

## RIE DE L'AVANT-PROJET DE PLAN RÉGIONAL AIR-CLIMAT-ÉNERGIE

### Rapport sur les incidences environnementales de l'avant-projet de Plan Régional Air-Climat-Energie



MARS 2015

# SOMMAIRE

TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	4
ACRONYMES .....	7
<b>1 INTRODUCTION.....</b>	<b>9</b>
<b>2 PRESENTATION DU PLAN .....</b>	<b>11</b>
<b>3 ASPECTS PERTINENTS DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE ET SON EVOLUTION PROBABLE SI LE PLAN N'EST PAS MIS EN ŒUVRE .....</b>	<b>16</b>
3.1 CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA REGION .....	16
3.1.1 <i>La démographie</i> .....	16
3.1.2 <i>Les caractéristiques socio-économiques</i> .....	18
3.2 CARACTERISTIQUES URBANISTIQUES DE LA REGION .....	22
3.2.1 <i>Le stock et la qualité du parc de bâtiments</i> .....	22
3.2.2 <i>L'organisation de l'espace public</i> .....	26
3.3 THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES DIRECTEMENT CONCERNEES PAR LE PLAN : AIR, CLIMAT ET ENERGIE .....	36
3.3.1 <i>Air : qualité de l'air extérieur, intérieur et effets sur la santé</i> .....	36
3.3.2 <i>Climat</i> .....	58
3.3.3 <i>Energie</i> .....	68
3.4 AUTRES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES.....	92
3.4.1 <i>Le transport / la mobilité</i> .....	92
3.4.2 <i>La consommation durable</i> .....	108
3.4.3 <i>Le bruit et le confort acoustique du bâtiment</i> .....	111
<b>4 INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIO-ECONOMIQUES NOTABLES PROBABLES DU PLAN.....</b>	<b>114</b>
4.1 EVALUATION QUANTITATIVE DES INCIDENCES DANS LES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES DIRECTEMENT CONCERNEES PAR LE PLAN : AIR, CLIMAT ET ENERGIE .....	114
4.2 EVALUATION QUALITATIVE DES INCIDENCES DANS LES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES DIRECTEMENT CONCERNEES PAR LE PLAN : AIR, CLIMAT ET ENERGIE .....	120
4.2.1 <i>Air : qualité de l'air extérieur, intérieur et effet sur la santé</i> .....	120
4.2.2 <i>Climat</i> .....	133
4.2.3 <i>Energie</i> .....	135
4.3 AUTRES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES.....	155
4.3.1 <i>Environnement sonore et vibratoire</i> .....	155
4.3.2 <i>Biodiversité</i> .....	159
4.3.3 <i>Espaces verts, paysages urbains, patrimoine bâti et non bâti</i> .....	160
4.3.4 <i>Eau : qualité et gestion de la ressource</i> .....	162
4.3.5 <i>Déchets</i> .....	164
4.3.6 <i>Santé et environnement</i> .....	167
4.3.7 <i>Prévention et gestion des risques</i> .....	171
4.3.8 <i>Qualité des sols</i> .....	172
4.4 CONSTRUCTION : BATIMENTS ET LOGEMENTS .....	173
4.4.1 <i>L'amélioration de la qualité des prestations des professionnels de la construction</i> .....	173
4.4.2 <i>Renouvellement du parc de bâtiments</i> .....	175
4.5 MOBILITE.....	176
4.5.1 <i>Plan air-climat-énergie et Iris 2</i> .....	176
4.5.2 <i>Les besoins en mobilité</i> .....	176
4.5.3 <i>Choix modaux</i> .....	179
4.5.4 <i>Impacts environnementaux du parc automobile</i> .....	188
4.6 GESTION DE L'ESPACE ET URBANISME : CADRE DE VIE .....	189
4.6.1 <i>Respect des règles (e.a. urbanistiques) existantes et évolution des pratiques urbanistiques</i> .....	189
4.6.2 <i>Réappropriation de l'espace public</i> .....	190

4.7	MODES DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION.....	191
4.7.1	<i>Référentiel d'achats durables.....</i>	191
4.7.2	<i>Extension d'une centrale de marchés à tous les pouvoirs publics de la Région et à d'autres catégories de produits (notamment écoconstruction).....</i>	191
4.7.3	<i>Actions de sensibilisations et outils à destination des citoyens.....</i>	192
4.7.4	<i>Mise en place d'un facilitateur Consommation durable pour les entreprises.....</i>	192
4.8	CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES ET IMAGE DE LA REGION .....	194
4.8.1	<i>Emploi et activités économiques.....</i>	194
4.8.2	<i>Egalité d'accès aux ressources et aux logements et aspects sociaux .....</i>	195
4.8.3	<i>Budget des ménages .....</i>	196
4.8.4	<i>Budget régional .....</i>	197
4.8.5	<i>Rôle de vitrine internationale et image de Bruxelles.....</i>	200
<b>5</b>	<b>AUTRES ASPECTS .....</b>	<b>201</b>
5.1	OBJECTIFS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, ETABLIS AU NIVEAU INTERNATIONAL, COMMUNAUTAIRE, NATIONAL OU REGIONAL, QUI SONT PERTINENTS POUR LE PLAN ET MANIERE DONT CES OBJECTIFS ONT ETE PRIS EN CONSIDERATION .....	201
5.2	CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ZONES SUSCEPTIBLES D'ETRE TOUCHEES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PLAN ET PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX LIES AU PLAN .....	206
5.3	IMPACTS DU PLAN EN MATIERE DE GESTION ET MOYENS, ET IMPLICATIONS POUR LES DIFFERENTS ACTEURS ET LE DEVELOPPEMENT REGIONAL.....	206
5.3.1	<i>Implications pour les différents acteurs.....</i>	207
5.3.2	<i>Implications pour le développement régional.....</i>	209
5.4	MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET, DANS LA MESURE DU POSSIBLE COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN SUR L'ENVIRONNEMENT.....	209
5.5	PRESENTATION DES ALTERNATIVES POSSIBLES ET DE LEUR JUSTIFICATION.....	210
5.5.1	<i>En lien avec la mise en œuvre d'une tarification à l'usage pour véhicules particuliers.....</i>	210
5.6	METHODES D'EVALUATION ET DIFFICULTES RENCONTREES.....	213
5.6.1	<i>Données sources .....</i>	213
5.6.2	<i>Evaluation quantitative des incidences des mesures du plan .....</i>	214
5.7	MESURES ENVISAGEES POUR ASSURER LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN .....	217
<b>6</b>	<b>SYNTHESE, CONCLUSIONS .....</b>	<b>218</b>
<b>7</b>	<b>LISTE DE SOURCES ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>223</b>
<b>8</b>	<b>ANNEXE .....</b>	<b>233</b>

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

Sauf mention contraire, les figures et tableaux se rapportent à la Région de Bruxelles-Capitale.

## Liste des figures

Fig. 3-1 : Evolution de la population bruxelloise (1980-2013) et projections démographiques (2010-2020) .....	16
Fig. 3-2 : Nombre de ménages privés par taille (1990-2013) .....	17
Fig. 3-3 : Nombre de ménages privés par taille (2013) .....	18
Fig. 3-4 : Part des déclarations par classe de revenus (revenus 2011) .....	19
Fig. 3-5 : Entreprises bruxelloises avec personnel - répartition par secteur d'activités (2011) .....	20
Fig. 3-6 : Dépenses moyennes par personne et par an (en €) en 2012 .....	21
Fig. 3-7 : Parc des bâtiments bruxellois en fonction de l'année de construction (2013) .....	24
Fig. 3-8 : Répartition du parc de logements en fonction de la superficie habitable (2001) .....	25
Fig. 3-9 : Répartition du parc de logements par énergie utilisée pour les différents usages (hors chauffage principal) en 2012 .....	25
Fig. 3-10 : Part des logements équipés d'un système d'isolation en 2001 .....	26
Fig. 3-11 : Répartition des émissions de polluants de l'air par secteur d'activités (2012) .....	36
Fig. 3-12 : Emissions de particules fines (PM <sub>10</sub> ) par secteur d'activités (2012) .....	39
Fig. 3-13 : Evolution des émissions de particules fines (PM <sub>10</sub> ) par secteur d'activités (1990-2012) ...	40
Fig. 3-14 : Concentrations moyennes de Black Carbon (BC) à la station de Molenbeek (oct 2012 - mars 2013) .....	43
Fig. 3-15 : Estimation des contributions des différentes échelles spatiales aux concentrations de PM <sub>10</sub> mesurées entre 2009 et 2013 en Région bruxelloise .....	44
Fig. 3-16 : Emissions de NOx par secteur d'activités (2012) .....	45
Fig. 3-17 : Evolution des émissions de NOx par secteur d'activités (1990-2012) .....	46
Fig. 3-18 : Evolution des émissions de NOx et de la concentration moyenne annuelle de NO <sub>2</sub> entre 1990 et 2013 à deux stations de mesure (une station trafic, Molenbeek, et une station de fond, Uccle) .....	48
Fig. 3-19 : Contributions relatives de la pollution de fond, de la contribution transrégionale et de la pollution urbaine aux concentrations moyennes journalières de NO <sub>2</sub> mesurées en zone urbaine et dans les zones à haute densité de trafic (période 1998-2008) .....	50
Fig. 3-20 : Evolution des émissions de COV (1990 – 2012) .....	50
Fig. 3-21 : Emissions de COV (hors méthane) par secteur d'activités (2012) .....	51
Fig. 3-22 : Répartition des émissions de COV (hors méthane) pour le secteur « Autres » (2012) .....	51
Fig. 3-23 : Emissions directes de gaz à effet de serre (en équivalent CO <sub>2</sub> ), par secteur d'activités (2012) .....	59
Fig. 3-24 : Evolution des émissions directes de gaz à effet de serre (en équivalent CO <sub>2</sub> ), par secteur d'activités (1990-2012) .....	60
Fig. 3-25 : Normales climatologiques à la station d'Uccle (1981 – 2010) : variations mensuelles des quantités de précipitations et températures moyennes .....	61
Fig. 3-26 : Normales climatologiques à la station d'Uccle (1981 – 2010) : variations mensuelles du nombre de jours de précipitation et du nombre d'heures d'ensoleillement .....	61
Fig. 3-27 : Illustration du profil thermique caractéristique d'un îlot de chaleur urbain .....	64
Fig. 3-28 : Répartition de la consommation finale d'énergie en Région de Bruxelles-Capitale en 2012 par secteur d'activités et type d'usage (hors usages non énergétiques) (en GWh PCI) ..	69
Fig. 3-29 : Evolution de la consommation énergétique totale annuelle, par secteur d'activités (1990 – 2012) .....	70
Fig. 3-30 : Evolution de la consommation énergétique annuelle en 2012 par rapport à 1990 .....	71
Fig. 3-31 : Evolution de la consommation finale avec et sans correction climatique (aux degrés-jours de 1990) .....	72
Fig. 3-32 : Evolution de la consommation énergétique totale de la Région (avec correction climatique) et évolution de la population bruxelloise (1990 - 2012) .....	74
Fig. 3-33 : Consommation énergétique du secteur résidentiel de la Région de Bruxelles-Capitale par vecteur énergétique et par usage en 2012 .....	75
Fig. 3-34 : Evolution, pour la période 1990-2012, de l'intensité énergétique du logement (par ménage), avec correction climatique .....	75
Fig. 3-35 : Evolution de l'intensité énergétique du logement avec correction climatique (par ménage – 1990 = 100), par vecteur énergétique (1990 – 2012) .....	76
Fig. 3-36 : Evolution de l'intensité énergétique du tertiaire (par emploi dans le secteur des services), avec correction climatique (1995 – 2012) .....	78

Fig. 3-37 : Evolution de l'intensité énergétique du tertiaire avec correction climatique (par emploi dans le secteur des services – 1995 = 100), par vecteur énergétique (1995 – 2012) .....	78
Fig. 3-38 : Distances routières parcourues par les véhicules à moteur, et évolution du prix du carburant à la pompe (1990 – 2012).....	80
Fig. 3-39 : Evolution de l'intensité énergétique du secondaire (par millions d'euros chaînés - année de base 2008 - de valeur ajoutée en volume), avec correction climatique (1995 – 2011) ....	81
Fig. 3-40 : Energie produite en Région bruxelloise à partir de sources d'énergie renouvelables .....	82
Fig. 3-41 : Evolution de la puissance cumulée et de la production totale des installations solaires photovoltaïques (1997 – 2012) .....	83
Fig. 3-42 : Evolution de la production brute de chaleur/froid à partir de renouvelables par filière (2005-2011) .....	84
Fig. 3-43 : Filières de production d'énergie renouvelable dans les transports (2012) .....	84
Fig. 3-44 : Evolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute de la Région, selon la directive 2009/28/CE (1997 – 2012) .....	85
Fig. 3-45 : Facture énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale en 2012 (en millions d'euros) .....	85
Fig. 3-46 : Evolution de la facture énergétique des consommateurs finaux de la Région de Bruxelles-Capitale .....	86
Fig. 3-47 : Comparaison des consommations et des factures énergétiques par vecteur en 2012 .....	86
Fig. 3-48 : Coût du kWh moyen selon la consommation pour une offre standard en Région bruxelloise .....	89
Fig. 3-49 : Distribution des motifs de déplacement des Belges et des Bruxellois un jour moyen .....	93
Fig. 3-50 : Intensité des déplacements en lien avec la RBC, par heure de départ, selon le type de jour .....	94
Fig. 3-51 : Evolution des distances et durées moyennes des déplacements entrants et sortants de la RBC, selon le type de jour .....	95
Fig. 3-52 : Répartition des ménages selon leur équipement en voitures particulières, pour les différents découpages spatiaux .....	96
Fig. 3-53 : Equipement des ménages en vélos pour adulte .....	96
Fig. 3-54 : Mode de transport principal utilisé un jour moyen pour les déplacements en lien avec la RBC, selon le motif de déplacement.....	99
Fig. 3-55 : Répartition des déplacements au sein de la RBC, selon la distance déclarée .....	100
Fig. 3-56 : Evolution de la fréquentation estimée des transports en commun en Belgique .....	101
Fig. 3-57 : Evolution du nombre de réservations et de véhicules dans le parc automobile de Cambio Bruxelles (janvier 2005 - novembre 2012) .....	101
Fig. 3-58 : Evolution du nombre de passages de cyclistes observés en RBC (1998-2011) .....	102
Fig. 3-59 : Répartition des entreprises soumises à un Plan de Déplacement d'Entreprise selon le secteur d'activités.....	103
Fig. 3-60 : Origine et destination des travailleurs de certains secteurs.....	103
Fig. 3-61 : Evolution du mode principal de transport des travailleurs (2006 – 2011), d'après les Plans de Déplacements des Entreprises .....	104
Fig. 3-62 : Répartition des modes de transports en fonction de la distance domicile-travail (à vol d'oiseau).....	105
Fig. 3-63 : Evolution de la distribution des standards EURO dans le parc de véhicules bruxellois (2008 - 2013) .....	107
Tab. 3-64 : Consommation de produits d'entretien et de désinfectants sur la Région de Bruxelles-Capitale en 2010 .....	110
Fig. 4-1 : Consommation totale d'énergie en RBC .....	116
Fig. 4-2 : Consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment en RBC .....	116
Fig. 4-3 : Emissions totales de GES en RBC et distance à l'objectif régional.....	117
Fig. 4-4 : Emissions de GES dans le secteur du bâtiment en RBC .....	118
Fig. 4-5 : Impact moyen des investissements économiseurs d'énergie sur le coût global d'occupation (cas d'un logement privé, avec aides financières).....	138
Fig. 4-6 : Principe du mécanisme de répercussion à double plafond.....	139
Fig. 4-7 : Situation sociale des bénéficiaires du prêt vert (entre le 01/04/2010 et le 31/12/2013) .....	141
Fig. 4-8 : Illustration du fonctionnement d'une ESCO publique.....	147
Fig. 4-9 : Comparaison de performances acoustiques de types de vitrage .....	156
Fig. 4-10 : Evolution de l'acceptabilité d'un péage routier urbain par le public au fil du temps.....	183

## Liste des tableaux

Tab. 3-1 : Revenus fiscaux (2011) .....	18
Tab. 3-2 : Population en âge de travailler en RBC (15-64 ans) et position socio-économique .....	20
Tab. 3-3 : Normes de qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale .....	37
Tab. 3-4 : Plafonds d'émissions en Région de Bruxelles-Capitale.....	38
Tab. 3-5 : Evolution du nombre de jours de dépassements de la norme européenne (2005-2013).....	41
Tab. 3-6 : Concentration moyenne annuelle des PM <sub>10</sub> (1997-2013) .....	42
Tab. 3-7 : Concentration moyenne annuelle en NO <sub>2</sub> (1981-2013).....	47
Tab. 3-8 : Nombre d'heures par an où les valeurs horaires NO <sub>2</sub> ont dépassé 200 µg/m <sup>3</sup> par station entre 1997 et 2013 (ce seuil ne peut être dépassé au maximum que 18h par an) .....	49
Tab. 3-9 : Nombre de dépassements pour l'ozone (1998-2013).....	52
Tab. 3-10 : Sources et effets sanitaires de différents polluants chimiques de l'air intérieur .....	56
Tab. 3-11 : Principales vulnérabilités et opportunités de la RBC suite à l'évolution attendue du climat .....	63
Tab. 3-12 : Bilan des unités certifiées d'émission escomptées et délivrées au 1 <sup>er</sup> juin 2013 pour la période Pré-31/12/2012 .....	67
Tab. 3-13 : Bilan des unités certifiées d'émission escomptées et délivrées au 1 <sup>er</sup> juin 2013, pour la période Post-2012 .....	67
Tab. 3-14 : Evolution des caractéristiques de l'approvisionnement énergétique de la RBC (1990-2012) .....	68
Tab. 3-15 : Evolution des caractéristiques de la consommation énergétique par secteur (1990-2012) .....	70
Tab. 3-16 : Intensité énergétique totale en RBC .....	74
Tab. 3-17 : Evolution des parts modales de chaque moyen de transport utilisé pour les déplacements intra-RBC (1990-2010) .....	80
Tab. 3-18 : Evolution de l'équipement des ménages en voitures particulières .....	97
Tab. 3-19 : Mode de transport principal utilisé un jour moyen pour les déplacements en lien avec la RBC .....	98
Tab. 3-20 : Vue d'ensemble des indicateurs de la nouvelle flotte de véhicules en Belgique entre 2008 et 2013, ventilée selon les véhicules des particuliers, des entreprises ou des sociétés de leasing .....	106
Tab. 4-1 : Présentation des mesures associées aux différents scénarios .....	115
Tab. 4-2 : Conditions d'accès au prêt vert bruxellois en matière de revenus professionnels .....	140
Tab. 4-3 : Nombre total de prêts verts bruxellois accordés.....	141
Tab. 4-4 : Nombre de primes énergie et montants octroyés (2004-2013) .....	143
Tab. 4-5 : Répartition des primes énergie accordées (sous le régime 2013) par grande catégorie technologique .....	144
Tab. 4-6 : Présentation et résultats globaux de quelques PLAGE .....	151
Tab. 4-7 : Comparaison de gains acoustiques d'isolants thermiques et/ou acoustiques après réalisation d'un doublage thermique ou thermoacoustique .....	156
Tab. 5-1 : Péages routiers urbains en Europe.....	211
Tab. 5-2 : Mesures évaluées dans le scénario de référence .....	215
Tab. 5-3 : Mesures évaluées dans le scénario PLAN et hypothèses de calcul .....	216

## Liste des cartes

Carte 3-1 : Degré de verdurisation, en pourcentage de couverture végétale par îlot physique (selon UrbIS) (2008).....	27
Carte 3-2 : Sous-régions paysagères caractéristiques de la Région bruxelloise (1994) .....	28
Carte 3-3 : Le réseau routier dans la zone RER .....	29
Carte 3-4 : Répartition des zones 30, des zones piétonnes et des zones résidentielles .....	30
Carte 3-5 : Place laissée aux piétons sur la voirie (%) .....	31
Carte 3-6 : Itinéraires Cyclables Régionaux (ICR) – état d'avancement.....	32
Carte 3-7 : Part de la population (%) à proximité d'un arrêt de transport en commun (2012) .....	34
Carte 3-8 : Accessibilité en transports en commun .....	34
Carte 3-9 : Accessibilité en transports en commun, à l'origine, par secteur statistique .....	35
Carte 3-10 : Mode principal de transport des travailleurs selon la localisation de l'entreprise .....	104
Carte 3-11 : Cadastre du bruit du trafic routier en Région bruxelloise – Indicateur L <sub>den</sub> .....	111

## ACRONYMES

AATL	Administration de l'Aménagement du Territoire et du Logement
ACE	Air Climat Energie
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE	Agence Européenne de l'Environnement
AIE	Agence Internationale de l'Energie
APHEIS	<i>Air Pollution and Health : a European Information System</i>
APHEKOM	<i>Improving Knowledge and Communication for decision making on Air Pollution and Health in Europe</i>
ASBL	Association Sans But Lucratif
BATEX	Bâtiment Exemple
BATNEEC	<i>Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost</i> (meilleure technologie disponible, à des coûts économiquement acceptables)
BC	<i>Black Carbon</i>
BECI	<i>Brussels Enterprises Commerce and Industry</i>
BEN	Bilan énergétique
BELDAM	<i>BELgian DAily Mobility</i>
BEV	<i>Battery Electric Vehicles</i> (véhicules totalement électriques)
BPCO	Broncho-Pneumopathies Chroniques Obstrucives
BRUGEL	BRUxelles Gaz Electricité. Régulateur bruxellois de l'énergie.
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
Cd	Cadmium
CDCF	<i>Community Development Carbon Fund</i>
CDI	Contrat à durée indéterminée
CER	<i>Certified Emission Reductions</i> (Unités Certifiées de Réduction)
CH <sub>4</sub>	Méthane
CIE	Conférence Interministérielle de l'Environnement
CNG	<i>Compressed Natural Gas</i> (Gaz naturel comprimé)
CO	Monoxyde de Carbone
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de Carbone
CO <sub>2</sub> eq	Equivalent CO2
COBRACE	Code Bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie
CoP	Conférence des Parties
COV	Composés Organiques Volatils
CPAS	Centre Public d'Action Sociale
CREG	Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz. Régulateur fédéral du marché de l'énergie
CRIPi	Cellule Régionale d'Intervention en Pollution Intérieure
dB	Décibel
DGSIE	Direction générale Statistique et Information économique
EDLRL	Espace de Développement Renforcé du Logement et de la Rénovation
EEA	<i>European Environmental Agency</i> (cf. AEE)
ExpAIR	Evaluation de l'EXPosition individuelle de la population bruxelloise à la pollution de l'AIR présente dans le milieu intérieur et extérieur
ERPA	<i>Emission Reductions Purchase Agreements</i>
ESCO	Société Régionale de Services Energétiques
ESE	Enquête Socio-Economique
ETP	Equivalent Temps Plein
EU-SILC	<i>European Union Statistics on Income and Living Conditions</i> (Union Européenne statistiques sur le revenu et les conditions de vie)
EVP	Equivalent Véhicule Particulier
FARES	Fonds des Affections Respiratoires
FCEV	<i>Fuel Cell Electric Vehicles</i> (voitures électriques à pile à combustible)
GES	Gaz à effet de serre
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HFC	Hydrofluorocarbures
Hg	Mercure
IBSA	Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse
IBGE	Institut Bruxellois de Gestion de l'Environnement (Bruxelles Environnement)
ICR	Itinéraire Cyclable Régional
IPPC	<i>Integrated Pollution Prevention and Control</i>
IRM	Institut Royal Météorologique

ISP	Institut scientifique de Santé Publique
KUL	<i>Katholieke Universiteit Leuven</i>
L <sub>den</sub>	<i>Level day-evening-night</i>
LEZ	<i>Low Emission Zone</i> (zone de basses émissions)
L <sub>n</sub>	<i>Level night</i>
LPG	Gaz de pétrole liquéfié
LRTAP	<i>Long-Range Transboundary Air Pollution</i> (pollution atmosphérique transfrontière)
MDP	Mécanisme de Développement Propre
MOBEL	Mobilité quotidienne en Belgique
MOMO	<i>More options for more energy efficient mobility through Car-Sharing</i>
NEC	National Emission Ceilings (plafonds nationaux d'émission)
NF <sub>3</sub>	Trifluorure d'azote
NH <sub>3</sub>	Ammoniac
NMVOC	Composés Organiques Volatils hors méthane
NO <sub>2</sub>	Dioxyde d'azote
Normes EURO	Normes européennes d'émission
NO <sub>x</sub>	Oxydes d'azote
N <sub>2</sub> O	Protoxyde d'azote
O <sub>3</sub>	Ozone
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OIP	Organisme d'Intérêt Public
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONSS	Office National de Sécurité Sociale
OSP	Obligation de Service Public
Pb	Plomb
PDE	Plan de Déplacements Entreprise
PEB	Performance Energétique des Bâtiments
PFC	Perfluorocarbures
PIB	Produit Intérieur Brut
PLAGE	Plan Local d'Action pour la Gestion de l'Energie
PL	Poids Lourd
PM	Particules fines ou particules en suspension dans l'air
PM10	Particules fines dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres
PM2,5	Particules fines dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres
ppm	partie par million
PRDD	Plan Régional de Développement Durable
RBC	Région de Bruxelles-Capitale
REE	Rapport sur l'Etat de l'Environnement
RER	Réseau Express Régional
RIE	Rapport d'Incidences Environnementales
RRU	Règlement Régional d'Urbanisme
Scénario BAU	Scénario « <i>Business As Usual</i> »
SEE	Synthèse de l'Etat de l'Environnement
SF <sub>6</sub>	Hexafluorure de soufre
SNCB	Société Nationale des Chemins de fer Belges
SO <sub>2</sub>	Dioxyde de soufre
SO <sub>x</sub>	Oxydes de soufre
SPF	Service Public Fédéral
Statbel	<i>Statistics Belgium</i>
STIB	Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles
TC	Taxe de Circulation
TEC	Société régionale wallonne du transport
TIC	Technologies d'Information et de Communications
TMC	Taxe de Mise en Circulation
TSP	<i>Total Suspended Particles</i> (Total des particules en suspension)
TU	Temps Universel
URE	Utilisation Rationnelle de l'Energie
VAE	Vélo à Assistance Electrique
V / VL	Véhicule Léger
VC	Valeur Cible
VL	Valeur Limite
ZAL	Zone d'accès limité

# 1 INTRODUCTION

Les problématiques environnementales et le développement durable sont devenus un sujet de préoccupation politique croissant. La question de la consommation des énergies fossiles, des pressions exercées sur les écosystèmes et du respect du cadre et de la qualité de vie des habitants est en effet particulièrement d'actualité au sein d'un milieu urbain tel que la Région de Bruxelles-Capitale. Tout comme leurs conséquences sur le plan économique, social ou de la santé.

Afin de répondre à cette conscientisation croissante, différents accords internationaux ont été adoptés, des directives et plans d'action européens ont été publiés et des réglementations et politiques plus locales (fédérales, régionales et communales) ont été mises en place pour répondre à ces obligations internationales.

Pour ce qui est des questions relatives à l'air, au climat et à l'énergie, de grandes avancées ont ainsi été accomplies au niveau international. Celles-ci ont pris la forme de conventions telles que la Convention des Nations Unies de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance et ses différents protocoles, et la Convention-cadre des Nations Unies de 1992 sur les changements climatiques, qui vise à limiter la hausse de température à +2°C par rapport à l'ère préindustrielle, et son Protocole de Kyoto.

L'Union européenne s'est également inscrite depuis longtemps dans cette voie. En témoigne notamment le paquet « climat-énergie » dont l'ambition est de réaliser l'objectif "20-20-20", qui vise d'ici 2020 à :

- Réduire les émissions de GES des pays de l'Union de 20% ;
- Faire passer la part des énergies renouvelables dans le « mix énergétique » européen à 20% ;
- Accroître l'efficacité énergétique de 20%.

En complément de ces objectifs pour 2020, le Conseil européen a adopté les 23 et 24 octobre 2014 ses conclusions sur le nouveau cadre d'action en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030. Celui-ci définit les trois objectifs suivants pour 2030 :

- Un objectif contraignant consistant à réduire les émissions de gaz à effet de serre dans l'UE de 40 % par rapport au niveau de 1990 ;
- Un objectif contraignant pour l'UE d'au moins 27 % en ce qui concerne la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique de l'UE ;
- Un objectif indicatif d'au moins 27% au niveau de l'UE en matière d'efficacité énergétique.

Plusieurs directives et décisions phares participent de tels objectifs. L'on citera, entre autres exemples :

- La directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique ;
- La directive 2010/31 sur la performance énergétique des bâtiments ;
- La directive 2009/28 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables ;
- La directive 2003/87 établissant un système d'échange de quotas d'émissions de GES ;
- Et la décision 406/2009 relative aux émissions de GES des secteurs hors de ce système.

En matière de qualité de l'air, l'Union européenne s'est définie une stratégie thématique sur la pollution atmosphérique qui fixe des objectifs de réduction de certains polluants et renforce le cadre législatif de lutte contre la pollution atmosphérique selon deux axes principaux : le premier est l'amélioration de la législation communautaire environnementale via les directives 2008/50 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe et 2001/81 fixant des plafonds nationaux pour certains polluants atmosphériques. Le second axe est l'intégration des préoccupations liées à la qualité de l'air dans les politiques connexes.

Au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale, depuis quelques années déjà, le Gouvernement manifeste sa volonté que la Région devienne un modèle en matière de gestion urbaine durable.

Dans le Plan régional de Développement Durable (PRDD) et dans le cadre du Pacte des Maires, le Gouvernement bruxellois a pris l'engagement de réduire, d'ici 2025, ses émissions de GES de 30% par rapport aux émissions de 1990, allant ainsi au-delà de l'objectif européen de réduction de 20% d'ici 2020.

Pour y parvenir, la Région doit toutefois relever certains défis de taille :

1. La hausse des prix de l'énergie et les enjeux socio-économiques qu'elle implique ;
2. La pollution atmosphérique, en particulier aux particules fines et aux oxydes d'azote, et leur impact avéré sur la santé ;
3. L'atténuation du changement climatique (via la réduction des émissions de GES), et l'adaptation aux nouvelles conditions qu'il induit ;
4. Différentes caractéristiques plus structurelles spécifiques de la Région, telles que l'afflux journalier de navetteurs et ses conséquences en termes de mobilité, le nombre élevé de Bruxellois qui vivent seuls, l'augmentation de la population et un revenu moyen plus bas que celui des autres Régions.

Pour atteindre son objectif climatique, la Région a par conséquent mis en place une politique volontariste en matière environnementale et énergétique. Dans un souci de cohérence, compte tenu des liens étroits qui existent entre les thématiques de l'air, du climat et de l'énergie, et du fait que les mesures à y prendre sont souvent similaires et/ou s'adressent aux mêmes acteurs, une approche intégrée a été mise en place.

Dans cette approche, une avancée très importante a été accomplie avec l'adoption du Code bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE, adopté le 2 mai 2013). Ce code réunit en un seul texte les différentes législations portant sur ces différentes thématiques, et prévoit aussi des mesures supplémentaires, notamment en matière de performances énergétiques et environnementales des bâtiments, d'exemplarité des pouvoirs publics et de transport.

Le COBRACE prévoit également en son livre 1<sup>er</sup> (titre 4) l'élaboration d'un plan régional air-climat-énergie. Dans l'objectif d'assurer un niveau élevé de protection de l'environnement et de contribuer à l'intégration de considérations environnementales dans les plans et programmes, conformément à la directive européenne 2001/42, le COBRACE prévoit en outre que ce plan est soumis à une évaluation environnementale.

Cette évaluation implique la rédaction d'un rapport sur les incidences environnementales (RIE). Ce rapport est destiné à identifier, décrire et évaluer les incidences notables probables de la mise en œuvre du plan sur l'environnement. Le RIE doit être élaboré après l'approbation en première lecture par le Gouvernement de la proposition de plan et du cahier des charges du RIE<sup>1</sup>. Par ailleurs, le rapport devra accompagner le plan lorsque celui-ci sera soumis à enquête publique pour avis.

Le présent RIE est structuré en 4 parties :

1. La première partie (point 2) présente un résumé du contenu et des objectifs principaux du plan ;
2. La deuxième partie (point 3) reprend les aspects pertinents de la situation environnementale ainsi que son évolution probable si le plan n'est pas mis en œuvre ;
3. La troisième partie (point 4) aborde les incidences environnementales et socio-économiques probables du plan ;
4. La dernière partie (point 5) identifie principalement :
  - a. Les objectifs de la protection de l'environnement, établis au niveau international, communautaire, national ou régional, qui sont pertinents par rapport au plan et manière dont ces objectifs ont été pris en considération ;
  - b. Les impacts du plan en matière de gestion et moyens, et les implications pour les différents acteurs et le développement régional ;
  - c. Les mesures envisagées pour éviter, réduire et, dans la mesure du possible, compenser toute incidence négative notable de la mise en œuvre du plan sur l'environnement ;
  - d. Les alternatives possibles (et leur justification).

Cette dernière partie reprend également une description de la méthode d'évaluation, des difficultés rencontrées et un résumé du rapport.

---

<sup>1</sup> Cette approbation a eu lieu lors de la séance du Gouvernement bruxellois du 26 septembre 2013.

## 2 PRESENTATION DU PLAN

En vue de rencontrer les objectifs régionaux en matière de réduction de la consommation d'énergie et d'émissions de GES et d'amélioration de la qualité de l'air, tout en relevant les défis identifiés plus haut, l'avant-projet de plan régional air climat énergie (ci-après le plan ou le plan ACE) propose 58 mesures, déclinées en 123 actions, et répertoriées dans 9 axes. Ces axes sont orientés autour des secteurs émetteurs (bâtiment, transport, consommation, entreprises), du renforcement de la dimension sociale, des mesures d'adaptation au changement climatique, de la surveillance de la qualité de l'air et des mécanismes de flexibilité.

Chaque axe est brièvement synthétisé ci-dessous.

### Axe 1 : Bâtiments

Les objectifs poursuivis dans ce chapitre par le plan portent sur :

- La réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments existants ;
- La promotion de l'électricité verte ;
- La mise en place de critères de performance particulièrement stricts pour les bâtiments neufs, compte tenu de la durée de vie des bâtiments.

Les mesures concernent essentiellement :

- Le **renforcement de l'exemplarité des pouvoirs publics** au travers d'actions telles que la mise en œuvre obligatoire d'un plan local d'actions pour la gestion de l'énergie (PLAGE), la promotion du recours aux sociétés régionales de services énergétiques (ESCO), l'atteinte de certaines exigences énergétiques et environnementales pour les bâtiments publics et la promotion de la production d'énergie à partir de sources renouvelables ;
- Le **financement des travaux économiseurs d'énergie**, au travers d'une réflexion sur la mise en place de **financements alternatifs** tels que le recours à des sociétés de services énergétiques (ESCO) et l'extension du système actuel de prêt vert 0% pour les investissements en efficacité énergétique et en production d'énergie à partir de sources renouvelables ;
- La **levée d'obstacles** à la réalisation d'investissements en efficacité énergétique, avec une mesure d'encouragement et de support des copropriétaires et une mesure portant sur la prise en compte, dans le loyer, du coût des travaux économiseurs d'énergie ;
- La mise en place de **standards ambitieux en matière de construction**, au travers notamment du renforcement des exigences de performance énergétique pour les rénovations et la mise sur pied de mécanismes de certification et de labellisation des hautes performances énergétique et environnementale ;
- Le **renforcement de l'accompagnement des particuliers et des professionnels** en matière d'énergie et de construction durable, par l'amélioration des services du facilitateur « bâtiment durable » ;
- **L'amélioration de la qualité des prestations offertes par les professionnels de la construction**, par la mise en place d'agrément spécifiques et du renforcement de l'enseignement et de la formation ;
- La **mise en place d'outils et de références appropriés** à destination des professionnels de la construction.

Les mesures prévues dans le chapitre relatif aux bâtiments permettent d'équiper la Région pour répondre au **mécanisme de responsabilisation climat**. Ce mécanisme a été prévu dans le cadre de la réforme de l'Etat et de la régionalisation de certaines compétences. Il figure dans la loi du 6 janvier 2014<sup>2</sup>, entrée en vigueur le 1er juillet 2014, qui définit pour chaque Région une trajectoire pluriannuelle d'objectifs de réduction d'émissions de GES dans les bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire quelle que soit leur taille. La loi propose des trajectoires par défaut dans son annexe 1 pour la période 2015-2030, lesquelles conduisent à une réduction identique dans les trois Régions de - 21% en 2020 par rapport à 2005 et -35% en 2030 par rapport à 2005.

---

<sup>2</sup> [www.ejustice.just.fgov.be/doc/rech\\_f.htm](http://www.ejustice.just.fgov.be/doc/rech_f.htm).

Le mécanisme prévoit que, si une Région dépasse son objectif assigné, elle reçoive un bonus financier proportionnel à l'écart à la trajectoire, qu'elle emploiera pour des politiques de réduction des GES. Si elle n'atteint pas son objectif, est mis à sa charge un malus financier proportionnel à l'écart à la trajectoire, que l'État fédéral investit dans des politiques de réduction des GES.

Les bonus et malus sont financés par les recettes de la mise aux enchères des quotas d'émissions attribuées à l'État fédéral (le bonus est limité au maximum à la part fédérale) et aux Régions (le malus est limité à 50 % de la part régionale). Les montants sont calculés en multipliant les écarts exprimés en tonnes d'équivalents CO<sub>2</sub> par le prix moyen des quotas d'émissions vendus aux enchères au cours de la même année.

## Axe 2 : Transports

Les mesures dans ce chapitre du plan visent à limiter l'impact environnemental des besoins en mobilité et sont répertoriées en 3 volets :

1. **Optimiser les besoins en mobilité**, au travers d'actions portant sur l'aménagement du territoire en vue d'en renforcer la compacité, ainsi que sur la rationalisation des déplacements domicile-lieu de travail ;
2. **Accompagner le transfert modal**, en vue de favoriser des modes plus durables, tels que les modes de déplacement doux et les transports publics.
3. **Minimiser les nuisances des véhicules** par des mesures fiscales, l'adaptation des pratiques de conduite et la sensibilisation à la performance environnementale des véhicules.

Parmi ces mesures, l'on peut notamment relever:

- a) Définir un **plan d'action pour la mise en œuvre d'une tarification à l'usage pour véhicules particuliers** ; le plan prône à cet égard la mise en place d'une tarification kilométrique sur l'ensemble de la zone RER, voire du territoire Belge, en collaboration avec les autres Régions ;
- b) **Favoriser les alternatives à la voiture personnelle** via le renforcement de l'intermodalité, des transports en commun, des véhicules collectifs, etc. ;
- c) Sensibiliser à la **performance environnementale des véhicules**, c'est-à-dire essentiellement celles des flottes captives privées et des véhicules de société.

## Axe n°3 : Economie

Les mesures mises en place dans le plan sont de trois ordres :

- 1) L'émergence des **systèmes de gestion environnementale**, avec l'intégration, au sein des entreprises, des bonnes pratiques environnementales (action 76) ;
- 2) **L'adaptation de la législation et l'accompagnement du secteur des entreprises**, au travers d'actions portant notamment sur les émissions de particules fines (action 76), la valorisation de déchets (action 73), les gaz fluorés (actions 77 et 78) et l'utilisation de substances nocives (action 79) ;
- 3) **La durabilité comme stratégie d'entreprise** en vue de proposer une méthodologie d'accompagnement vers davantage de durabilité (action 80) et de stimuler l'économie circulaire (action 71).

## Axe n°4 : Planification urbaine

Pour répondre à la forte augmentation attendue de la population bruxelloise et au défi climatique, il importe de densifier la ville tout en veillant à réduire les consommations d'énergie et les émissions de polluants pour, de cette manière, augmenter l'attractivité de la vie en ville.

L'objectif de cet axe est de favoriser la concentration d'activités tout en limitant les nuisances liées à la densification urbaine. Les mesures de cet axe visent essentiellement à :

- À assurer une **meilleure intégration des enjeux énergétiques et climatiques** dans les outils de planification urbaine existants (action 82) ;
- **Minimiser les impacts "air-climat-énergie" des principaux investissements et infrastructures**, notamment en tendant vers un objectif zéro carbone pour toute nouvelle urbanisation (action 84). ;
- **Soutenir et perpétuer** les initiatives de **quartiers durables citoyens** (action 86) ;

- Initier une réflexion visant à **réduire les contraintes sur les installations d'éoliennes en RBC** dues à la présence des zones d'exclusion de Belgocontrol (action 91).

#### **Axe n°5 : Modes de consommation et usage de produits**

Deux objectifs sont poursuivis par cet axe : d'une part, limiter les émissions indirectes de GES, et, d'autre part, améliorer la qualité de l'air intérieure. Les mesures mettent en exergue le rôle exemplaire que la Région doit assumer, notamment au travers des achats publics ; à cet égard, **une centrale d'achats pour les autorités régionales**, également accessibles aux communes, est proposée (action 88).

D'autres actions portent sur l'information, la sensibilisation et l'incitation des particuliers, des entreprises, des pouvoirs publics et des écoles au sujet de la **consommation durable** et spécialement des **produits respectueux de l'environnement** (mesure 41).

#### **Axe n°6 : Adaptation aux changements climatiques**

Afin de réduire la vulnérabilité de la Région aux conséquences des changements climatiques, les mesures prévues par le plan mettent l'accent sur :

- Le **rôle de l'eau en ville** (mesure 42), notamment dans la **lutte contre les inondations** (action 99) ;
- Les usages en matière de **choix de matériaux** de construction (action 98) pour réduire l'albédo et le phénomène d'îlot de chaleur ;
- Sur le **développement du patrimoine végétal** (mesure 44) ainsi que sur l'adaptation de la gestion de la Forêt de Soignes au changement climatique et le renforcement de son suivi (mesure 45).

#### **Axe n°7 : Surveillance de la qualité de l'air**

Le plan veut renforcer les actions existantes en matière de surveillance et de modélisation de la qualité de l'air.

En ce qui concerne l'air extérieur, les actions portent sur :

- La **consolidation** du réseau de surveillance de la qualité de l'air actuellement en place et son **renforcement** dans les tunnels (action 104) ;
- **L'amélioration de la modélisation de la qualité de l'air** (action 105), afin de mieux évaluer les conséquences des décisions et de politiques en termes de qualité de l'air.

Cet axe met également l'accent sur la surveillance de la **qualité de l'air intérieur** et propose un **renforcement des services de diagnostic et de remédiation des pollutions intérieures** (action 106).

#### **Axe n°8 : Mécanismes de participation aux objectifs climatiques et de production d'énergie renouvelable**

Cet axe détermine le cadre du soutien financier régional aux politiques climatiques des pays en voie de développement, et celui du recours aux mécanismes de flexibilité pour l'atteinte des objectifs régionaux en matière de réduction d'émissions de GES ainsi que d'utilisation d'énergie produite à partir de sources renouvelables.

Les mesures portent donc sur :

- L'engagement de la Région à contribuer, à moyen et long terme, aux **politiques climatiques dans les pays en voie de développement**, notamment par des dons à des fonds internationaux (action 114) ;
- La détermination des modalités du recours aux **mécanismes de flexibilité** en matière d'émissions de GES, et notamment la préparation des investissements post-Kyoto (action 115) ;
- La détermination des modalités du recours aux **mécanismes de coopération et de flexibilité** prévus en matière de sources renouvelables d'énergie (action 116).

Toutes ces mesures passeront dorénavant par le **fonds climat** instauré par le COBRACE (action 113).

## Axe n°9 : Dimension sociale

Cet axe participe de la lutte contre la précarité énergétique, et complète les mesures existantes par un certain nombre d'actions dont :

- Un **renforcement des compétences** des services sociaux et des centres d'information de proximité en énergie pour les ménages en difficulté (action 118) ;
- **L'optimisation des moyens d'intervention des CPAS** (action 121).

## Obligations internationales remplies par le plan air-climat-énergie

Le plan régional air-climat-énergie permet à la Région de répondre aux obligations de planification suivantes :

- 1) Plan national en matière d'efficacité énergétique** (article 24 de la directive 2012/27 sur l'efficacité énergétique<sup>3</sup>) : ce plan national comprend une **stratégie à long terme pour mobiliser les investissements dans la rénovation du parc national de bâtiments** (article 4<sup>4</sup>). Les axes bâtiments, transport, économie, planification et modes de consommation du plan sont concernés.  
Dans la thématique de l'efficacité énergétique, il convient aussi de rappeler que les mesures prévues dans le plan ont été notifiées par la Région bruxelloise à la Commission européenne pour atteindre les objectifs bruxellois fixés en vertu de l'article 3 de la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique<sup>5</sup>, ainsi qu'en son article 7 qui instaure un mécanisme d'obligation en matière d'efficacité énergétique<sup>6</sup>.
- 2) Plan d'action national en matière d'énergies renouvelables** (article 4.4 de la directive 2009/28 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables<sup>7</sup>). Les axes bâtiments et mécanismes de flexibilité du plan sont concernés.
- 3) Plan national d'adaptation au changement climatique** (décision de la Commission nationale climat de fin 2010 et juin 2013) : un plan national d'adaptation aux changements climatiques devra être adopté pour pouvoir être transmis à la Commission européenne, en application du Livre blanc européen de 2009. Ce plan national contiendra notamment les mesures bruxelloises en cours d'adoption. Les axes adaptation et mécanismes de flexibilité du plan sont concernés.

---

<sup>3</sup> **Directive 2012/27 - article 24.2** : « Le 30 avril 2014 au plus tard, et par la suite tous les trois ans, les États membres présentent des plans nationaux d'action en matière d'efficacité énergétique. Les plans d'action en matière d'efficacité énergétique couvrent les mesures significatives visant à améliorer l'efficacité énergétique et les économies d'énergie escomptées ou réalisées, notamment dans la fourniture, le transport, la distribution et l'utilisation finale de l'énergie, en vue d'atteindre les objectifs nationaux d'efficacité énergétique visés à l'article 3, paragraphe 1. »

<sup>4</sup> **Directive 2012/27 - article 4** : « Les États membres établissent une stratégie à long terme pour mobiliser les investissements dans la rénovation du parc national de bâtiments à usage résidentiel et commercial, tant public que privé.... Une première version de cette stratégie sera publiée d'ici au 30 avril 2014 puis mise à jour tous les trois ans et soumise à la Commission dans le cadre des plans nationaux d'action en matière d'efficacité énergétique. »

<sup>5</sup> **Directive 2012/27 - article 3** : « Chaque État membre fixe un objectif indicatif national d'efficacité énergétique, fondé soit sur la consommation d'énergie primaire ou finale, soit sur les économies d'énergie primaire ou finale, soit sur l'intensité énergétique... » La Belgique a notifié un objectif indicatif d'efficacité énergétique de réduction de 18% de la consommation d'énergie primaire d'ici 2020 par rapport au scénario PRIMES 2007.

<sup>6</sup> **Directive 2012/27 - article 7** : La directive 2012/27/UE requiert en son article 7 la mise en place d'un mécanisme d'obligation. Ce mécanisme prévoit que les distributeurs d'énergie et/ou les entreprises de vente d'énergie au détail atteignent, d'ici au 31 décembre 2020, un objectif cumulé d'économies d'énergie au stade de l'utilisation finale. Cet objectif doit être au moins équivalent à la réalisation, chaque année du 1<sup>er</sup> janvier 2014 au 31 décembre 2020, de nouvelles économies d'énergie correspondant à 1,5 %, en volume, des ventes annuelles d'énergie aux clients finals. Comme alternative à l'établissement de ce mécanisme, les États membres peuvent adopter d'autres mesures de politique publique pour réaliser des économies d'énergie équivalentes auprès des clients finals.

<sup>7</sup> **Directive 2008/29 – article 23.1 : Article 4.4** : « Un État membre dont la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables tombe en dessous de la trajectoire indicative (-13% pour BE), dans la période de deux ans immédiatement antérieure établie à l'annexe I, partie B, présente un plan d'action national modifié en matière d'énergies renouvelables à la Commission, au plus tard le 30 juin de l'année suivante, indiquant les mesures proportionnées qu'il compte prendre pour satisfaire, selon un calendrier raisonnable, à la trajectoire indicative de l'annexe I, partie B. »

- 4) **Plan relatif à la qualité de l'air** (article 23.1 de la directive 2008/50 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe<sup>8</sup>, ainsi que reporting associé) : le plan est rendu obligatoire dans les zones où les normes européennes ne sont pas respectées. Ce plan peut être réclamé par la Commission européenne à tout moment dans le cadre de la procédure d'infraction pour non-respect par la Région des normes PM<sub>10</sub> ou de l'éventuelle introduction d'une procédure d'infraction pour non-respect des normes NO<sub>2</sub>. Les axes bâtiments, transport, surveillance de la qualité de l'air, modes de consommation et mécanismes de flexibilité du plan sont concernés, ainsi que l'annexe 3 – qualité de l'air.

---

<sup>8</sup> **Directive 2008/50 – article 23.1** : « Lorsque, dans une zone ou agglomération donnée, les niveaux de polluants dans l'air ambiant dépassent toute valeur limite ou toute valeur cible, majorée dans chaque cas de toute marge de dépassement, les États membres veillent à ce que des plans relatifs à la qualité de l'air soient établis pour cette zone ou agglomération afin d'atteindre la valeur limite ou la valeur cible... »

### 3 ASPECTS PERTINENTS DE LA SITUATION ENVIRONNEMENTALE ET SON EVOLUTION PROBABLE SI LE PLAN N'EST PAS MIS EN ŒUVRE

#### 3.1 CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA REGION

##### En résumé : les caractéristiques socio-économiques régionales

Différentes caractéristiques socio-économiques spécifiques à la Région bruxelloise ont une influence directe sur les consommations énergétiques régionales et les émissions qui en découlent :

- La croissance de la population et la présence d'une population importante d'élèves et d'étudiants venant d'autres régions influent sur la consommation énergétique du secteur résidentiel (logements et transport) ;
- Tandis que la prédominance du secteur tertiaire dans l'économie régionale et l'important flux quotidien de navetteurs influent sur celle des secteurs tertiaire et du transport.

En outre, la population bruxelloise présente de grands clivages socio-économiques et a le revenu moyen le plus faible des 3 Régions, dont 30% environ est affecté aux frais du logement. La hausse des prix de l'énergie se répercute directement sur le niveau de vie des habitants, avec des conséquences plus importantes pour les ménages à faibles revenus.

#### 3.1.1 La démographie

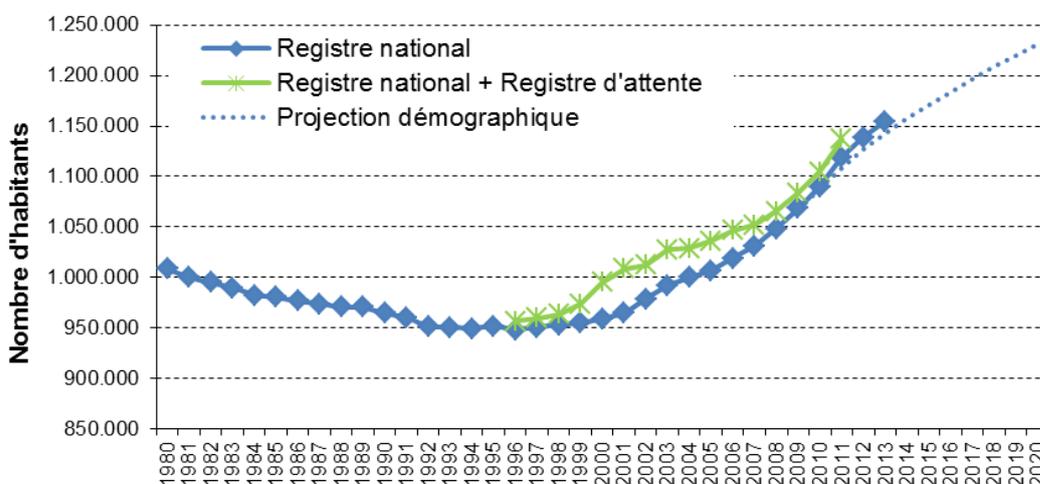
##### 3.1.1.1 Nombre d'habitants

L'évolution de la population bruxelloise a une influence directe sur la demande en énergie liée aux secteurs du logement et du transport, et sur les émissions qui en découlent.

La population de la Région de Bruxelles-Capitale s'élève à **1.154.635 habitants en 2013**. Elle **ne cesse de croître depuis 1996** (près de 22% entre 1996 et 2013), avec un accroissement annuel plus marqué entre 2009 et 2011 (de l'ordre de 2 à 3%).

**Fig. 3-1 : Evolution de la population bruxelloise (1980-2013) et projections démographiques (2010-2020)**

Sources : Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE) - Registre national (1980-2013), IBSA – Registre d'attente (1996-2011), Cahier de l'IBSA n°1 – Projections démographiques bruxelloises 2010-2020



Selon des projections démographiques de 2010, la Région comptera 76.000 habitants supplémentaires en 2020 par rapport à 2013 et le cap des 1.200.000 habitants sera franchi en 2018 (IBSA, 2010). Le rythme de croissance de la population devrait toutefois ralentir et se rapprocher d'un

taux annuel de croissance de 1%. Néanmoins, les chiffres réels de la population observés ces trois dernières années dépassent légèrement les prévisions démographiques établies en 2010.

La densité régionale s'élève en 2013 à 71,5 habitants/hectare. Cependant la population est inégalement répartie sur le territoire : concentrée dans les communes de première couronne, elle est moins dense dans les communes en périphérie.

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

- En raison du pôle d'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 quotidiennement, nombre en légère augmentation (+3% entre 2002 et 2012). En 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 représente également la Région, 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).

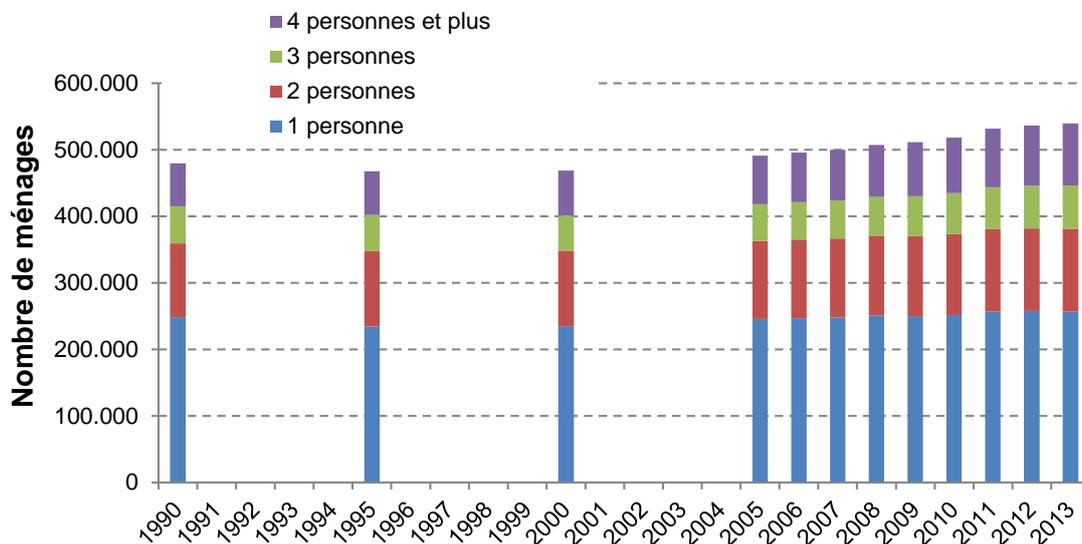
Cette spécificité a une influence sur la demande énergétique des secteurs du transport et du tertiaire, mais aussi du logement, en ce qui concerne les étudiants d'autres Régions résidant à Bruxelles.

### 3.1.1.2 Nombre de ménages

L'évolution du nombre de ménages reflète l'évolution de la population bruxelloise et a donc, au même titre, une influence directe sur la demande énergétique. La Région compte **539.702 ménages privés en 2013** (ménages collectifs non compris, sachant que ces derniers ne représentent que 0,1% du total des ménages), soit une hausse de près de 15% entre 2000 et 2013.

**Fig. 3-2 : Nombre de ménages privés par taille (1990-2013)**

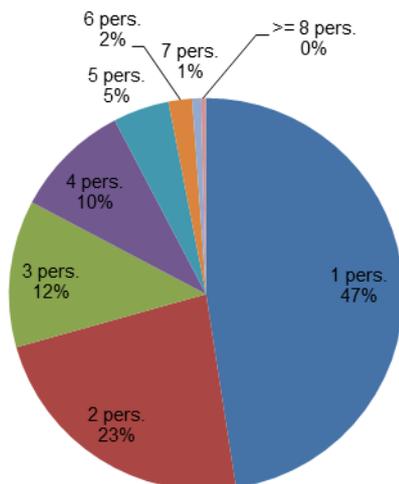
Source : IBSA d'après des données de la Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE)



La taille des ménages privés bruxellois est en moyenne de 2 personnes. La moitié de ces ménages est représentée par des personnes isolées (1 Bruxellois sur 4). Néanmoins, ces statistiques ne considèrent comme couples que les couples mariés : la proportion d'isolés est donc moins élevée en réalité.

**Fig. 3-3 : Nombre de ménages privés par taille (2013)**

Source : IBSA d'après des données de la Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE)



L'évolution à la hausse du nombre de ménages concerne toutes les tailles de ménages (à l'exception des ménages de 8 personnes et plus) mais est particulièrement marquée pour les familles nombreuses (par exemple : +50% environ pour les ménages de 5 personnes et de 6 personnes). La Région bruxelloise compte proportionnellement plus de personnes isolées que la Belgique (48% vs 34%, ce qui est classique pour une ville) mais également plus de familles très nombreuses (6 personnes et plus : 3% vs 2%).

### 3.1.2 Les caractéristiques socio-économiques

#### 3.1.2.1 Revenus

En 2011, d'après les statistiques fiscales disponibles (Statbel), le revenu moyen des Bruxellois s'élève à 25.094 euros par déclaration. Il s'agit du revenu **le plus faible parmi les 3 Régions belges**.

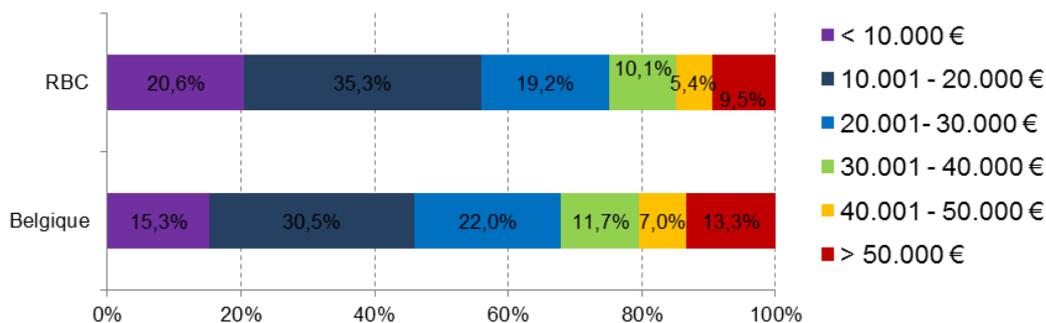
**Tab. 3-1 : Revenus fiscaux (2011)**

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

Ces revenus sont en outre inégalement répartis au sein de la population, le revenu médian étant inférieur. La Région bruxelloise compte **une plus grande proportion de déclarations fiscales de très bas revenus** par rapport à l'ensemble du pays et autres grandes villes.

### Fig. 3-4 : Part des déclarations par classe de revenus (revenus 2011)

Sources : SPF Economie, Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE), Statistiques fiscales 2012



Ainsi, en 2011, en Région bruxelloise (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013) :

- Les 10% de déclarations de revenus les plus élevées représentent 35% du total des revenus imposables tandis que les 10% les plus basses ne représentent que 0,5% du total.
- 50% des déclarations de revenus les moins élevées représentent seulement 20% du total des revenus imposables.

Ces inégalités se creusent de plus en plus : entre 2005 et 2011, la part des 10% des déclarations les plus basses a ainsi diminué tout comme la limite supérieure de revenus de cette part.

**Environ un tiers de la population bruxelloise vit avec un revenu inférieur au seuil de risque de pauvreté** (seuil établi à 60% du revenu disponible équivalent médian de la Belgique, d'après les données de l'enquête européenne « *Statistics on Income and Living Conditions* » EU-SILC). Cette proportion est bien plus élevée que dans l'ensemble du pays (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

#### 3.1.2.2 Population en âge de travailler

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).

Le taux de chômage a fortement augmenté depuis le milieu des années 90. Et il touche particulièrement les jeunes : plus d'un jeune bruxellois de 15 à 24 ans sur 3 est au chômage. Ce constat est à mettre en relation avec le manque de qualification des jeunes (environ un jeune bruxellois de 18 à 24 ans sur 5 a quitté l'école prématurément) qui rend difficile l'insertion sur le marché du travail alors que le marché du travail bruxellois est de plus en plus composé d'emplois très qualifiés. Mais le niveau d'études n'est pas le seul facteur explicatif : les exigences de bilinguisme et des pratiques discriminatoires à l'embauche (Englert, 2013) expliqueraient aussi le taux de chômage élevé de la Région bruxelloise (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

En outre, le chômage en Région bruxelloise se caractérise par une proportion importante de chômeurs longue durée et très longue durée (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

Tab. 3-2 : Population en âge de travailler en RBC (15-64 ans) et position socio-économique

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	401.149	440.564	469.029	475.073	491.824	491.710	502.930
<i>dont population active occupée</i>	<i>345.130</i>	<i>367.986</i>	<i>393.857</i>	<i>399.757</i>	<i>406.278</i>	<i>407.589</i>	<i>415.030</i>
<i>dont population au chômage</i>	<i>56.020</i>	<i>72.579</i>	<i>75.172</i>	<i>75.316</i>	<i>85.546</i>	<i>84.121</i>	<i>87.900</i>
Population inactive	226.247	230.516	239.306	250.602	249.877	265.485	266.268
Population totale en âge de travailler	627.396	671.081	708.335	725.675	741.701	757.195	769.198
Taux de chômage	14,0%	16,5%	16,0%	15,9%	17,4%	17,1%	17,5%
Taux d'activité	63,9%	65,7%	66,2%	65,5%	66,3%	64,9%	65,4%
Taux d'emploi	55,0%	54,8%	55,6%	55,1%	54,8%	53,8%	54,0%

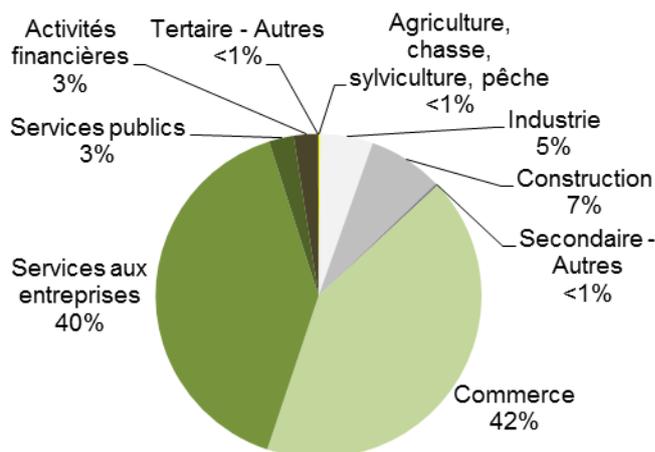
Le taux de risque de pauvreté est environ 5 fois plus élevé parmi les personnes au chômage que parmi les personnes qui travaillent (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013 d'après l'enquête européenne EU-SILC 2011).

### 3.1.2.3 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). Cependant cette évolution est moindre que dans d'autres grandes villes belges (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013). Elle se caractérise par un **secteur tertiaire largement dominant** (92,6% en 2011).

Fig. 3-5 : Entreprises bruxelloises avec personnel - répartition par secteur d'activités (2011)

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



Les emplois créés sont en grande partie des emplois requérant un certain niveau de qualification et/ou de connaissance linguistique (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

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, le commerce (de gros et de détail) et la réparation des véhicules.

Le produit intérieur brut par habitant est tout particulièrement élevé par rapport à la majorité des autres régions européennes : 62.053 € en 2011.

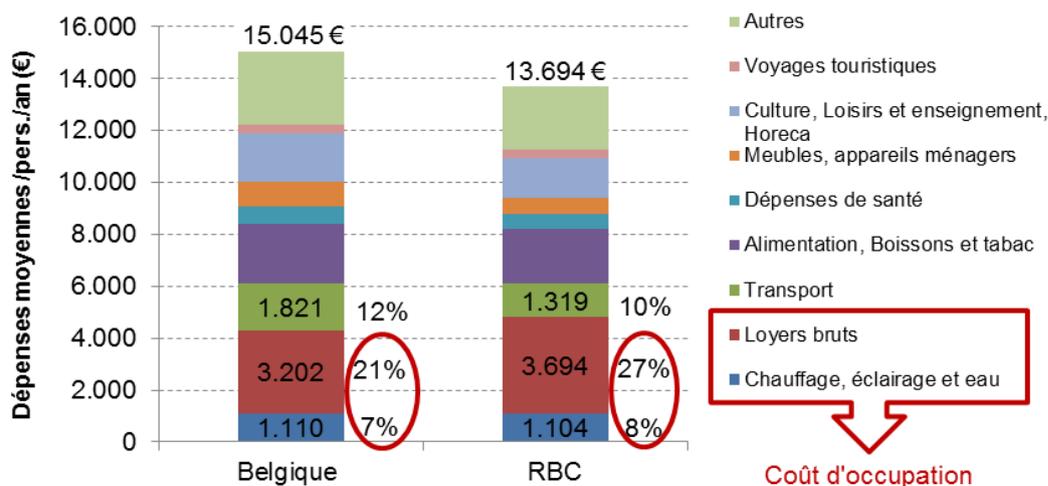
A noter que les emplois et la richesse produite sur le territoire bruxellois ne profitent pas à bon nombre de ses habitants puisque plus de la moitié des travailleurs à Bruxelles résident dans les deux autres régions du pays (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

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.

### 3.1.2.4 Dépenses des ménages

**Fig. 3-6 : Dépenses moyennes par personne et par an (en €) en 2012**

Source : Enquête sur le budget des ménages 2012



Selon l'enquête sur le budget des ménages de 2012, les ménages bruxellois dépensent en moyenne plus de 30% de leurs revenus aux **frais du logement**. Cette part est encore supérieure pour les personnes seules avec enfants ou pour les ménages du 1<sup>er</sup> décile de revenu (De Keersmaecker, 2012 in Baromètre social 2013 et CLIMACT, Université de Mons, ULB-CEEES, 2012).

En ce qui concerne les dépenses liées à l'énergie, en 2009, la part des dépenses en énergie liées au logement pour un ménage au revenu moyen s'élevait à 4%. Avec les dépenses liées au carburant, ce chiffre s'élève à 5,6%. En revanche, pour les ménages du premier décile de revenu (tranche de 10 % des revenus les plus bas), ces chiffres passent respectivement à 10,9 % et 12,2 % du revenu du ménage. La hausse du prix de l'énergie aura donc des conséquences plus importantes pour les ménages à faibles revenus, entre autres pour l'accès aux biens et services de première nécessité comme le logement, l'alimentation, et la santé.

Les diagnostics effectués au domicile des ménages en difficulté révèlent souvent que les ménages pauvres se privent pour ne pas générer de trop grosses factures (Réseau des acteurs de la Pauvreté et de la Précarité Énergétique dans le Logement, 2014).

Les impayés d'énergie sont en constante augmentation : selon le Baromètre social (2013), le nombre de « clients protégés »<sup>9</sup> a crû de façon continue entre 2007 et 2011. 6.873 points de fourniture (gaz et électricité) bénéficient de ce statut au 31 décembre 2012. Le tarif social, appliqué à certaines catégories de ménages, concernait 31.272 familles en 2010.

Le **prix des loyers** est influencé par la taille, le type de logement, le niveau de confort mais également la localisation du logement. **Le loyer médian pour la Région bruxelloise est de 600€** (De Keersmaecker, 2012 in Baromètre social 2013). **Entre 2000 et 2011, les loyers ont augmenté d'environ 45%**. Cette augmentation a été plus rapide que celle de l'indice santé<sup>10</sup> (qui a crû dans le même temps d'approximativement 25%) (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

**L'accès aux logements** locatifs s'est ainsi dégradé de façon importante entre 1993 et 2011 du fait de l'augmentation rapide des loyers sur cette période : en supposant qu'un logement est accessible si son loyer ne représente pas plus d'un quart du revenu du ménage, les 60% de la population bruxelloise aux revenus moins importants n'a accès qu'à 13% du parc locatif en 2011, contre 57% en 1993 (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

L'accès à la propriété n'est pas non plus aisé en raison des prix de vente élevés.

<sup>9</sup> Statut de consommateurs en difficulté de paiement pour leur facture d'énergie.

<sup>10</sup> L'indice santé reflète l'évolution des prix à la consommation.

## 3.2 CARACTERISTIQUES URBANISTIQUES DE LA REGION

### En résumé : les caractéristiques urbanistiques régionales

Le bâti bruxellois est très compact, avec une proportion importante d'immeubles à appartements (53%) et de maisons deux façades (35%), ce qui limite de facto les déperditions énergétiques vers l'extérieur. En outre, le parc bâti est ancien (plus de 9 logements sur 10 datent de plus de 30 ans) et se rénoverait à hauteur de 1% annuellement. Le parc de logement bruxellois est en expansion mais ne parvient pas à satisfaire la demande. Par ailleurs, il se caractérise par une proportion importante de locataires (60%). Or les logements locatifs sont en général moins isolés (ou plus exactement moins équipés de double vitrage) que ceux occupés par leur propriétaire. L'amélioration énergétique du bâti existant est donc un défi de taille pour la Région.

En ce qui concerne l'organisation de l'espace public, la Région bruxelloise apparaît comme une ville relativement verte puisque 54% de sa superficie est couverte par de la végétation, mais de façon inégale cependant (la Forêt de Soignes en représentant en effet une part importante). La présence sur le territoire de la Région d'un maillage vert, développé en un réseau interconnecté contribuera à une régulation naturelle de la température et de l'humidité de l'air, et les écosystèmes en bonne santé et interconnectés seront aptes à mieux s'adapter aux futurs changements climatiques.

Le réseau hydrographique régional est réduit et discontinu en surface. Il couvre 1% de la superficie régionale. L'extension des surfaces bâties s'est traduite par une augmentation de l'imperméabilisation des sols. La Région s'est donc rendue plus vulnérable aux inondations dues au ruissellement des eaux de pluie. En réponse à ce constat, la Région a mis en place un maillage bleu pour reconstituer le réseau hydrographique de surface largement morcelé par l'urbanisation.

La préservation et le développement du maillage vert et du maillage bleu fournissent les bases nécessaires à un maillage écologique vivant qui contribue aux objectifs air-climat-énergie de la Région.

Enfin, en ce qui concerne le réseau de voiries bruxellois, il est très dense. Comme expliqué dans le chapitre relatif aux incidences du transport, c'est le plan régional de mobilité IRIS 2 qui définit toute la politique de mobilité de la Région d'ici 2018 avec pour objectif de réduire le trafic routier de 20% par rapport à 2001.

### 3.2.1 Le stock et la qualité du parc de bâtiments

Les données concernant les caractéristiques de logements proviennent de plusieurs sources :

- Les enquêtes socio-économiques de 1991 et 2001 ;
- Les indicateurs annuels publiés par l'IBSA sur la composition du parc ;
- L'enquête récurrente de l'« Observatoire des Loyers ». Celle réalisée en 2011 porte sur un échantillon représentatif de l'ensemble du parc locatif privé de 3.138 logements ;
- Le bilan énergétique annuel réalisé pour le compte de Bruxelles Environnement.

Par ailleurs, deux types d'indices permettent d'évaluer la qualité du parc de bâtiments : d'une part, des indices objectifs sur l'état et le niveau de confort des logements (présence de salle de bain, de chauffage central, existence d'une isolation de la toiture ou des murs, type de vitrage...) et d'autre part, des indices subjectifs sur la perception des occupants du bâtiment sur l'état et le niveau de confort de leur logement ou lieu de travail.

#### 3.2.1.1 Composition du parc de logements

Le nombre de logements s'élève à 552.793 au 1<sup>er</sup> janvier 2013. Il **est en expansion**, avec un accroissement de 7% environ en 10 ans et de près de 13% en un peu plus de 20 ans.

Ce parc est principalement réparti entre « **immeubles à appartements** » (53%) et « **maisons deux façades** » (35%) (SEE 2011-2012 et IBSA).

Une évolution continue de la typologie des logements est observée avec une **progression marquée des logements dans les immeubles à appartements** (+ 23% entre 2001 et 2013) et au contraire, une légère régression des logements situés dans des maisons deux façades (- 4% sur la même période) et dans les maisons de commerce (- 13%). L'accroissement de la proportion d'immeubles à appartement dans le parc de logement bruxellois est bénéfique en termes de consommation énergétique (SEE 2011-2012 et IBSA).

### 3.2.1.2 Logements sociaux

Au 31 décembre 2012, la Société du Logement de la Région de Bruxelles-Capitale (SLRB) comptait 39.404 **logements sociaux** dont 35.883 occupés. Malgré la croissance de la population ces dernières années et du nombre de chômeurs et du nombre de bénéficiaires de revenus d'intégration sociale, **le parc de logements sociaux reste stable autour de 39.000 unités**. Il en résulte un déficit en logements sociaux : **seule la moitié de la demande est satisfaite environ** (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

### 3.2.1.3 Taux d'occupation des logements

Une estimation du nombre de logements occupés est fournie par le Bilan énergétique 2012, à partir du nombre de logements en 2001 (d'après l'enquête socio-économique générale de 2001 de la DGSIE, soit 464.811 logements), de l'accroissement de population et de l'accroissement concomitant de la taille des ménages. D'après cette estimation, la Région bruxelloise comptait 528.678 logements en 2012. Par différence entre le nombre de logements existants recensés par le Cadastre et le nombre estimé de logements occupés, on estime le nombre de logements inoccupés à près de 20.000 en 2012.

Selon le baromètre social 2013, la Région bruxelloise doit faire face à un **problème de logement**, avec pour conséquence qu'une partie non négligeable de la population vit dans des logements surpeuplés, de mauvaise qualité ou est contrainte de quitter la Région.

### 3.2.1.4 Parc locatif

La part des logements de la Région de Bruxelles-Capitale occupés par un locataire diminue régulièrement depuis 1961 mais reste **largement supérieure à la moyenne nationale**. Selon le Bilan énergétique 2012, 60% des logements bruxellois sont occupés par un locataire.

En ce qui concerne le parc de bâtiments locatif, les résultats de l'enquête de l'Observatoire des loyers rendent compte d'une **amélioration du niveau de confort des logements loués** : par exemple, en 2011, 78% ont le chauffage central (contre 68% en 2004).

Cependant, malgré cette évolution favorable, **50% des locataires se déclarent non satisfaits de l'état de leur logement**. Les logements occupés par leurs propriétaires sont en moyenne mieux isolés (ou plus exactement sont plus souvent équipés de double vitrage) que ceux occupés par des locataires (Bilan énergétique 2012 sur base des données de l'enquête socio-économique de 2001). Et les locataires critiquent principalement **l'isolation thermique** (23% des locataires) **et sonore du logement**. Le quart d'entre eux estime un remplacement des châssis nécessaire (De Keersmaecker, 2012 in Baromètre social 2013).

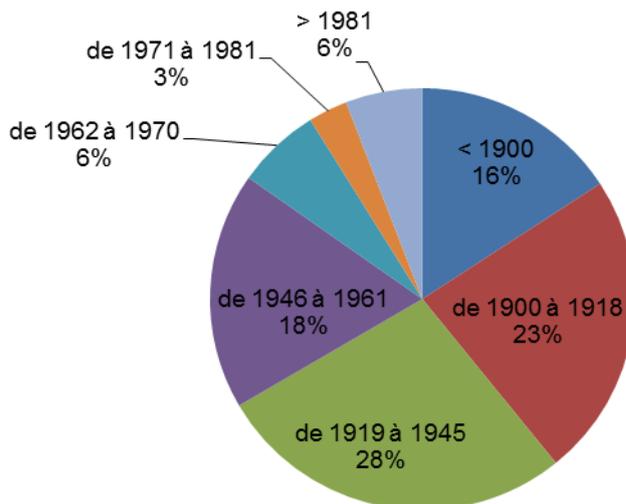
Bien souvent, les ménages à revenus modestes sont locataires (CLIMACT, Université de Mons, ULB-CEEES, 2012).

### 3.2.1.5 Âge du parc de bâtiments

Le parc du bâtiment bruxellois est vieux : plus de 9 logements sur 10 datent de plus de 30 ans.

**Fig. 3-7 : Parc des bâtiments bruxellois en fonction de l'année de construction (2013)**

Sources : SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie – statistiques cadastrales



### 3.2.1.6 Construction et rénovation

Entre 2002 et 2012, selon les statistiques publiées par l'IBSA relatives aux permis de bâtir, des permis ont été délivrés pour la construction de 28.312 nouveaux logements (soit près de 2.600 nouveaux logements par an) et pour la rénovation de 24.996 logements (soit près de 2.300 logements rénovés par an).

Si on exprime ces chiffres en nombre de bâtiments, des permis ont été octroyés pour la construction de 3.596 nouveaux bâtiments (soit près de 330 nouveaux bâtiments par an) et pour la rénovation de 15.838 bâtiments (soit près de 1.440 bâtiments rénovés par an).

