, base de données Bruit et Inspectorat, 2013

Périodes de l'AGRBC : diurne (7h-23h) / nocturne (23h-7h)

Types de sanction : AVE pour avertissement / PV pour procès-verbal



La très grande majorité des dépassements (plus de 99% des vols en infraction) concerne des vols au décollage. Ceci s'explique en grande partie par la configuration de l'aéroport : les atterrissages et décollages s'effectuant de préférence contre le vent, qui souffle le plus fréquemment du sud-ouest, les avions décollent généralement vers l'ouest tandis qu'ils atterrissent en venant de l'est. Les avions survolant le territoire bruxellois sont donc majoritairement des vols en partance de l'aéroport. En moyenne, sur la période 2005 à 2012, une majorité (56%) des vols ne respectant pas les valeurs limites de bruit ont eu lieu entre 7h et 23h, soit en journée. Ces dépassements donnent principalement lieu à des avertissements (97%) parce qu'ils sont inférieurs à 9 dB(A).

Davantage de vols nocturnes ne respectant pas les valeurs limites de bruit (44% des vols en infraction) ont été sanctionnés par des procès-verbaux (17% contre 3%). Il faut néanmoins rappeler qu'un procès-verbal est dressé pour un écart à la valeur seuil plus bas pour les vols nocturnes (6 dB(A)) que pour les vols diurnes (9 dB(A)) et que la valeur limite est plus basse la nuit que le jour.

Ces 5 dernières années se caractérisent par une nette diminution des procès-verbaux (tant en nombre de vols en infraction qu'en proportion), et ce, quelle que soit la tranche horaire considérée. Les vols sanctionnés d'un avertissement tendent également à diminuer en nombre mais augmentent en proportion des dépassements constatés pour les plages horaires de 7h à 19h et de fin de nuit (6h-7h).

Facteurs qui influencent les émissions et nuisances sonores liées au trafic aérien

Plusieurs facteurs sont susceptibles d'influencer les émissions et nuisances sonores liées au trafic aérien, et donc les dépassements des valeurs limites :

- Le trafic aérien : plus le nombre de vols survolant le territoire de la Région est élevé, plus le nombre d'infractions risque d'être élevé. Environ la moitié des vols en partance ou à l'arrivée de Bruxelles-National survolent effectivement la Région bruxelloise : compte tenu de la configuration de l'aéroport (cf. ce qui précède), il s'agit surtout de vols au décollage.
- Les pistes utilisées et les routes aériennes empruntées : un schéma d'utilisation préférentielle des pistes est en vigueur à Bruxelles-National. Aux abords de l'aéroport, les avions circulent selon des procédures de vol préétablies ou routes aériennes : l'état des lieux acoustique du territoire régional vis-à-vis du trafic aérien met ainsi en évidence la prépondérance de certaines routes aériennes par

rapport aux niveaux de bruit modélisés (cf. la fiche indicateur sur le cadastre du bruit des avions) : près des trois quarts des vols en dépassement résultent ainsi de 4 routes aériennes seulement.

- Les conditions atmosphériques : les conditions météorologiques hivernales – en particulier, les températures basses - sont plus favorables à une prise d'altitude plus rapide. La comparaison de la répartition des vols totaux et excédant les valeurs limites suivant le mois de l'année fait apparaître une influence notable des saisons sur les dépassements : les dépassements en hiver étant moins nombreux que ceux en été. Le rôle de la température est ici clairement établi.
- Les caractéristiques de la flotte utilisée (i.e. des avions) : la production sonore d'un avion est fonction de sa taille et de son type de moteur. De manière générale, plus un avion est gros et lourd, plus il est bruyant. En outre, les évolutions technologiques concourent à rendre les avions moins bruyants. Une compagnie aérienne peut ainsi réduire les nuisances sonores liées à sa flotte d'appareils à l'occasion de son renouvellement.
- La réglementation régionale, nationale et/ou internationale : ce facteur n'est pas à négliger. Citons par exemple l'interdiction d'avions obsolètes, très bruyants (tels que le Boeing 727 qui représentait autrefois une part importante de la flotte de certaines compagnies aériennes). Ou encore diverses mesures visant à limiter le nombre de mouvements de nuit. Ou bien encore, les différences entre période réglementaire et période d'activité de l'aéroport : la détermination du nombre moyen de vols en infraction par heure met en évidence un pic d'infractions pendant la tranche matinale comprise entre 6h et 7h, que le trafic moyen global horaire n'explique pas seul. Or cette tranche horaire, bien qu'incluse dans la période nocturne de l'arrêté, est considérée comme période opérationnelle d'activité diurne de l'aéroport ; ce qui jouerait ici un très grand rôle.

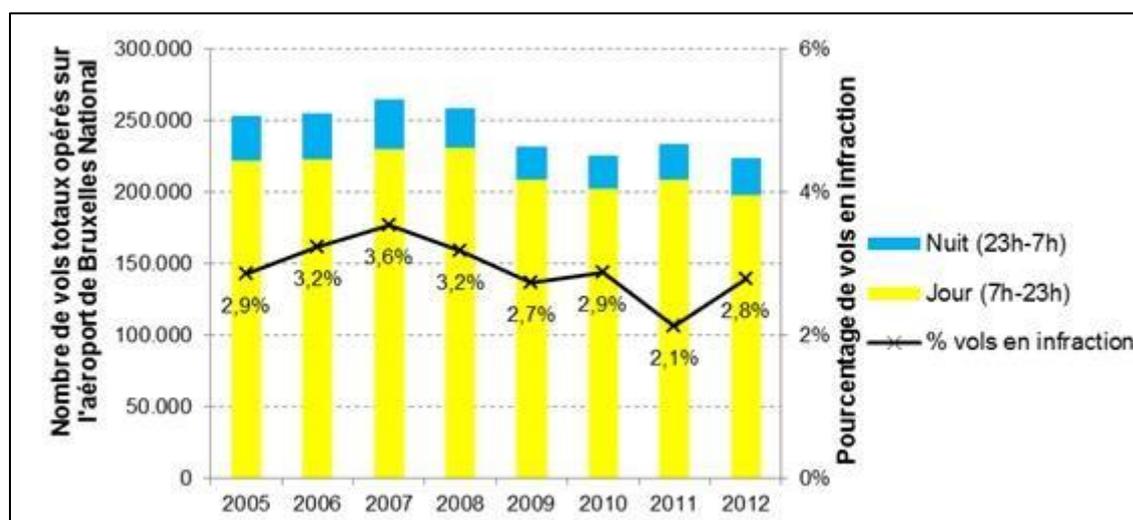
Le trafic aérien joue un rôle principal dans l'évolution à la baisse des infractions

Parmi les facteurs listés ci-dessus, certains facteurs contribuent à expliquer certaines fluctuations interannuelles (pistes utilisées, routes aériennes empruntées, conditions météorologiques) mais non la tendance à la baisse du nombre de vols en infraction de ces 5 dernières années.

Pour expliquer cette tendance, l'analyse de l'évolution du nombre de vols en infraction entre 2005 et 2012 a montré l'importance du rôle joué par le trafic aérien. L'évolution du nombre de vols en infraction est donc fortement corrélée au trafic aérien. Le trafic aérien a ainsi légèrement progressé entre 2005 et 2007 suite à l'arrivée de nouvelles compagnies aériennes et l'ouverture de liaisons aériennes. Il a ensuite diminué de manière importante (-14% entre 2008 et 2012) après le déclenchement de la crise économique et financière en octobre 2008. Cette baisse a été accentuée par les impacts négatifs de l'éruption du volcan islandais en avril 2010 et de mouvements sociaux d'envergure en 2012. En ce qui concerne plus particulièrement le trafic aérien nocturne, il est passé de près de 25.000 mouvements entre 2005 et 2007 à 14.000 mouvements entre 2009 et 2012 suite au départ d'une compagnie aérienne représentant un volume de trafic important et à de nombreuses mesures réglementaires.



Evolution du trafic aérien à Brussels Airport et du pourcentage de vols en infraction (2005-2012)
 Source : Brussels Airport Company pour le nombre de mouvements opérés sur l'aéroport de Bruxelles National ;
 Bruxelles Environnement pour le nombre de vols dépassant les normes de l'AGRBC de 1999



L'évolution du trafic aérien n'est toutefois pas la seule cause explicative de l'évolution des infractions. L'examen de la flotte utilisée révèle également quelques tendances intéressantes. Le trafic global se compose grosso modo à 90% d'avions moyens porteurs et à 10% de gros porteurs, les avions légers ne représentant qu'une faible part. Sur la période 2005 à 2012, le trafic des moyens porteurs a diminué de 13% tandis que celui des gros porteurs a augmenté de 6%. La hausse de ce dernier est imputable à une augmentation durant la période diurne, qui compense une baisse de moitié durant la période nocturne (baisse effective depuis 2007). Mais cette baisse des mouvements des gros porteurs pendant la nuit – où les valeurs limites sont les plus sévères – ne serait pas étrangère à la diminution des procès-verbaux nocturnes constatée depuis 2007.

Enfin, l'évolution de la réglementation régionale (en particulier flamande), nationale et/ou internationale joue aussi en filigrane sur l'évolution des vols en dépassement.

En conclusion, l'évolution à la baisse ces 5 dernières années des dépassements constatés, notamment des procès-verbaux, n'est pas uniquement liée à la baisse du trafic aérien. L'évolution du trafic des gros porteurs et de la réglementation contribueraient entre autre à cette tendance.

Sources

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2013. Fiche documentée n°39 « Analyse des infractions liées au bruit du trafic aérien en Région bruxelloise » du carnet « Le bruit à Bruxelles », actualisation de la fiche de mai 2005 en préparation.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2013. Base de données des événements sonores du trafic aérien dépassant les normes. Division Police environnement et Sols.

Documents:

Fiches indicateurs

- [« Cadastre du bruit aérien », relatif à l'année 2011](#)
- [« Cadastre du bruit aérien », relatif à l'année 2010](#)



Autres

- [Outil « WebNoise » de consultation des données du réseau de mesures du bruit](#)

Rapport de Bruxelles Environnement

- [Rapport annuel 2012 – Surveillance du bruit – Brussels Airport \(.pdf\)](#)

Liens:

- [Rapport environnemental 2012 \(Brussels Airport\) \(.pdf\)](#)
- [BRUTrends 2012](#)



CLIMAT

EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le CO₂ est de loin le principal GES émis sur le territoire régional (près de 93% en 2010). Les principaux émetteurs de gaz à effet de serre à Bruxelles sont le chauffage des bâtiments (résidentiel et tertiaire ; 69% des émissions directes de GES en 2010) et le transport (21%). 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... tendance inévitablement influencée par les conditions météorologiques. Depuis 2006, la somme des émissions régionales de GES est inférieure au plafond qui découle des objectifs du Protocole de Kyoto. Depuis, la Région s'est engagée à réduire ses émissions de GES de 30% en 2025 par rapport à 1990 (via le Pacte des Maires).

Contexte

Les six gaz à effet de serre (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, ces six gaz sont combinés en un "pot commun" exprimé en "équivalent CO₂", en pondérant chaque gaz par son potentiel de réchauffement global.

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 (charbon, gaz, pétrole). Le CO₂ est de loin le principal GES émis sur le territoire régional (près de 93% en 2010).

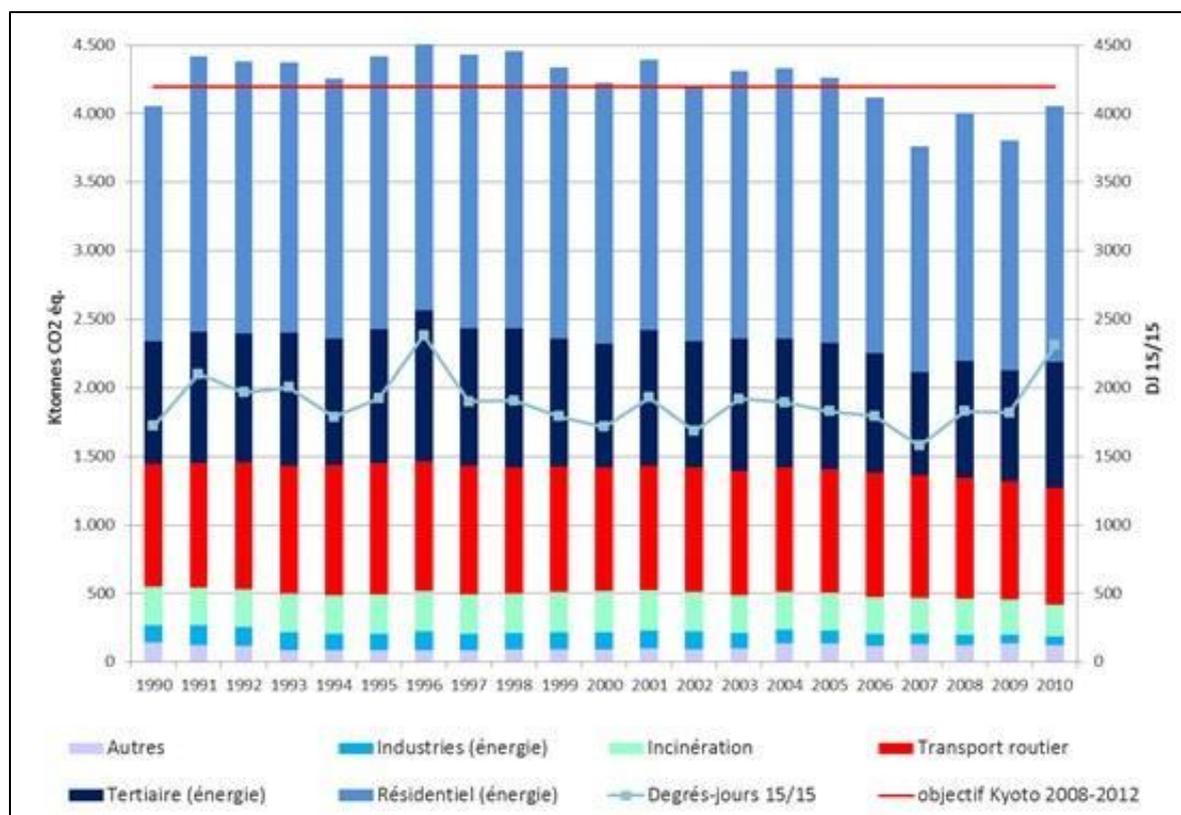
Emissions de gaz à effet de serre en Région bruxelloise

En 2010, le chauffage des bâtiments (résidentiel et tertiaire) totalise à lui seul 69% des émissions directes de GES. Ensemble, les bâtiments et le transport représentent pour cette même année 90% des émissions directes.



Emissions directes de GES (hors gaz fluorés) en Région de Bruxelles-Capitale de 1990 à 2010

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



Entre 2004 et 2007, les émissions liées aux bâtiments ont diminué, alors que le parc de bâtiments résidentiels a progressé (+ 1%, 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 et 2010, cette évolution est également liée à celle des conditions climatiques (plus douces en 2007 et 2009, plus rudes en 2008 et 2010).

Notons toutefois que ces estimations des émissions de GES, réalisées à partir du bilan énergétique régional, ne permettent pas d'identifier clairement les facteurs déterminants de cette évolution.

Objectifs internationaux

En tant que partie au protocole de Kyoto, la Belgique est 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 (2004), la Région de Bruxelles-Capitale, qui a une activité agricole et industrielle limitée, ne peut 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, auxquelles il ne peut être remédié à court terme, ont en effet été reconnues pour la Région.

Depuis 2006, les émissions régionales de GES sont inférieures à ce plafond.

Au-delà de la période concernée par le protocole de Kyoto, notons que la Région s'est engagée à réduire ses émissions de GES de 30% en 2025 par rapport à 1990 (Pacte des Maires).



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, voir fiche Bilan énergétique), et au-delà, à la production des biens de consommation importés en RBC (alimentation, électroménagers, matériaux de construction, textiles, ...).

En 2010, quelques 1590 ktonnes de CO₂ auraient ainsi été émises indirectement, via les consommations électriques des différents secteurs d'activité bruxellois, ce qui représente 40% des émissions directes des CO₂.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

- [Emissions directes de GES \(hors gaz fluorés\) en Région de Bruxelles-Capitale de 1990 à 2008 \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [39. Gaz à effet de serre \(.pdf\)](#)



DÉCHETS

DÉCHETS COLLECTÉS EN PORTE-À-PORTE

Depuis 2002 Bruxelles Propreté collecte chaque année en porte-à-porte environ 450000 tonnes de déchets. Après une réduction en 2009 et 2010, la quantité totale de déchets collectés à domicile a augmenté de 7000 tonnes entre 2010 et 2012. Durant la période 2002-2012 la quantité de déchets collectés à domicile par habitant a baissé de 20%. L'interprétation de ces données s'avère néanmoins particulièrement délicate du fait que ces déchets incluent une part importante mais méconnue et variable de déchets dits « assimilés ».

La proportion de déchets collectés sélectivement a atteint un pic de 28% en 2010, année où l'obligation de tri a été imposée aux ménages. En 2011 et 2012 cette proportion a marqué une tendance à la baisse. Même si l'on tient compte également des tonnages collectés sélectivement dans les parcs à conteneurs, il reste encore un effort important à réaliser pour atteindre l'objectif européen de 50% de recyclage qui sera obligatoire dès 2020.

Sources de données

Les seules séries de données disponibles pour estimer le volume des déchets ménagers et qui couvrent une longue période, sont celles de l'Agence Régionale pour la Propreté (ARP ou "Bruxelles Propreté"). Elles se rapportent aux déchets tout-venant collectés en porte à porte depuis 1991 et aux collectes sélectives suivantes:

- depuis 1991, le verre collecté sélectivement, et les encombrants via 2 parcs à conteneurs régionaux,
- l'ensemble des emballages recyclables, le papier et le carton depuis 1992,
- la collecte séparée des déchets d'emballages (sacs bleus) et du papier-carton (sacs jaunes) depuis 1996,
- les sapins de Noël depuis 1995, flux élargi aux déchets de jardin (sacs verts) depuis 2002.

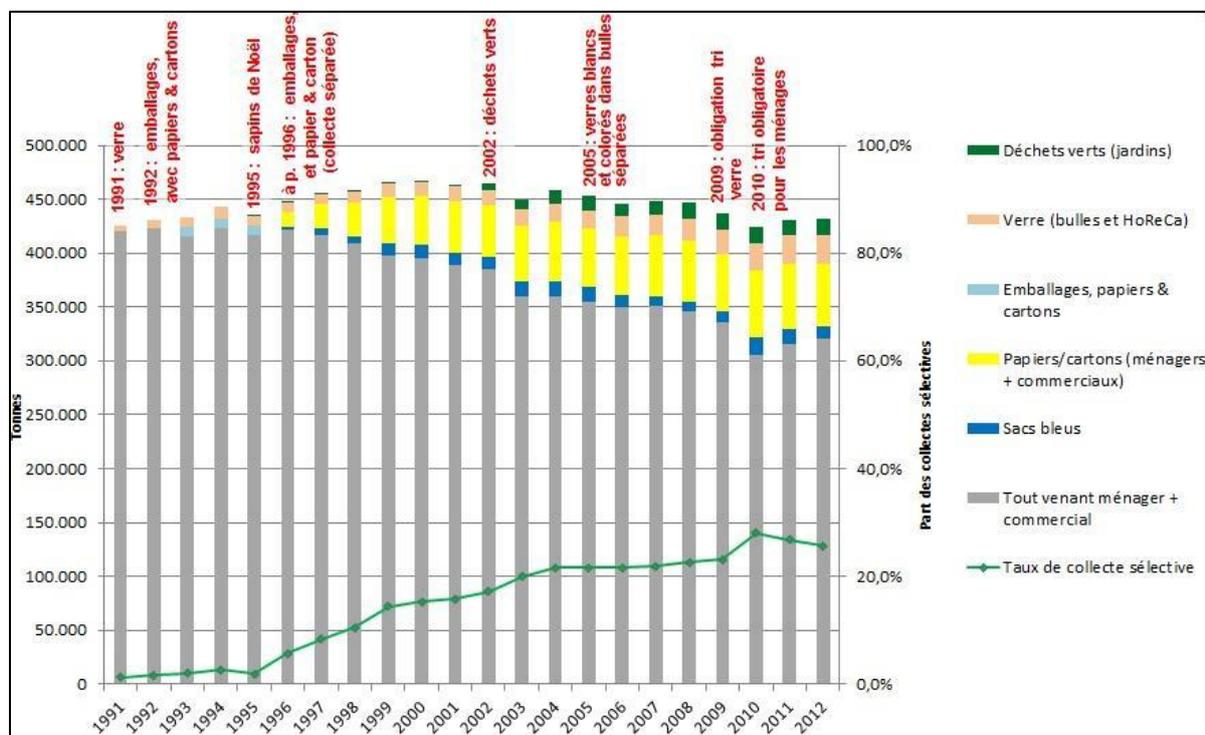
Bruxelles Propreté passe deux fois par semaine chez tous les ménages, sur l'ensemble du territoire régional. Lors de ses collectes en porte à porte, hormis les déchets des ménages, l'ARP collecte également une partie des déchets dits "assimilés" auprès de commerçants, d'indépendants, d'entreprises, d'ASBL, d'écoles, d'autorités communales et autres, notamment sur base de contrats commerciaux. Ce flux de déchets, de composition similaire aux déchets ménagers, peut difficilement être chiffré séparément ; mais, selon les estimations disponibles, sa part oscillerait entre 30 et 40%. L'ARP n'est pas le seul opérateur pour ce type de déchets, une part variable et inconnue des déchets assimilés étant aussi collectée par des opérateurs privés. En tant que seul opérateur pour la collecte en porte-à-porte des déchets tout-venant et des sacs de tri sélectif des ménages, Bruxelles Propreté fournit des données représentatives de ce canal de collecte des déchets ménagers (au sens strict). L'analyse de ces données est particulièrement intéressante pour essayer de comprendre le comportement en matière de tri sélectif.

Il n'y a par contre pas de données systématiques sur les déchets ménagers collectés via les 7 parcs à conteneurs communaux. Par conséquent, dans la mesure où le taux de collecte des 2 parcs à conteneurs régionaux n'est pas représentatif de l'ensemble du réseau de parcs à conteneurs et de tous les habitants de la Région, les indicateurs relatifs à l'évolution des tonnages de déchets et au taux de tri présentés ici se basent exclusivement sur les chiffres de la collecte en porte-à-porte.



Déchets ménagers et assimilés (collectés par l'opérateur public via la collecte en porte-à-porte, les bulles à verre et le verre de l'Horeca) : évolution des quantités (axe y de gauche) et de la part des collectes sélectives dans le total (axe y de droite), en parallèle de l'introduction des différents types de collecte (en rouge)

Source: sur base des rapports annuels de Bruxelles Propreté



Tonnages de déchets collectés

La quantité totale de déchets collectée en porte-à-porte par Bruxelles Propreté augmente de manière constante et régulière jusqu'en 2002. Entre 2003 et 2008, la quantité annuelle s'élève à ~450.000 tonnes. En 2009 et 2010, cette quantité diminue pour se rétablir en 2011 et 2012 presque au niveau de 2009. Le regain observé entre 2010 et 2012 est d'environ 7000 tonnes. Sur la période de 2002 à 2012, la quantité de déchets collectés à domicile par habitant a baissé de 20%. Cela ne signifie pour autant pas que la production de ces déchets ait suivi la même évolution, étant donné qu'une partie des déchets "assimilés" est susceptible d'être collectée par d'autres opérateurs (privés) plutôt que par l'ARP. Il ne faut cependant pas exclure que la diminution des quantités collectées de déchets ménagers puisse aussi être due au ralentissement de la conjoncture économique depuis 2008 et/ou à des changements de comportements entraînant une réduction des déchets.

Des études récentes relatives aux parcs à conteneurs communaux et régionaux ont révélé que quelques 30.000 tonnes de déchets ménagers supplémentaires sont collectées via cette filière.

Quoi qu'il en soit, les déchets ménagers et assimilés ne représentent qu'une petite fraction de ce que la Région produit comme déchets. A titre de comparaison: des études ont montré que les quantités de déchets non ménagers, pour lesquels il n'existe que des données partielles et discontinues, sont trois à quatre fois plus importantes.

Taux de collecte sélective dans les collectes en porte-à-porte

Entre 1996 et 2012, les collectes d'ordures ménagères non triées ont baissé de 24% , au profit d'une hausse des collectes sélectives. Jusqu'en 2010, cette évolution s'est faite au gré des mesures prises et de la généralisation de l'offre de collecte à l'ensemble du territoire. Les collectes des sacs jaunes



(papiers-carton), bleus (emballages en plastique ou en métal et cartons de boissons, également appelés emballages PMC) et verts (sapins de Noël et déchets de jardin) ont respectivement été étendues aux 19 communes en 1996, 1998 et 2012. Seul le pentagone n'est actuellement pas couvert par la collecte des sacs verts (instaurée initialement en 2002 dans 6 communes vertes). Le réseau des bulles à verre a quant à lui été progressivement élargi au fil des ans et dédoublé depuis 2005 (verre blanc et coloré). L'obligation de tri pour tous les ménages du verre (2009) et du papiers-cartons et PMC (2010) a également contribué à l'augmentation du taux de collecte sélective.

Le taux global de tri des collectes en porte-à-porte a culminé en 2010 (28%) et résulte d'une croissance manifeste dans toutes les catégories de la collecte sélective : il s'explique probablement par l'introduction de cette obligation de tri pour tous les ménages, les campagnes de sensibilisation intensives qui ont accompagné cette mesure ainsi que les sanctions des contrevenants en juillet de la même année.

La part des collectes sélectives diminue en 2011 (27%) et 2012 (26%). La baisse entre 2010 et 2012 des PMC collectés (- 5398 T) représente à lui seul 68% de la diminution du total des flux collectés sélectivement (- 7963 T) sur la même période. Dans ses rapports annuels 2011 et 2012, Bruxelles Propreté attribue cette baisse à une amélioration du tri, autrement dit à une proportion des déchets non conformes moins élevée dans le sac bleu. Selon les rapports annuels de Bruxelles Propreté, le pourcentage de non-conformité des déchets dans le sac bleu était en effet de 43,7% fin 2010, 33% en 2011 et 27% en 2012. Entre 2010 et 2011, 950 tonnes de PMC supplémentaires ont d'ailleurs été intégrées dans les filières de recyclage.

Toutefois, les résultats 2012 des analyses périodiques de la composition des poubelles (études non publiques) - bien que réalisées selon une méthode standardisée - ne permettent pas de confirmer toute l'explication de Bruxelles Propreté. En témoignent les chiffres ci-dessous : le pourcentage de non-conformité des déchets dans le sac bleu était de 26% en nov. 2010, 23% en 2011 et 29 % en juin 2012 (communication du département Déchets).

Il semblerait donc que l'obligation de tri à elle seule ne suffise pas pour maintenir les comportements de tri et que les campagnes intensives de sensibilisation doivent être poursuivies.

A noter que si l'on tient compte également des tonnages collectés dans les parcs à conteneurs communaux et régionaux, le taux de collecte sélective serait en 2012 de l'ordre de 30%. L'objectif de 50% de recyclage imposé par la directive européenne à l'horizon 2020 n'est donc pas atteint et d'autres possibilités de tri devront être offertes aux bruxellois pour répondre à cette obligation.

Sources

- ARCADIS, 2011. Etude économique et géographique de faisabilité relative à l'implantation de nouveaux parcs à conteneurs en région de Bruxelles-Capitale, commanditée par Bruxelles Environnement, 178 pp, janvier 2012
- BRUXELLES PROPLETE, Rapport annuel 2009, 42 pages ; Rapport annuel 2010, 34 pages ; Rapport annuel 2011, 19 pages ; Rapport annuel 2012, 40 pages
- BRUXELLES PROPRETÉ. Campagnes d'analyse de la poubelle ménagère octobre-novembre 2010, 2011 et juin 2012 (communication du département Déchets)
- ULB-IGEAT, mai 2011. Etude comparative sur la gestion d'encombrants dans différentes villes et régions européennes, commanditée par Bruxelles Environnement 197 pp, janvier 2012

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateurs: déchets ménagers et assimilés collectés à domicile \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données



- [Déchets ménagers et assimilés: évolution des quantités et de la part des collectes sélectives dans le total \(.xls\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du projet de plan régional de prévention et de gestion des déchets \(.pdf\), 126 pp](#)

Etude(s)

- ARCADIS, 2011. [Etude économique et géographique de faisabilité relative à l'implantation de nouveaux parcs à conteneurs en région de Bruxelles-Capitale](#), commanditée par Bruxelles Environnement, 178 pp, janvier 2012 (.pdf)
- BRUXELLES PROPRETÉ, 2010. Campagnes d'analyse de la poubelle ménagère, octobre-novembre 2010
- ULB-IGEAT, mai 2011. [Etude comparative sur la gestion d'encombrants dans différentes villes et régions européennes \(.pdf\)](#), commanditée par Bruxelles Environnement 197 pp, janvier 2012

DÉCHETS DE CONSTRUCTION ET DE DÉMOLITION

Actualisation : janvier 2014

Les déchets de construction et de démolition représenteraient approximativement 30% de l'ensemble des déchets (en tonnes par an), générés par la Région. La partie majoritaire de cet important gisement de déchets est produite durant les travaux ; une petite partie du gisement est constituée de matériaux neufs non-utilisés. La nature des déchets produits varie fortement en fonction du type de travaux ou de bâtiment. Il s'agit majoritairement de déchets inertes. 75 à 80% des déchets de construction et de démolition seraient recyclés, essentiellement sous forme de remblais.

De nombreuses études ont été réalisées depuis 2009 à la demande de BE, afin de mieux saisir les réalités et difficultés rencontrées par les différents acteurs concernés, que ce soit sur les chantiers, en amont ou en aval de ceux-ci. Certaines études offrent également une vision prospective en terme d'amélioration des données de ce type de déchets et d'optimisation de leurs modalités de gestion (volontaires et réglementaires), afin d'augmenter le tri (et donc le recyclage) et les possibilités de réemploi des déchets de construction et de démolition.

Contexte

En termes de nombre d'entreprises et nombre de travailleurs, le secteur de la construction ne figure pas parmi les secteurs importants de la Région (voir contexte/développement socio-économique). Lorsqu'on rapporte les quantités construites (m²) et le nombre de bâtiments neufs et rénovés aux surfaces des régions, il apparaît qu'à Bruxelles, le secteur de la construction concentre une activité intense sur un territoire restreint, ce qui laisse supposer une production importante de déchets. Ceci est d'autant plus vrai parce qu'une part importante des travaux concerne la rénovation, qui produit une part importante des déchets de construction et de démolition (CERAA-ROTOR, mars 2012, p. 11-14).

Les déchets de construction et de démolition (DCD) représenteraient approximativement 30% de l'ensemble des déchets (en tonnes par an), générés par la Région. La partie majoritaire de cet important gisement de déchets de la Région est produite durant les travaux (éléments démolis sur le chantier et chutes de matières utilisés). Le reste est constitué de matériaux neufs non-utilisés, généralement peu nombreux.

La nature des déchets produits varie fortement selon qu'il s'agisse de travaux de démolition, de rénovation ou de construction neuve mais aussi selon la situation géographique, l'âge et typologie du



bâtiment, les matériaux dont il se compose (p.ex. caractère dangereux ou pas), etc. Les statistiques extraites des demandes de permis de bâtir ne sont pas suffisamment précises pour refléter ces deux derniers facteurs et ne contiennent pas la quantité de déchets provenant des démolitions partielles étant donné que ces dernières ne requièrent pas de permis.

D'un point de vue environnemental, la déconstruction est un procédé préférable à la démolition car elle permet une réutilisation et un recyclage importants des matériaux de construction. La progression de certaines modes constructifs (béton armé, ciment, nouveaux produits commercialisés, ... qui rendent difficile les opérations de déconstruction), comme les principes actuels d'exploitation des constructions (tendances esthétiques ou fonctionnelles, changement d'affectation, analyse financière, ..., qui favorisent une démolition-reconstruction par rapport à une rénovation), font qu'une tendance à la hausse du flux DCD est attendue.

Pour favoriser le recyclage, il sera cependant nécessaire que la notion de « design/construction for recycling » s'intègre dans la réflexion des fabricants de matériaux, dans la conception architecturale et dans la préparation et la gestion concrètes des chantiers (p.ex. clauses précises dans le cahier des charges, contenants plus adaptés et flexibles). Ce qui nécessitera, un transfert de responsabilité des entreprises vers le maître d'ouvrage (Source : rapport technique Bâtiments exemplaires, fév. 2011).

Composition et quantité des DCD (données indicatives)

Dans les déchets de construction et de démolition, on distingue 3 classes :

- les déchets dangereux (ou déchets de classe 1) qui représentent un danger spécifique pour l'homme et/ou l'environnement,
- les déchets non dangereux (déchets de classe 2 ; non classifiés dans les catégories dangereux ou inertes), et
- les déchets inertes (ou déchets de classe 3) qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique de manière susceptible à entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine.

Les fractions 'inertes' et 'mélange' sont de loin majoritaires mais l'estimation de leur importance relative varie. Le tableau reprend les estimations de l'étude CERAA-ROTOR qui sont les données qui nous paraissent les plus fiables. Leurs estimations résultent d'une combinaison raisonnée et détaillée des données officielles disponibles et d'extrapolations des pratiques rencontrées sur le terrain. Pour obtenir les quantités de déchets produits, ils ont recoupé les résultats de deux approches. La première est basée sur une estimation du nombre de m² construit par le secteur de la construction en RBC (à l'aide des statistiques du permis de bâtir, du cadastre et de la banque de données SITEX) et des ratios de production de déchets au m², calculés suivant différentes méthodes. La seconde approche se base sur une comptabilité de tous les déchets en RBC (registre des déchets de Bruxelles Environnement) qui ont transité par des centres de tri et de regroupement ou qui ont été évacués par de grosses entreprises de démolition. Pour compléter les statistiques, l'étude a réalisé des enquêtes et analysé 42 chantiers. Ces derniers ont été sélectionnés en fonction de leur représentativité de l'activité de la construction, rénovation et démolition, des affectations résidentielle ou non résidentielle des bâtiments et de l'âge des maisons et appartements. La méthodologie de travail empirique n'est certes pas dénuée de subjectivité. D'autre part, elle a l'avantage de faire émerger des informations neuves spécifiques aux conditions bruxelloises que la littérature scientifique n'offre pas, et de montrer la complexité des situations et la réalité vécue par les acteurs du terrain.



Types de déchets de construction, exprimés en tonnage* et en pourcentage*

Source: CERAA-ROTOR, mai 2012, tbl 6.11.2

Flux de déchets	Tonnage (T)	%
Inertes	383008	59,4
Mélange	144905	22,5
Asphaltiques "13 acteurs"	10702	1,7
Asphaltiques "voirie"	30628	4,8
Plastiques	7	0
Papier, carton	0	0
Métalliques	25000	3,9
Bois	5450	0,8
Déchets verts	1500	0,2
Dangereux	41492	6,4
Autres DCD	1748	0,3
Total	644440	100

* Il s'agit d'un exercice de synthèse de l'étude: les résultats indicatifs ont été obtenus en posant de nombreuses hypothèses tout au long de l'étude (cf pages 157-158)

Que deviennent, à l'heure actuelle, les DCD de la Région

Prévention

La prévention des DCD consiste surtout en une modification des pratiques constructives et l'utilisation de produits moins toxiques et nocifs. On la retrouve donc plutôt en amont, au niveau des cahiers de charge. D'après l'étude CERAA-ROTOR (2012), il semblerait que cet aspect soit très peu abordé dans les clauses relatives à l'éco-construction (plutôt orientées énergie). Des exceptions apparaissent cependant, notamment en cas de certification du bâtiment (BREEAM, VALIDEO) ou les BATEX.

Collecte

Les DCD sont collectés selon différents canaux : la collecte en flux triés sur chantiers (via la « déconstruction sélective » ou via différents conteneurs), la collecte sur chantiers en mélange suivi d'une séparation en centre de tri spécialisé et la collecte des particuliers via les parcs à conteneurs.

Préparation au réemploi

Il semble y avoir un consensus que le potentiel de réemploi/réutilisation, actuellement inexploité, est important (cf études Opalis; ROTOR, mai 2012). A l'heure actuelle, certaines fractions de DCD sont récupérées pour être injectées dans des filières de réemploi mais principalement dans un cadre informel. Outre l'absence d'une véritable filière d'approvisionnement, de traitement et d'écoulement, on peut noter comme obstacles principaux à la réutilisation de matériaux sur chantiers le manque d'espace et de temps, le coût, la nécessité de stockage, l'attractivité de ce type de matériaux, ...

Recyclage

A Bruxelles, on observe le plus souvent deux conteneurs sur les chantiers : l'inerte et le tout-venant, sans parler des métaux qui quittent assez rapidement la filière DCD. Et, si un tri du conteneur tout



venant est effectué en centre de tri, celui-ci est dans la plupart des cas bien moins efficace que le tri à la source. Il induit d'ailleurs un risque de downcycling. On observe également des problèmes au niveau de la gestion des déchets dangereux, surtout pour les plus petits déchets chimiques (moins de 50% des 40 chantiers visités trient leurs déchets dangereux). Pourtant, on retrouve aux différentes phases du chantier des petits contenants assez purs mais qui au final sont regroupés vers le conteneur tout venant par manque de place, de temps mais également pour des raisons budgétaires, notamment du fait de la taxe communale pour mettre des conteneurs sur la voirie. L'amélioration de certaines conditions pourrait donc permettre de conserver ces flux plus purs.

L'étude CERAA-ROTOR met en avant que la gestion des déchets dangereux n'est pas toujours optimale, notamment les petits déchets dangereux (bombes aérosols, résidus de colle, récipients usagés) ou ceux produits en petite quantité. La question de l'amiante pose encore quelques problèmes (identification mais également le respect de la législation par les différents acteurs).

Valorisation énergétique et élimination

Une fois en centre de tri, un tri du conteneur tout-venant a souvent lieu. Un tri performant permettrait d'extraire 1/3 de déchets inertes et 1/3 de déchets bois, ainsi que d'autres fractions mais qui représentent une masse très faible. Le flux résiduel est alors incinéré ou mis en décharge. Une diminution drastique des quantités à éliminer est observée depuis l'augmentation des taxes à la mise en décharge, l'interdiction de mise en décharge de certains flux et la mise en place de politiques fiscales avantageuses pour la valorisation énergétique.

Le secteur de la construction produirait à l'heure actuelle autour de 650 000 tonnes de déchets par an. Les fractions triées (inertes, métaux et bois principalement) représentent à peu près 75 à 80 % du gisement total. Ce résultat assez positif signifie cependant qu'il resterait annuellement près de 150 000 tonnes de déchets de chantiers non triés, une quantité non négligeable à l'échelle de la Région. Le RIE du Plan Déchets évalue à 1 750 000 tonnes la quantité de déchets non ménagers produits en RBC, les déchets mélange représenteraient dès lors 9%.

Déchets de construction et de démolition générés en RBC: tonnages et pourcentages indicatifs de recyclage et/ou tri selon 4 études différentes				
Sources: études commanditées par Bruxelles Environnement: voir (1), (2), (3) et (4)				
	2011 (1)	mai 2012 (2)	mai 2012 (3)	déc. 2013 (4)
Quantité DCD généré par an:	~650000 T (flux)	~650000 T	600000 T (collecte)	~700000 T (flux)
recyclé	552500 T		500000 T	
non recyclé	~100000 T			
ni recyclé, ni réemployé			100000 T	
% de recyclage	~85%			
% de tri		77%		75%
% de non recyclage	~15%			
Quantité triée/an:		~500000 T		525000 T
trié sur chantier		~400000 T		
Quantité DCD non triée/an:		~150000 T		150000 T
DCD mélange trié en centre de tri		~75000 T		

(1) Bruxelles Environnement, 2011. Rapport technique - Bâtiments exemplaires : La gestion des déchets du secteur de la construction : Fiche 4.3, Info-fiche pour professionnels, page 4
(2) CERAA-ROTOR, mai 2012. « Etude sur l'analyse du gisement, des flux et des pratiques de prévention et de gestion des déchets de construction et de démolition en RBC, page 158
(3) PWC, mai 2012. « Analyse des emplois existants et potentiels dans le secteur des déchets en Région de Bruxelles-Capitale », figure à la page 55
(4) Bruxelles Environnement News pour entreprises, n°23, déc. 2013, page 3



Objectifs quantitatifs de recyclage

Le recyclage n'est pas possible sans tri rigoureux. La directive européenne impose pour 2020 un taux de recyclage de 70 % des DCD. Lors du bilan du plan déchets 2003-2007, il a été estimé qu'il était que 80% des DCD sont déjà recyclés. Toutefois, le recyclage tel que pris en compte dans cette statistique repose principalement sur l'utilisation des DCD comme remblais, ce qui implique qu'ils sont en général broyés en granulés de différents diamètres. Le 4ème plan déchets vise à recycler 90% (en poids) des DCD, cet objectif ne semble pas encore réalisé d'après les estimations des études (voir tableau ci-dessus).

Limites des données disponibles à l'heure actuelle

Les estimations de l'étude reprises dans le focus sont basées en partie sur les données du registre des déchets de Bruxelles Environnement, après les avoir rendues anonymes. Or le registre est dédié au contrôle individuel des entreprises et n'a aucun but d'extrapolation statistique. Les données ainsi utilisées sont donc imparfaites et peuvent être des sous-estimations.

Documents:

Plan déchets

- [Quatrième plan de prévention et de gestion des déchets en Région de Bruxelles-Capitale](#) (approuvé le 11 mars 2010) : les prescriptions développant une approche intégrée « Eco-construction » se trouvent aux pages 39 à 41

Rapports de Bruxelles Environnement

- [Rapport d'incidences environnementales du projet du 4ème plan déchets](#), sept. 2008, 126 pages
- [Guide de gestion des déchets de construction et de démolition](#), déc. 2009, 82 pages
- [Région de Bruxelles-Capitale : Métiers en transition dans le secteur de la construction. Constats et compétences à acquérir par métier](#), juin 2010, 15 pages
- [Evaluation intermédiaire du 4ème plan déchets](#), sept. 2012, 29 pages et [Annexe au rapport](#)

Info-fiches

- [Fiche 4.3 Bâtiments exemplaires - La gestion des déchets du secteur de la construction](#), 2011, 33 pages
- [Inventaire déchets](#), fév. 2011, 5 pages

Etudes commanditées par Bruxelles Environnement

- RDC-Environnement, fév. 2006. [Estimation des quantités de déchets non ménagers générés et traités à Bruxelles](#), 72 pages.
- CERAA, 2008. L'application des principes de la maison passive en RBC
- CERAA-ROTOR, mai 2012. [Etude sur l'analyse du gisement, des flux et des pratiques de prévention et de gestion des déchets de construction et de démolition en RBC](#), 207 pages
- PWC, mai 2012. [Analyse des emplois existants et potentiels dans le secteur des déchets en Région de Bruxelles-Capitale](#), 129 pages
- ROTOR, nov. 2012. [Projet d'activation des filières de réemploi des matériaux de construction en région de Bruxelles-Capitale](#), 80 pages (=Opalis 1)
- ROTOR, 2012. [Etude contenants : Encadrement technique pour l'élaboration d'un appel à projet sur la collecte des déchets sur les petits chantiers en région de Bruxelles-Capitale](#), 48 pages
- ROTOR, décembre 2013. [Projet d'activation des filières de réemploi des matériaux de construction en région de Bruxelles-Capitale](#), 112 pages (=Opalis 2)
- Ressources-CIFFUL-Confédération de la construction, 2013. [Réemploi/Réutilisation des matériaux de construction, Guide pratique](#), 48 pages
- Ressources-CCW-CIFFUL, 2013. Outils pratiques (= annexe au Guide pratique): www.cifful.ulg.ac.be/ > Développement > → Réemploi de matériaux



- Ressources-CCW-CCBC-CIFFUL, 2013. Développement d'une filière de réutilisation et de recyclage des matériaux de construction

Législation:

Une sélection:

- Ordonnance relative aux déchets du 14 juin 2012: l'ordonnance transpose la directive cadre des déchets 2008/98/CE
- L'enregistrement des collecteurs / transporteurs de déchets non dangereux autres que ménagers : Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale (AGRBC) du 21 juin 2012
- Règlementation des déchets dangereux : AGRBC du 25 avril 2002
- Le permis d'environnement : ordonnance du 5 juin 1997
- Règlementation sur l'amiante : ordonnance du 5 juin 1997 et AGRBC du 10 avril 2008
- Registre des déchets : AGRBC du 30 janvier 1997
- Recyclage obligatoire de la fraction pierreuse et sableuse des déchets de construction et de démolition : AGRBC du 16 mars 1995

Liens:

- [Le Guide Bâtiment durable](#)
- [Alliance Emploi Environnement - Axe Ressources et déchets](#)
- [Alliance Emploi-Environnement – Axe Construction durable](#)



EAU ET ENVIRONNEMENT AQUATIQUE

APPROVISIONNEMENT ET CONSOMMATION D'EAU DE DISTRIBUTION

Entre 2008 et 2012, la consommation totale d'eau de distribution de la RBC a eu tendance à légèrement augmenter (+ 0,8%) mais à un rythme sensiblement moindre que la population (+ 8,6%). La consommation d'eau se répartit essentiellement entre les ménages (68%) et le secteur tertiaire (29%) (en 2012).

Approvisionnement en eau de distribution

L'approvisionnement en eau potable de la Région bruxelloise représente près de 68,2 millions de m³ par an (moyenne sur la période 2000-2012). 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.

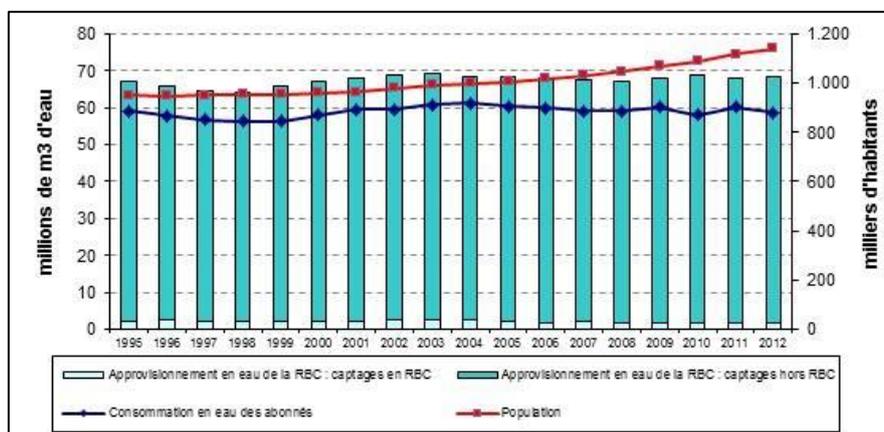
Consommation d'eau de distribution

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 2004 et 2008). Entre 2008 et 2011, la consommation des abonnés a à nouveau augmenté (+ 1,7%) mais à un rythme moindre que la population (+6,7%). En 2012, elle représente 59 millions de mètres cubes, en très légère baisse par rapport à 2011 (- 0,8%).

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 9,9 millions de m³ en 2012 (14% 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 (1995-2012)

Sources : Vivaqua (consommations d'eau relevées aux compteurs), IBSA sur base de données de la Direction Générale Statistiques et Informations économiques 2010 (population au 1^{er} janvier)

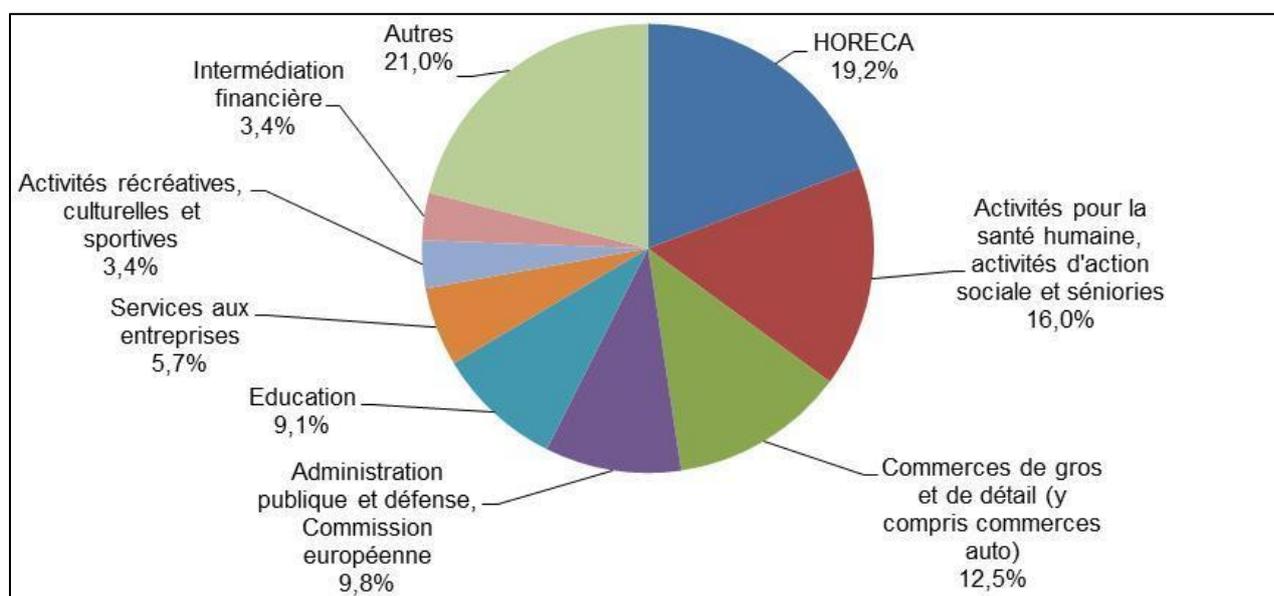


Répartition de la consommation d'eau entre les différents secteurs

La consommation totale d'eau facturée aux différents secteurs d'activité économique et aux ménages bruxellois s'élevait à 59 millions de m³ en 2012 (Source : Vivaqua, consommation relevée aux compteurs). Cette consommation se répartit essentiellement entre les ménages (68%) et le secteur tertiaire (29%). Au niveau du secteur tertiaire, les principaux consommateurs sont l'HoReCa (5,6% de la consommation totale), les activités sociales, pour la santé humaine et les séniories (4,7%), les commerces de détail et de gros (3,7%), l'éducation (2,7%) ainsi que les administrations publiques (2,1% et 2,9% si on inclut la Commission européenne).

Répartition de la consommation en eau au sein du secteur tertiaire (2012)

Sources : Vivaqua, consommations d'eau relevées au compteur (classification NACE 2008)



Sources :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT 2011. « Rapport sur les incidences environnementales du projet de programme de mesures accompagnant le plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale », 352 pages.
- Hydrobru, années diverses. « Rapport d'activités annuel ».
- Vivaqua, années diverses. « Rapport d'activités annuel », Bruxelles.
- Vivaqua, 2013. « Statistiques annuelles sur la consommation en eau par les différents secteurs d'activités économiques (selon les codes NACE) », données communiquées à Bruxelles Environnement

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Approvisionnement en eau de distribution et consommation des abonnés \(.pdf\)](#)
- [Consommation d'eau de distribution totale et par secteurs \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Tableau reprenant les données de consommation de l'eau \(.xls\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du projet de programme de mesures accompagnant le plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#), 352 pages.



- [Qualité de l'eau distribuée par réseau. Qualité de l'eau destinée à la consommation humaine – période 2008-2009-2010, 2014, 30 pages.](#)
- [Analyse économique de l'utilisation de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale pour les services publics de production et distribution d'eau potable et de collecte et d'épuration des eaux usées \(.pdf\)](#)

Fiches documentées

- [Consommation et prix de l'eau de distribution \(.pdf\), juin 2013, 18 pages](#)
- [Qualité de l'eau de distribution », juin 2013 \(.pdf\), juin 2013, 20 pages](#)

Etude(s)

- BARBERI A.(IBGE) 2005, adapté et mis à jour par Gosselin B. (IBGE) 2010 « [Analyse économique de l'utilisation de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale pour les services publics de production et distribution d'eau potable et de collecte et d'épuration des eaux usées \(.pdf\)](#) », étude effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement, 128 pages + annexes.
- Analyse économique de l'utilisation de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale et de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau en 2010, étude effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement, 2013, 76 pages.

CONSOMMATION D'EAU DE DISTRIBUTION PAR LES MÉNAGES

Les ménages utilisent 68% de l'eau distribuée en Région bruxelloise. La consommation moyenne journalière d'eau de distribution par Bruxellois s'élève à 96 litres/jour/habitant (2012) et tend à diminuer ces dernières années.

Importance de la consommation d'eau par les ménages

La consommation en eau de distribution par les ménages bruxellois représente, en 2012, 68% 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 96,1 litres par jour et par Bruxellois. Ces mêmes moyennes, ramenées à l'échelle des communes, oscillent entre 86 et 108 litres/habitant/an. Les facteurs explicatifs de ces différences ne sont toutefois pas connus avec précisions et sont en tout état de causes multiples (revenu des ménages, taille des ménages, disposition ou non d'une citerne; 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.

Evolution récente et comparaisons inter-régionales

Tout comme dans les autres régions du pays, la consommation domestique d'eau de distribution par habitant tend à diminuer depuis plusieurs années : 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%). En Régions wallonne et flamande, les consommations domestiques d'eau de distribution sont respectivement évaluées à 94 l/jour/hab (2009 - Tableau de bord de l'Etat de l'environnement wallon) et à 99 l/jour/hab (2010 - Milieuraapport Vlaanderen). La différence observée avec 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

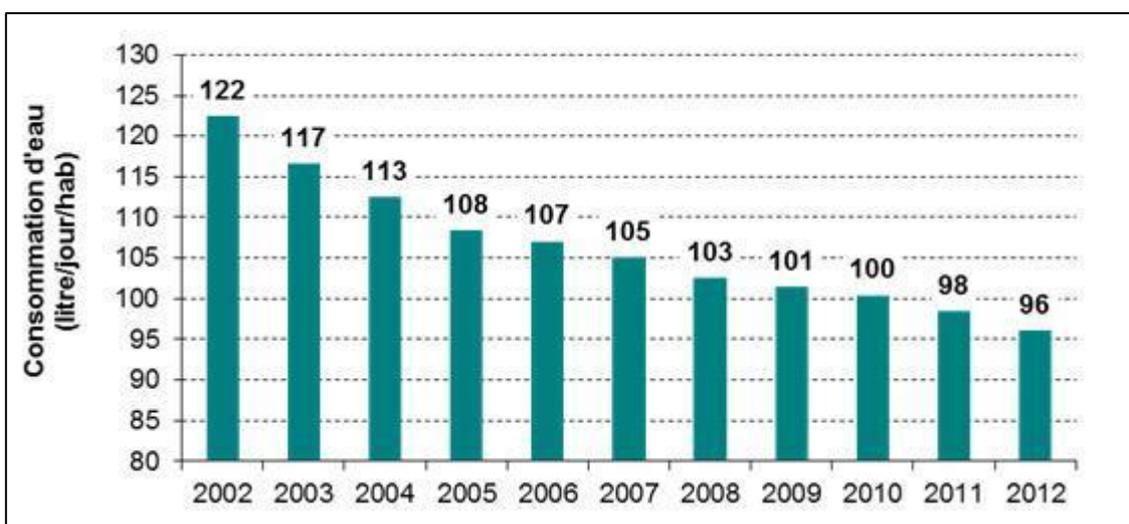


diplomatie étranger et étrangers attachés aux institutions internationales) est plus marqué que dans les autres régions.

Selon la Fédération belge du secteur de l'eau (BELGAQUA), la consommation domestique d'eau par habitant à l'échelle nationale serait actuellement 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). Plusieurs facteurs peuvent contribuer à expliquer cette baisse : généralisation des équipements plus économes en eau (douches, WC, lave-vaisselles et lave-linges, ...), augmentation du prix de l'eau et introduction d'une tarification augmentant avec l'importance de la consommation par personne, ou encore conscientisation accrue des ménages.

Consommation en eau de distribution par les ménages (2002-2012)

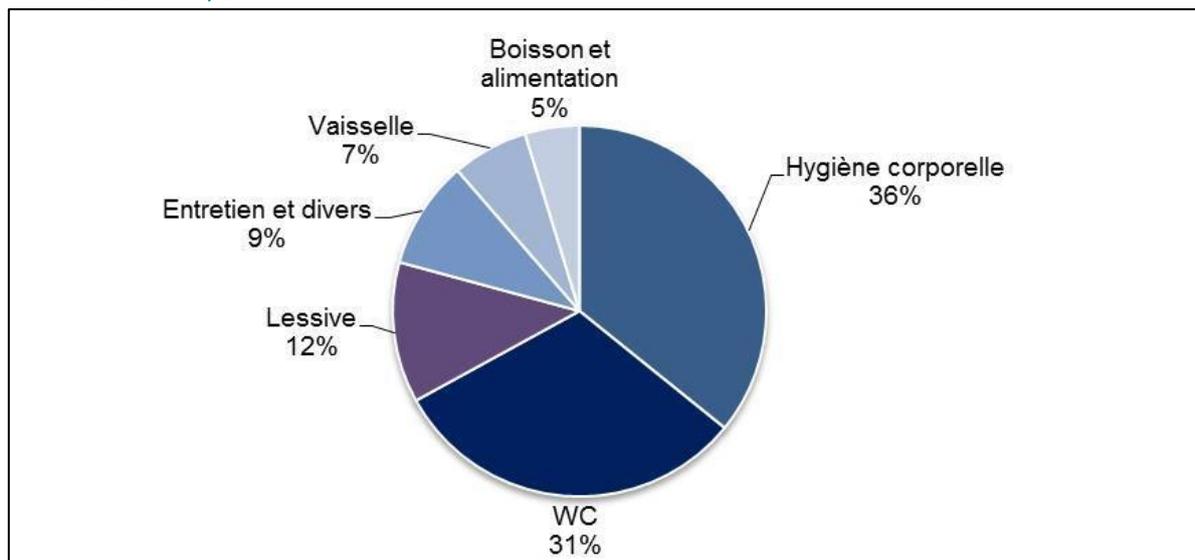
Sources : VIVAQUA (consommations relevées aux compteurs) et Service Public Fédéral Economie, Direction générale Statistique et Information Economique (Registre national, population au 1er janvier de l'année)



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



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 du « Baromètre de la sensibilité des Bruxellois envers l'environnement » effectué en 2009, 16% des Bruxellois interrogés déclaraient utiliser souvent ou en permanence l'eau de pluie (11% en 2008). Ce chiffre diffère 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 (8 communes en 2010) 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 Plan de gestion de l'eau, chapitre 2.4, p.213-214). Au niveau régional, selon les données communiquées par l'AATL (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 surtout 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 Plan de gestion de l'eau, adopté le 12 juillet 2012.

Sources :

- 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 pages.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, juin 2013, Fiche documentée n°6 : Consommation et prix de l'eau de distribution », 18 pages.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, juin 2013, Fiche documentée n°10 : Qualité de l'eau de distribution », 20 pages.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2011. « Rapport sur les incidences environnementales du projet de programme de mesures accompagnant le plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale », 352 pages.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2010. « Baromètre de la sensibilité des Bruxellois envers l'environnement – 2009 »
- 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 pages.
- PREVEDELLO, C. 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 pages.
- SERVICE PUBLIC DE WALLONIE, 2012. « Indicateurs Clés de l'Environnement Wallon 2012 : [Consommation des ménages – Utilisation de l'eau par les ménages](#) », 1 page.
- VIVAQUA, années diverses, données communiquées à Bruxelles Environnement sur la consommation en eau de distribution par secteur NACE



- VLAAMSE MILIEUMAATSCHAPPIJ (VMM), 2012. « [Milieurapport Vlaanderen \(MIRA\) - Indicatorreport 2012 : Waterkwantiteit – waterverbruik \(.pdf\)](#) ». 3 pages.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Consommation domestique d'eau de distribution par les ménages \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Tableau reprenant les données de consommation d'eau \(.xls\)](#)

Fiches documentées

- [6. Consommation et prix de l'eau de distribution \(.pdf\)](#)
- [10. Qualité de l'eau de distribution \(.pdf\)](#)

Rapports de Bruxelles Environnement

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2013. « Analyse économique de l'utilisation de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale et de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau en 2010 », 76 pages.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT 2011. « [Rapport sur les incidences environnementales du projet de programme de mesures accompagnant le plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#) », 352 pages.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT 2013. « [Qualité de l'eau distribuée par réseau - Qualité de l'eau destinée à la consommation humaine – période 2008-2009-2010 \(.pdf\)](#) », 30 pages.

Etude(s)

- BARBERI A.(IBGE) 2005, adapté et mis à jour par Gosselin B. (IBGE) 2010 « [Analyse économique de l'utilisation de l'eau en Région de Bruxelles-Capitale pour les services publics de production et distribution d'eau potable et de collecte et d'épuration des eaux usées \(.pdf\)](#) », étude effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement, 128 pages + annexes.

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, moins profonde et en lien plus direct avec les activités humaines, présente des concentrations dépassant les normes vis-à-vis de certains paramètres : nitrates, pesticides et quelques autres polluants.

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). Ils concernent le « bon état quantitatif et chimique » des 5 masses d'eau souterraines d'ici 2015. L'état chimique actuel de la masse d'eau des sables du Bruxellien ayant été caractérisé comme médiocre, 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) et l'absence d'impacts négatifs sur les eaux de surface et les écosystèmes terrestres dépendant directement de cette ressource.



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, comportant chacun deux campagnes de mesure par an :

- 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.
- 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 compte, fin 2012, 10 sites de surveillance répartis dans la masse d'eau du Bruxellien et porte sur les paramètres à risque (en particulier, nitrates, pesticides et certains produits dérivés pertinents).

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

Sur base de l'analyse des résultats des programmes de surveillance, les 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 2012 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 observées sur la période de 2004 à 2012, ces 4 masses d'eau sont susceptibles d'atteindre les objectifs de bon état en 2015.

Par contre, la nappe phréatique des sables du Bruxellien - rencontrée à plus faible profondeur dans le sous-sol et non recouverte à sa surface par une formation géologique imperméable - est plus exposée à la pollution de surface. Elle a été évaluée en état chimique médiocre en 2012 et le restera à l'horizon 2015. Des dépassements des normes de qualité en de nombreux sites de surveillance y sont en effet constatés tant pour les nitrates que pour certains pesticides. Les concentrations mesurées témoignent d'une tendance à la hausse pour les nitrates mais d'une tendance à la baisse pour les pesticides.

Qualité actuelle et tendances pour la masse d'eau des sables du Bruxellien

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 organique ou minérale de la pollution par les nitrates (infiltrations d'eaux usées, cimetières, fertilisation...), sur base d'analyses isotopiques de l'azote et de l'oxygène effectuées entre 2009 et fin 2011. Les résultats de cette étude montrent que la pollution proviendrait d'effluents d'eaux usées 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 les pertes du réseau d'égouttage (jugé vétuste à certains endroits, il a souvent aussi été conçu pour drainer les remontées d'eau de nappe), l'existence de puits perdus.... Pour les autres sites, 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 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 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. 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 restera toutefois en état médiocre 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.