Entre le début et le milieu des années 2000, le nombre de permis de bâtir a crû pour les constructions de nouveaux logements au même rythme que pour les rénovations. Depuis 2006, le nombre de permis de bâtir pour la construction de nouveaux logements a chuté. Depuis 2005, celui pour la rénovation de logements a légèrement diminué, avec une reprise en 2012 et 2013.

Selon les données du cadastre pour la Belgique, **le taux de rénovation actuel s'élèverait à 1%** de logements rénovés annuellement. Si ce taux est maintenu, à l'horizon 2050, environ 80% du parc existe déjà actuellement et environ 40% du parc de logement auront été rénovés (CLIMACT, Université de Mons, ULB-CEESE, 2012).

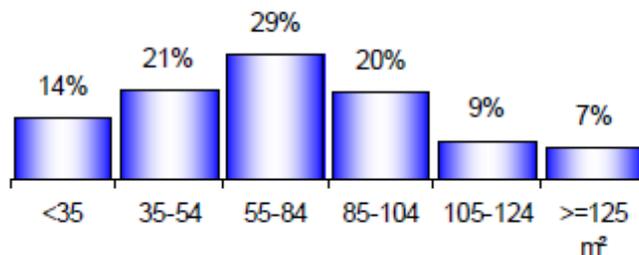
### 3.2.1.7 Superficie habitable

La taille moyenne des logements bruxellois est inférieure à celles des logements flamands et wallons (à cause de la part plus importante d'appartements), mais la répartition du parc bruxellois en fonction de la superficie est très proche de celles des grandes agglomérations wallonnes (Liège et Charleroi) et flamandes (Anvers et Gand).

En 2001, si la plus grande partie du parc de logements de la Région est encore constituée de logements de superficie habitable comprise entre 55 et 84 m<sup>2</sup>, c'est la classe de logements de surface inférieure à 35 m<sup>2</sup> qui a le plus progressé de 1991 à 2001.

**Fig. 3-8 : Répartition du parc de logements en fonction de la superficie habitable (2001)**

Source : DGSIE Enquête socio-économique de 2001, Fig. extraite du Bilan énergétique 2011



Jusqu'à la fin des années '90, la superficie moyenne habitable des nouveaux logements avait tendance à baisser. Depuis le début des années 2000, la baisse est moins prononcée (Bilan énergétique 2012), la moyenne atteignant 81 m<sup>2</sup> habitables par nouveau logement en 2011, et 92 m<sup>2</sup> en 2012 (mais pour un nombre de logements inférieur de près de 40 % à celui de 2011).

### 3.2.1.8 Qualité du bâti / Confort des logements

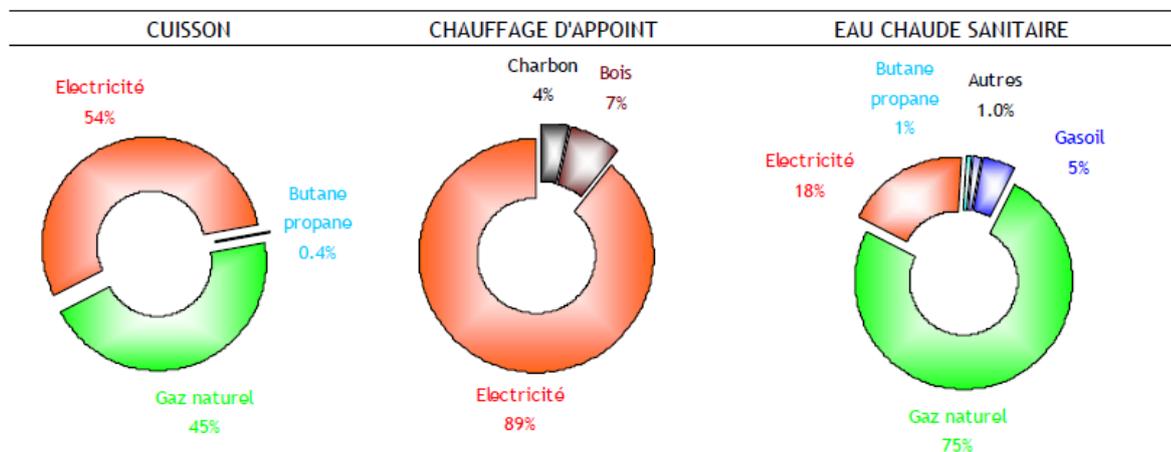
#### Chauffage central

Le pourcentage global de **chauffage central** en 2012 est estimé à 85%, pour 80% en 2001 et 72% en 1991. Les pourcentages de pénétration des principaux vecteurs énergétiques dans le chauffage des logements en 2012 sont estimés comme suit : **72% gaz naturel**, 21% gasoil, 5,8% électricité, 0,4% charbon.

Le gaz naturel et l'électricité équipent préférentiellement les plus petits logements. Le gaz naturel, et plus encore le mazout, équipent les logements à taille moyenne ou les grands logements. Le charbon équipe plutôt les logements à taille moyenne plus petite (35 à 54 m<sup>2</sup> et 55 à 84 m<sup>2</sup>) (Bilan énergétique 2012).

**Fig. 3-9 : Répartition du parc de logements par énergie utilisée pour les différents usages (hors chauffage principal) en 2012**

Source : Bilan énergétique 2012



#### Vitrages et isolation

Le pouvoir isolant d'un double vitrage à haut rendement peut atteindre plus du double de celui d'un double vitrage classique, et plus de quatre fois celui d'un simple vitrage. Les économies d'énergie réalisables en remplaçant un type de vitrage par un autre ne sont donc pas négligeables<sup>11</sup>.

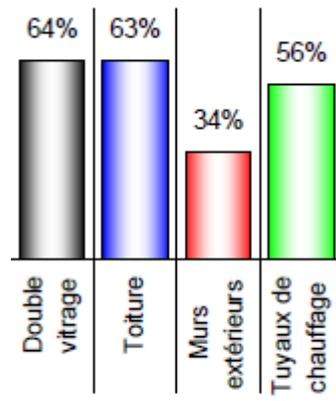
Les données actuellement disponibles par rapport à l'isolation des bâtiments datent de 2001 (enquête socio-économique 2001 de la DGSIE)<sup>12</sup>. Il ressortait de cette enquête que les logements étaient plus

<sup>11</sup> Il faut cependant souligner que le remplacement des vitrages n'a pas systématiquement une incidence positive sur l'isolation acoustique du logement. Cf. chapitre 4.3.1.1 qui traite en détail cet aspect.

faiblement isolés en Région de Bruxelles-Capitale que dans les autres Régions du pays, sauf en ce qui concerne les toitures (à cause de la proportion élevée des appartements).

**Fig. 3-10 : Part des logements équipés d'un système d'isolation en 2001**

Source : Enquête socio-économique (ESE) de 2001



**Les logements occupés par leurs propriétaires** étaient en moyenne mieux isolés (ou plus exactement plus souvent équipés de double vitrage) **que ceux occupés par des locataires** (Bilan énergétique 2012 sur base des données de l'enquête socio-économique de 2001).

### 3.2.2 L'organisation de l'espace public

#### 3.2.2.1 Espaces verts et bleus

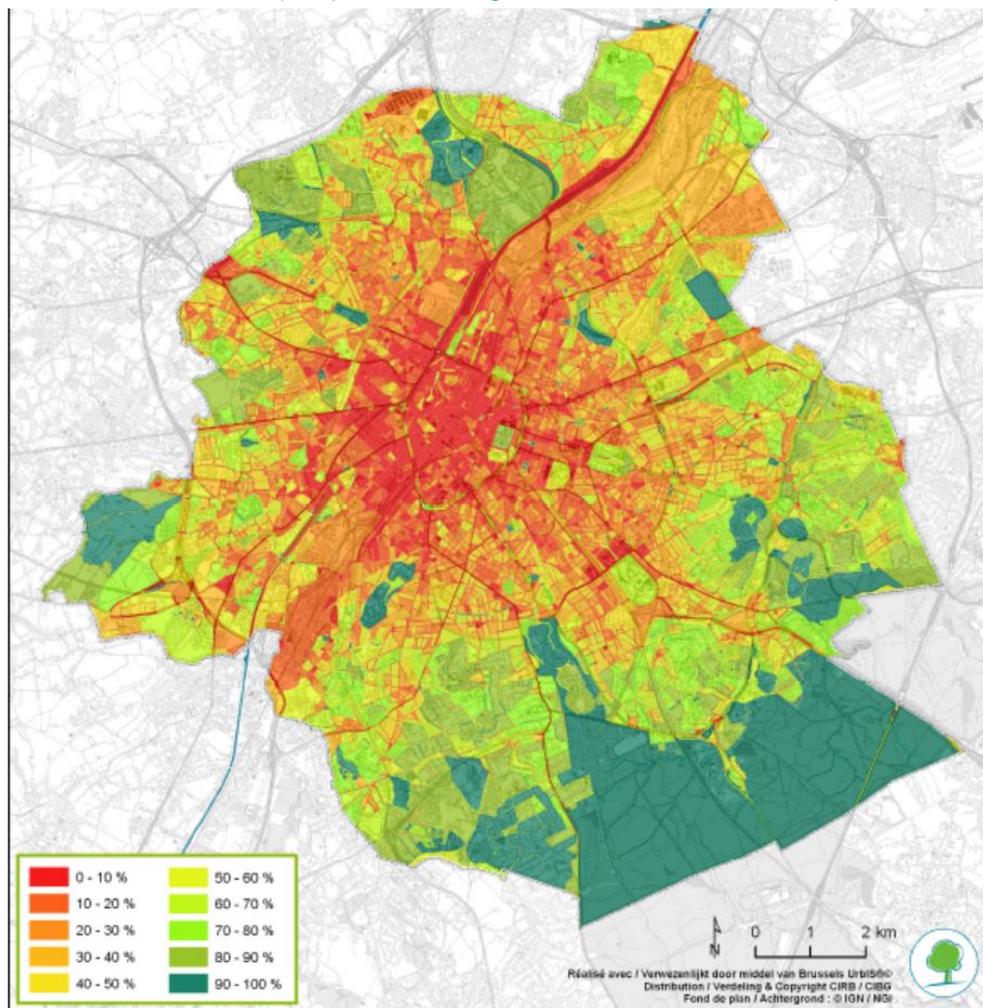
L'abondance, l'accessibilité et la qualité des espaces verts constituent des **éléments importants de la qualité de vie en milieu urbain**. Outre leurs fonctions sociales, les espaces verts et bleus urbains remplissent également des **fonctions écologiques essentielles** : support à la biodiversité, réception ou infiltration des eaux pluviales participant à la réduction des inondations et assurant la recharge des aquifères, régulation du microclimat de la ville et atténuation de l'effet d' « îlot de chaleur urbain » (ombrage, rafraîchissement de l'air, réduction de la vitesse des vents, augmentation de l'humidité atmosphérique), contribution à l'amélioration de la qualité de l'air et stockage de CO<sub>2</sub>, épuration naturelle des eaux, protection contre l'érosion des sols... Plusieurs de ces fonctions sont susceptibles de contribuer à améliorer la résilience d'un territoire vis-à-vis de certains impacts liés au changement climatique (augmentation de température, inondations).

La Région bruxelloise apparaît comme une **ville relativement verte puisque 54% de sa superficie est couverte par de la végétation**.

<sup>12</sup> La situation a par conséquent évolué depuis.

### Carte 3-1 : Degré de verdurisation, en pourcentage de couverture végétale par îlot physique (selon UrbIS) (2008)

Source : Van de Voorde et al. 2010 (interprétation d'images satellitaires haute résolution)



Il existe cependant d'importantes disparités entre le centre, peu verdurisé, et la périphérie, formant une véritable ceinture verte autour de la ville. Les zones vertes se concentrent en particulier dans le sud-est, l'est et le nord de la Région, notamment autour de la Forêt de Soignes (qui à elle-seule représente 1657 ha soit un peu plus de 10% du territoire bruxellois), dans la vallée de la Woluwe, Neerpede, Ganshoren, Jette, Laeken et Neder-Over-Heembeek. Une présence notable de végétation s'observe en outre le long de plusieurs grands axes de communication. La majeure partie des zones vertes consiste en milieux fermés ou denses (bois, parcs et jardins avec arbres et buissons) qui représentent 44% de la superficie régionale. Les milieux ouverts (pelouses, prairies, terres agricoles) couvrent quant à eux de l'ordre de 10% du territoire.

La présence sur le territoire de la Région d'un maillage écologique, développé en un réseau interconnecté contribuera à une régulation naturelle de la température et de l'humidité de l'air. C'est le but du maillage vert : des écosystèmes en bonne santé et interconnectés seront aptes à mieux s'adapter aux futurs changements.

Conformément au PRDD, les priorités régionales concernant le maillage vert sont les suivantes :

- Renforcer et mettre en œuvre le maillage vert comme stratégie intégrée de développement des espaces verts ;
- Développer les maillages stratégiques dans le cadre commun du maillage vert ;
- Relier le maillage vert bruxellois aux territoires extérieurs à Bruxelles.

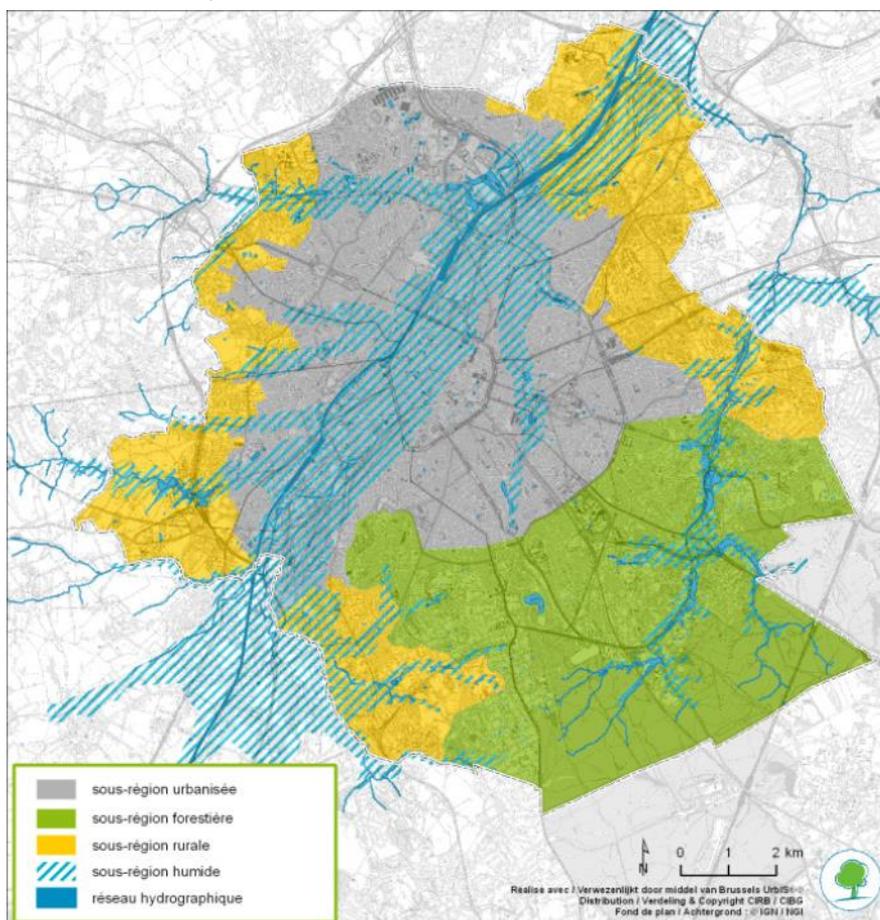
**Quatre sous-régions paysagères** peuvent être distinguées au sein de la Région bruxelloise (Onclinx et Gryseels, 1994) :

- Une sous-région densément urbanisée essentiellement au centre du territoire où les espaces verts consistent principalement en d'assez grands parcs publics et en squares ;

- Une sous-région sous influence forestière au sud et sud-est (forêt de soignes, grandes propriétés) ;
- Une sous-région sous influence rurale agricole en périphérie ouest, sud-ouest et est ;
- Une sous-région humide, de vallées, recoupant les trois sous-régions précédentes.

### Carte 3-2 : Sous-régions paysagères caractéristiques de la Région bruxelloise (1994)

Source : Bruxelles Environnement, 2013



En ce qui concerne les espaces aquatiques, si, à l'origine, Bruxelles était une ville d'eau établie dans un **réseau hydrographique** relativement dense, celui-ci est **aujourd'hui extrêmement réduit et discontinu en surface**. Pour remédier à cette situation qui pose problème au regard des multiples fonctions des espaces bleus (auto-épuration des pollutions diffuses, support à la biodiversité, atténuation de l'impact des îlots de chaleur, contribution aux loisirs et à la détente des citoyens), la Région a mis en place un maillage bleu pour reconstituer le réseau hydrographique de surface largement morcelé par l'urbanisation. Le PRDD signale d'ailleurs qu'améliorer et rétablir les fonctions du réseau de surface constitue un des volets importants de la politique de la gestion de l'eau à Bruxelles.

La Région compte actuellement **environ 91 km de cours d'eau - dont 60 km à ciel ouvert - ainsi qu'un canal qui la traverse sur une longueur de 14,5 km**. Les étangs occupent 101,4 ha et le canal 81,6 ha ce qui au total représente **un peu plus de 1% de la superficie régionale**. Sous la pression de l'urbanisation, les zones humides associées aux vallées ont progressivement disparu et couvrent actuellement de l'ordre de 170 ha, pour moitié localisées en forêt.

L'extension des surfaces bâties se traduit aussi par une imperméabilisation des sols. On estime ainsi que **le taux d'imperméabilisation de la Région bruxelloise est passé d'environ 26% en 1955 à 47% en 2006** (Vanhuysse et al., 2006). L'évaluation des taux à l'échelle communale met également en évidence l'importance du bâti dans les communes les plus centrales (par ex. respectivement 85% et 80% à Saint-Gilles et Saint-Josse). Outre son impact sur le degré de verdurisation de la ville et la fragmentation des habitats naturels, l'imperméabilisation des sols a également pour effet d'augmenter la fraction des eaux de précipitations qui ruisselle et aboutit dans les égouts ou dans le réseau

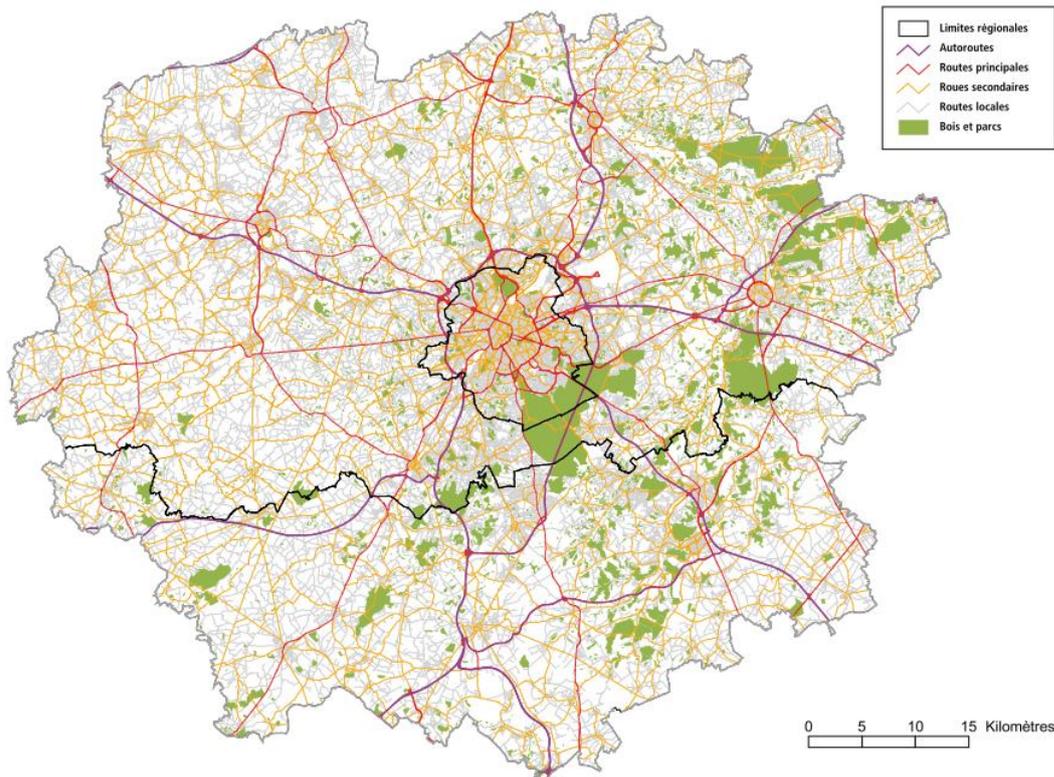
hydrographique de surface et de diminuer la fraction qui s'infiltré à travers le sol et contribue à la recharge des aquifères.

### 3.2.2.2 Le réseau des voiries

Le Ring autoroutier, ceinturant la Région bruxelloise, est le point central du réseau autoroutier belge, et est relié aux principales autoroutes traversant les provinces brabançonnnes. Son tracé se situe presque entièrement en dehors de la Région bruxelloise, à l'exception du tronçon Anderlecht-Forest, d'un court tronçon au Nord de la Région et d'un dernier traversant la Forêt de Soignes.

#### **Carte 3-3 : Le réseau routier dans la zone RER**

Source : données AATL, auteur Kevin Lebrun, CES-FUSL



En Région de Bruxelles-Capitale, le réseau routier totalise environ **1.750 km de voiries publiques** qui sont réparties entre voiries régionales et communales. Ces dernières sont largement dominantes vu qu'elles représentent environ 80% de l'ensemble.

### Carte 3-4 : Répartition des zones 30, des zones piétonnes et des zones résidentielles

Source : Bruxelles Mobilité, juin 2011



**Fin 2010, 38% du réseau de quartier en Région bruxelloise était mis en zone 30.** Ceci représente une **importante progression** par rapport aux 7% de zones 30 en 2003. La répartition des zones 30 au sein de la Région est toutefois très inégale selon les communes. En outre, d'un point de vue qualitatif, il ne faut pas perdre de vue que l'aménagement de ces zones 30 varie très fortement, allant du simple panneau signalant la zone, à des dispositifs physiques ralentissant réellement le trafic. La Région compte également un faible nombre de zones résidentielles où la vitesse est limitée à 20 km/h. Quelques zones piétonnes sont également répertoriées au sein du pentagone.

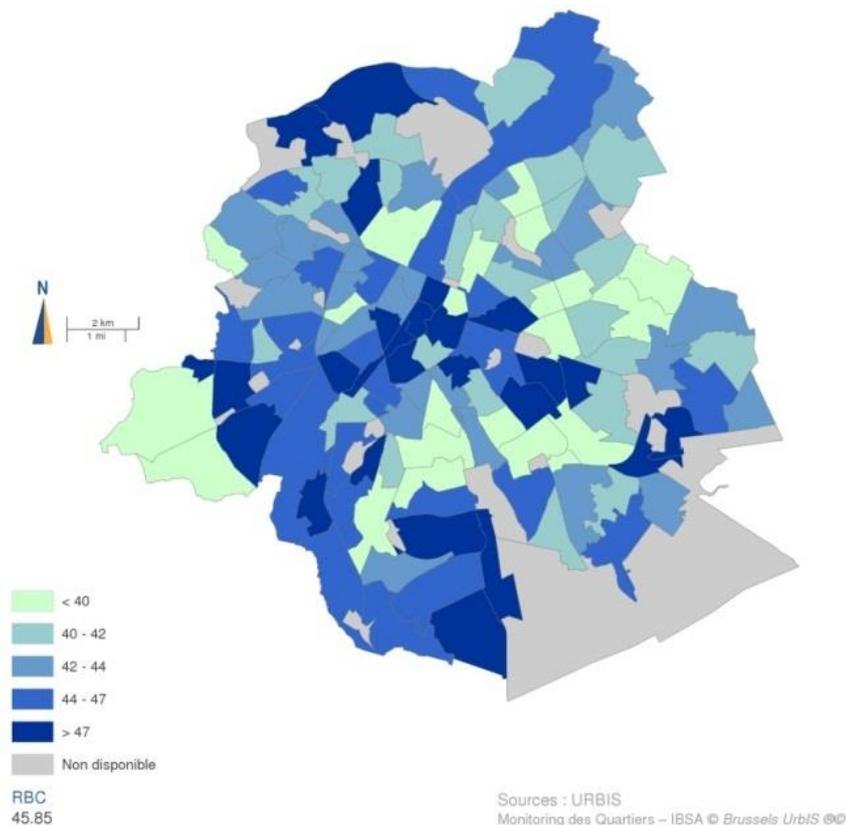
Le plan IRIS 2 (Plan de mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale), adopté en 2010, prévoit que la « réduction de la limite de vitesse à 30 km/h sur l'ensemble des voiries locales sera une première mise en œuvre concrète de la spécialisation des voiries » à l'horizon 2018. Le PRDD confirme cet objectif de mettre l'ensemble du réseau de quartier en zone 30.

### 3.2.2.3 Espace public réservé aux modes actifs

Selon les derniers chiffres du Monitoring des Quartiers, en 2013, la proportion de la voirie laissée aux **piétons** s'élevait en moyenne à **45,85%** pour la Région Bruxelloise.

#### Carte 3-5 : Place laissée aux piétons sur la voirie (%)

Source : Monitoring des Quartiers, 2013



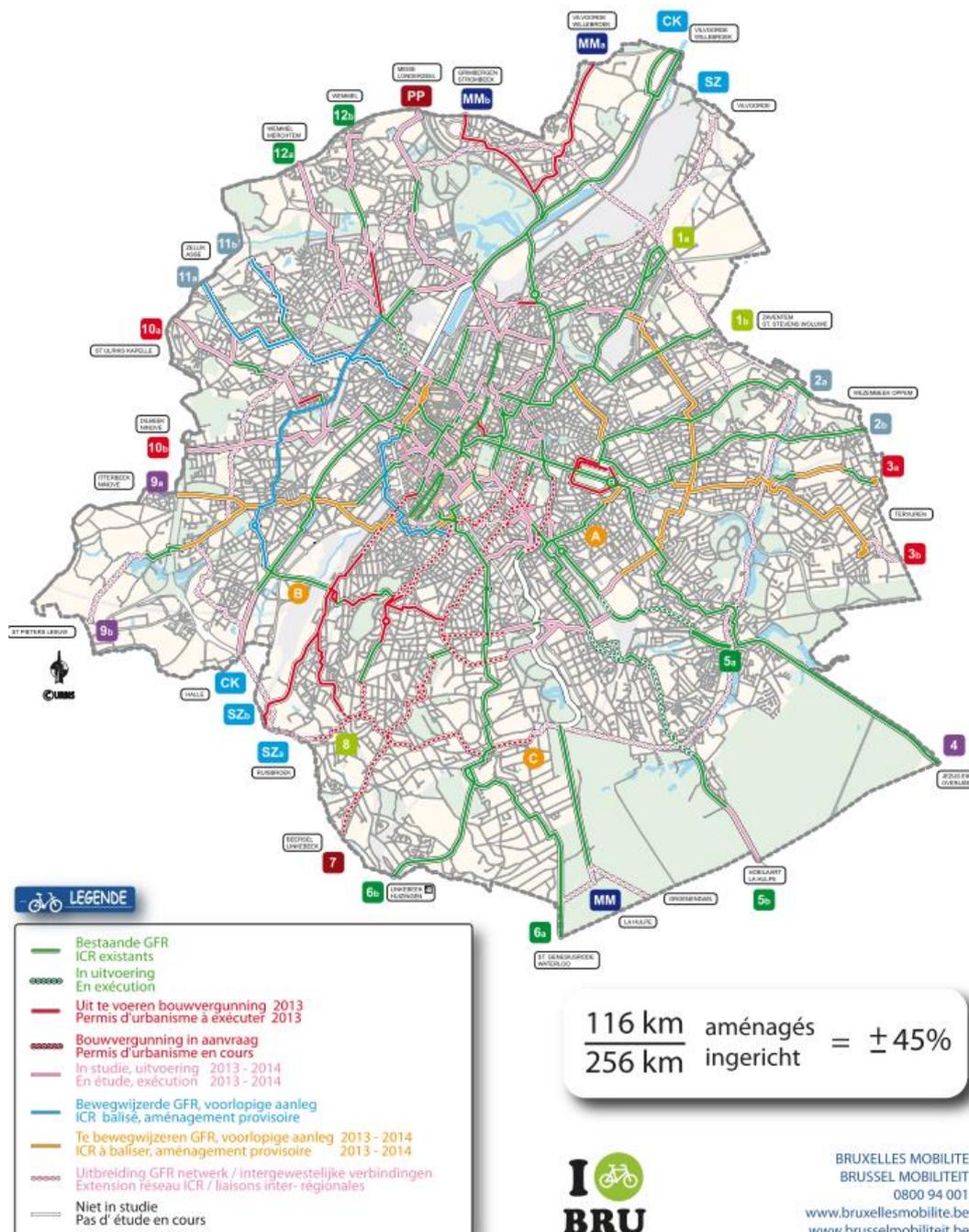
La Région compte une **Promenade Verte de 63 km**, permettant aux piétons et cyclistes de faire le tour de la Région, à l'écart du trafic et en traversant de nombreux espaces verts. Différentes promenades communales complètent ce réseau de promenades.

A côté de la promenade verte, à partager entre piétons et cyclistes, les cyclistes peuvent également emprunter l'un des **19 itinéraires cyclables régionaux (ICR)** prévus. Ces itinéraires traversent le plus souvent des zones résidentielles et s'efforcent d'épouser un relief aussi plat que possible. **Début 2013, 45% des ICR étaient réalisés, soit 116 km d'itinéraires aménagés et balisés.**

Le plan IRIS 2 prévoit de boucler ce réseau de 256 km à l'horizon 2018 et de créer des liaisons cyclables avec les Régions voisines pour favoriser la continuité des trajets. Le PRDD confirme cet objectif et prévoit de développer le réseau cyclable au sein de la zone métropolitaine, notamment au travers du projet de réseau régional cyclable express (RER vélo).

## Carte 3-6 : Itinéraires Cyclables Régionaux (ICR) – état d'avancement

Source : Bruxelles Mobilité, 2013



D'autres aménagements complètent l'infrastructure pour les cyclistes : les sas vélos aux carrefours avec feux de signalisation (95% des feux des voiries régionales sont équipés de ces zones d'avancées pour cyclistes, marquées au niveau du sol), les sens uniques limités (c'est-à-dire ouverts dans les deux aux cyclistes : 90% des rues à sens unique le sont), pistes cyclables séparées (100 km), pistes cyclables marquées et suggérées, parkings vélos en voiries (2500 arceaux de parking pour vélos en voiries), ...

### 3.2.2.4 Transports en commun

En termes de transports en commun, quatre opérateurs sont actifs en Région de Bruxelles-Capitale : la SNCB, la STIB, De Lijn, et les TEC.

Dix lignes de chemin de fer, provenant de différentes directions convergent vers et traversent Bruxelles. Le maillage de ces différentes lignes s'effectue essentiellement à l'intérieur de la Région bruxelloise, ce qui provoque une densité ferroviaire très importante : 0,6 km d'axes ferroviaires/km<sup>2</sup>, soit cinq fois la densité ferroviaire de la Belgique. Actuellement la Région bruxelloise compte 31 gares. L'offre en matière de chemin de fer devrait se voir élargie avec la mise en service du RER, à l'horizon 2025.

La STIB exploite 4 lignes de métro (totalisant 39,9 km de voies), 18 lignes de tram (soit 139,6 km de voies) et 50 lignes de bus (358 km de voies). Ceci représente en 2012 une production kilométrique de 38,7 millions de km-convois<sup>13</sup> et 7,2 milliards de places-km offertes<sup>14</sup>. La STIB exploite également 11 lignes de bus de nuit Noctis (soit 84,1 km), desservant 200 arrêts de nuit, du vendredi au samedi et du samedi au dimanche, de 0h30 à 3h. Plusieurs lignes de bus De Lijn et Tec desservent également la Région bruxelloise.

**La vitesse commerciale de la STIB (métro, tram et bus) est en diminution depuis 1991.** Et ce **malgré** le programme VICOM, mené depuis 1991, visant à augmenter la vitesse commerciale, par la **mise en site propre** des trams et bus ainsi que par la **priorisation des transports en commun aux carrefours** de lignes jugées prioritaires. Fin 2010, 70,6% des trams et 17,1% des bus étaient protégés (mis en site propre). Fin 2011, 61 des 208 carrefours prioritaires étaient équipés d'un dispositif accordant la priorité aux transports en commun.

**Plusieurs initiatives visent à favoriser l'intermodalité.** La combinaison vélo – transport en commun est encouragée de plusieurs façons. Tout d'abord, le vélo peut être transporté gratuitement dans les métros et trams en dehors des heures de pointe. Ensuite, toutes les stations de métro et les principaux arrêts de tram et de bus STIB sont équipés de parkings vélos. Cela représente 900 places pour vélo réparties dans 69 stations. La Région compte également 8 parkings voitures faisant office de parkings de transit aux abords de grandes stations de métro ou de tram. Ces parkings totalisent 1860 places.

La part de la population à proximité des transports en commun révèle que **les Bruxellois ne sont pas tous égaux en termes d'accessibilité en transports en commun.** Les habitants de la deuxième couronne, moins dotée en arrêts de transports en commun, sont moins bien lotis.

---

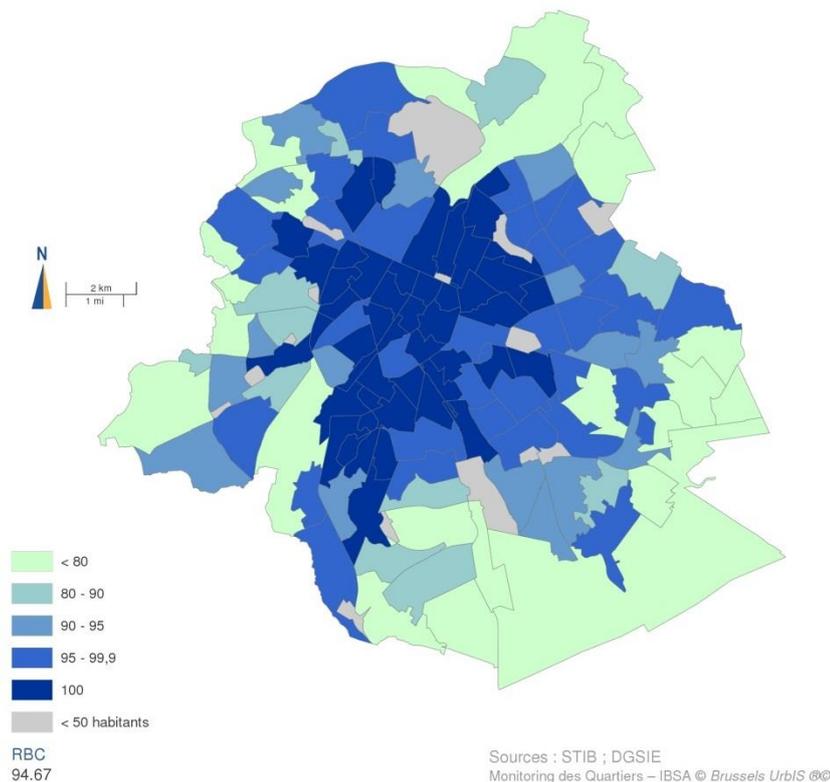
<sup>13</sup> La production kilométrique correspond au nombre de convois ayant circulé pendant une année multiplié par le nombre de kilomètres que chacun de ces convois a parcouru.

<sup>14</sup> Le nombre de places-km offertes est la somme pour chaque trajet du produit entre la distance parcourue par le convoi et sa capacité unitaire.

### Carte 3-7 : Part de la population (%) à proximité d'un arrêt de transport en commun (2012)

Source : Monitoring des Quartiers, 2013

La proximité est mesurée au moyen d'un rayon d'action (à vol d'oiseau) autour des arrêts. Le rayon d'action est de 250m pour le bus, 400m pour le tram et 500m pour le métro.

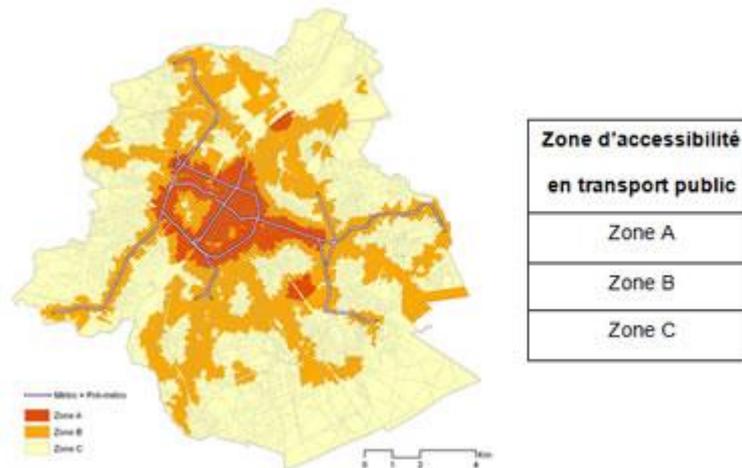


Dans le COBRACE, la Région bruxelloise est découpée en **3 zones**, en fonction de leur **accessibilité en transport en commun** :

- La zone A, très bien desservie en transports en commun ;
- La zone B, bien desservie en transports en commun ;
- La zone C, moyennement desservie en transports en commun.

### Carte 3-8 : Accessibilité en transports en commun

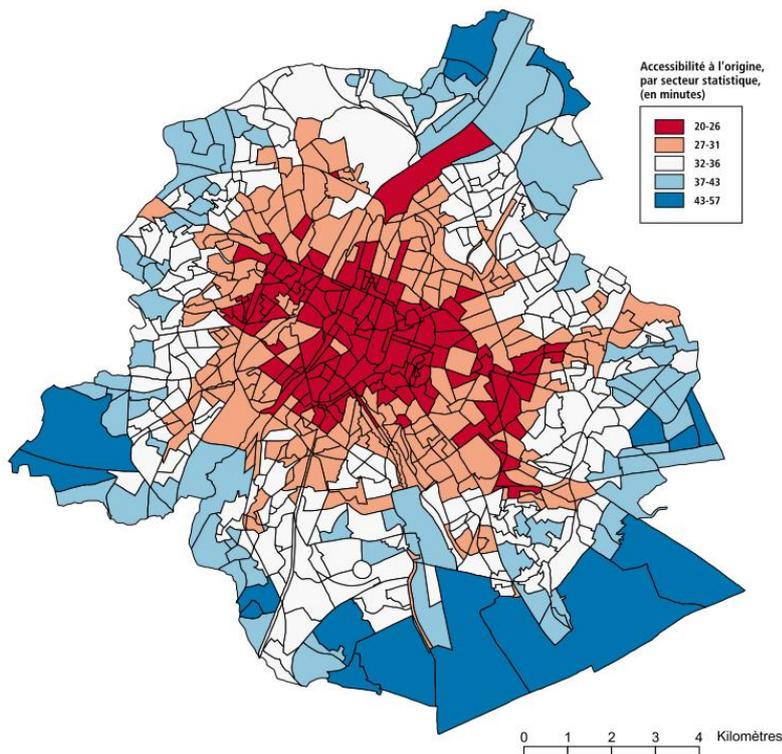
Source : Bruxelles-Environnement sur base du COBRACE



Une seconde illustration vise à représenter **l'accessibilité selon le temps moyen d'accès en transports en commun vers l'ensemble des autres secteurs**. Cette représentation intègre les 4 sociétés de transport présentes à Bruxelles et tient compte des correspondances entre les modes. Un modèle concentrique apparaît sur la carte : il est plus facile d'atteindre les différents quartiers de la Région bruxelloise au départ du centre et de la première couronne, que de la deuxième couronne, même si on est situé à côté du métro.

### Carte 3-9 : Accessibilité en transports en commun, à l'origine, par secteur statistique

Source : Bruxelles Mobilité 2011



L'offre de transport en commun est complétée par une **offre en taxi**. Fin 2010, la Région Bruxelloise comptait 1300 licences de taxi, exploitées par 763 entreprises. La Région dispose de 133 parkings de taxi, totalisant 612 places. Un service de taxis collectifs « Collecto » est mis en place chaque nuit entre 23h et 6h.

#### 3.2.2.5 Véhicules partagés

En 2003, le service de **voitures partagées** Cambio a été lancé en Région bruxelloise. Actuellement, 8500 clients utilisent les 260 véhicules, répartis dans 90 stations. En 2011, un service de partage de voitures électriques, opérée par Zen Car, est venu compléter l'offre avec 20 véhicules et 10 stations. Lancé en 2009, le système de **vélos partagés** « Villo ! » compte plus de 32.000 abonnés (chiffres décembre 2011), 170 stations et 2116 vélos. A côté de cela, 96 vélos « Blue Bike » sont également disponibles à la location à la journée dans 4 grandes gares bruxelloises.

### 3.3 THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES DIRECTEMENT CONCERNEES PAR LE PLAN : AIR, CLIMAT ET ENERGIE

#### 3.3.1 Air : qualité de l'air extérieur, intérieur et effets sur la santé

##### En résumé : situation de la RBC au regard de la qualité de l'air extérieur et intérieur et ses impacts en termes de santé

Même si la problématique de la qualité de l'air extérieur dépasse les frontières de la Région, mais Bruxelles doit activer les leviers dont elle dispose pour réduire la pollution de fond en diminuant ses émissions domestiques, principalement issues des secteurs du transport et des bâtiments.

Ces dernières années, la qualité de l'air extérieur s'est améliorée en Région de Bruxelles-Capitale. L'exposition des habitants à certains polluants a pu être réduite, permettant ainsi de respecter les normes européennes en termes d'émissions et de concentration (immission) pour la majorité des polluants.

Des efforts sont encore nécessaires pour assurer le respect des normes européennes relatives aux particules fines (PM<sub>10</sub>) et aux oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>). Or ces deux polluants ont un impact avéré sur la santé et peuvent engendrer des problèmes respiratoires, en particulier auprès des personnes les plus vulnérables.

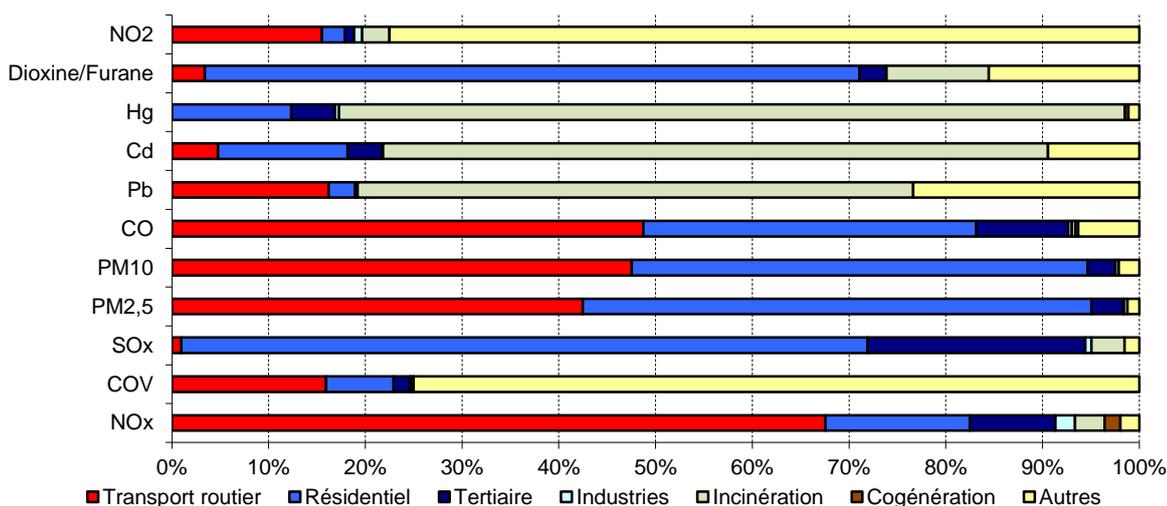
Concernant la qualité de l'air intérieur, ce problème est souvent sous-estimé par le grand public. Pourtant la qualité de l'air intérieur est en général plus mauvaise que la qualité de l'air extérieur : les polluants chimiques de l'air intérieur sont nombreux et peuvent avoir, à certaines concentrations, des effets sanitaires variés à court ou plus long terme. Ce constat est d'autant plus préoccupant que nous passons en moyenne 80% de notre temps à l'intérieur.

##### 3.3.1.1 Emissions régionales de polluants atmosphériques

La figure suivante présente les émissions de polluants par secteur.

**Fig. 3-11 : Répartition des émissions de polluants de l'air par secteur d'activités (2012)**

NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote), CH<sub>4</sub> (méthane), CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone), Dioxines/furanes, Hg (mercure), Cd (cadmium), Pb (Plomb), CO (monoxyde de carbone), PM<sub>10</sub> (particules fines de diamètre inférieur à 10 µm), PM<sub>2,5</sub> (particules fines de diamètre inférieur à 2,5 µm), SO<sub>x</sub> (oxydes de soufre), COV (composé organique volatil), NO<sub>x</sub> (oxydes d'azote). Les gaz à effet de serre sont exclus et traités dans la partie climat (voir 3.3.2).  
Source : Inventaires IBGE, soumission 2014



**Les émissions de polluants atmosphériques en Région de Bruxelles-Capitale proviennent principalement de la consommation de combustibles pour le transport et le chauffage des bâtiments (secteurs résidentiels et tertiaires).**

Le reste des émissions provient de la **production d'électricité** (dont une grande part est à attribuer à l'incinérateur de déchets ménagers et assimilés situé à Neder-over-Heembeek qui produit 6% de

l'électricité consommée en Région de Bruxelles-Capitale) **et de secteurs divers, regroupés sous la catégorie « Autres »**. Ces secteurs « Autres » regroupent les secteurs émettant de faibles quantités d'émissions de polluants - hormis celles des composés organiques volatils (hors méthane), plomb et dioxine/furane. Cette catégorie reprend les sources d'émissions suivantes : transport maritime et ferroviaire, transport du gaz naturel (importantes émissions de CH<sub>4</sub>), industrie comme la Fonderie et Manufacture de Métaux (ayant un impact notamment sur les émissions de plomb) et établissements crématoires.

La catégorie « Autres » des émissions de COV représente un cas particulier. Cette catégorie regroupe des sources diverses qui représentent au total des émissions importantes : usage domestique de solvants, usage de peintures, imprimeries, carrosseries, nettoyages à sec et production alimentaire.

### 3.3.1.2 Situation régionale au regard des normes de qualité de l'air extérieur

Le tableau ci-dessous résume les normes de concentration imposées par la directive 2008/50/CE pour les différents polluants (normes d'immission, c'est-à-dire en termes de concentrations).

**Tab. 3-3 : Normes de qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale**

Normes de qualité de l'air à l'immission en Région de Bruxelles-Capitale					
Source : Directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE					
Directive	Polluant	Normes européennes			Date d'application
		Valeur Limite (VL) Valeur Cible (VC)	Mode de calcul	Nombre de dépassements autorisés	
2008/50/CE	NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne horaire	18 par an	2010
		40 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2010
	SO <sub>2</sub>	350 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne horaire	24 par an	2005
		125 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne journalière		3 par an
	Plomb	0,5 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2005
	PM10	50 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne journalière	35 par an	2005
		40 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2005
	PM2,5	25 µg/m <sup>3</sup> (VC)	Moyenne annuelle		2010
		25 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2015
		20 µg/m <sup>3</sup> (VL indicative) <sup>(1)</sup>	Moyenne annuelle		2020
		20 µg/m <sup>3</sup> (VL)	IEM (Moyenne sur 3 années consécutives, en moyenne sur tous les points de mesure) <sup>(3)</sup>		2015
		Réduction de 20% entre 2010 et 2020 de l'IEM <sup>(2)</sup>			2020
	Benzène	5 µg/m <sup>3</sup> (VL)	Moyenne annuelle		2010
CO	10 mg/m <sup>3</sup> (VL)	Maximum des valeurs moyennes glissantes journalières sur 8 heures		2005	
Ozone	120 µg/m <sup>3</sup> (VC)		25 par an	2010	
2004/107/CE	Benzo(a)pyrene	1 ng/m <sup>3</sup> (VC)	Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total des PM10		2013
	Arsenic	6 ng/m <sup>3</sup> (VC)			2013
	Cadmium	5 ng/m <sup>3</sup> (VC)			2013
	Nickel	20 ng/m <sup>3</sup> (VC)			2013

<sup>(1)</sup> Cette valeur limite indicative sera éventuellement révisée en 2013.

<sup>(2)</sup> Indicateur d'Exposition Moyenne

<sup>(3)</sup> L'IEM est calculé sur base de la moyenne annuelle des concentrations de PM2,5 pour l'année 2013, 2014, 2015 et 2018, 2019, 2020 pour 2015 et 2020 respectivement.

En matière d'émission, par ailleurs, chaque Etat Membre doit établir des inventaires annuels d'émissions de polluants. Ces inventaires permettent de suivre l'évolution temporelle de la quantité en masse de différents polluants par secteur d'activité et donc de cibler l'origine des polluants. Ils constituent un outil essentiel pour la détermination de mesures efficaces pour la protection de la santé et de l'environnement.

Les émissions doivent en outre satisfaire à des plafonds imposés par les différents protocoles internationaux et les directives européennes (voir tableau ci-dessous).

**Tab. 3-4 : Plafonds d'émissions en Région de Bruxelles-Capitale**

<b>Plafonds pour les émissions de polluants atmosphériques en Région de Bruxelles-Capitale</b>				
Source : Bruxelles Environnement, 2014				
<b>Polluant</b>	<b>Directive/Protocole</b>	<b>Objectif à l'émission en ktonnes</b>	<b>Lieu d'observation</b>	<b>Date d'application</b>
<b>NOx</b>	Protocole de Sofia	350 (1987)	Belgique	à partir de 1994
	Protocole de Göteborg	181	Belgique	2010
		3 <sup>(1)</sup>	RBC	2010
		- 41% / 2005	Belgique	2020
	2001/81/CE (NEC)	176 <sup>(2)</sup>	Belgique	2010
		3 <sup>(1)</sup>	RBC	2010
68 <sup>(3)</sup>		Belgique	2010	
<b>SO<sub>2</sub></b>	Protocole d'Oslo	215 ( -74% / 1980)	Belgique	2010
	Protocole de Göteborg	106	Belgique	2010
		- 43% / 2005	Belgique	2020
	2001/81/CE (NEC)	99	Belgique	2010
		1,4 <sup>(1)</sup>	RBC	2010
		2 <sup>(3)</sup>	Belgique	2010
<b>COV</b>	Protocole de Göteborg	144	Belgique	2010
		- 21% / 2005	Belgique	2020
	2001/81/CE (NEC)	139 <sup>(2)</sup>	Belgique	2010
		4 <sup>(1)</sup>	RBC	2010
		35,6 <sup>(3)</sup>	Belgique	2010
<b>NH<sub>3</sub></b>	Protocole de Göteborg	74	Belgique	2010
		Pas applicable	RBC	2010
		- 2% / 2005	Belgique	2020
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Protocole de Göteborg	- 20% / 2005	Belgique	2020
<b>Plomb</b>	Protocole d'Aarhus	< 437,2 tonnes (1990)	Belgique	2011
<b>Mercure</b>	Protocole d'Aarhus	< 7,2 tonnes (1990)	Belgique	
<b>Cadmium</b>	Protocole d'Aarhus	< 6,9 tonnes (1990)	Belgique	
<sup>(1)</sup> Hors transport (routier, ferroviaire et fluvial)				
<sup>(2)</sup> Plafond total pour la Belgique, toutes sources confondues (fixes + mobiles)				
<sup>(3)</sup> Uniquement transport (routier, ferroviaire et fluvial)				

En mai 2012, le protocole de Göteborg a été revu afin de fixer des nouveaux plafonds d'émission à l'horizon 2020. Ces plafonds seront renforcés dans le cadre de la directive 2003/35/CE qui abrogera la directive 2001/81/CE National Emission Ceilings (ci-après directive NEC), concernant les COV, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> et NOx. La révision de cette directive est en cours de discussion dans le cadre de la révision de la stratégie européenne pour la qualité de l'air.

Ces dernières années, une diminution de l'exposition des habitants à certains polluants comme le dioxyde de soufre, les métaux lourds, les polluants organiques persistants, le monoxyde de carbone et le benzène a pu être observée : leurs concentrations mesurées ne posent plus de problème et le respect des normes est acquis.

Par contre, des efforts sont encore nécessaires pour assurer le respect des normes européennes relatives aux concentrations de particules fines (PM<sub>10</sub>) et aux émissions de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Ces polluants sont traités dans les points suivants.

### 3.3.1.3 Les Particules fines (PM)

Les tailles et les compositions des particules sont très variables. Les PM<sub>10</sub> représentent la catégorie de particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres ; les PM<sub>2.5</sub> ont un diamètre inférieur à 2,5 micromètres. Il existe deux types de particules : celles émises directement appelées particules primaires (suie, carbone organique, particules minérales...) et celles émises indirectement que l'on appelle particules secondaires (nitrate d'ammonium) qui sont le résultat de la nucléation de plusieurs particules primaires. **Les particules fines sont principalement émises dans l'atmosphère par les processus de combustion** (trafic routier et en particulier les véhicules diesel, chauffage, industrie, incinération des déchets...).

#### Les émissions régionales de PM<sub>10</sub>

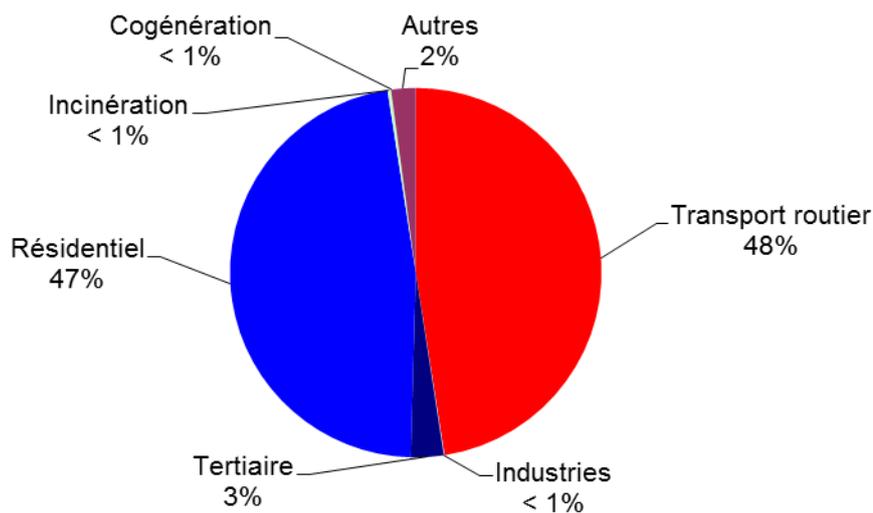
En Région de Bruxelles-Capitale, le secteur du transport et le secteur résidentiel sont les deux principales sources d'émissions locales de PM<sub>10</sub> (voir figure suivante) : 48% des émissions de PM<sub>10</sub> proviennent directement de la combustion du fuel des véhicules et 47% de la consommation énergétique dans le secteur résidentiel en 2012.

La consommation énergétique dans le secteur tertiaire (3%), contribue de façon plus marginale aux émissions de PM<sub>10</sub>.

**L'application de mesures restrictives dans le secteur du transport et dans le secteur du bâtiment (résidentiel) auront donc des effets importants sur les émissions de PM<sub>10</sub>.**

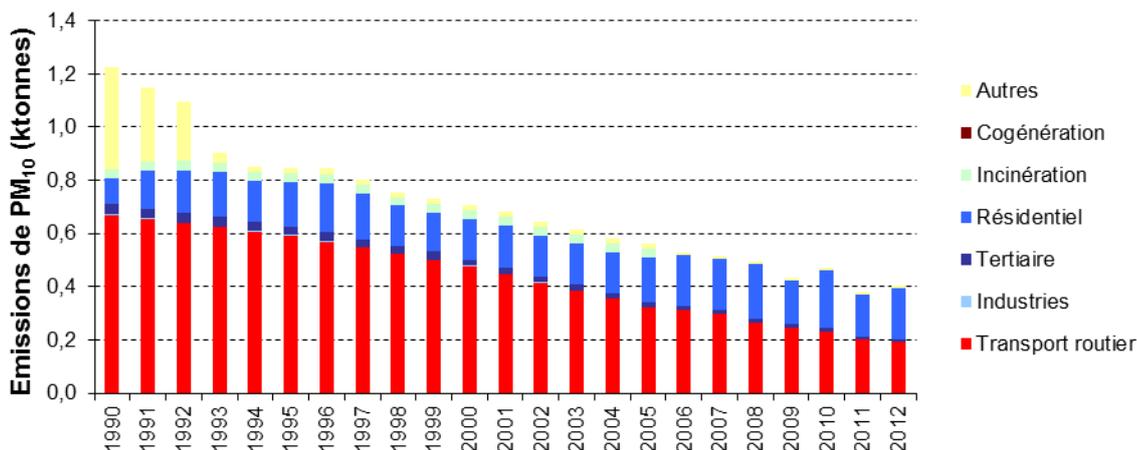
**Fig. 3-12 : Emissions de particules fines (PM<sub>10</sub>) par secteur d'activités (2012)**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



**Fig. 3-13 : Evolution des émissions de particules fines (PM<sub>10</sub>) par secteur d'activités (1990-2012)**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



Entre 1990 et 2000, on constate une **décroissance substantielle des émissions de PM<sub>10</sub>** : les émissions passent de plus de 1200 tonnes de PM<sub>10</sub> en 1990 à environ 700 tonnes en 2000 soit une diminution d'environ 50% en seulement 10 ans. Cette diminution est principalement due à la fermeture de la cokerie du Marly en 1993.

Depuis 2000, la diminution se poursuit de manière plus linéaire : les émissions passent de 706 tonnes en 2000 à 404 tonnes en 2012, soit une diminution de 43% sur une période de 12 ans. Cette diminution s'est principalement produite dans le domaine du transport routier : dans ce domaine, les émissions passent d'environ 669 tonnes en 1990 à 192 tonnes en 2012. **Une des explications de cette diminution est l'amélioration technologique des moteurs des camions et dans une moindre mesure des voitures.** Les mesures mises en œuvre pour réduire la charge de trafic dans la capitale sont sans doute également à invoquer, mais leur impact précis est très difficile à évaluer.

Il est à noter qu'il existe une différence des émissions entre l'hiver et le printemps/été. En hiver, les émissions de particules provenant des différents systèmes de chauffage des logements (mazout surtout) sont plus importantes qu'au printemps et en été. Favoriser le chauffage au bois dans les logements accentuerait la problématique PM<sub>10</sub> en hiver. La promotion du chauffage au bois est donc à décourager que ce soit pour des problèmes de qualité de l'air extérieur qu'intérieur.

#### Concentration journalière moyenne de PM<sub>10</sub> : évaluation du respect de la norme

Comme le montre le tableau suivant, le nombre de dépassements de la concentration moyenne journalière imposée par l'Europe a diminué de 2011 à 2013 dans la plupart des stations bruxelloises. De façon plus globale, depuis 2007, le nombre de dépassements de la norme européenne dans les stations bruxelloises a fortement chuté. **En 2007, il y a avait 5 stations bruxelloises sur 6 en infraction. Depuis 2012, il n'en reste qu'une.**

**Tab. 3-5 : Evolution du nombre de jours de dépassements de la norme européenne (2005-2013)**

Evolution du nombre de jours de dépassements de la norme européenne (2005-2013)							
Source : Bruxelles Environnement, département planification air, climat, énergie, 2014							
Année	Valeur limite et marge de tolérance	Molenbeek-St-Jean (41R001)	Berchem-St-Agathe (41B011)	Uccle (41B011)	Avant-Port / Haren (41N043)	Parc Meudon (41MEU1)	Woluwe-St-Lambert (41WOL1)
2005	50	42	11 *	23	<b>66</b>		21 *
2006	50	40	17	25	<b>56</b>		29
2007	50	<b>65</b>	30	42	<b>68</b>	46	37
2008	50	44	25	15	<b>66</b>	33	23
2009	50	41	40	23	<b>66</b>	<b>51</b>	28
2010	50	26	16	14	45	15 *	14
2011	50	42	32	24	<b>87</b>	7 *	23
2012	50	29	25	29	<b>55</b>	25	16
2013	50	23	11	20	<b>59</b>	15	12

\* Série de données incomplète / début des mesures

La qualité de l'air s'améliore donc de façon continue à Bruxelles. Cependant, en 2012 et 2013, une station bruxelloise (Avant-Port) a encore connu un dépassement de la valeur seuil de 50 µg/m<sup>3</sup> pour les concentrations moyennes journalières de PM<sub>10</sub>.

Devant le constat que le nombre de dépassements enregistrés par cette station de mesure était largement supérieur aux dépassements des autres stations, plusieurs analyses ont été effectuées. Ces études concluent que les dépassements des normes européennes à la station de l'Avant-Port s'expliquent par la remise en suspension des particules issues des matériaux stockés à proximité de la station, ce phénomène étant limité dans l'espace, sans atteindre les zones habitées les plus proches (les premières étant situées à environ 400m de la station), et dans le temps, dépendant en grande partie des conditions météorologiques et de l'activité immédiate à proximité du site. L'étude a estimé que la remise en suspension des particules était responsable de plus d'un tiers des dépassements constatés à la station de l'Avant-Port.

Suite à l'identification de la cause du surplus des dépassements dans cette station, plusieurs actions ont été mises en place dans le but de réduire à court terme le phénomène de remise en suspension des particules fines dans la zone de l'Avant-Port, notamment via les permis d'environnement des exploitations situées dans la zone<sup>15</sup>.

Dans l'hypothèse où les principales sources auraient bien été identifiées dès à présent, et en supposant que les mesures citées ci-dessus permettraient de réduire – dans un délai de 2 à 3 ans – la remise en suspension des particules fines de 80 à 90% par rapport à la situation actuelle, l'apport local provenant de la remise en suspension des particules se verra réduit dans la même proportion. Dans ce cas, les concentrations mesurées à la station de l'Avant-Port deviendraient globalement comparables aux niveaux mesurés dans les autres stations bruxelloises. Ceci signifie que la valeur limite journalière devrait être respectée lors des années caractérisées par des conditions météorologiques normales ou favorables à la dispersion des polluants. Des années marquées par une fréquence inhabituellement élevée de situations météorologiques défavorables à la dispersion des polluants pourraient cependant continuer à poser problème.

<sup>15</sup> En complément des mesures mises en place plus tôt, depuis septembre 2011, plusieurs initiatives ont été mises en place pour mettre fin à cette situation :

- Renforcement des contrôles des installations situées à proximité de la station de mesure par le service régional d'inspection de l'environnement (police de l'environnement) ;
- Révision des permis d'exploitation des entreprises qui manipulent des matériaux pulvérulents depuis la fin de l'année 2013 ;
- Mise en place d'une collaboration étroite avec le Port de Bruxelles (dont les terrains se situent à proximité immédiate de la station de mesure) ;
- Actions ciblées de sensibilisation et de contrôle des entreprises concernées.

### Concentration moyenne annuelle des PM<sub>10</sub> : évaluation du respect de la norme

Le tableau suivant indique, pour chaque station de mesure, les concentrations moyennes annuelles de particules PM<sub>10</sub> depuis 1997.

**Tab. 3-6 : Concentration moyenne annuelle des PM<sub>10</sub> (1997-2013)**

Concentration moyenne annuelle des PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) (1997-2013)																		
Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Laboratoire, Qualité de l'air, 2014																		
Station de mesure		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Berchem	41B011	*	*	29	27	28	28	29	23	26	23	24	29	31	27	28	24	22
Avant-Port	41N043		51	54	57	54	52	53	48	36	34	35	35	36	33	40	34	34
Meudon	41MEU1	*	*	*	31	32	32	36	30	31	*	34	30	32	*	*	25	24
Molenbeek	41R001	47	43	43	37	39	38	44	38	31	31	34	32	30	29	30	25	26
Uccle	41R012	40	35	31	31	32	32	33	28	28	29	29	24	27	25	25	26	28
Woluwe	41WOL1	*	*	*	*	*	33	34	*	28	27	28	26	27	26	24	22	22
* Pas de mesure ou série incomplète																		
Les cases en rouge indiquent un dépassement de la concentration moyenne annuelle maximum imposée par la directive 2008/50/CE (40 µg/m <sup>3</sup> ).																		

Depuis 2005, la norme de concentration annuelle de 40 µg/m<sup>3</sup> en vigueur est respectée pour toutes les stations bruxelloises. A la station de l'Avant-Port, depuis 2005, la moyenne annuelle a significativement diminué comme le nombre de jours de dépassements du fait de la mise en place de mesures locales. Il est à noter que la valeur moyenne annuelle des concentrations de PM<sub>10</sub> reste proche de la valeur limite dans les stations « trafic » comme celle de Molenbeek (voir tableau précédent). Les efforts en matière de réduction du volume du trafic doivent donc être renforcés.

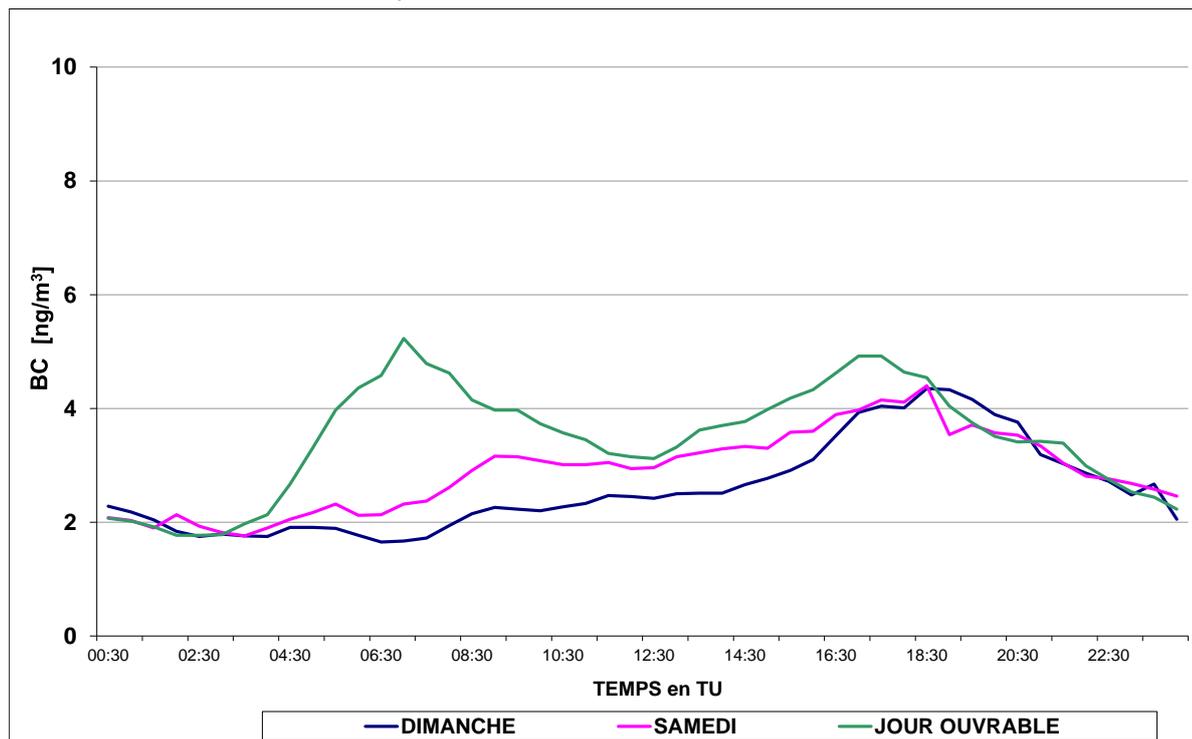
### Les particules fines de Black Carbon

Ce polluant fait partie des particules fines et ultra fines inférieures à 2,5 µm. Parmi les PM, ce sont probablement les particules les plus nocives du fait de leur petite taille ainsi que de leur composition chimique. **En Région de Bruxelles Capitale, elles proviennent majoritairement de la combustion de carburant provenant du trafic. En cela, le Black Carbon est un meilleur traceur du trafic que les PM<sub>10</sub> ou PM<sub>2,5</sub> et il permet de mieux évaluer l'impact des mesures transport mises en place.** C'est pourquoi les législations internationales et européennes encouragent les pays à mesurer ce polluant.

Depuis 2009, trois instruments ont été mis en place dans des sites fortement influencés par le trafic routier (Molenbeek, Ixelles et dans une moindre mesure Woluwe) pour mesurer les concentrations de ce polluant en RBC.

**Fig. 3-14 : Concentrations moyennes de Black Carbon (BC) à la station de Molenbeek (oct 2012 - mars 2013)**

Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Laboratoire, Qualité de l'air, 2014



Comme l'illustre la figure ci-dessus, les maximums des concentrations de Black Carbon correspondent aux heures de pointe du trafic routier durant les jours ouvrables.

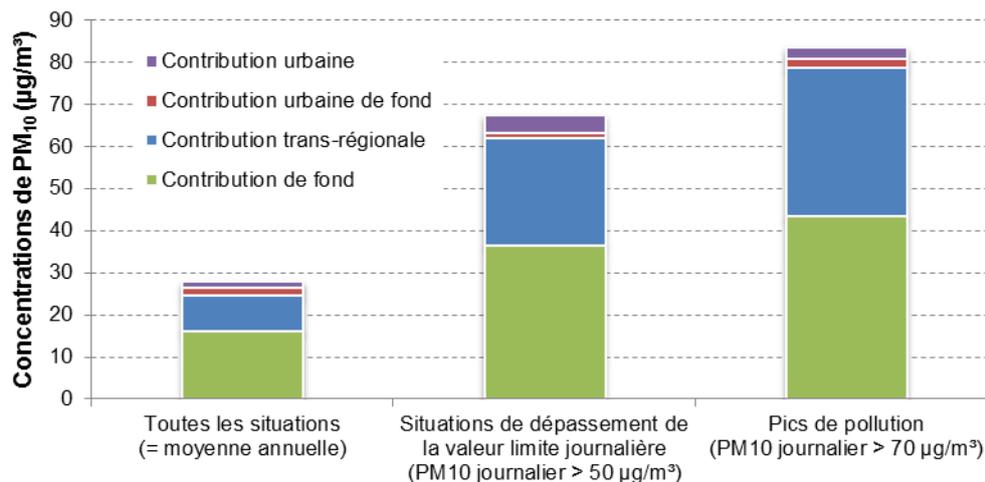
### Problématique transrégionale

La problématique des PM est complexe de par leur transport à moyenne et grande échelle, de leur capacité à interagir avec d'autres composants chimiques présents dans l'atmosphère et à leur origine locale.

La figure suivante représente la contribution des différentes échelles spatiales aux concentrations de PM<sub>10</sub> relevées en Région bruxelloise.

**Fig. 3-15 : Estimation des contributions des différentes échelles spatiales aux concentrations de PM<sub>10</sub> mesurées entre 2009 et 2013 en Région bruxelloise<sup>16</sup>**

Source : Bruxelles-Environnement, Laboratoire qualité de l'air et Environnement, 2014



En considérant les concentrations annuelles en moyenne sur la période 2009-2013 (i.e. cas « toutes les situations »), il apparaît clairement que :

- La contribution de fond est la fraction dominante et constitue 58% des concentrations de PM<sub>10</sub> en milieu urbain ;
- La contribution transrégionale, qui désigne l'apport provenant de l'extérieur proche de la Région bruxelloise, représente 30% des PM<sub>10</sub> ;
- La contribution urbaine et la contribution urbaine de fond sont comparativement moins importantes, puisqu'elles représentent respectivement 7 et 5% des PM<sub>10</sub> mesurés dans les zones urbaines bruxelloises.

En cas de situation de dépassement de la valeur limite journalière ou de pic de pollution, il est constaté que la part de la contribution transrégionale augmente (respectivement 38% et 42%).

Ceci confirme que la problématique des PM<sub>10</sub> doit être traitée à grande échelle spatiale.

Si l'on considère la période 2009-2013, on observe que les concentrations de PM<sub>10</sub> au cours d'un dimanche moyen sont réduites de 12 à 21% (suivant les stations) par rapport à un jour de semaine, alors que la charge du trafic diminue d'environ 60%. Cette réduction est plus importante que la marge de 12% qui pourrait être obtenue avec la seule diminution des émissions bruxelloises : elle s'explique par la diminution des émissions du transport qui s'opère à plus grande échelle et, de ce fait, permet de faire également baisser les contributions de fond et transrégionale.

Vu l'importance des conditions météorologiques, de la formation des particules secondaires et de la remise en suspension sur les concentrations en particules fines dans l'air ambiant, les dépassements ne sont pas linéairement corrélés avec l'activité propre de la Région de Bruxelles-Capitale. Pour limiter les concentrations de particules, en complément des mesures domestiques de limitation des émissions, des mesures doivent aussi être envisagées au niveau international. Une diminution de l'apport des PM extérieures à la Région de Bruxelles-Capitale, conjointement avec des mesures drastiques de réduction des émissions au niveau de la Région de Bruxelles-Capitale, est en effet susceptible d'avoir un impact substantiel sur les concentrations mesurées à Bruxelles quand certaines conditions météorologiques prévalent (notamment en cas de vent transportant les particules de

<sup>16</sup> Trois catégories de situations ont été considérées :

- L'ensemble des situations,
- Les situations caractérisées par un dépassement du seuil de 50 µg/m<sup>3</sup> sur les concentrations journalières de PM<sub>10</sub>,
- Les situations de pics de pollution où les concentrations journalières de PM<sub>10</sub> ont dépassé 70 µg/m<sup>3</sup>.

Les stations suivantes ont été prises en compte : 43N085 (Vielsalm), 43N113 (St-Ode), 43N121 (Offagne) et 43N132 (Habay-la-Neuve) pour l'environnement de fond ; 41B011 (Berchem-St-Agathe) et 41R012 (Uccle) pour l'environnement urbain de fond ; 40SZ02 (Steenookkerzeel), 42N035 (Aarschot), 42R054 (Walshoutem) et 43N063 (Corroy-le-Grand) pour l'environnement autour de Bruxelles qui permet d'estimer la contribution transrégionale ; 41R001 (Molenbeek-St-Jean) pour l'environnement urbain.

l'extérieur vers la Région). Dans cette problématique internationale, la réduction des émissions bruxelloises contribuera également à la diminution de l'apport de PM extérieur dans les pays limitrophes.

### 3.3.1.4 Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

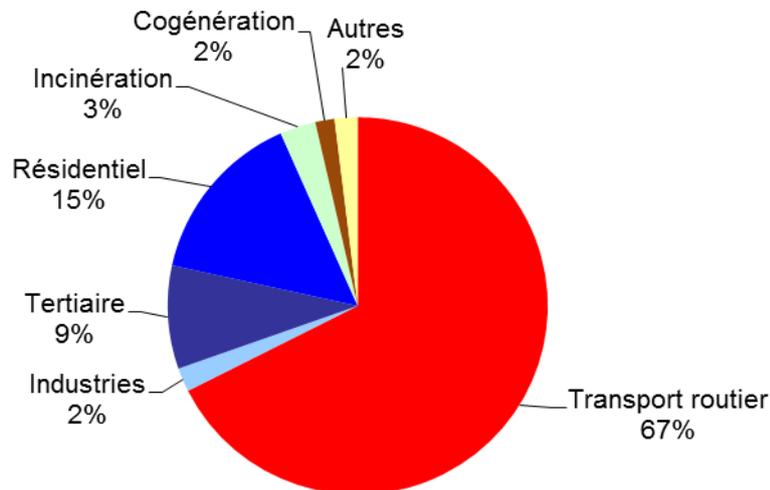
Les oxydes d'azote sont produits par l'oxydation de l'azote de l'air lors de tout processus de combustion à haute température (trafic, chauffage domestique, production énergétique, production chimique spécifique, ...).

#### Les émissions régionales de NO<sub>x</sub>

La figure suivante représente la répartition sectorielle des émissions de NO<sub>x</sub> en 2012. Les principales sources d'émission de NO<sub>x</sub> sont les processus de combustion liés aux transports routiers (67%) et au chauffage de bâtiments (en particulier le chauffage des logements résidentiel à hauteur de 15% et tertiaire à hauteur de 9%) ainsi que, dans une moindre mesure, ceux liés à l'incinérateur de Neder-Over-Hembeek (3%). La catégorie « Autres » regroupe des secteurs pour lesquels les émissions respectives sont en général très faibles : cogénération, transports maritime et ferroviaire, transport et distribution de combustibles (fuites et évaporation provoquant des émissions fugitives), industrie, activités industrielles, crémation, secteur off-road.