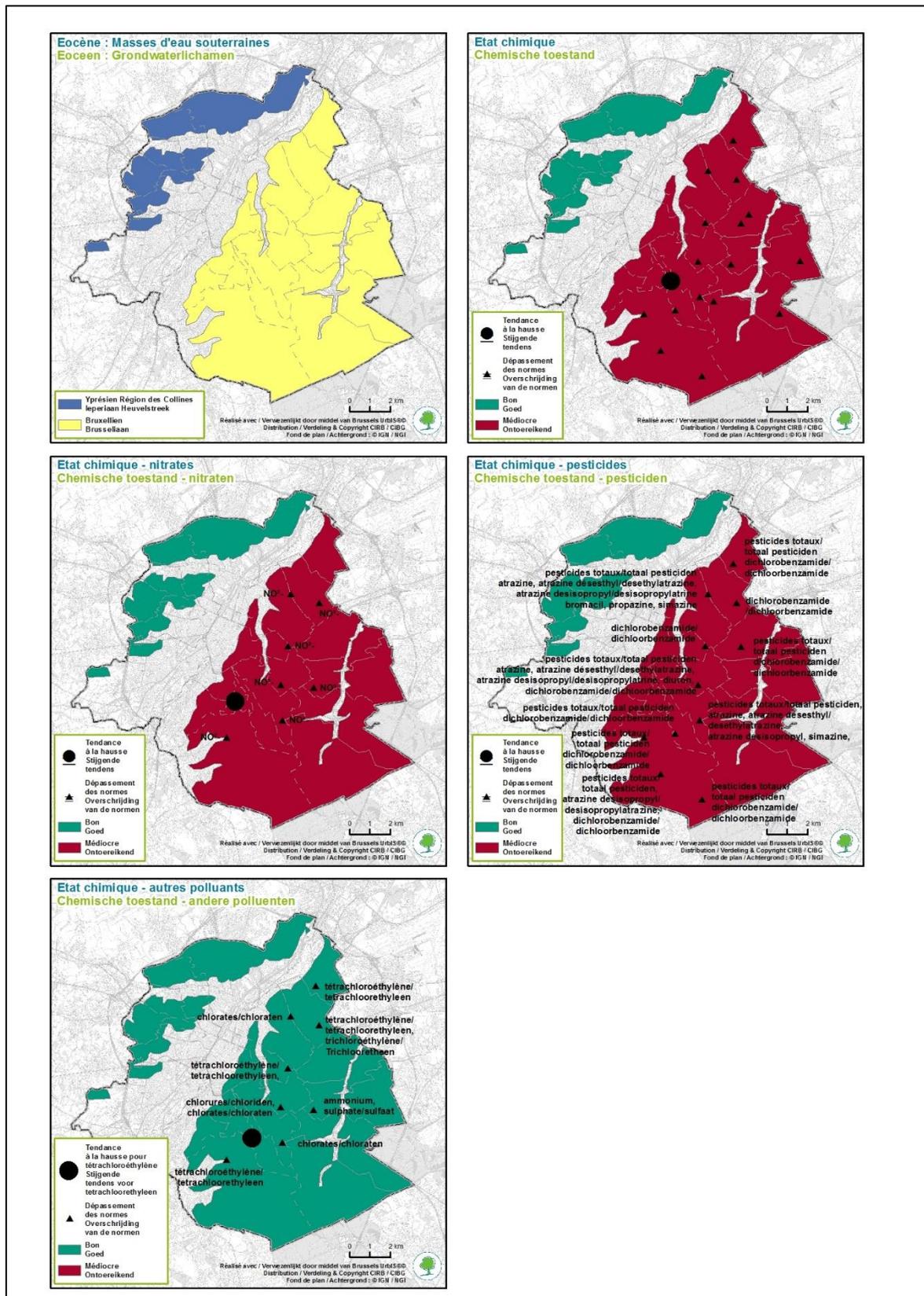
L'ordonnance du 20 juin 2013 interdisant l'usage des pesticides dans les espaces publics (à partir de 2019) et dans les lieux sensibles ainsi que le programme régional de réduction des pesticides 2013-2017 qui l'accompagne renforcent les exigences et les conditions relatives à l'utilisation des pesticides et devraient concourir à diminuer encore davantage leurs concentrations dans les eaux souterraines.

D'autres polluants (tétrachloroéthylène, ammonium, sulfates, chlorures, chlorates...) résultant d'activités de surface ont aussi été mesurés localement ou/et occasionnellement en certains sites de surveillance. Le tétrachloroéthylène est significativement présent dans la masse d'eau du Bruxellien.

En application de la DCE, un programme d'actions visant à atteindre le bon état chimique pour la masse d'eau du Bruxellien évaluée en état médiocre a été élaboré fin 2009. Il devrait se poursuivre jusqu'en 2021, comme le prévoit le projet de 2^{ème} 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.



Evaluation de l'état chimique des masses d'eau de l'Yprésien (Région des Collines) et du Bruxellien sur base des résultats des programmes de surveillance 2004 à 2012
 Source : Bruxelles Environnement , département Stratégie eau



(Accédez à la [carte interactive](#), mise à jour avec les données les plus récentes)



Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Etat chimique des eaux souterraines \(.pdf\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du projet de programme de mesures accompagnant le plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\), 2011, 352 pages.](#)
- [Liste des objectifs environnementaux fixés en application des articles 11, 12 et 13 de l'ordonnance cadre eau, en ce compris les dérogations aux fins d'une réalisation progressive de ces objectifs , 2012, 26 pp.](#)
- Fiche annexée au plan de gestion de l'eau: Etat d'avancement et bilan intermédiaire. Action Prioritaire « Assurer une approche ciblée par polluant » ; instrument « déterminer l'origine des sources de pollution par les nitrates, 2013, 5 pp. (diffusion restreinte)
- [Programme régional de réduction des pesticides de la Région de Bruxelles-Capitale 2013 - 2017, juillet 2013, 29 pages.](#)
- Université 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 », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement, 87 pages. (diffusion restreinte)

Rapport de l'Etat de l'environnement 2007-2010

- [Focus: Etat quantitatif des eaux souterraines](#)

QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE 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. La Woluwe et, dans une moindre mesure, le Canal possèdent une bonne qualité physico-chimique. La Senne présente une qualité qui tend à s'améliorer, notamment grâce à l'épuration accrue des eaux usées de la Région bruxelloise.

Objectif visé : le « bon état »

En application de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE), chaque Etat membre doit mettre en place des réseaux de surveillance de la qualité de ses eaux et prendre les mesures nécessaires afin d'atteindre un « bon état », tant chimique qu'écologique, de ses masses d'eau de surface d'ici 2015. Trois masses d'eau de surface ont été désignées en Région bruxelloise : la Senne, le Canal et la Woluwe.

Les paramètres déterminant la qualité physico-chimique générale de l'eau (température de l'eau, turbidité, acidité, salinité, contenu en oxygène, concentration en nutriments ...) contribuent à l'amélioration de l'écologie du cours d'eau. S'il existe des objectifs de qualité spécifiques pour ces paramètres - les Normes de Qualité Environnementale (NQE) -, la DCE ne définit pas à proprement parler d'« état » physico-chimique pour les eaux de surface. La qualité physico-chimique servant de support à la vie aquatique, elle se reflète en effet indirectement dans l'état ou le potentiel écologique des eaux de surface (voir « Qualité écologique des principaux cours d'eau et étangs »).



Qualité physico-chimique des eaux de surface en Région bruxelloise et facteurs explicatifs

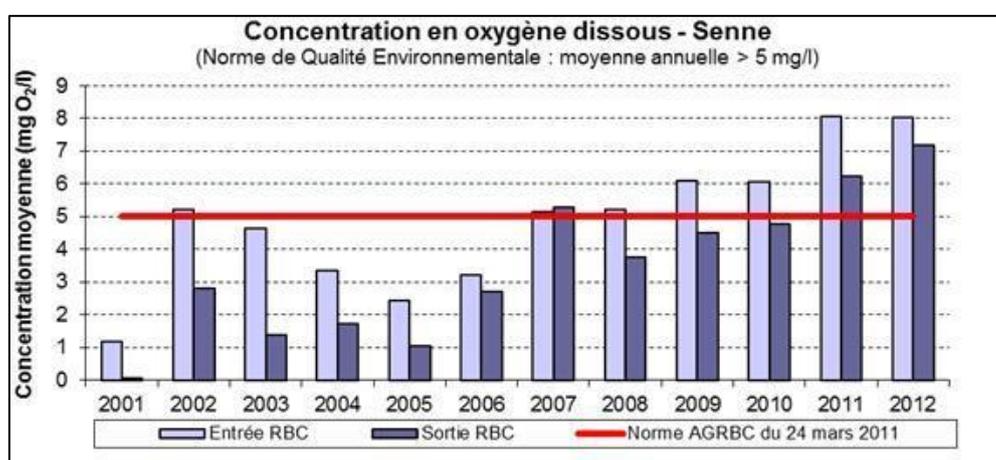
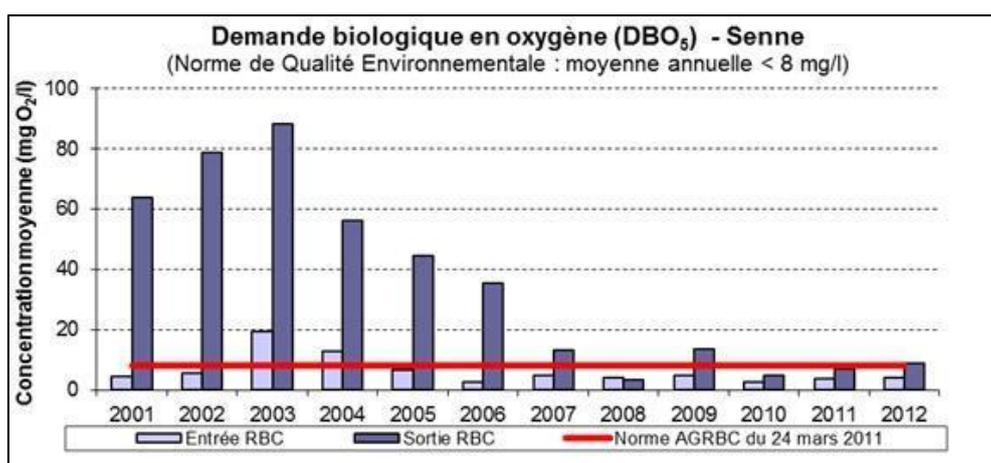
L'eau de la Woluwe est de très bonne qualité. Si l'eau du Canal apparaît relativement peu polluée, il n'en est pas de même pour la Senne. Les analyses mettent cependant en évidence une amélioration globale très importante de la qualité physico-chimique générale de l'eau de la Senne à la sortie du territoire régional. Pour les années récentes, l'évolution positive la plus marquée est due à la mise en fonctionnement, au Nord de Bruxelles, de la seconde station d'épuration régionale en mars 2007 (la station d'épuration Sud, d'une capacité de traitement moindre et non équipée d'un traitement performant en matière d'élimination de l'azote et du phosphore, a été mise en service en août 2000). La qualité physico-chimique des eaux de la Senne à l'entrée de la Région tend également à s'améliorer depuis 2003-2005 : cette évolution favorable serait aussi liée à l'amélioration de l'épuration des eaux en amont de la Région.

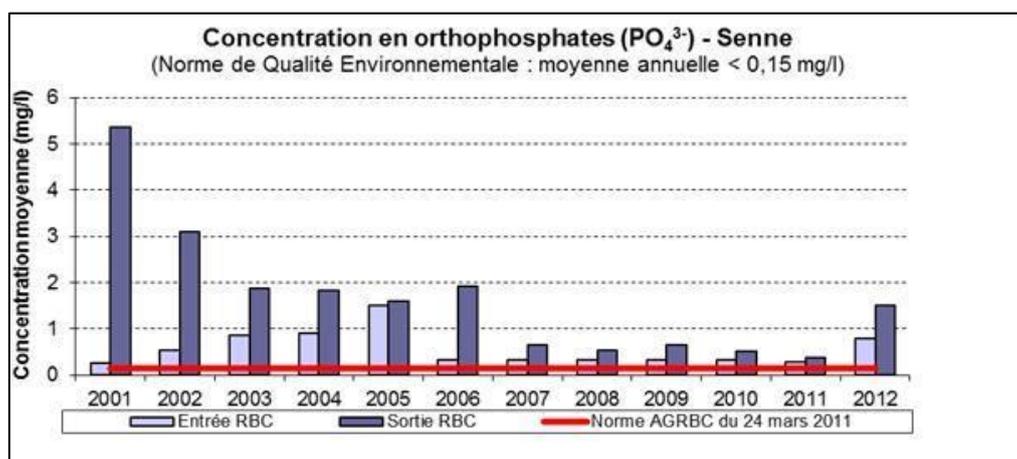
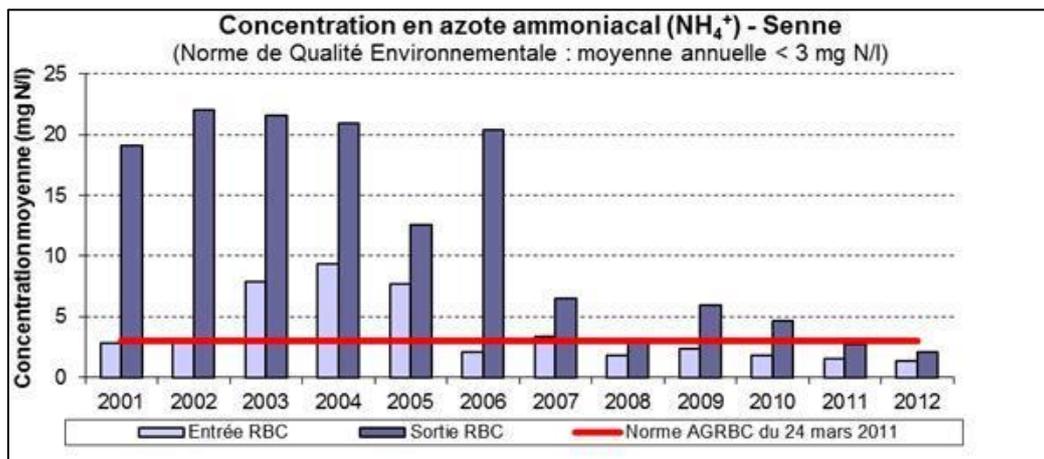
Outre l'épuration accrue des eaux usées, cette évolution pourrait s'expliquer également par d'autres facteurs tels que la réduction progressive de l'utilisation de phosphates dans les produits lessiviels, la diminution des dépôts atmosphériques d'azote ou encore, la réduction de l'apport d'azote par l'agriculture et l'élevage.

Evolution récente au niveau de la Senne

Evolution de la qualité physico-chimique de la Senne (2001-2012)

Source : Bruxelles Environnement, département Etat de l'environnement, 2013





Note : Une valeur aberrante a été exclue de la moyenne de 2010 de la concentration en orthophosphates.

Cette tendance positive se reflète dans l'évolution de plusieurs paramètres, en particulier :

- Depuis 2004, réduction de la demande biologique en oxygène (DBO), très marquée à la sortie de Bruxelles, notamment entre 2003 et 2007 (- 85%), ce qui permet de se rapprocher de la norme voire de la respecter (comme en 2008, 2010 et 2011) et d'atteindre des niveaux de DBO comparables à la sortie et à l'entrée de la Région (la DBO est un indice de pollution par la matière organique biodégradable dont la dégradation consomme de l'oxygène dissous) ;
- Depuis 2006, augmentation des teneurs moyennes en oxygène dissous tant à l'entrée qu'à la sortie du territoire bruxellois (près de 2,5 fois supérieures en 2012 par rapport à 2006), conduisant à un respect de la norme à l'entrée de la Région depuis 2007 et à la sortie de la Région depuis 2011 (l'oxygène dissous est indispensable à la vie aquatique et à la dégradation des polluants biodégradables permettant l'autoépuration);
- Tendance à la réduction des concentrations en azote ammoniacal (NH₄⁺), très marquée à la sortie de la RBC à partir de 2007 : la concentration moyenne à la sortie de la Région est ainsi passée de 19,5 mg N/l sur la période 2001-2006 à 4,2 mg N/l sur la période 2007-2012 avec un respect de la norme en 2011 et 2012 (le NH₄⁺ résulte de la dégradation aérobie de l'azote organique lequel provient en grande partie du rejet d'eaux usées non ou insuffisamment épurées, la dégradation du



NH₄⁺ en nitrites puis en nitrates consomme de l'oxygène dissous et participe aux phénomènes d'eutrophisation en mer du Nord) ;

- Depuis 2007, les concentrations en orthophosphates à la sortie de la Région ont sensiblement diminué et tendent à se rapprocher des concentrations mesurées à l'entrée (à l'exception de l'année 2012) ; elles restent néanmoins légèrement supérieures à la norme (les orthophosphates résultent de la dégradation de phosphates organiques provenant notamment du rejet d'eaux usées et de l'utilisation d'engrais, ils interviennent de façon déterminante dans les phénomènes d'eutrophisation des cours d'eau et étangs).

Respect des normes de qualité de l'eau de la Senne

L'amélioration récente de la qualité de l'eau de la Senne se traduit par un respect accru des normes de qualité des eaux. Elle 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 écologique des principaux cours d'eau et étangs »).

Les efforts devront toutefois se poursuivre tant en Région bruxelloise qu'en amont afin d'atteindre l'ensemble des normes de qualité environnementales, en vigueur depuis 2011. Ainsi, en 2012, les normes sont dépassées à l'entrée et/ou à la sortie de la Région pour la conductivité, la DBO, les orthophosphates, le zinc dissous, etc.

Cet objectif s'avère toutefois particulièrement difficile pour la Senne. En effet, ce cours d'eau, à débit très limité, constitue le milieu récepteur des effluents - épurés à 80 à 90% conformément à la législation en vigueur - des stations d'épuration Nord et Sud (1.460.000 EH au total) ainsi que de nombreuses stations localisées en amont. Par exemple, selon les conditions, le débit d'eaux épurées rejetées par la STEP Nord peut doubler, voire tripler, le débit journalier moyen de la Senne à la sortie de Bruxelles. Son vouëtement quasi intégral sur son parcours bruxellois et le caractère souvent artificiel de ses berges limitent également fortement les possibilités de développement de la vie aquatique et d'oxygénation. Dans ces conditions, les eaux de la Senne n'atteindront pas le « bon potentiel » écologique d'ici 2015 comme l'exige la DCE (pour rappel, la qualité physico-chimique est indirectement intégrée dans le potentiel écologique). Un report de délai (dérogation) à 2027 a donc été sollicité auprès de la Commission européenne (voir « Qualité écologique des principaux cours d'eau et étangs »).

Respect des normes de qualité des eaux du Canal et de la Woluwe

Au niveau du Canal peu de dépassements des normes de qualité de base sont constatés. Celui-ci subit toutefois encore certaines 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 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 Canal, comme la Senne, n'atteindra pas le « bon potentiel » écologique d'ici 2015 : un report de délai (dérogation) à 2021 a donc été sollicité auprès de la Commission européenne.

La Woluwe, qui ne reçoit pratiquement pas de rejets polluants durant son parcours bruxellois, quitte la Région avec une bonne qualité : les normes de qualité y sont quasiment toujours respectées. Ce cours d'eau devrait atteindre le bon potentiel écologique d'ici 2015.



Sources :

- Bruxelles Environnement 2011. « Rapport sur les incidences environnementales du projet de programme de mesures accompagnant le plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale », 352 pages.
- Bruxelles Environnement, années diverses: rapports techniques présentant les résultats des analyses annuelles de la qualité physico-chimique des eaux de surface en RBC

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur: Qualité physico-chimique générale des eaux de surface \(.pdf\)](#)

Tableau(x) reprenant les données

- [Evolution de la qualité physico-chimique générale de l'eau de la Senne \(2001-2012\) \(.xls\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du projet de programme de mesures accompagnant le plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)
- [Controle van de fysisch-chemische oppervlaktewaterkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Eindrapport en analyseresultaten \(.pdf\)](#)
- [Controle van de kwaliteit van de viswaters in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Eindrapport met analyseresultaten en grafieken \(.pdf\)](#)

QUALITÉ ÉCOLOGIQUE DES PRINCIPAUX COURS D'EAU ET ÉTANGS

Entre 2004 et 2010 la qualité écologique globale de la Senne, du Canal et de la Woluwe est restée relativement stable (mauvaise à bonne selon les cours d'eau). Néanmoins des progrès ont été constatés pour certains bio-indicateurs au niveau de la Woluwe et de la Senne. En ce qui concerne les 3 étangs étudiés depuis 2004, tous localisés au niveau de la vallée de la Woluwe, l'un d'entre eux a atteint le « bon potentiel écologique » depuis 2007 tandis que les 2 autres ont une qualité écologique moyenne .

Un réseau de surveillance basé sur quatre groupes d'indicateurs biologiques

En application de la directive cadre européenne sur l'eau (DCE), chaque Etat membre doit mettre en place des réseaux de surveillance de la qualité de l'eau et prendre les mesures nécessaires afin d'atteindre un « bon état écologique et chimique » de ses [eaux de surface](#) d'ici 2015. L'évaluation de la qualité écologique des cours d'eau repose notamment sur l'analyse de la composition et de l'abondance de différents groupes d'indicateurs biologiques par rapport à des conditions de référence. Celles-ci correspondent à l'état naturel ou, pour les cours d'eau fortement modifiés (Senne et Woluwe) ou artificiels (Canal), à la situation optimale (« potentiel écologique maximal ») compte tenu des altérations apportées par les activités humaines aux conditions physiques naturelles. Pour ces cours d'eau, l'objectif de « bon état écologique » est remplacé par celui de « bon potentiel écologique ».

Quatre grands groupes d'indicateurs biologiques sont pris en compte : la flore aquatique regroupant les macrophytes (plantes supérieures telles que les roseaux) et le phytobenthos (micro- et macro-algues vivant fixées ou à proximité du fond de l'eau), le phytoplancton (algues généralement microscopiques en suspension dans l'eau), les macro-invertébrés (insectes et larves, vers, crustacés,...) et les poissons.



Evaluation de la qualité écologique des eaux de surface en Région bruxelloise

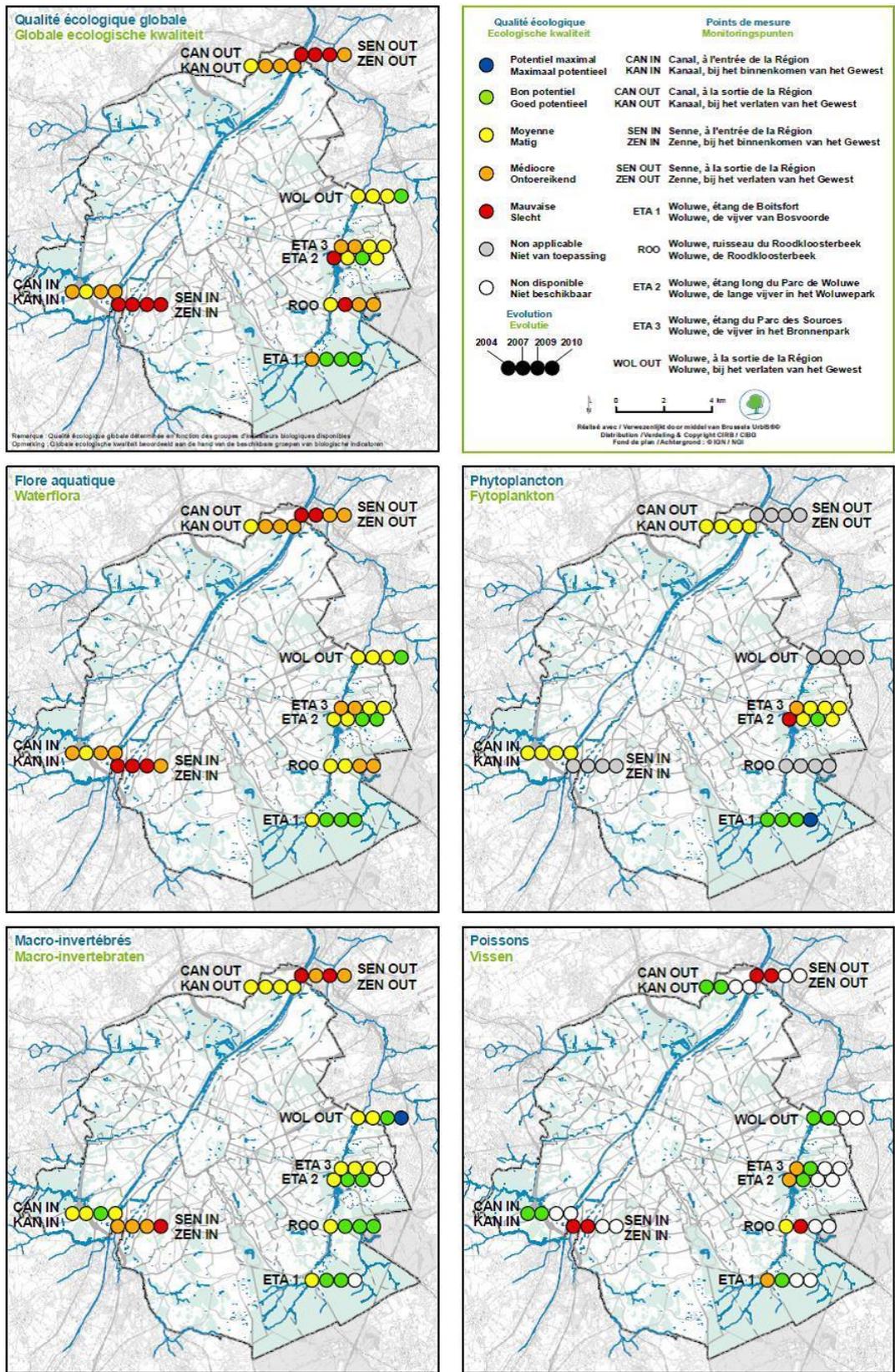
Des évaluations de la qualité écologique ont été réalisées en 2004, 2007 et, excepté pour les poissons, en 2009 et 2010. La prochaine évaluation sera réalisée en 2013, puis tous les 3 ans, conformément à la directive et aux recommandations des experts. Les différents points d'échantillonnage sont localisés sur la Senne, le Canal, la Woluwe (cours d'eau et étangs) et l'un de ses affluents. Compte tenu de leur petite taille, la DCE n'impose pas d'évaluation pour les étangs bruxellois mais celle-ci est néanmoins effectuée à des fins d'aide à la gestion. En 2009, le Neerpedebeek, le Molenbeek, le Vogelzangbeek et le Linkebeek ont également été évalués.

Les cartes ci-dessous illustrent les évaluations obtenues pour les 9 points de mesure ayant fait l'objet d'un suivi depuis 2004. On constate que le nombre de sites où la qualité écologique globale de l'eau est moyenne ou bonne est passée de 3 à 4 entre 2004 et 2010. Le principe d'évaluation utilisé est cependant très sévère puisqu'il se base sur le groupe d'indicateurs biologiques ayant obtenu le score le plus bas. Par ailleurs, l'évaluation globale n'a pu être faite que sur base des indicateurs biologiques pour lesquels les données étaient disponibles.

Si l'on examine l'évolution par groupe de bio-indicateurs, il apparaît que pour la plupart des points de mesure la qualité écologique est restée identique ou a progressé, parfois de manière très sensible (grand étang de Boitsfort, étang long du parc de Woluwe). En ce qui concerne la Senne, une légère amélioration est également observée : apparition de macrophytes à partir de 2009 tant à l'entrée qu'à la sortie de Bruxelles ainsi que d'insectes (chironomes) et de mollusques respectivement en 2007 et 2010 à la sortie de la Région.



Evaluation de la qualité écologique des principaux cours d'eau bruxellois et d'étangs de la Woluwe (2004-2007-2009-2010): évaluation globale et par groupe de bio-indicateurs
 Source : Bruxelles Environnement, sous-division Eau, 2011



[Accédez à la carte interactive, mise à jour avec les données les plus récentes](#)



Concernant les sites échantillonnés uniquement lors de la campagne d'analyse de 2009 :

- La qualité écologique globale de l'étang des Enfants Noyés a été évaluée à moyenne, celle de l'étang Ten Reuken à bonne (ces 2 étangs sont localisés dans la vallée de la Woluwe);
- La qualité écologique globale du Neerpedebeeck et du Vogelzangbeeck a été évaluée à mauvaise, celle du Linkebeeck à médiocre et celle du Molenbeeck (bois du Laerbeek) à moyenne. Ces résultats sont à mettre en relation avec des rejets domestiques, agricoles ou provenant du réseau routier que subissent encore ces cours d'eau.

Différentes mesures prises dans le cadre du programme du Maillage bleu contribuent à expliquer les nettes améliorations constatées au niveau de plusieurs étangs : mises en assec hivernales permettant une oxygénation et minéralisation des boues (grand étang de Boitsfort en 2004 et 2006, étang long du parc de la Woluwe en 2007, étang Ten Reuken en 2002, étang des Enfants Noyés en 2001-2002), contrôle des populations piscicoles, gestion écologique des berges et élagages ...

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Indicateur: Qualité écologique des cours d'eau et étangs \(.pdf\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [16 : Qualité écologique des cours d'eau et étangs bruxellois \(.pdf\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du projet de programme de mesures accompagnant le plan de gestion de l'eau de la Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\), 352 pages.](#)

Etude(s)

- Van Ossem S., Triest L., Crohain N. & Josens G., mars 2012. « [Beoordeling van de ecologische kwaliteit van waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in uitvoering van de Europese Kaderrichtlijn Water \(.pdf\)](#) », étude effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement, 207 pages.
- De Backer S., Peretyatko A., Teissier S., Triest L. 2010. « [Ecologische beoordeling van het effect van biomanipulatie op langere termijn in enkele vijvers in het BHG \(.pdf\)](#) », Rapport final, étude effectuée pour le compte de Bruxelles Environnement .
- Triest L., Breine J., Crohain N. & Josens, G. 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 \(.pdf\)](#) », Etudes IBGE - BIM Studies, Rapport final. 186 pages. + annexes.
- Van Tenderloo A., Triest L., Breine J., Belpaire C., Josens G. & Gosset, G. 2004. « [Uitwerking van een ecologische-analysmethode voor sterk veranderde en kunstmatige waterlichamen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zoals in toepassing van de Kaderrichtlijn Water 2000/60/EG \(.pdf\)](#) », Etudes IBGE - BIM Studies, 192 pages. + bijlagen.



ENERGIE

CONSOMMATION GLOBALE D'ÉNERGIE DE LA RÉGION

En 2011, la Région de Bruxelles-Capitale a consommé 20.826 GWh.

La consommation finale totale, tous secteurs confondus, a globalement diminué entre 2004 et 2011 (-18%).

Le principal consommateur d'énergie correspond au secteur résidentiel (les logements, 37 % de la consommation totale en 2011). Suivent ensuite le secteur tertiaire (33%) et les transports (26%).

Contexte

Un "bilan énergétique" 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.

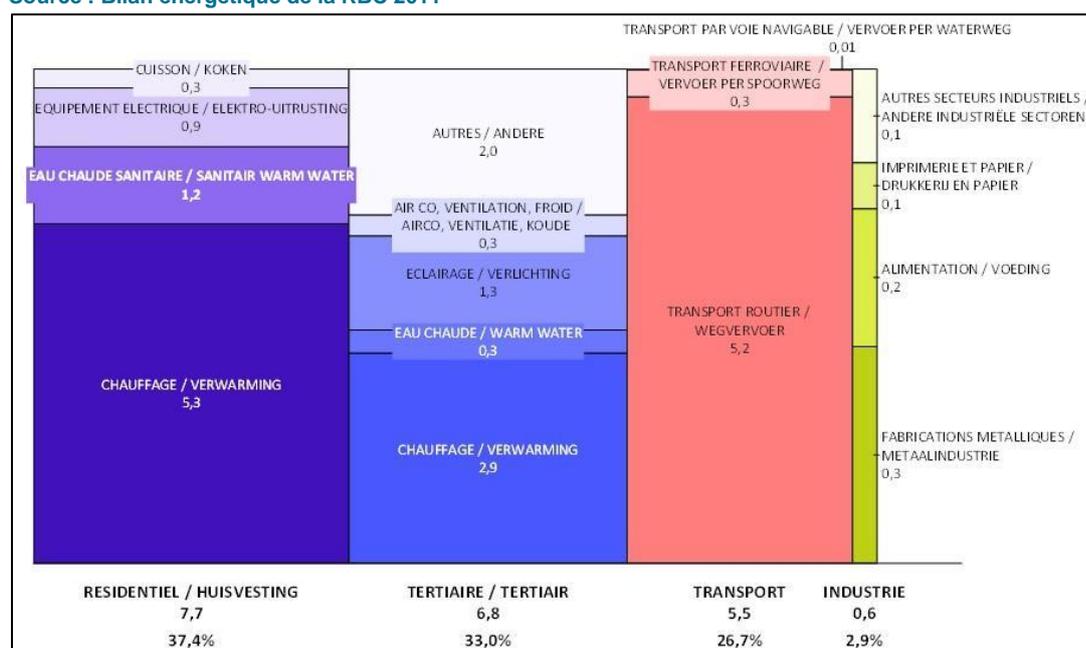
Bilan énergétique bruxellois

Le dernier bilan disponible sous sa forme définitive concerne l'année 2011. Il en ressort différentes caractéristiques pour la Région Bruxelloise :

- La production locale d'énergie est marginale en Région de Bruxelles-Capitale. Quelques unités de production d'énergie sont situées sur son territoire (5,5% de l'approvisionnement en 2011). La principale unité correspond à la centrale électrique Electrabel de Schaerbeek, qui utilise de la vapeur produite par l'incinérateur de déchets ménagers et assimilés de Neder-over-Heembeek. Le reste correspond à la production d'énergie par le bois de chauffage, l'exploitation du biogaz produit par la station d'épuration Nord, les pompes à chaleur (PAC) et les installations solaires thermiques et photovoltaïques.
- Les approvisionnements énergétiques de la Région se composent essentiellement de gaz naturel (36%), de carburants et autres produits pétroliers (32%) et d'électricité (25%).