**Fig. 3-16 : Emissions de NO<sub>x</sub> par secteur d'activités (2012)**

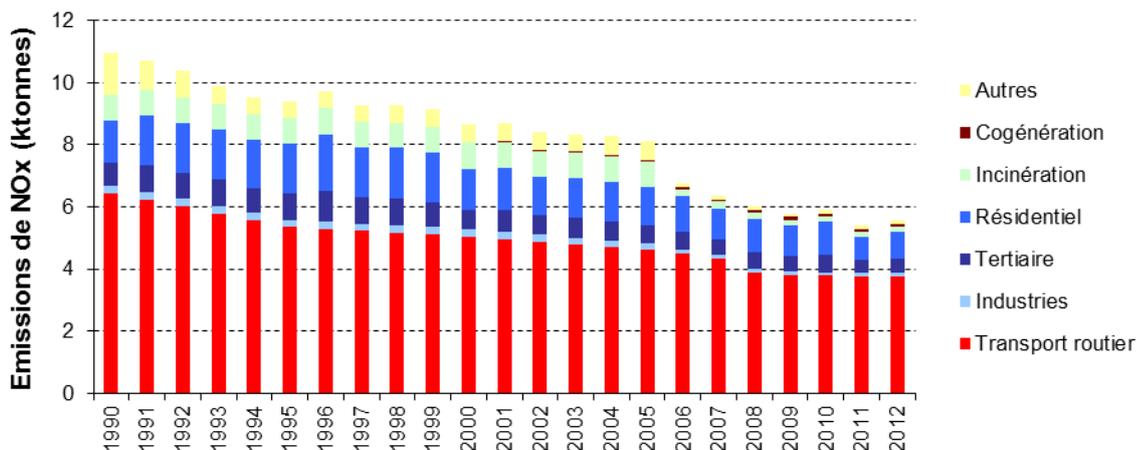
Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



La figure ci-dessous représente l'évolution temporelle de la quantité d'émission de NO<sub>x</sub> entre 1990 et 2012 pour chaque secteur d'activité.

**Fig. 3-17 : Evolution des émissions de NO<sub>x</sub> par secteur d'activités (1990-2012)**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



Entre 1990 et 2012, les émissions dans le secteur résidentiel ont été réduites de près de 40%. Dans le secteur de l'incinération à Neder-Over-Hembeek, une nette amélioration a été observée en 2006 du fait de l'installation d'un système de traitement des fumées : on observe une réduction de 76% des NO<sub>x</sub> émis par l'incinérateur.

Dans le secteur du transport, une diminution de plus de 40% est observée entre 1990 et 2012. Les catalyseurs<sup>17</sup> sur les voitures particulières à essence sont en effet obligatoires en Belgique depuis 1989 pour les véhicules de plus de 2000 cc (lesquels représentaient, en 1990, 14% du parc bruxellois de voitures à essence) et, depuis 1993, pour tous les véhicules neufs. A cela s'ajoute, dans une moindre mesure, l'amélioration technologique des moteurs des véhicules notamment ceux des camions et l'application des normes EURO qui oblige les constructeurs de véhicules à produire des véhicules émettant moins de NO<sub>x</sub>.

### Les émissions de NO<sub>x</sub> : respect des plafonds européens

Le plafond d'émissions national pour les NO<sub>x</sub> imposé par la directive NEC est de 175,3 ktonnes de NO<sub>x</sub>. La Conférence Interministérielle de l'Environnement (CIE) du 16 juin 2000 a scindé ce plafond national en trois plafonds régionaux pour les sources fixes. Pour la Région de Bruxelles-Capitale, ce plafond à atteindre en 2010 était de 3 ktonnes. La Région a atteint son objectif.

Le plafond relatif aux émissions issues des sources mobiles (transport) au niveau national (non réparti entre les Régions) s'élève à 68 ktonnes. En 2010, le total des émissions belges de NO<sub>x</sub> issues de sources mobiles s'élevait à 116 ktonnes.

**Le respect du plafond fixé par la directive NEC reste donc problématique et ce plafond ne pourra être respecté que si des mesures ambitieuses sont prises dans le secteur du transport dans les trois Régions ainsi qu'au niveau fédéral.** C'est la conclusion de la CIE qui examine depuis 2010 comment atteindre les plafonds d'émissions nationaux fixés par les directives européennes.

<sup>17</sup> Le pot catalytique réalise un post traitement des gaz d'échappement dès la sortie du moteur qui se traduit notamment par une réduction des émissions de NO<sub>x</sub>.

## Les concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) – Evaluation du respect de la norme

La directive 2008/50/CE impose une valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> en ce qui concerne la concentration moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant (voir tableau 3-3 relatif aux normes de qualité de l'air).

Le tableau ci-dessous montre les concentrations moyennes annuelles des concentrations de NO<sub>2</sub> pour chaque station de mesure de la Région de Bruxelles-Capitale. Les cases en rouge représentent les années où il y a eu un dépassement de la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> <sup>18</sup>.

**Tab. 3-7 : Concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> (1981-2013)**

NO <sub>2</sub> – concentration moyenne annuelle par station (µg/m <sup>3</sup> )												
Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Laboratoire, Qualité de l'air, 2014												
	Molenbeek	Ixelles	Arts-Loi (*)	Ste Catherine	Eastman-Belliard	Parlement Européen	Berchem	Uccle	Avant-Port	Parc Meudon	Woluwe	Forest
	R001	R002	B003	B004	B005	B006	B011	R012	N043	MEU1	WOL1	E013
1981	61	#	#	#	#	#	#	50	#	#	#	#
1982	64	#	#	#	#	#	#	40	#	#	#	#
1983	64	#	#	#	#	#	#	42	#	#	#	#
1984	60	#	#	#	#	#	#	56	#	#	#	#
1985	60	#	#	#	#	#	#	49	#	#	#	#
1986	52	57	#	#	#	#	#	45	#	#	#	#
1987	60	59	#	#	#	#	#	45	#	#	#	#
1988	56	57	#	#	#	#	#	37	#	#	#	#
1989	64	60	#	#	#	#	#	44	#	#	#	#
1990	55	60	#	#	#	#	#	40	#	#	#	#
1991	49	61	#	#	#	#	#	51	#	#	#	#
1992	42	55	#	#	#	#	#	38	#	#	#	#
1993	35	46	76	#	#	#	41	34	#	#	#	#
1994	43	51	69	#	#	#	38	35	#	#	44	#
1995	50	59	74	#	#	#	35	37	#	#	48	#
1996	49	56	69	#	#	#	38	37	#	#	47	38
1997	47	51	70	#	#	#	37	36	#	#	47	41
1998	40	50	74	#	#	#	29	28	43	#	45	34
1999	43	50	75	#	#	#	28	30	49	43	46	35
2000	38	53	69	50	#	#	31	27	47	36	43	33
2001	41	60	73	45	51	48	33	30	50	39	51	28
2002	43	54	72	46	41	36	31	26	48	35	44	36
2003	49	61	86	47	42	41	36	29	47	40	49	38
2004	44	56	87	42	41	37	31	28	45	37	42	32
2005	47	58	93	43	40	38	32	27	46	32	44	34
2006	47	54	98	55	39	37	29	30	45	31	46	31
2007	46	54	97	–	42	40	30	29	45	31	46	29
2008	44	53	101	41	36	38	28	26	46	35	41	–
2009	43	51	–	42	38	38	28	28	47	34	39	–
2010	43	54	–	43	41	37	30	28	44	–	39	32
2011	41	50	–	40	39	33	28	26	44	–	37	–
2012	41	48	–	38	–	34	27	25	43	31	40	–
2013	42	50	–	37	63	37	27	27	42	32	40	–

"\_": Série incomplète de données

# : pas de mesure

(\*) Poste de mesure situé dans le carrefour. Pas d'évaluation des données en fonction des normes

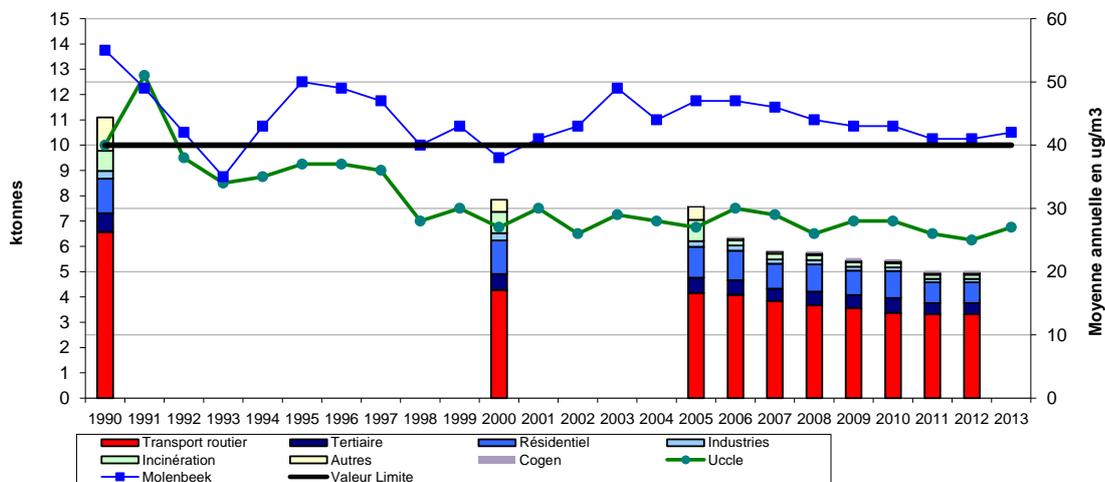
Dans les stations directement influencées par le trafic routier (Molenbeek, Ixelles, Arts-Loi), la norme annuelle est quasi systématiquement dépassée. Les stations se trouvant plus à l'écart du trafic

<sup>18</sup> Notons que la station Arts-Loi est une station située à trop grande proximité (selon les critères de la directive 2008/50/CE) du trafic et qui de ce fait n'est pas prise en compte pour le respect des normes européennes liées à l'exposition humaine. Depuis 2009, du fait de travaux sur la voirie cette station n'est plus opérationnelle.

(Uccle, Berchem, Parc Meudon) présentent des moyennes annuelles moins élevées de l'ordre de 20 µg/m<sup>3</sup>.

**Fig. 3-18 : Evolution des émissions de NO<sub>x</sub> et de la concentration moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> entre 1990 et 2013 à deux stations de mesure (une station trafic, Molenbeek, et une station de fond, Uccle)**

Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Laboratoire, Qualité de l'air, 2014



La diminution des émissions totales de NO<sub>x</sub> due aux efforts réalisés dans le secteur du transport routier, ne s'accompagne pas la plupart des années du respect des normes en matière de concentration moyenne annuelle de NO<sub>2</sub> dans les stations trafic comme la station de Molenbeek.

Au sein des zones influencées par le trafic, une augmentation de la part du NO<sub>2</sub> dans les émissions totales d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub> = NO + NO<sub>2</sub>) est en effet observée.

Le dépassement de la valeur limite de 40 µg/m<sup>3</sup> peut être causé par plusieurs raisons :

- Le NO<sub>2</sub> est un polluant thermodynamiquement très stable dans l'atmosphère. La concentration de ce polluant est donc sensible aux mauvaises conditions météorologiques de dispersion (inversion thermique, vent faible) qui provoquent l'accumulation de ce polluant au niveau du sol ;
- La diésélisation du parc automobile (le diesel émet relativement plus de NO<sub>2</sub>) ; par ailleurs les catalyseurs oxydants imposés par la norme EURO 3 augmentent la part de NO<sub>2</sub> par rapport au NO dans les émissions. Et les filtres à particules des camions augmentent indirectement les émissions de NO<sub>2</sub>.

Jusqu'en 2009, la fraction NO<sub>2</sub> dans les émissions NO<sub>x</sub> du transport a augmenté. Puis elle s'est stabilisée. On remarque ce phénomène dans toutes les agglomérations belges ainsi qu'en Allemagne, aux Pays-Bas et à Londres. La norme de qualité de l'air est définie en termes de NO<sub>2</sub> et l'augmentation du rapport NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> n'avait pas été prise en considération lors de la mise en place de la directive. Ceci explique en partie le non-respect futur de la norme de 40 µg/m<sup>3</sup> de NO<sub>2</sub> aux stations trafic.

Une forte diminution des émissions de NO<sub>x</sub> doit encore être réalisée avant de pouvoir respecter partout la valeur limite imposée pour la concentration moyenne annuelle. En avril 2014, la Commission européenne a d'ailleurs demandé à la Région bruxelloise des clarifications en ce qui concerne le non-respect de la valeur limite des concentrations de NO<sub>2</sub> en moyenne annuelle<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> EU Pilot n° 6229/14/ENVI.

### Les concentrations horaires de NO<sub>2</sub> – Evaluation du respect de la norme

Toujours suivant la directive 2008/50/CE, le seuil de 200 µg/m<sup>3</sup> pour les valeurs horaires ne peut être dépassé au maximum que 18 heures par an. Le tableau ci-après reporte le nombre d'heures par an et par station au cours desquelles le seuil a été dépassé.

**Tab. 3-8 : Nombre d'heures par an où les valeurs horaires NO<sub>2</sub> ont dépassé 200 µg/m<sup>3</sup> par station entre 1997 et 2013 (ce seuil ne peut être dépassé au maximum que 18h par an)**

NO <sub>2</sub> - Nombre d'heures par an où les valeurs horaires ont dépassé 200 µg/m <sup>3</sup> par station (ce seuil ne peut être dépassé au maximum que 18h par an)											
Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Laboratoire, Qualité de l'air, 2014											
	Molenbeek	Ixelles	Ste Catherine	Eastman-Belliard	Parlement Européen	Berchem	Uccle	Avant-Port	Parc Meudon	Woluwe	Forest
	R001	R002	B004	B005	B006	B011	R012	N043	MEU1	WOL1	E013
1997	1	0	#	#	#	0	0	#	#	0	0
1998	0	0	#	#	#	0	0	0	#	0	0
1999	0	0	#	#	#	0	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	#	#	0	0	0	0	0	0
2001	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
2003	2	4	0	0	0	0	0	1	1	0	0
2004	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
2005	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	0	1	–	0	0	0	0	0	0	2	0
2007	1	8	–	3	0	1	0	1	1	7	0
2008	4	4	0	1	1	0	0	6	0	2	#
2009	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2010	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2011	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
2012	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0
2013	2	0	0	–	0	0	0	5	5	0	
" – " : Série incomplète de données											
# : Pas de mesure											
(*) Poste de mesure situé dans le carrefour. Pas d'évaluation des données en fonction des normes											

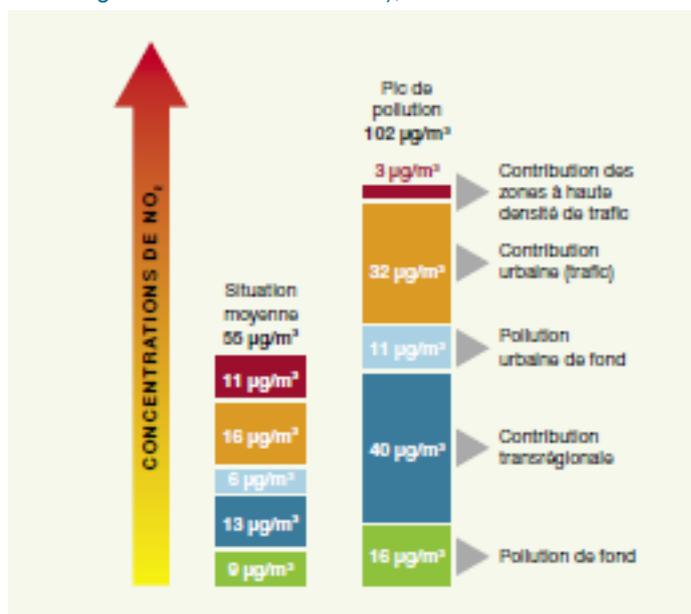
Il en ressort que la norme est respectée dans toutes les stations bruxelloises. Il est à noter que les dépassements du seuil de 200 µg/m<sup>3</sup> se produisent en présence de conditions météorologiques très défavorables à la dispersion des polluants (vent faible ou nul et inversion thermique persistante), c'est-à-dire les conditions susceptibles de déclencher l'activation du plan d'urgence bruxellois en cas de pic de pollution.

### Problématique transrégionale

Sur la période 1998-2008, 47% de la concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> mesurée sont liés au trafic, mais 40% sont liés à une contribution externe à la Région bruxelloise (pollution de fond et contribution transrégionale), alors que 13% correspondent à une pollution urbaine de fond. En situation de pic de pollution, ces valeurs augmentent jusque respectivement 34%, 57% et 9%.

**Fig. 3-19 : Contributions relatives de la pollution de fond, de la contribution transrégionale et de la pollution urbaine aux concentrations moyennes journalières de NO<sub>2</sub> mesurées en zone urbaine et dans les zones à haute densité de trafic (période 1998-2008)**

Source : CELINE (Cellule interrégionale de l'environnement), 2009



Vu l'importance de l'influence des conditions météorologiques, les dépassements des normes ne sont pas linéairement corrélés avec l'activité propre de la Région de Bruxelles-Capitale. Ceci confirme que la problématique des NO<sub>x</sub> doit être traitée à grande échelle spatiale, conjointement à la mise en place de mesures de réduction des émissions au niveau de la Région bruxelloise.

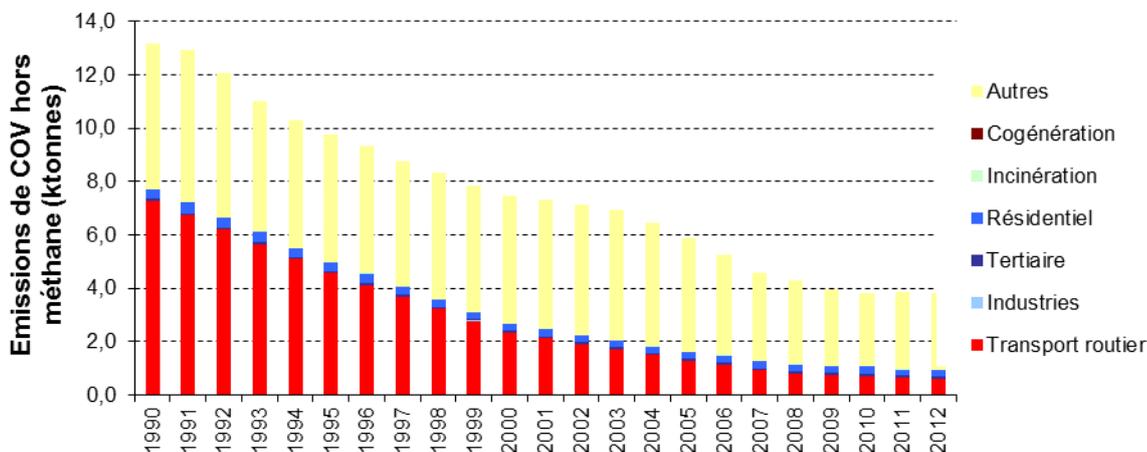
### 3.3.1.5 Les Composés Organiques Volatils (COV)

Les composés organiques proviennent du transport routier (en particulier des véhicules à essence), de procédés industriels (imprimeries, nettoyage à sec, ...), de l'utilisation de produits tels les colles, vernis, peintures, ... Du fait de leur grande volatilité, ils peuvent être transportés à grande échelle. Les COV interviennent également dans le processus de formation d'ozone.

Depuis 1990, les émissions totales de COV n'ont cessé de diminuer en RBC (voir figure 3-21) : une baisse de 71% est observée entre 1990 et 2012. Cette diminution est principalement due à la diminution des émissions provenant du secteur du transport (-92% entre 1990 et 2012). Cela s'explique par l'équipement de catalyseurs sur les échappements des véhicules et également par la diminution de la part des COV dans la composition des carburants.

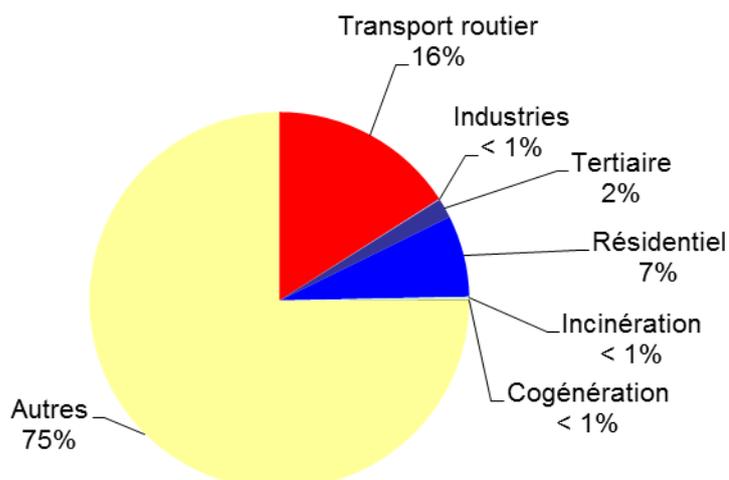
**Fig. 3-20 : Evolution des émissions de COV (1990 – 2012)**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



**Fig. 3-21 : Emissions de COV (hors méthane) par secteur d'activités (2012)**

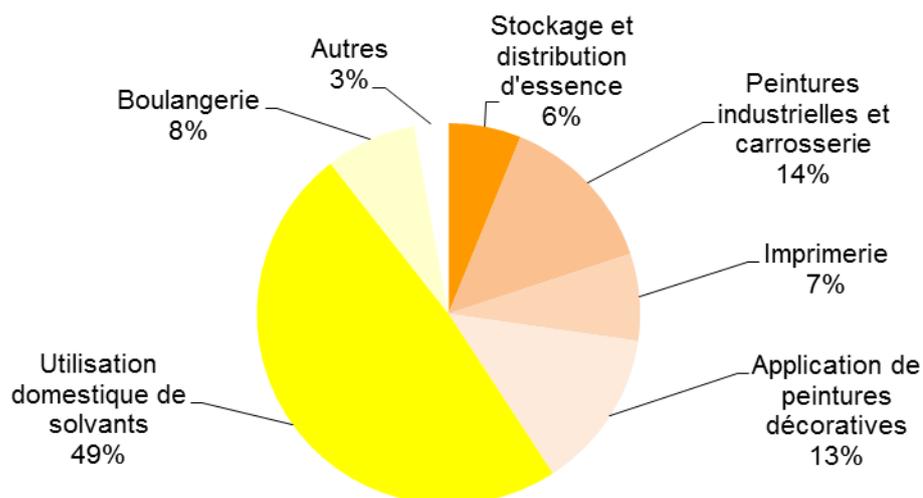
Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



Le secteur du transport est le deuxième secteur le plus important concernant les émissions de COV avec environ 16% des émissions totales, après la catégorie « Autres » qui regroupe des sources diverses qui représentent au total 75% des émissions totales (figure 3-22) : usage domestique de solvants, imprimeries, carrosseries, nettoyages à sec et production alimentaire : le détail de cette catégorie est représenté à la figure 3-23.

**Fig. 3-22 : Répartition des émissions de COV (hors méthane) pour le secteur « Autres » (2012)**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



Dans le secteur « utilisation domestique de solvant » comptabilisé dans le secteur « Autres », aucune baisse significative n'est observée ; il représente le secteur principal pour les émissions de COV (49% en 2012). En ce qui concerne le secteur de l'utilisation industrielle de solvant (ce secteur comprend le secteur de l'imprimerie, le nettoyage à sec et la peinture industrielle), on observe une diminution d'environ 58% entre 1990 et 2012.

Les émissions de COV doivent satisfaire à la directive NEC. En 2010, les émissions de COV hors transport étaient en-dessous du plafond fixé : la Région de Bruxelles-Capitale a émis 3.1 kT alors que le plafond est de 4kT. Néanmoins, malgré le respect de cette norme, il est nécessaire de mettre en place des mesures dans le secteur domestique afin de diminuer les précurseurs à l'ozone et protéger la santé du citoyen.

### 3.3.1.6 L'Ozone troposphérique (O<sub>3</sub>)

L'ozone est un polluant secondaire. Sa présence est la conséquence de l'émission de polluants liés aux activités humaines dits précurseurs d'ozone (COV, NO<sub>x</sub>). Depuis 2004, en Région de Bruxelles-Capitale, le seuil de protection de la santé de 120 µg/m<sup>3</sup> est respecté à toutes les stations de mesure (voir tableau suivant).

**Tab. 3-9 : Nombre de dépassements pour l'ozone (1998-2013)**

Nombre de dépassements pour l'ozone (1998-2013)														
Source: Bruxelles Environnement, Dpt. Laboratoire, Qualité de l'air, 2014														
Stations de mesure	1998-2000	1999-2001	2000-2002	2001-2003	2002-2004	2003-2005	2004-2006	2005-2007	2006-2008	2007-2009	2008-2010	2009-2011	2010-2012	2011-2013
Ste Catherine (B004)	#	#	#	14	14	16	11	#	#	14	13	9	8	8
Parlement (B006)	#	#	#	#	16	17	16	15	16	9	12	10	9	6
Berchem-Ste-Agathe (B011)	15	19	16	26	23	24	22	20	22	15	16	13	12	11
Avant-Port (N043)	#	10	9	17	13	14	11	11	11	7	6	5	5	5
Molenbeek-St-Jean (R001)	7	10	10	15	11	11	11	11	8	3	5	7	7	4
Uccle (R012)	18	22	17	25	24	25	24	23	24	18	18	15	13	11
Woluwe-St-Lambert (WOL1)	4	4	3	11	11	12	11	8	8	4	7	6	7	4
# : Pas de mesure														
" _ " : Série incomplète														
Les cases en rouge indiquent un dépassement du nombre de jours de dépassement (25 jours) des concentrations moyennes annuelles de 120 µg/m <sup>3</sup> moyennée sur 3 ans, imposé par la directive 2008/50/CE.														

Actuellement, l'objectif est atteint, mais il est néanmoins important de garantir le maintien du respect de cet objectif dans le futur. De plus, pour lutter contre les pics d'ozone qui se produisent en été, une diminution des concentrations moyennes en ozone est nécessaire, ce qui, comme déjà dit précédemment, ne peut se faire que par une diminution des émissions des précurseurs, en particulier NO<sub>x</sub> et COV. Pour arriver à une diminution sensible de la formation d'ozone, les mesures à prendre devront être mise en place à grande échelle vu la migration des polluants (Convention LRTAP, directive NEC) pour limiter les précurseurs à l'ozone, en Région de Bruxelles-Capitale et hors Région de Bruxelles-Capitale. Ces précurseurs sont majoritairement générés par la combustion de combustibles fossiles dans les chauffages ou dans le transport et par l'utilisation de produits contenant des solvants.

### 3.3.1.7 Effets de la qualité de l'air extérieur sur la santé

Les niveaux de pollution de l'air actuels ont un impact sur une grande partie des populations urbaines (AEE, 2013a et OMS, 2013), qui a été de plus en plus documenté par des études scientifiques ces dernières années.

Sur base de la littérature scientifique disponible, le Centre International de Recherche sur le Cancer de l'OMS a estimé en 2013 qu'il y avait suffisamment de preuves pour classer la pollution de l'air extérieur (en ce compris la pollution aux particules fines) en tant que substance cancérigène pour l'homme (de groupe 1). Ainsi, une augmentation des niveaux d'exposition à la pollution de l'air mène à une augmentation du risque de cancer des poumons. Bien que la composition de la pollution de l'air et que les niveaux d'exposition varient de façon importante dans l'espace, ces conclusions sont d'application pour toutes les régions du monde. En 2010, 223.000 décès dans le monde suite à des cancers du poumon seraient attribués à la pollution de l'air (OMS, 2013a et b).

Or, plus de 90% de la population urbaine d'Europe serait exposée à des concentrations de PM<sub>2,5</sub> et d'O<sub>3</sub> supérieures aux valeurs de référence de l'OMS, et plus de 80% pour les PM<sub>10</sub> (AEE, 2013a).

D'autres effets sur la santé sont également observés, qui dépendent du type de polluant. Ils peuvent être exprimés en termes de mortalité ou de morbidité ; la mortalité reflétant la diminution de l'espérance de vie liée à l'exposition à la pollution de l'air et la morbidité est liée à l'occurrence de maladies (depuis les effets mineurs comme la toux jusqu'à des maladies sévères pouvant mener à une hospitalisation).

## Particules fines

Les effets des particules sur la santé dépendent à la fois de leur **taille** et de leur **concentration**, et de leur **nature chimique des particules**. Ces paramètres peuvent varier considérablement au cours d'une même journée.

Les grosses particules (de diamètre  $>$  à  $10\mu\text{m}$ ) n'ont qu'un faible impact sur la santé : elles se déposent très rapidement sur le sol, ou sont arrêtées au niveau du nez et ne pénètrent pas dans l'organisme.

Les particules fines et très fines pénètrent plus ou moins profondément dans l'organisme selon leur taille : la fraction grossière des  $\text{PM}_{10}$  (diamètre entre  $2,5$  et  $10\mu\text{m}$ ) est arrêtée par les voies respiratoires supérieures et moyennes, tandis que les  $\text{PM}_{2,5}$  peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Les particules les plus fines pénétreront le plus profondément dans le système respiratoire. Les  $\text{PM}_{0,1}$  peuvent en outre directement transiter à travers la membrane cellulaire et se retrouver dans la circulation sanguine (Bruxelles Environnement, 2008 et 2009).

Les particules de diamètre inférieur à  $10\mu\text{m}$  sont responsables :

- De l'irritation des voies respiratoires (bronchite, toux chronique, sinusite, rhume) ;
- De l'altération de la fonction respiratoire surtout chez l'enfant ;
- De l'altération de la fonction pulmonaire comme l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des crises d'asthmes chez des sujets asthmatiques. En outre, chez les enfants principalement, une exposition importante aux particules fines peut altérer le développement pulmonaire ;
- D'atteintes au niveau du système cardio-vasculaire. En particulier, les effets des  $\text{pm}_{2,5}$  sur le système cardiovasculaire peuvent mener à des arythmies et des insuffisances cardiaques entraînant fréquemment la mort ;

Les suies émises par les moteurs diesel sont les  $\text{pm}_{2,5}$  présentant les effets cancérigènes les plus importants : elles contiennent un taux important de particules "black carbon".

Le degré de toxicité des particules sur l'homme dépend donc également de leur **nature chimique** et de leur **éventuelle association à d'autres polluants**. En effet, les poussières servent souvent de support à des substances toxiques, notamment des métaux lourds, ...

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.

On estime ainsi que l'espérance de vie des Belges est réduite en moyenne d'une durée de 13 mois de vie en bonne santé (certaines régions étant plus affectées que d'autres) en raison de l'exposition chronique aux particules fines (OMS, 2006).

La **modélisation de l'impact sur la santé de l'exposition aux particules** en Région de Bruxelles-Capitale a été menée dans le cadre des projets "APHEIS" (Air Pollution and Health : a European Information System)<sup>20</sup> et "APHEKOM" (Improving Knowledge and Communication for decision making on Air Pollution and Health in Europe)<sup>21</sup>.

Le projet APHEIS s'est basé sur les données des années 2001 et 2004 pour évaluer la mortalité attribuable à l'exposition aux particules (Bruxelles Environnement, 2008a ; Bouland, 2005 et Remy et Nawrot, 2008). Il ressort des résultats que la surmortalité annuelle moyenne attribuée à l'exposition aux  $\text{PM}_{10}$  en est de 6% en Belgique (sur base des données 2004 de Bruxelles, Anvers et Liège).

Les recherches effectuées dans le cadre du projet APHEKOM ont couvert une population de 39 millions d'habitants dans 25 villes européennes. Une des originalités de cette étude est de s'intéresser à la contribution de la mauvaise qualité de l'air au développement de maladies

---

<sup>20</sup> APHEIS Air Pollution and Health : a European Information System ([www.apheis.org](http://www.apheis.org)).

<sup>21</sup> APHEKOM : Improving Knowledge and Communication for decision making on Air Pollution and Health in Europe ([www.aphekom.org](http://www.aphekom.org)).

chroniques dont l'asthme, et non pas uniquement l'exacerbation de celles-ci. Les méthodes traditionnelles d'évaluation de l'impact sanitaire ne tiennent en effet pas compte de cette contribution, et sous-estiment ainsi l'importance des effets liés à l'exposition atmosphérique.

D'après le projet APHEKOM, en Région de Bruxelles-Capitale, le pourcentage de la population qui habite à moins de 75m du centre des routes s'élèverait à 37% et ceux qui vivent à moins de 150m, 64%. En appliquant des méthodes d'évaluation de l'impact sanitaire de l'exposition atmosphérique à proximité des routes à trafic dense, le programme APHEKOM a estimé que vivre à proximité du trafic pourrait être responsable de 15 à 30% des nouveaux cas de maladies chroniques telles les cas d'asthme chez les enfants, et de broncho-pneumopathies chroniques obstructives et de problème cardiaques aigus tels l'infarctus du myocarde chez les adultes âgés de plus de 64 ans.

### Oxydes d'azote

Les NOx englobent le NO (monoxyde d'azote) et le NO<sub>2</sub> (dioxyde d'azote). A température ambiante, le NO a tendance à se transformer en NO<sub>2</sub>. Ce dernier est un gaz brunâtre, d'odeur piquante, 4 fois plus toxique que le NO.

Les effets sur la santé du NO<sub>2</sub> portent principalement sur les voies respiratoires supérieures et inférieures (irritation des muqueuses, crises d'asthme par élévation de la réactivité bronchique, diminution de la fonction pulmonaire, aggravation des maladies respiratoires chroniques, diminution de la résistance aux pathogènes). Les asthmatiques et les patients à broncho-pneumopathie chronique obstructive sont particulièrement sensibles au NO<sub>2</sub> à faible dose (exposition prolongée à des concentrations de l'ordre de quelques dixièmes de ppm (partie par million) ou de quelques centaines de µg/m<sup>3</sup>). Comme pour les autres polluants, les enfants peuvent être considérés comme étant exposés à un niveau de risque plus élevé.

Les études épidémiologiques tendent à montrer que l'exposition à long terme au NO<sub>2</sub> peut diminuer les fonctions pulmonaires et augmenter les symptômes respiratoires.

### Ozone (O<sub>3</sub>)

L'ozone a également des effets marqués sur la santé humaine, les études épidémiologiques récentes indiquant que l'effet sur la mortalité est plus important que précédemment estimé (OMS, 2013c).

L'exposition à des niveaux élevés d'ozone peut mener à des problèmes respiratoires, réduire la fonction pulmonaire, et mener à des maladies pulmonaires telles que l'asthme.

Une exposition de courte durée aux concentrations d'ozone actuellement mesurées en Europe a des effets négatifs sur les fonctions pulmonaires, pouvant mener à des inflammations pulmonaires et des symptômes respiratoires (AEE, 2013a, d'après OMS). Les individus pour qui l'ozone représente le plus grand risque sont par conséquent ceux qui souffrent de gênes respiratoires. Les statistiques montrent ainsi une hausse du taux de mortalité journalière lors des périodes de pics d'ozone (AEE, 2013b). Les études sur des séries chronologiques indiquent en outre une augmentation de la mortalité journalière de l'ordre de 0,3% à 0,5% à chaque fois que les concentrations d'ozone sur 8 heures augmentent de 10 µg/m<sup>3</sup> au-dessus d'une concentration de base estimée de 70 µg/m<sup>3</sup> (OMS, 2006).

### Composés organiques volatils

Les effets de ces polluants sont divers selon les polluants et l'exposition ; ils vont de la simple gêne olfactive et l'irritation à une diminution de la capacité respiratoire. Certains, tels que le benzène, sont cancérigènes. L'OMS estime qu'il n'y a pas de seuil sous lequel le benzène ne constitue pas un risque pour la santé. Le méthane n'est pas toxique mais contribue au renforcement de l'effet de serre au niveau de la haute atmosphère.

#### 3.3.1.8 Impact de la qualité de l'air sur les écosystèmes, les productions alimentaires et sur quelques bio-indicateurs de la qualité de l'environnement bruxellois

Un des objectifs majeurs du plan étant d'améliorer la qualité de l'air extérieur (voir chapitres 4.1 et 4.2.1), et plus particulièrement de diminuer les concentrations moyennes annuelles des différents polluants, l'impact des mesures ne peut qu'être bénéfique pour la biodiversité (dans et hors de la Région bruxelloise).

Selon l'Agence Européenne de l'Environnement<sup>22</sup>, **les effets les plus importants de la pollution de l'air sur les écosystèmes européens sont une dégradation de la végétation**, consécutive à l'exposition à l'ozone, à l'eutrophisation et à l'acidification.

Les polluants de la qualité de l'air pouvant avoir des effets négatifs sur les écosystèmes sont :

- **Les oxydes d'azote (NOx)** : produits lors des processus de combustion à haute température, ils interviennent dans trois phénomènes :
  - La formation d'ozone troposphérique (le NO<sub>2</sub> agit comme précurseur). Même si les concentrations observées demeurent généralement sous le seuil autorisé, des pics sont régulièrement observés en cas de forte chaleur. La valeur cible pour la protection de la végétation est respectée ;
  - L'acidification de l'environnement (formation de pluies acides qui entraînent une acidification du sol et des eaux de surface). Le rapport sur l'état de l'environnement de la Région de Bruxelles-Capitale (2007-2010) fait cependant état d'une réduction de 67% des émissions de substances (potentiellement) acidifiantes entre 1990 et 2011.
  - L'eutrophisation (enrichissement du milieu en azote). Selon une étude menée pour le compte de Bruxelles Environnement<sup>23</sup>, l'eutrophisation par les retombées atmosphériques (y compris d'origine externe à la Région) a des effets négatifs pour la totalité des habitats semi-naturels du réseau Natura 2000 de la Région bruxelloise (soit près de 2.000 ha)<sup>24</sup>.
- **Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : substance acidifiante au même titre que les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre participe à l'acidification du sol et des eaux de surface. En RBC, une tendance positive très marquée est constatée pour les concentrations en dioxyde de soufre puisqu'elles ont diminué de 89% entre 1990 et 2011.
- **L'ozone troposphérique (O<sub>3</sub>)** : polluant secondaire, l'ozone troposphérique est irritant pour les voies respiratoires et perturbe la croissance et reproduction des plantes. Les conséquences associées à des teneurs élevées en ozone sont notamment une diminution de croissance des écosystèmes forestiers et une réduction de la biodiversité.
- **Les particules fines (PM)** : Les particules fines peuvent être absorbées par les plantes ou se déposer sur le sol.
- **L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)** : issu des activités agricoles, il participe aux phénomènes d'acidification et d'eutrophisation.
- **Les composés organiques volatils (COV)** interviennent, avec les NO<sub>x</sub>, dans le processus de formation d'ozone troposphérique.

### Sur les productions alimentaires (potagers urbains en particulier)<sup>25</sup>

Outre des effets sanitaires directs, la réduction de la pollution de l'air résultant de la mise en œuvre du plan aura également un impact positif sur la qualité des aliments produits en Région bruxelloise (potagers, bacs, fermes urbaines...). La pollution atmosphérique constitue en effet, avec la pollution des sols (souvent historique) et des eaux d'irrigation, une source potentielle de contamination des productions alimentaires.

Si l'ampleur de cet impact est très difficile à évaluer, il s'agit cependant certainement d'une évolution appréciable et ce, d'autant plus que l'agriculture urbaine en Région bruxelloise devrait être amenée à se développer dans les prochaines années<sup>26</sup>.

### Sur les lichens et champignons mycorhiziques<sup>27</sup>

Comme conclu pour la végétation, l'incidence du plan ne peut qu'être positive pour la biodiversité de ces bio-indicateurs puisqu'un des objectifs majeurs est d'améliorer la qualité de l'air extérieur.

<sup>22</sup> Source : Rapport sur la qualité de l'air, 2013.

<sup>23</sup> Source : Rapport ARCADIS.

<sup>24</sup> En particulier pour les habitats des milieux pauvres (tels que les « Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses – 9190 », les « Landes sèches européennes – 4030 » et les « prairies à agrostis commun »), qui représentent une surface d'une quarantaine d'hectares en Région bruxelloise.

<sup>25</sup> Source : CHAPPELLE G. 2013.

<sup>26</sup> Cf. notamment programme de développement du « maillage potagers » et axe 4 « Alimentation durable » de l'alliance Emploi-environnement.

<sup>27</sup> Source : Fiche documentée n°11. Lichens épiphytes (janvier 2013) du carnet « Espaces verts, faune et flore ».

Les lichens constituent de très bons bio indicateurs de la qualité de l'environnement, mais également des changements climatiques (température, humidité)<sup>28</sup>. De manière générale, une mauvaise qualité de l'air entraîne une réduction de l'abondance et de la diversité des espèces.

L'étude de la relation entre la flore lichénique et l'environnement en Région de Bruxelles-Capitale a conclu que la circonférence des arbres et la pollution de l'air (par NO<sub>2</sub> et, dans une moindre mesure, par les particules fines) constituent actuellement les facteurs ayant le plus grand impact sur la richesse des espèces et sur la composition lichénique. Selon Van den Broeck (2012), les changements de la flore lichénique observés ces dernières années sont attribuables à une désacidification de l'écorce des arbres, liée essentiellement à une diminution des concentrations en SO<sub>2</sub>, plutôt qu'à une augmentation des dépôts de nitrates.

### 3.3.1.9 La qualité de l'air intérieur et ses effets sur la santé

L'individu passe environ 80% de son temps à l'intérieur de bâtiments. La pollution à l'intérieur des habitations constitue un des problèmes majeurs parmi les effets des nuisances de l'environnement sur la santé. Les causes sont entre autres un renouvellement de l'air intérieur trop faible, à des changements de comportement, et à la présence de sources multiples de pollution, ... Ce qui engendre une accumulation de polluants chimiques et biologiques.

Les principaux problèmes dans l'environnement intérieur sont (Bruxelles Environnement, 2007) :

- L'humidité, cause de formation de moisissures et de prolifération d'acariens ;
- La contamination chimique de l'environnement intérieur.

Les **polluants chimiques** de l'air intérieur sont nombreux et peuvent avoir, à certaines concentrations et seuils, des effets sanitaires variés à court ou plus long terme (Ministère des affaires sociales et de la santé, 2013) :

**Tab. 3-10 : Sources et effets sanitaires de différents polluants chimiques de l'air intérieur**

Polluant	Sources	Effets sanitaires
<b>Formaldéhyde</b>	Les produits de construction, de décoration et d'ameublement (plus particulièrement les panneaux de bois aggloméré), les produits domestiques (produits nettoyants, peintures, vernis, colles, cosmétiques...), et les appareils à combustion ainsi que le tabagisme ou l'utilisation d'encens, les matériaux d'isolation	Certains sont cancérogènes Génotoxique <sup>29</sup> Irritant de l'appareil respiratoire et des muqueuses oculaires
<b>COV</b>	<b>Benzène</b> : Les combustions domestiques, le tabagisme, les peintures, le pétrole, les produits d'entretien  <b>Limonène</b> : Les parfums d'intérieurs, les produits ménagers et les cires pour meubles notamment	Certains sont cancérogènes Effets hématologiques <sup>30</sup>  Effet irritant et sensibilisant
<b>Particules</b>	La fumée de cigarette, la cuisson des aliments, le chauffage au fioul, les cheminées, les bougies, l'encens, l'utilisation d'aspirateur, les bombes aérosols.	Affecte principalement les systèmes respiratoires et cardiovasculaires, à court et à long terme.

<sup>28</sup> Les lichens n'ayant pas de systèmes racinaires ni de stomates (orifice à la surface des feuilles contrôlant les échanges gazeux), ils disposent d'un pouvoir absorbant particulier. Ils assurent leur subsistance en captant l'eau de pluie et les substances nutritives qu'elle contient mais aussi, sans distinction possible, les polluants (bioaccumulation). Les lichens dépendent donc fortement de la qualité de l'air et sont généralement très sensibles à la pollution atmosphérique, notamment au dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>).

<sup>29</sup> C'est-à-dire provoquant l'apparition de lésions dans l'ADN, qui peuvent éventuellement conduire à des mutations.

<sup>30</sup> C'est-à-dire sur le sang.

Polluant	Sources	Effets sanitaires
<b>Trichloroéthylène</b>	Les produits domestiques peuvent contenir du trichloroéthylène (détachant pour textile et moquette, nettoyant vitres, lingettes sols, etc.), ainsi que certains biens de consommation et produits de construction (dalles de moquette, dalles PVC, colles, résines, etc.).	Cancérogène probable
<b>Tétrachloroéthylène (ou perchloroéthylène)</b>	Les vêtements nettoyés à sec.	Une exposition aiguë à des niveaux élevés entraîne des irritations nasales et respiratoires ainsi que troubles neurologiques <ul style="list-style-type: none"> <li>• En cas d'intoxications chroniques : atteintes neurologiques, hépatiques et rénales.</li> <li>• Classé cancérogène probable pour l'homme</li> </ul>
<b>Acroléine</b>	La cuisson des aliments, le chauffage domestique au bois, la fumée de tabac, les bougies, encens et spirales anti-moustiques.	Effets irritants sur l'appareil respiratoire supérieur suite à une exposition aiguë et chronique.

Une autre forme de pollution de l'air intérieur correspond à la **pollution biologique**, via les moisissures notamment. Les moisissures sont impliquées dans des cas d'allergies (dermatites, nez qui coule, irritation des yeux, toux, congestion et aggravation de l'asthme)

La **Cellule Régionale d'Intervention en Pollution Intérieure (ou CRIPI)** a été créée en février 2000 en partenariat avec l'Institut scientifique de Santé Publique (ISP) et le Fonds des Affections Respiratoires (FARES). CRIPI intervient sur demande médicale motivée, si un médecin suspecte un problème de santé lié à la présence d'une pollution à l'intérieur de l'habitat de son patient. Elle réalise des diagnostics de pollution intérieure<sup>31</sup> (identification et quantification des polluants via prélèvements chimiques et biologiques, et si possible de leurs sources), dans l'objectif de fournir des conseils aux habitants pour réduire, voire éliminer la ou les nuisance(s) mise(s) en évidence au cours de l'enquête. Entre 2000 et mi-2011, la CRIPI a effectué plus de 1400 visites de logements. 57% des échantillons étaient contaminés<sup>32</sup> par des sources polluantes, telles le benzène (37% du total des échantillons), les COV (11%), les formaldéhydes (1.2%) ou le plomb (5.5%). En outre, plus de la moitié (50%) des habitations visitées présentaient au moins une pièce avec des moisissures apparentes.

Le profil de propriété des habitations visitées par la CRIPI se répartit comme suit : 32 % de propriétaires, 50 % de logements locatifs privés et 17 % de logement sociaux. Par comparaison, le parc immobilier en Région Bruxelles-Capitale comprenait, en 2011, 7.6 % de logements sociaux.

<sup>31</sup> Au niveau des polluants chimiques, le protocole inclut un prélèvement d'air dans différentes pièces du logement, ainsi qu'un prélèvement extérieur (via des radiellos, permettant l'adsorption des COV). La présence de pesticides est identifiée à partir d'un prélèvement d'air ou de poussières dans la pièce la mieux appropriée. Le formaldéhyde et le plomb dans les peintures sont directement mesurés à l'aide d'appareils portables. Le comptage des particules en suspension dans l'air (PM1, PM2.5 et PM10) est également réalisé, ainsi qu'une mesure systématique des paramètres température ambiante et humidité relative. Dans certains cas, des prélèvements supplémentaires sont réalisés, en cas de suspicion de canalisation au plomb (via prélèvement d'eau), de fibres d'amiante ou en cas de présence d'appareils de combustion (mesure de la concentration en CO). Au niveau des polluants microbiologiques, le protocole d'enquête repose sur un examen visuel préliminaire. Les prélèvements de moisissures sont réalisés dans les pièces de vie principales et à l'extérieur. Des prélèvements de poussières sont également effectués sur les matelas pour dosage des allergènes d'acariens et recherche d'éventuelles moisissures (Bruxelles Environnement, 2008b).

<sup>32</sup> C'est-à-dire qu'ils dépassaient les normes en vigueur pour la substance concernée.

### 3.3.2 Climat

#### En résumé : situation de la RBC au regard du climat

La Région bruxelloise est liée par des accords ou des objectifs climatiques internationaux et nationaux : premièrement, dans le contexte de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, elle doit remplir des engagements en termes de financement climatique international. Et au niveau européen, elle se voit aussi contrainte de contribuer à l'atteinte des objectifs quantitatifs de réduction des émissions de GES et de production d'énergie renouvelable définis dans le cadre du paquet climat-énergie européen pour 2020 (même si ces objectifs doivent encore être répartis entre les entités du pays).

Si la Région n'atteint pas les objectifs qui lui seront assignés sur son propre sol, elle devra faire appel aux mécanismes de flexibilité.

Les bâtiments (et en particulier le chauffage) sont la principale source d'émission directes de gaz à effet de serre (GES) de Bruxelles. Le secteur du transport est la suivante. La combustion des combustibles dans ces deux secteurs est donc à l'origine de 90% des émissions. L'évolution des émissions de GES régionales est donc intimement liée à celle de la consommation énergétique régionale. Les conclusions à en tirer sont par conséquent détaillées dans le chapitre 3.3.3 relatif à l'énergie.

En complément des mesures d'atténuation, le plan air-climat-énergie a pour vocation de mieux préparer la Région à s'adapter aux changements climatiques. Car la Région de Bruxelles Capitale présente une vulnérabilité particulière compte tenu d'une forte concentration de population sur son territoire. Elle est dès lors très sensible à toute évolution brusque de son environnement naturel ou socio-économique.

#### 3.3.2.1 Introduction

Le réchauffement climatique global est certainement l'un des défis les plus importants auxquels nous serons confrontés au cours de ce siècle.

L'Agence internationale de l'Énergie (AIE, 2008) estime que les territoires urbains sont responsables pour plus des 2/3 de la consommation mondiale d'énergie et pour plus de 70% des émissions globales de carbone : les villes n'en demeurent pas moins des milieux sur lesquels l'humanité dispose des plus grands leviers pour agir contre les changements climatiques, s'en prémunir et s'y préparer.

Les politiques climatiques comportent deux faces : premièrement, la **prévention des changements climatiques** - ou politique d'atténuation – qui vise à réduire les émissions de GES et deuxièmement, **l'adaptation aux impacts du changement climatique** (tant au niveau de l'environnement qu'au niveau de l'économie et de la société) (FACTOR-X, ECORES, TEC, 2012).

#### 3.3.2.2 Atténuation

##### Objectif Kyoto 2008-2012

Le **Protocole de Kyoto**, adopté en 1997 et entré en vigueur en 2005, fait suite à la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) adoptée en 1992 à Rio. Il définit des objectifs juridiquement contraignants de réduction d'émissions de GES pour certains pays développés (listés à l'annexe B), différenciés suivant les pays. Ceux-ci se sont engagés à réduire leurs émissions d'au moins 5,2% par rapport à leur niveau de 1990 et ce, pour la période d'engagement 2008-2012 (dénommée aussi « première période d'engagement »). Six GES sont visés par le protocole : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

En vertu du Protocole de Kyoto et de la répartition de l'effort de réduction au sein de l'Union européenne, la Belgique doit réduire ses émissions de GES de 7,5 % par rapport au niveau de 1990 pour la première période d'engagement (2008-2012). L'accord sur la répartition nationale des responsabilités du 8 mars 2004 a octroyé à la Région de Bruxelles-Capitale pour cette période l'objectif de limiter l'augmentation de ses émissions à 3,475% (par rapport aux émissions de 1990).

Pour atteindre ces objectifs, le Protocole prévoit deux moyens :

- Des mesures internes de réduction des émissions domestiques ;
- Et, en complément, le recours à des mécanismes dits « de flexibilité », permettant de compenser les émissions par l'achat de crédits. Il en existe trois types :
  - o Echanges internationaux de permis d'émission ;
  - o Mise en œuvre conjointe ;
  - o Mécanisme de développement propre (MDP). Ceux-ci sont traités au point 3.3.2.5.

### Vers une seconde période d'engagement

La Conférence des Parties (CoP18) à Doha en 2012 a permis l'adoption d'amendements au Protocole de Kyoto permettant la mise en œuvre formelle, dès le 1<sup>er</sup> janvier 2013, d'une **deuxième période d'engagement sous ledit Protocole (2013-2020)** ; ces amendements sont soumis à ratification des Parties.

Les Parties ayant pris des engagements de réduction pour cette deuxième période sont l'Union européenne, Monaco, la Norvège, la Suisse, l'Ukraine, la Biélorussie, le Kazakhstan, le Liechtenstein et l'Australie. Ils ne représentent que 15% des émissions mondiales de GES. Les objectifs de réduction des émissions de GES ne sont pas encore fixés.

Parmi les changements apportés au texte du protocole de Kyoto, figurent la révision des engagements en cours de période, l'augmentation des ressources au Fonds pour l'adaptation (destiné aux pays les plus vulnérables au changement climatique) et l'ajout du trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>) à la liste des GES.

Les objectifs de la Région de Bruxelles-Capitale au titre de cette 2<sup>ème</sup> période d'engagement – et en tenant compte des obligations belges telles que reprises dans le paquet énergie-climat européen 2020 - ne sont pas encore déterminés, le partage de l'effort belge n'ayant pas encore reçu de consensus politique.

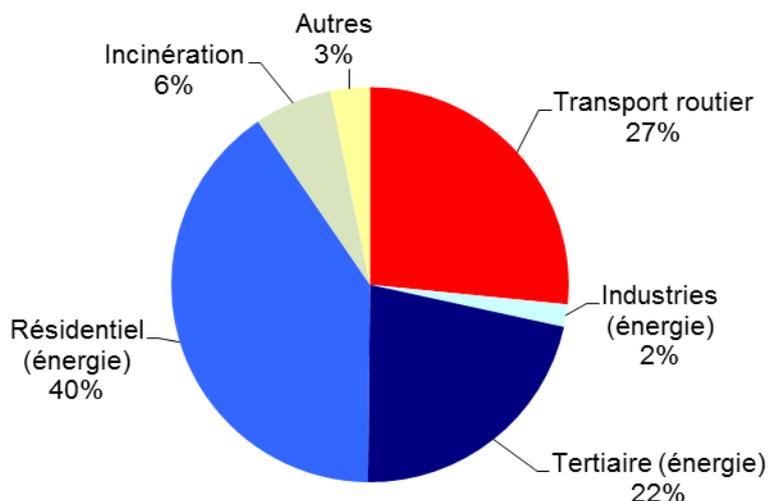
### Evolution des émissions domestiques bruxelloises de gaz à effet de serre

Lors de l'estimation des émissions de GES dans le cadre du rapportage lié au protocole de Kyoto, six GES sont combinés en un "pot commun", chaque GES étant pondéré suivant son potentiel de réchauffement : "l'équivalent CO<sub>2</sub>". Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est cependant de loin le principal GES émis sur le territoire régional (environ 97%).

Totalisant 64% des émissions directes de GES en 2012, les bâtiments sont les principales sources d'émissions directes de GES. Ensemble, les bâtiments et le transport représentent en 2012 90% des émissions.

**Fig. 3-23 : Emissions directes de gaz à effet de serre (en équivalent CO<sub>2</sub>), par secteur d'activités (2012)**

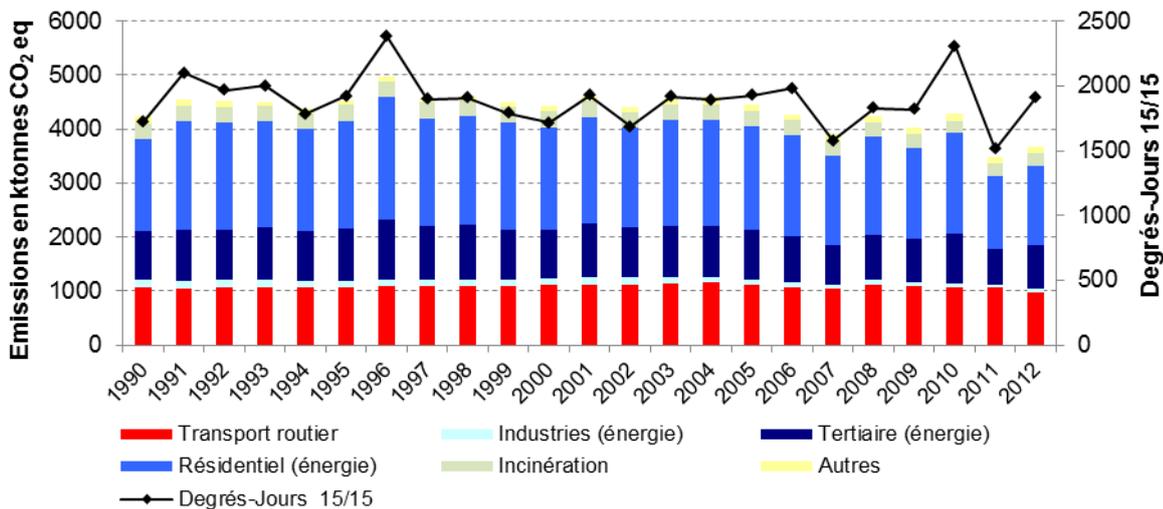
Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



La corrélation entre le climat (exprimé en degrés-jours) et les émissions de polluants atmosphériques apparaît dans la figure suivante : les années où les degrés-jours sont les plus élevés sont caractérisées par des niveaux d'émission plus élevés. Cette corrélation s'explique par le rôle prépondérant du secteur du bâtiment et en particulier du chauffage dans les émissions. C'est aussi ce qui explique que l'évolution des émissions de GES régionales est directement corrélée à l'évolution de la consommation énergétique régionale. Les conclusions à en tirer sont donc détaillées dans le chapitre 3.3.3 relatif à l'énergie.

**Fig. 3-24 : Evolution des émissions directes de gaz à effet de serre (en équivalent CO<sub>2</sub>), par secteur d'activités (1990-2012)**

Source : Bruxelles Environnement, inventaires d'émission, soumission 2014



### 3.3.2.3 Adaptation : la Région face au changement climatique

En complément des mesures d'atténuation du changement climatique qui visent à réduire les émissions de GES régionales, la Région a décidé de prendre des mesures pour mieux se préparer à en affronter les effets.

Cette étape nécessitait dans un premier temps d'identifier les vulnérabilités spécifiques de la Région. En effet, la Région de Bruxelles Capitale présente une vulnérabilité particulière compte tenu d'une forte concentration de population sur son territoire : elle pourrait dès lors être très sensible à toute évolution brusque de son environnement naturel ou socio-économique. Les vulnérabilités-clés de la Région sont l'effet de microclimat urbain connu sous le nom d'îlot de chaleur urbain, et les inondations dues à l'augmentation des précipitations. Une étude<sup>33</sup> a donc été réalisée pour évaluer les vulnérabilités-clés de la Région et pour identifier les réponses les plus adéquates à leur apporter. Les principales conclusions de cette étude sont présentées ci-dessous.

#### Les caractéristiques météorologiques

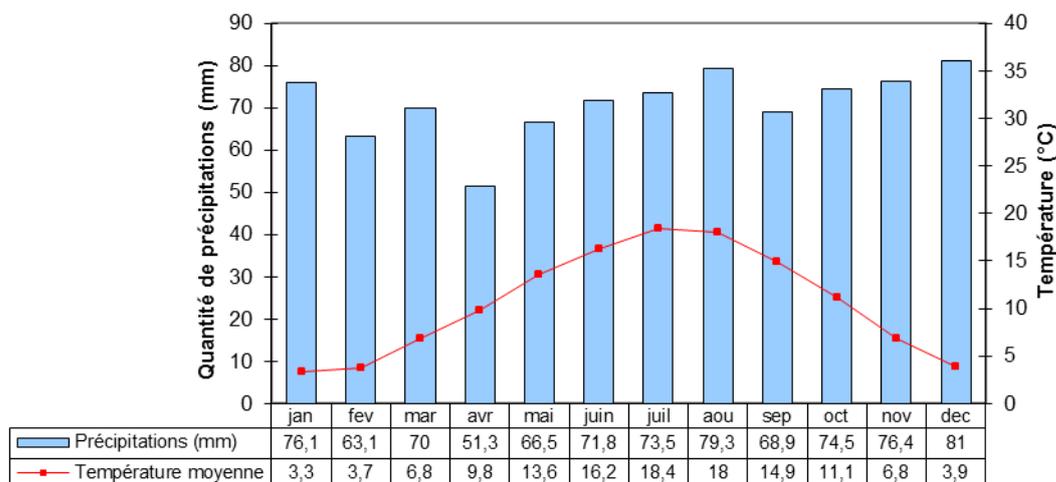
La Belgique est caractérisée par un **climat tempéré océanique** (expliqué par sa latitude moyenne et par la proximité de l'océan Atlantique). Celui-ci est, en moyenne, caractérisé par des étés relativement frais et humides, et des hivers relativement doux et pluvieux.

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.

<sup>33</sup> Source : Rapport sur « L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : Elaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation », juillet 2012. Chapitre 4 (p.44-77)

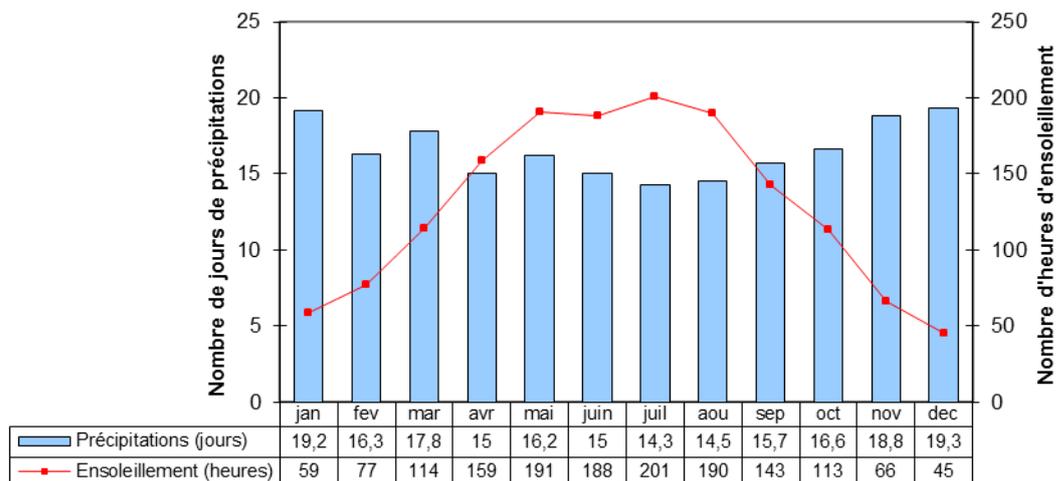
**Fig. 3-25 : Normales climatologiques à la station d'Uccle (1981 – 2010) : variations mensuelles des quantités de précipitations et températures moyennes**

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



**Fig. 3-26 : 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



**Le rapport « Vigilance climatique » de l'Institut Royal Météorologique (IRM) de 2008 dresse les tendances climatiques observées sur le territoire de la Belgique et montre que le climat de la Région de Bruxelles-Capitale a évolué au cours du 20<sup>ème</sup> siècle :**

- La température moyenne annuelle a augmenté d'environ 2 degrés entre 1833 et 2007.
- Un allongement de la période la plus longue de l'année sans jours de gel ;
- Une hausse significative du nombre annuel de vagues de chaleur s'observe vers le milieu des années 1990. D'autre part, la fréquence des vagues de froid a diminué de manière significative au début des années 1970 ;
- Pour les précipitations, on observe une augmentation d'environ 7 % des cumuls annuels et d'environ 15 % des cumuls hivernaux et printaniers ;
- La quantité de précipitations sous forme de neige a fortement décliné au cours du 20<sup>e</sup> siècle à Uccle.

### Evolution probable du climat à l'horizon 2030, 2050 et 2085

L'évolution probable du climat en RBC peut être succinctement caractérisée comme suit, au vu des projections des différents modèles :

- Un climat plus chaud : entre 0,8°C et 1,9 °C en 2030 ; +1,3°C et 2,8°C en 2050 et +1,9 et +5,4°C en 2085. Au mois d'août 2085, l'augmentation projetée de la température est de 8,9°C selon les projections les plus pessimistes ;

- Des hivers moins froids et plus pluvieux (avec des épisodes de pluies intenses en hiver) ;
- Des canicules estivales plus fréquentes.

### Les vulnérabilités de la Région de Bruxelles-Capitale face au changement climatique

La Région de Bruxelles Capitale présente une vulnérabilité particulière compte tenu d'une forte concentration de population et d'activités économiques sur son territoire : elle pourrait dès lors être très sensible à toute évolution brusque de son environnement naturel ou socio-économique.

Les vulnérabilités-clés sont les suivantes :

- Infrastructures et aménagement du territoire :
  - o Un risque d'inondations accru lié à une urbanisation et imperméabilisation croissante ;
  - o Un risque de perturbation des transports lors d'épisodes météorologiques extrêmes (gel, tempête) ;
  - o Une vulnérabilité accrue et une mauvaise adaptation aux canicules et aux sécheresses des infrastructures de transport et du bâti avec un renforcement attendu de l'effet d'îlot de chaleur urbain (détaillé plus loin) dû à l'urbanisation marquée de la Région.
- Ressources en eaux : incertitude sur l'évolution de la recharge des nappes et de la qualité des eaux souterraines et de surface, mais aussi une affectation de la navigation sur le canal, en période estivale ;
- Santé :
  - o Aggravation potentielle des risques liés à une mauvaise qualité de l'air en été et aux vagues de chaleur en été;
  - o Impacts sanitaires ponctuels à court terme (ex : canicules) ;
- Social : contraste social très prononcé avec un public vulnérable principalement regroupé dans le centre-ville dont le parc du logement peut être de moins bonne qualité et dont l'accès aux zones refuges (espaces verts<sup>34</sup>, etc.) est moins aisé que pour les populations situées en périphérie des centres.
- Biodiversité : risque fort de dépérissement de la hêtraie cathédrale de la Forêt de Soignes.

Le tableau suivant synthétise les principales vulnérabilités et opportunités de la RBC suite à l'évolution attendue du climat.

---

<sup>34</sup> Des données concernant différentes villes montrent que les écarts de température entre un parc et ses environs vont de 1°C à 6,8°C, le plus grand écart étant obtenu pour de grands parcs.

**Tab. 3-11 : Principales vulnérabilités et opportunités de la RBC suite à l'évolution attendue du climat**

Source : Etude sur l'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale – Résumé exécutif, 2012

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

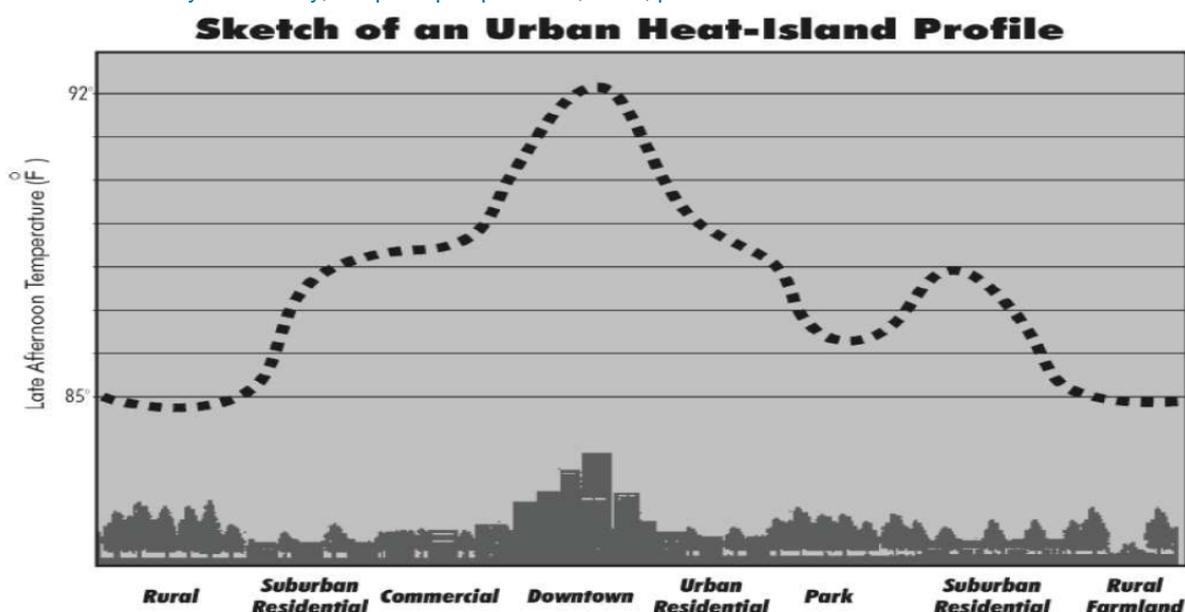
### Microclimat urbain : l'îlot de chaleur urbain<sup>35</sup>

Les grandes villes développent de plus en plus fréquemment en leur centre un certain nombre de problèmes microclimatiques<sup>36</sup>, dont le plus connu est l' "îlot de chaleur urbain", qui se produit en cas de forte chaleur, par la formation de couches d'air chaud au niveau du sol. Celui-ci renforce la pollution de l'air en aggravant la formation d'ozone.

Il est caractérisé par une augmentation des températures dans les zones urbaines (de quelques degrés selon des études réalisées<sup>37</sup>), par comparaison à celles obtenues en zone rurale proche.

#### **Fig. 3-27 : Illustration du profil thermique caractéristique d'un îlot de chaleur urbain**

Source : Akbari et al. (1992). "Cooling our communities – a guidebook on tree planting and light colored surfacing.", U.S. Environmental Protection Agency, Office of Policy Analysis, Climate Change Division, Berkeley : Lawrence Berkeley Laboratory, tel que repris par Vinet, 2000, p. 42.



Cette augmentation des températures est susceptible **d'entraîner des perturbations aussi bien au niveau du confort, qu'au niveau des consommations énergétiques (climatisation)** et des nuisances associées.

La **minéralisation des villes**, caractérisée par le remplacement de la végétation et des zones humides par du béton et de l'asphalte, contribue à ces problèmes. Ainsi, par exemple :

- La réduction de la couverture végétale et la multiplication des murs verticaux augmentent la surface collectant le flux radiatif solaire,
- L'utilisation de matériaux de couleurs sombres pour les routes et les bâtiments entraîne une absorption plus importante de l'énergie solaire incidente (albedo), et
- La capacité de l'environnement direct à abaisser les températures journalières par évaporation ou évapotranspiration (eau et plantes) et par ombrage est réduite.

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

<sup>35</sup> Rapport d'incidences environnementales du plan ACE de gestion de l'eau, 2012, basé e.a. sur J.Vinet, 2000.

<sup>36</sup> L'échelle microclimatique est limitée à quelques centaines de mètres. L'homme peut y intervenir pour atténuer les conséquences climatiques (haie, brise-vent, urbanisme adapté aux vents dominants, à l'ensoleillement, à la présence d'eau). Un exemple concret peut être donné par les "rues canyon", correspondant à des rues étroites bordées de part et d'autre par des bâtiments et soumises à un vent latéral, ce qui ne permet pas une bonne dispersion de la chaleur ou des polluants.

<sup>37</sup> AKBARI H., DAVIS S., DORSANO S. et al. (1992). « Cooling our communities – a guidebook on tree planting and light colored surfacing », U.S. Environmental Protection Agency, Office of Policy Analysis, Climate Change Division. Berkeley : Lawrence Berkeley Laboratory, 217 pp. (cité par Vinet, 2000).

### Effets de la végétation et de l'eau sur les microclimats urbains<sup>38</sup>

La présence d'eau et de végétation permet d'abaisser les températures journalières par évaporation ou évapotranspiration et par ombrage notamment. Différentes études ont été menées afin de comprendre et préciser ces effets (résumées et complétées par modélisation par Vinet, 2000).

Ainsi, en particulier, la **présence d'une rivière ou d'un bassin d'eau** par exemple peut considérablement modifier certaines des composantes du climat local, via un mécanisme de rafraîchissement par évaporation. Ce mécanisme aura un impact variable, notamment d'après la surface d'eau en contact avec l'air.

D'autre part, une similitude est observée entre la **fonction végétale** et la fonction du plan d'eau. Par exemple, la voûte formée par le feuillage protège des apports solaires et des éblouissements (la transmission du rayonnement solaire à travers une couche de végétation sera plus ou moins limitée en fonction de la saison et du type de feuillage) et elle maintient par ailleurs la fraîcheur dégagée par la présence éventuelle d'eau à proximité. Les végétaux ont ainsi la possibilité de modifier leur environnement thermique par leurs actions sur les rayonnements de courte et de grande longueur d'onde, par leur influence sur les écoulements aérauliques (effet "brise-vent"), et par le phénomène d'évapotranspiration. Ainsi, des données (reprises par Vinet, 2000) concernant différentes villes montrent que les écarts de température entre un parc et ses environs vont de 1°C à 6,8°C, le plus grand écart étant obtenu pour de grands parcs. Cependant, pour des parcs de taille équivalente, les écarts peuvent varier de 1,5°C à 4°C. L'extension de l'effet spatial du rafraîchissement semble en outre augmenter avec la taille des parcs. D'après les mesures réalisées, **les espaces urbains végétalisés sont par ailleurs plus chauds que les parcs, mais plus frais que les espaces minéraux**. Une pelouse sera également plus fraîche, du fait de son humidité matinale et parce qu'elle s'échauffera moins vite qu'une allée en plein soleil. L'effet potentiel du parc est également largement déterminé par le climat : plus le climat est chaud et sec, plus l'effet sera important.

Enfin, notons que les avantages offerts par les dispositifs naturels touchent également à des préoccupations diverses allant au-delà de l'aspect purement microclimatique. Celles-ci vont des considérations esthétiques et visuelles aux intérêts structurels et fonctionnels. Ces avantages indirects sont ainsi susceptibles d'induire des modifications multi-sensorielles dans la perception de l'espace urbain (notion d'"ambiance"), car les potentialités intrinsèques de ces espaces les transforment en lieux de détente, de rencontre et permettent un grand nombre d'activités.

### Impact du changement climatique sur les écosystèmes<sup>39</sup>

**Les changements climatiques attendus au cours des prochaines décennies sont susceptibles d'altérer sensiblement le fonctionnement des écosystèmes.**

En Forêt de Soignes, une étude prospective effectuée à la demande de Bruxelles Environnement (Daise *et al*, 2009) a mis en évidence que, dans l'hypothèse d'un changement climatique qui correspondrait à un scénario intermédiaire, le hêtre (qui couvre 65% de la superficie) et, dans une moindre mesure, le chêne pédonculé (qui en couvre 14%), risquaient d'être fortement touchés par ces modifications. Le principal risque est un dépérissement. Un autre risque identifié est celui de chute ou de casse des arbres en cas de tempête (la hauteur moyenne élevée des arbres les rend plus vulnérables).

Un **monitoring de l'état phytosanitaire de la Forêt de Soignes** a donc été mis en place pour suivre l'évolution des peuplements forestiers de ces deux espèces en lien avec celle du climat mais également avec celle de la qualité de l'air. Celui-ci a mis en évidence que :

- la défoliation moyenne tant des chênes que des hêtres a marqué une tendance à la baisse durant la période 2009-2012,
- la structure de la couronne des arbres montre une amélioration nette,
- la décoloration des feuilles en revanche touche une proportion croissante des arbres. 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.

<sup>38</sup> Basé e.a. sur Vinet, 2000.

<sup>39</sup> SEE 2011-2012 : Etat de santé de la Forêt de Soignes bruxelloise.

### 3.3.2.4 L'aide financière climatique aux pays en développement

Le financement de la lutte contre les changements climatiques dans les pays en développement fait partie des obligations qui incombent aux pays développés au titre de la Convention-cadre des Nations Unies contre les changements climatiques (CCNUCC). Ces ressources financières devraient être réparties équitablement entre l'adaptation et l'atténuation aux changements climatiques.

Lors de la Conférence de Copenhague en décembre 2009 (puis lors de la Conférence de Cancun en décembre 2010), les pays développés ont pris **deux engagements** à cet égard :

1. Dégager un « **financement à mise en œuvre rapide** » (**Fast Start finance**) de 30 milliards de dollars américains (US\$) entre 2010 et 2012,
2. Mobiliser annuellement, d'ici 2020, 100 milliards de dollars américains (US\$) (« **financement à long terme** »).

**Dans le cadre du financement à mise en œuvre rapide (Fast Start finance)**, l'Union Européenne s'est engagée à verser 7,2 milliards d'euros sur ladite période et la Belgique, 150 millions d'euros.

Au titre du *Fast Start finance*, la Région de Bruxelles-Capitale a finalement contribué à hauteur de **1,2 millions €** au Fonds pour l'Adaptation<sup>40</sup>.

Ce fonds a été spécialement créé en vertu du Protocole de Kyoto pour aider les pays en développement qui sont particulièrement exposés aux effets néfastes du changement climatique à supporter les coûts de l'adaptation, et pour financer des projets et programmes concrets d'adaptation impulsés par ces pays. Les raisons ayant motivé la Région à opter pour ce fonds sont :

- Le respect des conditions figurant dans le COBRACE (cf. article 3.3.17) auxquelles le financement climatique de la Région doit répondre,
- Le choix d'un fonds transparent et efficace,
- La recherche d'un meilleur équilibre au niveau international entre le financement de l'adaptation et celui de l'atténuation aux changements climatiques (le financement de l'adaptation ne représentant qu'une partie minoritaire de la contribution financière européenne).

Les montants à engager par la Belgique dans le cadre de la trajectoire vers le financement à long terme n'ont pas encore été déterminés.

Il convient cependant de souligner que la Région de Bruxelles-capitale a effectué une contribution au Fonds pour l'Adaptation en décembre 2013, d'un montant de € 0,5 million et une contribution au Fonds vert pour le climat en 2014 d'un montant de € 0,6 million.

### 3.3.2.5 Les investissements régionaux dans les mécanismes de flexibilité européens et internationaux

Comme vu précédemment (voir chapitre 3.3.2.1), la part majoritaire des émissions provenant du secteur du bâtiment et celles-ci étant tributaires des conditions météorologiques, la Région bruxelloise a besoin de prévoir des unités de réserve au cas où elle n'atteint pas ses objectifs de réduction d'émissions sur son territoire, malgré les mesures prises, en raison des conditions météorologiques.

En novembre 2004, les projections d'émissions de GES de la Région – basées sur des conditions de température particulièrement froides - laissaient craindre une importante distance à l'objectif de Kyoto (écart estimé à 450 à 650 kt de CO<sub>2</sub> équivalent). Le Gouvernement bruxellois avait alors décidé **d'investir 9,5 millions de dollars américains (US\$)** dans un fonds carbone géré par la Banque Mondiale, le **Community Development Carbon Fund (CDCF)**. Le Gouvernement avait opté pour ce fonds car il donnait des garanties non seulement en termes de crédits carbone générés mais aussi en termes de respect de critères de développement durable. Plus précisément, le CDCF se focalise uniquement sur des **projets MDP** de petite échelle et concentre ses projets dans les pays en développement les moins avancés et/ou au bénéfice des populations les plus pauvres. De plus,

---

<sup>40</sup> [www.adaptation-fund.org](http://www.adaptation-fund.org).

chaque projet doit octroyer des bénéfices socio-économiques connexes aux populations locales (bénéfices communautaires).

Le MDP est un mécanisme défini par l'article 12 du Protocole de Kyoto qui permet aux pays développés de l'Annexe B, à d'autres pays développés ou aux opérateurs privés desdits pays d'obtenir des crédits carbone en finançant des projets de réduction d'émissions dans des pays en voie de développement. Ces crédits carbone sont dénommés **unités certifiées de réduction** (*Certified Emission Reductions* ou **CER**).

Concrètement, les pays investissant dans ce fonds reçoivent un quote-part de crédits d'émission à hauteur de leur participation financière : **la promesse d'investissement de la Région bruxelloise lui donne ainsi droit à un quote-part de crédits de 7,39%**.

Les projets « Mécanisme de développement propre » font l'objet d'un contrat *Emission Reductions Purchase Agreements* (ERPA) entre la Banque Mondiale et le promoteur du projet. Selon les aléas des projets, le nombre de crédits d'émission effectivement obtenus peut varier des crédits escomptés.

### Résultats à l'issue de la première période d'engagement

Le décompte officiel des émissions à l'issue de la première période d'engagement n'a pas encore eu lieu, les inventaires annuels (année n) n'étant disponibles que deux ans plus tard (année n+2).

En ce qui concerne les unités certifiées d'émission délivrées et escomptées pour la Région de Bruxelles-Capitale dans le cadre du CDCF pour la 1<sup>ère</sup> période d'engagement :

**Tab. 3-12 : Bilan des unités certifiées d'émission escomptées et délivrées au 1<sup>er</sup> juin 2013 pour la période Pré-31/12/2012**

Bilan des unités certifiées d'émission escomptées et délivrées au 1er juin 2013, pour la période Pré-31/12/2012		
Source : Bruxelles Environnement, Département international, janvier 2014		
	Unités escomptées (maximum)	Unités délivrées
Unités certifiées de réduction des émissions (CERs)	142.840	81.054

Précisons toutefois que les chiffres présentés ci-dessus sont susceptibles d'évoluer en fonction de la procédure de certification des unités par le conseil d'administration du MDP. Par ailleurs, sur le total des unités délivrées mentionné dans le tableau ci-dessus, une partie des unités est en réalité sur un compte intermédiaire, avant son versement effectif sur le Registre National de la Région :

- 65.849 unités CER Pré-31/12/2012 ont été délivrées sur le Registre National pour la Région de Bruxelles-Capitale ;
- 15.205 unités CER Pré-31/12/2012 ont été délivrées sur un compte de dépôt intermédiaire pour la Région de Bruxelles-Capitale.

### Deuxième période d'engagement

Il est important de signaler que la Région de Bruxelles-Capitale se verra délivrer des unités certifiées d'émission pour la deuxième période d'engagement du protocole de Kyoto dans le cadre du CDCF. En ce qui concerne les unités certifiées d'émission escomptées actuellement pour la Région de Bruxelles-Capitale :

**Tab. 3-13 : Bilan des unités certifiées d'émission escomptées et délivrées au 1<sup>er</sup> juin 2013, pour la période Post-2012**

Bilan des unités certifiées d'émission escomptées et délivrées au 1er juin 2013, pour la période Post-2012		
Source : Bruxelles Environnement, Département international, janvier 2014		
	Unités escomptées (maximum)	Unités délivrées
Unités certifiées de réduction des émissions (CERs)	157.325	0

Précisons toutefois que les chiffres présentés ci-dessus sont susceptibles d'évoluer en fonction du déroulement des projets du CDCF et de la procédure de certification des unités par le conseil d'administration du MDP.

En principe, la Belgique (et donc la Région de Bruxelles-Capitale) – tout comme les autres Parties à la 2<sup>ème</sup> période d'engagement sous le Protocole de Kyoto - ne pourra reporter qu'une partie de ses crédits excédentaires de la 1<sup>ère</sup> période sur la 2<sup>ème</sup> période (cf. article 24 a) de la décision 1/CMP.8).

### 3.3.3 Energie

#### En résumé : situation de la RBC au regard de l'énergie

Une tendance à la baisse des consommations énergétiques est observée depuis 2004 en Région bruxelloise. Cette évolution est le résultat de celle des prix sur les marchés énergétiques, des caractéristiques démographiques et économiques, de l'équipement et des comportements des ménages et des entreprises, mais aussi de la politique ambitieuse mise en place par la Région.

Cette réduction se marque entre autres dans le secteur du logement, principal consommateur d'énergie en RBC (en particulier si on examine l'intensité énergétique par ménage, qui a été réduite de 33% entre 1999 et 2011). Le secteur tertiaire est le deuxième secteur le plus consommateur à Bruxelles, avec 34% de la consommation finale totale de la Région. La réduction y est moins marquée. Le transport représente quant à lui 24% de la consommation bruxelloise, et il a évolué de façon stable depuis 1990.

En ce qui concerne les énergies renouvelables, même si le potentiel de production sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale est limité, la Région entend l'exploiter et une évolution encourageante est visible ces dernières années. Cette croissance de la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables en RBC est principalement rendue possible par deux filières : la biomasse (y inclus la cogénération) et le photovoltaïque.

Ces réductions ont des conséquences positives sur la facture énergétique des ménages et de la Région, en particulier dans un contexte de prix de l'énergie en hausse.

#### 3.3.3.1 La consommation et la production énergétique

##### Les approvisionnements énergétiques

Presque toute l'énergie consommée en Région de Bruxelles-Capitale est importée de l'étranger ou des autres Régions de Belgique, ce qui est lié au milieu urbain. **La dépendance énergétique de Bruxelles est donc forte.**

**Quelques unités de production d'énergie sont néanmoins situées sur le territoire de la RBC (5,2% de l'approvisionnement en 2012).** 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.

**Tab. 3-14 : Evolution des caractéristiques de l'approvisionnement énergétique de la RBC (1990-2012)**

#### Evolution des caractéristiques de l'approvisionnement énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale entre 1990 et 2012 (en GWh)

Source : Bilans énergétiques de la RBC, 1990 à 2012

	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012 vs 1990
<b>Approvisionnement total</b>	<b>23018</b>	<b>26252</b>	<b>25615</b>	<b>24128</b>	<b>24911</b>	<b>24118</b>	<b>25508</b>	<b>21988</b>	<b>23052</b>	<b>+ 0,1</b>
Dont électricité	4030	5741	5760	5811	5612	5569	5667	5519	5478	+ 35,9 %
Dont gaz naturel	7670	9815	9901	8987	9520	9357	10536	7971	9321	+ 21,5 %
Dont produits pétroliers	9254	9473	8625	7966	8379	7728	7843	7054	6749	- 27,1 %

Les approvisionnements énergétiques de la Région se composent essentiellement de **gaz naturel (40%), de carburants et autres produits pétroliers (29%) et d'électricité (23%)**.

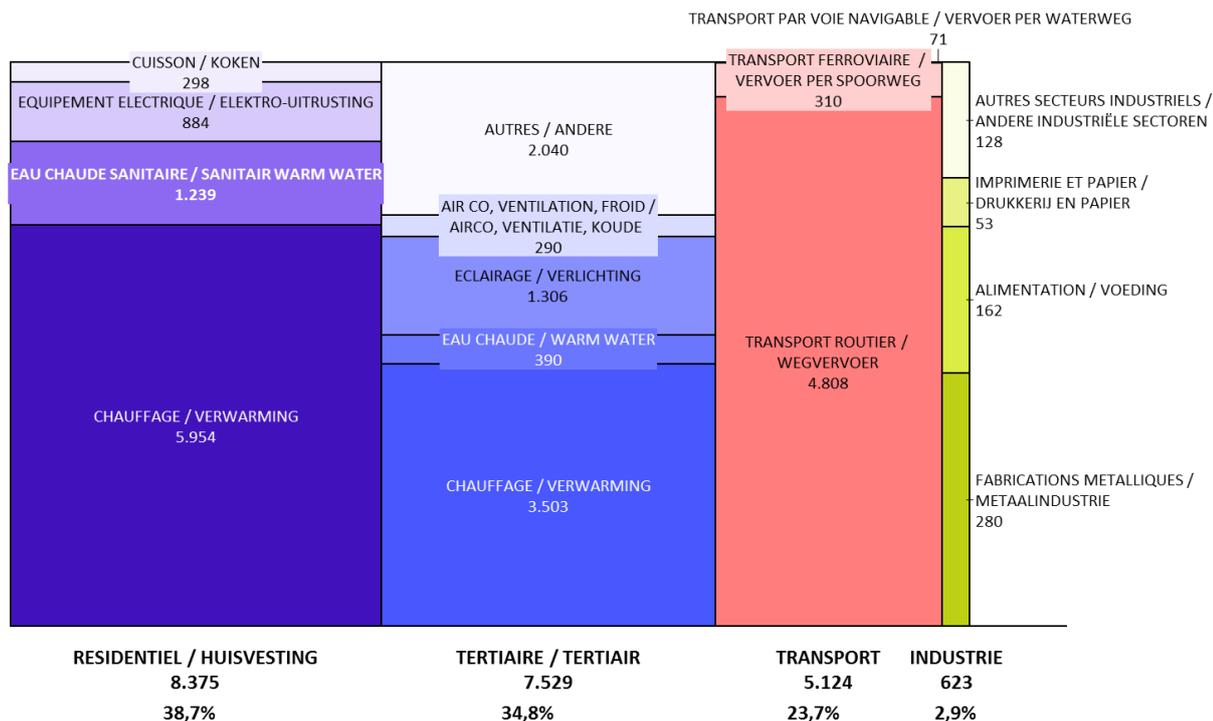
**L'approvisionnement total en énergie en 2012 est comparable à celui de 1990** (année de référence du protocole de Kyoto). La répartition entre les vecteurs énergétiques a cependant évolué : l'approvisionnement en électricité a progressé de 36%, et celui du gaz naturel de 21%, alors que celui de produits pétroliers a diminué de 27%.

### Consommation régionale globale

**Fig. 3-28 : Répartition de la consommation finale d'énergie en Région de Bruxelles-Capitale en 2012 par secteur d'activités et type d'usage (hors usages non énergétiques) (en GWh PCI)**

Source : Bilan énergétique de la RBC 2012

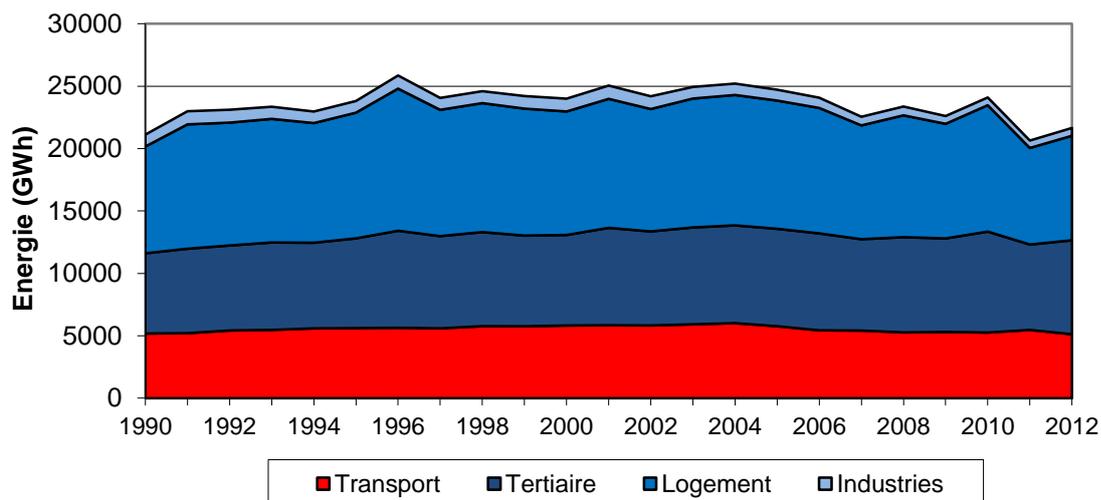
Les surfaces attribuées à chaque secteur ou usage sont proportionnelles à leur part dans la consommation finale d'énergie.



En 2012, la consommation finale totale de la Région de Bruxelles-Capitale s'est élevée à 21.841 GWh. 43% de cette consommation finale de la Région est consacré au chauffage des bâtiments (logements et tertiaire), 22% au transport routier, et 7% à l'eau chaude sanitaire.

**Fig. 3-29 : Evolution de la consommation énergétique totale annuelle, par secteur d'activités (1990 – 2012)**

Source : Bilans énergétiques de la RBC, 1990 à 2012



**Tab. 3-15 : Evolution des caractéristiques de la consommation énergétique par secteur (1990-2012)**

Evolution des caractéristiques de la consommation énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale par secteur, entre 1990 et 2012 (en GWh)

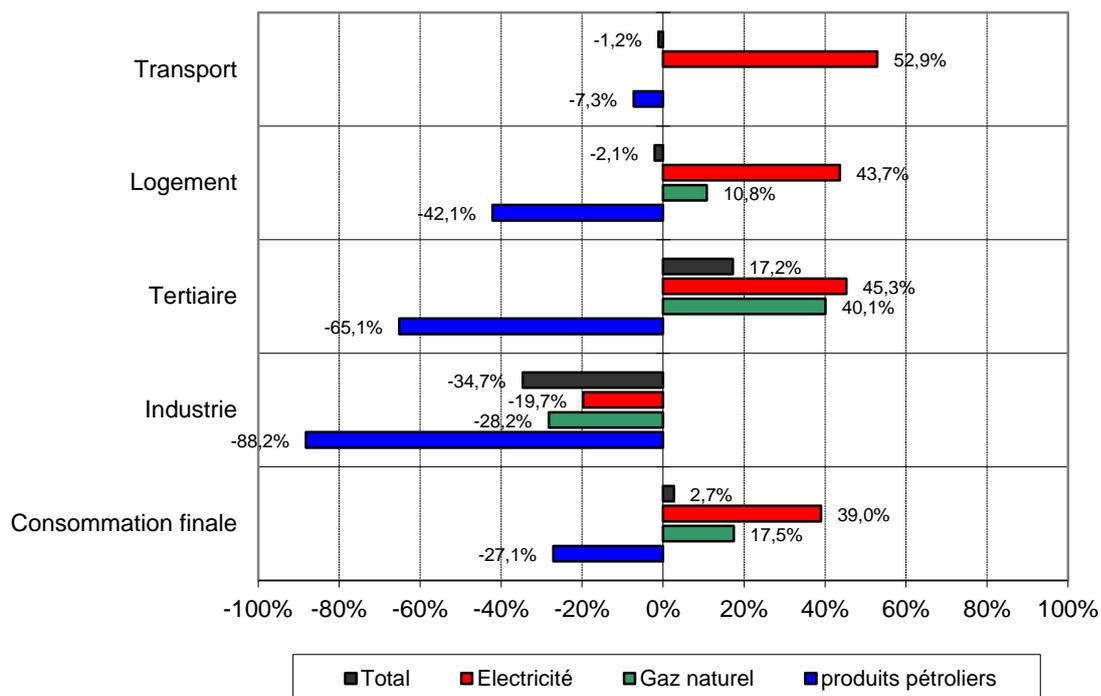
Source : Bilans énergétiques de la RBC, 1990 à 2012

	1990	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	part du total (2012)	2012 vs 1990
<b>Consommation finale totale</b>	<b>21269</b>	<b>25428</b>	<b>24935</b>	<b>24285</b>	<b>22746</b>	<b>23575</b>	<b>22803</b>	<b>24306</b>	<b>20825</b>	<b>21841</b>	<b>100,0%</b>	<b>+ 2,7 %</b>
<i>Dont électricité</i>	4054	5677	5765	5881	5935	5722	5706	5793	5645	5635	25,8%	+ 39,0 %
<i>Dont gaz naturel</i>	7670	9844	9568	9633	8635	9220	8994	10243	7719	9321	42,7%	+ 21,5 %
<i>Dont produits pétroliers</i>	9250	9770	9468	8623	7965	8378	7727	7628	6868	6749	30,9%	- 27,0 %
<b>Consommation logements</b>	8554	10448	10272	10049	9119	9763	9180	10127	7734	8375	38,3%	- 2,1 %
<i>Dont électricité</i>	974	1462	1472	1472	1472	1473	1435	1471	1414	1400		+ 43,7 %
<i>Dont gaz naturel</i>	4973	6141	6120	6223	5693	5807	5699	3511	4862	5511		+ 10,8 %
<i>Dont produits pétroliers</i>	2312	2590	2592	2260	1860	2371	1914	788	1350	1339		- 42,1 %
<b>Consommation tertiaire</b>	6424	7834	7807	7766	7319	7628	7492	8087	6843	7529	34,5%	+ 17,2 %
<b>Consommation transports</b>	5185	6236	5983	5440	5421	5273	5311	5263	5472	5124	23,5%	- 1,2 %
<b>Consommation industries</b>	955	910	872	821	690	706	622	618	596	623	2,9%	- 34,7 %

Par rapport à 1990, la consommation énergétique bruxelloise, tous secteurs confondus, a augmenté de 3% en 2012. Cette tendance est essentiellement due à une hausse de la consommation énergétique du secteur tertiaire (+17%), partiellement compensée par la réduction de la consommation des logements (-2%), du transport (-1%), et de l'industrie (-35%). Cette tendance est aussi à mettre en comparaison avec la hausse du nombre d'habitants et d'emplois sur la même période (cf. caractéristiques socio-économiques de la Région).

**Fig. 3-30 : Evolution de la consommation énergétique annuelle en 2012 par rapport à 1990**

Source : Bilans énergétiques de la RBC, 1990 et 2012



#### FACTEURS EXPLICATIFS

Les consommations du secteur résidentiel principalement, et dans une moindre mesure du secteur tertiaire et industriel<sup>41</sup> sont intimement liées aux conditions météorologiques, 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), et donc de neutraliser les effets climatiques dans les données de consommation.

Dans les graphiques et tableau suivants, l'on voit que la correction climatique mène à une réduction de la consommation d'énergie en 2012 (-3%), année plus froide que 1990 (1915 DJ 15/15<sup>42</sup> contre 1723) mais plus chaude que 1996 (année la plus froide sur la période 1990-2012 ; 2383 DJ 15/15).

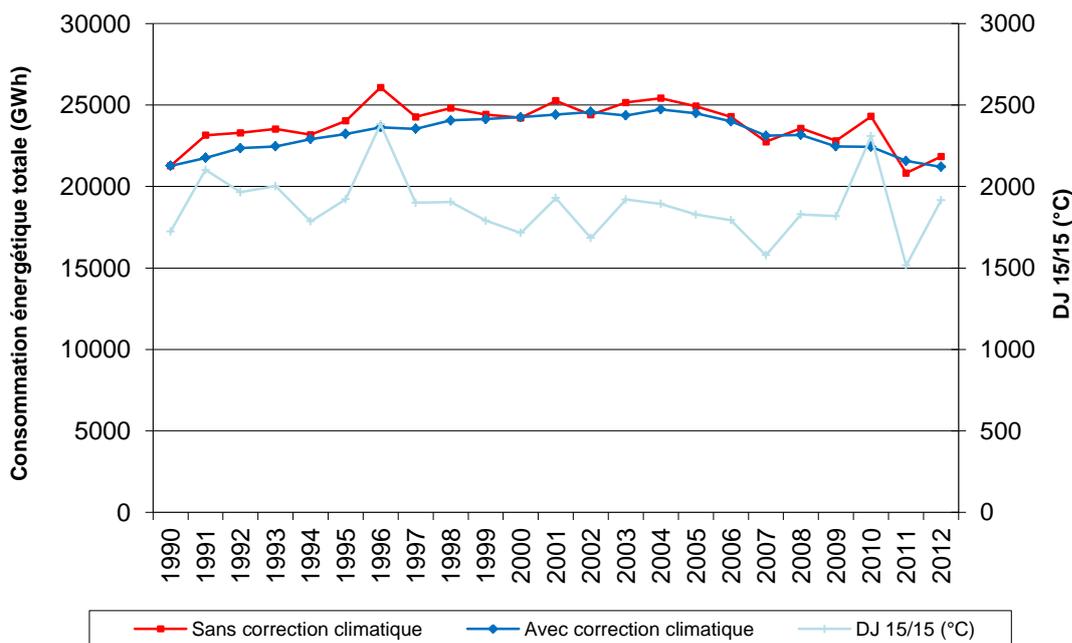
Il ressort de cette estimation qu'une **tendance à la baisse des consommations énergétiques est observée depuis 2004** en Région bruxelloise. Cet effet est visible dans la figure suivante.

<sup>41</sup> Pour les industries qui subsistent à Bruxelles, le chauffage des halls représente un poste très important par rapport aux besoins thermiques des processus proprement dits.

<sup>42</sup> La notion de degrés-jours permet d'évaluer la rigueur de la saison de chauffe. Les degrés-jours sur une journée sont l'écart entre la température extérieure et la température intérieure. Le nombre de DJ = nombre de jours de chauffe x (T°intérieure - T°extérieure). La notion de degrés-jours 15/15 est couramment utilisée. Le premier 15 représente la température moyenne de confort sur 24h et sur l'ensemble du bâtiment sous notre climat, à savoir 18°C auxquels on retranche 3°C, qui est la moyenne de la chaleur apportée par le soleil et les gains internes (lampes, bureautique, personnes, ...). Le deuxième 15 représente la température extérieure en deçà de laquelle on considère qu'il y a des besoins en chauffage et sert donc à délimiter la période de chauffe.

**Fig. 3-31 : Evolution de la consommation finale avec et sans correction climatique (aux degrés-jours de 1990**

Source : Bilan énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale, 1990 à 2012



Une fois neutralisé l'effet climatique, l'évolution des consommations est également le résultat d'autres évolutions conjoncturelles, notamment celles liées aux prix sur les marchés énergétiques. Par ailleurs, l'évolution des consommations serait 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 de bâtiments, ...), et de l'emploi lié ;
- L'évolution de l'importance et de la qualité de l'équipement des ménages et des entreprises (parc de véhicules, équipements électriques et électroniques, ...) ;
- L'effet de comportements de réduction de la consommation d'énergie, contraints (par exemple par le prix croissant des énergies) ou volontaires (suite à une sensibilisation des habitants ou gestionnaires de bâtiments).

La Région a en effet mis en place une politique volontariste en matière énergétique, en particulier ces 10 dernières années. Cette politique se décline en termes de plans, projets et de normes.

1. Un certain nombre de plans régionaux posent les jalons de la politique régionale en matière de transport, d'énergie et de climat :
  - Le plan régional de Développement Durable (PRDD) traduit le projet de ville défini par le Gouvernement bruxellois, et fixe notamment les balises des politiques qui seront mises en œuvre à l'horizon 2020, entre autres en matière d'énergie.
  - Le plan d'action pour l'efficacité énergétique introduit conformément aux recommandations de la directive 2006/32/CE. Au niveau belge, l'objectif est de réaliser une réduction de 18% de la consommation d'énergie primaire en 2020 par rapport à 2007 ;
  - Adopté en 2010, le plan IRIS 2 définit la politique de mobilité régionale. Il établit les mesures qu'il s'imposera de prendre afin de réduire la charge de trafic de 6 à 10% en 2015 et de 20% en 2018, par rapport à l'année 2001.
2. Différentes expériences ont été menées par la Région afin de stimuler la demande en écoconstruction et de sensibiliser à l'utilisation rationnelle de l'énergie, dont :
  - La mise en œuvre du « Défi Energie » et de la « Guidance sociale énergétique » depuis 2005 ;
  - La mise en œuvre de plans locaux d'actions pour la gestion de l'énergie (PLAGE) dans les parcs de bâtiments publics ;

- Stimulation de la capacité du marché à construire et rénover des bâtiments à très haute performance énergétique au travers des appels à projet « Bâtiments exemplaires » depuis 2007 ;
  - L'efficacité énergétique et la production d'énergie renouvelable sont promues au moyen des primes « énergie », du régime des certificats verts et des aides à l'investissement dans le cadre de la réglementation relative à la promotion de l'expansion économique (aides aux entreprises privées souhaitant investir dans les économies d'énergie).
3. Enfin, cette dernière décennie, des textes législatifs et réglementaires importants ont été adoptés dans les domaines de l'efficacité énergétique, du marché de l'énergie et des émissions de GES :
- Le code bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE) Ce code réunit en un seul texte les différentes législations portant sur ces différents aspects, et prévoit aussi des mesures supplémentaires, notamment en matière de performances (énergétiques et environnementales) des bâtiments, d'exemplarité des pouvoirs publics et de transport. Parmi celles-ci, la performance énergétique des bâtiments (PEB) fait l'objet d'une réglementation ambitieuse, qui se décline en trois volets : 1°) les travaux qui entraînent l'application des exigences de performance énergétique, 2°) la certification « PEB » des bâtiments existants, et 3°) la performance énergétique des installations ;
  - L'organisation des marchés libéralisés du gaz et de l'électricité, et la protection des consommateurs qui doit impérativement accompagner l'ouverture de ces marchés à la concurrence.

En cohérence avec ce qui figure ci-dessus, la suite de ce chapitre s'attachera aux données avec correction climatique, afin d'analyser les facteurs explicatifs alternatifs indépendants des variations climatiques.

#### INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE GLOBALE

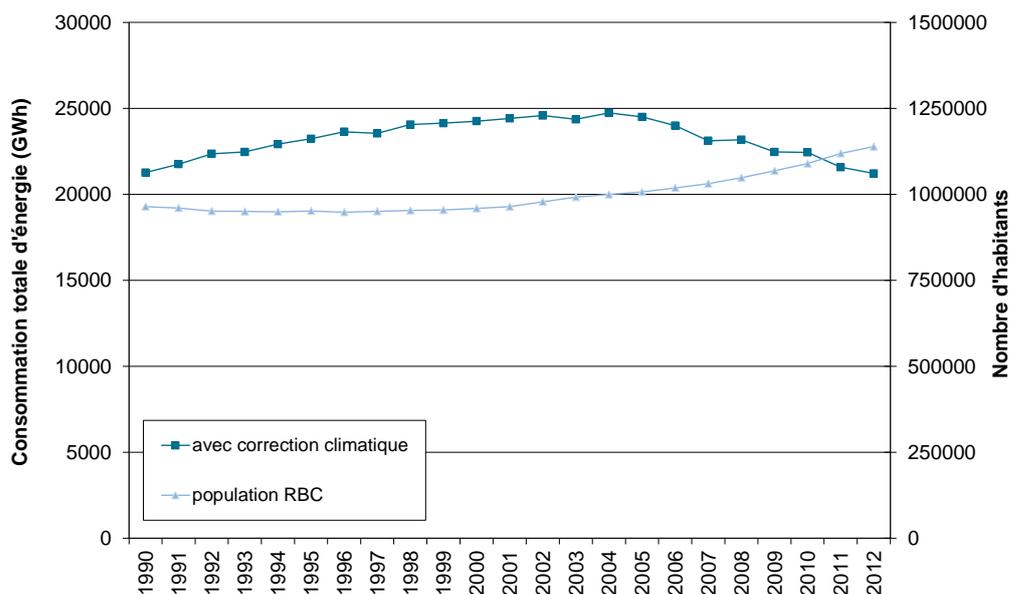
L'intensité énergétique correspond au rapport entre la quantité d'énergie consommée par un secteur et une variable représentative de ce secteur (nombre d'habitants, nombre de travailleurs, nombre ou surface de logements ou de bureaux, valeur ajoutée, ...). Par conséquent, une intensité énergétique plus élevée correspond à une consommation plus importante d'énergie par unité de la variable envisagée.

Dans un contexte de changement climatique et de préservation des ressources, l'objectif est que l'intensité énergétique diminue.

Au niveau national ou international, l'intensité énergétique d'un pays est souvent calculée par rapport au PIB, ou au nombre d'habitants.

**Fig. 3-32 : Evolution de la consommation énergétique totale de la Région (avec correction climatique) et évolution de la population bruxelloise (1990 - 2012)**

Source : Bilan énergétique 1990 à 2012 et IBSA d'après les données DGSIE (population au 1 janvier, ne reprenant pas les personnes inscrites au registre d'attente), calculs de Bruxelles Environnement



A Bruxelles, la consommation totale d'énergie diminue globalement depuis 2004 alors que la population bruxelloise augmente progressivement depuis 1996. **L'intensité énergétique totale par habitant s'est ainsi progressivement améliorée ces dernières années.**

**Tab. 3-16 : Intensité énergétique totale en RBC**

Intensité énergétique totale en Région bruxelloise (MWh/hab)								
Source : Bilans énergétiques 1990 à 2012 et IBSA d'après les données DGSIE (population au 1/1 de l'année), calculs de Bruxelles Environnement								
	1990	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Sans correction climatique	22,1	24,8	22,1	22,5	21,3	22,3	18,6	19,2
Avec correction climatique	22,1	24,3	22,4	22,1	21,0	20,6	19,3	18,6

Notons que la consommation énergétique régionale n'est pas attribuable exclusivement aux habitants de la Région. Comme signalé dans le chapitre 3.1.1., la Région est en effet notamment caractérisée par un nombre important de navetteurs, 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. Cette analyse de la consommation et de l'intensité énergétique gagne par conséquent à être complétée par une analyse par secteur de la consommation de l'énergie.

Consommation énergétique des logements

**La consommation énergétique des logements, principal consommateur d'énergie de la Région (8375 GWh en 2012, soit 39% de la consommation totale), a globalement diminué (-2% en 2012 par rapport à 1990 ; voir figure 3-30).**

La consommation d'énergie du secteur résidentiel peut être schématiquement scindée en deux composantes :

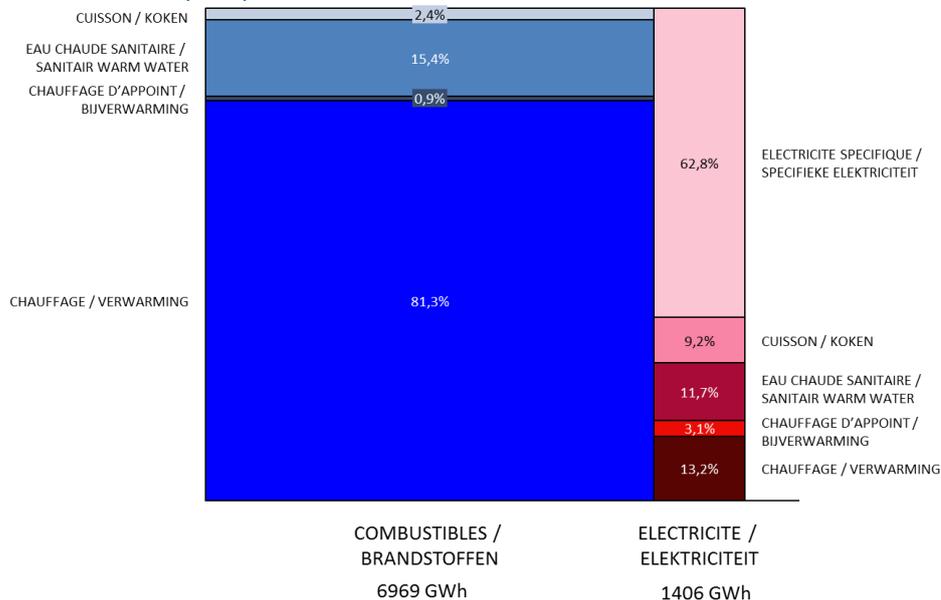
- **Les combustibles** (principalement le gaz naturel mais aussi le mazout) qui sont utilisés pour le chauffage des locaux, la production d'eau chaude et pour la cuisson ; ils sont **en diminution** par rapport à 1990 ;
- **L'électricité**, qui est utilisée pour l'éclairage, l'utilisation des appareils électroménagers et, dans une moindre mesure, pour chauffer et climatiser certains bâtiments ; la consommation d'électricité est **en augmentation** par rapport à 1990.

La répartition de la consommation globale du logement en 2012, tous types de logements confondus, est représentée sur la figure ci-dessous, en distinguant les 2 types de vecteurs énergétiques (combustibles et électricité) et les 5 types d'usage (cuisson, eau chaude sanitaire, chauffage d'appoint, chauffage et électricité spécifique).

**Fig. 3-33 : Consommation énergétique du secteur résidentiel de la Région de Bruxelles-Capitale par vecteur énergétique et par usage en 2012**

Source : Bilan énergétique 2012

Données en GWh PCI, ainsi qu'en part du vecteur - combustibles ou électricité,

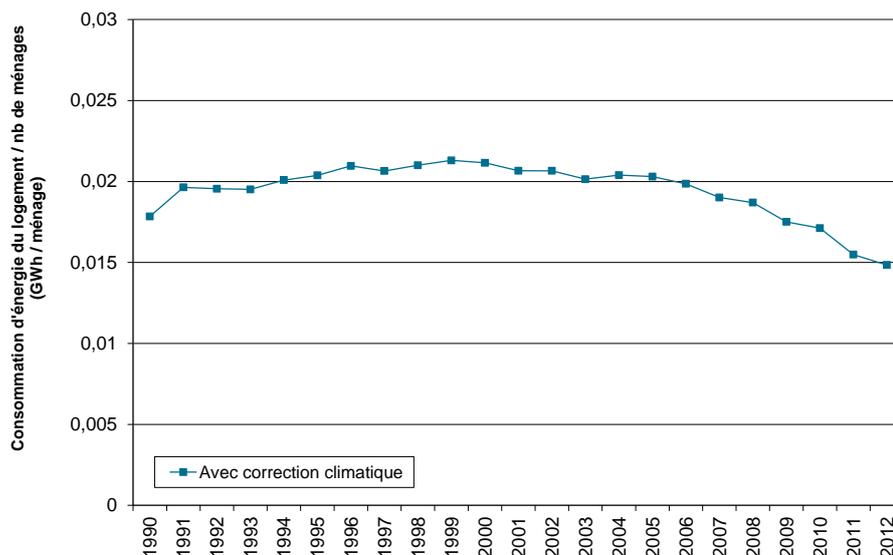


#### INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU LOGEMENT

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.

**Fig. 3-34 : Evolution, pour la période 1990-2012, de l'intensité énergétique du logement (par ménage), avec correction climatique**

Source : Bilans énergétiques 1990 à 2012 et IBSA d'après les données DGSIE, calculs de Bruxelles Environnement

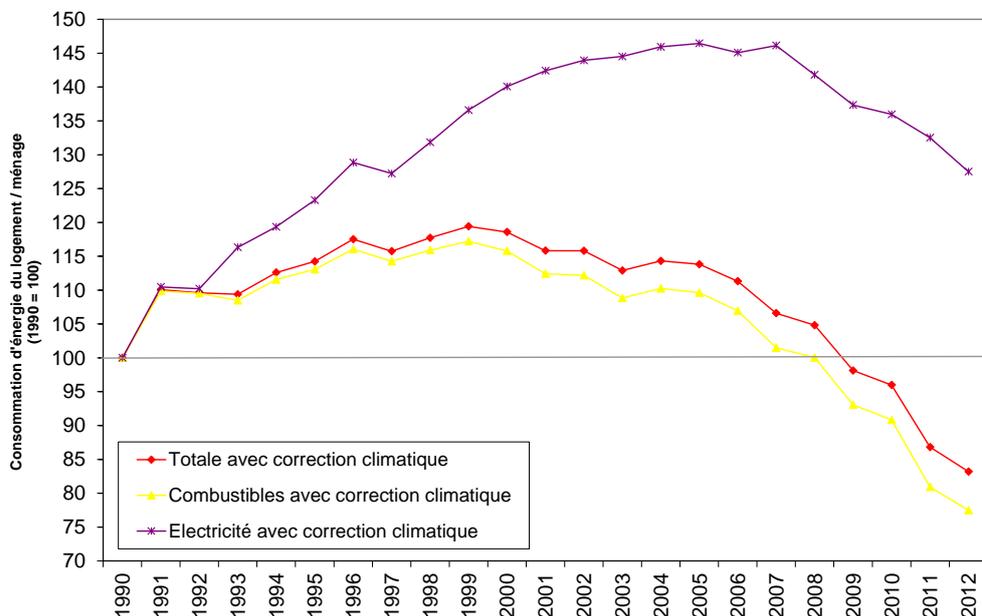


En 2012, la consommation énergétique du logement en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 15.000 kWh par ménage.

Une **tendance à la baisse est observée depuis 1999**, année qui a marqué un maximum de consommation (corrigée climat). Une réduction de **33%** de l'intensité énergétique par ménage est ainsi observée entre 1999 et 2012.

**Fig. 3-35 : Evolution de l'intensité énergétique du logement avec correction climatique (par ménage – 1990 = 100), par vecteur énergétique (1990 – 2012)**

Source : Bilans énergétiques 1990 à 2012 et IBSA d'après les données DGSIE, calculs de Bruxelles Environnement



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

#### FACTEURS EXPLICATIFS

Les variations de consommation du secteur logement peuvent être attribuées à plusieurs effets distincts :

- L'effet "parc", à savoir l'influence du nombre (croissant) de logements (les autres caractéristiques du parc restant inchangées) ;
- L'effet "structure du parc", qui identifie les conséquences de la croissance de la proportion de maisons par rapport aux autres types de logements (appartements, ...) ;
- L'effet "chauffage central", qui mesure la hausse de consommation due à la percée du chauffage central dans les logements bruxellois ;
- L'effet "combustibles", qui évalue les retombées du changement de combustible de chauffage ;
- Et enfin l'effet conjugué de l'amélioration de la qualité des logements (meilleure isolation, modification de leurs équipements,...) et des modifications de comportement des occupants (lui-même influencé par différents facteurs : le prix des énergies, le niveau de vie, le revenu, la mode, l'informatisation, la sensibilisation, ...). Ce dernier facteur est entre autres à attribuer à la politique volontariste en matière énergétique mise en place par la Région, en particulier ces 10 dernières années. Cette politique se décline en termes de plans, projets et de normes, comme exposé dans les considérations introductives.

### Consommation en combustibles

Une réduction de la consommation en combustibles est observée par rapport à 1990, liée d'après les estimations faites à la hausse du prix des combustibles et à un "effet intensité" positif.

### Consommation en électricité

La consommation d'électricité par le secteur résidentiel est en nette augmentation par rapport à 1990, le recours à l'électricité dans tous les pans de la vie quotidienne allant croissant.

Cette augmentation est essentiellement expliquée par la croissance du parc de logement bruxellois (et de la population) et par l' "effet d'intensité" (accroissement de l'équipement électrique et augmentation des revenus par rapport à 1990).

### Consommation énergétique du tertiaire

Le **secteur tertiaire** (c'est-à-dire les bureaux) représente ainsi plus de 9 emplois de la Région sur 10 en 2011 (IBSA, d'après des données de la DGSIE). En termes de consommation d'énergie, le secteur tertiaire dans son ensemble correspond donc au **deuxième secteur le plus consommateur** à Bruxelles, avec 7529 GWh en 2012, soit 34 % de la consommation finale totale de la Région, derrière le résidentiel et loin devant l'industrie.

**L'électricité et le gaz naturel sont les principaux vecteurs énergétiques** utilisés par ce secteur en Région de Bruxelles-Capitale (respectivement 48% et 40% de la consommation en 2012).

**La consommation énergétique du secteur tertiaire est globalement en hausse par rapport à 1990** (+17,2% en 2012, voir figure 3-30). Depuis de nombreuses années, les économies occidentales se « tertiarisent » en effet, les activités industrielles cédant le pas devant les services. Cette tendance forte se confirme particulièrement en Région de Bruxelles-Capitale, où peu d'espace est disponible pour l'industrie. Etant donné que l'activité très diversifiée du secteur augmente, ainsi que les surfaces de bureaux, les consommations énergétiques ont suivi le mouvement.

Si les consommations énergétiques globales ont augmenté depuis 1990, il faut cependant remarquer que les **consommations des produits pétroliers ont diminué de 58%** en 2012 (par rapport à 1990). Cette évolution est cependant **plus que compensée par l'augmentation des consommations en gaz naturel (+40%) et des consommations électriques (+46%)**.

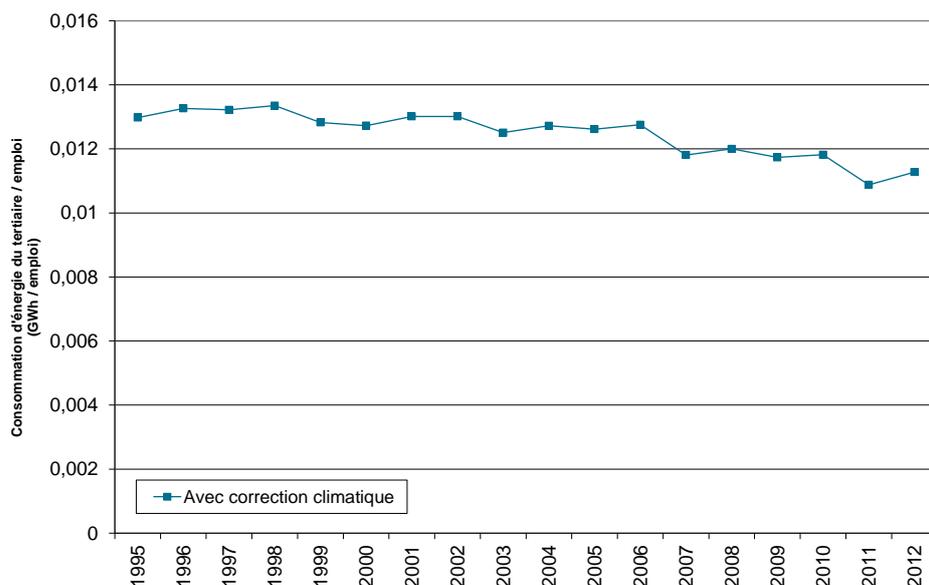
### INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DU TERTIAIRE

Au niveau du secteur tertiaire, l'intensité énergétique (calculée en fonction de l'emploi dans ce cas) est relativement stable dans le temps jusqu'en 2006, et présente une tendance générale à la baisse depuis.

En 2012, la consommation énergétique du tertiaire en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 11.500 kWh par emploi dans le secteur des services.

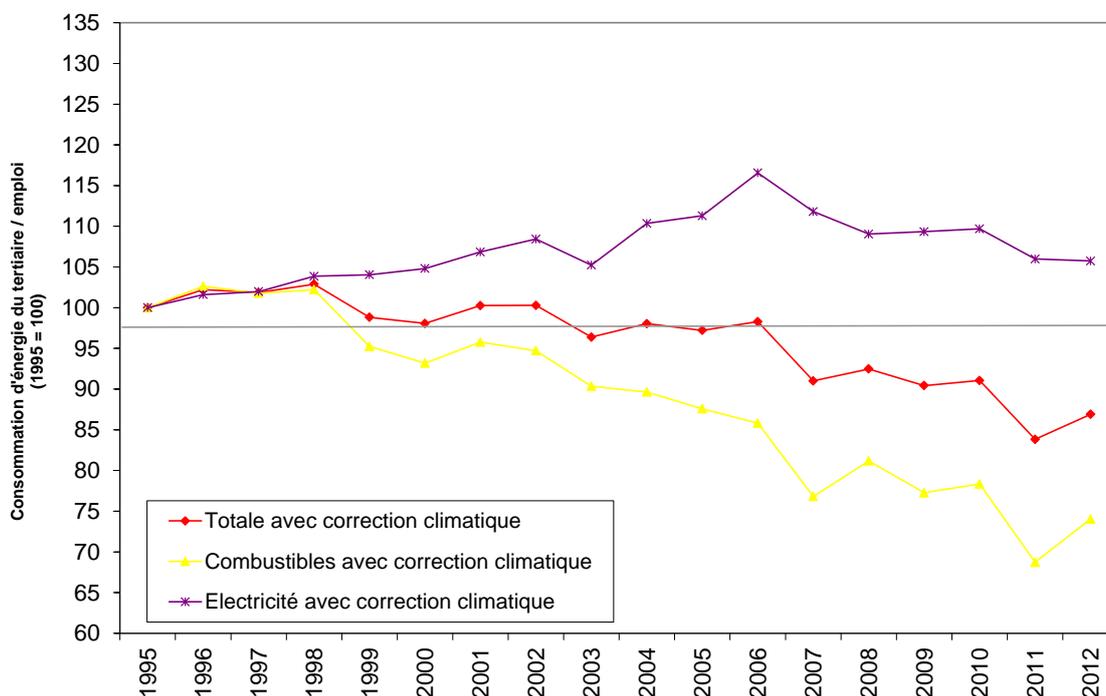
**Fig. 3-36 : Evolution de l'intensité énergétique du tertiaire (par emploi dans le secteur des services), avec correction climatique (1995 – 2012)**

Source : Bilans énergétiques 1995 à 2012 et Banque nationale de Belgique, d'après ICN, calculs de Bruxelles Environnement



**Fig. 3-37 : Evolution de l'intensité énergétique du tertiaire avec correction climatique (par emploi dans le secteur des services – 1995 = 100), par vecteur énergétique (1995 – 2012)**

Source : Bilans énergétiques 1995 à 2012 et Banque nationale de Belgique, d'après ICN, calculs de Bruxelles Environnement



L'analyse de l'intensité énergétique du tertiaire 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. Une hausse importante des consommations électriques par emploi est par contre observée jusqu'en 2006, suivie d'une stabilisation voire régression depuis.

## FACTEURS EXPLICATIFS

Cette évolution peut être expliquée par différents facteurs :

- L'évolution de l'activité tertiaire à Bruxelles (type, nombre d'emplois, ...)
- L'évolution de l'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'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, ...).
  - o Ces deux derniers effets sont à attribuer à la politique volontariste en matière énergétique mise en place par la Région, en particulier ces 10 dernières années et qui touche également le secteur tertiaire (les projets PLAGE par exemple). Cette politique se décline en termes de plans, projets et de normes (voir 3.3.4.2).
- L'amélioration de l'efficacité énergétique des équipements utilisés (de bureautique dans ce cas-ci).

En particulier, la consommation d'électricité est entraînée par la hausse de l'activité, mais aussi par le recours de plus en plus massif à des appareils consommateurs d'électricité (climatisations, ordinateurs, appareillages médicaux, ...). **L'éclairage constitue cependant la principale utilisation de l'électricité**, avec 36% du total en 2012 (Bilan énergétique 2012).

### Consommation énergétique des transports

**La consommation énergétique des transports** (publics et privés, tous modes et vecteurs énergétiques confondus) en Région de Bruxelles-Capitale représente en 2012 **plus du quart des consommations** bruxelloises d'énergie finale (5124 GWh, soit 24% du total).

La consommation des transports (publics et privés) en Région de Bruxelles-Capitale **a très légèrement diminué par rapport à 1990** (-1% en 2012, voir figure 3-30).

La consommation des transports est principalement imputable au transport de personnes et marchandises par route, qui représente 94% de la consommation totale du secteur en 2012. Le transport individuel est largement majoritaire.

Le diesel est actuellement le premier combustible routier (69% en 2012, incluant le "biodiesel") devant les différents types d'essence.

## FACTEURS EXPLICATIFS

Les principaux facteurs déterminants de la demande de mobilité des personnes, et donc de l'ampleur du trafic et des distances parcourues, sont :

- La démographie (le nombre d'habitants bien sûr, mais également le nombre de ménages qui évolue plus rapidement que le nombre d'habitants, ainsi que la composition de la population) ;
- Le pouvoir d'achat des ménages et la part du budget de ceux-ci qui peut être consacré au transport ;
- L'évolution du prix des carburants ;
- L'activité économique (déplacements domicile-travail).

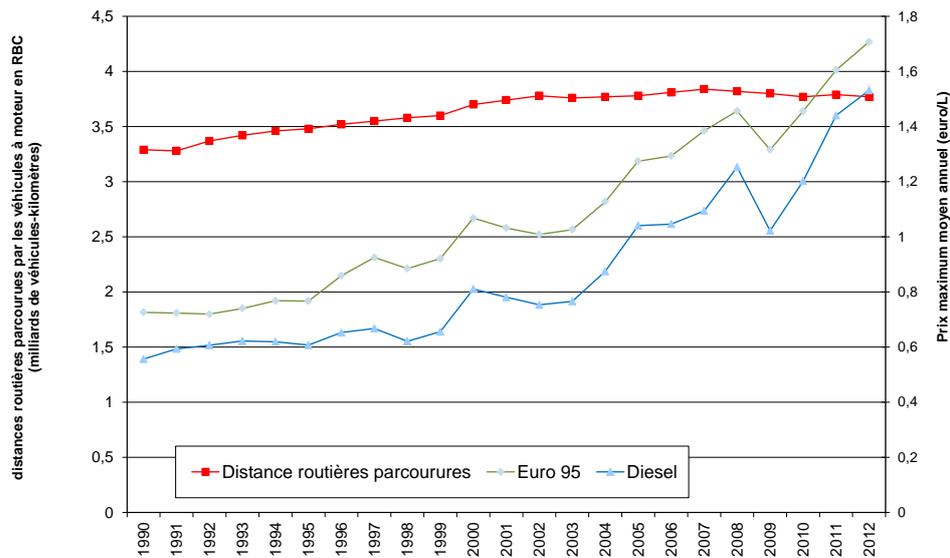
Les principaux facteurs explicatifs de la demande de transport de marchandises sont :

- L'activité économique ;
- La mondialisation de l'économie et la globalisation des marchés ;
- L'évolution des prix des carburants et de la main-d'œuvre.

Depuis 2005, l'écart entre l'évolution des prix des carburants et celui des revenus grandit au point qu'il influe sur la consommation des transports, alors que la population continue à croître ainsi que l'emploi. Ce facteur est notamment à l'origine d'une stabilisation des distances routières parcourues par les véhicules à moteur en Région bruxelloise, observée depuis 2007.

**Fig. 3-38 : Distances routières parcourues par les véhicules à moteur, et évolution du prix du carburant à la pompe (1990 – 2012)**

Source : STATBEL



D'autres facteurs interviennent cependant également, comme :

- Une rationalisation des déplacements,
- Le remplacement progressif des voitures à essence par des voitures diesel moins énergivores (désésélisation du parc automobile) et
- Le rajeunissement progressif du parc par des véhicules de plus en plus économes.
- L'évolution de la mobilité bruxelloise vers le développement des modes de transport doux au titre de mode de transport principal pour les déplacements intra régionaux : en un peu plus de 10 ans, les modes de transport durables sont devenus largement majoritaires pour les déplacements intra régionaux, et la part de la voiture dans ces transports a diminué. C'est en effet ce qui ressort d'une étude sur l'évolution des parts modales de chaque moyen de transport utilisé pour les déplacements intra RBC entre 1999 et 2010.

En voici les chiffres principaux :

**Tab. 3-17 : Evolution des parts modales de chaque moyen de transport utilisé pour les déplacements intra-RBC (1990-2010)**

Evolution des parts modales de chaque moyen de transport utilisé pour les déplacements intra RBC entre 1999 et 2010			
Source : MOBEL 1999 et BELDAM 2010			
Moyen de transport principal	Part modale en 1999	Part modale en 2010	Evolution
Transports publics	14.7%	25.9%	+ 11.2%
Voiture (conducteur)	36.7%	23.9%	- 12.8%
Voiture (conducteur et passagers)	49.6%	32.0%	-17,6%
Marche	32.6%	37%	+ 4.4%
Vélo	1.2%	3.6%	+ 2.4%

### Consommation énergétique de l'industrie

Pour l'année 2012, la consommation finale de l'industrie (hors consommation des bureaux des entreprises industrielles, comptabilisée dans le secteur tertiaire) a été estimée à 623 GWh (soit 3% de la consommation totale).

Au niveau de la répartition de la consommation entre les différentes composantes de l'industrie, le secteur des fabrications métalliques (en particulier Audi) représentait toujours la majeure partie de la consommation totale en 2012 (45 %), suivi des secteurs de l'alimentation (26 %) et du papier et de l'imprimerie (9%).

L'approvisionnement de l'industrie est bipolaire : gaz naturel et électricité (47% et 50% respectivement de la consommation totale du secteur en 2011), et donc relativement sensible aux fluctuations de prix de l'énergie.

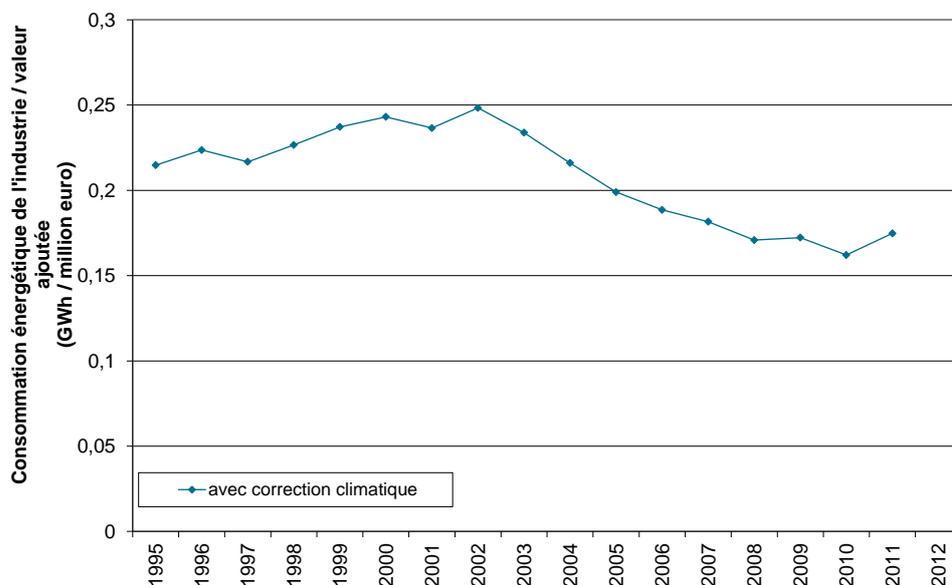
Par rapport à 1990, la consommation totale de l'industrie a diminué de 35% (voir figure 3-30).

#### INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE DE L'INDUSTRIE

L'industrie étant caractérisé par une mécanisation importante du travail, son intensité énergétique sera estimée à partir de la production (valeur ajoutée en volume).

**Fig. 3-39 : Evolution de l'intensité énergétique du secondaire (par millions d'euros chaînés - année de base 2008 - de valeur ajoutée en volume), avec correction climatique (1995 – 2011)<sup>43</sup>**

Source : Bilans énergétiques 1995 à 2011 et IBSA



En 2011, la consommation énergétique du secteur industriel en Région de Bruxelles-Capitale était en moyenne de 175 MWh par million d'euro de valeur ajoutée en volume (à climat constant). 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), mais semble se stabiliser ces dernières années.

#### FACTEURS EXPLICATIFS

Une réduction de l'activité de certains sous-secteurs industriels de la Région est observée jusqu'en 2010.

L'évolution de la consommation énergétique de l'industrie peut en outre être expliquée par 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.

<sup>43</sup> Les données de valeur ajoutée en volume n'étaient pas encore disponibles pour 2012 en septembre 2014.

### 3.3.3.2 Energies renouvelables

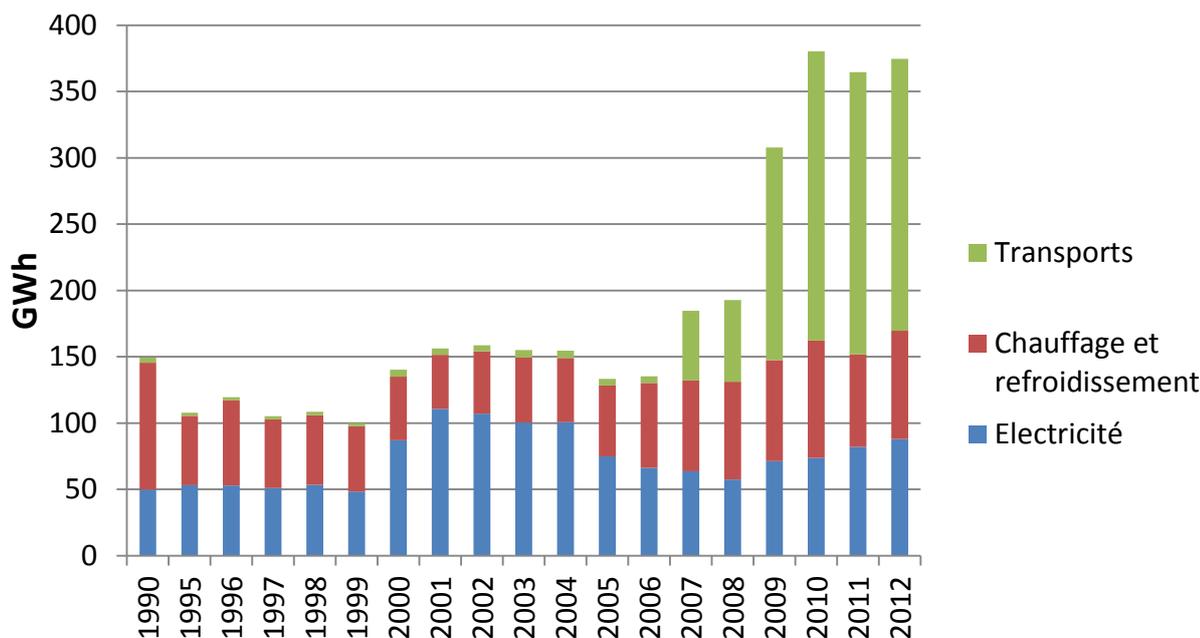
Les énergies renouvelables correspondent à des énergies dont l'exploitation ne puise pas dans des "stocks" (rayonnement solaire, force du vent, chaleur de la terre, courant des rivières, mouvements marins, biomasse). Sur un plan environnemental, les avantages du recours à ce type d'énergie sont essentiellement liés à la réduction de l'utilisation de combustibles fossiles et la limitation des émissions liées, que ce soit en termes de GES ou de polluants atmosphériques. 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, ainsi qu'aux normes européennes en matière de qualité de l'air.

Le **potentiel de production d'énergies renouvelables sur le territoire** de la Région de Bruxelles-Capitale **est limité**. En effet, d'une superficie de 162,4 km<sup>2</sup>, essentiellement bâtie et densément peuplée, la Région ne dispose pour ainsi dire pas de potentiel hydroélectrique ou de zones propices à l'installation d'éoliennes de puissance, notamment dans le second cas en raison de la proximité de l'aéroport de Bruxelles-National. Territoire fort urbanisé, l'implantation de sondes ou captage géothermique n'y est pas aisé et les technologies de combustion de biomasse accroîtraient les émissions atmosphériques de matières particulaires (PM) ou d'oxydes d'azote (NOx) indésirables en milieu urbain.

Toutefois, la Région connaît une évolution encourageante ces dernières années, comme en témoigne la figure ci-dessous.

**Fig. 3-40 : Energie produite en Région bruxelloise à partir de sources d'énergie renouvelables**

Source : Bilans énergétiques 1990 à 2012



En 2012, plus de 252 GWh d'énergie primaire renouvelable auraient été importés dans la Région (bois et biocarburants) et près de 366 GWh produits sur place, soit un total de 618 GWh, en hausse de 3,2% par rapport à l'année précédente.

#### L'électricité renouvelable

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

La plus grande partie (84,5%) 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 :

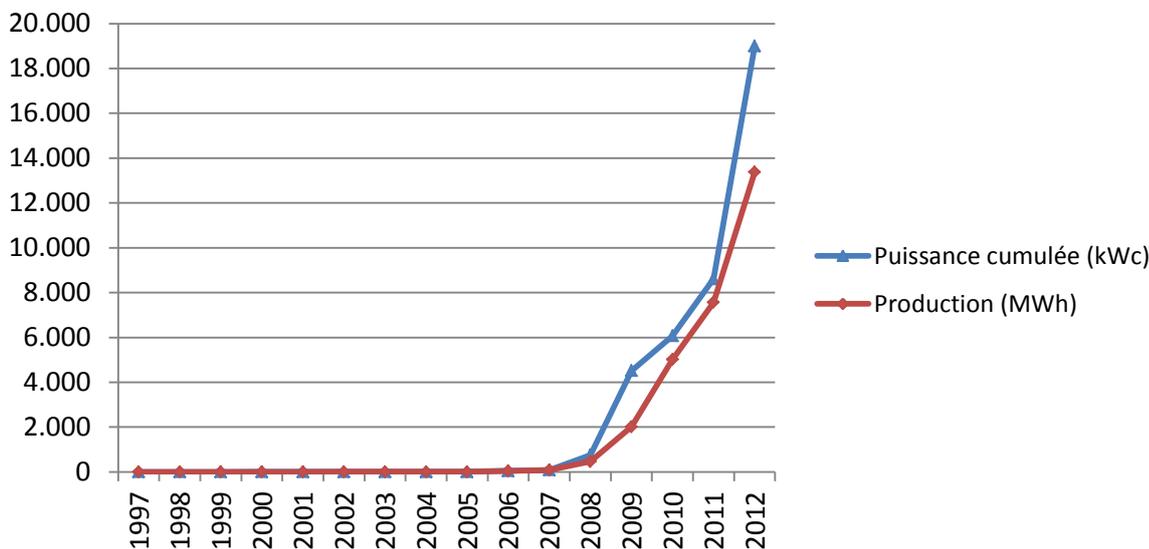
- Solide : déchets et plus particulièrement de la fraction organique des sacs blancs, traités par l'incinérateur de déchets de Neder-Over-Heembeek (associé à une turbine de puissance de 45 MW). Plus de 65 GWh d'électricité renouvelable ont ainsi été produits.
- Liquide : huile de colza, valorisée dans des unités de cogénération ;
- Gazeuse : gaz des boues d'épuration (gaz récupérés sur le site d'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. Près de 13.500 MWh auraient ainsi été produits en 2012, ce qui représente 15% de l'électricité produite en RBC à partir de sources renouvelables<sup>44</sup>.

**Fig. 3-41 : Evolution de la puissance cumulée et de la production totale des installations solaires photovoltaïques (1997 – 2012)**

Source : Bilan énergétique 2012



### 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 (bois) correspond à la source principale** (72% en 2012). La quantité d'énergie produite à cette fin est logiquement fortement corrélée aux conditions météorologiques.

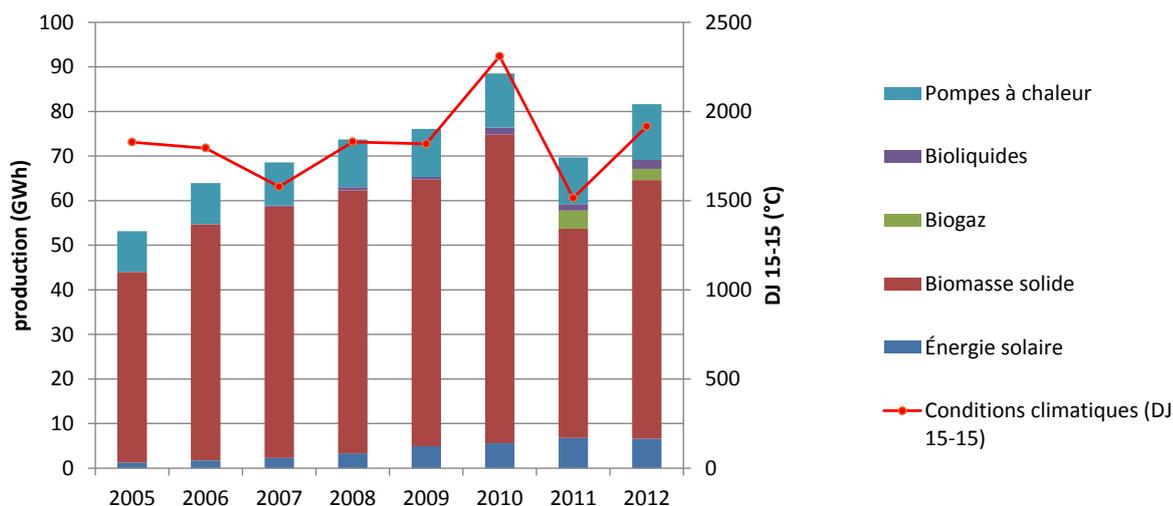
La production de chaleur renouvelable s'élève à 81,6 GWh en 2012.

<sup>44</sup> Il est à noter que nous supposons que les modules s'installent de manière régulière (1/12 par mois) au cours d'une année, ceux installés en janvier produisant 12 mois, et ceux installés en fin décembre ne produisant pas. Dès lors cela revient à considérer que seule la moitié de la puissance installée en 2012 a produit réellement au cours de cette année.

**Fig. 3-42 : Evolution de la production brute de chaleur/froid à partir de renouvelables par filière (2005-2011)**

Source : Bilan énergétique régional 2012

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

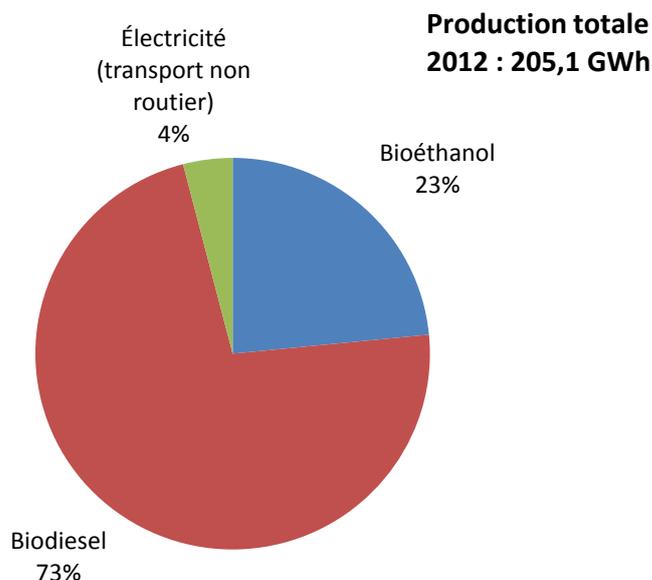


### Le renouvelable dans les transports

La principale source d'énergie renouvelable pour le transport correspond au "**bio**"diesel intégré dans les carburants routiers vendus à la pompe (73% en 2012).

**Fig. 3-43 : Filières de production d'énergie renouvelable dans les transports (2012)**

Source : Bilan énergétique régional 2012



En 2012, 387 000 m<sup>3</sup> de biodiesel (4.64% en volume) et 100 000 m<sup>3</sup> de bioéthanol (6.03% en volume) étaient ajoutés dans les carburants routiers en Belgique, selon la Fédération Pétrolière Belge. Ceci nous donne donc une part énergétique "renouvelable" de 4.26% dans le diesel et de 3.95% dans l'essence. A l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale, on estime que 149 GWh de biodiesel et 48 GWh de bioéthanol auraient été consommés sur le territoire, exclusivement importés.

### 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%**

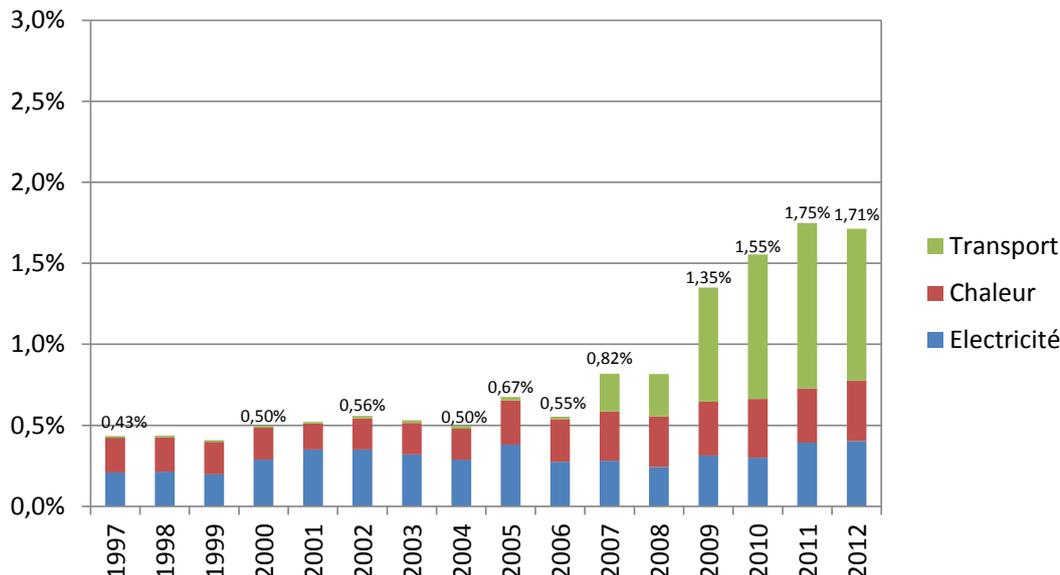
**d'énergies renouvelables. La part de la Région bruxelloise dans cet effort belge n'est pas encore connue.**

En 2012, la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute de la Région de Bruxelles-Capitale selon la Directive 2009/28/CE s'élève à 1.7 %, la part de l'électricité renouvelable dans la consommation finale brute d'électricité s'élevant à 1.5 %.

Cette part a été en progression constante depuis 2006, mais stagne en 2012 par rapport à 2011.

**Fig. 3-44 : Evolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute de la Région, selon la directive 2009/28/CE (1997 – 2012)**

Source : Bilan énergétique régional 2012



### 3.3.3.3 Facture énergétique de la Région

En 2012, la facture énergétique globale des consommateurs finaux s'est élevée à plus de 2.4 milliards d'euros, en hausse de 3 % par rapport à l'année précédente. Cette hausse de la facture énergétique est la résultante de la hausse des prix des énergies (combustibles et électricité), même si une baisse de consommation est constaté dans le secteur du transport routier. L'approvisionnement en énergie de la Région provenant presque en totalité de l'extérieur, ces dépenses représentent une sortie de moyens financiers hors de la Région.

Le tableau ci-après reprend la facture énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale en 2012 (à prix courants).

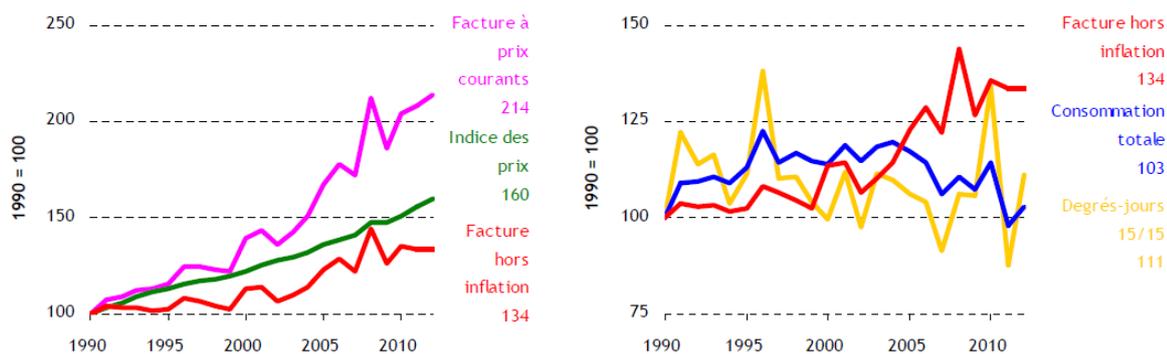
**Fig. 3-45 : Facture énergétique de la Région de Bruxelles-Capitale en 2012 (en millions d'euros)**

Source : Bilan énergétique 2012

	Solides	Fioul Léger	Fioul Lourd	Essence	Autres Pr.pét.	Gaz Nat.	Elec	TOTAL	%
Industrie	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	14.3	33.3	49.0	2%
Tertiaire	0.0	43.9	0.0	0.0	0.0	106.8	476.0	626.6	26%
Logement	5.0	116.2	0.0	0.0	2.6	435.9	301.0	860.8	36%
Transport	0.0	530.1	0.0	204.0	11.0	0.0	30.4	775.5	33%
Non énergétique	0.0	0.0	0.0	0.0	53.7	0.0	0.0	53.7	2%
<b>Total</b>	<b>5.0</b>	<b>691.6</b>	<b>0.0</b>	<b>204.0</b>	<b>67.3</b>	<b>557.0</b>	<b>840.7</b>	<b>2365.6</b>	<b>100%</b>
%	0%	29%	0%	9%	3%	24%	36%	100%	

**Fig. 3-46 : Evolution de la facture énergétique des consommateurs finaux de la Région de Bruxelles-Capitale**

Source : Bilan énergétique 2012



A monnaie courante, la facture énergétique des consommateurs finaux de la Région de Bruxelles-Capitale a plus que doublé de 1990 à 2012 (+114%). A monnaie constante, la facture a crû de 34% durant la même période, alors que la consommation totale baissait de 2%.

En ce qui concerne la répartition par secteur, le secteur résidentiel est le secteur le plus lourd dans la facture énergétique de la Région. Avec 861 millions d'euros en 2012, la facture énergétique du secteur résidentiel a augmenté et s'est alourdie de 74 millions d'euros, soit de +9% par rapport à 2011.

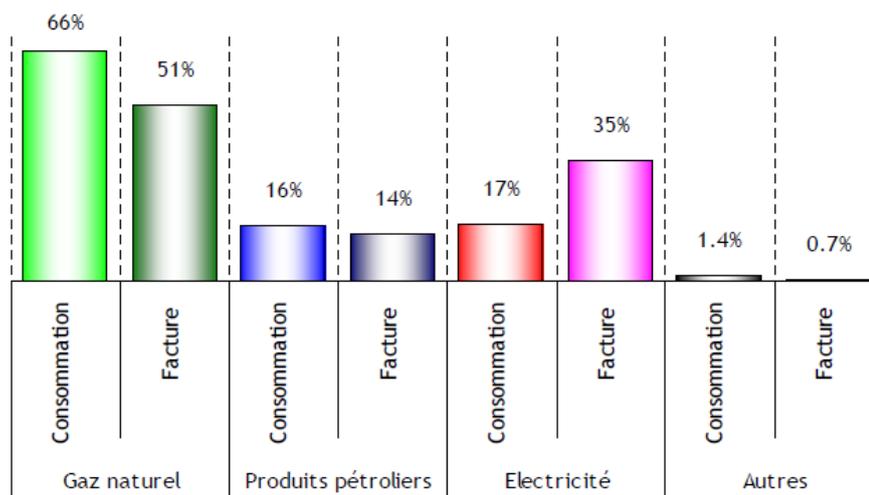
Cette hausse est la résultante de la hausse de la consommation due à des conditions climatiques nettement plus rigoureuses en 2012 qu'en 2011, et à la croissance du parc de logements, mais aussi à l'augmentation des prix de l'énergie.

Si l'on examine le poids respectif de chaque vecteur dans la consommation et dans la facture des logements de la Région, on constate que le gaz naturel représente près des deux tiers de la consommation pour un peu moins de la moitié de la facture.

Par contre, l'électricité qui ne constitue qu'un sixième de la consommation énergétique, atteint plus d'un tiers de la facture payée par les ménages, vu son coût unitaire nettement plus élevé.

**Fig. 3-47 : Comparaison des consommations et des factures énergétiques par vecteur en 2012**

Source : bilan énergétique 2012



Dans ce contexte de facture énergétique en hausse, il est particulièrement intéressant de se pencher sur la problématique de l'augmentation présumée des prix de l'énergie et de ses impacts sur le secteur résidentiel et les ménages.

## Evolution des prix de l'énergie

Selon l'étude sur l'évaluation des conséquences sociales, économiques et administratives d'un prix élevé du baril de pétrole en Région de Bruxelles-Capitale (ci-après dénommée « étude pic de pétrole ») réalisée en 2012, « **un prix du pétrole de 300\$/baril à l'horizon 2050 n'est pas irréaliste.** Il correspond à un scénario où l'intensité économique du pétrole (la production de PIB par baril consommé) continue à s'améliorer au rythme actuel et des mesures visant à soutenir la croissance économique mondiale sont présentes. Dans ce scénario, le prix est très volatil ».

Un **autre scénario avec un prix du pétrole de 150\$/baril à l'horizon 2050** n'est envisageable que « si le taux de croissance de l'intensité économique du pétrole est supérieur au taux de croissance du PIB (ce qui ne correspond pas à la tendance actuelle). Cette condition est remplie si on parvient à réduire suffisamment rapidement le rôle du pétrole dans l'économie et/ou si l'économie mondiale est faible. Dans ce scénario, le prix est également moins volatil ».

## Impact pour les ménages

Si le plan n'est pas mis en œuvre, l'étude prévoit que l'augmentation du prix de l'énergie fera **augmenter les dépenses moyennes totales des ménages d'ici 2050** (incluant les dépenses en énergie directe ainsi que l'énergie grise des biens et services) de :

- Près de +30% dans le scénario d'un baril à 300\$,
- 10% dans le scénario d'un baril à 150\$
- 2% dans le scénario d'un baril à 120\$ (dit « scénario de référence »).

Ces hausses du prix de l'énergie toucheront toutes les franges de la population mais auront des conséquences plus importantes pour les ménages à faibles revenus, entre autre pour l'accès aux biens et services de première nécessité (logement, alimentation, santé). Elles conduiront à un risque plus élevé de surendettement et de décrochage économique et social.