Répartition de la consommation totale d'énergie en Région bruxelloise par secteur et type d'usage (2011)

Source : Bilan énergétique de la RBC 2011



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

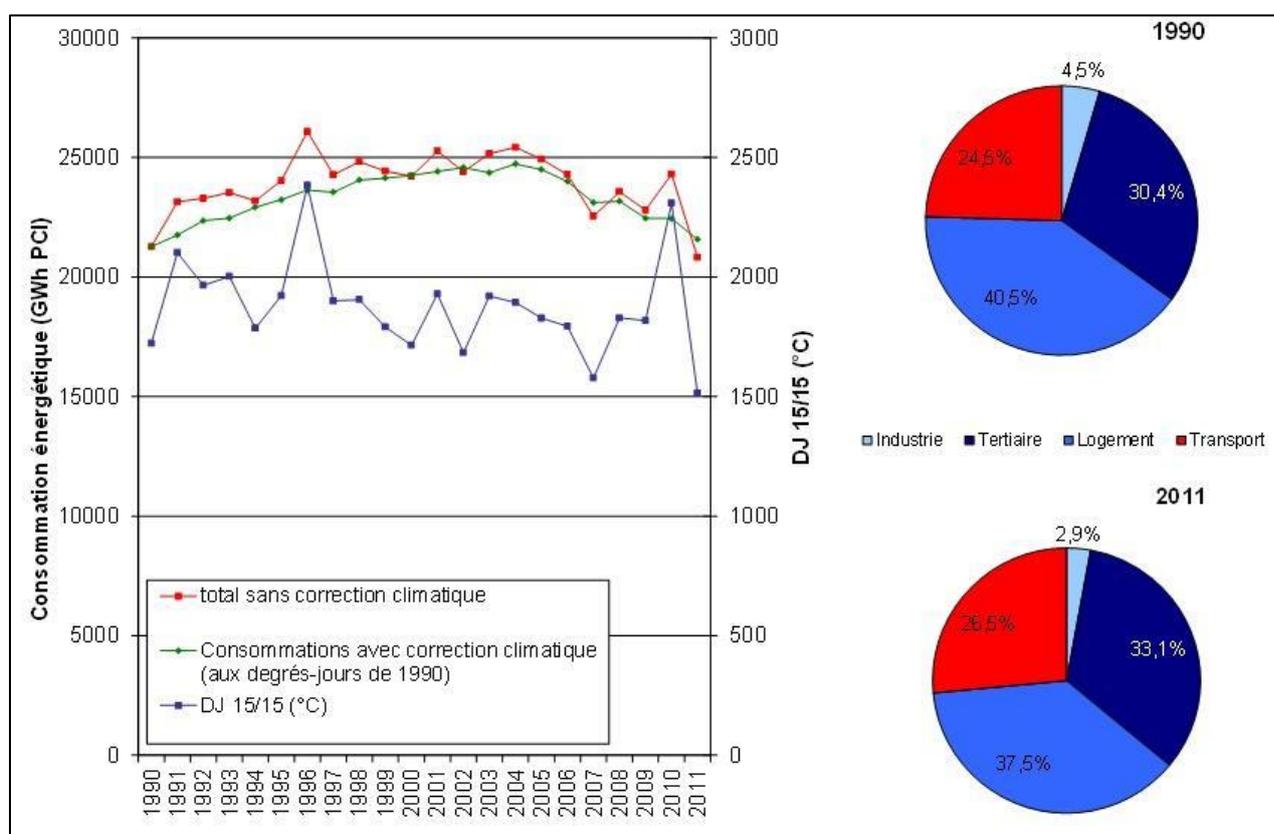
En 2011, la Région de Bruxelles-Capitale a consommé 20.825,5 GWh. Le principal consommateur d'énergie correspond au secteur résidentiel (les logements, 37 % en 2011). Suivent ensuite le secteur tertiaire (33%) et les transports (26%, cette part étant estimée sur base d'une régionalisation des ventes belges de carburant).

Evolution du bilan énergétique bruxellois

Evolution de la consommation énergétique annuelle finale entre 1990 et 2011, 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)



En termes d'évolution, la consommation finale totale, tous secteurs confondus, a globalement diminué entre 2004 et 2011 (-18%).

Par rapport à 1990, la consommation énergétique bruxelloise en 2011 a diminué de 2%, tendance essentiellement due à la réduction de la consommation énergétique des logements (-10%) et de l'industrie (-37%), par opposition au tertiaire (+6%) et aux transports (+6%).

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). Il ressort de cette estimation, destinée à extraire l'influence des caractéristiques météorologiques de l'année concernée, qu'une tendance à la baisse des consommations énergétiques est observée depuis 2004 en Région bruxelloise. Ainsi, les années 2008 à 2010, caractérisées par une consommation supérieure à 2007 et 2011, étaient plus froides.

L'évolution des consommations est également le résultat d'autres évolutions conjoncturelles, notamment celles liées aux prix sur les marchés énergétiques. A climat constant, la réduction de la consommation d'énergie observée ces dernières années est ainsi notamment expliquée 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, ...).

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

- [Evolution de la consommation énergétique annuelle finale et par secteur \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2009\) \(.pdf\)](#)
- [2. Elaboration des bilans énergétiques de la RBC : aspects méthodologiques \(.pdf\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

Pour consulter les bilans énergétiques annuels de la RBC, vous faites une recherche dans le centre de documentation.

CONSOMMATION D'ÉNERGIE LIÉE AU TRANSPORT

La consommation des transports (publics et privés) en Région de Bruxelles-Capitale représente en 2011 plus du cinquième des consommations bruxelloises d'énergie finale. Elle est principalement imputable au transport par la route de personnes.

Une stabilisation (voire 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 un peu plus détaillée.



Bilan de la consommation énergétique liée aux transports

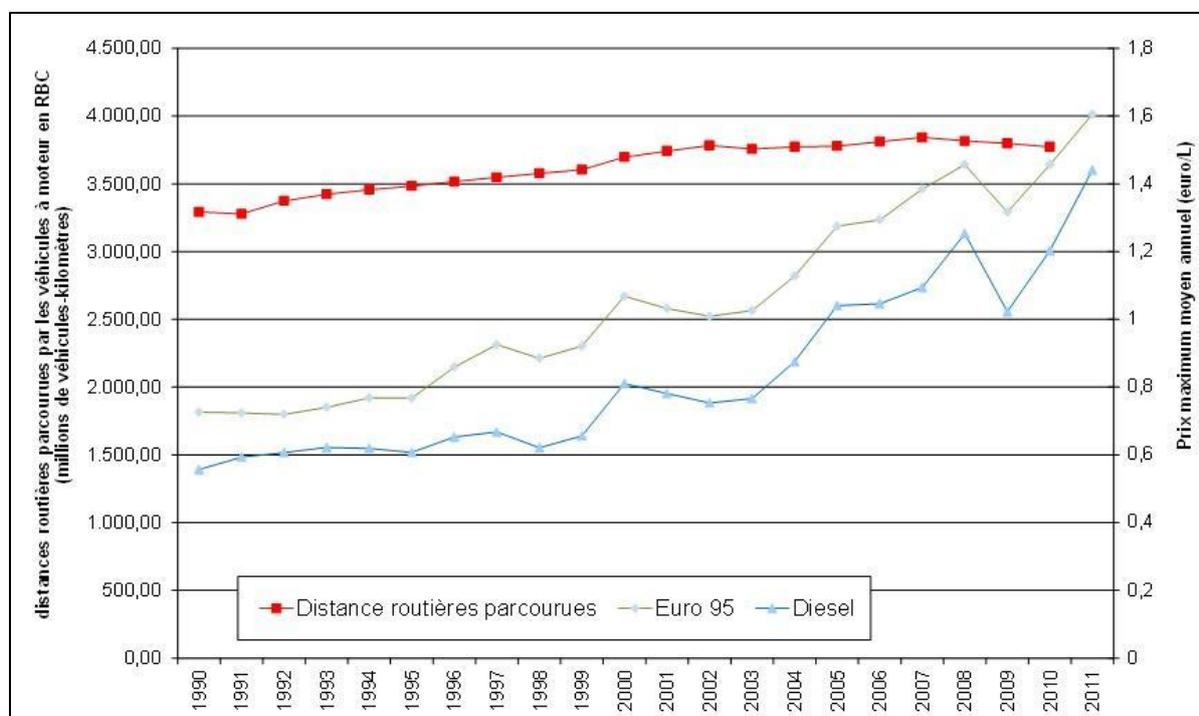
La consommation d'énergie dans le secteur des transports (publics et privés) en Région de Bruxelles-Capitale a ainsi augmenté sensiblement depuis 1990, et représente aujourd'hui plus du cinquième des consommations bruxelloises d'énergie finale (5470 GWh, soit 26% du total en 2011). La consommation d'énergie dans le secteur des transports est principalement imputable au transport par la route de marchandises et surtout de personnes, qui représente (toujours en 2011) 94% de la consommation totale du secteur (5160 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 instructive.

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

Source : Bureau du plan, d'après le SPF Mobilité et transport et STATBEL



Une stabilisation (voire légère régression) des distances routières parcourues par les véhicules à moteur en Région bruxelloise est en effet observée depuis 2007, alors que le prix de l'essence et du diesel a commencé à augmenter en 2003.

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(s) méthodologique(s)

- [Indicateur: consommation énergétique liée au transport routier \(.pdf\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2009\) \(.pdf\)](#)
- [2. Elaboration des bilans énergétiques de la RBC : aspects méthodologiques \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE GLOBALE

L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée et une variable représentative. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond à consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée. Au niveau national ou international, l'intensité énergétique d'un pays est souvent calculée par rapport au PIB, ou au nombre d'habitants.

En RBC, l'intensité énergétique totale par habitant s'est progressivement améliorée ces dernières années : 19,3 MWh/habitant en 2011 contre 24,3 en 2005 et 22,1 en 1990.

Contexte

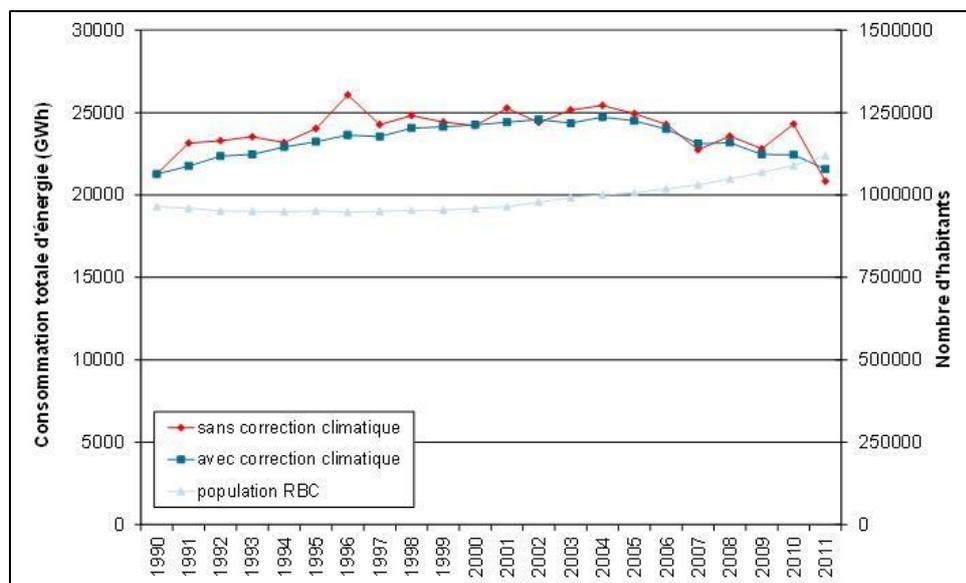
L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée par un secteur et une variable représentative. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond à consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée.

Au niveau national ou international, l'intensité énergétique d'un pays est souvent calculée par rapport au PIB, ou 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 consommation énergétique, et de la population bruxelloise

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, et donc à donner une idée de l'évolution de la consommation énergétique à climat constant.

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 ces dernières années.

Intensité énergétique totale en Région Bruxelloise (MWh/hab)

Source: Bilan énergétique régional IBSA d'après les données DGSIE (population au 1/1 de l'année), calculs de Bruxelles Environnement

	Année	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
MWh / hab	Sans correction climatique	22,1	24,8	23,8	22,1	22,5	21,3	22,3	18,6
	Avec correction climatique	22,1	24,3	23,6	22,4	22,1	21,0	20,6	19,3

Notons toutefois que, pour toute entité faisant l'objet d'un tel calcul, cet indicateur est inévitablement fortement influencé par les caractéristiques socio-économiques de celle-ci. L'interprétation des résultats nécessite par conséquent de tenir compte de ces spécificités.

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

- 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.

En outre, une augmentation de la population peut mener à une amélioration de l'intensité énergétique, indépendamment de toute évolution du tissu socio-économique.

Une analyse complémentaire, plus détaillée (c'est-à-dire par secteur de consommation de l'énergie), est donc à envisager.

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2009\) \(.pdf\)](#)
- [2. Elaboration des bilans énergétiques de la RBC : aspects méthodologiques \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DE L'INDUSTRIE

En 2010, la consommation énergétique du secteur industriel en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 178 MWh par million d'euro de valeur ajoutée en volume. L'intensité énergétique de l'industrie ainsi calculée a atteint un pic en 2002, et diminue de façon assez régulière et importante depuis : -27% entre 2002 et 2010



Contexte

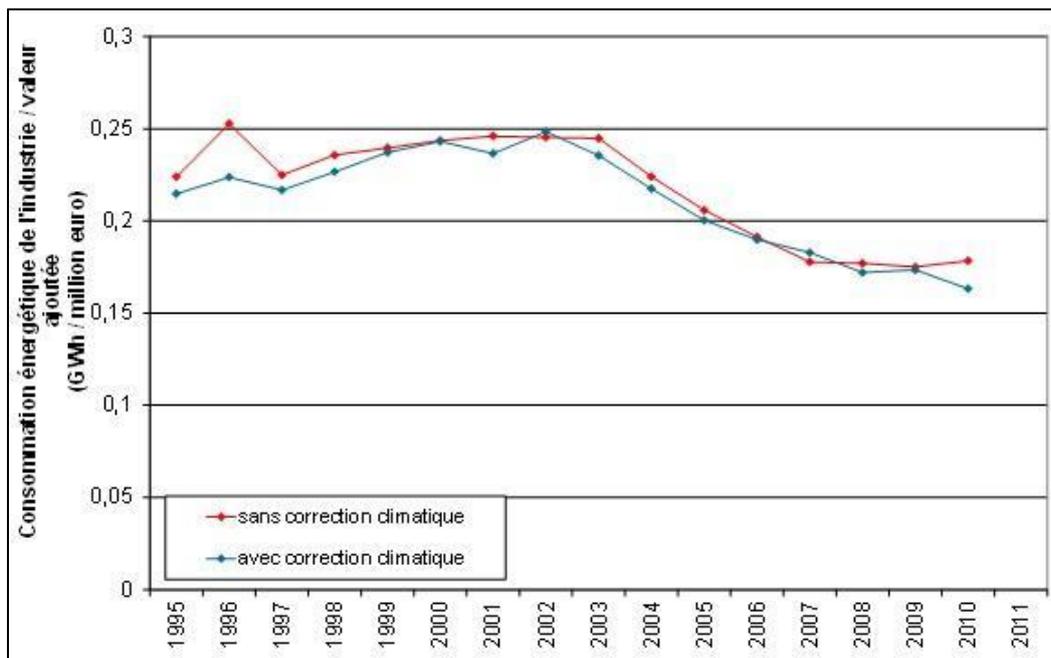
L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée par un secteur et une variable représentative de ce secteur. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond à consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée.

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, avec et sans correction climatique de la consommation énergétique
Source : Bilans énergétiques régionaux 1990-2010 et IBSA, calculs de Bruxelles Environnement

Pour rappel, la correction climatique est destinée à extraire l'influence des caractéristiques météorologiques de l'année concernée, et donc à donner une idée de l'évolution de la consommation énergétique à climat constant.



En 2010, la consommation énergétique du secteur industriel en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 178 MWh par million d'euro de valeur ajoutée en volume (à climat réel).

En termes d'évolution dans le temps, l'intensité énergétique de l'industrie ainsi calculée a atteint un pic en 2002, et diminue de façon assez régulière et importante depuis : -27% entre 2002 et 2010.

Facteurs explicatifs

Cette évolution peut être expliquée par différents facteurs :

- L'évolution récente de l'activité industrielle bruxelloise : une baisse simultanée de l'activité (VAB) 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(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

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

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2009\) \(.pdf\)](#)
- [2. Elaboration des bilans énergétiques de la RBC : aspects méthodologiques \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU LOGEMENT

En 2011, la consommation énergétique du logement en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 14.500 kWh par ménage. Une réduction de 33 % de l'intensité énergétique des logements est observée entre 1999 et 2011, 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

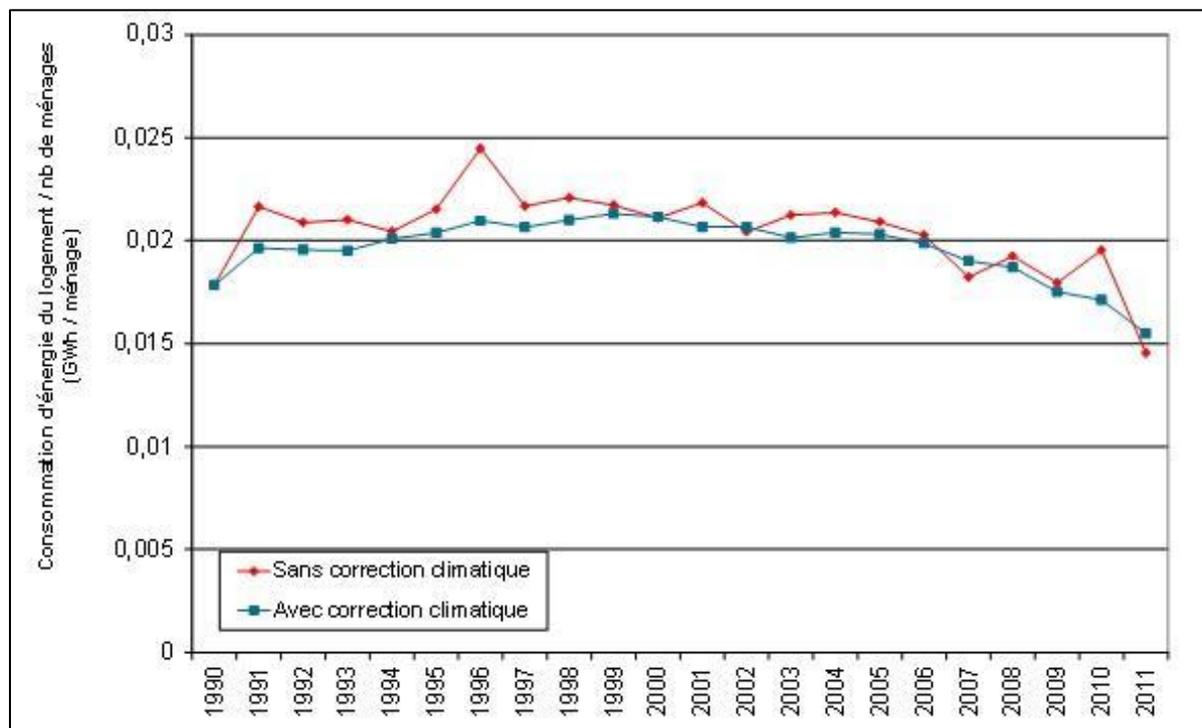
L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée par un secteur et une variable représentative de ce secteur. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond à consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée. Au niveau du secteur du logement, 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 (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 des caractéristiques météorologiques de l'année concernée, et donc à donner une idée de l'évolution de la consommation énergétique à climat constant.



Evolution de l'intensité énergétique du logement

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

Source : Bilans énergétiques régionaux 1990-2011 et IBSA d'après les données SPF Economie - Direction générale Statistique et Information économique, calculs de Bruxelles Environnement



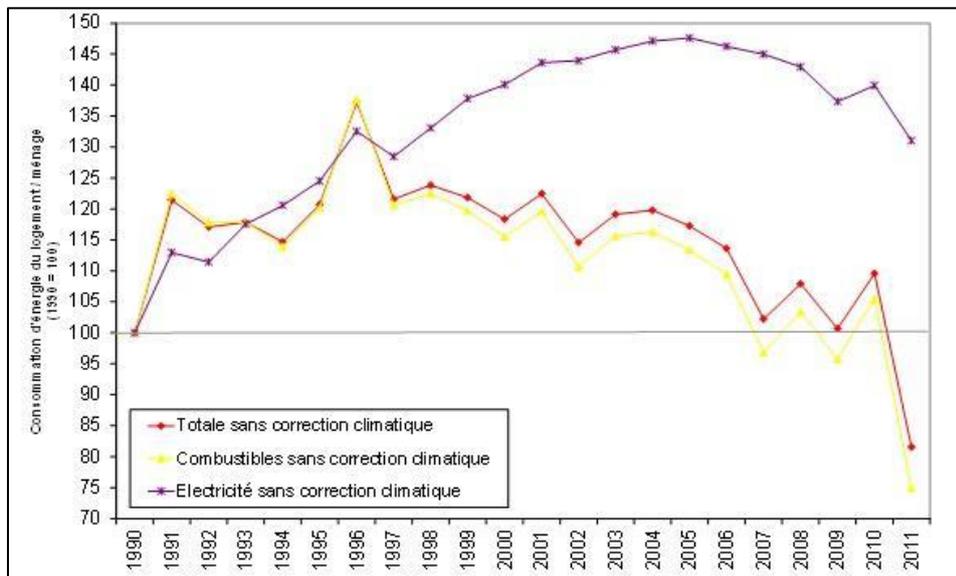
En 2011, la consommation énergétique du logement en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 14.500 kWh par ménage.

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'évolution de la consommation avec correction climatique montre en outre qu'une tendance à la baisse de cette intensité semble observée depuis 1999, qui a marqué un maximum. Une réduction de 33% de l'intensité est ainsi observée entre 1999 et 2011.

Intensité énergétique du logement par vecteur énergétique

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

Source : Bilans énergétiques régionaux 1990-2011 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 (ou de la consommation en combustibles) par ménage. Celle-ci est cependant liée aux conditions météorologiques. Une hausse importante des consommations électriques est par contre observée jusqu'en 2005, suivie d'une baisse depuis, 2010 faisant exception de ce point de vue.

Facteurs explicatifs

Cette évolution peut être expliquée par différents facteurs, comme :

- 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 (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 par le prix croissant des énergies) 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, ...

Documents:

Fiche(s) méthodologie(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

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



Fiche(s) documentée(s)

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2009\) \(.pdf\)](#)
- [2. Elaboration des bilans énergétiques de la RBC : aspects méthodologiques \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU TERTIAIRE

En 2011, la consommation énergétique du secteur tertiaire en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 12.000 kWh par emploi dans le secteur des services.

Elle est relativement stable dans le temps, mais présente une tendance à la baisse en 2011. 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 électriques par emploi jusqu'en 2006.

Contexte

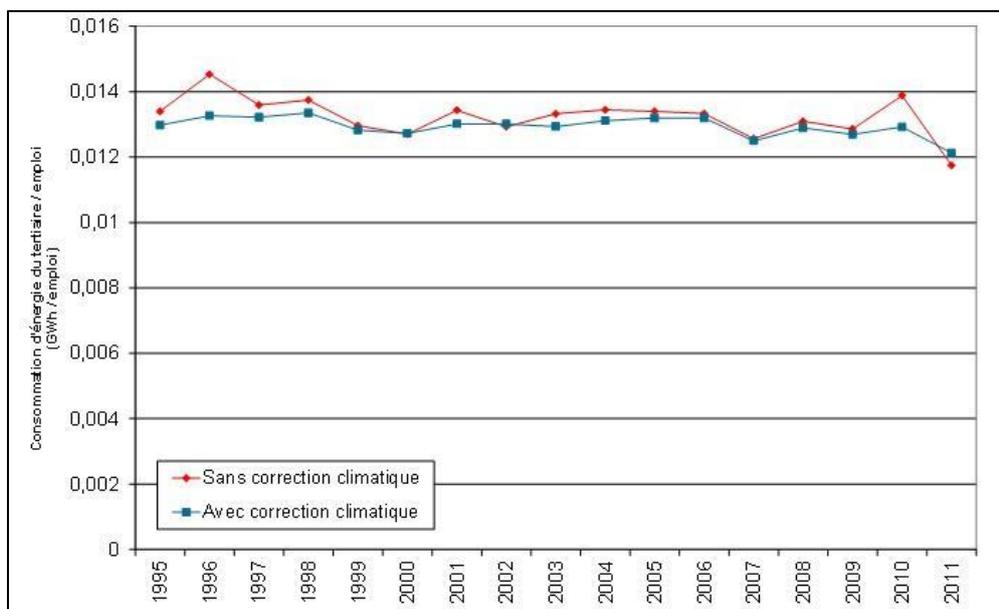
L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée par un secteur et une variable représentative de ce secteur. Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond à consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée. En termes d'activités 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 dans le secteur des services) en Région bruxelloise, avec et sans correction climatique de la consommation énergétique

Source : Bilans énergétiques régionaux 1995-2011 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, et donc à donner une idée de l'évolution de la consommation énergétique à climat constant.



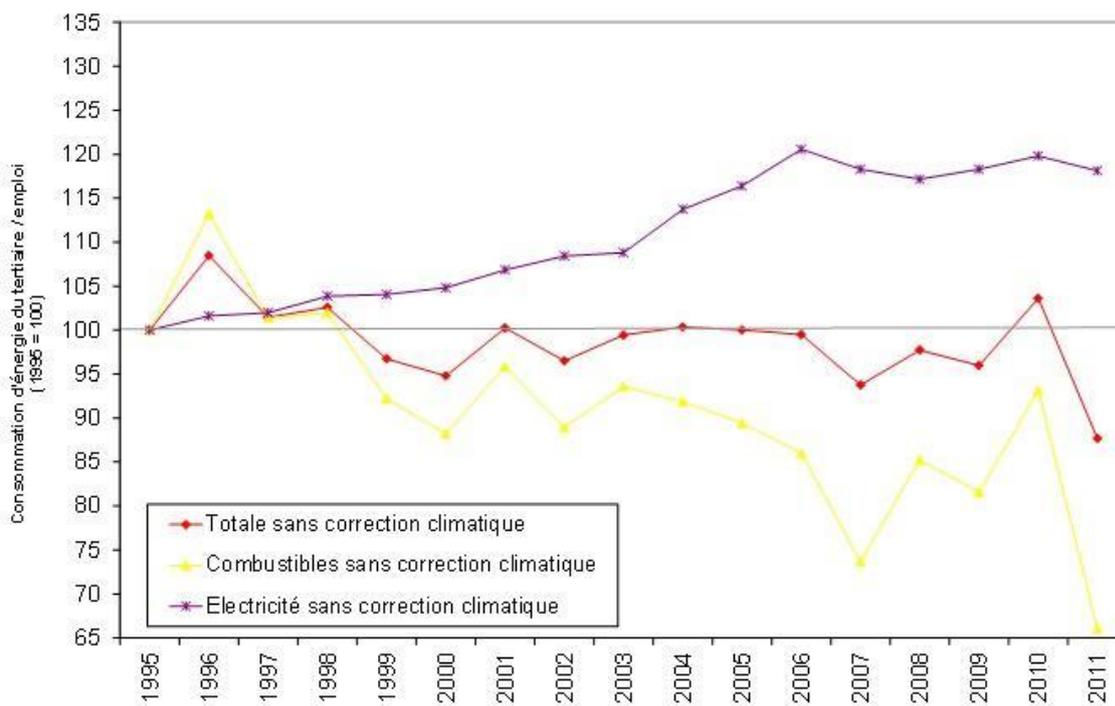
En 2011, la consommation énergétique du tertiaire en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 12.000 kWh par emploi dans le secteur des services.

En termes d'évolution dans le temps, l'intensité énergétique du secteur tertiaire (par emploi) est relativement stable dans le temps, mais présente une tendance à la baisse en 2011.

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 par vecteur énergétique permet de préciser cette tendance globale: une diminution sensible des besoins de chauffage (ou de la consommation en combustibles) par emploi est observée depuis 1998, même si influencée par les conditions météorologiques de l'année. Une hausse importante des consommations électriques par emploi est par contre observée jusqu'en 2006, suivie d'une stabilisation 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)
- l'effet de comportements de réduction de la consommation d'énergie, contraints (par exemple par le prix croissant des énergies) ou volontaires (suite à une sensibilisation des gestionnaires aux

questions environnementales et d'économie des ressources) : limitation de la température de chauffage des bâtiments, ...

Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Tableau(x) reprenant les données

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

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2009\) \(.pdf\)](#)
- [2. Elaboration des bilans énergétiques de la RBC : aspects méthodologiques \(.pdf\)](#)
- [3. Evolution de l'intensité énergétique en Région Bruxelloise \(.pdf\)](#)

PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN RÉGION BRUXELLOISE

Les énergies renouvelables correspondent à des énergies dont l'exploitation ne puise pas dans des "stocks". Le potentiel de production d'énergies renouvelables sur le territoire régional est très limité.

En 2011, la production brute d'énergie à partir de sources renouvelables en Région de Bruxelles-Capitale s'est élevée à 364 GWh.

Parmi celle-ci, la plus grande partie d'électricité et de chaleur/froid produites est issue de l'exploitation de la biomasse (91% et 75% respectivement). La principale source d'énergie renouvelable pour le transport correspond aux agrocarburants (72% en 2011).

Contexte

Les énergies renouvelables correspondent à des énergies dont l'exploitation ne puise pas dans des "stocks" (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.

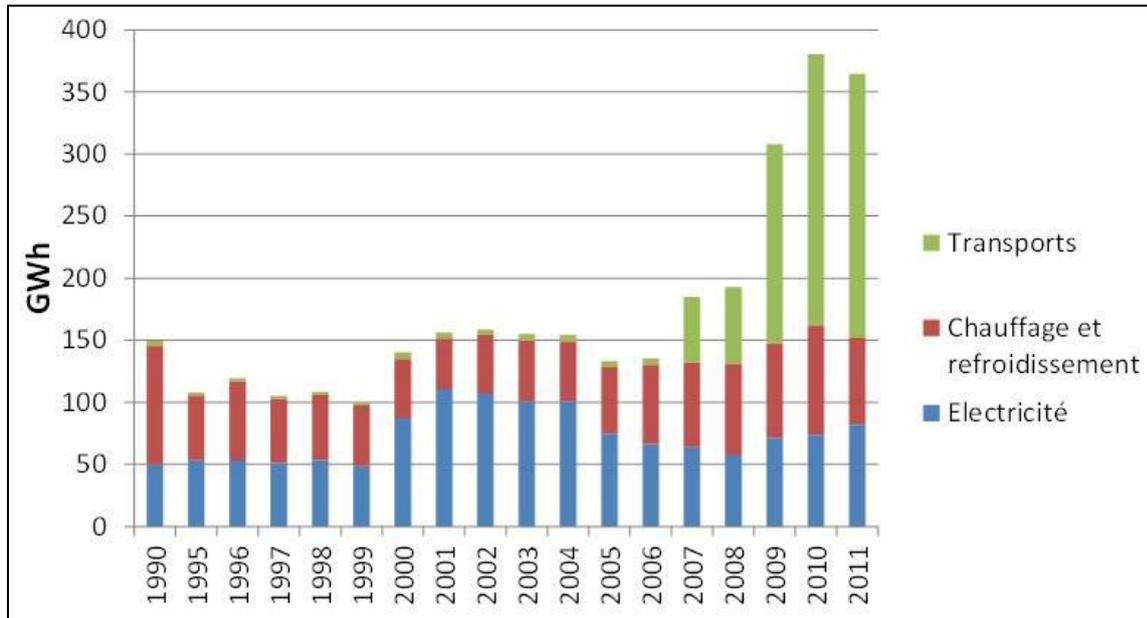
Les énergies renouvelables en Région bruxelloise

La Région de Bruxelles-Capitale est un petit territoire densément peuplé. Le potentiel de production d'énergies renouvelables sur son territoire est donc extrêmement limité. Toutefois, la Région connaît un évolution encourageante ces dernières années. Ainsi, la production brute d'énergie à partir de sources renouvelables en Région de Bruxelles-Capitale est évaluée à 364 GWh en 2011.



Evolution des quantités d'énergie produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le territoire de la Région bruxelloise, d'après la définition de la directive 2009/28/CE, et répartition selon l'usage qui en est fait

Source : Bilans énergétiques régionaux pour les années 2011 et 2012 (inventaires soumis en 2013 et 2014)



1. L'électricité renouvelable

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.

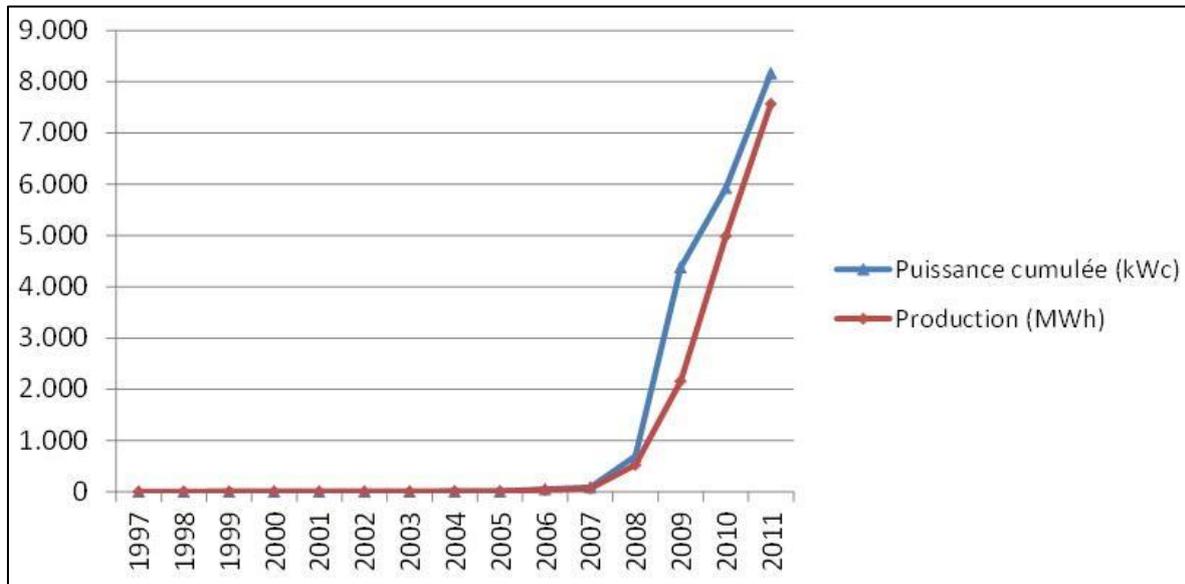
La plus grande partie de l'électricité produite en RBC à partir de sources renouvelables est issue de l'exploitation de la biomasse, qui se présente sous les formes suivantes :

- 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 2011, près de 473 000 tonnes de déchets ménagers ont ainsi été traités, dont le contenu est à 53% organique (selon une analyse du contenu des poubelles). Près de 65 GWh d'électricité renouvelable ont ainsi été produits.
- Liquide : huile de colza, valorisée dans des unités de cogénération ;
- Gazeuse : gaz des boues d'épuration (gaz récupérés sur le site de la station d'épuration Bruxelles-nord, exploitée par Aquiris, qui traite une partie des eaux usées de la Région), également valorisés dans des unités de cogénération. 10 unités de cogénération opérant à partir de sources d'énergie renouvelables (bioliquide et/ou biogaz) ont été inventoriées en Région bruxelloise en 2011.

La production d'électricité à partir des panneaux solaires photovoltaïques est en croissance régulière depuis 2007. Plus de 7.500 MWh auraient ainsi été produits en 2011, ce qui représente 9% de l'électricité produite en RBC à partir de sources renouvelables.

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

Source : Bilan énergétique régional pour l'année 2011 (inventaire soumis en 2013)



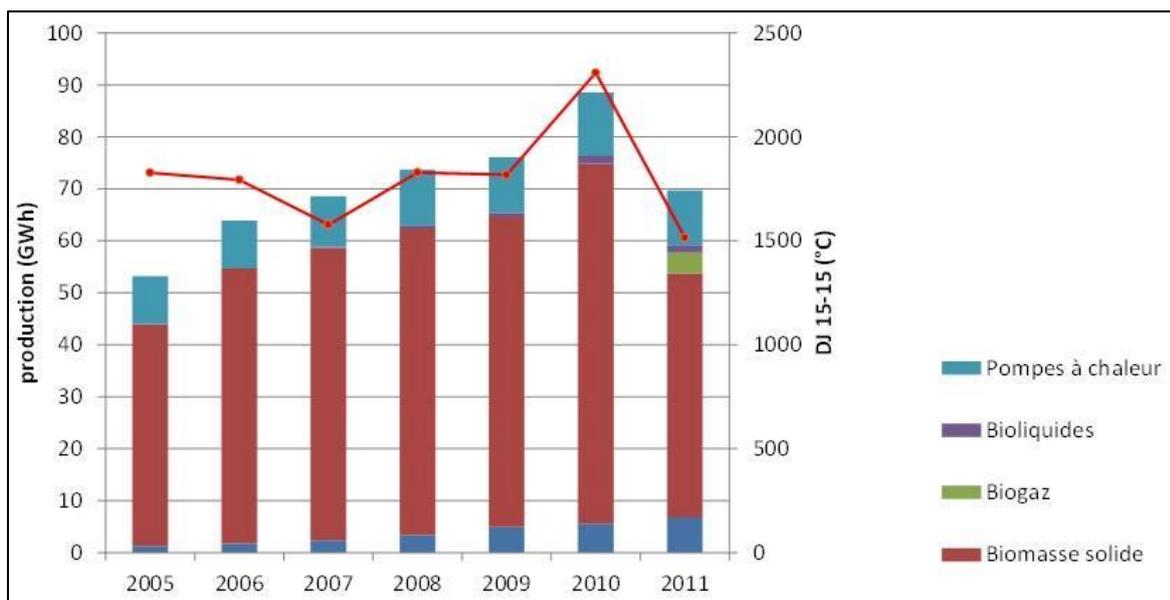
2. La chaleur renouvelable

Les filières renouvelables pour la production de chaleur (et de froid) en Région de Bruxelles-Capitale correspondent à l'énergie solaire, la biomasse (liquide, solide et gazeuse) et les pompes à chaleur. La biomasse solide constitue la source principale (67% en 2011). La quantité d'énergie produite pour le chauffage dépend logiquement notamment des conditions météorologiques.

Evolution des filières de production brute de chaleur/froid en Région bruxelloise à partir d'énergie d'origine renouvelable en Région bruxelloise (2011)

Source : Bilan énergétique régional pour l'année 2011 (inventaire soumis en 2013)

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

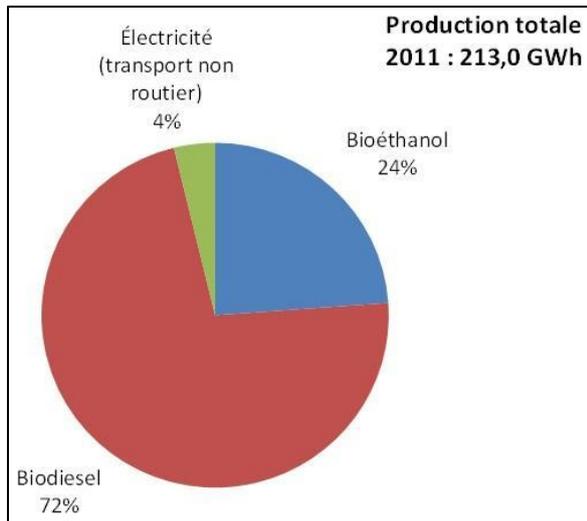


3. Le renouvelable dans les transports

La principale source d'énergie renouvelable à l'usage des transports correspond au "bio"diesel intégré dans les carburants routiers vendus à la pompe (72% en 2011).

Energies renouvelables utilisées pour les transports en Région bruxelloise : production totale et filières de production (2011)

Source : Bilan énergétique régional pour l'année 2011 (inventaire soumis en 2013)

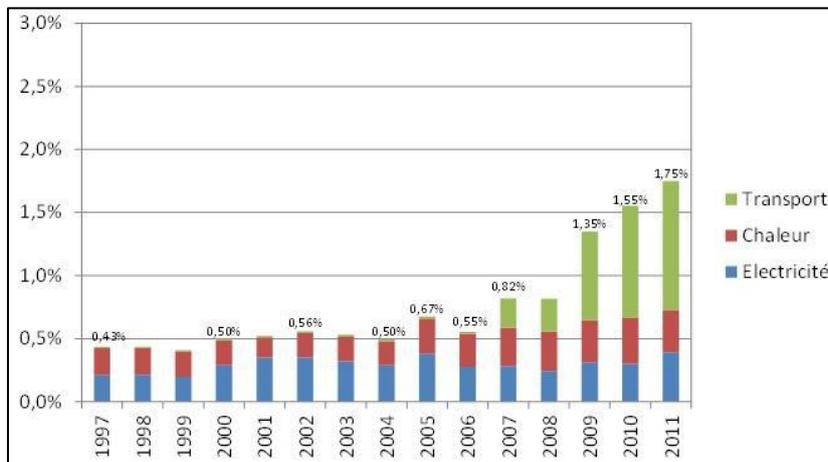


Les énergies renouvelables et la consommation finale brute d'énergie

La directive européenne 2009/28/CE 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. La part de la Région bruxelloise dans cet effort belge n'est pas encore connue. En 2011, 1,75% de la consommation finale brute de la Région était couverte par les énergies renouvelables (selon la définition de la directive 2009/28/CE). Cette part est en progression constante depuis 2006.

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

Source : Bilan énergétique régional pour l'année 2011 (inventaire soumis en 2013)



Documents:

Fiche(s) méthodologique(s)

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

Fiche(s) documentée(s)

- [1. Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale \(Année 2009\) \(.pdf\)](#)
- [2. Elaboration des bilans énergétiques de la RBC : aspects méthodologiques \(.pdf\)](#)

Info-fiche(s)

- [La biomasse et la bioénergie \(.pdf\)](#)
- [La pompe à chaleur \(.pdf\)](#)
- [Les systèmes photovoltaïques \(.pdf\)](#)
- [Le chauffe-eau solaire \(.pdf\)](#)
- [Les agrocarburants \(.pdf\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

Vous pouvez consulter les bilans énergétiques détaillés de la RBC dans le centre de documentation de ce site.



ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

BIOSURVEILLANCE HUMAINE : RÉSULTATS DU PROJET DEMOCOPHES

Grâce au projet DEMOCOPHES, 17 pays européens, dont la Belgique (et entre autres Bruxelles), ont pu tester une approche commune pour des programmes de biosurveillance. Chaque pays a fourni des données, pour la population étudiée, sur la dispersion de biomarqueurs spécifiques et sur les modes de vie y afférents. Pour la première fois, les résultats obtenus sur l'exposition à la pollution intérieure et extérieure sont comparables à l'échelle européenne.

Contexte

Les hommes, les animaux et l'environnement sont exposés à des polluants. La Biosurveillance humaine (Humane BioMonitoring - HBM) est une méthode de recherche qui 'mesure la concentration de polluants dans le corps humain au moyen de biomarqueurs'. Les biomarqueurs sont des substances organiques indiquant des processus biologiques donnés. En médecine, les cellules, les protéines et les gènes sont utilisés comme biomarqueurs pour poser des diagnostics. Ces biomarqueurs sont recherchés dans l'urine, les cheveux, le sang, la salive, le lait maternel, les tissus adipeux ou p. ex. les spermatozoïdes. La quantité de polluants absorbés par le corps et la façon dont ils y sont stockés ou traités, peuvent donner une idée des impacts potentiels sur la santé. Le HBM fournit une mesure directe de la quantité de produits chimiques présents dans le corps humain et provenant de l'environnement ou du cadre de vie. Le HBM est un instrument très intéressant pour déceler les tendances (dans le temps et l'espace) pour ce qui est des niveaux d'exposition à des polluants environnementaux, ou pour définir des priorités. Ces connaissances peuvent être utilisées pour informer la population ou pour faire le suivi de mesures politiques.

Le projet pilote européen 'Democophes' (DEMONstration of a study to COordinate and Perform Human biomonitoring on a European Scale) auquel, hormis la Belgique, 16 autres pays ont participé, s'est déroulé de septembre 2010 à novembre 2012. Le but de cette initiative était d'établir la faisabilité d'une approche harmonisée et coordonnée de programmes de biosurveillance humaine à l'échelle européenne, et de pouvoir comparer, le cas échéant, les résultats des différents pays.

Structure du projet

Tous les pays participants ont procédé de la même manière, sur base d'un protocole européen commun: ce sont les mêmes polluants qui ont été sélectionnés et des procédures comparables ont été mises sur pied pour le recrutement et la communication avec les participants, pour les échantillonnages, le contrôle de qualité, l'analyse des données et le traitement statistique. Les polluants sélectionnés sont: le mercure et le cadmium (métaux lourds), la cotinine (fumée de tabac), les phtalates (plastifiants), le bisphénol A (peut se libérer de certains matériaux en plastique) et le triclosan (conservateur utilisé par exemple dans les cosmétiques, les produits de soins, le textile et le plastique). La présence de ces polluants dans l'organisme n'induit pas nécessairement des problèmes de santé. Ils ont été sélectionnés parce que leur suivi est jugé important au niveau européen. Entre-temps, certains de ces produits sont déjà soumis à des limites d'utilisation.

En Belgique, des échantillons d'urine et de cheveux ont été prélevés chez 129 mères (< 46 ans) et 129 enfants (6-12 ans) afin de déterminer la concentration de polluants susmentionnés. La moitié des participants habitaient dans une zone rurale et donc peu peuplée de Flandre et de Wallonie (région de Brakel, Ellezelles, Frasnes-lez-Anvaing) et l'autre moitié, dans une zone urbaine et donc densément peuplée (Région de Bruxelles-Capitale). Les enfants ont été recrutés dans huit écoles en zone rurale et dans cinq écoles en zone urbaine.

En plus des échantillons, un questionnaire a été soumis aux participants afin de déterminer leur cadre de vie et leur : 1) exposition intérieure à des produits inflammables et des composants plastiques, 2)



habitudes alimentaires, 3) comportement tabagique, 4) utilisation de produits de soins, 5) hobbies (avec exposition à des métaux ou des plastiques), 6) profession et formation. Les réponses à ces questions sont importantes pour l'interprétation des analyses chimiques. En effet, les facteurs liés au style de vie peuvent avoir une influence sur les taux de polluants mesurés et peuvent donc donner une indication sur la façon dont s'est produite l'exposition.

Résultats pour la population belge étudiée

Questionnaire

Le questionnaire a révélé que 33% des mères et 36% des enfants mangeaient des aliments locaux (cultivateur local, famille ou légumes du jardin), et 30% des mères et 20% des enfants consommaient du poisson plusieurs fois par semaine. La moitié (50%) des enfants mangeaient à la cantine scolaire. Environ 9% des mères étaient fumeuses.

La grande majorité des mères (80%) et 5% des enfants avaient des amalgames dentaires (source de mercure). 20% environ avaient déjà cassé une ampoule économique ou un thermomètre au mercure. La plupart des mères utilisaient beaucoup à assez bien de produits de soins tels que maquillage, shampoing, produits pour les cheveux, déodorant, parfum.

25% des mères et 6% des enfants passaient chaque jour une heure dans la circulation. La moitié des mères (52%) ont signalé avoir réaménagé ou rénové leur maison au cours des deux années écoulées.

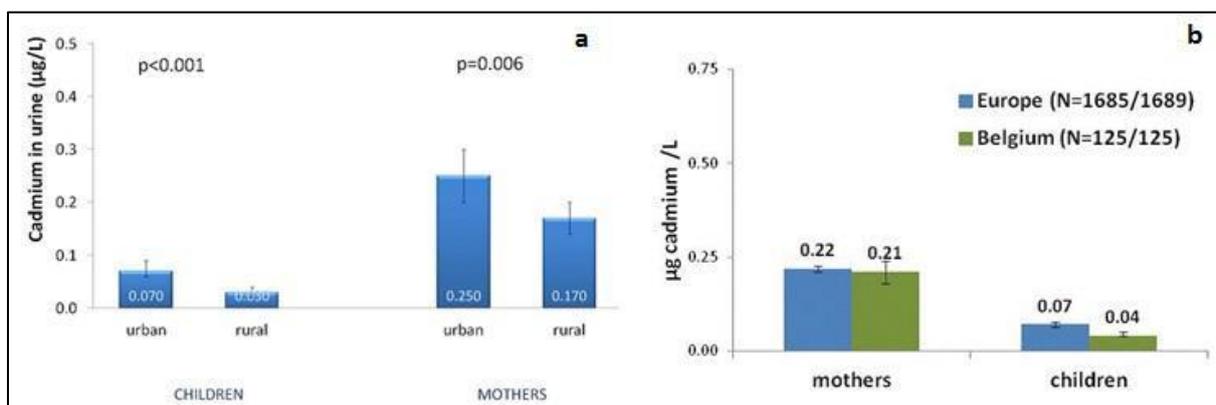
Analyses chimiques

Les concentrations de polluants mesurées auprès de la population belge étudiée étaient pratiquement toutes inférieures aux 'valeurs de référence pour la santé'. Pour autant, du moins, qu'il y ait des valeurs de référence.

A l'exception du mercure et de certains métabolites de phtalates, les concentrations de polluants dans l'air étaient inférieures à la moyenne européenne.

Les concentrations de tous les polluants mesurés ont révélé une corrélation bonne à très bonne entre les mères et leurs enfants. Cela implique que le cadre de vie (maison) et la consommation alimentaire, qui est assez semblable entre les membres d'une même famille, étaient en grande partie responsables de l'exposition. Les valeurs de la plupart des polluants tels que le mercure, le triclosan, le Phtalate de DiEthyl (DEPH) et le cadmium étaient supérieures chez les mères. Les raisons en sont l'accumulation des métaux lourds avec l'âge et la consommation plus importante de produits de beauté par les mères que par les enfants. Ces produits peuvent contenir du triclosan et/ou des phtalates. Les valeurs de tous les autres phtalates mesurés étaient supérieures chez les enfants que chez les adultes. La présence du composant plastique Bisphénol A dans les urines était équivalente chez les mères et chez leurs enfants.

Les taux de cadmium tant chez la mère que chez l'enfant étaient supérieurs en milieu urbain qu'en milieu rural (Figure 1a). Pour le cadmium également, les valeurs belges étaient inférieures à la moyenne européenne (Figure 1b).



Conclusion générale

Cette étude pilote européenne a démontré la faisabilité d'une biosurveillance humaine à l'échelle européenne, par le biais d'une approche coordonnée. Cela permettrait de comparer les résultats obtenus, d'avoir un échange permanent d'expériences, et de formuler des priorités et des conseils communs.

Cette étude a par ailleurs démontré que la présence de plusieurs polluants environnementaux chez les enfants et leurs mères pouvait s'expliquer par les informations demandées sur le style de vie, l'alimentation et le cadre de vie. Et ce, grâce à l'utilisation d'un questionnaire adapté.

Documents:

Site internet national du projet Biosurveillance humaine (Democophes):

- [Résultats au niveau belge](#)
- [Plus d'informations concernant les substances mesurées](#)
- [Conseils pour diminuer votre niveau d'exposition](#)
- [Site internet européen du projet DEMOCOPHES, résultats au niveau européen](#)

Fiches documentées

- [02. Outils d'analyse des relations environnement-santé \(.pdf\)](#)
- [03. Risques \(.pdf\)](#)
- [17. Les mécanismes de la carcinogenèse et l'environnement \(.pdf\)](#)
- [29. Interface santé et environnement: partenariats et synergies \(.pdf\)](#)

LES EFFETS DE BLACK CARBON SUR LA SANTÉ HUMAINE

Actualisation : janvier 2014

Propriétés générales du Black Carbon

Le Black Carbon (BC), également nommé "carbone suie", est un polluant de l'air émis lors de réactions de combustion. Il s'agit de particules primaires avec un diamètre compris entre 20 et 150 nanomètres (nm). Le BC forme donc une sous-catégorie des PM2.5, à savoir les particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm. La directive 2008/50/CE inclut dorénavant l'obligation de suivre la présence des particules PM2.5 dans l'air ambiant. Pour les dix ans à venir, la directive prévoit des objectifs de qualité de l'air qui deviennent plus sévères dans le temps. Ces objectifs concernent tant les concentrations en PM2.5 que l'exposition de la population dans les zones urbaines.

Les particules BC sont caractérisées par une très grande capacité d'absorption de la lumière visible. Les particules de BC pures sont rarement observées dans l'atmosphère car elles ont tendance à coaguler et réagir avec d'autres composés de l'atmosphère environnante, tels que le carbone organique et les sulfates. Ces formes associées sont alors catégorisées comme suies. L'appellation « suies » désigne donc un ensemble de polluants issus de la combustion incomplète de combustibles fossiles et de biomasse. Les sources principales de BC dans la Région de Bruxelles Capitale sont notamment le transport (particulièrement des moteurs diesels) et le chauffage.

Les suies furent parmi les premières catégories de polluants atmosphériques reconnues pour avoir un impact sanitaire important. En effet, leurs conséquences sur la santé furent mises en évidence lors d'épisodes dramatiques de pollution au charbon, plus particulièrement lors de la catastrophe de l'hiver



1952 à Londres, qui causa près de 4000 décès en 5 jours. S'ensuivit l'élaboration du Clean Air Act en 1956, permettant des réductions très importantes des émissions de suies au Royaume-Uni puis dans d'autres pays ayant suivi ces initiatives. Ces efforts s'étant soldés par des effets très positifs sur la qualité de l'air, l'intérêt des recherches sur les suies diminua grandement par la suite. Cette thématique fut ainsi écartée des principales recherches scientifiques au profit de l'étude des PM10 et PM2.5. C'est pourquoi la thématique BC est encore peu développée actuellement.

Les concentrations en BC mesurées en Région bruxelloise

En Région bruxelloise, des mesures de BC dans l'air ambiant sont réalisées à l'aide d'un aethalomètre aux postes de mesure de Woluwe (WOL1), de Molenbeek (R001), d'Ixelles (R002) et d'Uccle (R012), respectivement depuis juillet 2009, juillet 2010, juin 2011 et février 2012.

Les résultats montrent qu'il existe la plupart du temps approximativement un facteur 10 entre les concentrations mesurées de BC et de particules fines (PM10, à savoir les particules dont le diamètre est inférieur à 10 μm). Cette observation n'est cependant pas systématique : il existe des périodes où des concentrations très élevées en PM10 sont accompagnées de concentrations plutôt basses de BC ou inversement, en fonction de l'origine des particules.

Les facteurs de corrélation entre les concentrations en BC et celles d'autres substances sont en outre meilleurs pour les substances provenant également de processus de combustion (trafic et chauffage), comme les NOx (> 0,9 pour les valeurs journalières en 2011, également globalement selon un facteur 10) et dans une moindre mesure le CO et le CO2 (~ 0,8 pour les valeurs journalières en 2011). Ceci tend à prouver que le BC est un bon traceur des polluants émis par les principaux secteurs polluants en Région bruxelloise, à savoir le trafic et le chauffage.

Effets des BC sur la santé

D'un point de vue général, les particules fines sont aptes à pénétrer profondément dans le système respiratoire, les particules aux diamètres les plus faibles pouvant atteindre les alvéoles pulmonaires où le passage de substances dangereuses dans la circulation sanguine est possible. On considère généralement qu'il n'y a pas de seuil en deçà duquel l'exposition est sans effet.

Si la toxicité directe du Black Carbon est discutée, sa capacité d'agir comme vecteur de différents composés toxiques est par contre affirmée. Parmi ceux-ci, les plus fréquemment repris sont les hydrocarbures aromatiques polycycliques et des éléments-traces métalliques.

Affections cardio-vasculaires et effets cancérigènes des particules fines et/ou BC

Il n'est à l'heure actuelle pas possible d'affirmer avec certitude que les impacts sanitaires liés à l'exposition au BC sont qualitativement ou quantitativement différents des impacts des particules fines dans leur ensemble. En effet, les études qui s'intéressent simultanément aux effets sanitaires du BC et des particules fines en général sont encore trop restreintes.

- Les effets du Black Carbon sur le système cardiovasculaire ne sont pas différenciés de ceux des PM2.5 en général, à savoir des arythmies et des insuffisances cardiaques entraînant fréquemment la mort.
- De manière générale, la fonction pulmonaire est susceptible d'être diminuée, et ce en particulier chez les patients souffrant de déficience respiratoire tels que les asthmatiques. De plus, des réactions inflammatoires peuvent se produire au sein des poumons et si elles se propagent, mener à une altération du système nerveux autonome, engendrant des effets indirects sur la fonction cardiaque. Chez les enfants principalement, une exposition importante aux particules fines peut



altérer le développement pulmonaire. Des maladies du système respiratoire apparaissent fréquemment : bronchite, toux chronique, sinusite, rhume.

- Les mécanismes de développement de cancer sont controversés, mais il est établi qu'il existe bel et bien un lien entre l'exposition aux particules fines et le risque de développement de cancer. Les suies émises par les moteurs diesel sont les PM2.5 présentant les effets cancérigènes les plus importants : elles contiennent un taux important de particules BC auxquelles peuvent être adsorbés une quantité significative d'autres composés, comme des hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Mortalité

Les études se rapportant exclusivement au BC sont d'autant plus rares. La grande majorité des cas ne considèrent que les PM2.5. Plusieurs liens entre l'exposition aux PM2.5 et la réduction d'espérance de vie ont été établis. Parmi ceux-ci, Miller et autres (2007) ont établi qu'une hausse de 10 µg/m³ de PM2.5 peut mener à un accroissement de 76% du risque de décès par accidents cardiovasculaires chez les femmes.

Populations à risque

Les populations les plus fortement touchées par ces effets sanitaires sont :

- Les enfants, pour lesquels une exposition aux particules fines peut engendrer des dysfonctionnements importants au sein des systèmes pulmonaire et respiratoire, en cours de développement ;
- Les personnes âgées, sensibles aux effets au niveau du système cardiovasculaire ;
- Les asthmatiques et autres personnes souffrant de maladies du système respiratoire.

Documents:

Rapports de Bruxelles Environnement

- [Fumées noires et particules fines \(.pdf\)](#)
- [La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale : Mesures à l'immission 2009-2011 \(.pdf\) \(voir les pages 4.152 à 4.166\)](#)

Fiche documentée

- [Particules fines \(.pdf\)](#)

Etude

- Miller K.A., Siscovick D.S., Sheppard L., Shepherd K., Sullivan J.H., Anderson G.L., et al. (2007). "[Long-term exposure to air pollution and incidence of cardiovascular events in women](#)". New England Journal of Medicine, n° 356(5), pp 447–458.



ENVIRONNEMENT POUR UNE VILLE DURABLE

APPELS À PROJET "BATIMENTS EXEMPLAIRES"

Actualisation : janvier 2014

Depuis 2007, les appels à projets « Bâtiments Exemplaires » visent la construction ou la rénovation de bâtiments aboutissants à de hautes performances énergétiques et environnementales. Six appels à projets ont permis la sélection de 243 projets, soit plus de 621.000 m² de bâtiments construits ou rénovés de façon exemplaire.

Contexte

La Région de Bruxelles-Capitale a mis en place une politique d'efficacité énergétique du bâtiment de type "bottom-up", visant à entraîner par différentes actions et incitants l'ensemble des citoyens (toutes classes sociales confondues) dans l'action pour la réduction des consommations d'énergie. Parmi les actions entreprises, les appels à projets "Bâtiments exemplaires", lancés en 2007, présentent un bilan très intéressant.

Objectifs des appels à projets "Bâtiments Exemplaires"

Ces appels à projets concernent la construction ou la rénovation de bâtiments aboutissant à de hautes performances énergétiques et environnementales. Ces bâtiments démontrent la faisabilité technique et financière des solutions mises en œuvre et ont de ce fait un rôle exemplaire. Au travers de ce programme l'objectif est d'encourager le secteur de la construction à s'orienter vers la construction durable.

L'appel à projets "Bâtiments exemplaires" s'adresse à tous les maîtres d'ouvrage qui construisent ou rénovent à Bruxelles : particuliers, pouvoirs publics, institutions parastatales, entreprises privées (promoteurs immobiliers, entreprises, asbl, ...). Les bâtiments visés par l'appel à projets doivent être situés en Région de Bruxelles-Capitale et avoir l'une des destinations principales suivantes : habitation unifamiliale, logement collectif, équipement collectif, bureau, bâtiment commercial ou industriel. Il peut s'agir d'une construction neuve ou d'une rénovation.

Les candidatures sont évaluées selon 4 critères d'importance équivalente : l'efficacité énergétique, l'impact environnemental, la rentabilité et la reproductibilité, la qualité architecturale et l'intégration urbaine. Les lauréats bénéficient d'une aide financière de 100€/m² pour la conception et la réalisation du bâtiment exemplaire : une aide de 10 €/m² pour le concepteur (avec un minimum de 5000 € et un maximum de 100.000 € par projet), et une aide de 90€/m² pour le maître d'ouvrage du projet (avec un maximum de 400.000€ par projet). Les lauréats bénéficient également d'une assistance technique et d'une visibilité publique des bâtiments et des concepteurs. En échange, ils s'engagent à réaliser un monitoring des consommations du bâtiment durant 5 ans.

Résultats des six appels à projets "Bâtiments Exemplaires"

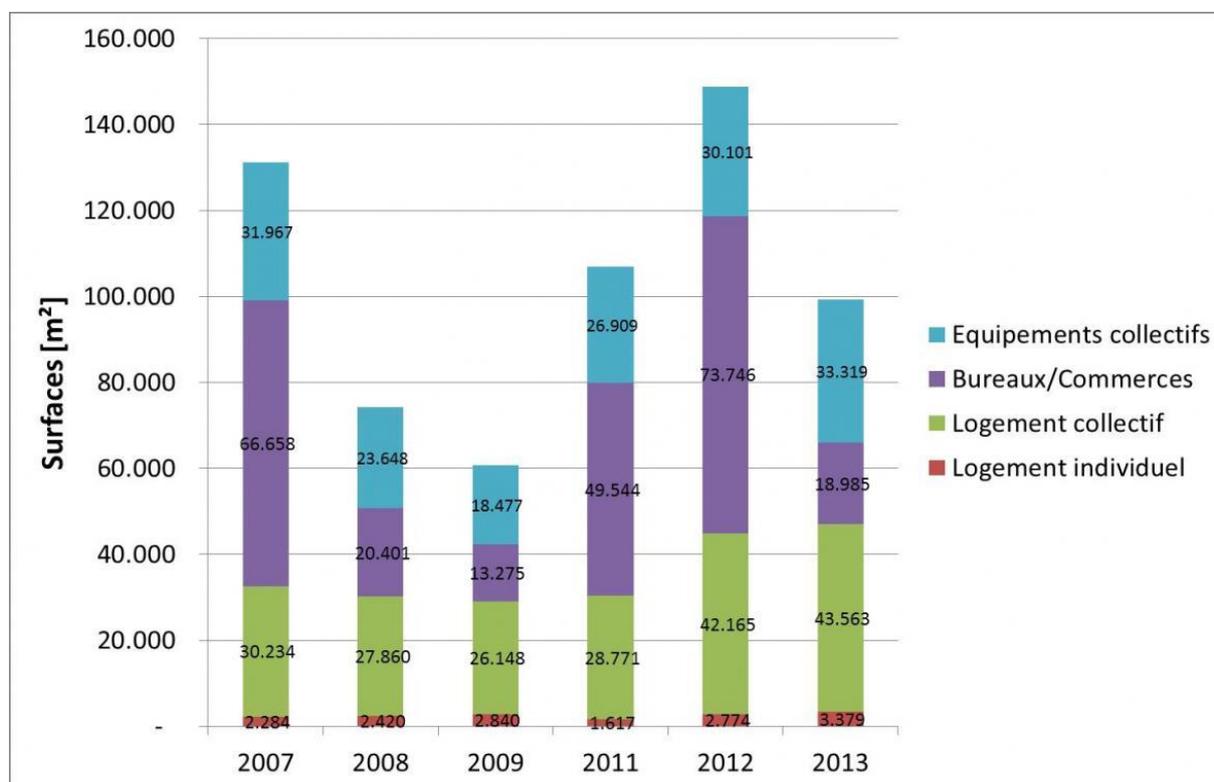
Depuis 2007, les six appels à projets "Bâtiments exemplaires" ont permis de sélectionner 243 projets, soit plus de 621.000 m² de bâtiments construits ou rénovés de façon exemplaire : 15.314 m² de logement individuel (2% de la superficie totale en bâtiments exemplaires), 198.741 m² de logement



collectif (32%), 242.609 m² de bureaux et commerces (39%) et 164.421 m² d'équipements collectifs (26%). Le détail par appel à projets est présenté ci-dessous.