En ce qui concerne en particulier les **dépenses en énergie liées au logement, dans le scénario d'un pétrole cher (à 300\$) et à comportement inchangé**, tous les ménages verront une hausse de leurs dépenses. Ils y consacraient une part de leur revenu environ trois fois plus élevée qu'en 2009. Les dépenses représenteraient :

- Près de 50% des revenus pour les ménages du décile inférieur (1<sup>er</sup> décile) (alors que ces dépenses en représentaient 20% en 2009, lorsque le prix du baril s'élevait à 61\$),
- Plus de 20% des revenus pour les ménages des 7 premiers déciles,
- Et pas loin de 10% des revenus pour ceux du dernier décile (10<sup>ème</sup> décile).

Les Bruxellois sont particulièrement vulnérables à la cherté énergétique en raison des spécificités de la Région en termes de concentration des bas revenus, de composition des ménages (hétérogène avec à la fois un grand nombre d'isolés et de familles nombreuses), de statut lié au logement (60% de locataires et prix élevé des loyers et de vente) et de qualité de logement.

**Mais la Région dispose aussi d'atouts en la matière** en raison de la typologie du bâti (forte proportion de bâtiments, d'immeubles à appartements et de maisons mitoyennes). Par ailleurs, la Région a renforcé la protection sociale pour réduire l'exposition de la population à la précarité énergétique grâce à la révision en 2011 des ordonnances relatives à l'organisation des marchés du gaz et de l'électricité<sup>45</sup>.

## Impact pour les services administratifs régionaux

**Le budget des services administratifs régionaux consacrés à leur consommation d'énergie directe (pour les bâtiments uniquement) est estimé à 6,2 millions d'euros** en 2012. Plus de 80% de ce budget est alloué à l'achat d'électricité (Source : étude pic de pétrole).

---

<sup>45</sup> Au niveau régional, la notion de « client protégé » a été élargie à d'autres catégories d'ayants-droits. Par ailleurs, la RBC est la seule Région à soumettre les demandes de coupures d'alimentation de gaz ou d'électricité à une décision de justice et à ne pas recourir au compteur à budget dans ses procédures de défaut de paiement tant pour le gaz que pour l'électricité. En outre, le contrat conclu entre le fournisseur de gaz et/ou électricité et son client porte, par obligation légale, sur minimum trois ans en Région de Bruxelles-Capitale. Lorsque le client est fourni par le gestionnaire du réseau de distribution, son contrat commercial avec son fournisseur n'est donc pas rompu mais simplement suspendu. La baisse du nombre de coupures d'alimentation indique l'accroissement de la protection « client protégé », le fait que certains fournisseurs préfèrent laisser courir le contrat jusqu'à sa fin plutôt que d'intenter une action en justice et le fait que les juges de paix sont de plus en plus sensibilisés à la problématique de la cherté énergétique.

Ce budget passerait à 7,8 millions d'euros en 2050 dans le scénario de référence<sup>46</sup> (soit +30%) voire à 10,3 millions d'euros dans le scénario de pétrole cher (soit +67%).

L'impact futur d'une augmentation des prix de l'énergie ne se limiterait pas à une hausse des dépenses directes et indirectes en énergie mais également à une demande accrue vis-à-vis des services offerts par ces administrations (ex : augmentation de la demande de transport en commun) ou encore vis-à-vis d'incitants ou de soutien financiers (ex : hausse de la demande en subsides, primes, etc.).

### Impact pour les entreprises

En ce qui concerne les entreprises, **les dépenses énergétiques par emploi seraient en croissance d'environ 3,5% dans le scénario de référence<sup>47</sup>, et seraient accrues d'environ 38% dans le scénario de pétrole cher à 300 US\$.**

L'étude « pic de pétrole » souligne deux caractéristiques des consommations énergétiques des bâtiments tertiaires qui peuvent être synonymes d'opportunité pour les entreprises :

- Le vecteur principal d'énergie est l'électricité : les entreprises ont donc tout intérêt à diminuer leur dépendance vis-à-vis du prix de l'électricité en investissant dans la production d'énergies renouvelables ;
- Leur forte dépendance vis-à-vis du secteur du transport (pour la mobilité tant des employés et clients que des marchandises) : face à une augmentation du prix du transport, les entreprises auront intérêt à optimiser leur accessibilité.

### Instauration d'une nouvelle tarification de l'électricité

Le montant final d'une facture d'énergie est la somme de plusieurs **composantes tarifaires** : la fourniture, la distribution, le transport, les taxes et les surcharges fédérales et régionales. La plupart de ces postes sont proportionnels à la quantité d'énergie consommée. Néanmoins, certains coûts fixes liés à la composante « distribution » de la facture, tels que le prix de location du compteur, s'appliquent de manière identique aux « clients finals », quel que soit leur niveau de consommation. En conséquence, des coûts fixes identiques sont répartis sur des sommes de kWh consommés différentes : de la sorte, le coût moyen final par kWh est plus élevé pour les petits consommateurs. D'après BRUGEL, en septembre 2012, ce terme fixe maximal s'élève à 120€/an TVA comprise. Par ailleurs, certains fournisseurs proposent des offres de prix par kWh avantageuses aux clients dont les consommations annuelles sont élevées.

Actuellement, le tarif de l'électricité diminue donc quand la consommation augmente.

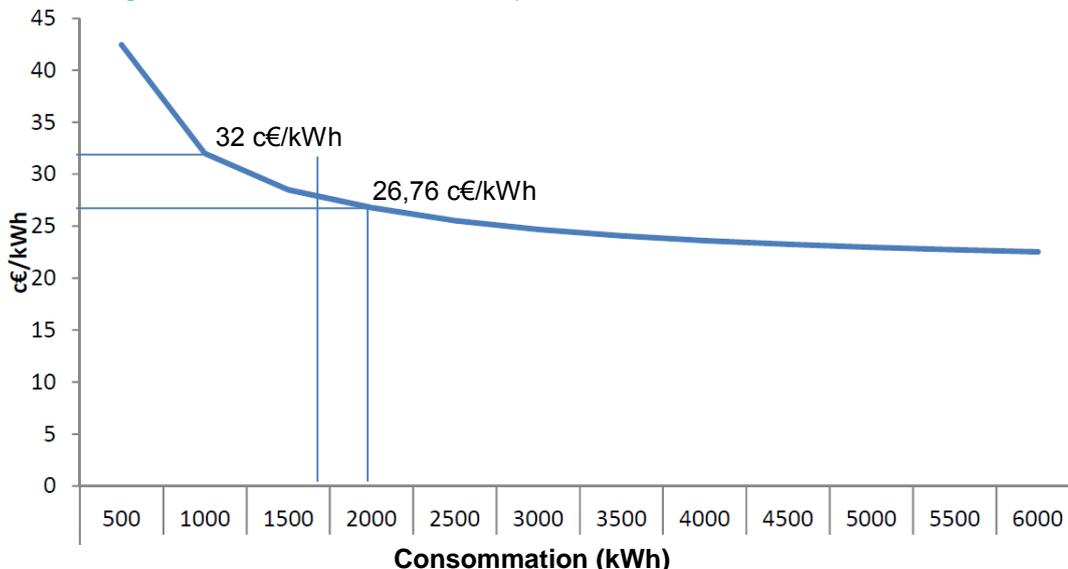
---

<sup>46</sup> Hypothèse de l'application d'un taux de rénovation de 3% à partir de 2014 pour les bâtiments d'une superficie supérieure à 500 m<sup>2</sup>, puis juillet 2015 pour les bâtiments d'une superficie comprise entre 250 m<sup>2</sup> et 500 m<sup>2</sup> : la rénovation mène à une économie d'énergie de 30% par m<sup>2</sup> par an.

<sup>47</sup> Dépenses en énergie directe des bâtiments tertiaires et du transport de marchandises.

### Fig. 3-48 : Coût du kWh moyen selon la consommation pour une offre standard en Région bruxelloise

Source : Figure extraite de l'étude BRUGEL, septembre 2012



Par ailleurs, la CREG et de nombreuses études selon BRUGEL indiquent une **corrélation positive entre le niveau de revenus du ménage et la quantité d'électricité consommée** : statistiquement, ce sont donc les ménages les plus aisés qui consomment le plus d'électricité.

La compétence tarifaire de distribution de l'énergie a été régionalisée au 1<sup>er</sup> juillet 2014 (dans le cadre de la 6<sup>ème</sup> réforme de l'Etat). Le législateur bruxellois a dès lors eu l'opportunité de mettre en œuvre une politique sociale et environnementale au travers d'une nouvelle tarification de la composante « distribution » du prix de l'énergie.

L'ordonnance du 8 mai 2014<sup>48</sup> a chargé le régulateur bruxellois de l'énergie BRUGEL de concrétiser, en toute indépendance, cette politique au travers de la définition des modalités pratiques de sa mise en œuvre. Ces modalités pratiques doivent être conçues de manière à rencontrer les objectifs environnementaux du législateur, avec une attention particulière pour la protection sociale des consommateurs. L'ordonnance prévoit que cette nouvelle tarification ne s'applique qu'aux **ménages**. Elle ne s'applique donc ni au petits professionnels, ni aux industries ni aux moyennes et grosses entreprises.

**L'ordonnance du 8 mai 2014 cite explicitement un type de tarification : la progressivité des tarifs (cf. articles 8 §7 et 9quinquies, 18°).**

La tarification progressive permettrait :

- D'une part, de limiter la pression exercée par le prix de l'énergie sur le budget des ménages précarisés ;
- D'autre part, d'encourager les ménages aisés ou les gros consommateurs à réduire leurs consommations d'énergie, par exemple, en adaptant leurs comportements et en investissant dans des équipements performants.

La tarification progressive peut reposer sur différents mécanismes tarifaires, par exemple : sur une progressivité des tarifs définis sur base de tranches de consommation. Dans ce cas, le tarif de distribution est d'autant plus élevé que la tranche de consommation est importante. Le nombre et l'étendue de ces tranches doivent être définis par BRUGEL.

<sup>48</sup> Modifiant l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale et l'ordonnance du 1<sup>er</sup> avril 2004 relative à l'organisation du marché du gaz en Région de Bruxelles-Capitale, concernant des redevances de voiries en matière de gaz et d'électricité et portant modification de l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale.

### Cette tarification serait par ailleurs dite « solidaire » :

- D'une part, elle favorise les ménages moins aisés dont les consommations sont statistiquement moindres ;
- D'autre part, afin de respecter les objectifs du législateur (favoriser l'utilisation rationnelle de l'énergie et la protection sociale des consommateurs résidentiels), BRUGEL pourrait prévoir des mécanismes correcteurs, **en fonction de situations particulières**. Par exemple :
  - o Les compositions particulières des ménages<sup>49</sup> ;
  - o Les ménages bénéficiant du statut de client protégé<sup>50</sup> (à exempter afin de leur éviter tout risque de devoir contribuer financièrement à cette mesure) ;
  - o Les utilisateurs de réseau auto-producteurs (les prosumers ont généralement déjà bénéficié d'un avantage pour financer leurs installations) ;
  - o Les « clients finals » se chauffant à titre principal par un système de chauffage électrique ou une pompe à chaleur.

Les objectifs attendus d'une tarification progressive et solidaire sont triples :

- **Un objectif environnemental** : en proposant un prix de l'électricité croissant avec la consommation, les consommateurs sont incités à l'utiliser de manière plus rationnelle et à réduire leur consommation ;
- **Un objectif social** : cette tarification conduit à alléger la facture des faibles consommateurs, qui sont statistiquement les citoyens les plus précarisés ;
- **Un objectif économique** : la réduction de la consommation énergétique doit permettre de réduire les besoins en moyens de production.

A noter qu'une **tarification progressive n'est envisagée que pour l'électricité et non pour le gaz** car cette dernière risquerait d'avoir des effets contraires à ceux recherchés, tant sur le plan social qu'environnemental :

- D'une part, les ménages les plus précarisés qui occupent statistiquement des logements moins performants au niveau énergétique verraient leurs factures de gaz augmenter ;
- D'autre part, les ménages risqueraient de se tourner vers d'autres vecteurs énergétiques (tels que le mazout).

La tarification progressive aurait un **impact** sur le budget des ménages mais aussi sur les **fournisseurs**. Si la tarification progressive est efficace, elle conduira à une baisse de la demande en électricité par client résidentiel. Bien que le nombre de ménages tende à augmenter en Région bruxelloise (+10% entre 2000 et 2010 – d'après IBSA, sur base de données de la DGSIE), il pourrait s'ensuivre une baisse de la demande globale en électricité et un manque-à-gagner pour les fournisseurs. Selon l'étude de BRUGEL, ceux-ci pourraient réagir en adaptant leurs différentes offres tarifaires (notamment au niveau du tarif de fourniture de l'électricité) pour limiter la progressivité des tarifs. A cet égard, il est à noter que le législateur régional n'est pas compétent pour empêcher ces éventuelles pratiques commerciales.

En ce qui concerne la mise en œuvre concrète d'une tarification progressive, on peut citer trois freins principaux :

- L'incertitude quant aux paramètres qui seront retenus par BRUGEL pour établir une progressivité des tarifs.
- Le contexte opérationnel : la plateforme de réconciliation, dite « clearing house », appelée le « MIG », qui permet aux fournisseurs et gestionnaires de réseau d'échanger toutes les informations nécessaires à l'exercice de leurs missions respectives est en cours de mise à

---

<sup>49</sup> Comme indiqué dans le chapitre relatif aux caractéristiques socio-économiques du territoire (cf. 3.1.2), en 2013, près de 21% des ménages bruxellois comptent plus de 3 personnes et 3% plus de 6 personnes. Si la consommation d'énergie d'un ménage est bien corrélée au niveau de revenus de ce ménage, la corrélation avec la composition d'un ménage n'est en revanche pas clairement établie.

<sup>50</sup> Le statut de « clients protégés », mis en place en 2007, permet de bénéficier d'une fourniture en énergie (électricité et/ou gaz) au tarif social. Un ménage qui le demande peut être reconnu « client protégé » :

- S'il bénéficie des statuts OMNIO ou BIM ;
- S'il répond à des conditions de revenus maximums ;
- Dès la première mise en demeure pour défaut de paiement ;
- S'il bénéficie d'un tarif social spécifique ;
- Ou s'il est engagé dans un processus de médiation de dette.

En décembre 2012, le nombre de points de fourniture d'électricité bénéficiant du statut de clients protégés s'élève à 3.688 (SIBELGA, Rapport d'activités 2012). Il a progressé de manière continue entre 2007 et 2011 et a légèrement diminué en 2012 suite à une intensification des contrôles (Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale, 2013).

jour. Pour des raisons techniques, la mise en œuvre opérationnelle de la tarification progressive devra attendre la mise en service de ce MIG 6.

- La charge administrative pour le gestionnaire de réseau : l'activité derrière le point de fourniture (domestique ou non) et la composition des ménages ne sont pas des données connues a priori par le gestionnaire. Par conséquent, l'acquisition de telles données représente une charge administrative supplémentaire pour celui-ci.

Un quatrième frein potentiel est la disponibilité d'un compteur individuel par client : seule une connaissance de la consommation exacte de chaque client individuel garantit en effet l'équité du système de tarification progressive auprès des différents consommateurs. Selon le Code du Logement, tout logement doit être équipé d'un compteur individuel, -à l'exception des logements collectifs présentant des équipements communs, et selon la directive européenne 2003/54/CE, tout client est éligible et doit donc pouvoir contracter avec le fournisseur de son choix. Ces obligations supposent que chaque client soit équipé d'un compteur. Toute infraction à la réglementation entrave la bonne application du système de tarification progressive.

## 3.4 AUTRES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

### 3.4.1 Le transport / la mobilité

#### En résumé, état de la mobilité en Région bruxelloise

En Région bruxelloise, une étude a montré que les déplacements, à distances parcourues stables ou en diminution, durent pourtant proportionnellement plus longtemps. Cela indique une augmentation des embouteillages et/ou un mauvais fonctionnement de l'infrastructure de transport, débouchant sur une vitesse moyenne plus faible.

Par contre, l'enquête « ménage » met aussi en évidence une réduction de la part modale de la voiture en dix ans, au profit de tous les autres modes de transport et essentiellement des transports en commun.

Il est également constaté que les déplacements en voiture augmentent quand il y a un parking à disposition à l'arrivée, que ce soit au travail ou à l'école.

En ce qui concerne le parc automobile bruxellois, il présente quelques caractéristiques spécifiques, qui diffèrent des autres Régions. Ces caractéristiques sont étroitement liées au nombre important de voitures de société qui y sont immatriculées, dû au fait que de nombreuses entreprises ont leur siège social sur le territoire bruxellois.

Les données des enquêtes dites « ménage » MOBEL (1999) et BELDAM (2010) sur la mobilité des Belges<sup>51</sup>, permettent d'analyser les pratiques de déplacement à Bruxelles. Ces informations peuvent être complétées par les données provenant des plans de déplacements des entreprises (PDE) (cf. 3.4.1.6) et de la composition du parc automobile bruxellois (cf. 3.4.1.7).

#### 3.4.1.1 Pourquoi nous déplaçons-nous ?

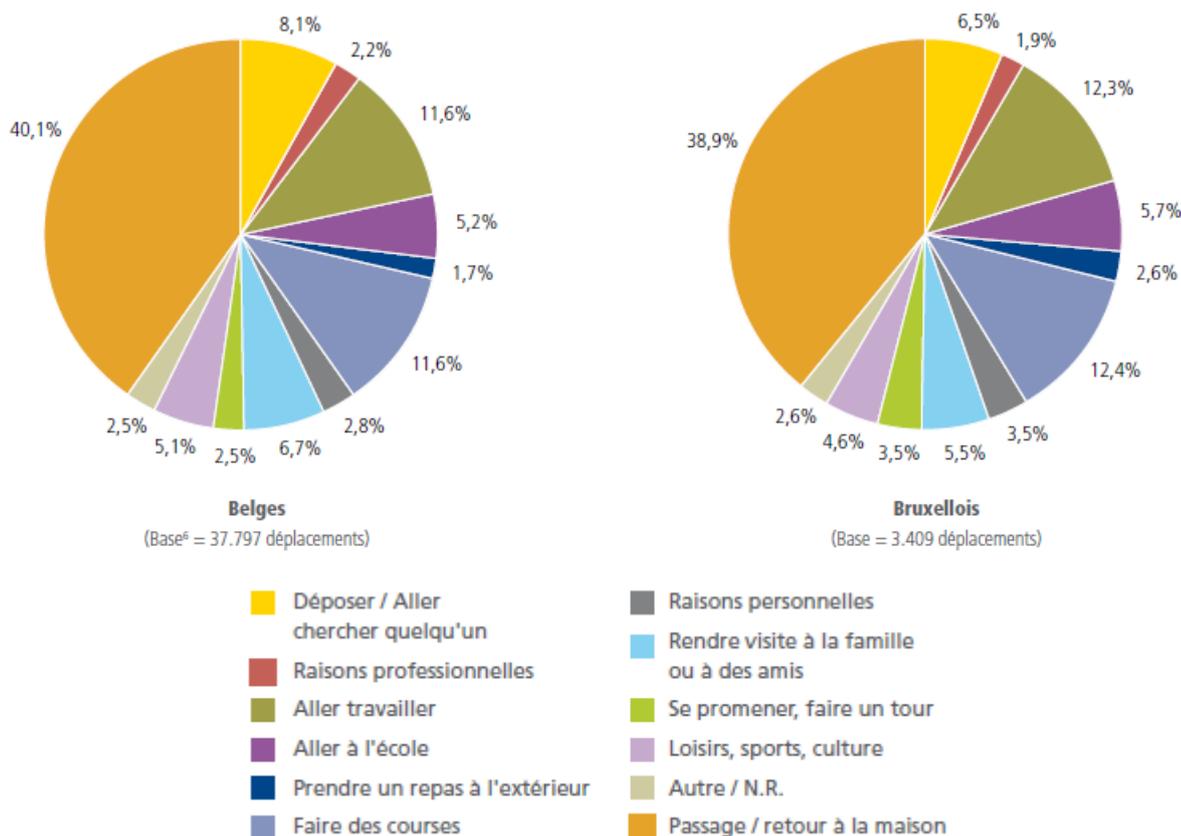
Les motifs de déplacement ont peu évolué ces dix dernières années. Tant pour les Bruxellois que pour les Belges, les déplacements pour se rendre au travail ou à l'école représentent toujours environ 20% de l'ensemble des déplacements, restant ainsi minoritaires. Les autres motifs (« faire des courses », « aller déposer/chercher quelqu'un », « rendre visite à quelqu'un », « loisirs, sport, culture », etc.) pèsent deux fois plus lourds (environ 40%). Quant au motif « rentrer à la maison », il représente environ 40% du total.

---

<sup>51</sup> Ces enquêtes sont analysées dans le Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2.

**Fig. 3-49 : Distribution des motifs de déplacement des Belges et des Bruxellois un jour moyen**

Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données BELDAM 2010)



Les *jours ouvrables*, les motifs de tous les déplacements concernant Bruxelles (entrée dans Bruxelles, sortie de Bruxelles et à l'intérieur de Bruxelles) sont en équilibre (environ un tiers pour « travail/école », « retour à la maison » et « autres »); les *jours ouvrables en période de vacances scolaires*, les « autres motifs » sont un peu plus importants que le travail ou l'école, alors qu'ils représentent environ la moitié des déplacements les *samedis, dimanches et jours fériés*. La part des motifs de déplacement en lien avec le travail ou l'école n'est toutefois pas négligeable les *week-ends et jours fériés*, ce qui indique une augmentation des heures de travail « spéciales » à Bruxelles.

Nouvelle constatation : nous nous déplaçons plus souvent les *samedis* qu'un *jour ouvrable en période de vacances scolaires*. Le nombre de déplacements dans le second cas est à peine supérieur que les *dimanches et jours fériés*. C'est toutefois toujours les *jours ouvrables en dehors des vacances scolaires* que nous nous déplaçons le plus. En termes de nombre de déplacements, les *samedis* arrivent en seconde place, avec 65% par rapport aux *jours ouvrables en dehors des vacances scolaires*.

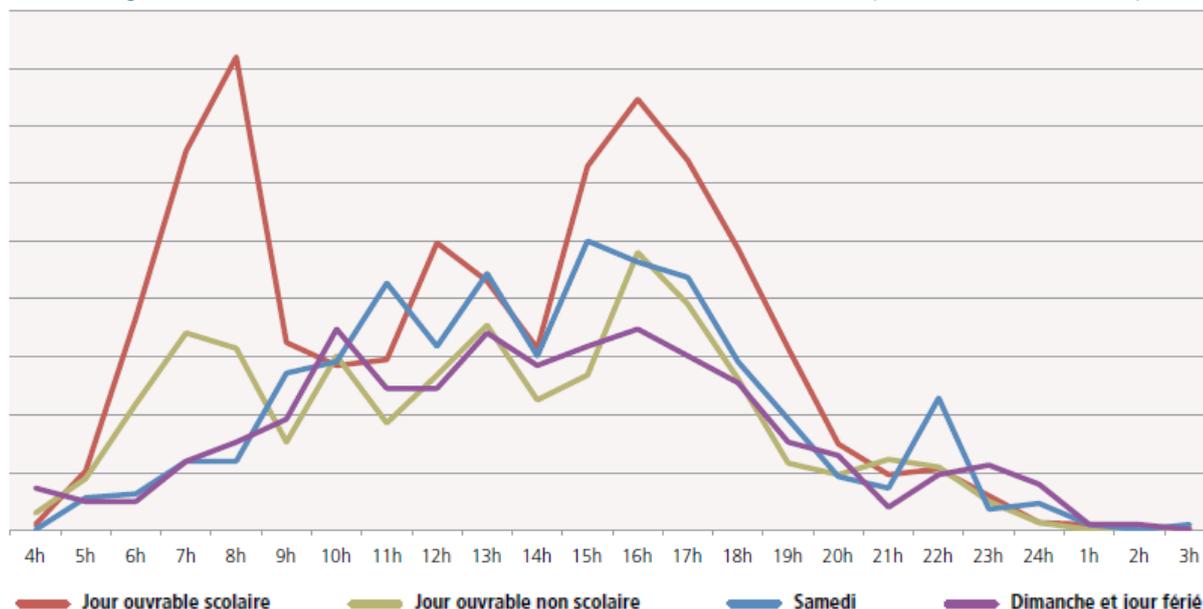
### 3.4.1.2 Quand nous déplaçons-nous, sur quelle distance et en combien de temps ?

Lorsque nous examinons tous les déplacements concernant la RBC, le profil des jours ouvrables (que ce soit en ou hors vacances scolaires) semble se modifier, dans le sens où les départs tôt le matin (à partir de 5 heures) sont proportionnellement plus fréquents qu'il y a dix ans et où les heures de pointe commencent plus tôt le soir.

Les *samedis, dimanches et jours fériés* se distinguent des autres jours par l'absence d'heures de pointe le soir, mais partagent avec les jours ouvrables en période de vacances scolaires une intensité croissante toute la journée, avec des départs qui se concentrent le matin, ainsi qu'au début et au milieu de l'après-midi, ce qui fait que l'on enregistre des heures de pointe secondaires les *samedis* soir. Le phénomène constaté en 1999, à savoir que les heures de pointe s'atténuent et se déplacent vers les heures creuses, ne semble pas se poursuivre en 2010.

**Fig. 3-50 : Intensité des déplacements en lien avec la RBC, par heure de départ, selon le type de jour**

Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données BELDAM 2010)



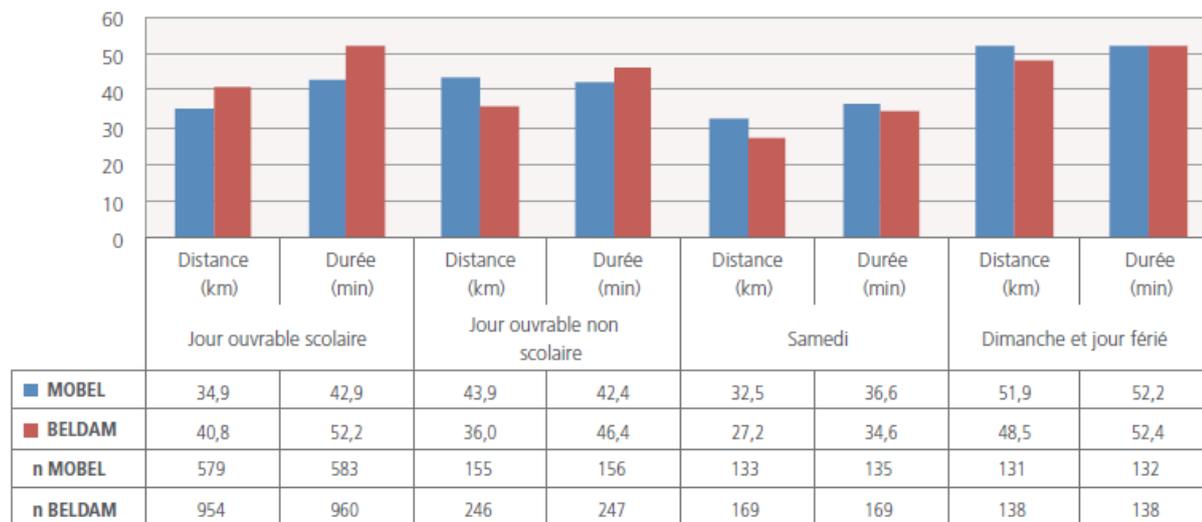
Lors d'une journée moyenne, on constate que les Bruxellois se déplacent davantage pendant les heures de pointe du midi (13h) et pendant une période d'heures de pointe secondaires le soir (22h) que le Belge moyen, ce qui est probablement inhérent au mode de vie dans les grandes villes en général. Les heures de pointe du matin en direction de la RBC commencent aussi plus tôt (départs entre 5 heures et 6h59) par rapport aux déplacements des Belges.

La distance parcourue lors des déplacements *en direction et au départ de la RBC* est en moyenne beaucoup plus grande (environ 40 km) que celle des déplacements *à l'intérieur de la RBC* (environ 5 km), mais les déplacements en direction et au départ de la RBC sont plus rapides (46-47 km/h) qu'au sein de la RBC (environ 15 km/h). Cette différence est évidemment due aux modes de déplacements utilisés.

Lorsqu'il s'agit de navetteurs, les déplacements ont tendance à durer plus longtemps et à concerner des distances plus longues. Par rapport à 1999 (enquête MOBEL), la distance moyenne parcourue lors des déplacements *en direction et au départ de la RBC les jours ouvrables en dehors des vacances scolaires* a augmenté de 6 km. Dans tous les cas, la durée moyenne des déplacements présente une augmentation proportionnellement plus importante que la distance, ce qui résulte d'une vitesse moyenne plus faible.

**Fig. 3-51 : Evolution des distances et durées moyennes des déplacements entrants et sortants de la RBC, selon le type de jour**

Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données MOBEL 1999 et BELDAM 2010)



Il ressort de cette étude que nous consacrons de plus en plus de temps à nos déplacements. Même si les distances parcourues restent stables ou diminuent, nous constatons une durée de déplacement proportionnellement plus longue. Cela indique une augmentation des embouteillages et/ou un mauvais fonctionnement de l'infrastructure de transport, débouchant sur une vitesse moyenne plus faible. Cette dissociation entre la distance et la vitesse sonne le glas de plusieurs décennies au cours desquelles le gain de temps au niveau du transport allait de pair avec des distances plus longues.

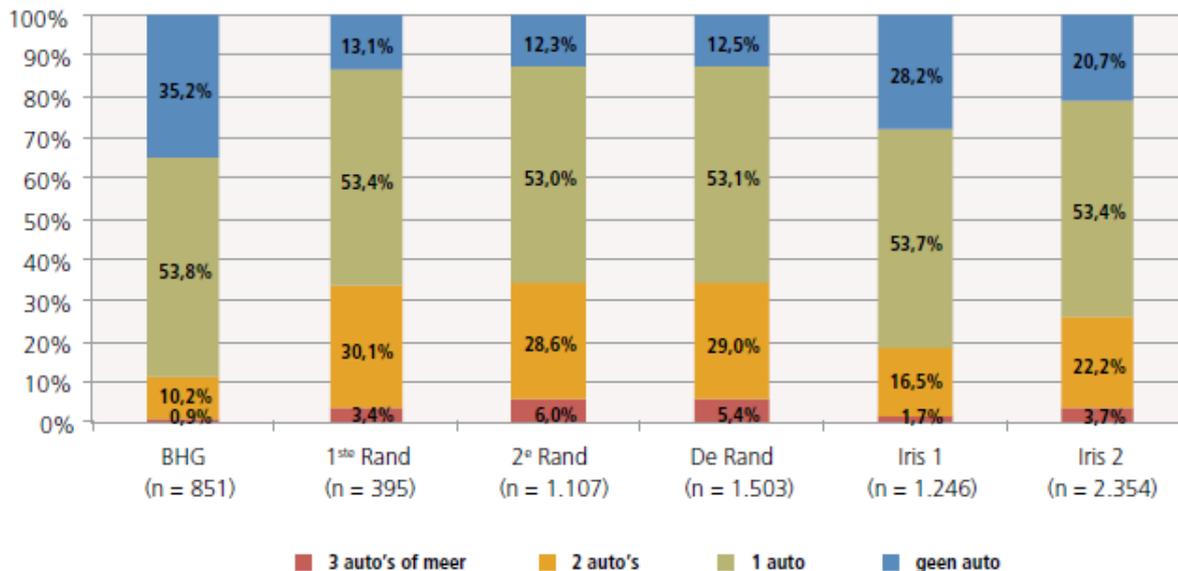
### 3.4.1.3 La mobilité des Bruxellois

Deux aspects de la mobilité ont été analysés : les droits d'accès et les capacités/aptitudes personnelles.

Nous constatons une différenciation socio-spatiale croissante des ménages au niveau de la possession d'une voiture lorsque l'on compare la RBC à la périphérie. La part des ménages bruxellois sans voiture augmente en effet (35,2% de ménages en 2010 par rapport à 31,7% en 1999), contrairement à l'ensemble de la Belgique. Cette diminution a également un impact sur la part des ménages ayant deux voitures (-10,2% en 2010 contre 12,7% en 1999). Nous estimons qu'au total, le nombre de véhicules que possèdent les ménages bruxellois se situe entre 360.000 et 380.000, soit un taux brut de possession de voiture de 0,33. Cette valeur est jusqu'à 50% supérieure à celle de certaines villes d'Europe occidentale de même taille. En 2010, la situation dans la périphérie bruxelloise (zone Iris 2 sans la RBC) était totalement différente: le pourcentage de ménages sans voiture était d'à peine 12,5%, celui des ménages avec une voiture de 53,0% et celui des ménages avec au moins deux voitures de 34,6%. Cette différenciation est aussi très marquée en ce qui concerne les possibilités de trouver un emplacement de parking gratuit en rue, dans le quartier du domicile: 38,7% des ménages bruxellois contre 73,7% des ménages de la périphérie.

**Fig. 3-52 : Répartition des ménages selon leur équipement en voitures particulières, pour les différents découpages spatiaux**

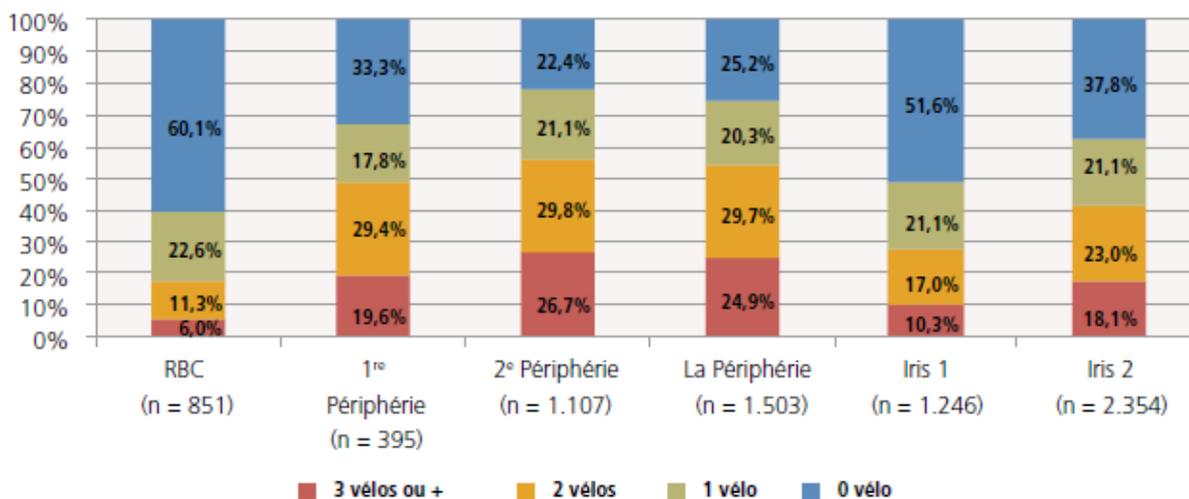
Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données BELDAM 2010)



Les inégalités socio-spatiales se manifestent également au niveau de la possession d'un véhicule à deux roues. A peine 4,9% des ménages bruxellois possèdent au moins un vélomoteur ou une moto, contre 14,1% des ménages de la périphérie, et la possession de vélomoteurs et de motos par les ménages bruxellois n'a pas beaucoup évolué durant ces dix dernières années. En ce qui concerne les vélos, 60,1% des ménages bruxellois n'ont pas de vélo, contre 25,2% des ménages de la périphérie. La possession de vélos par les ménages bruxellois n'a pas augmenté de façon remarquable ces dix dernières années. La raison principale est le manque de place dans l'habitation pour y ranger un vélo. Ce constat justifie amplement l'instauration de systèmes de vélos partagés, tels que Villo!, dont le succès (2,5% des Bruxellois de 18 ans et plus avaient un abonnement fin 2011) reste cependant limité au regard de ce problème.

**Fig. 3-53 : Équipement des ménages en vélos pour adulte**

Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données BELDAM 2010)



Nous voyons par ailleurs que près d'un Bruxellois sur deux dispose d'un abonnement aux transports en commun, contre seulement un habitant sur cinq en périphérie.

54% des Bruxellois de 18 ans et plus ont un permis de conduire (sans distinction de type), contre 71% en périphérie. Cette différence peut s'expliquer par un plus faible taux de possession de voiture, mais aussi par le niveau socio-économique, voire même par le niveau de formation, qui est plus faible en RBC.

**Tab. 3-18 : Evolution de l'équipement des ménages en voitures particulières**

Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données MOBEL 1999 et BELDAM 2010)

	Bruxellois			Belges		
	MOBEL 1999	BELDAM 2010	Evolution	MOBEL 1999	BELDAM 2010	Evolution
0 voiture	31,7%	35,2%	3,5%	19,1%	17,4%	-1,7%
1 voiture	54,3%	53,8%	-0,5%	57,1%	54,6%	-2,5%
2 voitures	12,7%	10,2%	-2,5%	20,9%	24,4%	* 3,5%
3 voitures et plus	1,2%	0,9%	-0,3%	2,8%	3,6%	0,8%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	
<b># de ménages</b>	<b>332</b>	<b>851</b>		<b>3.011</b>	<b>8.145</b>	

### 3.4.1.4 Comment nous déplaçons-nous ? Les parts modales

Les parts modales ont été calculées en fonction du mode de transport principal, c.-à-d. le mode de transport avec lequel la majeure partie de la distance a été parcourue pour un déplacement, en sachant que 40% des déplacements des Bruxellois sont multimodaux (plus qu'en Belgique, où ce pourcentage n'est que de 25%).

En 2010, pour une *journée moyenne*, la voiture restait le mode de transport principal (plus de 60%) pour les déplacements à *destination et au départ de la RBC*, suivie par les transports en commun (environ 32%), principalement le train. En ce qui concerne les déplacements à *l'intérieur* de la RBC, la marche arrive en première position (37%), talonnée par la voiture (32%), puis les transports en commun (26%) et, loin derrière, le vélo (3,5%). Ces chiffres dissimulent une solide diminution de la part modale de la voiture en dix ans (-10 points sur le total des déplacements à *destination/au départ* de la RBC, et -18 points pour les déplacements à *l'intérieur* de la RBC), au profit de tous les autres modes de transport et essentiellement des transports en commun. C'est un fait essentiel mais le potentiel de glissement modal de la voiture vers les transports en commun reste important, surtout pour les déplacements à destination et au départ de la RBC. L'absence d'un RER opérationnel se fait cruellement sentir, même s'il peut encore accentuer la distinction socio-spatiale. Pour les déplacements à l'intérieur de Bruxelles, le potentiel de glissement modal devient maximal en présence du RER également.

**Tab. 3-19 : Mode de transport principal utilisé un jour moyen pour les déplacements en lien avec la RBC**

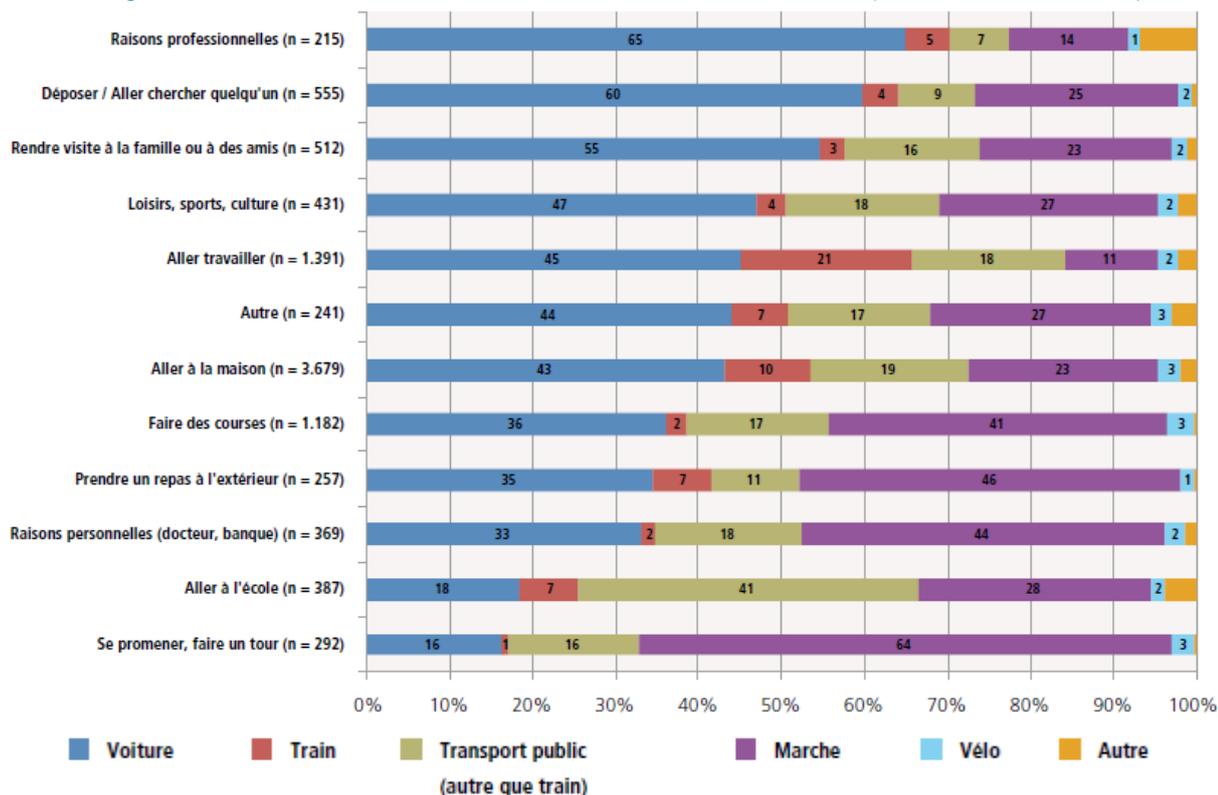
Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données BELDAM 2010)

	Entrant	Interne	Sortant	Total
Voiture - conducteur	50,1%	23,9%	51,9%	32,9%
Voiture - passager	13,3%	8,1%	12,0%	9,7%
<b>Total Voiture</b>	<b>63,3%</b>	<b>32,0%</b>	<b>63,9%</b>	<b>42,6%</b>
Tramway	1,2%	8,3%	0,8%	5,8%
Métro	0,5%	10,0%	1,1%	6,9%
Autobus	0,9%	6,0%	0,6%	4,3%
<b>Total STIB</b>	<b>2,6%</b>	<b>24,4%</b>	<b>2,5%</b>	<b>17,1%</b>
Taxi	0,0%	0,3%	0,0%	0,2%
Marche	2,1%	37,0%	1,6%	25,3%
Moto (vélomoteur)	0,7%	0,8%	0,7%	0,8%
Vélo	0,4%	3,5%	0,4%	2,5%
Train	26,9%	0,9%	25,7%	9,4%
Autobus De Lijn	2,6%	0,5%	2,4%	1,2%
Autobus TEC	0,3%	0,1%	0,4%	0,2%
Autre	1,0%	0,6%	2,2%	0,9%
<b>Total général</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
<b># déplacements</b>	<b>757</b>	<b>2.995</b>	<b>747</b>	<b>4.499</b>

Plus le nombre de voitures disponibles par adulte est important dans le ménage, plus grande est la part des déplacements avec ce mode de transport et moins grande est celle avec d'autres modes de transport (surtout les transports en commun). Le même phénomène se produit chez ceux qui disposent de leur propre emplacement de parking à domicile (du moins pour les déplacements à l'intérieur de la RBC), et est encore plus marqué pour *tous* les déplacements *concernant Bruxelles* chez ceux qui peuvent disposer d'un emplacement de parking au travail ou à l'école (en cas de parking à disposition, le recours à la voiture pour les déplacements à *destination/au départ* de la RBC double pratiquement – de 31,6% à 58,5%, et fait plus que doubler pour les déplacements à *l'intérieur* de la RBC, qui passent de 14,5% à 37,7%). L'utilisation des transports en commun diminue (de moitié pour les déplacements à *destination/au départ* de la RBC et d'environ un tiers pour les déplacements à *l'intérieur* de la RBC) lorsque l'on dispose d'une voiture de société, et augmente (d'environ 50%) lorsque l'on bénéficie d'une réduction tarifaire.

**Fig. 3-54 : Mode de transport principal utilisé un jour moyen pour les déplacements en lien avec la RBC, selon le motif de déplacement**

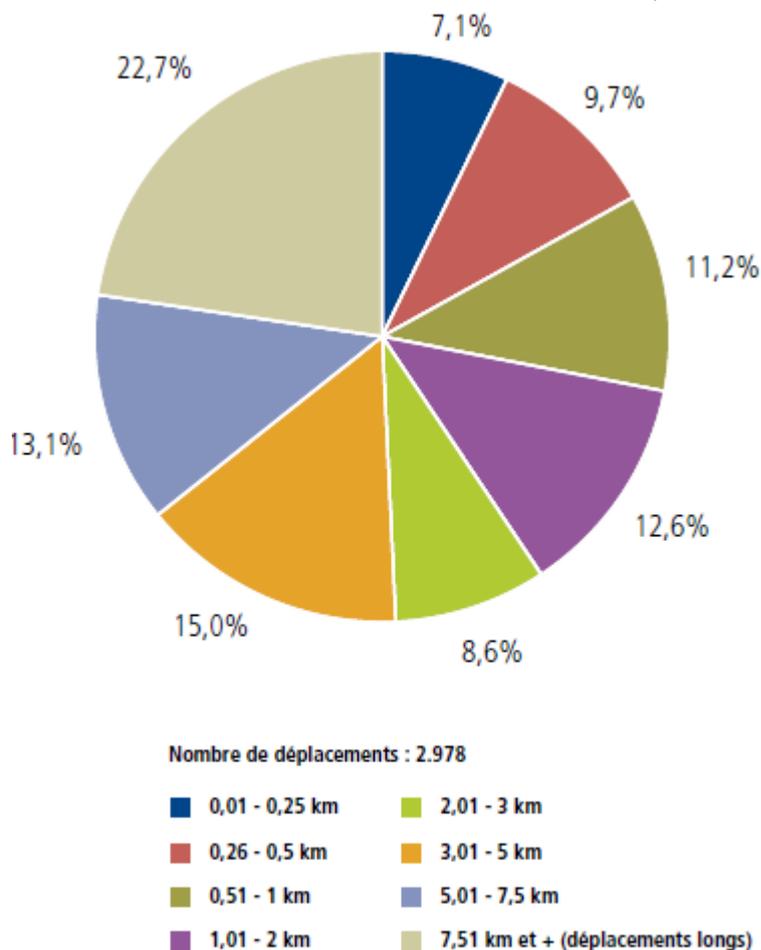
Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données BELDAM 2010)



Plus de 75% des déplacements à l'intérieur de la RBC ont la particularité (par rapport aux déplacements à destination/au départ de la RBC) d'être courts, soit maximum 7,5 km (et 50% de tous les déplacements internes sont même inférieurs à 3 km). En dix ans, la part modale de la voiture pour ces déplacements a diminué globalement de 50% à 33%, principalement en faveur de la marche et des transports en commun.

**Fig. 3-55 : Répartition des déplacements au sein de la RBC, selon la distance déclarée**

Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données BELDAM 2010)

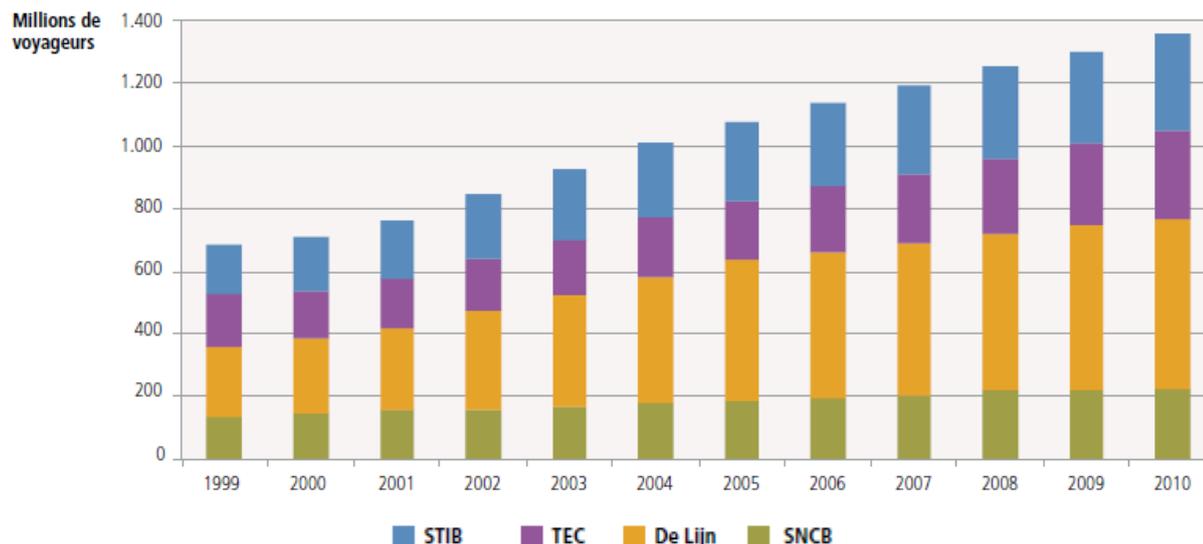


### 3.4.1.5 Comment nous déplaçons-nous ? Mesure de l'utilisation et des flux

L'augmentation de la part modale des **transports en commun**, telle qu'elle a été mise en lumière au chapitre précédent, se reflète assez logiquement dans les statistiques de l'utilisation estimée du **réseau de la STIB** (+94% entre 2000 et 2011, soit +4,4% par an entre 2005 et 2011) et de la **SNCB** (+3,4% par an entre 2005 et 2011).

### Fig. 3-56 : Evolution de la fréquentation estimée des transports en commun en Belgique

Source: Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données SNCB-Holding 2011, rapport d'activités 2010)

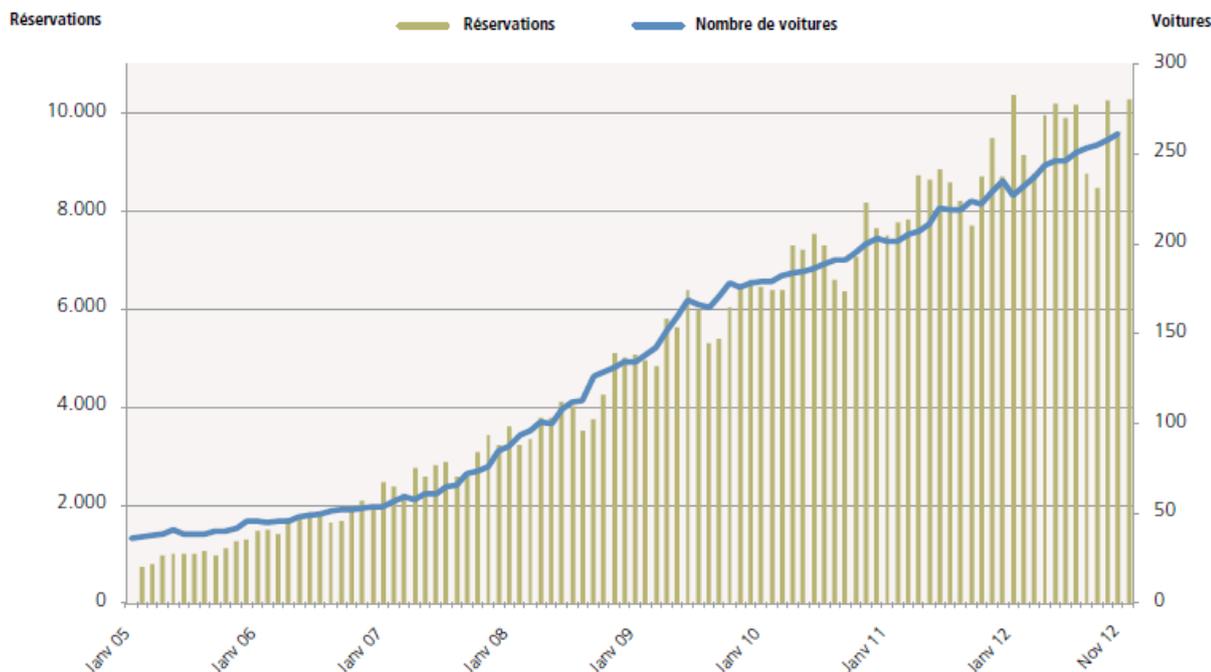


Les estimations d'utilisation indiquent que 2,5% des Bruxellois de 18 ans et plus disposent d'un abonnement à **Villo!** et que le nombre de vélos loués augmente fortement (plus du double en un an, avec 2 millions en 2011). Les vélos partagés sont utilisés surtout pendant les heures de pointe et durant la pause de midi, mais aussi comme moyen alternatif aux transports en commun lorsque l'offre est limitée (la nuit et le week-end).

Environ 1% des Bruxellois majeurs sont clients chez **Cambio**, mais le chiffre de croissance moyen annuel est de près de 50% et le nombre de réservations suit la même tendance. Ce service est utilisé surtout pour des déplacements autres que les déplacements domicile-lieu de travail.

### Fig. 3-57 : Evolution du nombre de réservations et de véhicules dans le parc automobile de Cambio Bruxelles (janvier 2005 - novembre 2012)

Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données Cambio Bruxelles 2012)



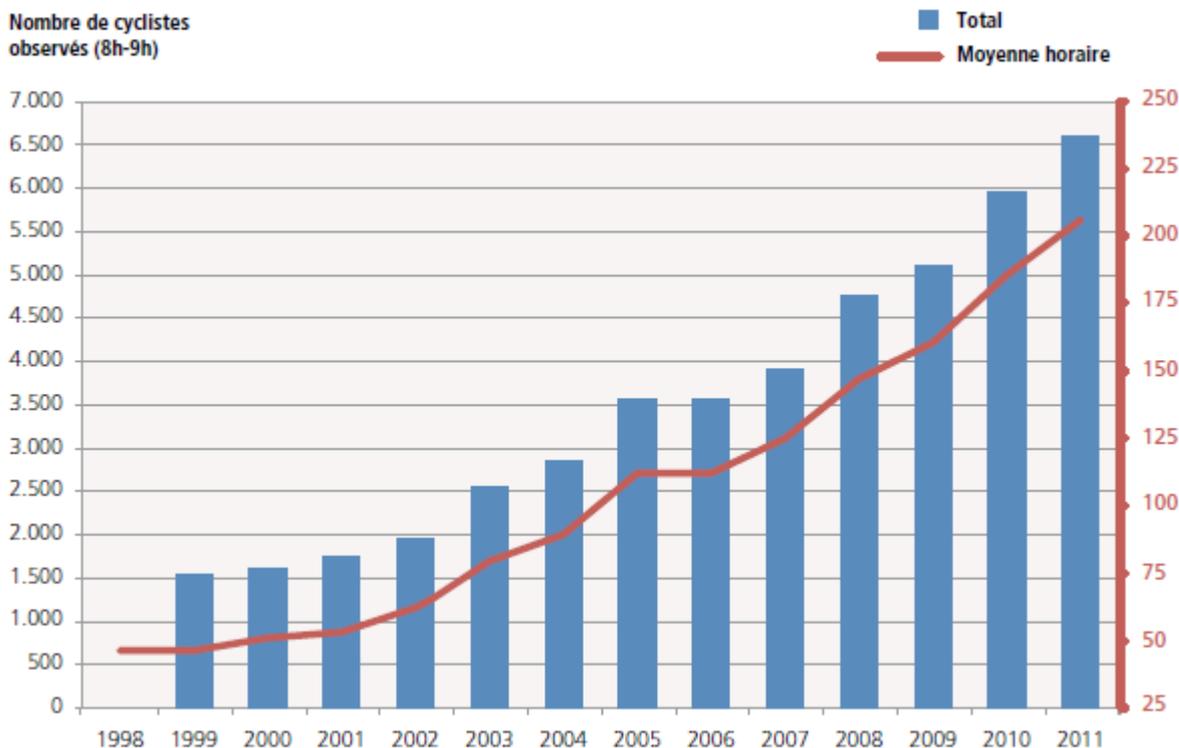
La mesure des **flux de piétons**, qui était limitée jusqu'à présent aux quartiers commerçants et porte sur la période 2006-2011, permet également de dégager une évolution positive pour la plupart des

postes de mesure. Cette évolution confirme la part prépondérante de la marche dans la répartition modale, comme nous l'avions déjà vu dans le chapitre précédent.

Les mesures du nombre de **cyclistes** montrent une augmentation annuelle moyenne de 13%, soit une augmentation de près de 300% en 12 ans (entre 1999 et 2010). La progression est indiscutable, même si la part modale reste assez modeste (3,5% pour les déplacements à l'intérieur de la RBC un jour moyen).

**Fig. 3-58 : Evolution du nombre de passages de cyclistes observés en RBC (1998-2011)**

Source : Figure extraite du Cahier de l'observatoire de la mobilité de la RBC n°2 (données Pro Velo 2012)



Les comptages du **trafic automobile** donnent des résultats contrastés en fonction des sources étudiées et du type de route. Le trafic global dans les quartiers résidentiels présente une diminution significative entre 2006 et 2011 et ce, tant aux heures de pointe du matin (-10%) que du soir (-3%). En ce qui concerne les voiries locales, on observe à nouveau plutôt une baisse du trafic, en fonction du moment de la journée. Sur le Ring, par contre, on constate une augmentation des flux, surtout sur les tronçons ouest et sud-ouest.

### 3.4.1.6 Mobilité des travailleurs Bruxellois

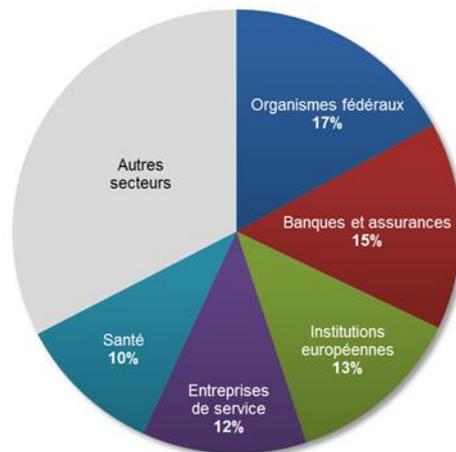
La réalisation d'un plan de déplacements d'entreprise (PDE) est une obligation pour toutes les entreprises (organismes publics compris) qui occupent plus de 100 travailleurs sur un même site en Région de Bruxelles-Capitale. Ces entreprises doivent, tous les trois ans, établir un diagnostic de leur mobilité ainsi qu'un plan d'actions, portant essentiellement sur les déplacements domicile-travail de leurs employés, mais également leurs déplacements professionnels, ainsi que les déplacements de leurs visiteurs. Le PDE vise à rationaliser les déplacements motorisés et provoquer un transfert modal vers des modes plus durables, dans un souci d'amélioration de la qualité de l'air (aspect environnemental) et du trafic (aspect mobilité) au sein de la Région. Le nombre de sites sous PDE est de 585, couvrant ainsi 294.000 travailleurs, soit 42% des emplois de la Capitale.

#### Profil des entreprises soumises à PDE

Les entreprises concernées par l'obligation présentent des profils très différents. Afin de synthétiser l'information, nous les avons regroupées en secteurs d'activité. Les principaux secteurs (en nombre d'emplois) sont les organismes publics fédéraux, les organismes bancaires et d'assurance, les institutions européennes, les autres entreprises privées et le secteur de la santé (hôpitaux et assimilés).

### Fig. 3-59 : Répartition des entreprises soumises à un Plan de Déplacement d'Entreprise selon le secteur d'activités

Source : Bruxelles Environnement, Plans de déplacement, 2014

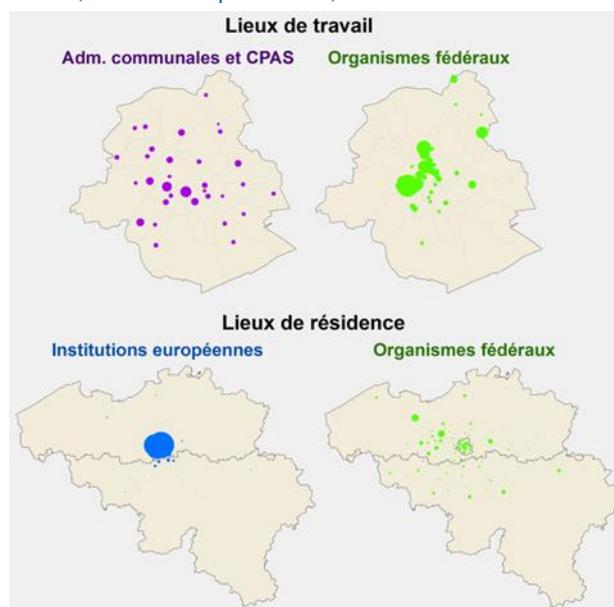


L'origine (lieu de résidence) et la destination (localisation du site en RBC) des travailleurs varient de façon marquée d'un secteur à l'autre :

- Certains secteurs sont très concentrés dans le centre-ville de Bruxelles (organismes publics, banques et assurances, Horeca, etc.) alors que d'autres sont essentiellement localisés en seconde couronne (établissements d'enseignement, grandes surfaces, hôpitaux, etc.).
- Certains secteurs ont un bassin d'emploi très concentré (institutions européennes, administrations communales) alors que pour d'autres il est très étendu (organismes fédéraux, police, banques et assurances).

### Fig. 3-60 : Origine et destination des travailleurs de certains secteurs

Source : Bruxelles Environnement, Plans de déplacement, 2014



Comme on va le voir, ces 2 facteurs ont une influence importante sur les modes de déplacements utilisés par les travailleurs.

## Evolution des choix modaux des travailleurs

**Fig. 3-61 : Evolution du mode principal de transport des travailleurs (2006 – 2011), d'après les Plans de Déplacements des Entreprises**

Source : Bruxelles Environnement, Plans de déplacement, 2014

Mode principal	2006	2011	Evolution
Voiture	45,0 %	37,6 %	↓ -18,2 %
Covoiturage	2,0 %	1,6 %	↓ -22,8 %
Moto	0,9 %	1,2 %	↑ 30,9 %
Train	31,6 %	34,9 %	↑ 10,4 %
STIB		16,6 %	
De Lijn	14,6 %	1,2 %	↓ 91,8 %
TEC		0,4 %	
Vélo	1,6 %	2,5 %	↑ 56,9 %
Marche	3,6 %	3,7 %	↑ 2,8 %

Les chiffres ci-dessus prennent uniquement en compte le **mode principal** de transport, c'est-à-dire celui utilisé le plus souvent et sur la plus longue distance.

La **voiture** est encore fortement utilisée (37,6%). Néanmoins sa part a nettement diminué depuis 2006 (- 18,2%).

L'ensemble des transports en commun occupe plus de la moitié de la répartition modale. Avec près de 35 % de part modale, le **train** est fortement utilisé par les travailleurs pour se rendre dans la Capitale, de plus cette pratique est en augmentation (+15,6 %). La **STIB** pèse pour 16,6 % de la répartition modale, De Lijn pour 1,2 % et les TEC ne sont utilisés que par 0,4 % des travailleurs en tant que mode principal. L'utilisation de ces transports est aussi en forte augmentation (+19,2 % pour le 3 sociétés réunies).

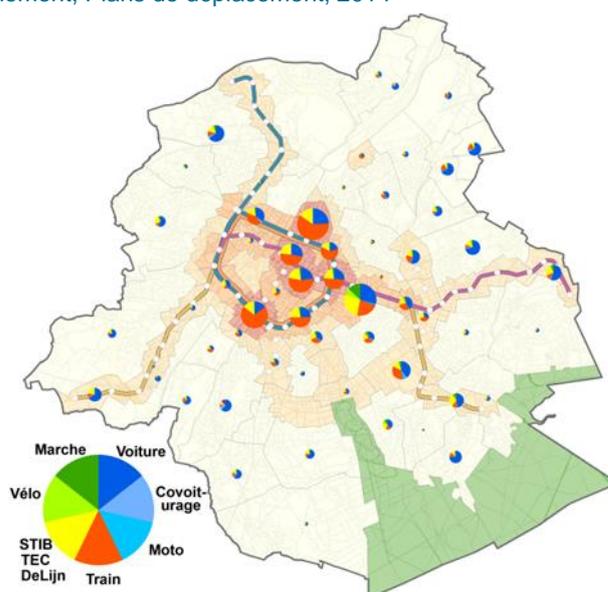
Le **covoiturage** est une pratique relativement marginale pour les déplacements domicile-travail vers Bruxelles (1,6 % de la part modale). De plus, il est de moins en moins utilisé (moins 22,8 %).

Le **vélo**, bien qu'encore peu utilisé à Bruxelles (2,5 %), a connu une très forte augmentation (+56,9 % depuis 2006). Enfin, la **marche** complète le tableau avec 3,7 % de part modale ; cette proportion est stable depuis 2006.

## L'influence de la localisation sur les pratiques de mobilité

**Carte 3-10 : Mode principal de transport des travailleurs selon la localisation de l'entreprise**

Source : Bruxelles Environnement, Plans de déplacement, 2014



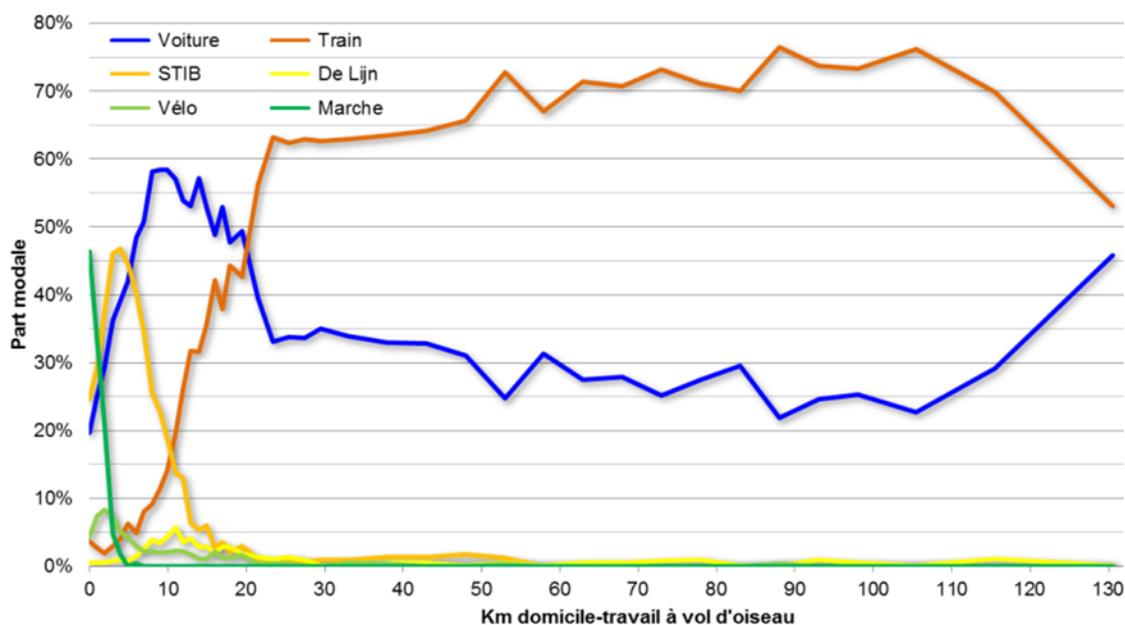
La localisation de l'entreprise dans la Région exerce une influence importante sur le choix modal des travailleurs. On voit bien dans la carte ci-dessus que la part des transports publics avoisine les 75 % dans les quartiers centraux. A l'inverse, la voiture est utilisée par plus de deux travailleurs sur trois dans les quartiers de seconde couronne. Cette situation s'explique par les infrastructures proposées dans ces différentes zones. Le centre-ville est très bien desservi par les transports en commun alors que l'accès en voiture y est difficile et que le stationnement en et hors voirie est limité. Les quartiers plus excentrés présentent un profil inverse, en raison de la proximité des autoroutes et du Ring, et des réseaux de transports en commun moins denses.

On remarque que la marche et le vélo sont utilisés par environ 20 % des travailleurs du quartier européen. Cette situation ne s'explique pas par les infrastructures, mais par le profil des travailleurs. En effet, les travailleurs européens (qui sont en écrasante majorité dans ce quartier) habitent très près de leur lieu de travail. Or la marche et le vélo sont des modes forts utilisés sur de courtes distances. Ceci illustre bien le fait que le lieu de résidence exerce aussi une influence sur le choix modal.

La figure ci-dessous présente la répartition modale en fonction de la distance domicile-travail (à vol d'oiseau). La marche est naturellement utilisée sur de très courtes distances. Les cyclistes, quoique plus nombreux sur de courtes distances, parcourent jusqu'à 20 km. La STIB est plus utilisée que la voiture sur de courtes distances, mais décroît ensuite rapidement, en raison des limites géographiques de son réseau. Le train est un mode qui sert à parcourir de longues distances. A partir de 20 km, il est même plus utilisé que la voiture. La voiture présente une part importante à toutes les distances, c'est le mode le plus flexible. Son pic d'utilisation se situe vers une distance à vol d'oiseau de 15 km, c'est-à-dire depuis la périphérie de Bruxelles, dans des zones qui ne sont plus desservies par la STIB et mal desservies par la SNCB.

**Fig. 3-62 : Répartition des modes de transports en fonction de la distance domicile-travail (à vol d'oiseau)**

Source : Bruxelles Environnement, Plans de déplacement, 2014



### Les autres facteurs influençant la mobilité des travailleurs

Bien que la localisation des travailleurs et des entreprises détermine largement les choix modaux, la politique des entreprises en matière de mobilité exerce aussi une influence importante. Parmi ces facteurs, on notera en particulier :

- l'offre de stationnement sur le lieu de travail,
- la disponibilité d'une voiture de société.

De façon moins nette mais tout de même présente, les mesures du plan d'actions de l'entreprise exercent elles aussi une influence sur les choix modaux.

### 3.4.1.7 Le parc automobile bruxellois (voitures) <sup>52</sup>

En 2013, le parc automobile belge comptait 5.257.962 voitures, soit une croissance de 0,8% par rapport à l'année précédente. Sur ce parc automobile global, 9% des voitures (470.161) étaient immatriculées en Région bruxelloise. La même année, 487.570 voitures au total ont été immatriculées pour la première fois en Belgique, lesquelles répondaient toutes au moins à la norme Euro 5. Parmi celles-ci, 16% (79.256 voitures) étaient immatriculées en RBC.

Le parc automobile bruxellois présente quelques caractéristiques spécifiques, qui diffèrent des autres Régions. Ces caractéristiques sont étroitement liées au nombre important de voitures de société qui y sont immatriculées, dû au fait que de nombreuses entreprises ont leur siège social sur le territoire bruxellois. Sur l'ensemble du parc automobile bruxellois, 37% sont des voitures de société (contre 15% pour toute la Belgique), et lorsque l'on considère les nouvelles immatriculations, on passe à 81% (dont 52% sont prises en leasing et 29% sont achetées par l'entreprise). En raison de ce nombre important de voitures de société, le parc automobile bruxellois compte aussi une plus grande part de voitures neuves par rapport aux autres Régions. Les voitures de société de la flotte sont en effet plus sensibles aux effets économiques et de ce fait, l'impact d'une crise financière se fait davantage sentir. Il convient de noter à cet égard que ces voitures de société sont immatriculées en RBC mais qu'elles sont utilisées par des travailleurs venant de tout le pays et ne circulent donc pas nécessairement dans la Région.

Les voitures de société présentent plusieurs différences importantes par rapport aux voitures appartenant à des particuliers. Les voitures de société sont en effet remplacées régulièrement. Elles sont donc plus récentes et répondent plus vite aux nouvelles normes. Elles sont aussi soumises à d'autres règles fiscales, pour lesquelles les émissions de CO<sub>2</sub> constituent un facteur important. L'image de la société joue par ailleurs un rôle majeur dans le choix du véhicule. Parmi les voitures de société, on peut aussi opérer une distinction entre les voitures en leasing et celles qui sont achetées par la société. Etant donné que le lieu d'immatriculation des voitures de société ne donne aucune indication sur l'endroit où elles seront utilisées, les données par type de propriétaire sont analysées au niveau de la flotte belge. Le tableau ci-dessous (réf. VUB) donne un aperçu des différents indicateurs pertinents, par type de propriétaire et comparés sur une période de 6 ans (2008 vs 2013).

**Tab. 3-20 : Vue d'ensemble des indicateurs de la nouvelle flotte de véhicules en Belgique entre 2008 et 2013, ventilée selon les véhicules des particuliers, des entreprises ou des sociétés de leasing**

Vue d'ensemble des indicateurs de la nouvelle flotte de véhicules en Belgique entre 2008 et 2013, ventilée selon les véhicules des particuliers, des entreprises (en leasing ou achetés)						
Source : Ecoscore, 2013						
Indicateur	Voitures de sociétés en leasing		Voitures de sociétés achetées		Voitures de particuliers	
	2008	2013	2008	2013	2008	2013
Nombre total	123.057	114.474	105.550	109.185	307.047	263.413
Ecoscore moyen	57	62	55	62	58	65
Poids moyen (kg)	1.509	1.474	1.571	1.502	1.374	1.366
Cylindrée moyenne (cc)	1.793	1.679	1.933	1.726	1.599	1.517
Puissance moyenne (kW)	85	86	96	93	74	79
Emissions de CO <sub>2</sub> moyennes (g/km)	149	116	163	126	146	127
Part de diesel équipé de filtre à particules (%)	43	100	43	100	34	100
Part de voitures diesel (%)	87	88	90	83	71	50

Les voitures de société roulent presque exclusivement au diesel. Elles sont généralement plus grandes, plus puissantes et avec une plus grande taille du moteur que les voitures des particuliers, et

<sup>52</sup> Etudes Ecoscore 2013 (VITO, 2014 et VUB, 2014)

ce constat se vérifie surtout pour les voitures de société qui sont achetées. De ce fait, elles ont un Écoscore<sup>53</sup> moyen plus faible (62) que les voitures privées (65).

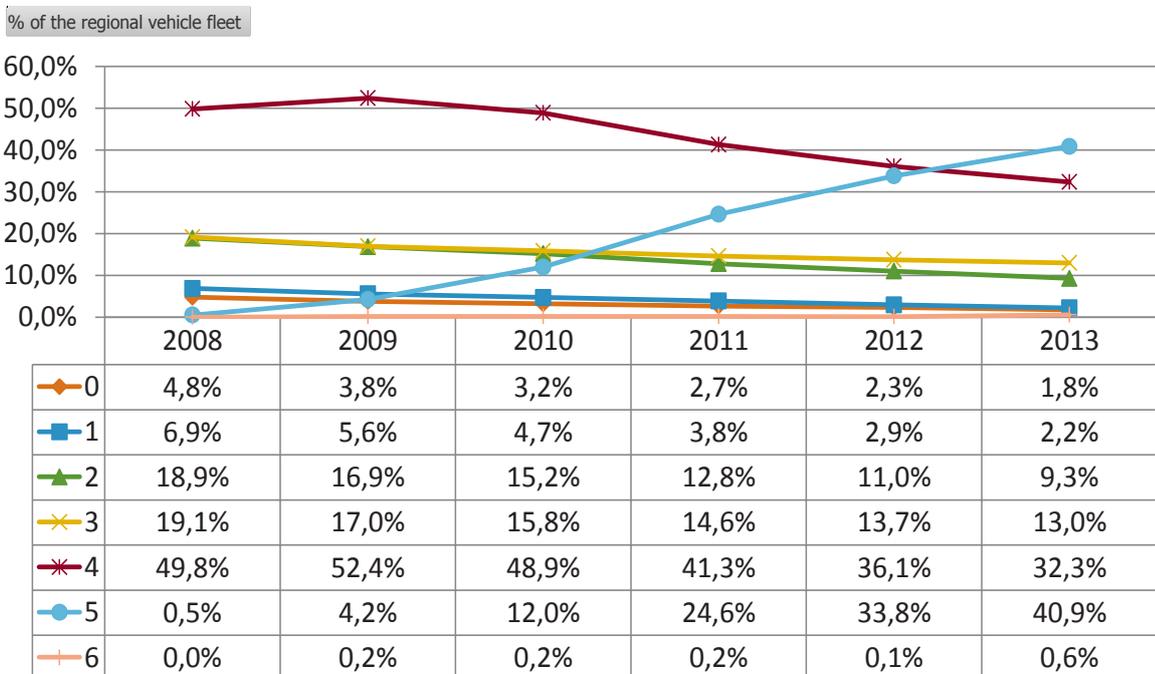
Grâce à la part importante de voitures de société, la RBC a globalement la flotte la plus jeune. L'âge moyen a toutefois augmenté ces dernières années, passant à une moyenne de 5,9 ans (6,4 ans pour la Belgique).

La répartition de la flotte bruxelloise en fonction du type de carburant est la suivante: 34% d'essence, 66 % de diesel et moins de 1% pour les autres carburants (essentiellement LPG). La part des voitures diesel a connu une croissance très importante ces dernières décennies, dans la flotte totale, mais surtout au niveau des nouvelles immatriculations (75% diesel en 2013). Depuis 2011, on constate toutefois pour la première fois un recul de cette proportion au profit des voitures à essence, surtout grâce aux achats par des particuliers.

Un autre indicateur est la répartition de la flotte totale entre les différentes normes EURO, qui imposent des limites d'émissions pour plusieurs polluants (PM, NOx, CO, HC) et qui sont de plus en plus strictes au fil du temps. Pour l'heure, toutes les voitures nouvellement immatriculées doivent répondre à la norme Euro 5, laquelle prévoit que les voitures diesel doivent obligatoirement être équipées d'un filtre à particules. La répartition de la flotte bruxelloise entre les normes EURO est reproduite dans la figure ci-dessous (réf. VITO).