Surfaces construites ou rénovées par secteur dans le cadre des appels à projets "Bâtiments Exemplaires"

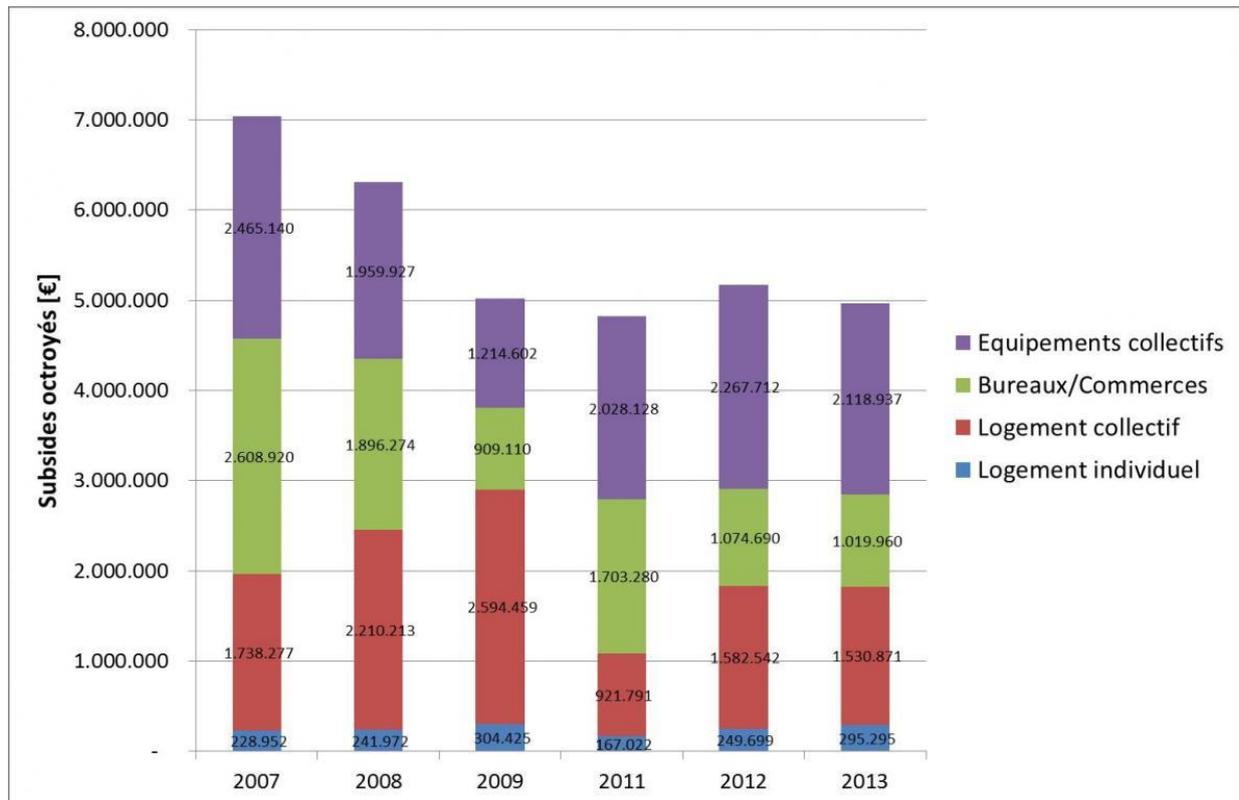
Source : Bruxelles Environnement, département Promotion bâtiment durable



Parmi ceux-ci, toute destination confondue, 354.575 m² (plus de 57% de la superficie de l'ensemble des bâtiments exemplaires), sont construits ou rénovés selon le standard passif. Les autres bâtiments respectent au moins le standard basse énergie, voire très basse énergie selon le secteur et le type de projet (construction ou rénovation).

Les six appels à projets "Bâtiments exemplaires" totalisent 33,3 millions d'euros de subsides. Le secteur du logement individuel a bénéficié de 4% des subsides octroyés pour la réalisation de 66 projets. Le reste des subsides a été octroyé de façon quasiment équivalente aux trois autres secteurs : logement collectif (32% des subsides pour 75projets), bureaux/commerces/industriel (28% des subsides pour 38 projets) et équipements collectifs (36% des subsides pour 64 projets). Les chiffres détaillés, année par année sont présentés ci-dessous.

Subsides octroyés par année et par secteur dans le cadre des appels à projets "Bâtiments Exemplaires"
 Source : Bruxelles Environnement, département Promotion bâtiment durable



L'appel à projet "Bâtiments Exemplaires" a ainsi généré une véritable révolution du secteur de la construction, ce qui a permis à la Région bruxelloise d'aller de l'avant en adoptant une législation ambitieuse :

- Depuis 2010, toute construction publique neuve doit respecter des exigences de Performance Energétique des Bâtiments (PEB) inspirées du standard passif (adapté aux cas défavorables) et toute rénovation lourde doit correspondre à des critères très performants énergétiquement.
- Dès 2015, les exigences PEB inspirées du standard passif (adapté aux cas défavorables) seront d'application pour tous les bâtiments neufs et assimilés et toutes les rénovations lourdes devront répondre à des critères très performants sur le plan énergétique.

BILAN DES PLANS DE DÉPLACEMENTS DES ENTREPRISES

Depuis 2011, l'élaboration d'un Plan de Déplacements Entreprise (PDE) est obligatoire pour toute entreprise occupant plus de 100 travailleurs sur un même site en Région de Bruxelles-Capitale. L'analyse des 585 dossiers reçus par Bruxelles Environnement en mai 2013, permet de mettre en évidence un lien important entre les choix modaux des travailleurs et la localisation des entreprises.

Les plans de déplacements des entreprises

Les entreprises (organismes publics compris) qui occupent plus de 100 travailleurs sur un même site en Région de Bruxelles-Capitale doivent élaborer un plan de déplacements entreprise (PDE). Cette obligation a été mise en place en 2004 pour tous les sites de plus de 200 travailleurs. En 2011, le seuil fut baissé à 100 travailleurs par site.



Les entreprises concernées doivent ainsi établir tous les 3 ans un diagnostic de leur mobilité et un plan d'actions. Ceux-ci portent essentiellement sur les déplacements domicile-travail de leurs employés, mais incluent également les déplacements professionnels et les déplacements des visiteurs. Le premier cycle triennal de la nouvelle obligation de PDE s'achève le 30 juin 2014.

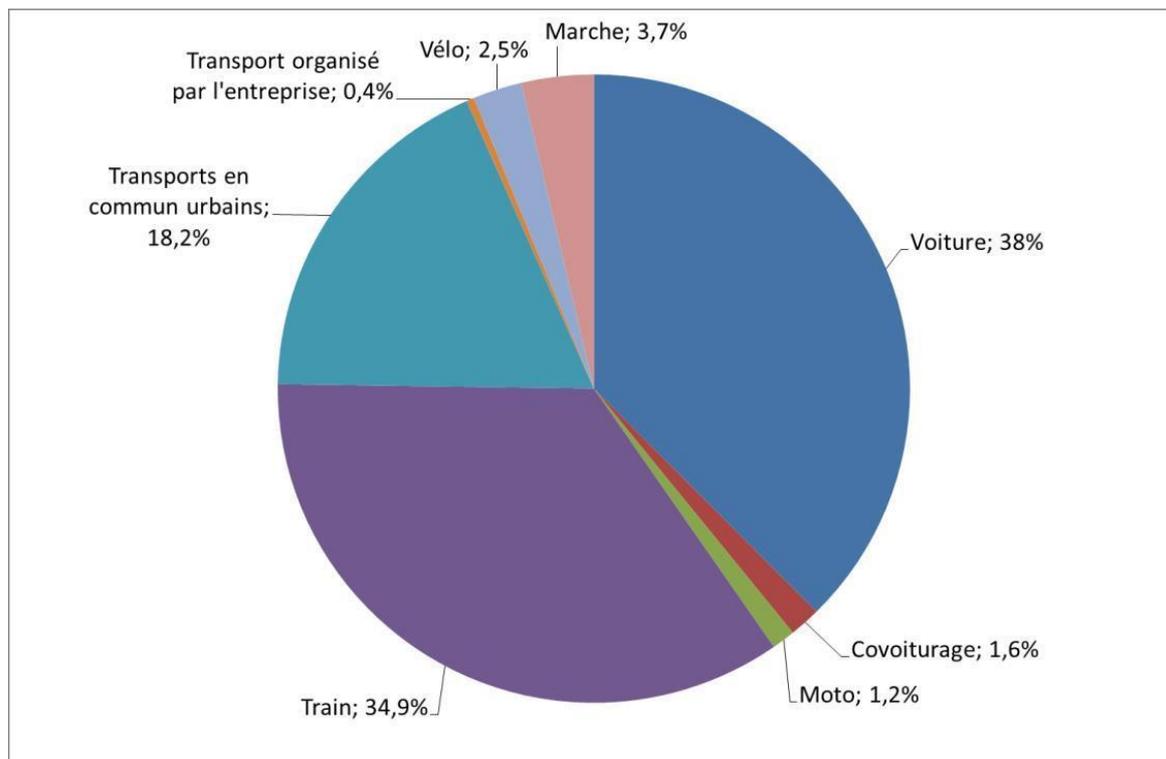
L'objectif des PDE est de rationaliser les déplacements motorisés et de provoquer un transfert vers des modes plus durables, avec à terme une amélioration de la qualité de l'air et du trafic de la Région de Bruxelles-Capitale.

Choix modaux des travailleurs

Sur base des 532 dossiers complets de PDE reçus par Bruxelles Environnement depuis 2011, une analyse des choix modaux des travailleurs a été faite. Cette analyse prend uniquement en compte le mode principal de transport, c'est-à-dire celui utilisé le plus souvent et sur la plus longue distance.

Répartition modale pour les trajets domicile-travail au sein des travailleurs de 532 entreprises PDE (données mai 2013)

Source : Bruxelles Environnement - Département « Stationnement et déplacements »



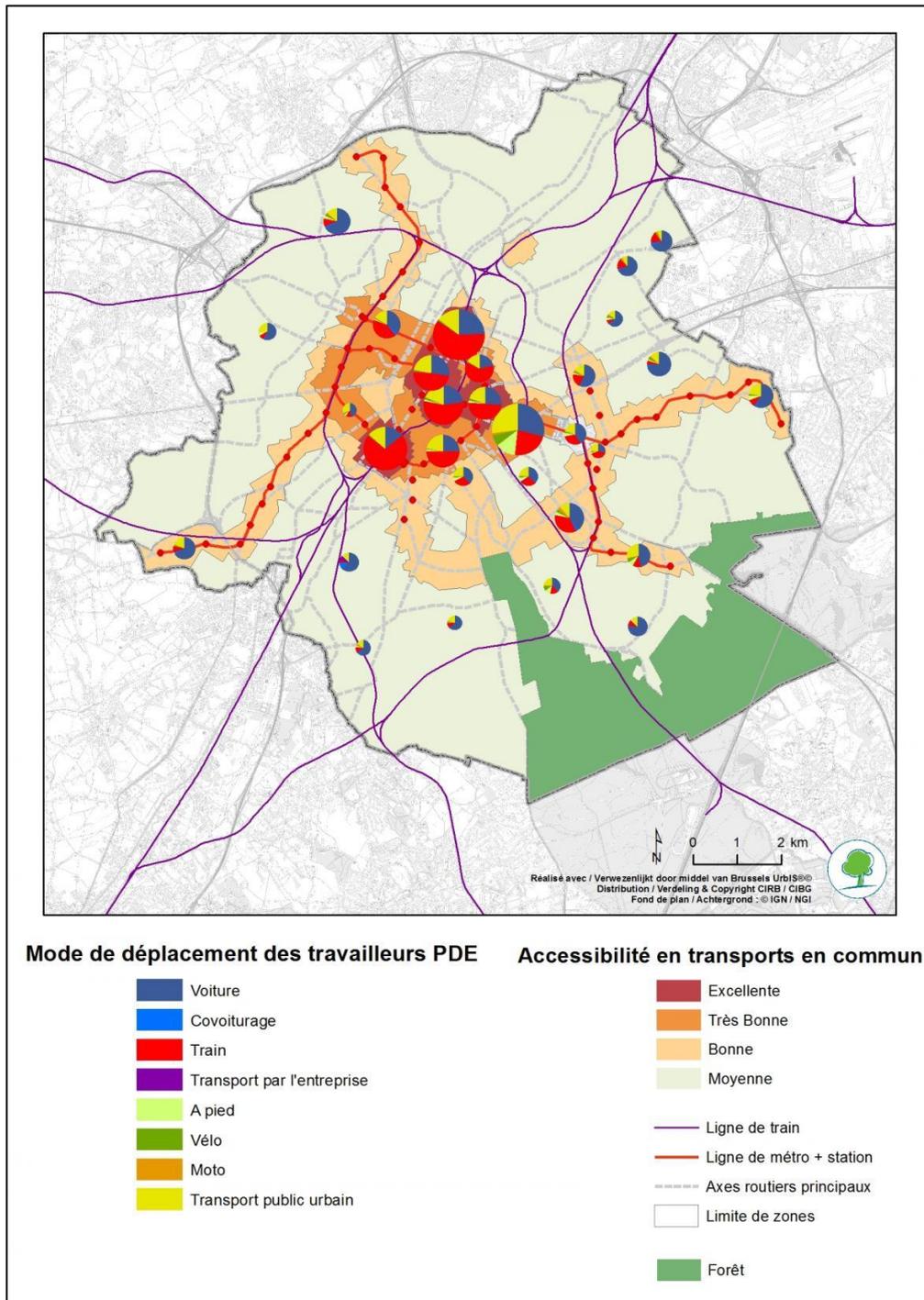
Avec ses 37,6% de part modale pour l'ensemble des travailleurs des entreprises concernées par les PDE, la voiture arrive toujours en tête des différents modes de déplacement domicile-travail. En sommant les parts modales de l'ensemble des transports en commun (train et transports en commun urbains), ceux-ci occupent toutefois plus de la moitié de la répartition modale.

Par rapport à 2006 ceci représente une diminution de la part modale de la voiture de 18,2% au profit principalement des transports en commun.

Influence de la localisation de l'entreprise

Répartition modale des déplacements domicile-travail et localisation de l'entreprise PDE vis-à-vis des zones d'accessibilité (données mai 2013)

Source : Bruxelles Environnement - département « Etat de l'environnement et indicateurs durables » sur base de l'étude Bruxelles Environnement et Bruxelles Mobilité, mars 2014. « Plans de déplacements d'entreprise, Bilan de la situation 2011 », 55 pages.



Les zones d'accessibilité reprises sur la carte ci-dessus sont celles définies dans la Circulaire n°18 du Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale du 12 décembre 2002 relative à la limitation des emplacements de parcage (Moniteur belge du 11 février 2003).

La localisation des sites influence très fortement la répartition modale : les entreprises les mieux localisées du point de vue accessibilité des transports en commun, présentent en moyenne des parts de voiture inférieures à 25%. C'est majoritairement en transports en commun, et plus particulièrement en train que les travailleurs rejoignent ces entreprises.

Dans les zones plus excentrées et moins bien desservies en transports en commun, la part modale de la voiture atteint parfois 80%.

Evolution

Evolution en % de la répartition modale des déplacements domicile-travail entre 2006 et 2011 dans les entreprises BDE de plus de 200 travailleurs

Source : Bruxelles Environnement - Département « Stationnement et déplacements »

Accessibilité en transports en commun	Voiture	Covoiturage	Moto	Train	STIB	Vélo	A pied
Excellente	↘ -10,7%	↘ -53,6%	↘ -15,5%	↗ 2,9%	↗ 10,7%	↗ 38,0%	↘ -19,4%
Bonne	↘ -18,7%	↘ -35,5%	↗ 91,2%	↗ 17,0%	↗ 49,3%	↗ 54,4%	↘ 12,8%
Région de Bruxelles-Capitale	↘ -18,20%	↘ -22,80%	↗ 30,90%	↗ 15,60%	↗ 19,20%	↗ 56,90%	↘ 1,20%

Les analyses d'évolution présentées ici ne concernent que les entreprises PDE de plus de 200 travailleurs, et ce afin de ne pas biaiser les analyses. En effet, en 2006, seules les entreprises de plus de 200 travailleurs étaient concernées par l'obligation.

Par rapport à 2006, la baisse de la part modale de la voiture est généralisée quelles que soient les zones d'accessibilité. L'augmentation de l'utilisation des transports en commun est plus marquée dans les quartiers moins bien desservis pas ces derniers. Les quartiers excentrés voient aussi se développer le covoiturage, bien que cette pratique reste marginale et soit globalement en diminution en Région bruxelloise. L'utilisation du vélo augmente fortement vers l'ensemble de la Région mais la part d'utilisation du vélo pour les déplacements domicile-travail reste encore relativement faible (2,5%).

Autres facteurs d'influence

L'analyse a également mis en évidence d'autres facteurs qui influencent la répartition modale, comme :

- Le lieu de résidence des travailleurs ;
- La politique de mobilité de l'entreprise, souvent lié au secteur d'activité de l'entreprise. La mise à disposition de places de parking et de voitures de société provoque notamment une surutilisation de la voiture ;
- Les horaires de travail.

Documents:

Rapports de Bruxelles Environnement

- [Plans de déplacements d'entreprise, Bilan de la situation 2011](#), mars 2014, 55 pages
- [Plans de déplacements d'entreprise, Analyses et perspectives](#), août 2007, 39 pages



Fiche documentée

- [Déplacements de personnes liés aux grandes entreprises bruxelloises : analyse des plans de déplacements, août 2014, 11 pages](#)

Site internet de Bruxelles Environnement

- > Rubrique pour professionnels > [Les résultats des PDE](#)

ECONOMIE DES RESSOURCES ET PRÉVENTION VIA L'ÉCONOMIE SOCIALE

Depuis 2004, la Région soutient financièrement les entreprises d'économie sociale actives dans la collecte et la gestion de déchets textiles, d'encombrants, d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et de cartouches d'encre. En 2012, la grande majorité des déchets collectés par les sept associations d'économie sociale agréées par la Région sont revalorisés via le réemploi ou le recyclage (85,1% de valorisation des déchets textiles concernés, 82,8% des encombrants concernés, 100% des déchets d'équipements électriques et électroniques, 83,7% des cartouches d'encre).

Contexte

La question des ressources est traitée principalement dans le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets ("Plan Déchets"), mais également au travers de la politique d'efficacité énergétique menée par la Région, ainsi que de la politique de gestion de l'eau.

Le quatrième "Plan Déchets" inclut l'impact des déchets sur la consommation des ressources. La priorité est donnée à la prévention des déchets et à l'éco-conception. Le Plan définit des objectifs mesurables de prévention dans de nombreux flux d'ici 2020. Il prévoit également de poursuivre une politique ambitieuse d'achats durables, à travers la promotion de recherche objective sur la consommation durable, le développement de partenariats avec la distribution et les commerçants et le soutien de "comportements durables". Le réemploi, la réparation et le secteur du deuxième-main sont dès lors identifiés comme des secteurs prioritaires. En Région de Bruxelles-Capitale, ces secteurs sont largement représentés par l'économie sociale et solidaire.

Depuis 2004, la Région soutient financièrement les entreprises d'économie sociale actives dans la récupération des déchets. Bruxelles Environnement a également soutenu financièrement divers projets introduits par les entreprises d'économie sociale, notamment pour des travaux d'infrastructures (rénovation des magasins, création d'un centre de formation par le travail, ...).

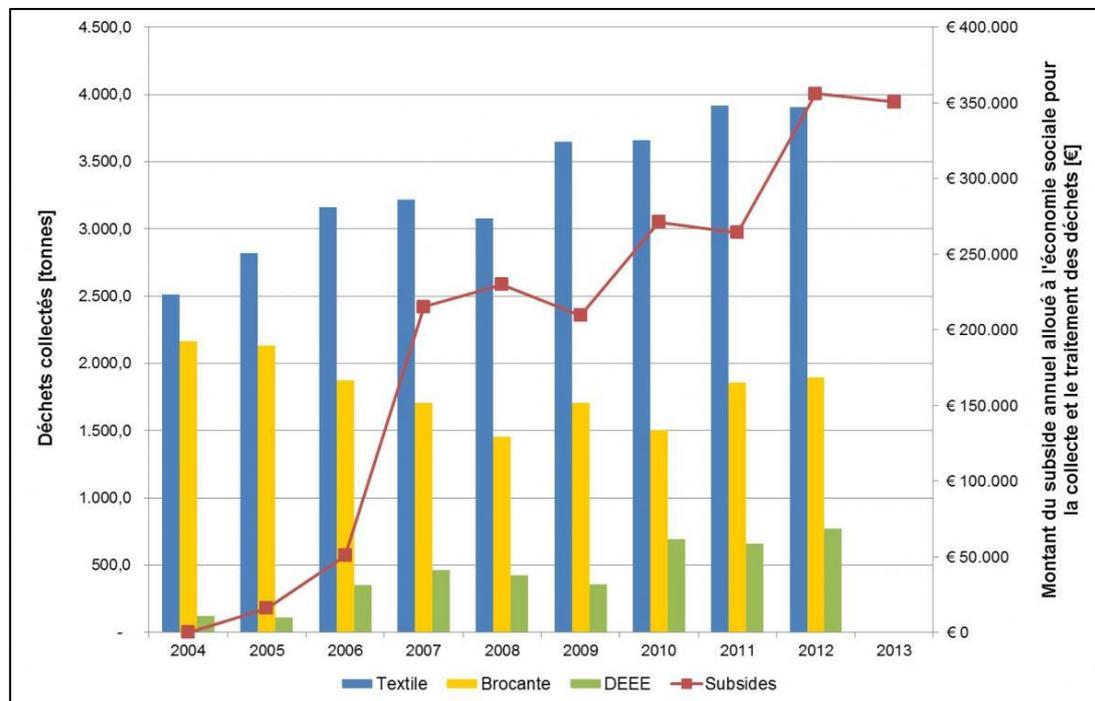
Un Arrêté du Gouvernement de la Région permet d'agréer des associations actives dans la récupération des biens usagés et leur donne accès à des subsides régionaux proportionnels aux quantités de déchets collectés en Région bruxelloise et réellement réutilisés. Cet agrément leur ouvre les portes aux taux de TVA réduit, dont peuvent bénéficier certains métiers reconnus comme ayant un caractère social. Ainsi, les associations agréées bénéficient d'un taux de TVA réduit sur les ventes de biens de seconde main.



Entreprises d'économie sociale en RBC : évolution des activités

Evolution du tonnage de déchets collectés et des subsides reçus par les entreprises actives dans le secteur de l'économie sociale pour la collecte et la gestion de différents flux de déchets

Source : Bruxelles Environnement ; les valeurs des quantités collectées en 2013 ne sont pas encore disponibles.



Cinq associations, actives dans la collecte et la gestion de déchets textiles, encombrants et d'équipements électriques et électroniques (DEEE), ont été agréées dès 2004 : Oxfam, Petits Riens, La Poudrière, Terre, l'Armée du Salut. Une sixième, GIGA Services, active dans le domaine des consommables informatiques, l'est depuis 2011 et une septième, CF2M, active dans le domaine des DEEE, l'est depuis 2012. En 2013 les subsides alloués au total à ces six associations s'élèvent à un peu plus 350.000€. Ces subsides ont depuis 2005 permis de financer la collecte et le traitement de plus de 50.150 tonnes de déchets : plus de 29.900 tonnes de textiles, plus de 16.200 tonnes d'encombrants et plus de 3.900 tonnes de déchets d'équipements électriques et électroniques. Les détails par année et par flux sont présentés dans le graphique ci-dessus. Cette figure ne reprend pas les cartouches d'encre (en 2012, plus de 20.600 cartouches d'encre ont été collectées par Giga services).

La grande majorité des déchets collectés par les associations d'économie sociale subsidiées par la Région sont revalorisés via le réemploi ou le recyclage. Ainsi, en 2012, 85,1% des déchets textiles concernés ont été valorisés (58,4% de réemploi, 26,7% de recyclage). Les encombrants ont été valorisés à 82,8% (46,2% de réemploi, 36,6% de recyclage) ; les déchets d'équipements électriques et électroniques à 100% (41,9% de réemploi, 58,1% de recyclage). Les cartouches d'encre ont été recyclées à 83,7%.

En 2005, 600 personnes étaient employées par l'économie sociale et solidaire (soit un total de 540 ETP).

Le projet "Ecopôle"

En outre, la Région a obtenu en 2008 plus de 4 millions d'€ par le programme FEDER 2007-2013 afin de développer un centre de réemploi. Le projet "Ecopôle" vise ainsi la création d'un pôle de réemploi géré par Bruxelles Propreté et impliquant l'économie sociale. Ce projet aura également pour objectif



d'être un centre d'expertise sur les techniques du réemploi et du recyclage, ce qui contribuera à développer et diffuser des solutions innovantes permettant de réduire le volume des déchets incinérés. Il doit permettre à Bruxelles Propreté d'orienter chaque année entre 1.500 et 1.800 tonnes d'encombrants (sur les 15.000 tonnes collectés actuellement) vers des filières de réemploi, de réparation et de recyclage. Le premier organisme d'économie sociale a intégré l'Ecopôle en 2012 et les autres devraient suivre à partir de 2014.

Documents:

Tableau(x) reprenant les données

- [Tableau reprenant les données \(.xls\)](#)

Rapport(s) de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur les incidences environnementales du projet de plan régional de prévention et de gestion des déchets \(.pdf\)](#)
- [Evaluation intermédiaire du plan \(.pdf\), septembre 2012 et ses annexes \(.pdf\)](#)

Autre(s) rapport(s)

- [Etude comparative sur la gestion d'encombrants dans différentes villes et régions européennes \(.pdf\), ULB IGEAT, 2011, 197 p.](#)
- [Analyse des emplois existants et potentiels dans le secteur des déchets en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\), PWC, 2012, 129 p.](#)

Plan(s) et programme(s)

- [Quatrième plan déchets pour la Région de Bruxelles-Capitale - Plan de prévention et de gestion des déchets - Mai 2010 \(.pdf\)](#)

PLANIFICATION: PLANS PLURIANNUELS APPROUVÉS ENTRE 2011 ET 2013

Vous trouverez ci-dessous la liste de tous les plans d'action concernant la politique environnementale et énergétique qui ont été approuvés durant la période 2011-2013.

Ces plans pluriannuels concernent tous le territoire entier de la Région de Bruxelles-Capitale (RBC) et ont été établis par Bruxelles Environnement (l'organisme public responsable de la mise en œuvre des compétences régionales relatives à ces deux matières). Les plans dont la date est précisée en gras sont passés par le long processus de l'évaluation des incidences sur l'environnement et ont été approuvés par le Gouvernement de Bruxelles-Capitale après consultation publique.

Bien entendu, les résultats de la politique environnementale et énergétique de la Région seront inévitablement influencés par les mesures et priorités adoptées par d'autres instances qui sont en charge des domaines politiques apparentés, comme celui de la mobilité (plan Iris).

Qualité de l'air, énergie et changement climatique

En vue de rencontrer ses objectifs régionaux en matière de réduction de la consommation d'énergie, d'amélioration de la qualité de l'air et de réduction d'émissions de gaz à effet de serre, la Région a développé une politique intégrée air-climat-énergie. Cette intégration est préconisée étant donné que les 3 problématiques sont intimement liées.

- **Le volet légal de cette politique intégrée est le COBRACE ou Code bruxellois pour l'Air, le Climat et la Maîtrise de l'Energie.** Cette ordonnance-cadre a été publiée au Moniteur belge le 21



mai 2013. Ce code rassemble les législations relatives à l'air, au climat et à l'énergie (notamment la réglementation relative à la performance énergétique des bâtiments, à la qualité de l'air, aux plans de déplacements, etc.) et fournit la base légale pour une série de nouvelles mesures telles que le stationnement hors-voirie, l'amélioration de la performance environnementale des véhicules, les investissements climatiques internationaux, etc. Il impose également que la planification des mesures futures dans les domaines de l'air, du climat et de l'énergie se fasse dorénavant de façon intégrée via la publication d'un seul plan commun tous les cinq ans.

- **Le volet de planification de la politique intégrée bruxelloise est le plan Air-Climat-Energie** : le Gouvernement a approuvé en 1^{ère} lecture le projet de plan régional air-climat-énergie, ou plan intégré le 26 septembre 2013. Il est actuellement soumis à rapport d'incidences sur l'environnement et sera soumis à enquête publique courant 2015. Ce plan fait également office de plan relatif à l'efficacité énergétique, à la qualité de l'air, à l'adaptation au changement climatique, de plan d'action en matière d'énergies renouvelables.

Eau

- Premier plan régional de gestion de l'eau 2009-2015 – adopté le **12 juillet 2012** (entrée en vigueur le 15 septembre 2012)
- Programme régional de réduction des pesticides– **approuvé en 2013**
- Consultation publique relative au programme de travail et au calendrier du futur plan de gestion de l'eau 2016-2021 : la consultation a eu lieu du 4 déc. 2013 au 3 juin 2014.

Santé

- Programme régional de réduction des pesticides– **approuvé en 2013**

Espaces verts et biodiversité

- Programme régional de réduction des pesticides– **approuvé en 2013**
- Plan nature : le Gouvernement a approuvé en 1^{ère} lecture le « Projet de plan régional nature » le 26 septembre 2013. Le rapport d'incidences environnementales a été rédigé fin 2013. Le projet de plan accompagné de son RIE a fait l'objet d'une enquête publique du 15 février au 15 avril 2014.



ESPACES VERTS ET BIODIVERSITÉ

CHAMPIGNONS ET LICHENS

Actualisation : janvier 2014

Champignons et lichens remplissent des fonctions capitales au niveau des écosystèmes et constituent de ce fait des éléments importants de la biodiversité présente en Région bruxelloise. Ces deux groupes ont récemment fait l'objet d'un inventaire au niveau régional. L'atlas des champignons, couvrant la période 1980-2009, a permis d'inventorier 1038 espèces de basidiomycètes (champignons à chapeau notamment), soit près de 60 % des espèces recensées dans le Brabant flamand. Une dizaine de sites bruxellois, dont en particulier la forêt de Soignes, hébergent une biodiversité fongique importante. Cette étude a également mis en évidence une régression des champignons symbiotiques. L'inventaire des lichens, réalisé en 2011, a identifié 130 lichens épiphytes ce qui représente 65% de la flore de lichens épiphytes de la Région flamande. De manière générale, une évolution positive de la flore lichénique - à mettre en relation avec une réduction des émissions de polluants acidifiants - a également été observée.

Champignons et lichens : des organismes essentiels pour les écosystèmes

Tant les champignons que les lichens remplissent des fonctions importantes au niveau des écosystèmes : décomposition de la matière organique (champignons saprophytes), symbiose avec des plantes supérieures via les mycorhizes (champignons symbiotiques), parasitisme (certains champignons), ressources alimentaires et refuges pour de nombreux petits ou microscopiques organismes vivants (champignons et lichens), colonisation de nouveaux milieux (lichens), matériaux pour la construction de nids (lichens), etc. Par ailleurs, les champignons et les lichens sont de manière générale très sensibles à toute modification de leur environnement et constituent de ce fait de très bons bio-indicateurs. A cet égard, les lichens sont particulièrement sensibles à la pollution atmosphérique. De manière générale, plus l'air est pollué, moins grande est la variété d'espèces. En outre, les différentes espèces de lichens ne réagissent pas de la même manière à différents types de polluants.

Atlas des champignons

L'atlas des champignons du Brabant flamand et de la Région de Bruxelles-capitale a été réalisé par l'asbl Natuurpunt avec, entre autres, le soutien de Bruxelles Environnement. Il couvre la période 1980-2009 et englobe les basidiomycètes (champignons à chapeau notamment) et les myxomycètes (organismes qui, bien qu'ils ne soient plus actuellement considérés comme des champignons, sont toujours étudiés par les mycologues). Les ascomycètes (levures, moisissures, truffes, morilles, etc.) sont par contre exclus de l'inventaire.