**Fig. 3-63 : Evolution de la distribution des standards EURO dans le parc de véhicules bruxellois (2008 - 2013)**

Source : Ecoscore 2013



Enfin, on peut encore citer d'autres indicateurs de la flotte totale de véhicules bruxellois. Ainsi, une voiture en RBC pèse en moyenne 1422 kg (contre 1400 kg en Belgique), elle a une puissance moyenne de 80 kW (78 kW en Belgique), des émissions de CO<sub>2</sub> moyennes de 148 g/km (150 g/km en Belgique) et 59 % des voitures diesel sont équipées d'un filtre à particules (48 % en Belgique). Tous ces indicateurs ont une influence sur les performances environnementales globales des véhicules. Cela se reflète dans l'Écoscore, qui est en moyenne de 57 pour le parc automobile global de la RBC (56 pour la Belgique) et de 63 pour les nouvelles immatriculations (64 pour la Belgique).

<sup>53</sup> L'écoscore permet de coter un véhicule selon ses performances environnementales: la contribution à l'effet de serre (principalement le CO<sub>2</sub>) et à la pollution de l'air (par exemple les microparticules et les dioxydes d'azote) et la pollution acoustique. A chacun des véhicules correspond un écoscore allant de 0 à 100: plus le score s'approche de 100, moins le véhicule est polluant.

### 3.4.2 La consommation durable

#### En résumé, état de la consommation durable en Région bruxelloise

En raison de l'importance des achats publics, la Région dispose d'un levier puissant pour agir sur la durabilité de ces achats en imposant des critères respectueux de l'environnement et du social aux autorités publiques situées sur son territoire.

Jusque récemment, le principal outil mis en place par la Région était la circulaire relative à l'insertion de critères écologiques et de développement durable dans les marchés publics de fournitures et de services, mais celle-ci ne visait que les administrations publiques régionales. Afin d'exploiter de façon plus importante les leviers dont elle dispose, la Région avait donc adopté d'autres dispositions dans deux ordonnances en lien, notamment, avec la consommation durable. Depuis mi 2014, la Région a adopté l'ordonnance relative à l'inclusion de clauses environnementales et éthiques dans les marchés publics : celle-ci s'applique aux pouvoirs adjudicateurs publics régionaux, para régionaux et locaux mais les objectifs énoncés par l'ordonnance sont facultatifs sauf si la Région agit en qualité d'autorité subsidiante.

Pour compléter ces outils règlementaires, la Région a aussi mis en place des campagnes de sensibilisation.

Par ailleurs, certains produits ont une influence directe sur certaines thématiques du plan, comme les produits d'entretien sur la qualité de l'air intérieur. Il est donc souhaitable de s'en préoccuper.

Selon l'Agence de l'Environnement et de l'Energie (ADEME), environ 50% des émissions de GES des ménages sont liées à la consommation de biens et de services (Plan de prévention et de gestion des déchets, 2010). L'alimentation est considérée comme le 3<sup>ème</sup> secteur ayant le plus d'impact sur le climat (derrière les transports et le chauffage). C'est pourquoi la Région a développé une alliance emploi-environnement sur le thème de l'alimentation durable. La Région a également développé un maillage potager et un programme de réduction de l'utilisation des pesticides pour travailler sur ce thème.

Réduire l'impact de notre consommation, c'est agir à 2 niveaux :

- En travaillant sur les produits et services consommés,
- En réduisant la consommation elle-même.

#### Les achats durables sont avantageux pour les pouvoirs publics à plusieurs titres<sup>54</sup> :

- Ils permettent de faire des économies sur les émissions de GES, qui sont responsables du réchauffement climatique ;
- Ils peuvent s'avérer financièrement intéressants, si l'on envisage le coût du produit pendant tout son cycle de vie : « souvent [...] les produits écologiques sont moins chers à l'usage » ;
- Ils peuvent « exercer une influence positive sur l'offre et le marché de produits et services écologiques. Plus il y aura de demande, plus l'offre va s'accroître [...] » ;
- Ils contribuent à forger une image « verte » des pouvoirs publics ;
- Ils sont avantageux « pour le bien-être et la santé des utilisateurs » (ex : peintures et produits d'entretien écologiques, alimentation durable, etc.).

Les achats publics représentent 14% du PIB national : la Région dispose donc d'un levier puissant pour agir sur la durabilité de ces achats en imposant des critères respectueux de l'environnement et du social.

#### 3.4.2.1 Outils existants

La circulaire du 5 février 2009 du Gouvernement régional relative à l'insertion de critères écologiques et de développement durable dans les marchés publics de fournitures et de services ne vise que les administrations publiques régionales. Elle est cependant aussi proposée aux communes et CPAS. La liste des fournitures et services visés par cette circulaire est vaste (fournitures de bureau, papier, alimentation dans les cantines, produits d'entretien, mobilier, véhicules, vêtements, etc.) et mise à jour régulièrement.

Les critères écologiques à insérer sont prioritairement ceux énoncés dans le guide des achats durables de l'autorité fédérale ([www.guidedesachatsdurables.be](http://www.guidedesachatsdurables.be)). Les critères sociaux concernent

<sup>54</sup> Source : Bruxelles Environnement, Info-fiche Développement durable sur les marchés publics durables, 2010.

notamment les possibilités d'emploi, les conditions de travail, le respect des droits sociaux et du travail, l'inclusion sociale, l'accessibilité des personnes handicapées et à mobilité réduite, le commerce équitable.

C'est Bruxelles Environnement qui est chargé de faciliter la prise en main des dispositions de cette circulaire par les autres administrations régionales en mettant à leur disposition des conseils et des outils dont des formations. Un helpdesk, une boîte à outils en ligne, des formations, un réseau d'échanges entre acteurs, des cahiers des charges types et une centrale d'achats pilote ont ainsi été développés. Bruxelles Environnement a également proposé cet accompagnement aux administrations communales et aux CPAS, même si cette circulaire n'a pas de caractère contraignant pour ces organisations.

Pour compléter cette circulaire et en étendre la visée, la Région a imposé via le COBRACE (article 2.4.9) l'insertion de critères environnementaux et énergétiques dans les commandes des pouvoirs publics régionaux. Cet article prévoit également l'élaboration d'une liste de fournitures et services pour lesquels les clauses environnementales sont pertinentes et la mise en place d'un référentiel d'achats durables.

Par ailleurs, une ordonnance visant l'inclusion de clauses environnementales et éthiques dans les marchés publics a récemment été adoptée (ordonnance du 8 mai 2014). En vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2015, celle-ci s'applique aux pouvoirs adjudicateurs publics régionaux, para régionaux et locaux. Toutefois les objectifs énoncés par l'ordonnance sont facultatifs sauf si la Région agit en qualité d'autorité subsidiaire : les pouvoirs adjudicateurs peuvent inclure des clauses environnementales (classifiées selon 4 niveaux), des clauses coût du cycle de vie et des clauses éthiques dans leurs cahiers des charges. Des « objectifs de référence » exprimés en pourcentage de marchés concernés et en pourcentage de volumes financiers de ces marchés sont fournis pour chacun de ces trois types de clauses.

### 3.4.2.2 Impacts attendus

Plusieurs évaluations ont été réalisées depuis la mise en œuvre de la circulaire. **Dresser le bilan de sa mise en œuvre n'est cependant pas aisé.** Si les achats durables semblent percoler de plus en plus au sein des administrations, les résultats de ces évaluations n'offrent pas de résultats suffisamment précis que pour permettre de quantifier cette évolution à l'échelle régionale.

Trois raisons à cela : premièrement, la formulation du questionnaire d'évaluation donne lieu à une diversité de réponses, dont l'analyse n'est pas toujours univoque ; deuxièmement, la qualité des réponses apportées est variable ; troisièmement, le taux de réponse reste faible (environ un tiers de participation pour l'ensemble des administrations consultées ; près de 60% pour les administrations régionales lors de la dernière évaluation) et ne permet pas de donner une image représentative à l'échelle de la Région. Bruxelles Environnement envisage pour toutes ces raisons d'améliorer le questionnaire d'évaluation en 2015.

Les conseils et les outils mis à disposition des administrations régionales, communes et CPAS par Bruxelles Environnement rencontrent un franc succès, à l'instar des formations. Ou à l'instar des cahiers des charges des cantines des écoles et des crèches qui sont aujourd'hui quasiment tous durables. Bruxelles Environnement constate par ailleurs que la présence d'un programme thématique entraîne le développement des achats durables dans la thématique en question (par exemple, le programme cantines durables).

#### **Néanmoins, trois conclusions intéressantes ressortent de ces évaluations :**

- Certaines catégories de produits se prêtent plus couramment à l'inclusion de critères environnementaux dans les cahiers des charges : le papier et les produits de nettoyage et d'entretien ainsi que, dans une moindre mesure, le matériel informatique et les fournitures de bureau ;
- Toutes les administrations ayant eu recours à des achats conjoints avec d'autres administrations ont qualifié l'expérience de positive à très positive ;
- L'insertion de critères écologiques dans les cahiers des charges tend à augmenter au fil du temps au sein des administrations régionales ayant répondu aux trois évaluations. Cette évolution positive pourrait s'expliquer par la plus grande motivation des administrations concernées mais aussi par la durée des marchés publics concernés par la circulaire (fréquemment plusieurs années) : il apparaît donc nécessaire d'évaluer la mise en œuvre de cette circulaire sur du moyen ou long terme.

### 3.4.2.3 Produits à viser en priorité

Les produits d'entretien sont particulièrement concernés dans la problématique des produits durables. L'utilisation des détergents et des biocides peut s'avérer dangereuse pour les utilisateurs, les occupants des locaux mais aussi pour l'environnement et requiert par conséquent des précautions particulières. Une grande partie de la qualité de l'air intérieur est déterminée par les produits que nous choisissons. De plus, le marché de ces produits évolue, varie et est fortement concurrentiel. Les industries doivent être innovantes, ce qui nous offre une large gamme de produits pour tous les usages et les préférences.

Le tableau ci-dessous détaille les gammes de produits les plus utilisés par les Bruxellois dans le secteur privé et professionnel<sup>55</sup>. Ce sont les produits sanitaires les plus indispensables pour ces deux secteurs. Les désinfectants sont tout aussi importants au domicile que sur les lieux de travail. À ce titre, les familles avec des enfants seraient les plus gros utilisateurs.

**Tab. 3-64 : Consommation de produits d'entretien et de désinfectants sur la Région de Bruxelles-Capitale en 2010**

Consommation de produits d'entretien et de désinfectants sur la Région de Bruxelles-Capitale (2010)		
Source : VITO et IPSOS, 2011		
Type de produit	Secteur résidentiel	Secteur professionnel
Nettoyants sanitaires	87%	91%
Nettoyants pour la salle de bain	73%	79%
Nettoyants ménagers	68%	88%
Désinfectants	35%	82%
Agents nettoyants pour meubles	26%	48%
Abrasifs	26%	50%

Comme précisé dans le chapitre 3.3.1.8 relatif à la qualité de l'air intérieur, ces produits ont un impact sur la santé, ainsi que sur l'environnement. Il existe beaucoup d'alternatives plus durables qui préservent notre sécurité et permettent une réduction des dépenses allouées pour ces produits. L'écolabel européen garantit une qualité plus écologique des produits ménagers, en définissant des niveaux d'exigences écologiques concernant les différents processus de fabrication du produit et la limitation de leurs impacts sur l'environnement.

Un sondage mené en 2010 montre que plus de 20% des utilisateurs de nettoyants toutes surfaces liquides utilisaient un produit labellisé. Quatre ménages sur dix utilisent en outre des alternatives aux produits de nettoyage traditionnels :

- Le vinaigre (88%), principalement pour nettoyer les vitres ou la salle de bains ;
- Le chiffon en microfibres (49%), pour nettoyer le mobilier et en tant que "nettoie-tout" ;
- Le bicarbonate (42%) et le jus de citron pour salle de bains et cuisine ;
- Le savon de Marseille, le sel et le peroxyde d'hydrogène pour le nettoyage du textile principalement (VITO et IPSOS, 2011).

<sup>55</sup> Écoles et milieux d'accueil (ex. crèches), hôpitaux, maisons de repos, maisons de repos et de soins et l'HORECA

### 3.4.3 Le bruit et le confort acoustique du bâtiment

#### En résumé, état de la thématique du bruit et du confort acoustique du bâtiment en Région bruxelloise

Les Bruxellois sont nombreux à subir les nuisances sonores liées au bruit des transports (routier, ferroviaire et aérien). Ce confort sonore peut être influencé lorsqu'il est procédé à une modification de l'isolation énergétique du bâtiment.

Compte tenu de l'objet du plan, les seuls aspects de la situation environnementale liée au bruit qui sont présentés dans ce chapitre sont les nuisances sonores liées au bruit des transports.

#### 3.4.3.1 Etat des lieux acoustique du territoire vis-à-vis du bruit lié aux transports

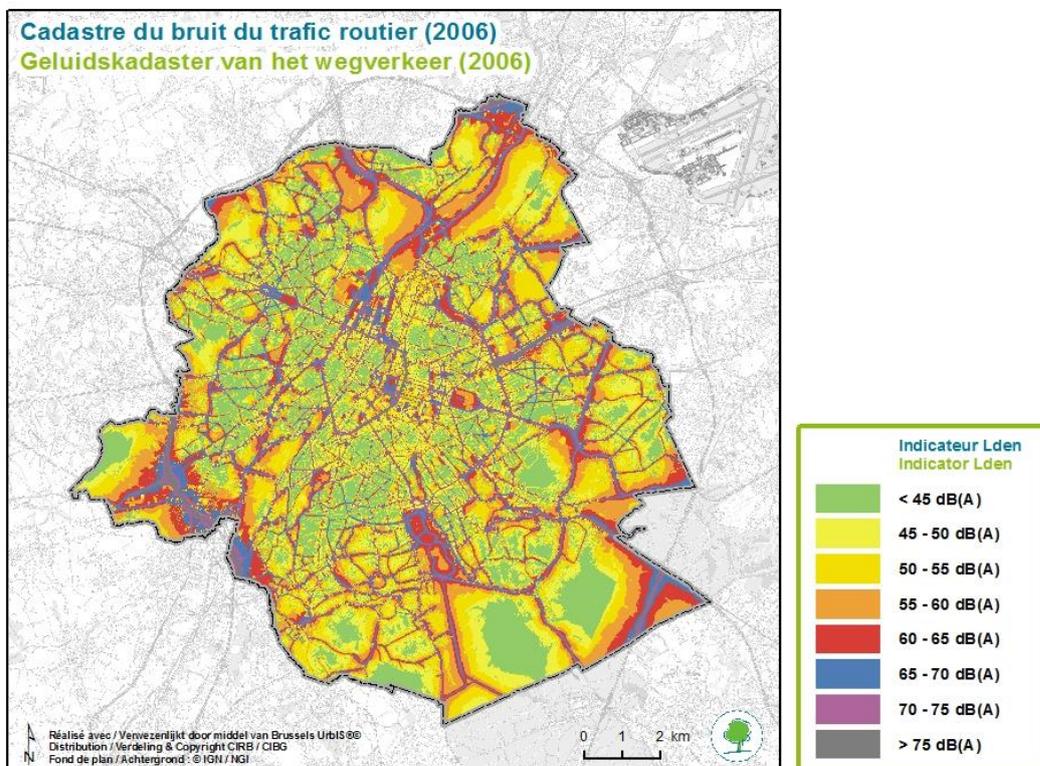
Afin d'évaluer les nuisances sonores liées au bruit des transports (routier, ferroviaire et aérien) sur l'environnement des bruxellois, **un état des lieux « acoustique » du territoire a été dressé**. Cet état des lieux s'attache à quantifier le bruit « structurel », émis par chaque type de transport et à modéliser la gêne ressentie par la population. Celui-ci résulte de la modélisation de la propagation des ondes sonores dans l'environnement en tenant compte des obstacles, bâtiments, murs anti-bruit ou talus, de l'atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre et des conditions atmosphériques. Les résultats sont représentés sous forme cartographique et dénommés « cadastre du bruit ». Les cadastres les plus récents datent de 2006 pour le bruit routier et ferroviaire et de 2011 pour le bruit aérien.

Ces cadastres déterminent notamment deux indicateurs :

- Le  $L_{den}$  (*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.
- Le  $L_n$  (*Level night*) qui correspond au niveau de bruit équivalent entre 23h et 7h.

#### Carte 3-11 : Cadastre du bruit du trafic routier en Région bruxelloise – Indicateur $L_{den}$

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



**L'impact du bruit routier concerne une majeure partie du territoire bruxellois, compte tenu de la densité des voiries.** Le niveau ( $L_{den}$ ) de 55 dB(A) est dépassé sur la majorité des grands axes et leurs abords.

La présence ou non d'un front bâti continu le long des axes routiers, faisant obstacle à la propagation du bruit, joue un rôle déterminant dans les niveaux de bruit atteints aux alentours de ces axes :

- Lorsqu'il n'y a que peu d'obstacles à la propagation du bruit, des valeurs très élevées ( $L_{den}$  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 et pour les « pénétrantes ». Des valeurs élevées ( $L_{den}$  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 présence d'un front bâti continu, les nuisances sonores restent essentiellement « concentrées » sur les axes. Ainsi, bien que des niveaux très élevés ( $L_{den}$  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).

Il existe tout de même des zones plus calmes, isolées au centre d'îlots ou au cœur d'espaces peu urbanisés (parcs, friches, forêt).

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  $L_n$  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.

En 2010, **deux tiers du territoire bruxellois subissaient 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%) – essentiellement le nord-est de la Région - était concerné par des niveaux sonores ( $L_{den}$ ) dépassant le seuil des 55 dB(A).

La nuit, les niveaux gênants ( $L_n > 45$  dB(A)) concernent un territoire de forme globalement semblable mais légèrement plus grand (14,9%).

La comparaison de la superficie du territoire potentiellement exposée au bruit aérien entre 2006 et 2011 montre une évolution qui suit globalement celle du trafic aérien.

**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. Mais, si cet impact est très localisé, il n'en demeure pas moins fort avec des niveaux sonores ( $L_{den}$ ) excédant généralement les 70 dB(A) le long des voies et compris entre 55 et 65 dB(A) dans certaines zones attenantes.

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 marchandises.

### 3.4.3.2 Exposition potentielle de la population au bruit lié aux transports <sup>56</sup>

Les modélisations de l'état des lieux acoustique du territoire fournissent une estimation des habitants potentiellement exposés à un niveau de bruit extérieur. Il ne s'agit donc pas de données d'exposition réelle au sein des bâtiments.

**Le trafic routier occupe de loin la première place des nuisances sonores générées par les transports** (en termes de nombre d'habitants exposés). Il est suivi par le trafic aérien (i.e. lié au trafic des avions) puis par le trafic ferroviaire. Ceci ne présume en rien du fait que des événements isolés peuvent fortement perturber certaines personnes. Il est utile de préciser que certains Bruxellois sont exposés à plusieurs sources de bruit simultanément (« multi-exposition »), les énergies sonores des différentes sources s'additionnant alors.

Potentiellement, près de 43% des habitants sont susceptibles de ressentir une gêne auditive importante<sup>57</sup> en raison des nuisances sonores liés au bruit routier. En revanche moins d'un habitant sur dix ressentirait cette gêne en raison des nuisances sonores liées au trafic aérien (7%) ou au trafic ferroviaire (4%).

<sup>56</sup> REE 2007-2010.

<sup>57</sup> Correspondant à des niveaux  $L_{den}$  excédant 55 dB(A), qui est le seuil où l'environnement sonore est qualifié de « relativement bruyant ».

En outre, près de 11% des habitants sont potentiellement exposés à des niveaux sonores liés au bruit routier au-delà de 65 dB(A), qui est le seuil où l'environnement sonore est qualifié de « bruyant ». Cette proportion serait dix fois moins importante dans le cas du bruit ferroviaire (1%) et cent fois moins importante dans le cas du bruit aérien (0,1%).

Notons tout de même que 0,2% de la population bruxelloise est potentiellement exposée à un niveau de bruit ( $L_{den}$ ) supérieur à 75 dB(A) et ce, en raison du seul trafic routier.

La nuit, le seuil pour lequel les perturbations sur le sommeil sont jugées modérées à fortes par l'OMS ( $L_n$  supérieur à 45 B(A)) serait franchi pour 47% des bruxellois en raison du seul bruit routier, 9% en raison du seul bruit aérien et 4% en raison du seul bruit ferroviaire.

Afin de relativiser ces résultats d'exposition, une indication complémentaire du nombre d'habitations possédant une « façade calme », où les niveaux sonores sont inférieurs de 20 dB(A) par rapport à la façade la plus exposée, est fournie dans les modalisations (ce concept n'est pas pertinent pour le bruit aérien étant donné que les avions survolent l'ensemble du bâtiment).

## 4 INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIO-ECONOMIQUES NOTABLES PROBABLES DU PLAN

Un grand nombre de mesures du plan relaient des mesures déjà reprises dans d'autres plans et programmes ainsi que dans le COBRACE. L'objet du présent rapport n'est pas d'évaluer les incidences des mesures inscrites ou prévues par ailleurs, mais bien d'évaluer les incidences des mesures spécifiques à ce plan.

Notons en outre que les impacts précis d'un certain nombre de mesures n'ont pas pu être modélisés en raison du manque de modalités de mise en œuvre définies dans le plan, ou de modèle de calcul disponible.

### 4.1 EVALUATION QUANTITATIVE DES INCIDENCES DANS LES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES DIRECTEMENT CONCERNEES PAR LE PLAN : AIR, CLIMAT ET ENERGIE

#### **En résumé : impacts quantitatifs de la mise en œuvre du plan au regard des objectifs régionaux**

Peu de mesures du plan peuvent être modélisées en termes d'impact sur les émissions de gaz à effet de serre (manque de modalités de mise en œuvre ou impact difficile à quantifier, en raison de l'absence de modèle par exemple). Les scénarios élaborés rendent par conséquent compte de l'impact d'une partie minime de la mise en œuvre du plan et non de sa totalité : autrement dit, **les projections sous-estiment grandement l'impact global des mesures mises en œuvre dans le plan. Pour appréhender l'impact global du plan, il faut tenir compte de l'évaluation qualitative des incidences des mesures du plan.**

En ce qui concerne les **émissions de gaz à effet de serre**, la comparaison du scénario avec mise en œuvre du plan par rapport au scénario tendanciel **met en évidence l'intérêt des incitants financiers et de l'accompagnement des particuliers en termes de consommation énergétique**. Ces mesures quantifiables complémentaires ne permettent toutefois pas d'atteindre l'objectif climatique régional en 2025 : un écart de 10% avec cet objectif subsiste.

Cependant, comme indiqué plus haut, les très nombreuses mesures dont l'impact n'a pas été quantifié contribueront à combler tout ou partie de cet écart.

**En outre, il faut rappeler que toute mesure qui contribue à l'atteinte des objectifs d'Iris 2 contribue également à ce que la Région se rapproche de ses objectifs climatiques et de qualité de l'air. Cela inclut les mesures prises dans le secteur du transport dans ce plan air-climat-énergie, mais aussi celles qui ont été adoptées dans le COBRACE. Ces mesures, dont il est complexe d'évaluer l'impact de façon chiffrée, doivent donc être activées au maximum.**

En ce qui concerne la **qualité de l'air**, comme déjà évoqué plus haut, il a été démontré par ailleurs que seule la mise en œuvre complète du plan IRIS 2 et la réduction des émissions de polluants qui en découle permettra d'atteindre le respect des normes européennes de NO<sub>2</sub>. Pour les PM<sub>10</sub>, la norme européenne devrait être atteinte d'ici 2015 ou 2016, notamment grâce aux mesures locales mises en place autour de l'unique zone où le respect de cette norme pose encore problème. Ceci dit, en cas d'année propice à une mauvaise dispersion des polluants, le risque d'un dépassement de la norme de concentration demeure, mais ce risque est réduit grâce aux mesures structurelles régionales qui diminuent le niveau de pollution de fond des PM<sub>10</sub>, notamment les mesures prévues dans le plan air-climat-énergie et le plan IRIS 2.

Enfin, en ce qui concerne **l'efficacité énergétique**, les mesures proposées dans le plan **permettent de contribuer à l'atteinte de l'objectif national d'efficacité énergétique pour 2020 et de respecter les engagements pris par la Région bruxelloise en la matière**. Ces objectifs sont fixés en vertu des articles 3 et 7 (mécanisme d'obligation en matière d'efficacité énergétique) de la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique.

**En conclusion, pour que la Région atteigne ses objectifs climatiques, de qualité de l'air et d'efficacité énergétique, elle doit donc absolument mettre en œuvre non seulement les mesures du plan air-climat-énergie (dont une partie minoritaire est quantifiable), mais aussi faire en sorte d'atteindre l'objectif de mobilité du plan IRIS 2.**

Dans cette première partie, nous nous attèlerons à présenter les résultats en termes **quantitatifs** de la mise en œuvre du plan dans les thématiques directement concernées par le plan, à savoir la qualité de l'air, le climat et la consommation énergétique.

Dans cet objectif, deux scénarios<sup>58</sup> ont été élaborés pour calculer l'évolution prévisionnelle des consommations énergétiques et des émissions de GES :

- **Scénario de référence** (*business as usual*) : situation attendue en l'absence de mise en œuvre du plan air-climat-énergie. Dans le secteur du bâtiment, seuls sont inclus les réglementations ou projets déjà adoptés ou mis en œuvre. En ce qui concerne le secteur du transport, seules l'amélioration des transports publics (principalement augmentation du trafic des trams de 30% de 2011 à 2018) et la mise en œuvre progressive du RER jusqu'à atteindre 100% en 2025 sont incluses, tel que le prévoit le plan IRIS 2<sup>59</sup>. Au niveau du transport routier, les tendances actuelles sont prolongées.
- **Scénario avec mise en œuvre du plan (scénario PLAN)** : ce scénario représente la situation attendue avec la mise en œuvre des seules mesures quantifiables du plan dans le secteur des bâtiments. A cet égard, et pour rappel, les chiffres pour ce scénario sont donc loin de représenter le résultat de l'ensemble des mesures mises en œuvre.

Ces scénarios ont été élaborés sur base des modèles décrits dans la partie 5.6., et sur base des données réelles jusque 2012.

Le tableau suivant reprend de façon synthétique la liste des mesures incluses dans chaque scénario.

**Tab. 4-1 : Présentation des mesures associées aux différents scénarios**

Présentation des mesures associées aux différents scénarios		
Source : Bruxelles Environnement, Dpt. Planifications air, énergie et climat, 2015		
Scénario	Mesures dans le secteur du bâtiment	Mesures dans le secteur du transport
<b>Scénario de référence</b> ( <i>business as usual</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exigences PEB 2015</li> <li>- Remplacement des chaudières</li> <li>- BATEX 2013</li> <li>- PLAGÉ obligatoire (COBRACE)</li> <li>- Audit énergétique (bâtiments du secteur tertiaire de plus de 3500 m<sup>2</sup>, lors du renouvellement du permis d'environnement)</li> </ul>	Mesures IRIS 2 incluses : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amélioration de l'offre de transports publics</li> <li>- Mise en œuvre du RER de façon progressive jusque 100% en 2025</li> </ul>
<b>Scénario PLAN</b>	<b>Mesures additionnelles :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PEB installations techniques : Contrôle périodique des chaudières et système d'agrément des professionnels (mesures 18 et 19)</li> <li>- Amélioration et renforcement des incitants financiers (mesure 9 ; budget : 21,8M€/an entre 2013 et 2020)</li> <li>- Accompagnement des particuliers en matière d'énergie et de construction durable : Extension du système de prêt pour les investissements d'efficacité énergétique et de sources renouvelables d'énergie et soutien aux achats groupés (mesure 6 ; 1800 interventions/an)</li> </ul>	

### Evolution de la consommation énergétique

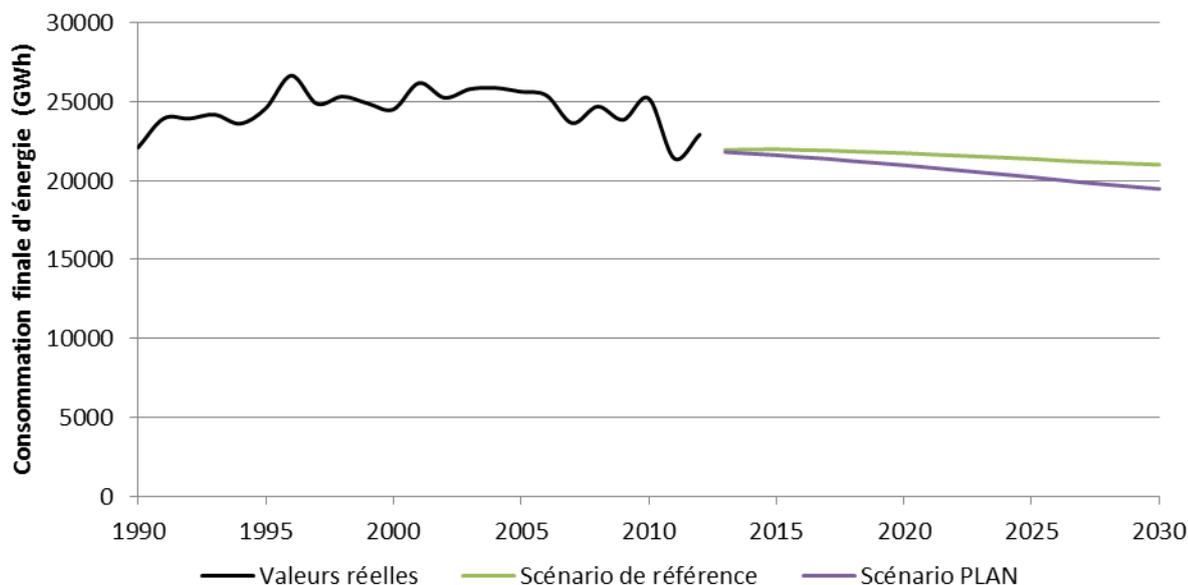
La figure suivante illustre l'évolution présumée de la consommation énergétique totale de la RBC pour le scénario de référence et le scénario PLAN.

<sup>58</sup> A signaler cependant : pour des raisons techniques, les scénarios ne prennent pas en compte les émissions de gaz fluorés.

<sup>59</sup> Cette démarche colle à la réalité de la mise en œuvre du plan IRIS 2.

**Fig. 4-1 : Consommation totale d'énergie en RBC**

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



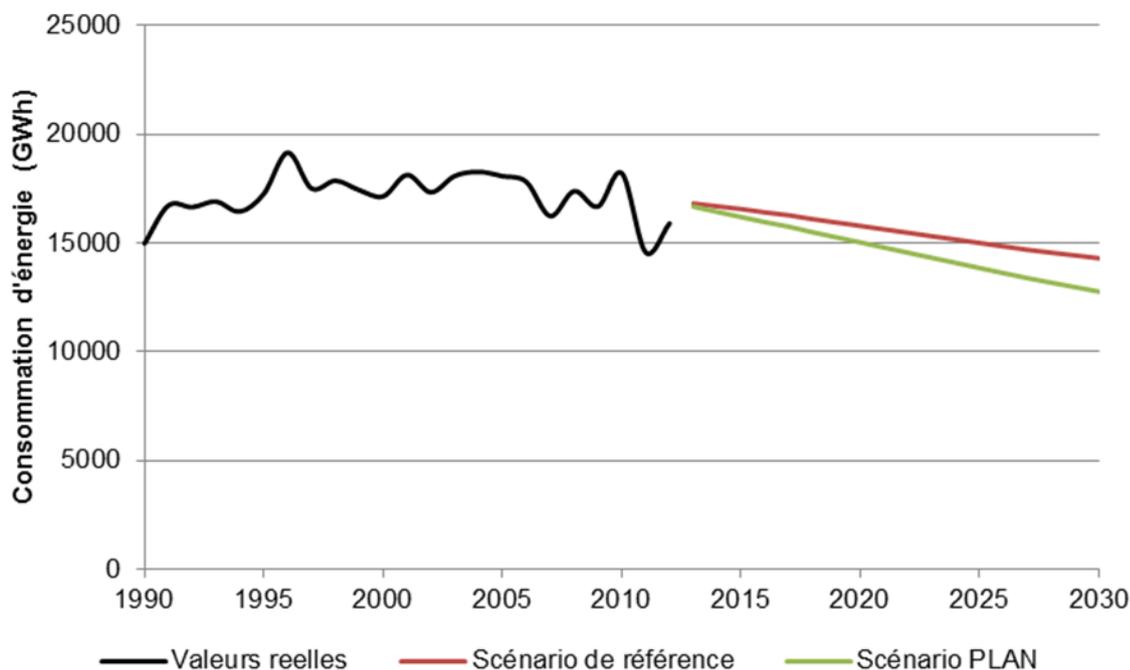
Par rapport aux niveaux actuels, le scénario de référence montre une réduction de 8% des consommations d'énergie de 2012 à 2030, et de 5% par rapport à 1990.

Le scénario PLAN montre une réduction supplémentaire de 7% de la consommation d'énergie en 2030 par rapport au scénario de référence. La mise en œuvre des mesures évaluées du plan permettra d'économiser 15% d'énergie de 2012 à 2030, et 12% de 1990 à 2030.

La figure suivante illustre l'évolution présumée de la consommation énergétique du secteur du bâtiment de la RBC pour le scénario de référence et le scénario PLAN.

**Fig. 4-2 : Consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment en RBC**

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



Le scénario de référence montre une réduction de 10% des consommations d'énergie du secteur du bâtiment de 2012 à 2030, et de 5% par rapport à 1990.

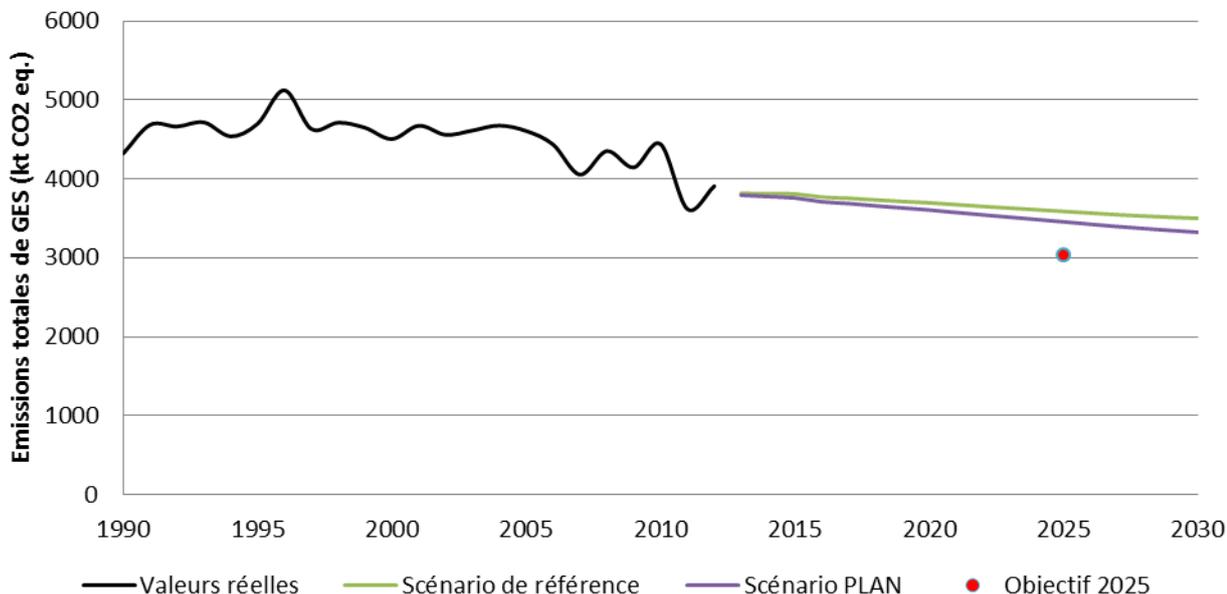
Le scénario PLAN montre une réduction supplémentaire de 11% de la consommation d'énergie du secteur du bâtiment en 2030 par rapport au scénario de référence. La mise en œuvre des mesures évaluées du plan permettra d'économiser 20% d'énergie de 2012 à 2030, et 15% de 1990 à 2030.

### Evolution des émissions de gaz à effet de serre

La figure suivante illustre l'évolution présumée des émissions totales de GES de la RBC pour le scénario de référence et le scénario PLAN, ainsi que la distance à l'objectif climatique régional de réduire de 30% les émissions de GES d'ici 2025.

**Fig. 4-3 : Emissions totales de GES en RBC et distance à l'objectif régional**

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



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

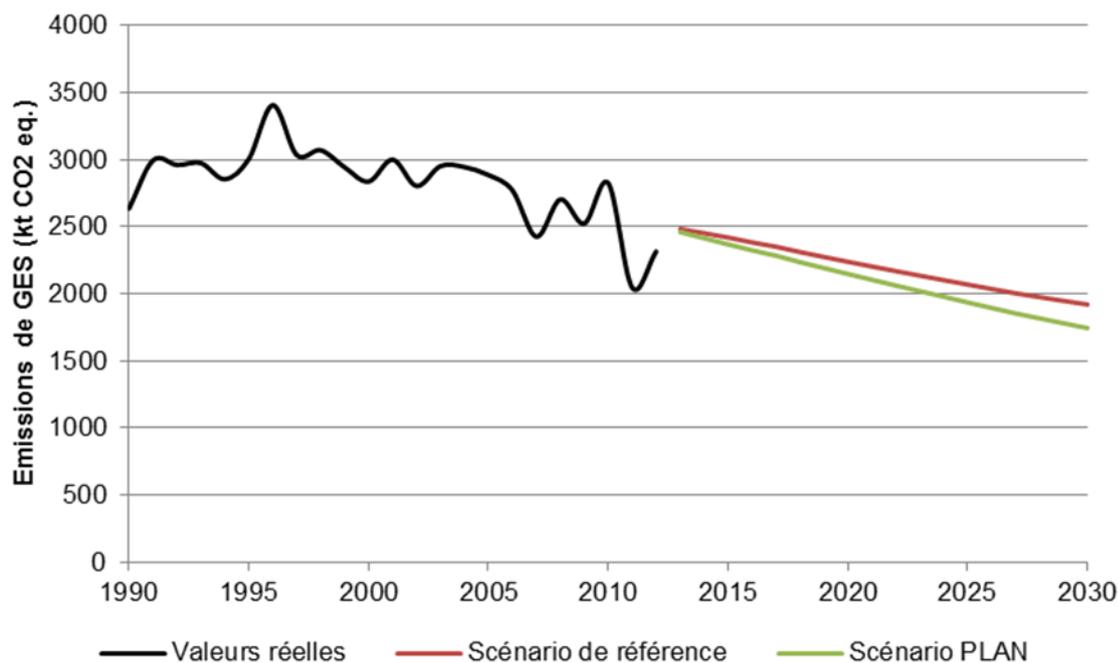
Le scénario PLAN montre une réduction supplémentaire de 5% en 2030 et de 3% en 2025. Le scénario PLAN montre une réduction de 15% des émissions de GES de 2012 à 2030, et de 20% en 2025 par rapport à 1990.

La distance à l'objectif régional est donc de 10% avec la mise en œuvre de certaines mesures du plan.

La figure suivante illustre l'évolution présumée des émissions de GES du secteur du bâtiment de la RBC pour le scénario de référence et le scénario PLAN.

**Fig. 4-4 : Emissions de GES dans le secteur du bâtiment en RBC**

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



Le scénario de référence montre une réduction de 17% des émissions de GES du secteur du bâtiment de 2012 à 2030, et de 22% en 2025 par rapport à 1990.

Le scénario PLAN montre une réduction supplémentaire de 9% des émissions de GES du secteur du bâtiment en 2030 par rapport au scénario de référence, et de 6% en 2025. La mise en œuvre des mesures évaluées du plan permettra une réduction de 25% des émissions de GES du secteur du bâtiment de 2012 à 2030, et de 26% en 2025 par rapport à 1990.

### Evolution des émissions de polluants atmosphériques

En ce qui concerne les polluants atmosphériques, il a été démontré que c'est la mise en œuvre complète du plan IRIS 2 et la réduction des émissions de polluants qui en découle qui jouera le rôle le plus important pour le respect des normes européennes de concentration annuelle de **NO<sub>2</sub>**.

En effet, en réponse à une demande de la Commission européenne<sup>60</sup>, il a été estimé que la RBC respecterait à partir de 2018 la valeur limite concernant les moyennes annuelles de NO<sub>2</sub> dans toutes les stations de mesure à la condition que :

- Le plan IRIS 2 soit entièrement mis en œuvre ;
- L'amélioration technologique des véhicules entraînée par le renouvellement du parc automobile permette de réduire les concentrations de NO<sub>2</sub>. Ce renouvellement du parc aura un impact sur les émissions de NO<sub>x</sub> à partir de la mise en circulation des véhicules répondant aux normes EURO 6, c'est-à-dire à partir de septembre 2015.

La mise en œuvre du plan air-climat-énergie facilitera l'atteinte de la norme européenne, mais seulement de façon marginale, étant donné que le secteur du chauffage ne représente qu'environ 24% des émissions totales de NO<sub>x</sub> (oxydes d'azote).

Pour les PM<sub>10</sub>, comme expliqué plus haut (voir 3.3.1), les mesures mises en œuvre au niveau local depuis 2013 devraient permettre de réduire d'ici 2015 ou 2016 les situations de dépassements de la norme européenne en RBC. Cependant, ce n'est pas garanti : en cas de répétition de conditions météorologiques très défavorables à la dispersion des polluants au cours d'une année, le respect des normes pourrait continuer à poser problème. Ces années-là, la mise en œuvre des mesures dans le

<sup>60</sup> Dossier EU PILOT n° [6229/14/ENVI] dans le cadre duquel la Commission européenne demande à la Région de Bruxelles-Capitale des clarifications en ce qui concerne le non-respect de la valeur limite des concentrations de NO<sub>2</sub> en moyenne annuelle et donc de la mise en œuvre de la directive 2008/50/CE.

secteur du transport et du bâtiment contribueront à réduire les niveaux de pollution de fond de la Région et donc le risque de dépassement de la norme.

## 4.2 EVALUATION QUALITATIVE DES INCIDENCES DANS LES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES DIRECTEMENT CONCERNEES PAR LE PLAN : AIR, CLIMAT ET ENERGIE

### 4.2.1 Air : qualité de l'air extérieur, intérieur et effet sur la santé

#### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur la qualité de l'air

Le plan air-climat-énergie vise à diminuer les émissions de polluants atmosphériques de la Région bruxelloise, pour en améliorer la qualité de l'air extérieur. En raison de la contribution de ces secteurs aux émissions concernées, toutes les mesures portant sur la réduction de la consommation d'énergie dans le secteur du bâtiment et des transports y contribuent. De ce fait les impacts sur l'environnement (et la santé) de ces mesures sont **très positifs**.

Dans le secteur du transport, la Région dispose de plusieurs leviers pour réduire les émissions de polluants atmosphériques. Certaines mesures de ce plan ciblent spécifiquement la réduction des impacts du parc automobile sur l'environnement (ces mesures sont traitées dans le présent chapitre), et d'autres visent la réduction des déplacements (ces mesures sont traitées dans le chapitre mobilité).

Les conclusions du chapitre relatif aux incidences quantitatives de la mise en œuvre du plan et le chapitre relatif au caractère transrégional de cette problématique nous rappellent l'importance d'activer tous les leviers dont la Région dispose pour réduire les émissions et les immissions de polluants. Les mesures du plan sont par conséquent à appréhender en parallèle de deux des principaux outils qui ont déjà été mis en place dans les compétences environnementales régionales, à savoir la réglementation relative au stationnement hors voirie et l'interdiction de l'acquisition de voitures au diesel pour les autorités régionales et locales. En effet, ces mesures contribuent grandement aux objectifs environnementaux régionaux qui font l'objet de ce plan.

En complément de ces mesures, le plan prévoit notamment d'assurer une meilleure surveillance dans des milieux critiques tels que les tunnels et d'amplifier la sensibilisation des citoyens à une meilleure qualité de l'air et aux impacts de celle-ci.

Enfin, le plan prévoit aussi des mesures de réduction des émissions de polluants (hors chauffage et transport) en ciblant les activités des entreprises ou le secteur industriel, notamment via le permis d'environnement. Les effets de ces actions seront positifs, mais **localisés**.

En parallèle, le plan ACE propose la mise en place de mesures permettant d'améliorer la qualité de l'air intérieur.

#### 4.2.1.1 Mesures visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques

Les liens étroits qui existent entre les thématiques environnementales directement concernées par le plan (air, climat et énergie) font qu'une même mesure est susceptible de contribuer positivement aux objectifs fixés dans ces trois matières. **Ainsi, les mesures de réduction des consommations énergétiques, de renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments, et de la durabilité des bâtiments, et en matière de mobilité ont des impacts positifs sur la qualité de l'air.**

Nous ne reprendrons dans cette partie que les mesures dont l'intérêt le plus marqué concerne la qualité de l'air.

#### Secteur du transport

Comme rappelé dans le chapitre présentant la qualité de l'air en Région bruxelloise et son évolution (3.3.1), le secteur du transport est un des secteurs (avec le secteur résidentiel) émettant le plus de **particules fines (PM<sub>10</sub>) et le principal émetteur d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)**. Or ces deux substances sont problématiques en RBC quant au respect des normes européennes de qualité de l'air (en termes de concentration). Le plan prévoit donc d'agir sur la réduction des émissions de ce secteur afin d'améliorer la qualité de l'air extérieur.

Les mesures transport figurent dans l'axe n°2 du plan et sont structurées en 3 parties :

- **Optimiser les besoins en mobilité** (mesures 22 et 23) : l'objectif étant de densifier les fonctions en augmentant leur mixité, de réduire dans la mesure du possible les déplacements domicile-travail ou à tout le moins, d'éviter ces déplacements pendant les heures de pointe.
- **Accompagner le transfert modal** (mesures 24 à 28) : le but recherché ici est de tenter les usagers à utiliser des modes de déplacement actifs ou doux au lieu de déplacement motorisé.

- **Minimiser les impacts** (i.e. émissions) **des véhicules** (mesures 29 à 31), tant au niveau de leur conception qu'au niveau de leur utilisation.

Une autre mesure relative au secteur du transport en lien avec la réduction des émissions figure dans l'axe n°7 du plan : la révision du plan d'urgence en cas de pic de pollution (mesure 51 action 112).

En ce qui concerne la 1<sup>ère</sup> partie et la 2<sup>ème</sup> partie de l'axe transports, **les effets bénéfiques sur la qualité de l'air** (principalement la baisse des émissions de particules fines et d'oxydes d'azote) **seront d'autant plus importants que les mesures permettront d'éviter les déplacements de manière générale et en particulier aux heures de pointe**. Des effets bénéfiques pourront également être attendus, mais dans une bien moindre mesure, si un déplacement motorisé pendant les heures de pointe est reporté en dehors des heures de pointe. En effet, en l'absence de files, le temps de trajet est raccourci ce qui équivaut souvent à une moindre consommation de carburants (toutes proportions gardées vis-à-vis de la vitesse). Par ailleurs, l'amélioration de la mobilité routière en milieu urbain conduirait à une élévation de la vitesse moyenne des véhicules légers : or généralement, entre 20 et 70 km/h, l'augmentation de la vitesse moyenne d'un véhicule s'accompagne d'une réduction des émissions de polluants (notamment CO<sub>2</sub>). **La diminution de la congestion induirait donc une baisse des émissions.**

Dans ces deux axes, les deux mesures principales sont d'encourager le télétravail (mesure 23 action 43) et de mettre en place une tarification routière (mesure 24 action 46 et mesure 25 action 48). Etant donné que l'objectif principal de ces mesures est défini en termes de mobilité et de réduction du trafic, elles sont évoquées dans le détail au chapitre 4.5.2.

Les mesures phares en termes d'impact sur la qualité de l'air (réduction des émissions) sont évoquées ci-dessous. **Réduire les impacts environnementaux du parc automobile circulant en Région bruxelloise** est un enjeu important mais complexe.

Tout d'abord, la marge de manœuvre de la Région bruxelloise est réduite sur certains aspects, de par la répartition des compétences entre l'autorité fédérale et les différentes instances fédérées (ex : les accises relèvent du fédéral), et de par le grand nombre de navetteurs circulant à Bruxelles en voiture. Ensuite, le choix de privilégier une technologie automobile spécifique doit être bien étudié, car chaque technologie a des avantages et des inconvénients. Il n'existe pas de technologie idéale, et les impacts de chaque technologie doivent être envisagés au-delà des frontières de la région et sur l'entièreté du cycle de vie (extraction et élimination comprises). Enfin, l'évolution du parc automobile est en cours, mais cette évolution demande un certain temps lié au taux de renouvellement du parc.

## SENSIBILISER AUX PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES DES VÉHICULES

*Les mesures suivantes du plan sont concernées :*

- *Axe 2 : Transports*
  - o *Mesure 27 : Poursuivre et renforcer la démarche des plans de déplacement*
    - *Action 57. Renforcer les plans de déplacements d'entreprises*
  - o *Mesure 31 : Améliorer les performances environnementales des véhicules*
    - *Action 69. Sensibiliser aux performances environnementales des véhicules*

Le plan prévoit une sensibilisation des gestionnaires de flottes captives privées et de véhicules de société via les plans de déplacements des entreprises.

La mise à disposition d'un outil de gestion de flottes publiques et de société est également prévue par le plan dans le cadre de la mesure 27 sur les PDE. Cet outil, appelé *Ecofleet*, et déjà disponible sur le site [www.ecoscore.be](http://www.ecoscore.be), permet de gérer la flotte de façon plus rationnelle et en fonction de l'écoscore, du nombre de km parcouru, du type de véhicule nécessaire, etc.

Rappelons que les flottes captives publiques ont déjà fait l'objet d'un arrêté – en vigueur depuis août 2014 - du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 15 mai 2014 relatif à l'exemplarité des pouvoirs publics en matière de transport et modifiant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 7 avril 2011 relatif aux plans de déplacements d'entreprises<sup>61</sup>. 4000 véhicules sont concernés.

<sup>61</sup> [http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?language=fr&caller=summary&pub\\_date=14-07-22&numac=2014031529](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?language=fr&caller=summary&pub_date=14-07-22&numac=2014031529).

Cet arrêté permet quatre avancées :

- Les services régionaux et locaux ne peuvent plus acquérir de voitures et camionnettes roulant au diesel ;
- Des critères ambitieux de performance environnementale sont définis pour tous les véhicules des pouvoirs publics (voitures, camionnettes, camions, camion poubelles) ;
- Les flottes de véhicules seront analysées afin de rationaliser leur usage et leur taille ;
- Un pourcentage de véhicules électrique (25% à partir de 2015 et 40% à partir de 2020 pour les instances régionales et 15% (2015) et 25% (2020) pour les autorités locaux) est imposé pour les nouvelles voitures.

#### ADAPTER LA FISCALITÉ AUTOMOBILE RÉGIONALE SUR BASE ENVIRONNEMENTALE

La mesure suivante du plan est concernée :

- Axe 2 : Transports
  - o Mesure 29 : Revoir la fiscalité des transports sur base de critères environnementaux
    - Action 61. Adapter la fiscalité automobile régionale sur base environnementale

Cette action vise à utiliser l'outil fiscal pour orienter le choix des consommateurs vers des véhicules moins polluants.

Le système régional de fiscalité automobile repose sur deux taxes : la taxe de mise en circulation (TMC) et la taxe de circulation (TC). Actuellement le montant de ces taxes est uniquement fonction de la puissance du moteur, et ne tient donc pas spécifiquement compte des émissions de polluants ou de GES. Or, ces taxes, autrefois perçues par le Fédéral pour le compte de la Région bruxelloise, viennent d'être régionalisées.

La Région bruxelloise prévoit une réforme de ces taxes, afin qu'elles intègrent des critères environnementaux. Ainsi la TMC et la TC seraient au moins fonction du type de carburant du véhicule, des émissions de CO<sub>2</sub>, de PM<sub>10</sub> et de NO<sub>x</sub>. D'autres émissions directes ainsi que le bruit pourraient également être ajoutés aux critères déterminant le montant de ces taxes. La réforme des taxes prendrait en compte la puissance du moteur comme correctif social sans pénaliser les modèles familiaux.

Les composantes et critères de ces taxes réformées, ne sont pas encore définis, et font l'objet d'études. Deux études<sup>62</sup> ont à ce jour déjà été menées à la demande de Bruxelles Environnement pour affiner les différents scénarios et estimer leurs impacts tant socio-économiques qu'environnementaux. Le processus itératif de définition de ces nouvelles taxes n'est à ce jour pas encore achevé, et il n'est dès lors pas encore possible d'estimer de façon définitive les impacts environnementaux et budgétaires attendus de cette réforme.

Toutefois, les projections faites dans la première étude sur le parc de véhicules bruxellois (entre 2011 et 2016), tablent sur une diminution des émissions de CO<sub>2</sub> de 2,5% par an, une réduction des émissions de NO<sub>x</sub> de 5,8% par an, ainsi qu'une baisse de 7,5% par an des émissions de particules fines. Les tendances devraient être du même ordre pour le scénario retenu à ce stade au terme du processus itératif de définition des nouvelles taxes. L'impact budgétaire chiffré pour le dernier scénario envisagé conduirait à un doublement des recettes pour la Région bruxelloise par rapport au scénario « *Business As Usual* ».

Il est à remarquer que cette réforme de la TMC et de la TC ne touchera que les Bruxellois et les véhicules des sociétés dont le siège social est implanté à Bruxelles. Elle n'aura donc aucun impact sur les véhicules des nombreux navetteurs circulant quotidiennement à Bruxelles en voiture, ni sur les véhicules des sociétés dont le siège social est implanté hors de Bruxelles. Par ailleurs, il est à noter que les deux autres Régions ont déjà introduit des critères environnementaux dans la fiscalité lors de l'acquisition d'une voiture (réforme de la TMC en Flandre et système d'éco-bonus/malus à l'achat d'un véhicule en Wallonie).

---

<sup>62</sup> Macharis, C., J. Van Mierlo, L. Turcksin, N. Sergeant and M. Messagie (2011), Modalities of the reform of the annual circulation tax and the registration tax, based on the vehicle's direct emissions, Study commissioned by Brussels Capital Region, Cabinet of the Minister of Environment.  
Tobias Denys, Inge Mayeres, Marlies Vanhulsel (2013), Simulation of budgetary and environmental impact of vehicle registration tax reforms in the Brussels Capital Region.

Après mise en œuvre, les impacts de cette mesure seront étalés dans le temps en fonction du renouvellement de la flotte mais aussi des modalités de mise en œuvre.

## HARMONISER LES ACCISES SUR LES CARBURANTS

*La mesure suivante du plan est concernée :*

- Axe 2 : Transports
  - o Mesure 29 : Revoir la fiscalité des transports sur base de critères environnementaux
    - Action 62. Harmoniser les accises sur les carburants

Comme mentionné au chapitre 3.4.1.7., le parc automobile belge est caractérisé par un fort pourcentage de véhicules diesel (65% des voitures en circulation en Belgique en 2011 étaient des voitures diesel). Cette forme de motorisation est encouragée par des accises plus faibles sur le carburant, ainsi que jusqu'en 2011 par des primes à l'achat de véhicules sur base des émissions de CO<sub>2</sub>. Or les véhicules diesel sont les principaux émetteurs de polluants problématiques à Bruxelles. En effet, par rapport à un moteur à essence de cylindrée équivalente, si un moteur diesel émet un peu moins de CO<sub>2</sub> (de 10 à 20%), il émet aussi de 3 à 20 fois plus de NO<sub>x</sub> et de 50 à 100 fois plus de particules fines, même pour un véhicule équipé d'un filtre à particules.

Cette problématique est connue depuis de nombreuses années, et plusieurs instances, y compris internationales, ont enjoint la Belgique à remédier à ce problème (OCDE, Bureau fédéral du Plan...) en alignant les accises sur le diesel sur celles de l'essence. Les accises sur le carburant sont une matière fédérale, et la marge de manœuvre de la Région bruxelloise est donc limitée. Le plan prévoit de continuer à plaider pour une harmonisation des accises sur les carburants auprès des autorités fédérales.

Cette mesure est conforme aux recommandations<sup>63</sup> de la CIE pour réduire les émissions d'oxydes d'azote et atteindre les plafonds d'émissions nationaux fixés par la directive NEC (directive 2001/81). Cette harmonisation sera aussi bénéfique pour les particules fines (PM).

## FISCALITÉ DES VOITURES DE SOCIÉTÉ

*La mesure suivante du plan est concernée :*

- Axe 2 : Transports
  - o Mesure 25 : Rationaliser l'usage des voitures
    - Action 49. Revoir la fiscalité des voitures de société

Le plan prévoit de rationaliser l'usage de la voiture, notamment en plaçant au sein de la concertation avec les autorités fédérales et les autres Régions pour une révision de la **fiscalité des voitures de société**.

Les voitures de société représentent 37% du parc automobile inscrit en Région bruxelloise. Ceci ne veut pas dire que 37% des voitures à Bruxelles sont des voitures de société : ce taux très élevé est dû au fait que bon nombre de sociétés de leasing ont leur siège en Région bruxelloise. En Belgique, 15% du parc sont des voitures de société.

Les chiffres des PDE montrent que 10% des travailleurs (des entreprises de plus de 100 travailleurs) bénéficient d'une voiture de société. Cela signifie qu'un travailleur-automobiliste sur 4 roule en véhicule de société. Vers le centre-ville, cette proportion est proche de 1 sur 2. La voiture de société constitue plus souvent un avantage salarial, fiscalement avantageux, qu'un outil de travail, puisqu'une majorité des travailleurs qui en bénéficient sont "sédentaires" (ils se déplacent peu en dehors de l'entreprise).

Le bilan des PDE souligne par ailleurs, que, dans un contexte de baisse de la part de la voiture dans la répartition modale, il existe néanmoins deux indicateurs influençant l'utilisation de la voiture qui sont

---

<sup>63</sup> Le Gouvernement bruxellois a marqué son accord sur les conclusions d'une note qui préconise notamment de réduire progressivement le différentiel des accises entre le diesel et l'essence et de viser un équilibre, en tenant compte des impacts sociaux et économiques, notamment sur les ménages et le secteur du transport routier. La Région continuera à plaider pour l'harmonisation des accises sur ces deux carburants.

restés stables depuis 2006, et qui pourraient constituer à l'avenir un frein au transfert modal. Il s'agit de la mise à disposition de places de parking gratuites et de voitures de société. En effet, la part décroissante de la voiture individuelle signifie que parmi les automobilistes restants, la proportion d'utilisateurs de voiture de société et de bénéficiaires d'une place de parking est de plus en plus importante. Ce public, au vu de ces avantages, est naturellement plus « réfractaire » au transfert modal.

De plus, les voitures de société sont généralement plus lourdes, plus puissantes et principalement équipées d'une motorisation diesel (cf. chapitre 3.4.1.7). Elles parcourent également plus de kilomètres que les véhicules des particuliers, en raison de l'octroi presque systématique de carburant non-payé par l'utilisateur. Elles ont donc un impact important sur la mobilité et l'environnement en Région bruxelloise.

L'OCDE recommande à la Belgique de supprimer la fiscalité favorable dont bénéficient les véhicules de société<sup>64</sup>.

Etant donné que la fiscalité sur les voitures de société est une compétence fédérale, le plan IRIS 2 prévoyait déjà une coordination avec le niveau fédéral pour réduire les avantages fiscaux liés aux voitures de société. Le PRDD prévoit d'encourager les entreprises à mettre à disposition de leurs employés un « package mobilité » ou des interventions-loyers, à la place des voitures de société. Le plan air-climat-énergie, en son action 49, prévoit comme le plan IRIS 2 de plaider pour une réforme de la fiscalité liée aux véhicules de société. La mise en œuvre d'une telle réforme n'est pas acquise, et il est dès lors prématuré d'évaluer les incidences d'une réforme potentielle de cette fiscalité.

#### ADAPTER LES PRATIQUES DE CONDUITE DES VÉHICULES

*La mesure suivante du plan est concernée :*

- *Axe 2 : Transports*
  - o *Mesure 30 : Adapter les pratiques de conduite des véhicules*
    - *Action 63. Promouvoir l'écoconduite*
    - *Action 64. Optimiser la gestion des feux*
    - *Action 65. Adapter la vitesse du transport motorisé au contexte urbain*

L'écoconduite permet des économies de carburant ainsi qu'une durée de vie plus longue du véhicule. A côté de ces économies financières pour les utilisateurs, elle conduit également à une réduction des émissions de polluants et du bruit, et a également des effets positifs sur la sécurité routière.

Le plan comprend 3 actions visant à modifier les pratiques de conduite des véhicules.

Les actions 64 et 65 portent sur la régulation de la vitesse du transport motorisé via respectivement l'optimisation de la gestion des feux pour donner priorité aux transports publics et aux modes actifs, et la mise en place d'une politique coordonnée de mobilité au sein de l'ensemble de la Région métropolitaine et la mise en zone 30 de l'ensembles des voiries de quartier. Ces deux actions sont reprises intégralement du plan Iris 2 et du PRDD, et ne seront donc pas évaluées ici.

L'action 63 du plan vise à promouvoir l'écoconduite auprès des usagers de la route. Le plan Iris 2 prévoyait déjà des formations en écoconduite pour les chauffeurs de taxi. Le plan air-climat-énergie va plus loin en prévoyant la formation des automobilistes via les auto-écoles, des conducteurs de bus et de poids-lourds, des chauffeurs de taxi,... Le plan met aussi en avant les PDE comme vecteur de sensibilisation à l'écoconduite. Les pouvoirs publics sont également visés par le plan : ils veilleront à ce que leurs agents intègrent les principes de l'écoconduite, via des formations et des séances d'information.

---

<sup>64</sup> Source : OCDE, 2013.

## ETUDIER ET ENCOURAGER LES VÉHICULES ALTERNATIFS

La mesure suivante du plan est concernée :

- Axe 2 : Transports
  - o Mesure 31 : Améliorer les performances environnementales des véhicules
    - Action 66. Etudier le potentiel et définir une stratégie pour les véhicules électriques
    - Action 67. Mettre en place des projets pilotes et des incitants pour favoriser l'usage des vélos électriques
    - Action 68. Favoriser l'utilisation du gaz naturel comme carburant

Le recours aux technologies et carburants alternatifs permet aussi d'améliorer les performances environnementales des véhicules.

Parmi ces alternatives, les **véhicules électriques** et ceux **au gaz naturel** (*Compressed Natural Gas* ou CNG) sont intéressantes pour leurs bénéfices en termes d'émissions de polluants et de GES et de recours aux sources d'énergie renouvelable dans le transport. Toutefois, il convient de tenir compte de leur impact environnemental sur l'ensemble du cycle de vie.

Le plan prévoit dans ses actions 66, 67 et 68 d'étudier le potentiel puis la stratégie à mettre en œuvre pour ces deux alternatives.

En effet, le moteur électrique des véhicules à batteries électriques<sup>65</sup> ne génère pas d'émissions de polluants, est plus économe en énergie que le moteur thermique, et excessivement silencieux jusqu'à 50 km/h environ. Cependant, le bilan écologique d'un véhicule électrique sur l'ensemble de son cycle de vie dépend fortement d'une part de la manière dont l'électricité est produite (matières premières, pertes d'énergie, efficacité) et d'autre part de l'impact du véhicule lui-même, en particulier la fabrication et l'élimination de la batterie. Par ailleurs, le remplacement d'un véhicule thermique par un véhicule électrique équivalent ne résout pas les nuisances liées à la mobilité qui les accompagnent (congestion, occupation du sol, insécurité routière,...). Le potentiel et les limites de l'augmentation du recours aux véhicules électriques doivent donc être étudiés en tenant compte des spécificités du contexte urbain bruxellois et des objectifs de la Région (IRIS 2, plan régional de stationnement...). L'étude portera sur les impacts de ces véhicules, notamment sur le plan environnemental mais aussi en termes de mobilité et d'économie, en considérant l'ensemble du cycle de vie et l'ensemble des familles de véhicules électriques disponibles sur le marché.

Les véhicules roulant au CNG offrent également un avantage attrayant comparé aux véhicules classiques essence ou diesel, puisqu'ils participent à une réduction notable des émissions de particules polluantes (NO<sub>x</sub> et PM<sub>10</sub>). Ces véhicules sont aussi moins bruyants et permettent le recours à une matière première renouvelable, à savoir le biogaz. Pourtant, le bilan écologique doit être établi sur l'ensemble du cycle de vie du véhicule, en prenant en compte l'origine du gaz naturel, qui est un puissant GES. Or les fuites de gaz au niveau de la chaîne de distribution ont un impact important en termes d'effet de serre.

Comparés aux véhicules électriques, les véhicules au gaz naturel présentent un avantage important en matière d'autonomie, comparable aux véhicules classiques, tandis que les véhicules électriques requièrent un long temps de charge.

Pour ces deux technologies alternatives se pose toutefois encore le problème des infrastructures de recharge ou de fourniture de gaz. Ces aspects jouent donc un rôle important dans la politique qui s'adresse à ces technologies et doivent faire l'objet de l'étude commanditée dans le plan.

Au niveau européen, il faut de ce point de vue souligner l'adoption de la directive 2014/94/UE sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs, dans l'optique de développer et/ou encourager fortement et de standardiser les infrastructures de charge et d'approvisionnement pour les technologies alternatives, parmi lesquelles les véhicules électriques et au gaz naturel. La réflexion est donc d'actualité nonobstant le plan air-climat-énergie.

---

<sup>65</sup> A signaler, les voitures électriques à pile à combustible (*Fuel Cell Electric Vehicles* ou FCEV) proposent en majeure partie les mêmes avantages que les véhicules électriques mais ne forment pas encore une alternative sur le marché sur le court ou moyen terme.

Le plan prévoit également des projets pilotes et incitants en faveur des vélos à assistance électrique (VAE) ainsi que l'intégration d'un pourcentage de vélos électriques dans l'offre de vélos partagés Villo!. La prime à l'achat d'un VAE remplacera l'ancienne prime régionale Bruxell'Air. Certaines communes proposent déjà des primes semblables.

## PLAIDER POUR UNE POSITION BELGE AMBITIEUSE AUPRÈS DE L'UE SUR LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DU TRANSPORT

La mesure suivante du plan est concernée :

- Axe 2 : Transports
  - o Mesure 31 : Améliorer les performances environnementales des véhicules
    - Action 70. Plaider pour une position belge ambitieuse auprès de l'Union européenne sur les aspects environnementaux du transport

En matière de performances environnementales des véhicules motorisés, de nombreuses décisions importantes se prennent au niveau européen.

Le plan propose que la Région bruxelloise fasse entendre sa voix pour plaider **pour une position belge ambitieuse auprès de l'Union européenne sur les aspects environnementaux du transport**, en particulier dans les dossiers suivants :

- La révision du cycle de conduite de référence, sur base duquel sont déterminées les émissions de polluants et de GES associées aux normes EURO des véhicules particuliers. Si le cycle de test actuel ne servait à l'origine qu'à comparer des véhicules entre eux, il est aujourd'hui utilisé pour fixer des objectifs de politiques environnementales. Or il a été démontré que les émissions émises par les véhicules étaient sous-estimées du fait de la non représentativité du cycle de conduite d'un milieu urbain, de plus en plus éloigné des réalités observées en conditions réelles d'utilisation des véhicules. La révision du cycle de conduite devra permettre que les émissions annoncées par les constructeurs se rapprochent des émissions réellement observées à l'usage des véhicules ;
- La fixation des seuils d'émission de CO<sub>2</sub> moyen par véhicule vendu et par constructeur ;
- Le rajout aux normes EURO des véhicules diesel d'un plafond spécifique pour le NO<sub>2</sub> et les particules fines inférieures à 10 microns (i.e. PM<sub>0,1</sub> et Black Carbon).

Le plan prévoit que la Région bruxelloise plaide pour ces réformes. Les incidences de celles-ci seront évaluées au niveau européen.

## RÉVISION DU PLAN D'URGENCE EN CAS DE PIC DE POLLUTION

La mesure suivante est concernée :

- Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air
  - o Mesure 51 : Réviser le plan d'actions à court terme en cas de pic de pollution
    - Action 112. Assurer l'efficacité du plan « pic de pollution » ainsi que sa compréhension par les citoyens

L'arrêté du 27 novembre 2008 déterminant les mesures d'urgence en vue de prévenir les pollution atmosphérique par les microparticules (PM<sub>10</sub>) et les dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>) doit être évalué et modifié conformément à son article 3.

Les seuils d'intervention figurant actuellement dans le plan d'urgence sont assortis de mesures relatives au transport : limitation de la vitesse de circulation et augmentation des contrôles de vitesse (seuil 1), interdiction de circuler pour une partie ou pour tous les véhicules (sauf exceptions, seuils 2 et 3 respectivement), avec gratuité des transports en commun et augmentation de l'offre. Il serait souhaitable que la révision de l'arrêté ait comme incidence positive une réduction accrue des émissions de particules fines et de dioxyde d'azote, provenant du secteur du transport, en cas d'épisode de pic de pollution.

## AUTRES MESURES QUI PERMETTENT DE RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DES VÉHICULES

En complément des mesures prévues dans le plan air-climat-énergie, d'autres mesures de compétence environnementale contribuent à la réduction des émissions de polluants atmosphériques du secteur du transport et aident donc la Région à se rapprocher de ses objectifs de réduction des émissions de polluants. Or le chapitre 4.1 consacré à l'évaluation quantitative des incidences du plan

a rappelé la nécessité d'activer tous les leviers dont la Région dispose en la matière. Il nous semble donc important d'en rappeler deux des mesures principales.

#### La réglementation relative au stationnement hors voirie

La réglementation relative au stationnement hors voirie n'est pas définie en tant que telle dans le plan air-climat-énergie, mais bien dans le COBRACE (articles 2.3.51 à 2.3.62). Cependant, ses grands principes sont rappelés dans le plan car cette réglementation contribue à la réduction des émissions de polluants via la rationalisation de l'usage de la voiture dans le cas particulier des déplacements domicile-travail.

En effet, comme le mentionne l'état des lieux en matière de mobilité (voir 3.4.1), disposer d'un emplacement de parking gratuit à destination est un facteur prépondérant du choix modal, qui favorise de manière marquée l'utilisation de la voiture à Bruxelles.

Pour rappel, cette réglementation environnementale prévoit que les normes de stationnement appliquées dans les immeubles de bureaux aux nouvelles constructions<sup>66</sup> le soient désormais également pour les immeubles de bureaux existants au moment du renouvellement ou de la prolongation de leur permis d'environnement.

Le principe est le suivant : lors de chaque prolongation ou de renouvellement du permis d'environnement, on définit un nombre maximal d'emplacements de parking compte tenu de la localisation de l'entreprise en zone A, B ou C (zones plus ou moins bien desservies par les transports en commun) et de la superficie des bureaux.

Si le nombre d'emplacements dépasse le seuil, le titulaire du permis d'environnement de l'immeuble de bureaux disposera des possibilités suivantes :

- Soit supprimer les emplacements et réaffecter l'espace à un autre usage ;
- Soit mettre les emplacements à disposition du public, comme parking pour riverains ou comme parking public ;
- Soit conserver les emplacements excédentaires et payer annuellement une charge environnementale qui sera dépendante de la zone où se situe l'immeuble de bureaux, pour chaque emplacement excédentaire. Les revenus de cette taxe alimenteront le « fonds climat ».

Les exploitants désirant réaffecter tout ou partie de leurs emplacements de parcage (à titre gratuit ou onéreux) à des emplacements pour riverains ou comme parking public ou à d'autres affectations que celle de parcage de véhicules, pourront faire appel au service d'accompagnement de Bruxelles Environnement qui est créé à cet effet.

Cette mesure est entrée en vigueur depuis le 5 février 2014 et délivrera ses effets pendant une durée de 15 ans (durée de validité du permis d'environnement).

En termes d'incidences environnementales, dans l'optique de permettre à la Région de se rapprocher de ses objectifs climatique et de qualité de l'air, il est donc primordial d'activer cette mesure et de faire en sorte qu'elle contribue un maximum aux objectifs d'Iris 2. A ce titre, l'accompagnement des entreprises concernées par la mise en œuvre de cette réglementation est un instrument précieux s'il est accompagné d'une sensibilisation des entreprises aux enjeux environnementaux liés à leur choix. Nous recommandons donc que ce volet de sensibilisation soit pleinement intégré dans les missions du service d'accompagnement de Bruxelles Environnement, ceci afin de contribuer au mieux à l'atteinte des objectifs IRIS 2 et des objectifs environnementaux de la Région. Par ailleurs, étant donné que quatre services régionaux sont concernés par la mise en œuvre de cette réglementation, à savoir Bruxelles Environnement, Bruxelles Mobilité, Parking.Brussels (agence de stationnement) et Bruxelles Fiscalité, nous ne pourrions que plaider pour une collaboration et une coordination efficaces de ces services régionaux dans l'optique de concourir aux objectifs environnementaux de la Région.

---

<sup>66</sup> Pour rappel, le RRU (Règlement Régional d'Urbanisme) applicable aux immeubles de bureaux récents, construits depuis 2002, autorise un certain nombre d'emplacements de parking en fonction de la superficie plancher et de l'accessibilité en transports publics de leur localisation.

### La réglementation relative aux véhicules de la STIB

Une autre mesure de compétence environnementale contribue à la réduction des émissions de polluants atmosphériques du secteur du transport : il s'agit de **l'interdiction à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015 pour la STIB d'acquérir ou de prendre en leasing des véhicules équipés d'un moteur fonctionnant au carburant diesel**. Cette interdiction n'est pas définie en tant que telle dans le plan air-climat-énergie, mais bien dans le COBRACE (article 2.4.6). Elle est déjà entrée en vigueur.

Au même titre que la mesure précédente, il nous semble donc important de rappeler l'importance d'activer cette mesure dans toutes les décisions relatives aux acquisitions ou prises en leasing des véhicules de la STIB, pour faire en sorte qu'elle contribue un maximum aux objectifs environnementaux régionaux.

### Secteur des bâtiments (résidentiels et tertiaires)

Comme rappelé dans le chapitre présentant la qualité de l'air en Région bruxelloise et son évolution (3.3.1), le chauffage des bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire est le premier secteur émetteur de particules fines (PM<sub>10</sub>) (avec le secteur du transport) et d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>). Or ces deux substances sont problématiques en RBC quant au respect des normes européennes. Le plan prévoit donc d'agir sur la réduction des émissions de ce secteur. De très nombreuses mesures du plan visent à renforcer l'efficacité énergétique des bâtiments (voir chapitre 4.2.3), et à promouvoir et développer leur durabilité (voir chapitre 4.4). Toutes ces mesures bénéfiques en termes de consommation énergétique auront dès lors un impact positif sur la qualité de l'air.

Il convient également à cet égard de souligner le rôle de la révision du plan d'urgence en cas de pic de pollution.

*La mesure suivante est concernée :*

- *Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air*
  - o *Mesure 51 : Réviser le plan d'actions à court terme en cas de pic de pollution*
    - *Action 112. Assurer l'efficacité du plan « pic de pollution » ainsi que sa compréhension par les citoyens*

L'arrêté du 27 novembre 2008 déterminant les mesures d'urgence en vue de prévenir les pollution atmosphérique par les microparticules (PM<sub>10</sub>) et les dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>) doit être évalué et modifié conformément à son article 3.

Les seuils d'intervention figurant actuellement dans le plan d'urgence sont assortis de mesures relatives aux bâtiments publics où il est exercé une activité de type tertiaire et aux bâtiments du secteur tertiaire : limitation de la température de chauffage à 20°C (seuils 2 et 3). Il serait souhaitable que la révision de l'arrêté ait comme incidence positive une réduction accrue des émissions de particules fines et de dioxyde d'azote, provenant du secteur du transport, en cas d'épisode de pic de pollution.

Le plan prévoit en outre le soutien au développement des **toitures vertes**.

*La mesure suivante du plan est concernée :*

- *Axe 6 : Adaptation aux changements climatiques*
  - o *Mesure 44: Développer et adapter le patrimoine végétal dans la Région*
    - *Action 101. Soutenir le développement des toitures vertes*

Les toitures vertes ou végétalisées rendent **une série de services éco systémiques**, parmi lesquels la réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbain et l'amélioration de la qualité de l'air car la végétation filtre une partie de la pollution et des substances présentes dans l'air<sup>67</sup>. L'impact en est donc positif.

### Secteurs d'activités industrielles et d'entreprises

*Les mesures suivantes du plan sont concernées :*

- *Axe 3 : Economie*
  - o *Mesure 32: Développer une stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale performante au service des objectifs environnementaux*
    - *Action 73. Encadrer la valorisation des déchets via le permis d'environnement*
  - o *Mesure 34: Adaptation du cadre réglementaire des entreprises et mesures d'accompagnement*

---

<sup>67</sup> Source : Symposium du 24 octobre 2012, M.Dehaene, Y.Dusza, « Toitures végétalisées : état de la recherche, des expérimentations et des réalisations (Paris) ».

- *Action 75. Accompagner les entreprises émettrices de polluants et adapter le permis d'environnement aux évolutions technologiques*
- *Action 77. Renforcer le suivi administratif du froid*
- *Action 79. Restreindre l'utilisation de substances nocives REACH*

Les activités des entreprises (hors chauffage et transport) représentent une part importante des émissions de certains polluants atmosphériques, tels que les COV. C'est la raison pour laquelle le plan propose des actions ciblées sur les utilisateurs de ces substances, en agissant principalement au niveau des permis d'environnement. Les effets de ces actions seront positifs et localisés.

Les entreprises visées dans la mesure 34 action 75 sont le transport et les activités connexes (stations-services, production automobile, carrosseries), les imprimeries, les nettoyages à sec, les ateliers de traitement des métaux et de pose de peintures, l'utilisation de produits tels les colles, vernis, peinture.

L'action comprend des mesures réglementaires, de sensibilisation et d'accompagnement :

- Une incitation des entreprises via leur permis d'environnement, à mettre en place des installations fonctionnant en circuit fermé ou à utiliser des produits de substitution alternatifs à ceux qui émettent des COV ;
- Une modification de l'arrêté fixant les conditions d'exploiter des nettoyages à sec (en concertation avec le secteur), en vue de faciliter le suivi de l'exploitant, de mieux contrôler la norme d'émission en COV et de simplifier les démarches pour les entreprises recourant à des machines à émission basse ou nulle de COV ;
- La fixation de règles de bonnes pratiques liées à l'utilisation ou l'entretien des machines de nettoyage à sec ;
- La définition d'une stratégie de sensibilisation des secteurs d'activité industrielle quant à l'utilisation des produits de substitution aux COV ;
- Le renforcement de l'accompagnement des entreprises quant au choix de BATNEEC (*Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost* - meilleure technologie disponible n'entraînant pas des coûts excessifs), dans le cadre des permis d'environnement ou dans le cadre de l'application des directives européennes sur les COV et IPPC (*integrated pollution prevention and control* - prévention et réduction intégrées de la pollution).

Les impacts précis en termes d'émissions de COV sont cependant difficiles à projeter.

Trois autres actions du plan visent de manière globale à minimiser les émissions de certains polluants atmosphériques (dont les PM<sub>10</sub> et les NO<sub>x</sub>) dans les secteurs d'activités industrielles et d'entreprises.

L'une imposera des **valeurs limites d'émission pour les poussières** (mesure 34 action 77) dans les permis d'environnement **des installations de combustion** de combustibles ou de déchets solides d'au moins 500 kW. La deuxième visera les **installations de cogénération** caractérisées par des niveaux d'émission trop importants (mesure 32 action 73) (en particulier NO<sub>x</sub>, PM, imbrûlés) afin de les équiper de filtres performants, de suivre et de contrôler leurs émissions. Le moyen utilisé est cette fois encore le permis d'environnement. La troisième a une portée plus globale puisqu'elle concerne la **mise en œuvre de l'accord de coopération du règlement REACH** (mesure 34 action 79) et la restriction de l'utilisation de substances nocives. L'objectif est de collaborer avec les autres parties afin de définir une politique de contrôle intégrée des substances chimiques tout au long de leur cycle de vie, depuis leur fabrication ou leur introduction en Belgique jusqu'au stade de leur utilisation.

#### 4.2.1.2 Surveillance et suivi de la qualité de l'air extérieur

Deux actions du plan visent à développer les mesures au sol et à améliorer les outils de modélisation spatiale qui constituent un appui indispensable aux mesures au sol.

La mesure suivante est concernée :

- *Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air*
  - o *Mesure 46 : Améliorer les mesures et le suivi de la qualité de l'air*
    - *Action 104. Améliorer la qualité de l'air et son suivi dans les tunnels*
    - *Action 105. Modéliser la qualité de l'air en appui aux mesures au sol*

Au niveau des tunnels (mesure 46 action 104), le plan prévoit d'y développer la surveillance de la qualité de l'air car les seuils et valeurs limites recommandés ou imposés<sup>68</sup> y sont régulièrement dépassés. L'objectif est évidemment de ne pas compromettre la santé des automobilistes qui les empruntent.

Au niveau de la modélisation de la qualité de l'air (mesure 46 action 105), le plan prévoit d'octroyer des moyens supplémentaires pour développer cette compétence en appui des mesures au sol. De la sorte, une évaluation de l'impact des mesures et politiques mises en place pour améliorer la qualité de l'air pourra être effectuée.

Les deux actions auront un impact indirect bénéfique sur la qualité de l'air puisqu'elles permettront de mieux évaluer la qualité de l'air – notamment en certains lieux critiques tels que les tunnels - et par conséquent de mieux planifier l'action régionale en faveur d'une amélioration de celle-ci.

#### 4.2.1.3 Sensibilisation des citoyens à une bonne qualité de l'air extérieur

Les actions de sensibilisation du citoyen à la problématique de la qualité de l'air participent au changement de comportement sur le long terme. Il est donc logique que le plan tente de remédier à cet état de fait.

#### Zones de basses émissions locales temporaires ou liées à des événements particuliers

La mesure suivante est concernée :

- Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air
  - o Mesure 28 : Sensibiliser le public aux alternatives à la voiture individuelle
    - Action 60. Mettre en œuvre des zones de basses émissions locales temporaires ou liées à des événements particuliers

En tant qu'action-phare en termes de sensibilisation, le plan prévoit la mise en œuvre en collaboration avec les communes de « zones de basses émissions locales temporaires ou liées à des événements particuliers ».

**Le type de zone que le plan vise à instaurer est une zone de basses émissions, appelée en anglais *low emission zone (LEZ)*. Il s'agit d'une zone délimitée géographiquement dans laquelle une politique de restriction d'accès des véhicules à la zone est appliquée (en fonction de la performance environnementale du véhicule) : seuls les véhicules qui répondent à des normes d'émissions de polluants sont autorisés à la circulation.**

Le choix de ce type de modèle de zone de basses émissions s'est fait à la suite de l'étude spécifique sur le sujet réalisée par le bureau d'études Transport et Mobilité Leuven pour le compte de Bruxelles Environnement<sup>69</sup>.

L'étude de TML a évalué la pertinence, l'efficacité environnementale et le coût de la mise en place d'une zone de basses émissions sur tout le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale et **où l'accès serait conditionné par le respect de normes d'émissions de polluants.**

L'étude a identifié que la mise en place d'une LEZ aurait les **impacts environnementaux** suivants :

- **Une diminution des émissions de polluants**, liée au renouvellement plus rapide du parc automobile induit par la mesure (l'expérience des autres villes européennes montre que près de 75% des voitures non autorisées à circuler ont été remplacées). Dans le cas de la mise en œuvre d'une LEZ sur l'ensemble de la Région pour tous les véhicules (poids lourds et véhicules légers), la diminution des émissions attendue à l'horizon 2020 est significative et

---

<sup>68</sup> Le dernier rapport annuel de suivi de la qualité de l'air dans le tunnel Léopold II (données de janvier 2012 à mars 2013) met par exemple en évidence des dépassements des normes bruxelloises en vigueur pour le NO<sub>2</sub> sur les concentrations moyennes horaires mais aussi sur les concentrations moyennes glissantes sur 20 minutes. Or il n'est pas rare que les automobilistes passent plus de vingt minutes dans le tunnel pendant les heures de pointe.

<sup>69</sup> TRANSPORT & MOBILITY LEUVEN (TML), décembre 2011. « Studie betreffende de relevantie van het invoeren van lage-emissiezones in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en van hun milieu-, socio-economische en mobiliteitsimpact ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement.

serait de l'ordre de 25% pour les NO<sub>x</sub>, 20% pour le NO<sub>2</sub>, 40% pour les PM<sub>2,5</sub> et 60% pour le carbone élémentaire. Dans le cas de la mise en œuvre d'une LEZ à l'échelle du Pentagone, les effets sont beaucoup moins importants ;

- **Un impact limité sur la qualité de l'air** (en termes de concentration de polluants), malgré la réduction prévisible des émissions. Dans le scénario de la mise en œuvre d'une LEZ sur l'ensemble de la Région pour les poids lourds et les véhicules légers, les concentrations ne baisseraient que de 1% environ pour les PM<sub>10</sub> et de 1 à 6% pour le NO<sub>2</sub>. L'impact sur la concentration en carbone élémentaire n'a malheureusement pas été évalué <sup>70</sup>;
- **Un impact minime sur la mobilité**. Sur base des résultats observés dans les autres villes européennes (Londres, Berlin, Stockholm, Utrecht et Milan), la mise en place d'une LEZ liée à la performance environnementale des véhicules n'a aucun effet sur le choix de la destination, le mode de transport et le nombre total de déplacements. Seule une **diminution du trafic de transit** est attendue. Or le trafic de transit ne représente qu'une faible part du trafic routier en RBC (6%), raison pour laquelle l'impact sur la mobilité serait minime dans le contexte bruxellois. Notons néanmoins que l'étude signale qu'un impact sur le volume de trafic peut être observé si la mesure est couplée à une forme de « péage ».

**Les incidences attendues de la zone de basses émissions prévue par le plan seront inférieures à celles présentées dans l'étude car le périmètre (local vs régional) et le champ d'application (temporaire vs permanent) diffèrent.**

Au niveau des **coûts**, l'étude met en évidence que la mise en place d'une zone à basses émissions entrainera un coût très important pour les autorités, notamment en coûts d'installation et de fonctionnement. Ces coûts peuvent varier selon le système choisi (système informatisé, manuel, etc.). A cela s'ajoutent également des coûts importants pour les pouvoirs publics, les entreprises et les citoyens, principalement pour l'achat de nouveaux véhicules à performance environnementale plus élevée. A Bruxelles, environ 3.000 camions et 54.000 voitures devraient être remplacés, ce qui représente un coût de 63 millions € pour la flotte des poids lourds, et de 620 millions € pour la flotte de véhicules légers. Enfin, les catégories sociales à faible revenu seraient les plus touchées (disposant souvent d'un véhicule plus vieux), ainsi que les ménages disposant de 2 véhicules (la deuxième voiture étant souvent plus vieille).

Un modèle alternatif de zones de basses émissions est une « **zone d'accès limité** » (**ZAL**), où l'accès est réglementé, quelle que soit la performance environnementale du véhicule. L'instauration de ce type de zone, même temporaire, présente l'avantage de sensibiliser la population à l'importance de la qualité de l'air et de son impact sur la santé, à l'utilisation de modes de transport doux et à la performance environnementale de leur véhicule. La mise en place de telles zones s'avère également intéressante pour améliorer le cadre de vie dans les quartiers et pour renforcer la politique de hiérarchisation des voiries. Elle permet aussi de démontrer la faisabilité de certaines options de circulation. Cependant, il y a lieu d'être particulièrement attentif à la définition de ces zones, afin d'éviter le report du trafic sur les quartiers avoisinants. La gestion temporaire de certaines zones pose par ailleurs la question de la mise en œuvre du contrôle nécessaire au respect de ces ZAL. Il semble en effet difficilement envisageable d'investir dans de lourdes infrastructures si celles-ci ne sont utilisées qu'exceptionnellement.

L'efficacité environnementale des zones de basses émissions locales temporaires ou liées à des événements particuliers serait donc limitée mais leur impact sur la sensibilisation des riverains serait très important.

### Révision du plan d'urgence en cas de pic de pollution

La mesure suivante est concernée :

- *Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air*
  - o *Mesure 51 : Réviser le plan d'actions à court terme en cas de pic de pollution*
    - *Action 112. Assurer l'efficacité du plan « pic de pollution » ainsi que sa compréhension par les citoyens*

Il est prévu d'améliorer la compréhension du citoyen quant aux mesures mises en place lors des pics de pollution.

---

<sup>70</sup> Selon nos hypothèses, il pourrait en découler un impact potentiellement important sur la santé, bénéfique qui pourrait être accompagné d'un cobénéfice en termes de coûts, via la diminution dans les frais de santé qui en découlerait.

## Autres actions de sensibilisation envisagées dans le plan

Les mesures suivantes sont concernées :

- Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air
  - o Mesure 50 : Sensibiliser les citoyens à l'importance d'une bonne qualité de l'air
    - Action 111. Informer à propos des niveaux de pollution, notamment via les pollumètres

D'autres actions de sensibilisation du public à la problématique de la qualité de l'air sont inscrites dans le plan. Il est prévu de développer les outils d'information du public : d'une part, par des **pollumètres** en rue et d'autre part, par des **panneaux d'affichage à l'entrée des tunnels**, identifiés comme des lieux critiques. Des **campagnes de sensibilisation** à l'impact de la qualité de l'air sur la santé seront également réalisées régulièrement. L'opportunité de réaliser une cartographie des niveaux de pollution estimés en fonction du trafic routier sera étudiée.

L'ensemble de ces actions aura un impact indirect bénéfique sur la qualité de l'air puisqu'elles permettront de mieux sensibiliser les citoyens à cette problématique et à ses effets sur la santé.

### 4.2.1.4 Mesures visant à améliorer la qualité de l'air intérieur

Le plan Air-Climat-Energie a pour objectif global une amélioration de la qualité de l'air, y compris la qualité de l'air intérieur. Celle-ci peut être directement influencée par la consommation de certains produits à l'intérieur, ou en cas de modification de la qualité énergétique des logements.

Certaines mesures du plan ont pour objectif direct l'amélioration de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments, et donc la réduction de l'impact de celle-ci sur la santé.

Les mesures suivantes sont concernées :

- Axe 5 : Modes de consommation et usage de produits
  - o Mesure 41 : Promouvoir les produits durables
- Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air
  - o Mesure 47 : Renforcer les services de diagnostic et de remédiation des pollutions intérieures
  - o Mesure 48 : Développer et assurer une vigilance scientifique et médicale en matière d'impact de la pollution de l'air sur la santé
  - o Mesure 49 : Sensibiliser et informer les professionnels de la santé et du social
  - o Mesure 50 : Sensibiliser les citoyens à l'importance d'une bonne qualité de l'air

Les incidences liées à ces différents aspects sur la qualité de l'air intérieur sont abordés de façon plus détaillée dans le chapitre relatif aux incidences du plan sur la santé (4.3.6).

En ce qui concerne les mesures d'amélioration du confort énergétique des logements, pour tenir compte de l'impact sur la qualité de l'air intérieur, des exigences de ventilation sont imposées dans la réglementation relative à la performance énergétique. Cependant, seules les rénovations lourdes sont concernées par cette législation. La question de la qualité de l'air intérieur et de la ventilation reste donc importante dans le cas des rénovations simples ou réalisées sans permis d'urbanisme<sup>71</sup>.

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 1 : Supprimer les obstacles à certains travaux visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments
  - o Mesure 2 : Favoriser les travaux qui améliorent la performance énergétique des biens mis en location
  - o Mesure 5 : Mettre en place les mécanismes de certification et labellisation "Bâtiment durable"
- Axe 9 : Dimension sociale
  - o Mesure 56 : Amortir les effets à court terme de la précarité énergétique

---

<sup>71</sup> Il faut souligner de ce point de vue que l'Alliance emploi-environnement prévoit la mise en place d'un module de formation spécial consacré à l'isolation, l'étanchéité et la ventilation à destination des professionnels.

## 4.2.2 Climat

### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur le climat

Au niveau du climat, le plan air-climat-énergie agit à deux niveaux : la réduction des émissions régionales de gaz à effet de serre et l'adaptation de la Région aux impacts du changement climatique.

L'impact positif en termes d'émissions de GES de la mise en œuvre des mesures du plan dans les secteurs du bâtiment et du transport est indéniable et est démontré dans l'analyse quantitative des scénarios de projection des émissions de gaz à effet de serre après mise en œuvre des principales mesures du plan et du plan IRIS 2.

En complément des mesures de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, le plan prévoit aussi des mesures de réduction des émissions d'autres GES tels que les gaz fluorés (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>), en ciblant les activités des entreprises et des professionnels concernés. Les effets de ces actions seront positifs.

Le plan prévoit aussi des mesures qui auront un impact indirect, et donc difficilement évaluable, sur les émissions de gaz à effet de serre, comme la meilleure prise en compte de l'impact climatique dans les projets régionaux de développement ou d'urbanisation, ou la réduction des émissions dues à la production de biens de consommation importés en Région bruxelloise.

Enfin, en lien avec le volet relatif à l'adaptation de la Région à l'évolution probable du climat, le plan prévoit des mesures destinées à réduire les principales vulnérabilités de la Région, notamment les inondations, les phénomènes d'îlot de chaleur urbain et le risque de dépérissement de la hêtraie cathédrale. Les impacts seront donc positifs de ce point de vue.

#### 4.2.2.1 Atténuation du changement climatique

Conformément à la décision du Comité de concertation du 8 mars 2004 entre l'Etat fédéral et les trois Régions relatif à l'effort pour réduire les émissions de GES, la Région de Bruxelles-Capitale s'est vu limiter la croissance de ses émissions à 3,475%, pour la période 2008-2012, par rapport aux émissions de 1990. Cependant, de façon plus globale, la Région bruxelloise s'est engagée dans le PRDD à une réduction des émissions de GES de 30% en 2025 par rapport à 1990.

L'impact positif majeur du plan air-climat-énergie en matière de changement climatique réside dans l'effet des mesures visant à réduire les émissions directes de GES, figurant parmi les principaux objectifs du plan. A ce titre, sont visés la réduction des besoins de chauffage des bâtiments, du volume de transport routier et des émissions liées aux véhicules (voir chapitres 4.2.1 et 4.5). Les effets du plan auront donc un impact global positif sur la prévention du changement climatique. Cet impact est évalué de façon précise pour les principales mesures dans la partie 4.1 sur l'évaluation quantitative des incidences de la mise en œuvre du plan.

On relèvera également trois actions du plan concourant à **réduire et/ou contrôler les émissions d'autres GES, à savoir les gaz fluorés** (HFC, PFC, SF<sub>6</sub>). Ces mesures **auront un impact positif** (car très ciblé sur les secteurs utilisateurs de ces substances) :

- Accompagner les entreprises émettrices de polluants (y inclus les gaz fluorés) et adapter leur permis d'environnement aux évolutions technologiques (mesure 34 action 75) ;
- Accentuer le suivi administratif des entreprises du « secteur du froid » (installations de réfrigération - mesure 34 action 77) – un des deux principaux secteurs responsables des émissions d'HFC, qui augmentent depuis 1995 - en coordination avec le secteur, en vue de répertorier des données sur la comptabilité des réfrigérants et les interventions opérées par les techniciens sur les installations frigorifiques ;
- Organiser des formations spécifiques pour les autres secteurs (mesure 34 action 78) : il s'agit de secteurs intervenant sur des applications bien spécifiques (systèmes d'extinction, appareillages de connexion à haute-tension, certains solvants, systèmes de climatisation de véhicules à moteur, pompes à chaleur). Cette action est imposée par le règlement européen 842/2006.

Il convient également de souligner certaines actions du plan relatives à la **prise en compte de l'impact climatique (mais aussi énergétique et en matière de qualité de l'air) dans des projets de développement ou d'urbanisation** :

- La volonté d'évaluation des incidences de grands projets de développement, y compris sous l'angle des émissions de GES (mesure 37 action 83),
- Tendre vers l'objectif zéro carbone pour toute nouvelle urbanisation (mesure 37 action 84).

Les impacts en termes d'émissions de ces mesures sont cependant difficilement évaluables.

A côté des actions portant sur les émissions directes de GES, le plan comporte des actions visant à **limiter les émissions indirectes de GES**, notamment liée à la **production des biens de consommation importés** en Région bruxelloise (alimentation, électroménagers, matériaux de construction, textiles, ...). Il s'agit notamment de toutes celles relevant de l'axe n°5 « Modes de consommation et usage de produits » (mesures 40 et 41), d'une action de l'axe n°9 « Dimension sociale » (mesure 58), et d'une action de l'axe n°4 « Planification urbaine » (mesure 37).

Ces actions contribuent plus précisément :

- **A limiter l'import de biens de consommation :**
  - o Par l'incitation à réduire les besoins en biens de consommation (dématérialisation, réemploi, seconde main...) (mesure 32 action 72) ;
  - o Par l'encouragement du don vers le secteur de l'économie sociale (mesure 58 action 123) ;
- **A réduire l'impact des biens de consommation sur l'environnement en général :**
  - o Incitation aux achats durables et établissement d'un référentiel d'achats durables envers les pouvoirs publics (mesure 40 actions 88 et 89), incitation à l'achat de produits respectueux de l'environnement envers les particuliers (mesure 41 action 93), mise en place d'un facilitateur « consommation durable » pour les entreprises (mesure 41 action 94) ;
  - o Promotion des produits durables, notamment des matériaux de construction plus respectueux de l'environnement (mesure 41 action 92), des produits d'entretien respectueux de l'environnement (mesure 41 action 94) ;
  - o Encouragement des changements de comportement en matière de consommation durable des particuliers (mesure 41 action 90) ;
  - o Reconnaissance de la durabilité via un référentiels d'achats durables (mesure 40 action 88), via des labels (labellisation d'ameublement et de produits de construction – mesure 41 action 92, via des certifications... ;
  - o Dans le cadre des contrats de quartier durables, une attention particulière à la qualité environnementale et au caractère durable des aménagements, notamment pour le choix des matériaux utilisés (mesure 37 action 85).

#### 4.2.2.2 Adaptation au changement climatique

Un des objectifs du plan air-climat-énergie consiste à mieux préparer la Région à affronter les impacts désormais inévitables du changement climatique. L'essentiel des mesures s'y attelant sont regroupées dans l'axe n°6 - adaptation au changement climatique, mais aussi présentes dans l'axe n°4 - planification urbaine. Pour être efficace, il est nécessaire **d'intégrer cette dimension dans l'ensemble des politiques régionales.**

Ce lien est explicitement effectué dans plusieurs actions du plan :

- Le Plan de Gestion de l'Eau (mesure 42 action 95), en particulier lors de l'évaluation du 1er plan (2009-2014) et de l'élaboration du prochain plan (2016-2021). Précisons que le Plan de Gestion de l'Eau inclut le Plan Pluie (2008-2011) ;
- Le nouveau plan de gestion de la Forêt de Soignes (mesure 45 action 103), en vue de permettre le maintien ou l'amélioration de la capacité de régénération et d'adaptation du patrimoine forestier au changement climatique ;
- Le Maillage écologique (mesure 44 action 100).

#### Inondations

Les inondations sont identifiées comme l'une des principales vulnérabilités de la Région au regard de l'évolution du climat. Afin d'en limiter le risque et les dégâts, le plan prévoit également d'encourager et de soutenir les communes dans leurs actions de gestion des eaux pluviales (mesure 42 action 97). Cette mesure vise à limiter les constructions grâce à une prise en compte de leur impact sur la perméabilisation des sols et grâce à des mesures compensatoires à l'échelle communale dans :

- Les permis d'urbanisme ;
- Les agendas 21 locaux subsidiés par les communes ;
- Les règlements communaux d'urbanisme (il s'agit en réalité ici d'encourager leur adoption, non de les imposer).

Le plan (mesure 43 action 99) encourage aussi - à l'échelle régionale cette fois - la promotion des bonnes pratiques pour la protection des bâtiments contre le risque d'inondation.

Le plan prévoit également de mieux intégrer l'objectif de diminution de 2% du taux d'imperméabilisation de la Région du PRDD dans le règlement régional d'urbanisme (RRU) (mesure 36 action 82) par la mise en place d'un groupe de travail chargé de réfléchir à sa révision.

Le plan prévoit aussi d'autres mesures pour s'adapter au changement climatique mais celles-ci auront un impact limité et/ou spatialement très localisé (zones humides - sachant qu'elles ne représentent qu'une très faible part de la superficie régionale – ou toitures vertes).

Enfin, **le plan envisage la possibilité de renforcer les dispositions** de certains outils de planification ou de réglementation :

- **Plan de gestion de l'eau** : renforcer le rôle des zones humides (mesure 42 action 97) ;
- **Règlement Régional d'Urbanisme** : étendre les obligations d'installation d'une toiture verte (en termes d'acteurs et de surface) (mesure 44 action 101).

### Lutte contre l'îlot de chaleur urbain

Un des objectifs de l'axe adaptation au changement climatique du plan est de **limiter le phénomène d'îlot de chaleur urbain** (voir chapitre 3.3.2.3).

Différentes études scientifiques ont montré le rôle de la minéralisation des villes et du choix des matériaux utilisés dans le phénomène d'îlot de chaleur urbain, et l'effet positif de la végétation et de l'eau dans ce contexte.

Le plan envisage donc premièrement de favoriser l'usage de matériaux clairs lors de tout (ré)-aménagement de l'espace public (mesure 43 action 98) : une évaluation de la nécessité ou non de revêtir le sol par les communes ou par Bruxelles Mobilité est encouragée lors de tout réaménagement de l'espace public, en l'intégrant dans le manuel de l'espace public. Si le revêtement s'avère nécessaire, l'emploi de matériaux clairs ou de végétal est préconisé. Notons également que le plan indique qu'il sera nécessaire de lutter contre le recours systématique à la climatisation, adaptation réactive à la hausse des températures liée à l'îlot de chaleur urbain.

Deuxièmement, le plan propose **d'accentuer le rôle de l'eau et du végétal en ville**. En ce qui concerne l'eau, il est prévu de favoriser l'alimentation des zones humides et leur préservation. En ce qui concerne le végétal, l'accent est mis sur l'adaptation du patrimoine forestier au changement climatique et sur le développement des toitures vertes. On se référera ici au détail des mesures concernées, respectivement dans les chapitres 4.3.4 et 4.3.2.

### Biodiversité du patrimoine forestier

Un des objectifs du plan est de permettre le maintien ou l'amélioration de la capacité de régénération et d'adaptation du patrimoine forestier au changement climatique. Le nouveau plan de gestion de la Forêt de Soignes intégrera cet objectif en adoptant des mesures sur la diversification des essences mais aussi sur une meilleure adéquation entre les espèces et le milieu. Ces mesures permettront de lutter contre le risque de dépérissement de la hêtraie cathédrale et le risque de perte de biodiversité et de couverture végétale associée.

## 4.2.3 Energie

### **En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur la consommation d'énergie**

La réduction de la consommation énergétique de la Région via l'amélioration de l'efficacité énergétique est le pilier central du plan car elle permet la réduction des émissions de polluants et de gaz à effet de serre.

Le plan propose donc un panel de mesures dans les secteurs du bâtiment et du transport, principaux responsables de la consommation énergétique, mais aussi dans le secteur de la consommation de biens. En parallèle des actions sur la demande d'énergie, le plan travaille aussi sur l'amélioration de la durabilité de l'offre d'énergie.

Les mesures du plan s'adressent à tous les acteurs concernés : ménages, en ce compris les locataires et les propriétaires, pouvoirs publics, entreprises, professionnels, etc.

Les mesures principales et qui ont l'impact le plus grand sur la consommation énergétique ont été évaluées de façon quantitative dans le cadre des engagements que la Région a pris pour répondre aux obligations de la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique, en ses articles 3 et 7. Les mesures proposées dans le plan permettent donc d'atteindre les objectifs pour 2020 qui sont fixés par la directive, ou de contribuer à l'atteinte de l'objectif belge (qui n'a pas été réparti formellement entre les Régions).

En complément des mesures principales, un certain nombre de mesures, dont l'impact est plus limité et n'a pas pu être quantifié, contribueront encore à réduire la consommation énergétique régionale.

Enfin, pour permettre à la Région d'atteindre l'objectif de la part de l'énergie issue de ressources renouvelables dans la consommation régionale (objectif de 13% d'ici 2020 pour la Belgique, pas encore été réparti entre les entités), le plan prévoit plusieurs mesures d'incitation ou d'obligation de développement des énergies renouvelables. Celles-ci permettent de réduire la consommation finale d'énergie (mais pas la consommation primaire).

Ces mesures de réduction de la consommation énergétique sont bénéfiques à de nombreux points de vue pour la Région : en plus de leur effet déterminant pour réduire les émissions régionales de polluants et de gaz à effet de serre, elles font aussi diminuer la facture énergétique de la Région et de ses habitants et contribuent à préparer la Région et à anticiper les effets dévastateurs qu'aurait une éventuelle croissance du prix de l'énergie (pic de pétrole).

#### 4.2.3.1 Consommation énergétique et facture énergétique

Via la directive 2012/27/CE relative à l'efficacité énergétique, la Région s'est vue assigner différentes obligations et objectifs en matière de réduction de la consommation d'énergie (voir chapitre 2).

L'étude « pic de pétrole » de 2012 souligne en outre la nécessité pour la Région d'anticiper le pic pétrolier pour en réduire les impacts. Pour ce faire, la Région doit préparer activement sa transition vers une économie compétitive et peu gourmande en pétrole, sachant que ce processus sera long et d'autant moins coûteux qu'il interviendra tôt et sera bien encadré.

Le plan air-climat-énergie dans son ensemble adopte donc des mesures allant dans ce sens. Ces mesures concernent un panel de domaines allant de l'évolution des comportements en matière de consommation d'énergie, de mobilité jusqu'à d'autres modes d'organisation des activités humaines. **Elles visent essentiellement à inciter les acteurs à baisser leurs consommations d'énergie mais elles s'orientent également vers une origine plus durable de l'offre d'énergie.**

En particulier, **les mesures de l'axe « Bâtiment »** du plan dans leur ensemble visent à inciter davantage les acteurs - tant des locataires que des propriétaires - à agir pour améliorer les performances énergétiques ou minimiser les besoins d'énergie primaire des bâtiments.

Au-delà de ce constat global, différents aspects spécifiques seront détaillés dans ce chapitre :

- La problématique des logements loués qui, nous le verrons, ont moins bénéficié des mesures prises jusqu'à présent ;
- Les aspects réglementaires à mettre en place;
- Le financement des mesures ;
- L'accompagnement des acteurs (particuliers et professionnels) ;
- L'exemplarité des pouvoirs publics.

#### 4.2.3.2 La problématique des logements loués

La mesure suivante est concernée :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 2 : Favoriser les travaux qui améliorent la performance énergétique des biens mis en location
    - Action 3. Instaurer la prise en compte du principe de répercussion dans le loyer en vue de réduire le coût d'occupation des logements

##### Prise en compte du principe de répercussion dans le loyer

Le parc de bâtiments représente la majeure partie des consommations énergétiques de la Région. Dans le secteur résidentiel, seuls 40% des habitants bruxellois sont propriétaires de leur logement. Dans la majorité des logements à Bruxelles, le propriétaire n'est donc pas incité à améliorer la performance énergétique du bien immobilier qu'il possède puisqu'il ne récupérera pas l'économie

correspondante sur la facture d'énergie qui, elle, bénéficie au locataire. Ce constat est notamment mis en évidence dans l'étude « pic de pétrole » de 2012.

Une étude a été commanditée en 2012 par Bruxelles Environnement (Deloitte, 2012) pour identifier un mécanisme permettant la répercussion financière (du propriétaire vers le locataire) des charges d'investissements améliorant la performance énergétique des bâtiments. Le locataire bénéficie des économies d'énergie réalisées grâce à une baisse de sa facture d'énergie et, en contrepartie de ces économies, participe à l'investissement.

Deux prérequis étaient imposés dans le cadre de cette étude :

- Seules les mesures d'économies d'énergie ayant un temps de retour sur investissement inférieur à 9 ans devaient être sélectionnées (cette durée correspondant à la durée d'un bail) ;
- Le mécanisme de répercussion proposé devait garantir le maintien du coût global d'occupation pour le locataire (i.e. somme du loyer et des charges liées au logement, incluant les charges énergétiques).

L'étude a analysé un échantillon représentatif de 18 bâtiments (sélectionnés sur la base de leur âge, de leur type, du nombre d'étages et de la commune) correspondant à 300 logements. Pour chaque bâtiment, la situation énergétique initiale a été déterminée au moyen d'un audit énergétique et du calcul de la performance énergétique ; la situation finale au moyen de simulations des rénovations à entreprendre. Les scénarii de rénovation énergétique ont été conduits pour deux cas de figure : sans ou avec aides financières (déductions fiscales, primes, certificats verts... mais à l'exclusion du prêt vert). Compte tenu des budgets alloués à l'étude et de la complexité de cette dernière, l'échantillon n'a pas pu être élargi à d'autres bâtiments.

De cette étude ressortent les conclusions principales suivantes :

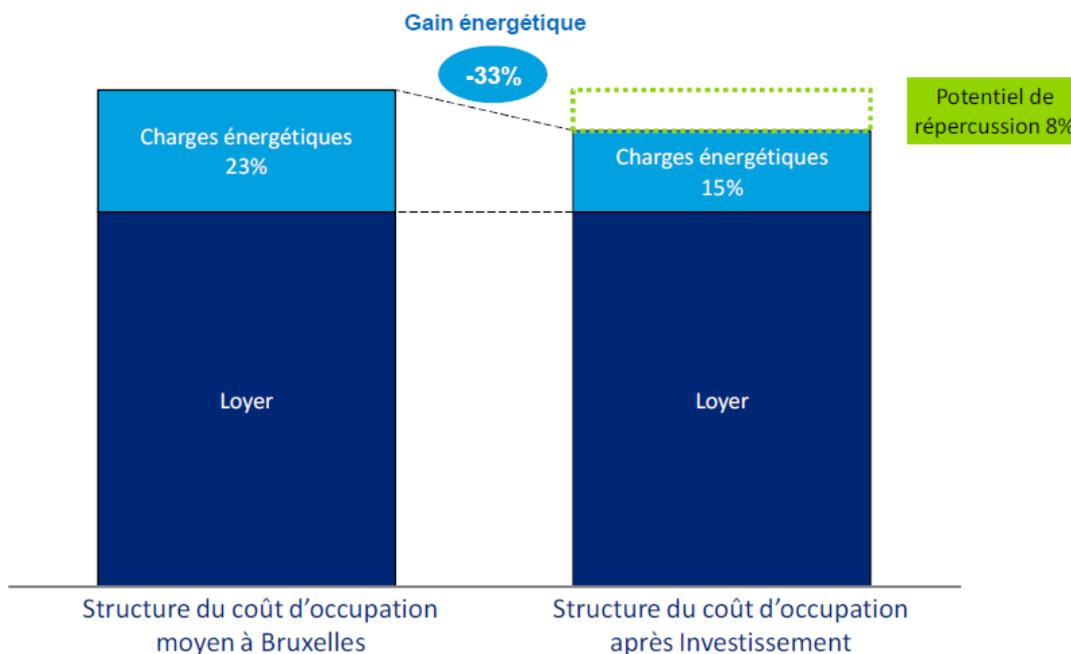
- Parmi les 11 mesures d'économies d'énergie envisagées, un large panel permettrait de combiner à la fois une forte rentabilité (temps de retour inférieur à 9 ans) tout en offrant des gains énergétiques conséquents (entre 24% - sans aides financières - et 33% - avec aides - selon les hypothèses de calcul).
- Il existe un potentiel de répercussion de mesures d'économies d'énergie du propriétaire vers le locataire<sup>72</sup>. Dans le cas d'un logement privé et d'un scénario avec aides financières, ce potentiel a été évalué à une réduction de 8% du coût d'occupation bruxellois moyen, soit 64 €/mois. Dans le cas d'un logement public, ce potentiel est plus élevé car les charges énergétiques représentent une plus grande part du coût d'occupation (il n'a pas été chiffré en raison de la grande variabilité de prix des loyers, ceux-ci étant proportionnels aux revenus des occupants).

---

<sup>72</sup> Il faut toutefois rappeler que ce potentiel tient compte d'une baisse des consommations énergétiques (dépendantes du comportement des locataires) et non de revenus garantis. En considérant dans l'analyse de rentabilité d'autres facteurs tels que l'impact de la fiscalité ou encore l'évolution prévisionnelle du prix de l'énergie, les temps de retour sur investissement sont plus courts. Par ailleurs, les taux de rentabilité internes s'avèrent meilleurs dans le cas des bailleurs de type « personne morale » que ceux de type « personne physique » (28% vs 24%) en raison de l'impact positif de la fiscalité (déduction de la TVA et des amortissements) pour les personnes morales.

### Fig. 4-5 : Impact moyen des investissements économiseurs d'énergie sur le coût global d'occupation (cas d'un logement privé, avec aides financières)

Source : Figure extraite de l'étude Deloitte de 2012, établie sur base des données de Statbel – Enquête sur le budget des ménages 2010 (définition de la proportion des charges énergétiques dans le coût global d'occupation) et de l'Observatoire des loyers de 2010 (définition du loyer moyen dans le cas d'un logement privé).



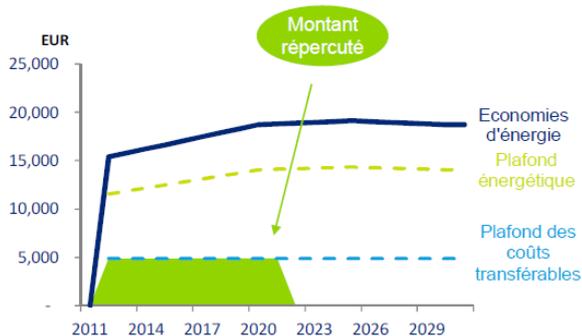
L'étude formule aussi des conclusions sur le résultat de l'analyse des mécanismes de répercussion.

- Actuellement, la révision du loyer est possible entre 2 baux mais limitée en cours de bail (entre le 6<sup>ème</sup> et le 9<sup>ème</sup> mois précédant l'expiration d'un triennat, sous réserve de l'accord entre les deux parties). Une exception concerne cependant les habitations sociales, dont le cadre réglementaire dépend majoritairement de la Région : pour celles-ci, une répercussion via les loyers est d'ores et déjà réalisable. La **répercussion directe sur le loyer** est donc très restreinte tant que la réglementation des baux relève de la compétence fédérale. Elle **ne pourra être envisagée qu'à long terme, lorsque cette compétence sera régionalisée**. C'est d'ailleurs ce qui est prévu dans le plan.
- La comparaison des mécanismes de répercussion existants et envisagés dans d'autres pays européens met en évidence que **le maintien du coût global d'occupation n'est pas garanti si le mécanisme de répercussion ne tient pas compte des économies d'énergie**. Par conséquent, seules les mesures de répercussion tenant compte des économies d'énergie et éventuellement des coûts transférables doivent être prises en considération si on ne veut pas que le locataire paye plus après investissement. C'est un mécanisme « à double plafond » qui fixe de manière équitable le montant répercutable entre le propriétaire bailleur et le locataire. Celui-ci comporte à la fois **un plafond des coûts transférables** (le propriétaire récupère une partie de son investissement, pas la totalité) **et un plafond énergétique** (le locataire est ainsi protégé dans le cas où les économies d'énergie ne couvrent pas le remboursement de l'investissement). Selon les économies d'énergie réalisées, c'est l'un ou l'autre de ces plafonds qui est activé. Ce mécanisme correspond à celui envisagé en France lors du Grenelle 2 : il reprend ces caractéristiques et limite à 75% des coûts transférables ou à 75% des économies d'énergie. Le locataire voit sa facture énergétique diminuer d'au moins 25% tandis que le propriétaire récupère au maximum 75% de son investissement.

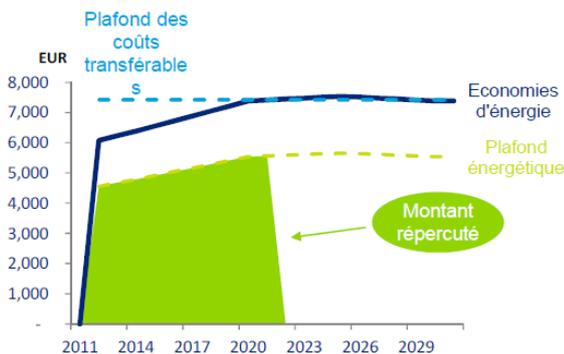
**Fig. 4-6 : Principe du mécanisme de répercussion à double plafond**

Source : Figure extraite de l'étude Deloitte de 2012

**B23 - Economie d'énergie importante**



**B38 – Economie d'énergie plus faible**



Le plan propose de créer une nouvelle catégorie de charges locatives (dénommée « investissement économiseur d'énergie » dans le plan) et de développer un outil de calcul de la répercussion, reflétant et quantifiant l'économie d'énergie réalisée par type de mesure. Il propose de mettre en place à court terme un projet pilote, sur base volontaire. Ce rapport ne peut que saluer l'instauration de ce projet pilote, afin de préparer au mieux l'application du principe de répercussion dans les loyers après la régionalisation.

**4.2.3.3 Le renforcement de la réglementation**

Les mesures suivantes sont concernées :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 1 : Supprimer les obstacles à certains travaux visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments
    - Action 1. Définir des lignes directrices pour élargir la prise en compte des exigences environnementales, climatiques et énergétiques dans l'évaluation générale des projets
    - Action 2. Evaluer et le cas échéant faire évoluer l'arsenal législatif et réglementaire existant
  - o Mesure 3 : Compléter la réglementation existante en matière d'efficacité énergétique et d'exigences de performance énergétique lors de la réalisation de travaux
    - Action 4. Fixer les modalités de la définition de la « consommation quasi-nulle » pour les unités PEB neuves
    - Action 5. Renforcer les exigences PEB pour les rénovations
    - Action 6. Adapter de façon continue les seuils définis dans la réglementation existante en matière d'audits
  - o Mesure 17 : Aider les copropriétaires à améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles
    - Action 31. Renforcer le soutien aux copropriétaires pour améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles

Certaines mesures du plan visent à faire évoluer la réglementation existante, notamment en matière d'urbanisme, **en faveur d'un accroissement des économies d'énergie des travaux / bâtiments** (cf. chapitre 4.6.1. relatif au respect des règles urbanistiques existantes et à leur évolution).

Il s'agit de :

- Constituer un groupe de travail pour définir des **lignes directrices pour mieux prendre en compte les exigences environnementales, climatiques et énergétiques dans les travaux** d'urbanisme et pour proposer des modifications du cadre législatif et réglementaire en fonction (mesure 1 actions 1 et 2). Est notamment souhaitée la suppression des obstacles réglementaires à l'isolation d'un bâtiment par l'extérieur ;
- Définir certains concepts et standards relatifs à la performance énergétique des bâtiments (PEB) et à leur efficacité énergétique. Il s'agit, d'une part, de **définir la « consommation quasi-nulle »** (mesure 3 action 4), concept introduit par la directive 2010/31 et repris dans le COBRACE, et d'autre part, de renforcer des standards d'exigences de performance énergétique pour les travaux de rénovation (mesure 3 action 5) ;
- Plaider auprès des instances fédérales pour que les **règles de copropriété** soient **assouplies** lors de décisions visant à réduire les consommations d'énergie du bâtiment (mesure 17 action 31).

#### 4.2.3.4 Le financement des mesures d'économies d'énergie

Le plan prévoit de renforcer les incitants financiers existants, mais aussi d'en créer de nouveaux.

##### Renforcement des incitants financiers actuels

###### EXTENSION DU SYSTÈME DE PRÊT VERT POUR LES INVESTISSEMENTS

La mesure suivante est concernée :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 6 : Etendre le système de prêt pour les investissements d'efficacité énergétique et de sources renouvelables d'énergie et soutenir les achats groupés d'énergie
    - Action 10. Etendre l'offre de préfinancement

Créé en 2008, le **prêt vert bruxellois (anciennement prêt vert social) a pour objectif de lever les obstacles du préfinancement des travaux d'économie d'énergie pour le public précarisé mais aussi à revenus modérés (propriétaire ou locataire).**

Les **conditions d'accès** au prêt vert sont actuellement liées aux revenus du (ou des) demandeur(s) et à celles définies par le régime des primes énergie.

**Tab. 4-2 : Conditions d'accès au prêt vert bruxellois en matière de revenus professionnels**

Conditions d'accès au prêt vert bruxellois en matière de revenus professionnels			
Sources : Brochure explicative du prêt vert			
	Revenus nets / mois		Revenus bruts / an
<b>Isolé</b>	1.021 € * (en 2010 et 2011)	OU	30.000 € *
	1.088 € * (depuis 2012)		
<b>Couple marié ou cohabitant</b>	1.392 € * (en 2010 et 2011)		60.000 € *
	1.484 € * (depuis 2012)		
* Particularités	Revenus réduits de la mensualité hypothécaire ou du loyer		Limite majorée de 5.000€/an si le demandeur a moins de 35 ans
	Par personne fiscalement à charge, revenus réduits de : 181€ (en 2010 et 2011) 193€ (depuis 2012)		Limite majorée de 5.000€/an par personne fiscalement à charge

Il s'agit d'un **prêt à taux zéro**. Le montant minimum du prêt s'élève à 500€ et le montant maximum à 20.000€. Outre la charge d'intérêt liée au prêt, la Région bruxelloise couvre également les coûts liés à l'accompagnement personnalisé des demandeurs et le risque de non-recouvrement des sommes prêtées. Les fonds sont débloqués par tranches, selon l'avancement des travaux et les acomptes réclamés par l'entrepreneur.

Deux catégories de travaux rentrent dans le cadre de ce prêt :

- **Les travaux d'isolation et de ventilation** (isolation du toit, des murs extérieurs, du sol, vitrage super-isolant, ventilation mécanique contrôlée) ;
- Ainsi que le **chauffage performant** (chaudière au gaz à condensation et tubage de la cheminée, chauffe-eau instantané au gaz, régulation thermique).

Bruxelles Environnement assure la mise en œuvre de ce dispositif en collaboration avec la coopérative de crédit alternatif CREDAL<sup>73</sup>.

Potentiellement, **le public visé par le prêt vert bruxellois est large**. Cependant le nombre de prêts verts accordés traduit une sous-utilisation du dispositif<sup>74</sup>.

<sup>73</sup> Pour plus d'info sur le prêt vert : voir CREDAL, Rapport d'activités 2013.

<sup>74</sup> L'accord du Gouvernement 2009-2014 prévoyait d'atteindre 500 prêts par an à partir de 2010. Au 31 décembre 2013, 523 prêts verts ont été octroyés depuis sa création (soit en moyenne, une centaine de prêts chaque année). Face au constat de sous-utilisation du dispositif, une enquête a été commanditée par Bruxelles Environnement en juin 2012 pour en comprendre

Récemment néanmoins, une hausse du nombre de prêts verts a été constatée, notamment suite à la campagne de communication de 2012 et à certaines évolutions apportées au dispositif :

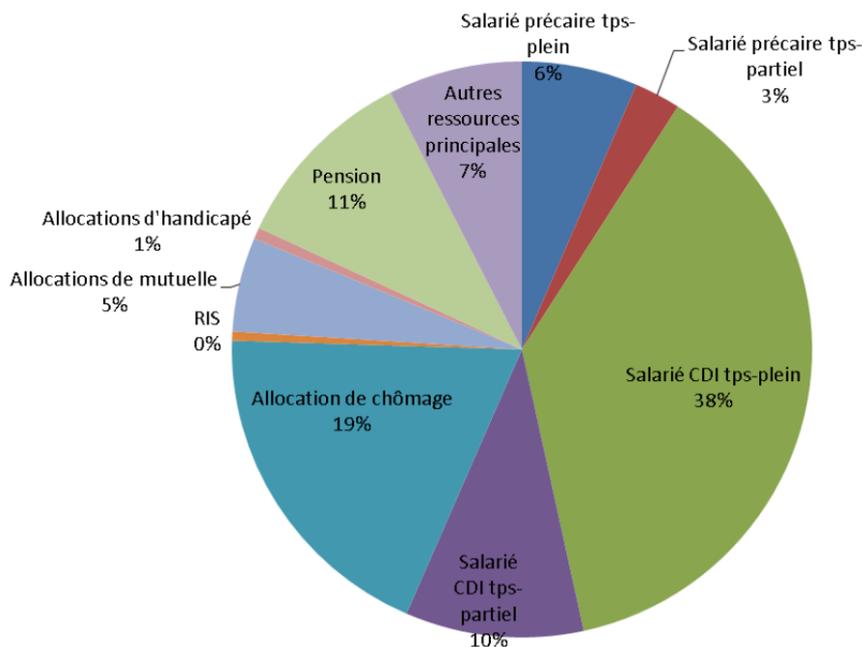
- La mise sur pied du centre d'accueil et d'orientation téléphonique qui a permis aux conseillers de se dégager du temps ;
- Dans une moindre mesure, la procédure d'octroi de crédit simplifiée<sup>75</sup> (mais celle-ci n' a concerné quelques dossiers en 2013).

**Tab. 4-3 : Nombre total de prêts verts bruxellois accordés**

Nombre total de prêts verts sociaux / bruxellois accordés				
Sources : CREDAL, rapport d'activités & données communiquées à Bruxelles Environnement, 2014				
	Nombre de prêts accordés	Dont à des isolés	Dont à des non-isolés	Montant moyen des prêts accordés
automne à fin 2008	12	6	6	5.678 €
2009	96	49	47	7.487 €
2010	73	43	30	10.177 €
2011	93	39	54	10.220 €
2012	114	50	64	9.632 €
2013	135	42	93	13.448 €
<b>TOTAL</b>	<b>523</b>	<b>229</b>	<b>294</b>	Moyenne : 10.922 €

**Fig. 4-7 : Situation sociale des bénéficiaires du prêt vert (entre le 01/04/2010 et le 31/12/2013)**

Source : Figure extraite du rapport d'activités 2013 de CREDAL



Dans ce public, les demandeurs sont en très grande majorité des propriétaires.

les raisons. Cette enquête a mis en évidence une méconnaissance du dispositif (55% des bénéficiaires de primes en ignoraient l'existence) et une méprise sur les conditions d'éligibilité (37% des bénéficiaires de primes pensaient ne pas répondre aux critères d'éligibilité). Elle a également révélé la satisfaction (très) élevée des bénéficiaires du prêt vert (98%).

<sup>75</sup> Cette procédure simplifiée s'applique aux personnes répondant aux 3 critères suivants : situation socioprofessionnelle stable; endettement du ménage sain (prêt hypothécaire et l'un ou l'autre crédit maîtrisé) ; capacité d'épargne ou un apport propre conséquent.

Le plan (mesure 6 action 10) prévoit d'étendre le prêt vert à l'ensemble des ménages bruxellois pour accélérer la rénovation du parc bâti bruxellois, comme le recommande l'étude « pic de pétrole ».

Ce qui est envisagé dans le plan est un prêt à taux zéro maintenu pour le public précarisé et un prêt à taux réduit pour le reste des ménages. Cette mesure permettrait également de **simplifier la compréhension** et la perception du dispositif par les ménages. Cependant, le plan prévoit qu'en cas de contrainte budgétaire, une modulation du taux en fonction des revenus des demandeurs devra être prévue. Concernant les autres modalités du dispositif, la portée du prêt vert ne serait pas étendue à d'autres types de travaux. En revanche, une adaptation de la structure du financement est en réflexion.

**Bruxelles-Environnement et le CREDAL ne disposent pas de précisions sur l'impact environnemental des travaux entrepris.** Ce rapport d'incidences ne peut donc que **recommander que la révision du dispositif s'accompagne d'une estimation des impacts environnementaux des travaux entrepris, pour évaluer le coût-efficacité** de cet incitant financier. Une évaluation environnementale permettrait de juger si le bénéfice environnemental justifie de pérenniser ce mécanisme ou non, en prenant également en compte les bénéfices sociaux.

#### PROMOTION DE LA « GARANTIE EXPRESS VERTE » AUPRÈS DES BÉNÉFICIAIRES POTENTIELS (PROFESSIONNELS)

*La mesure suivante est concernée :*

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 6 : *Etendre le système de prêt pour les investissements d'efficacité énergétique et de sources renouvelables d'énergie et soutenir les achats groupés d'énergie*
    - *Action 11. Création d'une garantie bancaire régionale pour les professionnels*

Cette action prévoit de **promouvoir cette garantie bancaire régionale** ([www.fondsbruxelloisdegarantie.be/produits/garantie-express-verte/](http://www.fondsbruxelloisdegarantie.be/produits/garantie-express-verte/)), octroyée par le Fonds Bruxellois de garantie, auprès des bénéficiaires potentiels (i.e. les professionnels), pour couvrir leurs prêts en matière d'économie d'énergie. Selon le règlement général du Fonds, cette garantie doit être liée à un prêt vert ou concerner un demandeur exerçant une activité verte ; elle est plafonnée à 250.000 € d'intervention.

#### RÉVISION DU PRÉCOMPTE IMMOBILIER

*La mesure suivante est concernée :*

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 8 : *Dans le cadre de la réforme de la fiscalité immobilière, tenir compte de critères de performance énergétique du bâtiment*
    - *Action 17. Modification du système de révision du précompte immobilier pour inclure la prise en compte de la performance énergétique des unités de logement*

L'idée de cette action est de **moduler le taux du précompte immobilier** des unités de logement **pour inclure la prise en compte de la performance énergétique des unités de logement.** Selon le plan, cette révision pourrait être modulée lors de la rénovation d'immeubles selon les critères « très basse énergie » ou les exigences PEB 2015 puis éventuellement étendue aux bâtiments labellisés « bâtiment durable ».

Comme indiqué par le plan, il conviendra de veiller à ce que l'augmentation du précompte immobilier qui accompagne la réalisation de travaux améliorant la qualité du logement ne représente pas un obstacle à la réalisation de ces investissements.

#### EVOLUTION DU RÉGIME DES PRIMES ÉNERGIE

*La mesure suivante est concernée :*

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 9 : *Améliorer et renforcer les incitants financiers*
    - *Action 18. Faire évoluer le régime des primes « énergie »*

Le Rapport Primes Energie – Rapport 2013 de Bruxelles-Environnement tire les principales conclusions de la mise en œuvre du régime des Primes Energie jusque 2014.

Réelle vitrine d'une politique énergétique stimulante et durable, les Primes Energie sont l'instrument d'aide à l'investissement qui incite et informe les Bruxellois à faire les meilleurs choix lors de rénovation énergétique des bâtiments pour en diminuer la consommation – et la facture. Les primes

contribuent donc de façon importante à ce que la Région atteigne ses objectifs intégrés « Air-Climat-Energie ».

En outre, tant pour la rénovation que pour la construction neuve, le dispositif soutient le choix de solutions qui sont, du point de vue énergétique, plus performantes - si pas plus novatrices - que ce que le marché offre spontanément. Il contribue ainsi à tirer le marché bruxellois de la rénovation et de la construction vers le haut.

Le système des Primes Energie, ou « primes à la rénovation énergétique innovante » présente des avantages diversifiés :

- Retombées sociales : amélioration du confort des bâtiments ; diminution des consommations d'énergie, donc des factures ; optimisation des coûts de rénovation énergétique durable pour les maîtres d'œuvre ; amélioration des bâtiments occupés ou non par leur propriétaire ;
- Retombées économiques : développement/extension du marché de la rénovation énergétiquement performante et innovante ; valorisation de la recherche et innovation en la matière ;
- Retombées (indirectes) en termes d'emplois : maintien / création d'emplois dans le secteur de la rénovation énergétiquement performante, emplois locaux, déclarés, non ou peu délocalisables ;
- Retombées environnementales : contribution à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par l'optimisation des performances énergétiques des bâtiments.

Les Primes Energie ont vu le jour en 2004, et d'année en année leur notoriété et budget a grandi, pour atteindre, en 2013, un budget annuel de 22,5 Mio€ correspondant au paiement d'un peu plus de 15.000 primes.

**Tab. 4-4 : Nombre de primes énergie et montants octroyés (2004-2013)**

Nombre de primes énergie et montants octroyés (2004-2013)		
Source : Bruxelles Environnement, rapport primes énergie, 2013		
	Nombre de primes payées	Montants octroyés
2004	1.840	€ 160.200
2005	16.457	€ 2.209.106
2006	18.368	€ 3.020.004
2007	15.102	€ 8.741.948
2008	16.231	€ 9.929.944
2009	24.459	€ 29.362.090
2010	21.467	€ 11.669.831
2011	16.705	€ 12.903.227
2012	13.771	€ 12.357.281
2013	15.170	€ 22.401.560
<b>TOTAL</b>	<b>159.570</b>	<b>€ 112.755.191</b>

Alors que le nombre de primes fluctue relativement peu depuis 2005 (à l'exception des années 2009 et 2010), le montant octroyé en 2013 est très important par rapport à celui des autres années (2009 excepté). L'explication réside dans l'accroissement substantiel du montant de cinq des primes (décidé mi-2012 pour compenser au niveau régional la suppression des réductions fiscales fédérales). Bien que ce nouveau régime ait débuté en août 2012, l'effet sur le nombre et le montant des primes ne s'est pleinement marqué qu'en 2013, illustrant le délai de réaction des demandeurs.

**Tab. 4-5 : Répartition des primes énergie accordées (sous le régime 2013) par grande catégorie technologique**

Répartition des primes énergie accordées (sous le régime 2013*) par grande catégorie technologique					
Source : Bruxelles Environnement, rapport Primes Energies, 2013					
Catégorie de prime	Description	Primes		Montants	
		Nombre	%	€	%
<b>A</b>	<b>Audit énergétique et comptabilité énergétique</b>	122	1%	€ 268.670	1%
<b>B</b>	<b>Isolation et Ventilation</b>	6.990	52%	€ 17.362.908	74%
<b>C</b>	<b>Chauffage performant</b>	4.000	30%	€ 4.272.764	18%
<b>D</b>	<b>Energies renouvelables</b>	66	0%	€ 378.247	2%
<b>E</b>	<b>Investissements énergétiques performants</b>	90	1%	€ 916.026	4%
<b>F</b>	<b>Electroménagers performants</b>	2.206	16%	€ 411.209	2%
<b>TOTAL</b>		<b>13.474</b>		<b>€ 23.609.824</b>	

\* Le régime des primes énergie est différent de l'année civile.

Mis en œuvre entre 2004 et 2011 par SIBELGA, le dispositif est actuellement piloté techniquement et administrativement par l'IBGE, le SPRB assurant le volet comptable.

Concrètement, le dispositif « Primes Energie » repose sur 3 piliers :

- Un programme annuel d'exécution qui définit les caractéristiques techniques et financières des primes ; sa révision annuelle permet de l'adapter aux meilleures technologies disponibles sur le marché ;
- Une autorisation budgétaire qui définit chaque année le budget disponible pour le dispositif ;
- Un protocole d'accord interministériel qui fluidifie la procédure du paiement des primes.

En outre, une approche sociale est mise en œuvre depuis 2011 : 3 catégories de revenus sont pris en compte dans le calcul du montant des primes octroyées, et les logements situés en zone d'espace de développement renforcé du logement et de la rénovation (EDRLR) bénéficient automatiquement d'une majoration.

Pour la rénovation des logements, les Primes Energie sont complémentaires aux Primes à la rénovation et au Prêt vert bruxellois, auxquels elles sont cumulables.

Si on regarde plus en détail l'impact des conditions techniques et financières du programme d'exécution 2013, on constate que les primes accordées :

- Ont bénéficié surtout aux ménages, qui ont reçu 9/10<sup>èmes</sup> des primes, pour 70% du montant total ; ces primes ont bénéficié pour les 2/3 aux occupants des biens ;
- Ont surtout impliqué des travaux dans les logements : 98% des primes accordées, et 90% des montants ;
- Ont quasi-toutes impliqué des travaux de rénovation : plus de 99% des primes, pour plus de 94% du montant total ;
- Ont visé d'abord l'isolation des bâtiments (près de 3/4 des montants), puis le recours à des systèmes et appareils performants (chauffage et électroménagers) et enfin les énergies renouvelables.

Le système d'adaptation des primes en fonction des revenus a correctement joué son rôle, les ménages à faibles revenus bénéficiant en général d'une couverture de leur investissement supérieure aux autres. Les travaux du bâtiment liés aux primes ont un chiffre d'affaire global d'au moins 117 Mio€ ; autrement dit, l'investissement d'1€ public dans le dispositif contribue à générer plus de 5€ de travaux pour le secteur de la construction. **58% de ce chiffre d'affaires global correspond à des travaux réalisés par des entreprises bruxelloises.**

Le dispositif présente aussi des effets collatéraux : l'observation de l'importante proportion des propriétaires occupants parmi les demandeurs a clairement posé la question de la rénovation énergétique des logements mis en location et induit la préparation depuis 2012 du projet pilote pour la répercussion partagée des investissements pour l'efficacité énergétique entre propriétaires et locataires (voir chapitre 4.2.3.2).

En conclusion, les Primes Energie sont identifiées comme un dispositif populaire et énergétiquement efficace. En 10 ans de mise en œuvre comme aide à l'investissement, le dispositif a montré sa popularité auprès des Bruxellois et son efficacité énergétique pour les bâtiments. Déjà en 2012, toutes les primes accordées depuis 2004 ont permis **d'économiser 1,2% de la consommation régionale annuelle totale**. Il s'agit d'économies qui se cumulent d'année en année, les effets des améliorations apportées aux bâtiments se prolongeant bien au-delà de l'année de l'octroi de la prime. Vu la croissance des prix de l'énergie, il s'agit donc d'un instrument économique rentable pour la Région.

Certaines recommandations techniques peuvent encore être formulées ; par exemple, pour permettre aux demandeurs de mieux planifier leurs travaux, le régime des primes mériterait d'être stabilisé sur plus d'un an.

Enfin, l'analyse des résultats montre que certaines « niches » de demandeurs sont encore sous-exploitées, notamment le secteur des copropriétés.

Le plan prévoit de faire évoluer le régime des primes en harmonisant les procédures d'octroi de primes régionales pour la rénovation, ce qui devrait conduire à un nombre accru de demandes et d'octrois de primes.

Le plan prévoit également de tenir compte des nouvelles exigences de performance dans les primes relatives aux constructions neuves et de mettre davantage l'accent sur les travaux de rénovation.

En outre, le plan envisage de faire évoluer les primes relatives aux installations à partir de sources renouvelables (primes C4 à E2) en les conditionnant progressivement à des garanties de qualité et de performance de l'installation, ce qui aura un effet positif sur la qualité des travaux couverts par cette prime.

Si cette évolution devait conduire à une baisse des primes pour cette catégorie, l'impact du plan sera toutefois limité puisque ces primes sont aujourd'hui très peu sollicitées (1,5% de la totalité des primes octroyées en 2012 en nombre de primes).

Une étude sur le coût-efficacité des primes a été conduite sur les primes octroyées de 2004 à 2011<sup>76</sup>. Cette étude a ainsi abouti à déterminer un retour sur investissement pour chaque type de travaux, avec ou sans prime. Il serait opportun que l'évolution du régime des primes énergie proposée par le plan se fonde sur ces résultats lors de la mise en œuvre du plan, afin de réorienter ce dispositif vers une utilisation la plus efficace possible, tant du point de vue des finances publiques (sans grever le budget) qu'environnemental.

## SOUTENIR LES MÉNAGES EN MATIÈRE D'ACHATS GROUPÉS

*La mesure suivante est concernée :*

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 6 : *Etendre le système de prêt pour les investissements d'efficacité énergétique et de sources renouvelables d'énergie et soutenir les achats groupés d'énergie*
    - *Action 12. Soutenir les initiatives citoyennes en matière d'achat groupé d'énergie*

Les achats groupés permettent d'obtenir des tarifs préférentiels, tout en gagnant du temps. Ils favorisent également la concurrence, ce qui influe positivement sur les prix. Le plan prévoit donc de soutenir les ménages à avoir recours aux achats groupés d'énergie (gaz, électricité, mazout), au travers notamment du secteur public.

## Proposition de nouveaux financements ou financements alternatifs

### MISE EN PLACE D'UN MÉCANISME D'OBLIGATIONS À CHARGE DES FOURNISSEURS DE MAZOUT

*La mesure suivante est concernée :*

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 4 : *Mettre en place un mécanisme d'obligations à charge des fournisseurs de mazout*
    - *Action 7. Mettre en œuvre un mécanisme d'obligations en matière d'efficacité énergétique avec le secteur des fournisseurs de mazout*

---

<sup>76</sup> Source : VITO, Cornelis 2-264-13, 2012.

Les fournisseurs de gaz et d'électricité participent déjà à la politique régionale d'efficacité énergétique, via leurs contributions au fonds de l'énergie. En revanche, les fournisseurs de mazout ne se voient pas imposer d'obligation particulière à l'heure actuelle. Il convient que ce secteur y participe aussi. Ceci permet en outre de contribuer à l'objectif d'efficacité énergétique imposé dans le cadre de l'article 7 de la directive efficacité énergétique.

Cette action du plan prévoit donc de faire participer les fournisseurs de mazout à cette politique régionale, par la conclusion d'un **accord entre le Gouvernement et les fédérations représentatives du secteur des fournisseurs de mazout destiné au chauffage**. Le produit de ce mécanisme sera affecté au fonds de l'énergie, lequel sert à alimenter le budget des primes. Il permettra d'augmenter le budget affecté aux primes énergie de 3 millions d'euros annuels supplémentaires (évaluation sur base d'une perception de 0,005 €/litre de mazout) et de réaliser des économies d'énergie de 392,51 GWh sur la période 2014-2020<sup>77</sup>.

## RECOURS À DES TIERS-INVESTISSEURS DONT DES SOCIÉTÉS DE SERVICE ÉNERGÉTIQUE (ESCO)

Les mesures suivantes sont concernées :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 7 : Promouvoir et étudier la mise en place de systèmes de financement alternatifs
    - Action 13. Promouvoir le recours aux ESCO auprès des propriétaires de bureaux et des entreprises
  - o Mesure 14 : Favoriser l'accès au financement des projets menés par les pouvoirs publics via une ESCO
    - Action 28. Créer une société de services énergétiques régionale

L'objectif de cette mesure est de stimuler les pouvoirs publics et les propriétaires de bâtiments tertiaires à investir dans des mesures d'économie d'énergie, qui peuvent s'avérer rentables mais pour lesquelles ils manquent souvent actuellement des capacités pour les financer.

Les ESCO (*energy service company*) sont des sociétés de service énergétique qui ont pour mission d'étudier, de mettre en œuvre et de financer des mesures d'économie d'énergie (ou de production d'énergie renouvelable) dans les bâtiments. Les gains financiers liés aux économies d'énergie obtenues (ou à la production d'énergie renouvelable) sont rétrocédés en partie à l'ESCO pour le remboursement complet de l'investissement consenti. Les acteurs à qui bénéficient ces investissements n'ont pas à déboursier le moindre euro. En principe, les acteurs concernés sont multiples (secteur public, entreprises, particuliers), que l'ESCO soit publique ou privée.

Compte tenu du principe même de fonctionnement d'une ESCO, une ESCO n'est efficace et rentable que si elle **induit un maximum d'économies d'énergie (ou de production d'énergie renouvelable) pour un coût de fonctionnement aussi bas que possible**. Autrement dit, la charge de travail par kWh économisé doit être minimale.

Deux rôles principaux peuvent être assignés à l'ESCO :

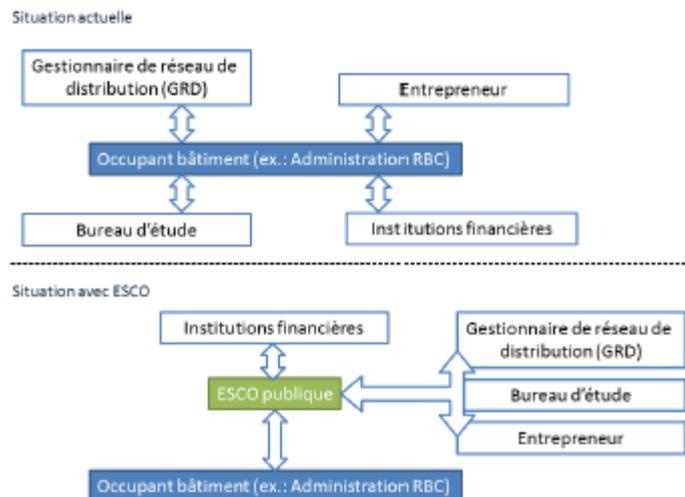
- Soit uniquement un rôle de « **facilitateur** » de marché de services énergétiques, qui conseille et encadre les bénéficiaires,
- Soit également un rôle d' « **intégrateur** », qui assume une responsabilité finale au niveau contractuel. Cette responsabilité peut revêtir diverses formes : participation au financement voire à la réalisation technique, offre de garanties de résultats...

---

<sup>77</sup> Source : Bruxelles Environnement, notification de l'article 7 de la directive relative à l'efficacité énergétique, 2013.

#### Fig. 4-8 : Illustration du fonctionnement d'une ESCO publique

Source : Figure extraite du rapport « Evaluation des conséquences sociales, économiques et administratives d'un prix élevé du baril de pétrole en Région de Bruxelles-Capitale » de l'Université de Mons, ULB et CLIMACT, 2012



De nombreuses ESCO existent déjà en Belgique et à l'étranger. Citons, parmi elles :

- En Belgique, au niveau fédéral, la Fedesco (depuis 2005) : ESCO jouant le rôle d'intégrateur pour la réalisation d'économies d'énergie (parmi une sélection d'une quinzaine de mesures selon des critères de rentabilité et de fréquence d'applicabilité) dans les 1.650 bâtiments de l'administration fédérale. Elle joue également, mais dans une moindre ampleur, un rôle de facilitateur pour les autres niveaux de pouvoir belges.
- En Flandre, des services internes des gestionnaires de réseau (Eandis et Infrac) : ESCO orientée vers les provinces et communes flamandes et vers les mêmes types de mesures d'économies d'énergie que Fedesco.
- En Wallonie, la Ville de Seraing (pour des économies d'énergie de son parc de bâtiments publics) ou la commune de Flobecq (pour la production d'électricité photovoltaïque).
- En Allemagne à Berlin, la « Berliner Energieagentur » : ESCO se limitant à un rôle de facilitateur et représentant 25 pools, un total de 1.300 bâtiments, un investissement de 49,2 millions d'euros et une réduction globale de 68.000 tonnes d'émissions annuelles de CO<sub>2</sub>.

Ces retours d'expérience s'avèrent positifs et se caractérisent en particulier par une durée relativement longue des projets, ce qui est logique, vu le temps de retour sur investissement (généralement 10 à 15 ans).

Le plan (mesure 14 action 28) propose de créer une **ESCO régionale**, à l'attention des pouvoirs publics (essentiellement régionaux et communaux), en vue de faciliter les investissements dans leurs **bâtiments publics**. Outre les mesures d'économie d'énergie précitées, l'ESCO participerait également à des projets de production d'énergie verte.

Le plan (mesure 7 action 13) prévoit également d'inciter les **propriétaires de bâtiments tertiaires** à rénover leur parc en passant **par des ESCO** qui les accompagneraient et les conseilleraient en matière de mesures d'économie d'énergie et de désigner un opérateur public (aide au lancement d'appels d'offres, à la rédaction de cahiers des charges et à la conclusion de contrats avec des ESCO).

Le plan ne précise pas les liens entre l'ESCO jouant un rôle d' « **intégrateur** » vis-à-vis des **pouvoirs publics** dont la création est envisagée à la mesure 14 et l'opérateur public identifié par la mesure 7 action 13 et jouant un rôle de « **facilitateur** » vis-à-vis des **propriétaires de bâtiments tertiaires**. En vue de la cohérence des mesures proposées par le plan, il est souhaitable que ces structures soient abordées en parallèle, avec des synergies et partages d'expérience au niveau de leur fonctionnement.

L'étude « pic de pétrole » souligne l'intérêt de cibler, dans un premier temps, l'action de l'ESCO sur les bâtiments publics appartenant aux administrations régionales bruxelloises, compte tenu du fort potentiel d'économies d'énergie en termes absolus et du nombre peu élevé d'interlocuteurs qu'elles

représentent. Elargir le domaine d'action, dans un deuxième temps, aux administrations communales et CPAS permettrait de multiplier le potentiel d'économies d'énergie d'un facteur 2,5 environ. L'élargir encore aux autres acteurs publics (enseignement, soins de santé, culture et sports...) conduirait à le multiplier d'un facteur 20 environ.

L'étude décourage en revanche d'élargir le domaine d'action de l'ESCO aux bâtiments privés. Les raisons principales justifiant ce choix sont : le grand nombre d'interlocuteurs, le gain faible attendu d'économies d'énergie en termes absolus et la difficulté pour prédire puis contrôler les consommations). L'étude prévoit éventuellement une exception pour les bâtiments résidentiels privés de grande taille (logements collectifs), mais la conditionne au maintien d'un nombre minimum d'interlocuteurs sur une durée suffisante (généralement 10 à 15 ans).

Le plan (mesure 7 action 13) envisage cependant de recourir à une ESCO pour les bâtiments tertiaires. Il ne précise pas quels seront les rôles alloués à cette ESCO.

En ce qui concerne la mise en œuvre de la mesure, l'étude n'identifie aucune barrière réglementaire ni barrière financière importante. L'impact financier sur le budget régional se limiterait aux frais de fonctionnement de l'ESCO pendant les premières années de mise en place (l'ESCO devant devenir auto-suffisante par la suite). Au contraire, les économies réalisées sur les dépenses énergétiques - déduction faite de ce qui est versé à l'ESCO - pourraient être allouées à d'autres postes.

Toujours concernant la mise en œuvre, l'étude émet une série de **recommandations** :

- Pour bénéficier d'économies d'échelle et d'approches systématiques dans le montage, la gestion et le financement des projets :
  - Privilégier une approche multi-bâtiments par administration plutôt qu'une approche par bâtiment
  - Travailler sur une sélection de mesures, pour lesquelles l'ESCO spécialise ses agents et implique des bureaux d'étude et entrepreneurs spécialisés ;
- Pour améliorer l'efficacité de la structure et de son action :
  - Evaluer les projets, notamment en estimant au plus près l'économie d'énergie (espérée et obtenue) ;
  - S'assurer de l'occupation à long-terme du bâtiment (y compris public) ;
  - Collaborer avec les services techniques gestionnaires des bâtiments ;
  - Tirer profit de l'expérience réussie d'ESCO existantes.

Ce rapport d'incidences ne peut que souligner l'intérêt de suivre ces recommandations pour la mise en œuvre opérationnelle des mesures 7 et 14 du plan et rappeler le besoin de cohérence entre ces mesures, en favorisant le regroupement ou à tout le moins la synergie entre les ESCO envisagées.

#### MOBILISATION DE RESSOURCES DESTINÉES À DES PROJETS DE PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

*La mesure suivante est concernée :*

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 7 : Promouvoir et étudier la mise en place de systèmes de financement alternatifs
    - Action 15. Mobiliser les ressources destinées à des projets de production d'énergie renouvelable

Par rapport à cette action, le lecteur se référera au chapitre 4.2.3.7.

#### INCITATION DES PARTICULIERS À MOBILISER LES FONDS PLACÉS SUR DES COMPTES ÉPARGNE POUR AMÉLIORER LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DE LEUR LOGEMENT

*La mesure suivante est concernée :*

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 7 : Promouvoir et étudier la mise en place de systèmes de financement alternatifs
    - Action 16. Action d'incitation pour les épargnants

L'objectif de cette action est de stimuler les particuliers épargnants à investir dans l'amélioration de la performance énergétique de leur logement. Cette action serait plus rentable pour l'investisseur que le taux d'intérêt actuel des comptes épargne. Si cette action aura des effets positifs certains sur l'environnement, l'impact environnemental est difficile à quantifier étant donné l'absence d'étude ou de données sur le public cible potentiel et leur logement.

## MISE SUR PIED D'UN MÉCANISME DE FINANCEMENT SPÉCIFIQUE À LA PROBLÉMATIQUE DES COPROPRIÉTÉS

La mesure suivante est concernée :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 16 : Aider les copropriétaires à améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles
    - Action 30. Renforcer le soutien aux copropriétaires pour améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles

Cette action vise à court terme à offrir aux immeubles en copropriété un accès facilité au prêt vert pour le financement de leurs travaux, via la possibilité de présenter des dossiers communs. Elle vise également à créer un mécanisme de financement spécifique à la problématique des copropriétés : aucune précision sur les modalités de ce mécanisme n'est toutefois apportée.

### 4.2.3.5 L'accompagnement des acteurs

#### L'accompagnement des particuliers

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 7 : Promouvoir et étudier la mise en place de systèmes de financement alternatifs
    - Action 14 : Créer et diffuser un contrat-type à destination des ménages
  - o Mesure 16 : Aider les copropriétaires à améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles
    - Action 30 : Renforcer le soutien aux copropriétaires pour améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles

Le guichet régional d'information ([www.maisonenergiehuis.be](http://www.maisonenergiehuis.be)) est un outil phare destiné aux particuliers - qu'ils soient locataires ou propriétaires - pour les aider à utiliser l'énergie de manière rationnelle (e. a. diminuer leur consommation d'énergie) et pour favoriser l'éco-construction. Ce service public gratuit dispense informations et conseils, propose un accompagnement personnalisé et réalise même de petites interventions à domicile. Créé en mai 2013, il se compose de 6 structures ou antennes locales, réparties par zone géographique, et d'une structure faîtière logée chez Bruxelles Environnement. Les 6 antennes sont financées par la Région à hauteur de 2,3 millions d'euros par an.

En parallèle de cet outil phare, le plan prévoit d'autres outils d'accompagnement des particuliers, et notamment de **fournir des outils** spécifiques :

- Un contrat-type pour l'installation de panneaux solaires photovoltaïques à destination des ménages ne disposant pas des fonds propres suffisants (mesure 7 action 14) : ce contrat sera élaboré par la Région en partenariat avec les associations de consommateurs et le secteur financier ;
- Des outils de communication et d'aide à la décision pour les copropriétaires, en particulier des conventions-types pour la pose d'une installation - collective ou privée - sur un toit commun (mesure 16 action 30).

#### L'accompagnement des professionnels

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 15 : Consolider l'accompagnement des maîtres de l'ouvrage et gestionnaires de bâtiments en matière de bâtiment durable
    - Action 29 : Amélioration et dynamisation du service de Facilitateur Bâtiment Durable
  - o Mesure 16 : Aider les copropriétaires à améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles
    - Action 30 : Renforcer le soutien aux copropriétaires pour améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles

Le **facilitateur bâtiment durable** est pour les professionnels ce que le guichet régional d'information est pour les particuliers : un outil phare pour informer, conseiller et accompagner. Le public cible du facilitateur comprend les acteurs publics, les sociétés commerciales, les organismes non commerciaux, les gestionnaires d'immeubles (appartements de plus de 1.000 m<sup>2</sup> ou plus de 10 appartements) et les copropriétés. Le plan prévoit d'améliorer ce service, notamment dans l'optique d'accélérer la rénovation en profondeur des bâtiments (mesure 15 action 29). Concrètement, le plan prévoit que le facilitateur **démarche les gestionnaires de parcs de logements collectifs** (qui sont de gros consommateurs d'énergie) - en commençant par les gestionnaires de grands immeubles à appartements les plus énergivores - pour les inciter à rénover en profondeur leurs bâtiments.