Les observations réalisées au niveau bruxellois ont permis d'inventorier 1038 espèces de basidiomycètes soit près de 60 % des espèces recensées dans le Brabant flamand. 35 espèces de myxomycètes et 217 espèces d'ascomycètes ont également été observées en Région bruxelloise.



Nombre d'espèces observées de champignons basidiomycètes et de myxomycètes

Source: Steeman et al. , 2011 "Paddenstoelen in Vlaams-Brabant en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest"

	Région bruxelloise	nombre d'sp observées en RBC/ nombre d'sp observées en Brabant flamand
Basidiomycètes	1038	58%
<i>Agaricales</i>	777	60%
<i>Aphylophorales</i>	165	50%
<i>Hétérobasidiomycètes</i>	28	57%
<i>Gastéromycètes</i>	31	62%
<i>Urédiniomycètes</i> ¹	33	42%
<i>Ustilaginomycètes</i> ²	4	50%
Myxomycètes	35	31%

¹ "rouilles"

² "charbons"

Une dizaine de sites bruxellois hébergent une biodiversité fongique importante. Celle-ci est particulièrement marquée en forêt de Soignes, refuge de très nombreuses espèces, y compris d'espèces rares et menacées. Cette diversité s'explique notamment par la variété des sols, des biotopes et des essences présentes ainsi que par l'étendue du massif. Le caractère historique de cette forêt ancienne, la protection dont elle bénéficie, la présence locale de nombreux arbres âgés ainsi que d'un volume relativement important de bois mort concourent également à expliquer cette richesse. Si l'on tient compte de données historiques antérieures à 1980, les auteurs de l'atlas estiment que plus de 1000 espèces différentes de champignons y ont été inventoriées. Cette diversité apparaît cependant inégalement répartie à l'intérieur du massif sonien, les zones les plus riches se trouvant principalement dans les réserves naturelles. Les champignons sont également particulièrement présents au niveau des terrains humides et des zones riches en calcaire.

De manière générale, les auteurs de l'atlas ont constaté une régression des espèces symbiotiques (phénomène également observé en Brabant flamand et aux Pays-Bas) et des myxomycètes alors que la tendance est inverse pour les saprophytes. Les champignons symbiotiques ectomycorhiziques (c'est-à-dire ceux dont les filaments ne pénètrent pas dans les cellules du végétal), très répandus chez les macromycètes (« grands champignons »), sont les plus menacés. Cette évolution est liée à la perte de leurs habitats naturels, à la sur fréquentation de certains espaces verts (tassement du sol) ainsi qu'à des phénomènes d'eutrophisation (évacuation insuffisante des produits de tonte et des feuilles mortes, pollution atmosphérique, apport azotés). Le recul apparent des myxomycètes pourrait par contre être attribué au fait qu'ils sont plus difficilement observables et connus pas un nombre restreint de spécialistes.

Inventaires des lichens épiphytes

Les lichens résultent d'une association symbiotique entre un champignon et une algue. Les lichens épiphytes sont ceux qui utilisent comme support les troncs, branches ou feuilles des arbres. Les données ci-dessous fournissent un aperçu de la richesse en lichens épiphytes observée en Région bruxelloise à différentes périodes. Lors de l'inventaire de 2011, 130 lichens épiphytes ont été recensés en Région bruxelloise ce qui représente 65% de la flore de lichens épiphytes de la Région flamande. Même si ces données ne sont pas vraiment comparables entre elles (notamment parce que dans le cadre de l'inventaire de 2011 pratiquement 2 fois plus d'arbres ont été investigués que lors de



l'inventaire précédent), elles mettent néanmoins en évidence le fait qu'après une période de net déclin, la tendance s'est inversée au cours de la dernière décennie.

Lichens épiphytes en Région bruxelloise			
Source: Van den Broeck D. 2012, « Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest »			
	Données historiques (littérature, herbiers, etc.)	Inventaire (1998-2000)	Inventaire (2011)
nom bres d'espèces observées	~ 120	36	130
nom bre moyen d'espèces/point d'échantillonnage	-	6,4	7
nom bre maximum d'espèces/point d'échantillonnage	-	17	21

Cette évolution positive est à mettre en relation avec une réduction des émissions de polluants acidifiants et, plus particulièrement, d'oxydes de soufre. Les recherches menées dans le cadre de l'inventaire ont aussi permis de mettre en évidence le fait que dans les conditions environnementales prévalant actuellement en Région bruxelloise, les facteurs ayant le plus d'impacts sur la richesse en espèces et le type de lichens présents au niveau local sont la circonférence des arbres ainsi que les concentrations en dioxydes d'azote et en particules fines. Là où ces concentrations sont élevées, la diversité et la croissance des lichens est moindre.

Mesures en faveur de la biodiversité fongique et lichénique

Les dispositions prises par la Région en faveur de la conservation des espaces verts, de l'amélioration des habitats naturels et de la réduction des pollutions - de l'air en particulier - participent également à la protection de la flore fongique et lichénique.

Plus spécifiquement, pour les champignons, on peut notamment citer le maintien de la diversité des milieux, la restauration des zones humides, la conservation d'arbres âgés et de bois mort, la non évacuation systématique des cadavres d'animaux sauvages, la restriction de l'accès du public à certaines zones, la création de réserves naturelles intégrales, le choix des engins utilisés pour les travaux forestiers ou encore, la limitation de l'enrichissement du milieu en éléments nutritifs (par exemple, en évacuant les tontes et feuilles mortes dans les parcs). Par ailleurs, la cueillette des champignons est totalement interdite en Région bruxelloise depuis 2002 (sauf dérogations d'ordre scientifique ou pédagogique).

En ce qui concerne les lichens, certaines mesures de gestion plus spécifiques peuvent également être prises : maintien de zones plus sauvages dans les parcs, plantations d'arbres tenant compte de leur attractivité pour les lichens (écorce acide pour les lichens acidophiles, écorces rugueuses, etc.), préservation de gros arbres, etc...

Sources principales :

- 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", Natuurpunt Studie, étude réalisée notamment avec le soutien de Bruxelles Environnement.
- VAN DEN BROECK D. 2012. « Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest », étude effectuée à la demande de Bruxelles Environnement, Jardin Botanique National de Belgique, 161 pp.



Documents:

Fiches documentées

- [07. Bryophytes, champignons et lichens \(.pdf\)](#)
- [11. Lichens epiphytes \(.pdf\)](#)

Etude

- [Atlas van de epifytische korstmossen en de erop voorkomende lichenicole fungi van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest \(.pdf\)](#)

Info-fiches

- [Lichens \(.pdf\)](#)

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 (hêtres et chênes indigènes) sont menées par la Région bruxelloise depuis 2009. En 2012, la défoliation moyenne - reflétant de manière globale la santé des arbres - était de 20% pour le hêtre et de 24% pour le chêne. Sur la période 2009-2012, la défoliation moyenne de ces arbres a marqué une tendance à la baisse. Cette évolution, sur un laps de temps encore limité, s'avère néanmoins 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 et social 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. Il donne donc une idée globale de la santé de l'arbre.

Des campagnes d'observation sont menées en Région bruxelloise depuis 2009.

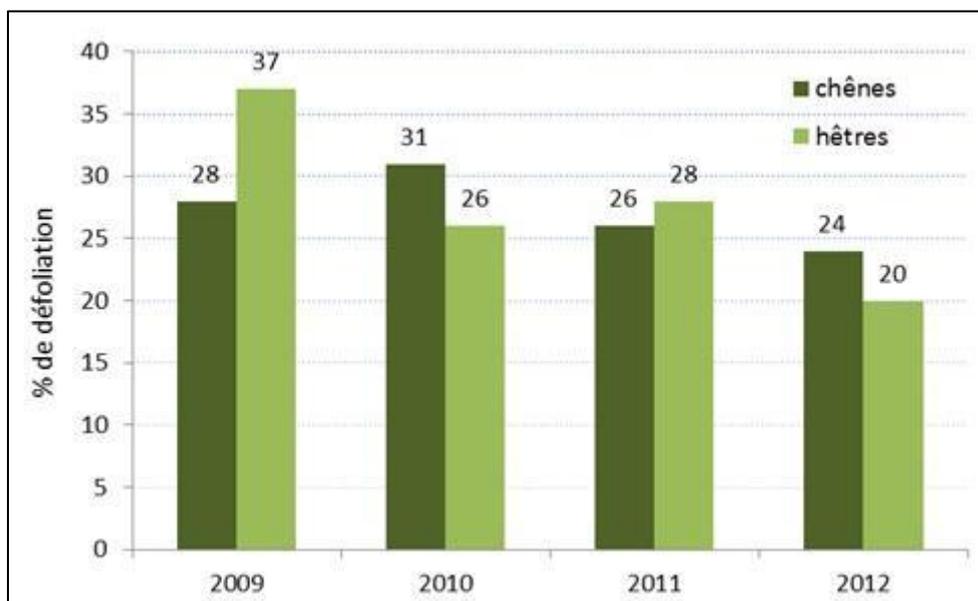
Résultats des observations

En 2012, sur un total de 186 arbres observés, 18 chênes indigènes (soit 28% des effectifs en chênes) et 34 hêtres (soit 28% des effectifs en hêtres) avaient une défoliation supérieure à 25% (en Région wallonne, une défoliation de plus de 25% est considérée comme anormale). La défoliation moyenne étant de 20% pour le hêtre et de 24% pour le chêne.

En terme d'évolution, on constate que la défoliation moyenne tant des chênes que des hêtres a marqué une tendance à la baisse durant la période 2009-2012.

Evolution de la défoliation moyenne de l'ensemble des hêtres et chênes inclus dans les suivis (2009-2012)

Sources : Delente. et al., 2012



En ne considérant que les arbres étudiés dans chacune des campagnes de suivi réalisées entre 2009 et 2012, on observe également une diminution des défoliations moyennes des hêtres (38% en 2009, 31% en 2010 et 28% en 2012 sur un échantillon de 58 arbres) et des chênes (30% en 2009, 24% en 2010 et 25% en 2012 sur un échantillon de 10 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, position par rapport aux arbres environnants, ...).

Les chercheurs ont par ailleurs noté une amélioration nette de la structure de la couronne au niveau des deux essences étudiées : respectivement 62% et 54% des chênes et des hêtres possédaient une ramification dense en 2012 contre 0% et 8% en 2009. Pour essayer de mieux comprendre cette évolution dont les causes sont encore mal identifiées (chute de branches mortes, différence d'appréciation entre observateur, ...), un suivi photographique des couronnes des arbres sera intégré au système d'observation à partir de la campagne 2014.



Concernant la décoloration des feuilles, la proportion de hêtres ayant entre 10 et 60% de leur feuillage décoloré est passée de 6% en 2011 à 16% en 2012. Pour les chênes, cette progression est également de 10% passant de 32% en 2011 à 42% en 2012. Les facteurs causant une décoloration des feuilles sont néanmoins difficilement identifiables, les causes les plus fréquentes 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 de 19,4% pour le hêtre et de 23,7% pour les chênes alors qu'elles étaient respectivement de 37% et 28% en forêt de Soignes bruxelloise. Pour cette même année, ces valeurs étaient de 15,7% (hêtre) et 21,7% (chêne pédonculé) en Flandre (Fischer et al, 2010). De manière générale, la défoliation croît en Europe, toutes espèces confondues (Fischer et al, 2010 cité par Braem et al, 2010). En Région wallonne, en 2011, la proportion d'arbres présentant une défoliation supérieure à 25% était de 25,9% pour les hêtres et chênes pédonculés et de 17,3% pour les chênes (en Région bruxelloise, en 2012, ce pourcentage était de 28% tant pour les hêtres que pour les chênes).

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 3 régions d'un « schéma de structure » définissant des grandes orientations et principes de gestion communs de la forêt, augmentation de la demande d'espaces verts récréatifs liée à la croissance démographique ...

Sources :

- DELENTE A., PONETTE Q., DEFOURNY P., JONARD M. 2012. « Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2011 – Rapport complet », Université Catholique de Louvain et Earth and Life Institute Environmental Sciences Etudes IBGE - BIM Studies, 85 pp.
- BRAEM S., PONETTE Q., DEFOURNY P., JONARD M. 2010. « Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2010 – Rapport complet », Université Catholique de Louvain et Earth and Life Institute Environmental Sciences Etudes IBGE - BIM Studies, 93 pp.
- BRAEM S., PONETTE Q., DEFOURNY P., JONARD M. 2010. « Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2009 – Rapport complet », Université Catholique de Louvain et département MILA -Unité des Eaux et Forêts, Etudes IBGE - BIM Studies, 102 pp.
- DAISE, J. & CLAESSENS, H., 2009. « Etude de l'adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes (zone bruxelloise) dans le contexte du changement climatique (.pdf) », rapport final, Etudes IBGE - BIM Studies, 307pp.

Documents:

Tableau(x) reprenant les données

- [Distribution des arbres selon leur classe de défoliation observée \(2010\) \(.xls\)](#)

Etude(s)

- [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2009 \(.pdf\)](#)



- [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2010 \(.pdf\)](#)
- [Suivi de l'état sanitaire en forêt de Soignes bruxelloise 2011 \(.pdf\)](#)
- [Adéquation des essences aux stations forestières de la forêt de Soignes \(zone bruxelloise\) dans le contexte du changement climatique \(.pdf\)](#)

EVOLUTION DE L'AVIFAUNE

D'après le dernier atlas des oiseaux nicheurs de la Région bruxelloise (2000-2004), on dénombre 103 espèces d'oiseaux (dont 11 non indigènes) nichant en Région bruxelloise. Parmi ces espèces, seules 16 - essentiellement opportunistes - peuvent être considérées comme abondantes. Si, au cours des dernières décennies, on a assisté à une régression de l'avifaune locale, certaines évolutions positives peuvent aussi être pointées : retour ou émergence d'oiseaux nicheurs remarquables et progression de plusieurs espèces indigènes (dont, notamment, les Hirondelles de fenêtre). Par ailleurs, le suivi annuel des oiseaux communs a permis de mettre une tendance en évidence pour la période 1992-2011 pour 36 espèces. Parmi celles-ci, 12 espèces voient leur effectif augmenter (dont 2 espèces exotiques), 10 sont stables et 14 déclinent.

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 inventoriant 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...Ce suivi est essentiellement assuré par l'asbl AVES à la demande de Bruxelles Environnement.

L'atlas des 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) 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 2012, l'effectif régional d'Hirondelles de fenêtre était de 299 couples - soit sensiblement plus qu'en 1992 - alors qu'il n'était plus que de 33 couples en 2002.

Suivi annuel des oiseaux communs

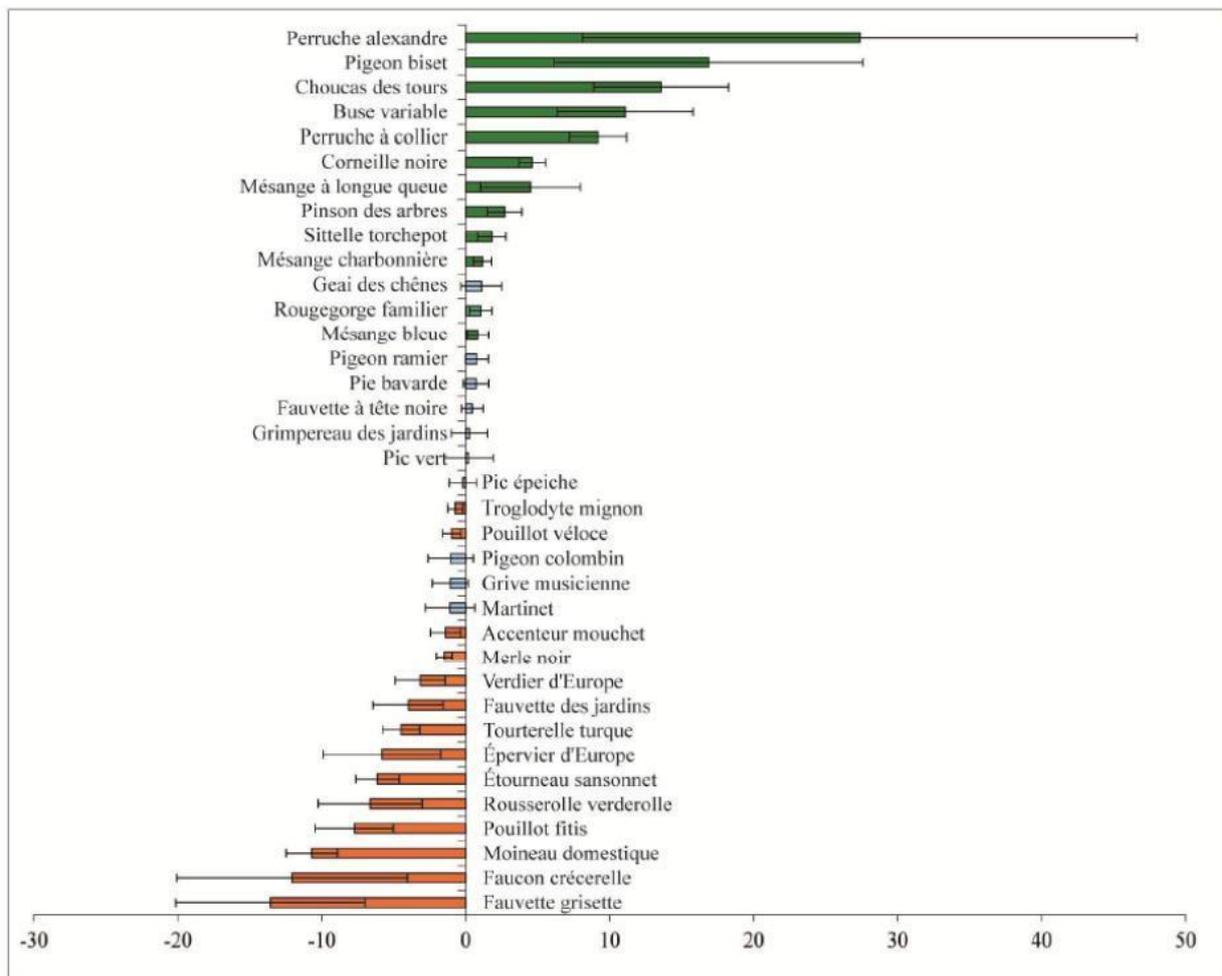
Le suivi annuel des oiseaux communs est organisé depuis 1992. Il se fait via la méthode des « points d'écoute » qui consiste à inventorier, au printemps, l'ensemble des oiseaux vus ou entendus pendant 15 minutes en un site d'observation fixe. Cette méthode, convenant surtout aux espèces dont la manifestation 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 1992-2011, une tendance est mise en évidence pour 36 espèces (celles « contactées » avec une fréquence suffisante soit la plupart des espèces répandues en Région bruxelloise). Parmi celles-ci, 12 espèces voient leur effectif augmenter (dont 2 espèces exotiques), 10 sont stables et 14 déclinent.

Tendances évolutives de l'avifaune commune en Région bruxelloise (1992-2011)

En vert les espèces en augmentation, en bleu les espèces stables et en rouge celles qui déclinent (taux annuels moyens en %, la barre d'erreur précise l'intervalle de confiance autour de cette tendance)

Source : Weiserbs A., Lebeau O. & J.-Y Paquet, 2012 (AVES)



Selon AVES, les oiseaux communs dont le déclin semble le plus marqué sont des migrateurs (Rousserolle verderolle, Fauvette...). La perte et la dégradation de leurs habitats dans les aires d'hivernage est l'une des hypothèses avancées pour expliquer cette tendance. Une évolution favorable – soit une augmentation ou une stabilité des populations - est par contre observée pour les corvidés (Geai, Pie, Choucas, Corneille), les cavernicoles indigènes (Sittelle, Pic vert, Pic épeiche, Mésange bleue et charbonnière, Rouge-gorge, Grimpereau) ainsi que pour les espèces « liées au bâti » (Pigeons,...). Notons qu'après un déclin très marqué dans les années '90 et au début des années 2000, on observe depuis 2003 une progression significative des populations de Moineaux domestiques.

Documents:

Fiche documentée

- [Oiseaux \(.pdf\)](#)

Etude

- [Inventaire et surveillance de l'avifaune – Rapport final 2012 \(.pdf\)](#)

FOCUS : FRAGMENTATION ET ISOLEMENT DES ESPACES VERTS

Actualisation : janvier 2014

L'amélioration de la connectivité entre espaces verts constitue un enjeu majeur pour la préservation de la biodiversité en Région bruxelloise. Si le problème de la connectivité entre les espaces verts apparaît particulièrement aigu pour les espaces verts ouverts ainsi que dans les quartiers centraux, il se pose également en périphérie, notamment au niveau de la Forêt de Soignes, zone cruciale du réseau écologique bruxellois.

La fragmentation des habitats naturels, une menace pour la biodiversité

Tant à l'échelle mondiale que locale, la fragmentation des habitats naturels liée à l'extension des surfaces bâties constitue une cause majeure de perte de biodiversité.

En effet, la présence et le maintien de certaines espèces animales et végétales dépend à la fois de la disponibilité en habitats naturels de taille et qualité suffisante mais aussi de la possibilité pour ces espèces de se déplacer d'une zone à l'autre pour assurer la recherche de nourriture ou de nouveaux territoires, la reproduction ou encore, la migration. La disparition des connexions entre des milieux naturels et leur séparation par des obstacles dangereux à franchir - voire infranchissables - peuvent avoir des conséquences génétiques et démographiques négatives sur la survie à long terme de certaines espèces. Les effets « barrières » peuvent être dûs à des infrastructures de transport (routes, parkings mais aussi voies ferrées, canal, etc.) ou à des bâtiments mais aussi, par exemple, à des éclairages artificiels. Notons à cet égard que des études menées en Région bruxelloise sur les chauves-souris ont mis en évidence le fait que l'éclairage de voiries précédemment non éclairées en travers de routes de vol pouvait avoir un des répercussions écologiques importantes.

Le manque de connectivité entre espaces verts se pose aussi dans les zones fortement verdurisées

Une cartographie des espaces non bâtis et des degrés de verdurisation, basée sur l'exploitation d'images satellitaires haute résolution, a été effectuée en 2010 à la demande de Bruxelles Environnement (voir fiche documentée « Analyse des surfaces non bâties en RBC par interprétation d'images satellitaires »). Il en ressort qu'environ 54% du territoire régional est recouvert d'espaces verts. Ceux-ci sont cependant très inégalement répartis au sein de la Région, les quartiers situés en deuxième et première couronne bénéficiant généralement d'un degré de verdurisation nettement



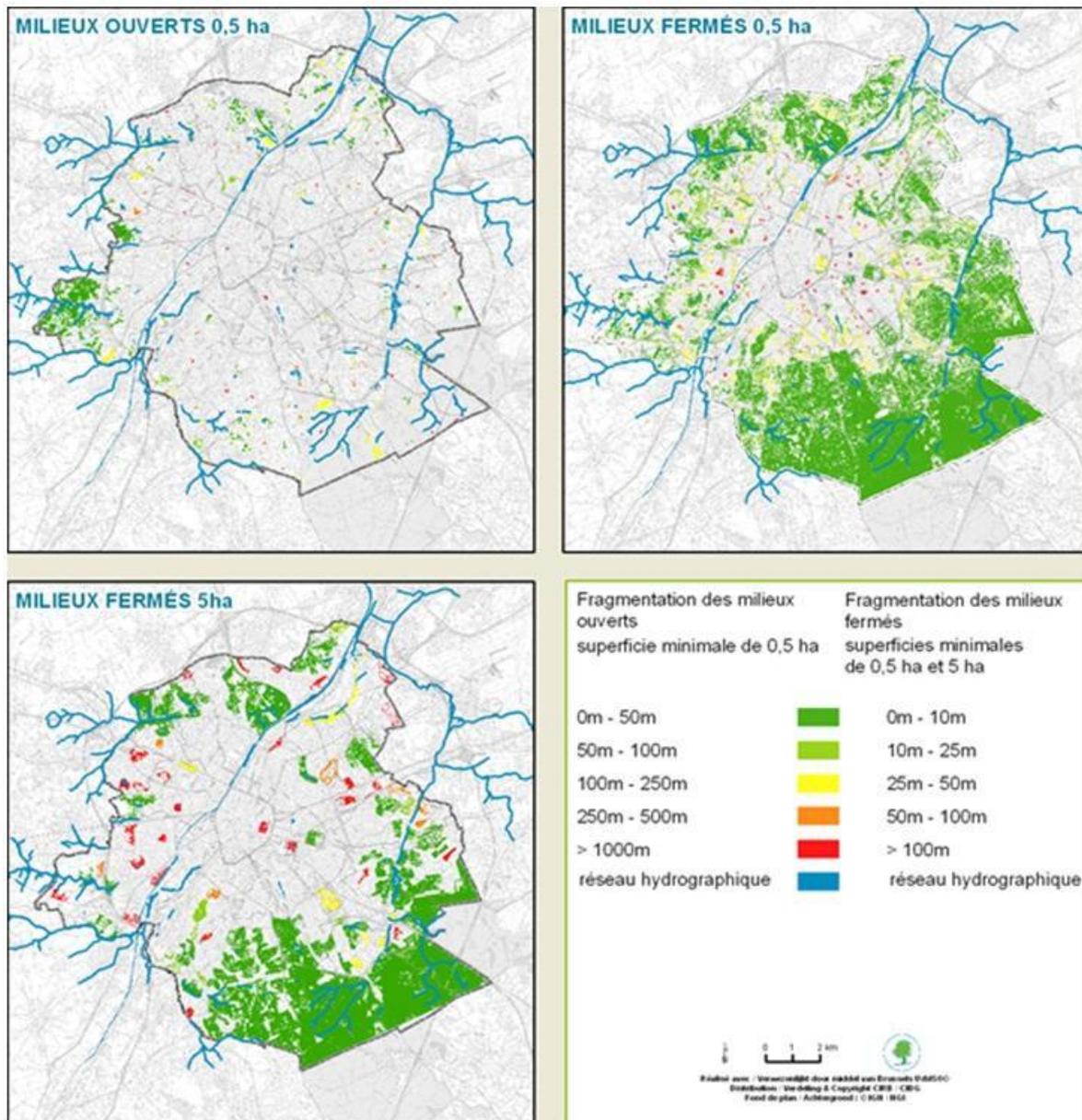
supérieure par rapport aux quartiers centraux. Ces zones vertes sont par ailleurs constituées en grande majorité de végétation dense (bois, parcs et jardins avec arbres et buissons). Les milieux ouverts (pelouses, prairies, terres agricoles) sont plus rares et se concentrent surtout dans l'ouest et le nord de la région.

Cette étude a également cherché à caractériser la fragmentation et l'éloignement des espaces verts bruxellois entre eux. Les cartes de fragmentation reprises ci-dessous présentent une vue intéressante de la connectivité spatiale des espaces verts en Région bruxelloise. Elles ont été établies en considérant l'éloignement entre parcelles de même type (milieu ouvert de plus de 0,5 ha, milieu fermé/dense de superficie comprise entre 0,5 et 5 ha et milieu fermé/dense de superficie supérieure à 5 ha). Plus la distance minimale d'une parcelle à une autre parcelle du même type est importante, plus cette parcelle est considérée comme faiblement connectée (isolée).

Carte de fragmentation des espaces verts

Source : Van de Voorde et al. 2010 (sur base d'images satellitaires haute résolution datant de 2008)

Le résultat rendu est basé sur la plus petite distance entre une tache de végétation et sa voisine la plus proche. Seules les taches d'au moins 0,5 ha de milieux ouverts ou d'au moins 0,5 ou 5 ha de milieux fermés ont été prises en compte dans l'analyse.



Le centre et la périphérie ne se distinguent pas seulement par leur degré de verdurisation mais également par la connectivité spatiale de leurs espaces verts. Celle-ci est moindre dans les zones plus centrales où la plupart des espaces verts correspondent à des îlots intérieurs de jardins au coeur d'îlots d'habitations.

Le tableau ci-dessous fournit, par type d'espaces verts (milieu ouvert de plus de 0,5 ha, milieu fermé/dense de superficie comprise entre 0,5 et 5 ha et milieu fermé/dense de superficie supérieure à 5 ha), le pourcentage de parcelles se trouvant à une distance inférieure à 10 mètres – soit plus ou moins l'équivalent d'une large voirie - d'une parcelle de même type.

Nombre et superficie de parcelles selon type d'espaces verts (ouverts/fermés), taille, sous-régions biologiques et éloignement à d'autre parcelles de même type

Source: Van de Voorde et al, 2010 (sur base d'images satellitaires haute résolution datant de 2008)

	Nombre de parcelles	% de parcelles dont distance à une parcelle de même type		Surfaces moyennes (ha)
		< 10 mètres	≥10 mètres	
Espaces verts ouverts > 0,5 ha	350	19	81	1,8 ha
Espaces verts fermés > 0,5 ha	1 687	68	32	3,5 ha
Espaces verts fermés > 5 ha	205	72	28	18,9 ha

On constate que seule une fraction limitée (19%) des espaces verts ouverts se trouve à moins de 10 mètres d'une autre parcelle de même type. Ces espaces ouverts connectés se trouvent essentiellement dans la zone rurale de Neerpede, aux confins de la commune d'Anderlecht.

Pour les espaces verts denses, une part importante des parcelles se situe à moins de 10 mètres d'une autre parcelle densément couverte (respectivement 68% et 72% selon que l'on considère les espaces verts de plus de 0,5 ha ou de plus de 5 ha).

Il n'en reste pas moins que le morcellement des habitats naturels constitue également un problème en terme de biodiversité dans la couronne verte de la région, y compris en forêt de Soignes. En effet, outre l'éloignement entre parcelles, la connectivité entre espaces verts est également liée au type d'habitats naturels qu'on y trouve ainsi qu'à la présence de barrières physiques telles que des voiries et clôtures (sous-détectées dans le cadre de cette analyse).

Les mesures prises pour améliorer la connectivité entre espaces verts

L'ordonnance relative à la conservation de la nature adoptée en 2012 compte parmi ses principaux objectifs celui de contribuer à la mise en place d'un « réseau écologique bruxellois » (REB). Celui-ci correspond à un ensemble cohérent de zones représentant les éléments naturels, semi-naturels et artificiels du territoire qu'il convient de gérer et/ou restaurer pour contribuer à assurer les conditions nécessaires au maintien des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable. Il comprend notamment des « zones de liaison » c'est-à-dire des zones nécessaires pour favoriser la dispersion ou la migration des espèces. Cette politique de maintien ou de restauration de la connectivité entre habitats naturels est cependant mise en œuvre depuis de nombreuses années dans le cadre du programme de « maillage vert » (intégrant aussi des aspects socio-récréatifs) initié par Bruxelles Environnement dès 1996 et introduit ensuite dans le plan régional de développement.

Cette politique, inscrite dans une perspective à long terme, repose sur un faisceau de mesures telles que, notamment, la prise en compte de la connectivité des habitats naturels dans la politique d'octroi de permis d'urbanisme, la reconnection de certains cours d'eau au réseau hydrographique et la remise à ciel ouvert de plusieurs tronçons (programme de « maillage bleu »), le développement de la promenade verte, la réalisation d'écoducs, écopertuis, écoponts (comme, par exemple, la construction récente d'un



écoduc pour permettre le franchissement, par la faune sauvage, des quatre voies de la ligne de chemin L 161 en forêt de Soignes) ou encore, la gestion de la pollution lumineuse.

Sources :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT 2012. « Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale », 158 pp
- 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, étude réalisée à la demande de Bruxelles Environnement, 35 pp

Documents:

Rapport de Bruxelles Environnement

- [Rapport sur l'état de la nature en Région de Bruxelles-Capitale \(.pdf\)](#)

Etude

- [Mapping update and analysis of the evolution of non-built \(green\) spaces in the Brussels Capital Region – Part I & II \(.pdf\)](#)

Fiche documentée

- [Analyse des surfaces non bâties en Région de Bruxelles-Capitale par interprétation d'images satellitaires \(.pdf\)](#)



GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

RAYONNEMENTS PAR LES ANTENNES GSM

La Région de Bruxelles-Capitale applique une norme très stricte en ce qui concerne les radiations non ionisantes dont les fréquences sont comprises entre 0,1 MHz et 300 GHz. Elle permet, moyennant de nombreux systèmes de contrôle effectués par Bruxelles Environnement, de garantir à tout moment un environnement sain en termes d'ondes, dans les lieux accessibles au public. Paradoxalement, une norme très stricte va de pair avec une augmentation du nombre d'antennes. En effet, pour pouvoir la respecter, les opérateurs doivent baisser les puissances d'émission des antennes, ce qui occasionne des pertes de couverture qu'il faut combler en ajoutant de nouvelles antennes. Il y a donc plus d'antennes qu'avant, mais elles sont moins puissantes, et les personnes les plus exposées sont mieux protégées.

Bruxelles Environnement contrôle les antennes avant leur installation

Entrée en vigueur le 14 mars 2009, [l'ordonnance relative à la protection contre les radiofréquences](#) établit une norme d'[immission](#) pour les rayonnements électromagnétiques en Région bruxelloise, qui remplace l'ancienne norme belge fédérale. Un [arrêté d'exécution de cette ordonnance](#) classe les antennes émettrices (classe 2 publique ; rubrique 162 dans la liste des [installations classées](#)) ce qui implique que chaque opérateur doit obtenir un [permis d'environnement](#) avant de pouvoir installer une antenne (sauf quelques rares exceptions), et dans certains cas, également un permis d'urbanisme.

L'objectif du permis d'environnement est d'assurer l'application de la norme d'immission. Pour l'instruction du permis, l'opérateur et Bruxelles Environnement utilisent un logiciel de simulation du rayonnement émis par l'antenne, qui intègre la base de données Urbis, reprenant la voirie et tous les bâtiments de Bruxelles en 3D. Sur base de la position exacte de l'antenne et de ses paramètres techniques, ce logiciel de simulation calcule le champ électromagnétique perçu par les bâtiments environnants dans un rayon de 200 m (façades extérieures et intérieures). Ceci permet de vérifier que la norme d'immission est bien respectée en tout lieu accessible au public. L'avantage de la simulation est qu'elle donne une vision beaucoup plus complète que des mesures de terrain, qui ne sont représentatives que du lieu où elles sont effectuées.

Un agent de Bruxelles Environnement effectue toujours une visite sur place pour s'assurer que la réalité du terrain (position, inclinaison et azimut de l'antenne, configuration des bâtiments avoisinants, etc) correspond bien aux éléments que l'opérateur a utilisés dans sa simulation.

Ainsi, l'opérateur et Bruxelles Environnement peuvent anticiper le respect de la norme en tout lieu accessible au public avant même que l'antenne soit installée. S'il ressort des plans de simulation que le champ électromagnétique est trop élevé, le permis n'est pas délivré et l'opérateur ne peut pas exploiter son antenne telle quelle.

Comme le montre le tableau, quasiment tous les sites d'antennes en exploitation au moment de l'entrée en vigueur de l'ordonnance du 1er mars 2007, ont été régularisés à ce jour, ce qui signifie qu'elles disposent d'un permis d'environnement. De plus, presque 200 permis d'environnement ont été délivrés pour de nouveaux sites d'antennes.



Nombre* de permis d'environnement octroyés pour des antennes émettrices outdoor de classe publique II (rubrique 162 de la liste des installations classées): situation au 30 nov. 2013

Source: Bruxelles Environnement, Division Autorisations, déc. 2013

	Permis délivrés
Antennes installées et en exploitation au 1 sept. 2010 (c. à-d. avant que les antennes ne soient classées suite à l'entrée en vigueur de l'article 3 de l'AGB du 30 oct. 2009)	
1ère phase: sites d'antennes de > 120W (régularisation entre le 01/03/2011 et le 01/03/2012)	447
2ème phase: sites d'antennes de <120W (régularisation entre le 01/03/2012 et le 01/03/2013)	596
Nouveaux sites** d'antennes autorisés (demandes d'exploitation depuis le 01/09/2010)	186
Total des sites d'antennes autorisés au 30 novembre 2013	1229

Demandes de permis d'environnement en cours au 30 nov. 2013	
Sites existants	14
Nouveaux sites	24

* Un permis est accordé par 'site' d'antennes exploité par un même opérateur (suivant la technologie utilisée, il peut y exploiter jusqu'à 9 antennes).

** Entre le 1/10/2010 et le 1/3/2011, BE s'est occupée d'abord des nouveaux sites d'antennes laissant ainsi le temps aux opérateurs de remédier aux trous de couverture suite à la baisse de la norme.

Les 120 W correspondent à la somme des puissances électriques (en W) à l'entrée de toutes les antennes présentes sur une unité technique et géographique.

Ledit "[cadastre](#)" des antennes émettrices outdoor et indoor, qui est tenu à jour sur une base mensuelle, est disponible sur le site internet de Bruxelles Environnement. Une recherche par nom de rue fait apparaître les antennes qui se trouvent dans les alentours. Via la fonction « Information », il est possible de télécharger les permis délivrés ainsi que les dossiers techniques. Ces derniers spécifient les caractéristiques techniques des antennes concernées par la [demande de permis d'environnement](#) et montrent les diagrammes et plans de simulation du rayonnement émis par les antennes ainsi que des photos des bâtiments limitrophes.

L'application de la norme d'immission a eu pour effet de limiter la puissance des antennes en Région bruxelloise. Chaque antenne rayonne donc moins loin qu'avant et des 'trous' sont ainsi apparus dans le réseau. Pour maintenir une bonne couverture et s'adapter aux futures technologies, les opérateurs doivent donc installer des antennes supplémentaires.

Contrôles in situ a posteriori

La méthode et les conditions de mesure pour effectuer les contrôles ont été fixées par [l'AGRBC du 8 octobre 2009](#). Par conséquent, les agents chargés de la surveillance de la Division Inspectorat et sols pollués procèdent à des mesures de champs électromagnétiques, en fonction des plaintes introduites auprès de Bruxelles Environnement ou suite à des contrôles planifiés.

Dans le cadre d'une plainte, le résultat retenu de la mesure est celui de l'endroit, présentant le champ électromagnétique le plus élevé, au domicile du plaignant ou à l'endroit pour lequel le plaignant a formulé sa plainte (ex : l'école de ses enfants). Dans le cas d'un contrôle planifié, l'agent essaie de



réaliser les mesures soit dans des lieux particulièrement « sensibles » tels que crèches, écoles, hôpitaux, soit à l'endroit où la simulation montre que l'exposition au champ électromagnétique est plus importante. Dans les zones urbanisées, cet endroit constitue souvent un domicile, il faut alors obtenir l'accord du propriétaire pour accéder à son domicile. Il est donc clair qu'un contrôle exhaustif de la législation à tous les points du territoire est illusoire. L'utilisation du logiciel de simulation permet de pallier à ce problème et de limiter le nombre de contrôles à effectuer in situ.

Fin novembre 2013, 282 sites avaient fait l'objet d'un contrôle par les agents chargés de la surveillance, comme le montre le graphique. Notons que ce nombre ne correspond pas à des adresses uniques : un même site peut être comptabilisé plusieurs fois dans le graphique s'il a dû être contrôlé plusieurs fois pour vérifier une mise en conformité, ou une éventuelle variation du champ électromagnétique.



Lors de ces contrôles, les agents chargés de la surveillance vérifient :

- le respect de la norme fixée à l'article 3 de l'ordonnance du 1er mars 2007 (3 V/m en champ équivalent à 900 MHz);
- le respect du quota attribué à l'opérateur dans le permis d'environnement obtenu pour chaque site d'antennes (maximum 1,5 V/m par opérateur) ;
- si la (les) antenne(s) a (ont) obtenu un permis d'environnement, sa validité mais également la validité des données transmises lors de la demande de permis d'environnement.

Des points de non-conformité ont été constatés pour 27 des sites contrôlés. Le tableau donne plus de détails sur le type d'infractions et sur les conséquences.

**Ordonnance du 1er mars 2007 en matière de radiations non ionisantes :
nombre et type d'infractions au cours des 5 premières années d'application**

Source: Bruxelles Environnement, Division Inspectorat et sols pollués, décembre 2013.

Infractions constatées suite à ...	une plainte	un contrôle planifié	Réaction de BE
Nombre d'infractions* entre 15/03/2009 et 30/11/2013:	11	16	
<i>dont non-respect de la norme d'immission de 3 V/m (article 3 de l'ordonnance du 1er mars 2007)</i>	4	1	Il est demandé aux opérateurs de se conformer immédiatement.
<i>dont non-respect du quota de 1,5 V/m par opérateur (article 5 de l'AGRBC du 30 oct. 2009)</i>	7	5	idem supra ou dans le délai fixé par le PE. Pour les antennes antérieures, l'opérateur est prié d'introduire prioritairement une demande de PE pour ce site.
<i>dont absence de PE**, demande de permis incomplète, ou informations contenues dans la demande de permis non valides</i>	1	12	Il est demandé à l'opérateur de régulariser sa situation.

* Au total, 282 sites ont été contrôlés. Comme un site peut faire l'objet de plus d'un point de non-conformité, il n'est pas possible d'exprimer les infractions en pourcentages du nombre de sites.

** PE = permis d'environnement

A défaut de mise en conformité, des procédures de sanctions et de répressions proportionnelles aux constatations réalisées sont alors entamées conformément à l'ordonnance du 25 mars 1999 relative à la recherche, la constatation, la poursuite et la répression des infractions en matière d'environnement. Le permis a une durée de 15 ans. Toutefois, les opérateurs de téléphonie mobile doivent, sur demande de Bruxelles Environnement, transmettre au minimum 4 fois par an les informations concernant leur configuration réseau et la puissance de leurs antennes. De cette façon, Bruxelles Environnement peut vérifier que la puissance des antennes n'a pas augmenté depuis la délivrance du permis.

Documents:

Autres rapports sur l'Etat de l'environnement

- Synthèse 2007-2008, [thématique Environnement et santé](#), « Exposition aux champs électromagnétiques ».
- Rapport 2007-2010, thématique Gestion des risques environnementaux: [« Risques associées aux ondes électromagnétiques »](#).

Fiche(s) documentée(s)

- [36. Champs électromagnétiques et santé \(.pdf\)](#)
- [37. Electrosensibilité ou intolérance aux champs électromagnétiques \(.pdf\)](#)



Infofiches

- [Le point sur les rayonnements dans la maison](#) », avril 2013, 6 pages
- [Les antennes émettrices - Implantations, multiplication et précautions](#) », fév. 2013, 4 pages.

Site internet de Bruxelles Environnement

- Thèmes > [Ondes et antennes](#)

Carte

- [Antennes émettrices de la Région de Bruxelles-Capitale](#): utiliser la fonction "zoom" pour voir la localisation exacte des antennes, puis la fonction "Information" pour obtenir plus de renseignements

Législation:

Pour obtenir la liste chronologique, suivez les instructions ci-après:

- Ouvrez le site <http://www.brucodex.be>
- Sélectionnez l'onglet Environnement.
- Lancez maintenant une recherche sur base du mot-clef « rayonnement non ionisant ».



INVENTAIRE DE L'ÉTAT DU SOL

Fin 2012, l'inventaire de l'état du sol comprenait 11.098 sites validés dont 82% correspondait à des parcelles potentiellement polluées (catégories 0 et 0+). Il restait par ailleurs 4.244 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 et la production de métaux représentent à eux seuls 94% des activités à la base d'une inscription à l'inventaire de l'état du sol.

Objectif et contenu de l'inventaire de l'état du sol

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 pour lesquelles il existe une présomption de pollution du sol, y compris les parcelles sur lesquelles s'exerce une activité à risque ;
- 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 20.170 parcelles cadastrales (sur un total de 220.000), ce qui représentait 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

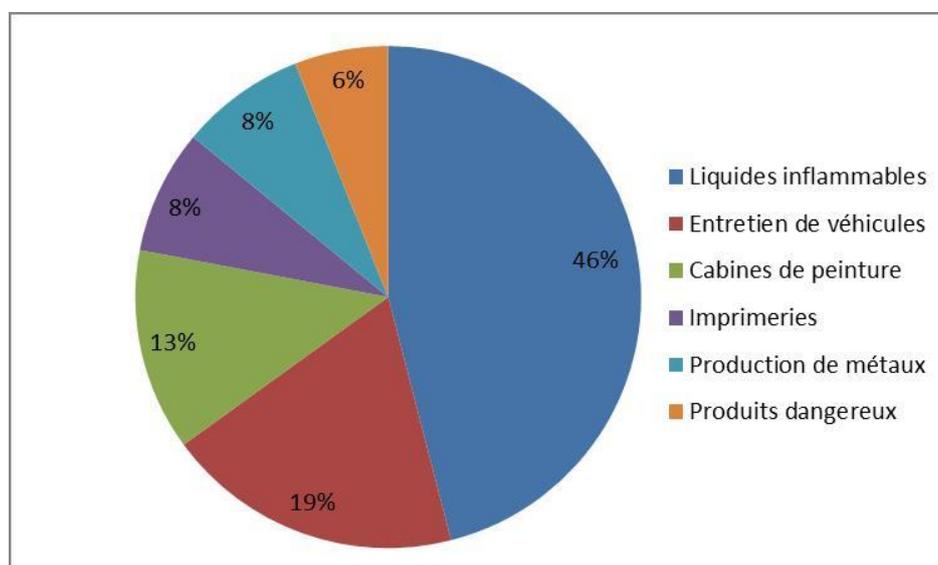
Lors d'une phase de validation antérieure (2007-2009), 2.580 terrains avaient déjà été validés et inscrits à l'inventaire du sol. Le statut des 17.590 terrains restants doit être validé entre janvier 2011 et décembre 2013. Le but de cette validation, débutée le 1er janvier 2011, est d'informer, par courrier, tous les propriétaires et exploitants de terrains présumés pollués (catégorie 0), non pollués (catégories 1 ou 2) ou pollués (catégories 3 ou 4) – soit environ 40.000 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 ou soit par une étude de reconnaissance de l'état du sol.

Fin 2012, 15.926 sites avaient été validés et, pour 11.098 d'entre eux, inscrits à l'inventaire de l'état du sol selon la procédure de la nouvelle ordonnance « sols ». Les décisions y afférentes ont été communiquées à plus de 22.000 propriétaires et exploitants. Il restait par ailleurs 4.244 parcelles à valider et à inscrire à l'inventaire.

Les dépôts de liquides inflammables, les ateliers d'entretien de véhicules, les cabines de peintures, les imprimeries et la production de métaux représentent à eux seuls 94% 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 11.098 sites validés en fonction des activités dites « à risque » ayant motivé l'inscription à l'inventaire (31 décembre 2012)

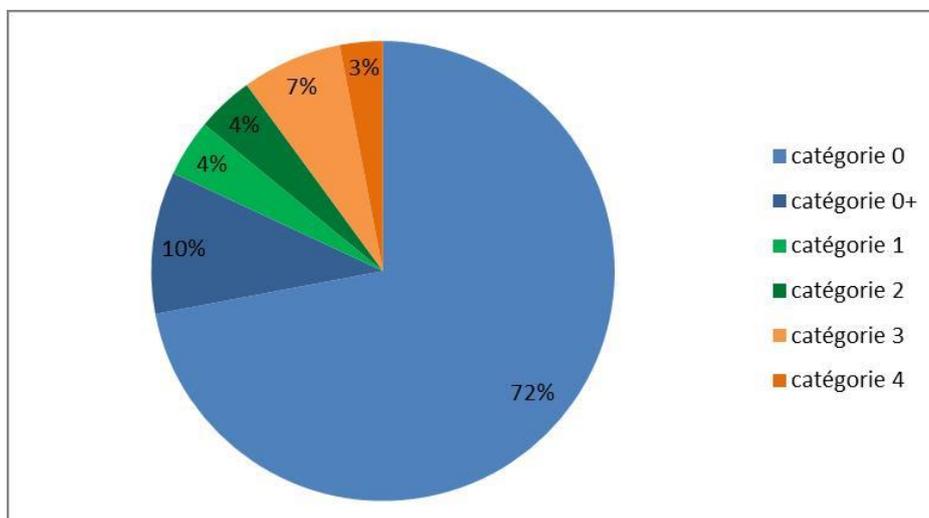
Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2013



Les 11.098 sites actuellement validés sont répartis en différentes catégories, les catégories 0 et 0+ (voir ci-dessus) étant largement dominantes avec 82 %.

Inventaire de l'état du sol : répartition des 11.098 sites validés en fonction des catégories (31 décembre 2012)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2013



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.

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 2012, un total de 139.698 attestations du sol ont été délivrées. Le montant total des rétributions perçues pour ces attestations est de 1.609.060 € (les attestations sont payantes depuis le 1^{er} novembre 2010).

Sources

- Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale 2009. « Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2009 fixant la liste des activités à risque », Moniteur belge du 17.12.2009
- Ministère de la RBC 2009. « Ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués », Moniteur belge du 10.03.2009



Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- [Gestion des sols pollués en Région de Bruxelles-Capitale : cadre général](#)
- [Outils d'information : inventaire de l'état du sol](#)
- [Outils techniques : identification et traitement des sols pollués](#)
- [Outils économiques : financement des travaux d'assainissement et de gestion des sols pollués](#)

IDENTIFICATION ET TRAITEMENT DES SOLS POLLUÉS

39% des 3294 parcelles cadastrales ayant fait l'objet de reconnaissances de l'état du sol entre 2005 et 2012 se sont avérées polluées et 13% d'entre elles ont fait l'objet d'un projet d'assainissement ou de gestion du risque. De ce fait, 398 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 du même nom) ;
- 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

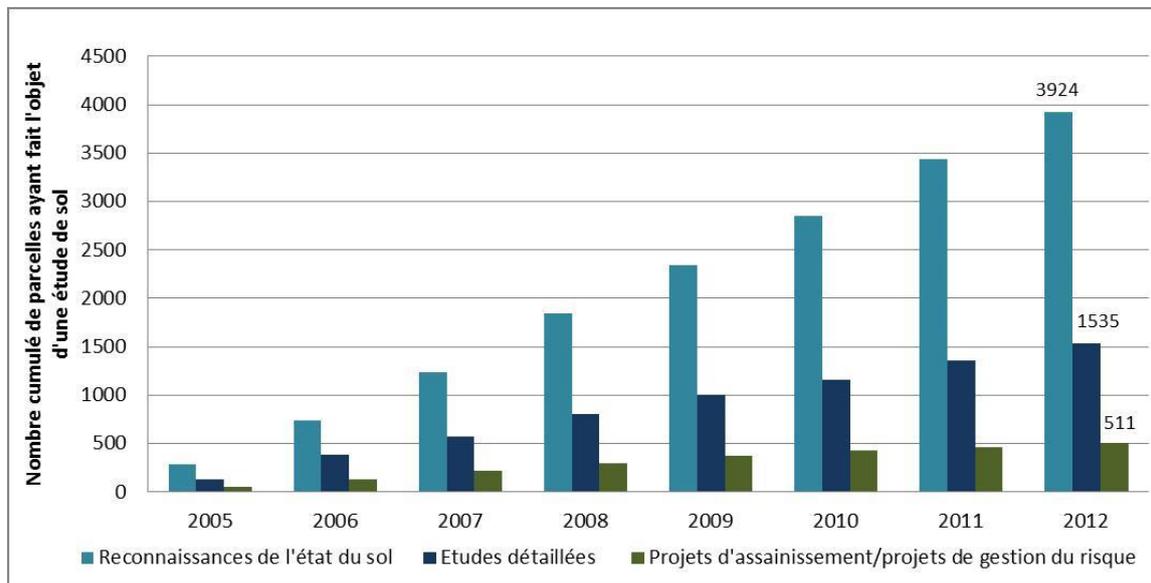
Depuis 2005, de nombreuses reconnaissances de l'état du sol, études détaillées, études de risque, projets de gestion du risque et projets d'assainissement ont été réalisés suite à la survenance des faits générateurs d'obligations cités ci-dessus.

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 de parcelles cadastrales ayant fait l'objet d'une procédure d'identification et de traitement des sols pollués (2005-2012)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2013

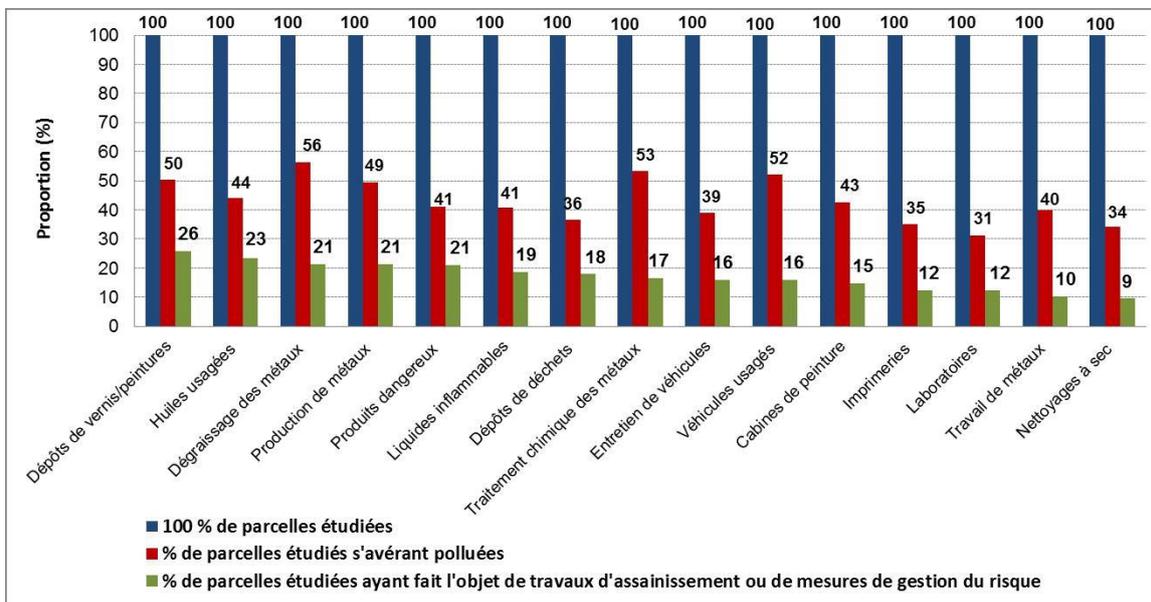


Entre 2005 et fin 2012, 3294 parcelles cadastrales ont fait l'objet de reconnaissances de l'état du sol dont 1535 parcelles (39%) se sont avérées polluées et ont fait l'objet d'études détaillées qui ont abouti, pour 511 parcelles (13%) à élaborer des projets d'assainissement ou de gestion du risque.

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 (activités concernant 38 % des RES), les ateliers d'entretien de véhicules (19 %), les cabines de peinture (9 %), les imprimeries (5 %), les dépôts d'huiles usagées (5 %), les dépôts de produits dangereux (5 %) et la production des métaux (3 %).

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 (2005-2012)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2013



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), le traitement chimique des métaux (53% des parcelles étudiées), les dépôts de véhicules usagés (52% des parcelles étudiées), les dépôts de vernis et de peinture (50% des parcelles étudiées) ou encore, la production de métaux (44% 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 dépôts d'huiles usagées (23 % des parcelles étudiées), des activités de production et de dégraissage de métaux ou encore, des dépôts de produits dangereux (21 % des parcelles étudiées).

Dans 79% des terrains pollués étudiés entre 2010 et 2012, il s'agit d'une pollution dite « orpheline ». Les pollutions uniques et mélangées représentent respectivement 10 et 11% des cas.

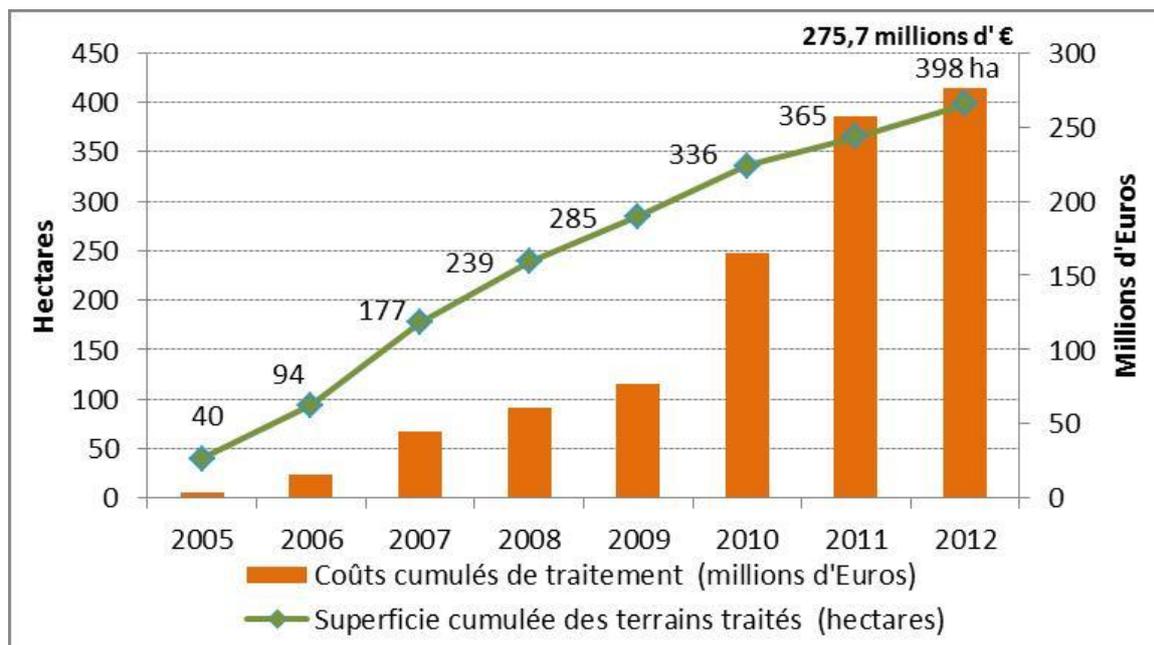
Les polluants les plus fréquents sont les hydrocarbures, les métaux lourds et, au niveau des zones industrielles et des eaux souterraines, les solvants chlorés.

Traitement des sols pollués

Le graphique suivant illustre l'évolution de la superficie cumulée des terrains traités (assainissement ou gestion des risques) et réaffectés en Région bruxelloise.

Evolution de la superficie cumulée de terrains traités et des coûts cumulés de traitement (2005-2012)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2013



Entre 2005 et 2012, 398 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 276 millions d'Euros. Les assainissements réalisés ont notamment impliqué le traitement (assainissements et gestion du risque confondus) de 372 milliers de tonnes de terres contaminées et de 22 milliers de m³ d'eaux contaminées. La technique la plus pratiquée est l'excavation (75% en moyenne sur la période 2005-2012), 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:

Fiche(s) méthodologique(s)

- [Evolution de la superficie cumulée de parcelles cadastrales ayant fait l'objet d'un traitement des sols pollués \(.pdf\)](#)
- [Evolution du nombre cumulé de parcelles cadastrales ayant fait l'objet d'une procédure d'identification et de traitement des sols pollués \(.pdf\)](#)

Tableau reprenant les données

- [Identification et traitement des sols pollués \(.xls\)](#)

Fiche(s) documentée(s)

- [Gestion des sols pollués en Région de Bruxelles-Capitale : cadre général](#)
- [Outils d'information : inventaire de l'état du sol](#)
- [Outils techniques : identification et traitement des sols pollués](#)
- [Outils économiques : financement des travaux d'assainissement et de gestion des sols pollués](#)

Législation:

- Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale 2009. « Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2009 déterminant les normes d'intervention et les normes d'assainissement », Moniteur belge du 17/12/2009.
- Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale 2009. « Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2009 fixant la liste des activités à risque », Moniteur belge du 17/12/2009.
- Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale 2009. « Arrêté du 8 juillet 2010 fixant le contenu type et la stratégie d'exécution des projets d'assainissement, projets de gestion du risque et projets d'assainissement limité », Moniteur belge du 20/07/2010.
- Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale 2010. « Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale fixant le contenu type de la reconnaissance de l'état du sol et de l'étude détaillée et leurs modalités générales d'exécution », Moniteur belge du 20/07/2010.
- Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale 1999. « Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 janvier 1999 fixant les conditions d'exploiter des stations-service », Moniteur belge du 24/03/2009.
- Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale 2010. « Arrêté du 24 septembre 2010 relatif aux attestations du sol », Moniteur belge du 11/10/2010.
- Ministère de la RBC 2009. « Ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués », Moniteur belge du 10/03/2009.

FINANCEMENT DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT ET DE GESTION DES SOLS POLLUÉS

Entre 2007 et 2012, près de 1400 primes ont été octroyées afin d'aider à la réalisation d'une reconnaissance de l'état du sol, d'une étude détaillée ou d'une étude de risque dans le cas de pollutions ou de présomptions de pollution orpheline. En ce qui concerne les sols des stations-service, dans le courant de l'année 2012, 182 stations-service ont 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 8 projets économiques entre 2010 et 2012.



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 reprises dans le projet d'inventaire de l'état du sol, cette obligation concernait 20.170 parcelles cadastrales et 40.000 personnes (cf. focus: « 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'emploi 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, les fonds sectoriels (stations-service) ou encore, le programme « Brussels Greenfields ».

Primes octroyant une aide à la réalisation d'études de sol

Dans le cas de pollutions orphelines, 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.

Nombre et types d'études de sol ayant bénéficié de primes bruxelloises et montants octroyés (2007-2012)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2013

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Type d'étude (nombre):								
Reconnaissance état du sol	10	188	166	139	183	212	898	64,4%
Etude de risque	4	84	72	64	53	60	337	24,2%
Etude prospective	0	29	5	0	0	0	34	2,4%
Etude détaillée	0	0	0	14	34	55	103	7,4%
Etude de risque et détaillé combinée	0	0	0	0	0	22	22	1,6%
Nombre total de primes	14	301	243	217	270	349	1394	100,0%

Montants octroyés								
Montant personnes physiques	€ 7.206	€ 170.819	€ 248.556	€ 192.987	€ 288.137	€ 413.658	€ 1.321.363	59,0%
Montant personnes morales	€ 6.600	€ 107.727	€ 216.195	€ 175.172	€ 169.790	€ 224.283	€ 899.767	41,0%
Montant personnes phys. + morales	€ 13.806	€ 278.547	€ 464.752	€ 368.159	€ 457.927	€ 637.940	€ 2.221.131	100,0%
Montant moyen de s primes	€ 986	€ 925	€ 1.913	€ 1.697	€ 1.696	€ 1.826	€ 1.593	-

Depuis 2007, près de 1.400 primes représentant un montant total d'environ 2.221.000 €, ont été octroyées dans ce cadre.

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 assainissement de sols de stations-services réalisés en RBC avec le soutien du fonds BOFAS (2004-2012)

Source : Bruxelles Environnement, sous-division Sols, 2013

Travail de Bofas à Bruxelles	
Nombre total de demandes reçues valables	228
<i>Avec fermeture</i>	94
<i>Avec poursuite 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 (2004-2012)	
Nombre d'études détaillées	101
Nombre d'études d'assainissement	110
Nombre d'assainissements clôturés	4
Nombre d'assainissements entamés	44
Budget total consacré aux études et aux premières phases des travaux d'assainissement	2.244.316 €

Courant 2012, 48 stations-service fermées situées en Région bruxelloise avaient été assainies ou étaient en cours d'assainissement par l'asbl Bofas, les 46 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 8 projets dans le but de créer des activités économiques qui devraient générer environ 2.200 emplois (directs et indirects) et d'importantes retombées collectives. Les subsides alloués par Brussels Greenfields aux 8 lauréats se montent à un total de plus de 3,5 millions d'Euros.



Documents:

Fiche(s) documentée(s)

- [Gestion des sols pollués en Région de Bruxelles-Capitale : cadre général](#)
- [Outils d'information : inventaire de l'état du sol](#)
- [Outils techniques : identification et traitement des sols pollués](#)
- [Outils économiques : financement des travaux d'assainissement et de gestion des sols pollués](#)

Législation:

- MINISTÈRE DE LA RBC 2009. « Ordonnance du 5 mars 2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués », Moniteur belge du 10/03/2009.
- GOUVERNEMENT DE LA RÉGION DE BRUXELLES-CAPITALE 2007. « Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 20 septembre 2007 relatif à l'octroi d'une prime pour la réalisation d'une étude de sol dans le cadre de la gestion et de l'assainissement des sols pollués », Moniteur belge du 09/10/2007.





Rédaction: Bruxelles Environnement
Division Qualité de l'Environnement et Gestion de la Nature
Département Reporting et incidences environnementales

Ed. Resp. : F. Fontaine et B. Dewulf – Av du Port 86C/3000- 1000 Bruxelles