Cette action aura sans aucun doute des répercussions positives sur les consommations énergétiques puisqu'elle vise la rénovation de bâtiments existants, en commençant par les bâtiments parmi les plus énergivores de la Région. En outre, elle est aisée à mettre en œuvre et peu coûteuse.

#### 4.2.3.6 L'exemplarité des pouvoirs publics en matière d'économies d'énergie

L'ensemble des administrations consomment environ 21% de l'énergie du secteur tertiaire en 2012. Les administrations régionales et communautaires représentent 11% de la consommation énergétique totale de l'administration en 2012<sup>78</sup>. L'application d'un taux de rénovation des bâtiments que les pouvoirs publics occupent ou détiennent de 3% permettrait d'atteindre un gain énergétique de l'ordre de de 0,321 GWh en 2020<sup>79</sup>

#### L'outil PLAGE (Plan Local d'Action pour la Gestion Energétique)

La mesure suivante est concernée :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 10 : Assurer une rénovation progressive des bâtiments publics et en améliorer la gestion énergétique
    - Action 19. Mettre en œuvre le programme PLAGE dans les bâtiments publics

Le **programme PLAGE (Plan Local d'Action pour la Gestion Energétique)**, instauré en 2005, vise une gestion proactive des consommations d'énergie. La première étape consiste à réaliser un **cadastre énergétique** du parc de bâtiments, lequel sert à déterminer les bâtiments prioritaires (i.e. les plus énergivores) et à établir un plan d'action. La mise en œuvre du plan d'action s'accompagne d'un suivi de l'évolution des consommations d'énergie (aussi appelée « **comptabilité énergétique** »). Le plan d'action couvre une période de 3 à 4 années et peut être reconduit à l'issue de cette période avec la définition de nouveaux objectifs (par exemple : extension à d'autres bâtiments, interventions plus lourdes sur les installations et l'enveloppe du bâtiment).

Le PLAGE vise les **organisations publiques et privées qui occupent ou détiennent un (parc de) bâtiment(s) dont la superficie importante les amène à être de « gros consommateurs » d'énergie**. Ce sont celles appartenant au secteur tertiaire (communes, les hôpitaux, écoles...) mais aussi aux secteurs assimilés (tels que le logement collectif ou les institutions d'hébergement). En février 2014, le PLAGE a été mis en œuvre dans 1.380 bâtiments totalisant une surface de près de 4,5 millions de m<sup>2</sup>.

Le bilan des PLAGE dressé en 2013 pour les organisations participantes a abouti aux résultats suivants :

- D'une part, **une réduction** de l'ordre de 16% **des coûts liés au chauffage** des bâtiments, sans perte de confort (permettant ainsi, outre les économies sur la facture de chauffage, l'évitement de l'émission de GES – environ 10.000 tonnes de CO<sub>2</sub>).
- Et d'autre part, une **stabilisation de la consommation électrique** (qui aurait sans PLAGE augmenté de 2% chaque année). Les économies sur la facture énergétique ont ainsi été évaluées à 4,25 millions d'euros par an.
- De plus, au-delà de la période initiale de 3 à 4 années, les organisations participantes ont généralement continué à améliorer la gestion de leurs consommations d'énergie (jusqu'à 30% d'économies d'énergie par rapport à la situation initiale); et ce, d'autant plus si un responsable énergie était présent.

---

<sup>78</sup> Source : Bilan énergétique 2012.

<sup>79</sup> Source : Notification de l'article 5 de la directive 2012/27/UE relative à l'efficacité énergétique, décembre 2013.

**Tab. 4-6 : Présentation et résultats globaux de quelques PLAGE**

Présentation et résultats globaux de quelques PLAGEs			
Source : Bruxelles Environnement, Infos Fiches PLAGE Ecoles / Hôpitaux / Communes			
	Ecoles	Hôpitaux	Communes
	(2ème phase : 2009-2013)	(2007-2009)	(2006-2009)
Nombre d'unités PLAGE	110 implantations	5 hôpitaux	70 bâtiments dans 7 communes
Nombre total d'unités	636 implantations	quarantaine d'hôpitaux	389 bâtiments dans 19 communes
Superficie	541.900 m2 (soit 21% de la superficie totale du parc)	483.000 m2	195.789 m2
Résultats globaux	2009-2013	2006-2009	2005-2009
Consommation en combustibles	- 18%		
Consommation en gaz		- 14,3%	- 15,82%
Consommation en électricité	Stabilisation	- 0,6%	- 4,3%
Dépenses évitées cumulées (prix courants)	€ 2.622.800	environ 2 millions d'euros	€ 1.326.000
CO <sub>2</sub> évité cumulé	13.500 tonnes de CO <sub>2</sub>	12.000 tonnes de CO <sub>2</sub>	2.574 tonnes de CO <sub>2</sub>
* Ecart entre la facture réelle et la facture hypothétique sans utilisation rationnelle de l'énergie. Il ne prend pas en compte les différents subsides accordés ni les dépenses engagées pour la maîtrise des consommations.			

Le PLAGE est un outil volontaire mais a été rendu obligatoire via le COBRACE en mai 2013 (cf. article 2.2.22 et titre 4, chapitre 1, article 2.4.3) pour certaines organisations :

- Les sociétés, associations et assimilées s'ils détiennent ou occupent un bâtiment (ou parc) d'une superficie supérieure à 100.000 m<sup>2</sup>,
- Les pouvoirs publics qui détiennent ou occupent un (parc de) bâtiment d'une superficie supérieure à 50.000 m<sup>2</sup>, ainsi que les autorités fédérales, régionales, et communautaires.

Un des grands avantages de cet outil est l'obtention rapide de résultats (économies d'énergie et donc financières), pour un bénéfice net financier généralement positif : la dépense évitée ne cesse de croître pendant la durée du PLAGE et le retour sur investissement (y inclus le coût salarial du responsable énergie) est obtenu en moyenne en moins de 5 ans<sup>80</sup>.

Le plan prévoit d'abaisser le seuil d'imposition de l'outil PLAGE (actuellement de 50.000 m<sup>2</sup>) aux pouvoirs publics. Ce seuil devra correspondre à une superficie garantissant une rentabilité de la mesure en fonction des expériences acquises dans la mise en œuvre du programme. Il est impossible de quantifier l'impact environnemental précis de cette mesure, puisque **ce seuil n'est pas fixé**.

### Autres mesures de renforcement de l'exemplarité des pouvoirs publics

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 5 : Mettre en place les mécanismes de certification et labellisation « Bâtiment durable »
    - Action 8. Mettre en place un référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales
    - Action 9. Promouvoir la certification et la labellisation durable
  - o Mesure 10 : Assurer une rénovation progressive des bâtiments publics et en améliorer la gestion énergétique
    - Action 20. Instaurer la prise en compte du coût d'occupation dans les bâtiments publics
  - o Mesure 11. Soumettre les projets immobiliers publics à la certification « bâtiment durable »
    - Action 21. Imposer l'obtention d'un certificat PEEB dans les bâtiments loués ou achetés par les pouvoirs publics
    - Action 22. Imposer l'obtention d'un certificat PEEB dans les bâtiments publics nouvellement construits ou rénovés lourdement

<sup>80</sup> Source : Bruxelles Environnement, mai 2013.

- *Mesure 13 : Consolider les bonnes pratiques en cours pour les bâtiments publics ou financés par les pouvoirs publics*
  - *Action 27. Soutenir les efforts des pouvoirs publics*
- *Mesure 14 : Favoriser l'accès au financement des projets menés par les pouvoirs publics via une ESCO*
  - *Action 28. Créer une société de services énergétiques régionale*

D'autres mesures du plan visent à renforcer le caractère exemplaire des pouvoirs publics par une **série de mesures réglementaires** en :

- Imposant l'obtention d'un **certificat de performance énergétique et environnementale (PEEB)** :
  - Pour les bâtiments loués ou achetés par les pouvoirs publics, en fonction d'une surface minimale à définir par le Gouvernement (mesure 11 action 21) ;
  - Pour les bâtiments nouvellement construits ou rénovés lourdement financés par les pouvoirs publics (mesure 11 action 22) : cette action concerne tout d'abord uniquement les pouvoirs publics régionaux puis tous les pouvoirs publics ;
- Eventuellement, en **rendant obligatoire la certification ou la labellisation « bâtiment durable »** pour les bâtiments occupés ou destinés à être occupés par les pouvoirs publics ainsi que pour les bâtiments qui font l'objet de travaux dont un pouvoir public est maître d'ouvrage (mesure 5 actions 8 et 9).

Pour **soutenir les efforts à consentir**, le plan prévoit :

- D'élaborer la méthodologie permettant de prendre en compte le **coût d'occupation** dans un contrat d'occupation pour les bâtiments publics (mesure 10 action 20)<sup>81</sup> ;
- De faciliter les investissements via la création d'une **ESCO** (mesure 14 action 28) (cf. chapitre 4.2.3.4) ;
- De consolider les bonnes pratiques en matière d'efficacité énergétique pour les bâtiments publics ou financés par le public (mesure 13 action 27) :
  - Via formation, expertise, méthodologie ;
  - Via une plateforme d'échange des bonnes pratiques pilotée par Bruxelles environnement ;
- D'améliorer le service de facilitateur bâtiment durable (mesure 15 action 29) (cf. chapitre 4.2.3.5 relatif à l'accompagnement des professionnels).

Le caractère exemplaire des pouvoirs publics transparait également au travers d'actions visant le recours aux énergies renouvelables (voir chapitre suivant).

#### 4.2.3.7 Recours aux énergies renouvelables et indépendance énergétique de la Région

Comme indiqué précédemment dans ce rapport, **le potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire de la Région est très limité**<sup>82</sup>. C'est la raison pour laquelle le plan se consacre prioritairement à baisser la consommation d'énergie régionale. **Néanmoins quelques actions visent à favoriser l'utilisation et le développement des énergies renouvelables, en priorité sur le territoire de la Région et, si besoin, en dehors de la Région.** La baisse de la consommation d'énergie régionale et le développement des énergies renouvelables permettent d'accroître l'indépendance énergétique de la Région.

#### Mesures spécifiques pour les panneaux solaires et les éoliennes sur le territoire de la Région

Le plan comporte des **mesures spécifiques pour deux technologies de production d'énergie à partir de sources renouvelables : les panneaux solaires ainsi que les éoliennes.**

En ce qui concerne la pose de panneaux solaires, les mesures suivantes sont concernées :

- *Axe 1 : Bâtiments*

<sup>81</sup> Le principe a été instauré par le COBRACE.

<sup>82</sup> Le potentiel pour la production d'électricité a été évalué dans une étude conduite en novembre 2011 par BRUGEL. Cette étude se base sur les études de potentiel précédemment réalisées pour la cogénération (ICEDD, 2006), les énergies renouvelables (SE, 2008), l'éolien (CERAA/ICISS/ULB, 2009) et la biomasse (ICEDD, 2010).

- *Mesure 7 : Promouvoir et étudier la mise en place de systèmes de financement alternatifs*
  - *Action 14. Créer et diffuser un contrat-type à destination des ménages*
- *Mesure 12 : Privilégier le recours aux sources d'énergie renouvelables par les pouvoirs publics*
  - *Action 26. Inciter les grandes institutions à s'équiper de panneaux solaires*
- *Mesure 12 : Privilégier le recours aux sources d'énergie renouvelables par les pouvoirs publics*
  - *Action 23. Etablir un plan d'exploitation du potentiel solaire des toits des bâtiments publics*

Il s'agit d'inciter les grandes institutions (écoles, centres commerciaux, administrations...) à s'équiper de panneaux solaires (mesure 12 action 26). Les toits des bâtiments publics feront en outre l'objet d'un plan d'exploitation de leur potentiel solaire (mesure 12 action 23).

Une action concerne les ménages et vise à leur fournir un contrat-type (mesure 7 action 14).

En ce qui concerne **l'implantation d'éoliennes**, deux mesures sont concernées. La première est relative aux petites éoliennes, la seconde aux grandes.

- *Axe 1 : Bâtiments*
  - *Mesure 21 : Soutenir l'innovation en matière de bâtiment durable*
    - *Action 40. Développer des partenariats en vue de tester le petit éolien*
- *Axe 4 : Planification urbaine*
  - *Mesure 39 : Intégrer le développement des installations éoliennes dans la réflexion relative à la planification urbaine*
    - *Action 87. Favoriser l'installation d'éoliennes dans les zones appropriées*

L'implantation de petites éoliennes sera testée par des projets-pilotes (mesure 21 action 40) tandis que les contraintes liées aux zones d'exclusion définies par Belgocontrol autour de l'aéroport national de Zaventem qui interdisent actuellement l'implantation de toute éolienne feront l'objet de négociations avec BelgoControl (mesure 39 action 87).

Notons qu'en Région bruxelloise, l'implantation d'éoliennes est soumise à déclaration pour les éoliennes dont la puissance est inférieure à 250 kW et à permis d'environnement de classe 1B pour les éoliennes de puissance supérieure.

### Mesures incitant ou imposant le recours aux énergies renouvelables sur le territoire de la Région

De nombreuses actions en faveur des économies d'énergie concernent également le **développement des énergies renouvelables**. Nous en re prenons ici la liste :

- *Axe 1 : Bâtiments*
  - *Mesure 1 : Supprimer les obstacles à certains travaux visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments*
    - *Action 1. Définir des lignes directrices pour élargir la prise en compte des exigences environnementales, climatiques et énergétiques dans l'évaluation générale des projets*
  - *Mesure 3 : Compléter la réglementation existante en matière d'efficacité énergétique et d'exigences de performance énergétique lors de la réalisation de travaux*
    - *Action 4. Fixer les modalités de la définition de la « consommation quasi-nulle » pour les unités PEB neuves*
  - *Mesure 5 : Mettre en place les mécanismes de certification et labellisation « Bâtiment durable »*
    - *Action 8. Mettre en place un référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales*
    - *Action 9. Promouvoir la certification et la labellisation durable*
  - *Mesure 8 : Dans le cadre de la réforme de la fiscalité immobilière, tenir compte de critères de performance énergétique du bâtiment*
    - *Action 17. Modification du système de révision du précompte immobilier pour inclure la prise en compte de la performance énergétique des unités de logement*
  - *Mesure 9 : Améliorer et renforcer les incitants financiers*
    - *Action 18. Faire évoluer le régime des primes « énergie »*
  - *Mesure 15 : Consolider l'accompagnement des maîtres de l'ouvrage et gestionnaires de bâtiments en matière de bâtiment durable*
    - *Action 29. Amélioration et dynamisation du service de Facilitateur Bâtiment Durable*
  - *Mesure 20 : Développer et consolider les références techniques et les outils mis à disposition des professionnels du bâtiment durable*
    - *Action 36. Promouvoir les outils pratiques*
  - *Mesure 21 : Soutenir l'innovation en matière de bâtiment durable*
    - *Action 39. Promouvoir et soutenir les projets pilotes et novateurs*
    - *Action 41. Encourager la recherche appliquée en matière de rénovation urbaine*

- *Axe 4 : Planification urbaine*
  - o *Mesure 37 : Minimiser les impacts « air-climat-énergie » des principaux investissements et infrastructures en Région de Bruxelles-Capitale*
    - *Action 84. Tendre vers l'objectif zéro carbone pour toute nouvelle urbanisation*

Le rôle exemplaire des acteurs publics est aussi accentué pour un recours accru aux énergies renouvelables.

- *Axe 1 : Bâtiments*
  - o *Mesure 12 : Privilégier le recours aux sources d'énergie renouvelables par les pouvoirs publics*
    - *Action 23. Etablir un plan d'exploitation du potentiel solaire des toits des bâtiments publics*
    - *Action 24. Imposer la production d'énergie renouvelable pour couvrir une partie de la consommation énergétique dans les bâtiments publics*
    - *Action 25. Imposer l'approvisionnement en électricité 100% verte aux administrations bruxelloises*
    - *Action 26. Inciter les grandes institutions à s'équiper de panneaux solaires*

Le plan prévoit de **lever un nouveau financement pour les projets de production d'énergie renouvelable**. L'action concernée est la suivante :

- *Axe 1 : Bâtiments*
  - o *Mesure 7 : Promouvoir et étudier la mise en place de systèmes de financement alternatifs*
    - *Action 15. Mobiliser les ressources destinées à des projets de production d'énergie renouvelable*

Enfin, le plan envisage de garantir la **qualité de l'intervention** via l'extension de la liste des professionnels du bâtiment durable agréés ou reconnus et via un système de labellisation d'installateurs d'installations fonctionnant à partir de sources renouvelables.

- *Axe 1 : Bâtiments*
  - o *Mesure 18 : Garantir la qualité de l'intervention via un système d'agrément et de reconnaissance pour les professionnels du bâtiment durable*
    - *Action 32. Réexaminer la liste des professionnels soumis à agrément*
    - *Action 33. Mettre un système de labellisation à disposition des installateurs SER*

### Mesures relatives aux énergies renouvelables hors du territoire de la Région

Compte tenu du potentiel limité de production d'énergie renouvelable de la Région bruxelloise, celle-ci devra probablement investir dans la production d'électricité renouvelable hors du territoire régional pour atteindre les objectifs qu'elle se verra assigner à l'issue de la répartition entre les entités des objectifs belges de part d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie.

Les mesures concernées sont les suivantes :

- *Axe 8 : Mécanismes de participation aux objectifs climatiques et de production d'énergie renouvelable*
  - o *Mesure 55 : Investir dans des mécanismes de coopération et de flexibilité en matière d'énergie produite à partir de sources renouvelables*
    - *Action 116. Définir les principes pour investir au mieux dans de grands projets renouvelables en dehors de la Région*
    - *Action 117. Négocier des transferts statistiques de production d'électricité produite à partir de sources renouvelables*

Ces mesures n'ont pas d'incidences environnementales sur le territoire de la Région. Cependant, elles peuvent mener à une exportation des moyens régionaux, sans pouvoir en tirer de bénéfice en termes d'emploi notamment. Il vaut donc mieux que la Région fasse en sorte de développer au maximum le potentiel limité sur son territoire et contribue à réduire la consommation énergétique globale, ceci afin d'augmenter la proportion d'énergie produite à partir de sources renouvelables sur le territoire régional par rapport aux énergies renouvelables importées. Les différentes mesures du plan répondent à cette recommandation.

## 4.3 AUTRES THEMATIQUES ENVIRONNEMENTALES

### 4.3.1 Environnement sonore et vibratoire

#### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur l'environnement sonore et vibratoire

L'axe « bâtiments » du plan air-climat-énergie stimule la rénovation du parc bâti existant en visant notamment l'atteinte de meilleures performances énergétiques des bâtiments. **Or selon les matériaux utilisés, la conception et la réalisation du projet de rénovation, l'isolation énergétique des bâtiments peut induire des effets positifs ou négatifs sur l'environnement sonore.** Compte tenu du fait que les nuisances sonores constituent le principal motif de plaintes de la part des habitants bruxellois et une cause potentielle de déménagement hors de la Région, **il paraît important de coupler les mesures du plan visant à atteindre de meilleures performances énergétiques des bâtiments à des mesures de meilleure isolation acoustique.** Ou à tout le moins, de sensibiliser les particuliers et entrepreneurs vis-à-vis de l'impact de leurs travaux de construction ou de rénovation sur l'acoustique de leur bâtiment.

L'axe « transport » du plan comporte de nombreuses mesures allant dans le sens d'une réduction des nuisances sonores liées au trafic routier. Il pourrait en revanche induire de manière limitée une augmentation des nuisances sonores liées au trafic des transports en commun. Cette nuisance doit toutefois être relativisée au regard des bienfaits, en matière de mobilité et d'environnement, d'une utilisation accrue des transports en commun.

#### 4.3.1.1 Isolation énergétique et isolation phonique

Compte tenu du fait que les nuisances sonores constituent le principal motif de plaintes de la part des habitants bruxellois et une cause potentielle de déménagement hors de la Région<sup>83</sup>, il paraît important de coupler les mesures du plan visant à atteindre de meilleures performances énergétiques des bâtiments à des mesures de meilleure isolation acoustique. Ou à tout le moins, de sensibiliser les particuliers et entrepreneurs vis-à-vis de l'impact de leurs travaux de construction ou de rénovation sur l'acoustique de leur bâtiment.

Tout d'abord, précisons qu'il est communément admis à Bruxelles que la différence de niveau sonore perçu entre l'extérieur et l'intérieur d'une habitation est de 25 dB fenêtres fermées, et de 15 dB fenêtres ouvertes<sup>84</sup>. En outre, l'oreille humaine perçoit une variation du niveau sonore à partir d'une différence de 3 dB et un doublement du niveau sonore à partir d'une différence de + 10 dB.

Le plan comporte une série de mesures d'économie d'énergie parmi lesquelles l'amélioration des performances énergétiques des bâtiments via l'incitation à l'isolation. Les incidences potentielles en termes d'environnement sonore et vibratoire de ces mesures concerneront essentiellement la perception du bruit extérieur, notamment celui lié aux transports.

**Or, si l'isolation phonique induit de meilleures performances énergétiques, l'inverse n'est pas forcément vrai.** Mais l'isolation acoustique demande peu d'efforts supplémentaires par rapport à l'isolation thermique si les bons choix sont faits au départ.

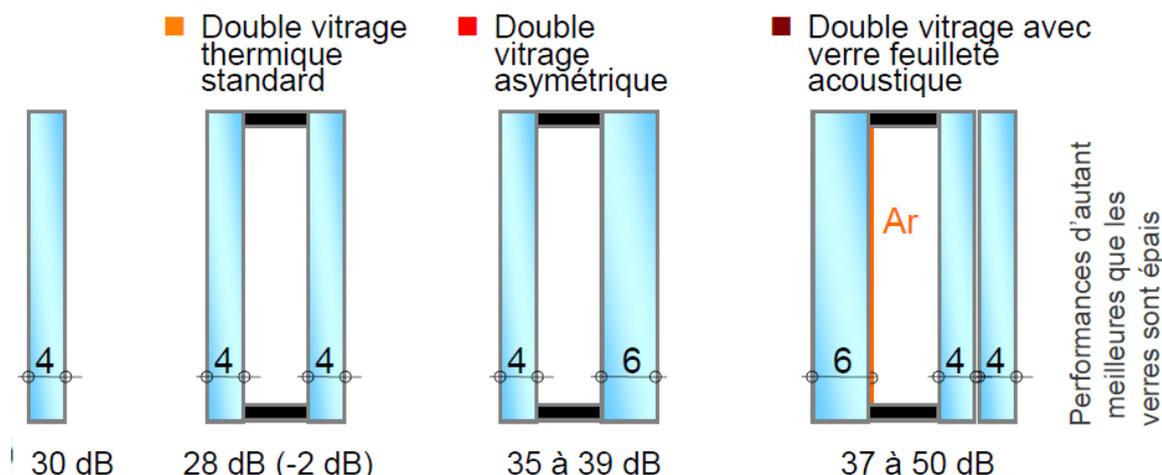
Le plan bruit 2008-2013 précise ainsi que « le double vitrage acoustique diffère du double vitrage thermique par le fait que les épaisseurs des deux vitrages sont différentes » et que, « dans certains cas, le double vitrage thermique peut être moins performant d'un point de vue acoustique que certains simples vitrages plus épais ».

<sup>83</sup> Source : Bruxelles Environnement, fiche documentée Bruit n°1.

<sup>84</sup> Source : Bruxelles Environnement, département Bruit.

**Fig. 4-9 : Comparaison de performances acoustiques de types de vitrage**

Source : Figure extraite du support de formation « L'énergie dans les bâtiments durables »



De même, certains isolants présentant de bonnes performances thermiques sont de piètres isolants acoustiques.

**Tab. 4-7 : Comparaison de gains acoustiques d'isolants thermiques et/ou acoustiques après réalisation d'un doublage thermique ou thermoacoustique**

Comparaison de gains acoustiques d'isolants thermiques et/ou acoustiques après réalisation d'un doublage thermique ou thermoacoustique	
Source : Support de formation « Thermique, acoustique, ventilation : les vrais faux amis », Colloque Bordeaux, 6 décembre 2011	
Isolant thermique	Affaiblissement acoustique $\Delta R_A$ (paroi doublée - paroi nue)
Polystyrène élastifié acoustique	0 à + 10 dB
Polystyrène expansé standard	- 5 à 0 dB
Polyuréthane rigide ou polystyrène extrudé	- 6 à - 3 dB
Laine minérale (de verre ou de roche)	0 à + 10 dB

De manière générale et en simplifiant : plus un matériau est léger (peu dense et fin), moins grande est l'étanchéité à l'air, et moins bonne est l'isolation aux bruits. Les matériaux rigides à cellules fermées peuvent également, dans certains cas, dégrader la performance acoustique de la paroi qu'ils isolent. Il faut néanmoins indiquer qu'une amélioration importante de l'isolation acoustique de l'enveloppe du bâtiment peut conduire à supprimer l'« effet de masque »<sup>85</sup> du bruit de fond et à rendre certains bruits émis à l'intérieur de l'immeuble plus gênants.

D'autre part, certaines installations de ventilation mécanique contrôlée (contribuant au confort et à la qualité de l'air en cas d'amélioration de la performance énergétique d'un bâtiment) génèrent des nuisances sonores ou des vibrations : le risque est alors que les habitants obstruent les bouches d'aération ou coupent la ventilation, entraînant une mauvaise aération de leur bâtiment et les problèmes qui peuvent s'en suivre (développement de moisissures, etc.). Or il existe des techniques permettant d'éviter certaines nuisances sonores liées à cet équipement.

Il paraît important de coupler les mesures du plan visant à atteindre de meilleures performances énergétiques des bâtiments à des mesures de meilleure isolation acoustique. Ou à tout le moins, de sensibiliser les particuliers et entrepreneurs vis-à-vis de l'impact de leurs travaux de construction ou de rénovation sur l'acoustique de leur bâtiment. Il va sans dire que ces recommandations peuvent

<sup>85</sup> L'effet de masque est le fait qu'un observateur, en présence de plusieurs bruits, entend uniquement certains d'entre eux. Ces derniers « masquent » les autres bruits (Source : Vade-mecum du bruit routier urbain, Volume 1 : L'étude acoustique dans l'urbanisme et l'architecture).

également être complétées par l'incitation et la sensibilisation à l'emploi de matériaux de construction plus durables et/ou écologiques, comme le prévoit de nombreuses actions de la mesure 41 du plan « Promouvoir les produits durables ».

Il faut préciser qu'aucune donnée ne permet actuellement d'établir un lien entre la dégradation du confort acoustique et l'amélioration de la performance énergétique à Bruxelles, notamment via les travaux de rénovation effectués au moyen des primes régionales existantes. Cependant, il est constaté qu'au niveau des impacts en termes d'acoustique, les régimes des primes à la rénovation et des primes énergie sont différents. En effet, les primes à la rénovation prévoient certains dispositifs améliorant l'isolation acoustique, que ce soit des planchers ou des murs d'un logement, et une augmentation de subside pour les châssis et portes dans le cas de placement de vitrage acoustique ou d'amélioration des propriétés acoustiques des châssis et portes. Le lien entre l'isolation acoustique et énergétique nous semble particulièrement intéressant et serait éventuellement souhaitable au sein des primes énergie, d'où il est absent. L'harmonisation des différents dispositifs d'octroi de primes régionales pour la rénovation des bâtiments est prévue dans la mesure 9 action 18 relative à l'évolution du régime des primes énergie : il serait également opportun que cette harmonisation porte sur l'objet des primes (notamment en établissant ou en tenant compte des liens entre isolation énergétique et isolation phonique).

Différents outils sont disponibles pour faciliter la mise en œuvre de ces recommandations. Il existe **des normes acoustiques nationales** relatives aux bâtiments<sup>86</sup>.

En parallèle des normes en matière d'acoustique, il faut souligner que les particuliers et/ou professionnels peuvent déjà se référer aux nombreux **outils disponibles relatifs à l'acoustique du bâtiment** :

- La brochure « Rénovation acoustique »,
- Le vade-mecum du bruit routier urbain,
- Le "Guide pratique pour la construction et rénovation durables de petits bâtiments" (est adressé aux professionnels de la construction et aux maîtres d'ouvrage et est constitué d'une soixantaine de fiches thématiques) et les deux fiches spécifiques en matière de lutte contre les nuisances acoustiques : "Assurer le confort acoustique" et "Matériaux d'isolation acoustique : choisir des matériaux sains avec un écobilan favorable".

En outre, les **mesures du plan traitant de la labellisation et de la certification** (mesures 5, 11, 33) auront potentiellement une incidence positive, localisée, sur l'environnement sonore et vibratoire, car les labels et certificats envisagés comporteront **un volet « bruit »** :

- **Labellisation et certification « bâtiment durable »** (mesure 5 actions 8 et 9 et mesure 11) : ce dernier s'inspirera des principes de sélection « Bâtiment Exemplaire » et des exigences définies dans le COBRACE. La démarche se veut globale et intégrera des critères relatifs au confort acoustique du bâtiment ou à l'impact du bâtiment sur le bruit ambiant. Il faut néanmoins préciser que la décision d'attribuer ou non le label ou la certification est rendue généralement au vu de l'évaluation globale du dossier. Autrement dit, l'obtention du label ou de la certification ne signifie pas forcément que le soumissionnaire est très performant sur la totalité des critères évalués.
- **Label entreprise écodynamique** (mesure 33 action 74) : la charte du label reprend 2 principes traitant du bruit : limiter les nuisances sonores et les vibrations pour le personnel et pour le voisinage [...], assurer une bonne qualité de l'ambiance sonore interne [...].

Rappelons que le label entreprise écodynamique concerne les bâtiments existants occupés par des entreprises tandis que le référentiel concerne les projets de construction neuve, quelle que soit leur affectation (mais ciblé dans un premier temps sur les logements et bureaux).

---

<sup>86</sup> Ces normes déterminent 2 types de confort : normal et supérieur. En ce qui concerne les logements, ces niveaux d'exigences visent respectivement à satisfaire 70% et 90% des occupants. Bien souvent, le confort supérieur se traduit par une différence de 4dB par rapport au confort normal. Ces normes n'ont toutefois pas encore été transposées dans la réglementation régionale (c'est d'ailleurs l'objet d'une des mesures du plan ACE bruit : prescription 40).

#### 4.3.1.2 Bruit des transports terrestres

##### Bruit du trafic routier

Par toutes les mesures dans le secteur du transport, le plan contribue à la réduction des émissions sonores du trafic routier.

Le bruit émis par le transport routier dépend de différents facteurs : l'intensité, la composition, la vitesse, le type d'écoulement du trafic, le comportement de l'automobiliste ainsi que le revêtement de la route<sup>87</sup>.

**Le plan comporte une mesure spécifique pouvant potentiellement avoir un impact positif sur les émissions sonores des véhicules** : il s'agit de la mesure 29 action 61 visant à « adapter la fiscalité automobile régionale sur base environnementale ». Le bruit figure en effet parmi les critères environnementaux dont il pourrait être tenu compte dans la révision de cette fiscalité.

Par ailleurs, plusieurs mesures du plan de l'axe transport du plan relaient des objectifs d'autres plans et programmes (PRDD, IRIS 2, etc.) qui contribuent à une réduction des émissions sonores du trafic routier puisqu'elles visent :

- A limiter le trafic (mesure 23 actions 43 et 44, mesure 24 action 46, mesure 25 actions 48 et 49, mesure 26 actions 54, 55, 56) ;
- A encourager l'utilisation de véhicules électriques (mesure 31 action 66) ou celle de véhicules roulant au gaz naturel (mesure 31 action 68), moins bruyants que les véhicules conventionnels ;
- A promouvoir l'écoconduite (mesure 30 action 63) ;
- A réduire la vitesse des véhicules (ex : mesure 30 action 65) ;
- A fluidifier le trafic (ex : mesure 30 action 64) : si l'écoulement est fluide, les véhicules roulent à vitesse constante et leur moteur tourne à bas régime ;

##### Bruit des transports en commun

Une nuisance sonore susceptible d'augmenter après la mise en œuvre est celle liée au trafic des transports en commun et à leurs vibrations<sup>88</sup>.

En effet, l'incitation à favoriser des alternatives à la voiture individuelle (mesure 26 actions 50 à 56), la promotion et le développement de l'offre en transports publics (mesure 26 action 51) et la mise en place d'une tarification des véhicules particuliers (mesure 25 action 48) vont engendrer une plus forte demande en transports en commun et une augmentation de l'offre de transports en commun.

Cependant, les mesures du plan ne font que renforcer ou compléter les objectifs d'autres plans et programmes. Les incidences négatives spécifiquement liées au plan sont donc limitées. Cette nuisance doit par ailleurs être relativisée au regard des bienfaits en matière de mobilité et d'environnement d'un recours accru des voyageurs aux transports en commun.

Il reste que la problématique du bruit des transports en commun devrait être prise en charge parmi les nombreux critères entourant le développement des transports publics, ceci dans le plan de gestion de la STIB et des autres sociétés de transport public circulant sur le territoire de la Région bruxelloise.

#### 4.3.1.3 Autres effets sur l'environnement sonore

Les services rendus par le « développement et l'adaptation du patrimoine végétal » dans la Région (mesure 44, en particulier l'action 100) comprennent la mise à disposition de **zones refuges** (espaces verts, forêt, etc.) **aux habitants**. Ces zones sont des zones calmes en général. Les incidences de cette mesure sont donc positives sur l'environnement sonore.

---

<sup>87</sup> Source : Vade-mecum du bruit routier urbain.

<sup>88</sup> A noter que la prescription n°37 du plan bruit prévoit d'inciter à l'utilisation de nouvelles technologies pour les transports en commun (sur les infrastructures et le matériel roulant), en vue d'apporter des solutions à la gestion du bruit.

Le développement de projets-pilotes de **petites éoliennes** conformément à la mesure 21 action 40 ne devrait pas avoir d'incidences négatives notables sur l'environnement sonore des Bruxellois, compte tenu de la législation à laquelle sont soumises ces installations (l'implantation d'éoliennes est soumise à déclaration pour les éoliennes dont la puissance est inférieure à 250 kW et à permis d'environnement de classe 1B pour les éoliennes de puissance supérieure : ces dernières doivent donc respecter les niveaux de bruit fixés dans l'AGRBC relatif au bruit des installations classées).

### 4.3.2 Biodiversité

#### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur la biodiversité

Un des principaux objectifs du plan est d'améliorer la qualité de l'air extérieur. Si les effets principaux recherchés sont de protéger la santé humaine, **des effets positifs sur la biodiversité accompagneront la mise en œuvre du plan**. En effet, les polluants de l'air problématiques en RBC participent aux phénomènes d'acidification et d'eutrophisation et interviennent dans les processus de formation d'ozone troposphérique. Diminuer leur concentration moyenne aura comme corollaire une amélioration de la santé et de la richesse des écosystèmes.

L'état phytosanitaire de la Forêt de Soignes dépend étroitement de la qualité de l'air et du changement climatique. Le plan prévoit d'adapter la gestion de la Forêt au changement climatique et d'en pérenniser la surveillance, ce qui se traduira par une diversification des essences et un choix des essences basé en particulier sur leur bonne adaptation au milieu. **Il en résultera un impact très positif sur la biodiversité de la forêt. Ces mesures du plan permettent de lutter contre le dépérissement de la hêtraie cathédrale et d'assurer la pérennité de l'espace forestier, véritable poumon vert de la Capitale.**

Le plan prévoit également diverses mesures liées au développement de surfaces vertes ainsi qu'à leur gestion durable. Les incidences potentielles positives seront toutefois localisées compte tenu des surfaces vertes concernées (toitures vertes, abords de bâtiment durables ou de bâtiments occupés par une entreprise écodynamique).

#### 4.3.2.1 Impact du changement climatique en Forêt de Soignes

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.

L'IBGE a mis en place, avec l'appui de l'Université Catholique de Louvain-La-Neuve (UCL), un inventaire permanent de l'état sanitaire des 3 principales essences de la forêt de Soignes (hêtres et chênes indigènes) de la Forêt de Soignes bruxelloise afin de suivre leur évolution. Ces campagnes annuelles sont effectuées 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.

Parmi ceux-ci, le changement climatique, qui risque 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<sup>89</sup>.

Pérenniser la surveillance de l'état phytosanitaire de la forêt et intégrer l'adaptation au changement climatique dans le plan de gestion de la Forêt de Soignes sont deux des actions du plan (mesure 45 actions 102 et 103) qui concourront à mieux lutter contre le risque de dépérissement. Les mesures de gestion à préconiser sont une diversification des essences et un choix d'essences plus adaptées au milieu. Il en résultera un impact positif sur la biodiversité de la forêt qui pourrait se faire aux dépens de la fonction patrimoniale actuelle de la Forêt de Soignes et de sa hêtraie cathédrale.

---

<sup>89</sup> Source : Synthèse de l'Etat de l'environnement 2011-2012, Focus « Etat de santé de la Forêt de Soignes bruxelloise », disponible sur le site de Bruxelles Environnement.

#### 4.3.2.2 Effets découlant de l'extension des surfaces vertes

Quelques actions de l'axe adaptation au changement climatique du plan visent à favoriser le développement de la végétation (voir les mesures concernées dans le chapitre 4.3.3). Elles concernent principalement l'extension des toitures vertes : réflexion pour la pose de toitures vertes<sup>90</sup> sur les toits plats, en cas de rénovation de toiture et pour les toits des pouvoirs publics en-dessous du seuil actuel (mesure 44 action 101).

Deux mesures du plan traitant de la labellisation et de la certification auront potentiellement une incidence positive, localisée, sur la richesse faunistique et floristique, car les labels et certificats envisagés comporteront **un volet « nature », incluant des aspects liés à la biodiversité** :

- Mesure 5 actions 8 et 9 visant à mettre en place et à promouvoir la certification et la labellisation « **bâtiment durable** ». Un des 9 thèmes du projet de référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales des bâtiments concerne le « développement de la nature » et se base sur des critères en faveur de la biodiversité (e.a. développement de la biodiversité, gestion durable des espaces verts).
- Mesure 33 action 74 visant à promouvoir le **label entreprise écodynamique** : la charte du label reprend 2 principes traitant de la biodiversité :
  - o Verdurer les abords des bâtiments et mener une gestion différenciée de ces abords en favorisant le développement de la faune et de la flore indigènes,
  - o Limiter le recours aux fertilisants de synthèse, pesticides et herbicides.

Rappelons que le label entreprise écodynamique concerne les bâtiments existants occupés par des entreprises tandis que le référentiel concerne les projets de construction neuve, quelle que soit leur affectation (mais ciblé dans un premier temps sur les logements et bureaux).

Il faut néanmoins préciser que l'obtention du label ou de la certification ne signifie pas forcément que le soumissionnaire est (très) performant sur la totalité des critères évalués.

#### 4.3.3 Espaces verts, paysages urbains, patrimoine bâti et non bâti

##### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur les espaces urbains

La principale influence du plan en ce qui concerne le patrimoine bâti est l'accélération de la sa rénovation. Cet impact ne sera toutefois visible que sur le long terme, compte tenu de la faible part du nombre annuel de bâtiments rénovés dans le parc total.

Cependant le plan agit également sur l'amélioration de la qualité du patrimoine bâti. Cette amélioration est attendue tant en termes de confort et de qualité de vie pour les occupants qu'en termes d'impacts environnementaux du bâtiment.

Au niveau des espaces non bâtis, l'adaptation de la gestion du patrimoine remarquable qu'est la Forêt de Soignes au changement climatique est très certainement une des meilleures garanties pour sa conservation et sa pérennité. Sans elle, le risque de dépérissement de la hêtraie cathédrale est avéré. Signalons par ailleurs que certaines actions du plan contribuent aussi à augmenter la surface des espaces végétalisés de la Région.

Enfin, il convient de noter une incidence potentielle du plan méritant d'être prise en compte de façon adéquate : l'impact visuel sur le paysage citadin bruxellois de certaines mesures telles que l'encouragement des panneaux solaires, des éoliennes et des toitures vertes, ou l'autorisation de dépassement de l'alignement pour une isolation extérieure d'un bâtiment. Ces mesures ont ceci de particulier que la perception de leur impact visuel (positif ou négatif) varie selon les personnes. Cette incidence négative est toutefois à relativiser par rapport aux retombées positives de ces mesures en matière d'énergie.

---

<sup>90</sup> Pour rappel, les toitures vertes ou végétalisées rendent une série de services éco systémiques. L'importance des services écosystémiques fournis par les toitures végétalisées dépend néanmoins du type de toiture et de son état (à cet égard, l'entretien de la toiture verte est crucial pour conserver une végétation saine et couvrante).

#### 4.3.3.1 Influence sur le patrimoine bâti

La principale influence du plan en ce qui concerne le patrimoine bâti est **l'accélération de sa rénovation. Cet impact ne sera toutefois visible que sur le long terme, compte tenu de la part faible du nombre annuel de bâtiments rénovés dans le parc total.** A titre indicatif, le taux actuel annuel de rénovation est évalué à 1% pour les logements, selon les données du cadastre de la Belgique. Enfin, les nombreuses mesures du plan visant à une amélioration de la qualité de l'air extérieur bénéficieront indirectement au patrimoine bâti de la Région en réduisant la dégradation due aux pluies acides.

Les nombreuses mesures concernées figurent en particulier dans l'axe n°1 « Bâtiments ».

On relèvera en outre qu'une des actions du plan (mesure 1 action 2) s'intéresse spécifiquement **aux biens classés ou inscrits sur la liste de sauvegarde** : un groupe de travail doit œuvrer à la modification des freins réglementaires en matière de rénovation énergétique pour ces biens.

En parallèle de son action sur le taux de rénovation du bâti, le plan prévoit également **d'améliorer la qualité du patrimoine bâti**. Cette amélioration est attendue tant en termes de confort et de qualité de vie pour les occupants qu'en termes d'impacts environnementaux du bâtiment en lui-même. Pour ce faire, le plan poursuit et déploie une stratégie de labellisation et de certification des bâtiments : bâtiment durable, label écodynamique...

Une autre influence, plus marginale, du plan en ce qui concerne cette thématique réside dans **l'effet des pluies acides<sup>91</sup> sur le patrimoine bâti** qui peut être dommageable, entre autres pour le patrimoine protégé.

#### 4.3.3.2 Sur les espaces verts et le patrimoine non bâti

Les effets du plan sur les espaces verts et le patrimoine non bâti reprennent en grande partie les effets développés dans le chapitre concernant la biodiversité (4.3.2) : l'accroissement de biodiversité découlant de **l'adaptation de la gestion de la Forêt de Soignes au changement climatique** et étant souvent consécutive de **l'extension des espaces verts**.

Mis à part ces actions, on relèvera qu'une attention particulière sera accordée dans les contrats de quartier durable à la verdurisation des aménagements (mesure 37 action 85).

L'impact de toutes ces actions sera toutefois limité compte tenu des superficies concernées par rapport à celle de la Région.

Une autre mesure est susceptible d'avoir un impact plus étendu en termes de surface : l'incitation à lutter contre la minéralisation des sols (mesure 43 action 98, voir chapitre 4.2.2.2 relatif à l'îlot de chaleur urbain) : **le végétal est en effet un des choix de couverture de sol**.

Les mesures ci-dessus traitent d'une augmentation quantitative en espaces verts ou non bâtis. A côté de celles-ci, deux mesures importantes du plan vis-à-vis de leur rôle dans la valorisation qualitative de ces espaces méritent d'être soulignées :

- **La Forêt de Soignes est un patrimoine naturel remarquable** de la Région de Bruxelles-Capitale. Une mesure du plan (mesure 45 actions 102 et 103) vise à adapter sa gestion pour que la forêt résiste mieux aux effets du changement climatique (tels que le dépérissement de la hêtraie cathédrale, identifiée comme une des principales vulnérabilités de la Région face au changement climatique). Des critères de gestion doivent être introduits en vue de tendre vers une diversification des essences et une meilleure adéquation entre les espèces et le milieu. Le forêt sera ainsi plus résiliente. En outre, il est prévu de pérenniser le suivi de l'état

---

<sup>91</sup> Pour rappel, l'émission de substances acidifiantes (en particulier des oxydes d'azote NOx), est à l'origine des pluies acides (Source : rapport AEE sur la qualité de l'air, 2013). Or l'acidité des pluies mène à la dégradation des bâtiments : elle peut accélérer l'érosion naturelle de nombreux matériaux (notamment calcaires), ainsi que la corrosion de certains matériaux (le plomb qui tient les vitraux par exemple). Les pierres calcaires tendres, certains marbres et tuffeaux y sont les plus sensibles (Source : RIE du plan d'urgence en cas de pics de pollution, 2008).

phytosanitaire de ce patrimoine : ce diagnostic récurrent de l' « état de santé » du peuplement forestier permettra d'optimiser la gestion de la Forêt de Soignes.

- Le **développement du maillage écologique** participe également à la richesse du **patrimoine naturel régional**. Or, le plan vise à ce que ce développement prenne en considération l'adaptation au changement climatique (mesure 44 action 100), ce qui permettra là aussi d'en optimiser la gestion et de le valoriser.

#### 4.3.3.3 Sur les paysages urbains

L'impact visuel de la modification des paysages urbains induite par certaines mesures du plan est susceptible d'être négatif pour les riverains directement affectés. Il convient donc de tenir compte de la perception visuelle induite.

La mesure 1 du plan (actions 1 et 2) vise à définir des lignes directrices pour favoriser les travaux d'efficacité énergétique ou de production d'énergie renouvelable qui se heurtent actuellement à des obstacles urbanistiques réglementaires puis, éventuellement, à modifier les règles urbanistiques en vigueur.

L'une de ces lignes directrices serait l'autorisation de dépassement de l'alignement pour une isolation extérieure d'un bâtiment. Si cette mesure est effectivement transcrite dans les règles urbanistiques, **le front de bâtisse deviendra irrégulier**, là où de tels travaux sont entrepris : l'impact visuel de cette mesure sera négatif. Il est néanmoins prévu de limiter cet impact visuel en harmonisant les dépassements.

Plusieurs mesures du plan ont trait au développement de la production d'énergie renouvelable sur le territoire bruxellois, notamment par :

- L'encouragement du recours aux **panneaux solaires** (contrat-type pour les ménages (mesure 7 action 14), incitation auprès des grandes institutions (mesure 12 action 26)) ;
- Le développement de l'implantation **d'éoliennes** (projets-pilotes de petites éoliennes (mesure 21 action 40) et démarche pour permettre l'implantation de grandes éoliennes (mesure 39 action 87)).

Parallèlement, une mesure du plan vise à accroître la superficie occupée par les toitures vertes (réflexion pour la pose de toitures vertes sur les toits plats, en cas de rénovation de toiture et pour les toits des pouvoirs publics en-dessous du seuil actuel (mesure 44 action 101)).

Or, **panneaux solaires, éoliennes et toitures vertes ont ceci en commun qu'ils peuvent avoir un impact visuel sur le paysage citadin bruxellois**. Si les riverains apprécient généralement les toitures vertes, les avis sont plus contrastés en ce qui concerne les panneaux solaires et les éoliennes.

#### 4.3.4 Eau : qualité et gestion de la ressource

##### **En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur l'eau**

L'impact du plan sur la ressource en eau sera globalement positif mais limité.

Parmi les principaux effets positifs du plan, citons l'évolution relative à la planification en matière d'eau qui est envisagée dans le contexte de l'adaptation de la Région au changement climatique (gestion du risque inondation, protection des zones humides) ou encore l'incitation à une gestion plus rationnelle et plus durable de la ressource en eau. Notons également l'intérêt du projet de recherche sur la détermination de la contamination de l'eau et du sol par la pollution de l'air pour mieux comprendre les mécanismes de transfert entre les différents compartiments du milieu de vie.

Malgré un impact potentiel limité, l'extension des toitures vertes mérite d'être commentée. Elle peut avoir, selon la littérature, des effets positifs ou négatifs sur la ressource en eau. Le présent rapport d'incidences recommande donc d'investiguer les modalités de conception et d'entretien des toitures vertes, afin d'éviter tout risque de pollution des eaux de surface.

L'impact du plan sur la ressource en eau et sa gestion est concentré dans l'axe d'adaptation au changement climatique (cf. chapitre 4.2.2 y afférent, pour le détail des actions). Pour rappel, il s'agit de :

- **La prise en compte du changement climatique dans le plan de gestion de l'eau** (mesure 42 action 95),
- **La gestion du risque inondation** avec des dispositions relatives aux zones inondables dans les outils de planification à l'échelle communale (mesure 42 action 97) et la promotion des bonnes pratiques relatives à la lutte contre les inondations, telles que les dispositifs anti-refoulement (mesure 43 action 99),
- La protection des **zones humides** et le renforcement de leur alimentation (mesure 42 action 96).

Il convient de citer **d'autres effets positifs du plan sur la ressource en eau et sa gestion**. En premier lieu, citons **deux mesures du plan traitant de la labellisation et de la certification** auront potentiellement une incidence positive, localisée, sur la quantité et la qualité de l'eau ainsi que sur sa gestion durable, car les labels et certificats envisagés comporteront **un volet « eau »** :

- Mesure 5 actions 8 et 9 visant à mettre en place et à promouvoir la certification et la labellisation « **bâtiment durable** ». Ce certificat / label se basera sur un futur **référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales des bâtiments**, visant à objectiver la réelle performance environnementale des projets. Ce dernier s'inspirera des principes de sélection « Bâtiment Exemplaire » (parmi lesquels figure la gestion des eaux) et des exigences définies dans le COBRACE. Un des 9 thèmes du projet de référentiel concerne l'« eau » et se base sur des critères allant de la gestion des eaux pluviales à la quantité et qualité des eaux rejetées, en passant par la consommation d'eau potable et le risque d'inondation.
- Mesure 33 action 74 visant à promouvoir le **label entreprise écodynamique** : la charte du label reprend 3 principes traitant de l'eau :
  - Assurer un contrôle et une réduction progressive des consommations d'eau [...]
  - Améliorer la qualité de l'eau rejetée, par des mesures préventives et un traitement optimal [...]
  - Lutter contre l'imperméabilisation des sols (qui limite l'infiltration de l'eau de pluie vers les aquifères).

Rappelons que le label entreprise écodynamique concerne les bâtiments existants occupés par des entreprises tandis que le référentiel concerne les projets de construction neuve, quelle que soit leur affectation (mais ciblée dans un premier temps sur les logements et bureaux).

Il faut néanmoins préciser que l'obtention du label ou de la certification ne signifie pas forcément que le soumissionnaire est (très) performant sur la totalité des critères évalués.

En deuxième lieu, le plan prévoit d'initier, via Innoviris, des **projets de recherche sur la détermination de la contamination de l'eau et du sol par la pollution de l'air** (mesure 48 action 107). A long terme, cette mesure participera à la meilleure compréhension du transfert des polluants entre les différents compartiments du milieu de vie. Mais étant donné le développement des potagers urbains en Région bruxelloise, il serait intéressant d'étendre la portée de ces recherches à la problématique des productions alimentaires urbaines.

En revanche, **l'extension des toitures vertes** (cf. les actions concernées dans le chapitre 4.3.2.1) peut avoir, selon les auteurs, des effets positifs ou négatifs sur la ressource en eau. Les toitures vertes ou végétalisées rendent une série de services écosystémiques, parmi lesquelles la réduction du ruissellement des eaux de pluie. Cependant, les toitures vertes peuvent occasionner une pollution des eaux de surface : en effet, si certaines publications mettent en évidence un effet « puits » pour certains éléments chimiques, d'autres montrent en revanche un effet « source ». En outre, la fertilisation des toitures vertes, lorsqu'elle a lieu, serait souvent non raisonnée et entraînerait donc un risque de pollution de l'eau. Selon le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment en France, il s'agirait même dans certains cas d'une véritable pollution, avec pour conséquence, que cette eau ne pourra être utilisée sans traitement complémentaire pour des applications domestiques (rinçage des toilettes, de la lessive, ...) ni même parfois être déversée dans l'eau de surface.

Compte tenu de ces éléments, il conviendrait d'investiguer la nature des couches de drainage, substrats et plantes à encourager au niveau des toitures plates ainsi que les modalités de fertilisation.

### 4.3.5 Déchets

#### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur les déchets

Le plan air-climat-énergie aura une incidence globale positive sur la gestion des déchets. Il concourt en effet à promouvoir la réduction, la valorisation et la réutilisation des déchets par de la sensibilisation mais aussi par la mise en place d'outils.

Les principaux effets positifs seront obtenus via deux séries de mesures. Premièrement, le plan participera à une meilleure prise en compte par les acteurs de la durabilité des biens dans leur cycle de vie, que ce soit au niveau des pouvoirs publics (ex : politique d'achats durables de la centrale de marchés publics), au niveau des entreprises (ex : avec la mise en place d'un facilitateur « consommation durable ») ou au niveau des citoyens (ex : promotion de l'éco-comportement). Notons à ce titre les bénéfices attendus liés à la promotion des filières de seconde main. Deuxièmement, le secteur de la construction fera l'objet d'une démarche qualité au niveau de ses prestations.

Le plan aura toutefois quelques incidences potentiellement négatives sur la gestion des déchets.

Tout d'abord, l'accélération du taux de rénovation des bâtiments générera un volume accru de déchets de construction. Mais il est peu probable que cet accroissement compromette le système de traitement des déchets. En outre, l'amélioration de la qualité des prestations du secteur de la construction devrait à terme transformer cette incidence négative en opportunité.

Ensuite, la promotion du recours aux énergies renouvelables soulève la question de la gestion des panneaux solaires et des batteries des véhicules électriques, lorsqu'ils arrivent en fin de vie. L'impact du plan sera toutefois limité eu égard au potentiel limité de production d'électricité sur le territoire de la Région et au fait que le plan prévoit davantage d'étudier le développement de ce type d'énergie dans le transport que de les mettre en œuvre.

#### 4.3.5.1 Production de déchets

**Un des objectifs phares du plan est d'accélérer le taux de rénovation du parc bâti existant** (voir le chapitre 4.4.2 incluant notamment la liste des mesures concernées). Ceci induira un **accroissement non négligeable de la production de déchets de construction**.

Comme indiqué précédemment dans ce rapport, le taux actuel de rénovation est estimé à 1%. Le taux de rénovation visé par ce plan n'étant pas chiffré, il n'est malheureusement pas possible de prédire précisément quel sera l'accroissement du volume de déchets.

Cette incidence pourrait se révéler négative si les déchets n'étaient pas pris en charge correctement. Mais il est peu probable que la quantité de déchets augmente au point de compromettre le système de traitement des déchets en œuvre en RBC. D'ailleurs, elle sera en partie compensée par les mesures visant à inclure la gestion des déchets dans la gestion environnementale globale du secteur de la construction (voir chapitre 4.4.1).

#### 4.3.5.2 Cycle de vie des biens de consommation et gestion des déchets

Trois catégories de mesures tentent d'œuvrer en faveur d'éco-comportements ou de stratégie plus durable au niveau des entreprises comme du secteur public :

- En premier lieu, celles visant à inclure la gestion des déchets dans la gestion environnementale globale du secteur de la construction ;
- En deuxième lieu, celles visant à faire participer les acteurs à adopter un comportement / une stratégie plus durable, avec un impact moindre en matière de déchets ;
- En dernier lieu, une action spécifique visant à renforcer la législation dans certains secteurs spécifiques.

Ces trois catégories de mesures sont traitées ci-dessous.

#### Labellisation, certification, agrément et autres

Une des mesures phares du plan vise à promouvoir **l'amélioration de la qualité des prestations du secteur du bâtiment**, que ce soit au travers de labellisation, certification (telles que le « bâtiment durable » pour les projets de construction) ou même d'agrément. Le lecteur se référera au chapitre 4 pour de plus amples détails sur les impacts positifs attendus vis-à-vis de l'environnement en général (et donc aussi en matière de gestion des déchets).

**En particulier, deux mesures du plan traitant de la labellisation et de la certification** auront potentiellement une incidence positive, localisée, sur la gestion des déchets, car les labels et certificats envisagés comporteront **un volet « déchets »** :

- Mesure 5 actions 8 et 9 visant à mettre en place et à promouvoir la certification et la labellisation « **bâtiment durable** ». Ce dernier s'inspirera des principes de sélection « Bâtiment Exemplaire » (parmi lesquels figure la gestion des déchets) et des exigences définies dans le COBRACE (parmi lesquels la consommation de ressources non renouvelables et son impact sur l'environnement). Deux des 9 thèmes du projet de référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales des bâtiments se base sur des critères liés aux déchets : gestion des déchets sur le cycle de vie du bâtiment (chantier, construction, exploitation, démolition), prévention des déchets, etc.
- Mesure 33 action 74 visant à promouvoir le label **entreprise écodynamique** : la charte du label reprend 3 principes traitant des déchets :
  - o Prévenir la production de déchets [...]
  - o Mettre en place des collectes sélectives [...] (avec l'obligation pour certains flux identifiés)
  - o Prévoir des obligations de reprise lors de tout achat de bien qui s'y prête [...].

Rappelons que le label entreprise écodynamique concerne les bâtiments existants occupés par des entreprises tandis que le référentiel concerne les projets de construction neuve, quelle que soit leur affectation (mais ciblée dans un premier temps sur les logements et bureaux).

Il faut néanmoins préciser que l'obtention du label ou de la certification ne signifie pas forcément que le soumissionnaire est (très) performant sur la totalité des critères évalués.

### Information, sensibilisation et outils

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- *Axe 3 : Economie*
  - o *Mesure 32 : Développer une stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale performante au service des objectifs environnementaux*
    - *Action 71. Mettre en place une vraie stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale performante au service des objectifs environnementaux*
    - *Action 72. Renforcer les actions d'information et de sensibilisation sur l'intérêt de la dématérialisation et de la réutilisation des biens dans le cadre du développement de l'économie circulaire et collaborative*
  - o *Mesure 35 : Stimuler la durabilité comme stratégie d'entreprise*
    - *Action 80. Développement d'une méthodologie d'accompagnement des PME/entreprises pour une transition stratégique vers la durabilité*
    - *Action 81. Stimuler les entrepreneurs à intégrer la durabilité dans leur modèle de gestion*
- *Axe 5 : Modes de consommation et usage de produits*
  - o *Mesure 40 : Renforcer le rôle d'exemplarité des pouvoirs publics régionaux en matière d'achats durables*
    - *Action 88. Mettre en place un référentiel d'achats durables à l'attention des pouvoirs publics*
    - *Action 89. Mettre en place une centrale régionale de marchés pour les pouvoirs publics régionaux*
  - o *Mesure 41 : Promouvoir les produits durables*
    - *Action 90. Encourager les changements de comportement en matière de consommation durable des particuliers*
    - *Action 91. Soutenir l'achat des produits respectueux de l'environnement*
    - *Action 92. Promouvoir les critères environnementaux des matériaux de construction*
    - *Action 93. Promouvoir des alternatives respectueuses de l'environnement et de la santé pour l'entretien de la maison*
    - *Action 94. Mettre en place un facilitateur Consommation durable pour les entreprises*
- *Axe 9 : Dimension sociale*
  - o *Mesure 58 : Dons d'objets, meubles réutilisables*
    - *Action 123. Encourager le don vers le secteur de l'économie sociale des appareils, meubles et autres biens dont l'autorité publique veut se défaire*

Au travers de l'axe n°5 du plan « Modes de consommation et usage de produits » et de l'axe n°3 « Economie », la Région souhaite développer une **stratégie en économie circulaire** (mesure 32), renforcer le rôle d'exemplarité des pouvoirs publics régionaux en matière **d'achats durables** (mesure 40) stimuler la **durabilité comme stratégie d'entreprise** (mesure 35) et promouvoir les **produits durables** auprès des citoyens comme des entreprises (mesure 41). **Cette notion de « durabilité » recouvre les aspects du cycle de vie des biens**. Si toutes les mesures de cet axe sont concernées, on relèvera plus particulièrement les actions suivantes :

- La **stimulation (via de la sensibilisation et des outils) de la durabilité comme stratégie d'entreprise** (mesure 35 actions 80 et 81) recouvre le développement de l'économie circulaire, laquelle vise entre autres à limiter la production de déchets tout en favorisant la durée de vie et l'écoconception des produits ;
- Bruxelles Environnement continuera à mener des **campagnes d'information, de sensibilisation et d'encouragement** sur l'intérêt de la dématérialisation et de la réutilisation des biens (mesure 32 action 72). Ces campagnes favoriseront donc les secteurs d'activités de don et d'achat de seconde main, de réutilisation ainsi que les services de location.
- La politique d'achats durables de la **centrale régionale de marchés** des pouvoirs publics régionaux (mesure 40 action 89) intégrera dans ses cahiers des charges des critères veillant à minimiser les impacts sur l'ensemble du cycle de vie des produits et à tenir compte de l'ordre de priorités d'actions en matière de gestion des produits (prévention, préparation au réemploi, recyclage, valorisation et élimination) ;
- La **promotion d'éco-comportement** en matière de consommation durable auprès des particuliers portera notamment sur les réflexions sur les besoins des consommateurs, le choix, l'utilisation et l'élimination des produits, la réduction de la consommation (mesure 41 action 90) ;
- La **promotion des critères environnementaux des matériaux de construction** (mesure 41 action 92) portera spécialement sur les matériaux utilisant moins de colle, les matériaux naturels, les matériaux recyclés ou recyclables et robustes ;
- La création d'un **facilitateur « Consommation durable »** (mesure 41 action 94), chargé d'informer, de sensibiliser et d'accompagner les entreprises vers une politique de consommation durable.

Dans l'axe n°9 « Dimension sociale », l'Alliance Emploi-Environnement prévoit aussi de mettre en place un système qui permette au secteur public de faire don des biens dont il veut se défaire au secteur de l'économie sociale. Le plan (mesure 58 action 123) prévoit **d'étendre ce système aux entreprises du secteur privé bruxellois** demandeuses en la matière. Les effets ne peuvent qu'être bénéfiques pour la réduction et la valorisation des déchets.

Au moyen de ces actions, le plan prévoit donc de sensibiliser et au-delà de fournir des outils en faveur de la réduction, de la valorisation et de la réutilisation des déchets. Tous les publics cibles sont concernés : particuliers, pouvoirs publics comme entreprises.

### Renforcement du permis d'environnement

La mesure suivante est notamment concernée :

- Axe 3 : Economie
  - o Mesure 32 : Développer une stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale performante au service des objectifs environnementaux
    - Action 73. Encadrer la valorisation des déchets via le permis d'environnement

Cette action spécifique vise à renforcer les permis d'environnement (entre autre pour limiter les émissions et encourager l'emploi des meilleures technologies existantes) pour encadrer la valorisation des déchets des installations qui valorisent énergétiquement les combustibles (huile de colza, gaz...), les sous-produits (industrie du bois, agriculture) et des déchets (huile de friture).

#### 4.3.5.3 Cycle de vie des matériaux utilisés pour les énergies renouvelables

Le plan prévoit de promouvoir le recours aux énergies renouvelables sur le territoire de la Région, notamment en développant les installations de production d'énergie renouvelables (dont les panneaux solaires, voir chapitre 4.2.3.7) et en étudiant le potentiel de développement des véhicules électriques (mesure 31 action 66, voir chapitre 4.2.1.1).

Or, les panneaux solaires comme les batteries des véhicules électriques se composent d'une quantité importante de matériaux nocifs devant faire l'objet d'une gestion particulière quand ils arrivent en fin de vie.

Il convient néanmoins de relativiser cet impact négatif sur l'environnement en précisant tout d'abord que le potentiel de production d'électricité à partir de panneaux solaires sur le territoire de la Région est limité. En outre, les mesures visées par le plan sont davantage du ressort de l'étude et de la planification que de la mise en œuvre (étude du potentiel de développement des véhicules électriques, établissement d'un plan d'exploitation du potentiel solaire des toits des bâtiments publics). L'étude relative aux véhicules électriques inclut d'ailleurs des clauses relatives à l'analyse du cycle de vie des batteries au niveau de son cahier des charges.

### 4.3.6 Santé et environnement

#### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur la santé

Le plan air-climat-énergie a pour objectif global direct une amélioration de la qualité de l'air, tant extérieur qu'intérieur. Etant donné les effets de la pollution de l'air sur la santé, les incidences du plan sur la santé seront globalement positives. La mise en œuvre du plan permettra ainsi de réduire le nombre d'admissions à l'hôpital (et donc d'éviter les coûts médicaux associés) ainsi que le nombre de décès prématurés liés à des problèmes respiratoires ou cardio-vasculaires.

Les principaux polluants incriminés sont les particules fines (PM<sub>10</sub>), particules ultra-fines (PM<sub>2,5</sub>) - en particulier le black carbon (BC) - et ozone (O<sub>3</sub>) dans le cas de la pollution de l'air extérieur ; les composés organiques volatils (COV) dans le cas de la pollution de l'air intérieur.

Le plan vise aussi à évaluer précisément et à modéliser le niveau d'exposition individuelle à la pollution de l'air (tant extérieur qu'intérieur). Il s'agit d'une avancée très significative dans le suivi de l'évolution de la qualité de l'air en Région bruxelloise et de ses effets sur la santé.

Un des autres effets recherchés du plan est qu'à terme, la population réduise son niveau d'exposition à la pollution de l'air (ce qui aura des répercussions positives sur la santé), consécutivement aux mesures de sensibilisation sur les liens entre qualité de l'air et santé.

Un des objectifs principaux du plan est d'améliorer la qualité énergétique des bâtiments. Dans le cas de travaux de rénovation réalisés dans ce but, une des recommandations de ce rapport d'incidences est de veiller à garantir la qualité de l'air intérieur en prévoyant une ventilation adéquate. Une autre recommandation de ce rapport est de tenir compte des conséquences de l'installation ou du renforcement de la ventilation sur l'environnement sonore des bâtiments.

Enfin, plusieurs mesures du plan poursuivent l'objectif de lutter contre le changement climatique et notamment un de ses impacts attendus, les vagues de chaleur, aux conséquences sanitaires très importantes.

#### 4.3.6.1 Amélioration de la santé via l'amélioration de la qualité de l'air extérieur

Le plan Air-Energie-Climat a pour objectif une amélioration de la qualité de l'air extérieur, via la réduction des émissions dans l'air. Etant donné les effets de la pollution de l'air extérieur sur la santé (détaillés au chapitre 3.3.1.7), les incidences du plan sur la santé seront donc globalement positives.

Au-delà de l'évaluation de la mortalité attribuable à l'exposition à la pollution de l'air, la **modélisation** relative à la Région de Bruxelles-Capitale réalisée dans le cadre des projets "APHEIS" et "APHEKOM" a également porté **sur la mortalité/morbidité évitable si l'exposition était réduite** (Bruxelles Environnement, 2008 ; Bouland, 2005 ; Remy et Nawrot, 2008 et Bouland, 2011).

Il ressort des résultats du projet APHEIS que, à Bruxelles :

- Sur base des données de 2001, la réduction des concentrations journalières de PM<sub>10</sub> à une valeur de 20 µg/m<sup>3</sup> pourrait prévenir 21 admissions d'adolescents de moins de 15 ans à l'hôpital pour des problèmes respiratoires.
- Sur base des données de l'année 2004, la réduction de l'exposition journalière moyenne à une valeur de 20 µg/m<sup>3</sup> préviendrait 221 admissions à l'hôpital pour des problèmes respiratoires et 88 admissions pour des problèmes cardio-vasculaires.
- Toujours sur base des données de l'année 2004, une réduction de la concentration moyenne annuelle de PM<sub>10</sub> à une valeur de 20 µg/m<sup>3</sup> permettrait d'éviter à court terme, 66 morts prématurées dont 37 pour des problèmes cardio-vasculaires et 17 pour des problèmes respiratoires. A moyen terme et en se basant sur l'impact cumulé pendant 40 jours, le nombre de morts évitables serait de 134 dont 80 pour des problèmes cardio-vasculaires et 56 pour des problèmes respiratoires. A long terme, une réduction de l'exposition conduirait à éviter 432 morts prématurées par an.
- Pour le groupe d'âge entre 1 mois et 1 an, la réduction d'exposition permettrait d'éviter 1 mort post-néonatale.

Les résultats des recherches effectuées dans le cadre du projet APHEKOM<sup>92</sup> indiquent que :

- Si l'on réduisait l'exposition aux particules fines (PM<sub>2,5</sub>) à la valeur guide recommandée par l'OMS (à savoir 10 µg/m<sup>3</sup>), il en résulterait un gain potentiel de l'espérance de vie pouvant aller jusqu'à 7 mois pour une personne de 30 ans en Région bruxelloise (et jusque 22 mois dans d'autres villes européennes).
- Une dépense de 31,5 milliard d'euros en frais médicaux, coût de l'absentéisme et autres frais indirects aurait pu être évitée pour les 25 villes étudiées si l'exposition au PM<sub>2,5</sub> n'avait pas dépassé la valeur guide édictée par l'OMS.
- Une réduction de la concentration maximale d'ozone troposphérique sur 8 heures à la valeur guide recommandée par l'OMS (à savoir 100 µg/m<sup>3</sup>) permettrait de reporter 8 morts par an.

Les données disponibles ne permettent pas d'estimer l'ampleur de l'amélioration de la qualité de l'air en elle-même via la mise en œuvre du plan, et donc de se situer par rapport à ces valeurs guides. Il est cependant indéniable que les mesures de réduction des émissions de polluants atmosphériques seront bénéfiques en termes de santé. Quoi qu'il en soit, les actions doivent être menées au niveau régional, national et international pour avoir des effets notables sur la santé.

A côté des mesures pour réduire l'exposition individuelle à la pollution atmosphérique, le plan prévoit également d'améliorer les connaissances scientifiques sur ce niveau d'exposition. Puis de diffuser cette information auprès de la population, dans l'optique de baisser les niveaux d'exposition et donc d'agir positivement sur la santé.

*Les mesures suivantes sont notamment concernées :*

- *Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air*
  - o *Mesure 48 : Développer et assurer une vigilance scientifique et médicale en matière d'impact de la pollution de l'air sur la santé*
  - o *Mesure 50 : Sensibiliser les citoyens à l'importance d'une bonne qualité de l'air*

Par rapport à la **mesure 48** ("Développer et assurer une vigilance scientifique et médicale en matière d'impact de la pollution de l'air sur la santé"), il convient de noter que Bruxelles Environnement a d'ores et déjà initié en 2013 le **projet ExpAIR** (Evaluation de l'EXPosition individuelle de la population bruxelloise à la pollution de l'AIR présente dans le milieu intérieur et extérieur).

Ce projet a pour objectif global l'amélioration de la qualité de l'air urbaine et de la santé de la population bruxelloise. Il se décline en deux sous-objectifs :

1. L'évaluation du niveau d'exposition individuelle des Bruxellois à la pollution atmosphérique via la mesure des polluants les plus représentatifs de la pollution de l'air intérieur et extérieur.
2. L'information et la sensibilisation de la population bruxelloise, afin que celle-ci soit en mesure de réduire son exposition, notamment en optant par exemple pour des moyens de transport et/ou les systèmes de chauffage non polluants.

Le projet se déroulera sur plusieurs années, suivant deux phases :

- 1) La première (2013-2015) est essentiellement orientée vers la quantification et la caractérisation de l'exposition individuelle à la pollution atmosphérique urbaine, suivant 3 volets : 1) une campagne de mesure, 2) le développement d'une modélisation à résolution élevée et la cartographie de l'exposition au "Black Carbon" (BC) dans l'environnement extérieur, et 3) l'évaluation de l'exposition personnelle.
- 2) La seconde (qui a démarré en 2015 et durera au moins 3 ans) tentera de faire le lien entre l'exposition personnelle à la pollution atmosphérique urbaine et son impact sur la santé ; ceci pour les effets à court et long terme, et les effets aigus (pics de pollution). Les données de biomonitoring humain, de mortalité et de morbidité seront entre autres utilisées à cette fin.

**Pour ce qui est de l'environnement extérieur, le polluant de référence qui a été retenu pour mesurer le niveau de pollution atmosphérique est le Black Carbon.** Celui-ci est un très bon indicateur des substances polluantes qui ont pour origine la combustion, essentiellement par le secteur des transports – en particulier par les véhicules diesel – et le chauffage des bâtiments.

---

<sup>92</sup> [www.aphekom.org](http://www.aphekom.org).

À l'issue de la première phase du projet (fin 2015), les habitants de Bruxelles pourront évaluer leur exposition individuelle à la pollution atmosphérique via le site Web de Bruxelles Environnement. En fonction des valeurs atteintes, ils recevront des recommandations pour réduire leur risque d'exposition. Ceci répond également à la **mesure 50** du plan ("Sensibiliser les citoyens à l'importance d'une bonne qualité de l'air").

A l'issue du projet, les aspects relatifs à la modélisation permettront d'évaluer facilement les retombées en termes de qualité de l'air des politiques mises en œuvre au niveau de la Région, mais aussi de les réorienter si besoin. Ce projet apporte donc une avancée très significative pour suivre l'évolution de la qualité de l'air en RBC.

#### 4.3.6.2 Amélioration de la santé via l'amélioration de la qualité de l'air intérieur

Plusieurs mesures du plan ont pour **objectif direct l'amélioration de la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments, et donc la réduction de l'impact de celle-ci sur la santé.**

*Les mesures suivantes sont notamment concernées :*

- *Axe 5 : Modes de consommation et usage de produits*
  - o *Mesure 41 : Promouvoir les produits durables*
- *Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air*
  - o *Mesure 47 : Renforcer les services de diagnostic et de remédiation des pollutions intérieures*
  - o *Mesure 48 : Développer et assurer une vigilance scientifique et médicale en matière d'impact de la pollution de l'air sur la santé*
  - o *Mesure 49 : Sensibiliser et informer les professionnels de la santé et du social*
  - o *Mesure 50 : Sensibiliser les citoyens à l'importance d'une bonne qualité de l'air*

Comme évoqué dans le chapitre précédent relatif à la qualité de l'air extérieur, le plan prévoit également d'améliorer les connaissances scientifiques sur le niveau d'exposition individuelle à la pollution de l'air (intérieur notamment). Puis de diffuser cette information auprès de la population, dans l'optique de baisser les niveaux d'exposition et donc d'agir positivement sur la santé.

*Les mesures suivantes sont notamment concernées :*

- *Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air*
  - o *Mesure 48 : Développer et assurer une vigilance scientifique et médicale en matière d'impact de la pollution de l'air sur la santé*
  - o *Mesure 50 : Sensibiliser les citoyens à l'importance d'une bonne qualité de l'air*

C'est l'objet du projet ExpAIR traité dans la **mesure 48** ("Développer et assurer une vigilance scientifique et médicale en matière d'impact de la pollution de l'air sur la santé").

Pour rappel, le polluant de référence retenu dans le cas de la pollution de l'air intérieur correspond aux composés organiques volatils (COV). Ceux-ci constituent en effet généralement les polluants les plus problématiques dans nos habitations : en raison d'une aération souvent insuffisante, les concentrations en COV sont bien supérieures en milieu intérieur que dans l'air extérieur. Ils comprennent par exemple le benzène et le formaldéhyde.

En complément de ces mesures, il est nécessaire de prendre en compte **les conséquences indirectes d'autres mesures du plan sur la qualité de l'air intérieur et donc sur la santé des occupants.**

Ainsi, le plan Air-Climat-Energie a pour objectif global une amélioration de la qualité énergétique des logements, quel que soit le statut de l'occupant (l'intégration de la dimension sociale ayant pour effet l'aide au financement des investissements en matière de rénovation pour les ménages aux revenus les plus faibles). Une incidence de cet objectif réside dans le fait que, plus l'habitation est hermétique et bien isolée, plus il est **nécessaire d'accorder de l'attention à la qualité de la ventilation pour garantir la qualité de l'air intérieur.**

*Les mesures suivantes sont notamment concernées :*

- *Axe 1 : Bâtiments*
  - o *Mesure 1 : Supprimer les obstacles à certains travaux visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments*
  - o *Mesure 2 : Favoriser les travaux qui améliorent la performance énergétique des biens mis en location*
  - o *Mesure 5 : Mettre en place les mécanismes de certification et labellisation "Bâtiment durable"*
- *Axe 9 : Dimension sociale*
  - o *Mesure 56 : Amortir les effets à court terme de la précarité énergétique*

Le principe de ventilation correcte des logements est repris dans la législation relative à la performance énergétique des bâtiments, pour les nouvelles constructions et les rénovations lourdes. De tels critères seront également intégrés dans le référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales des bâtiments, qui servira de base pour la certification et la labellisation "bâtiment durable" (mesure 5 du plan). Cependant, il a été montré qu'une incidence négative au niveau de l'environnement sonore des bâtiments pour les occupants est possible, en raison des installations de ventilation (voir chapitre 4.3.1.1).

D'autre part, les logements existants qui font l'objet d'une rénovation progressive (non soumise à permis d'urbanisme) ne sont pas concernés par ces législations ou référentiels. Il existe par conséquent un risque que la qualité de l'air intérieur de ces logements se dégrade, suite à une amélioration des caractéristiques énergétiques (sans aération efficace par ailleurs).

En effet, une humidité excessive associée à un renouvellement d'air insuffisant peut entraîner des phénomènes de condensation sur les surfaces plus froides des logements (principale cause de problèmes d'humidité à l'intérieur de l'habitat). Par exemple, **les enquêtes réalisées par la CRIPI ont pu mettre en évidence que l'isolation des bâtiments a, dans un certain nombre de cas, entraîné l'apparition de nouveaux phénomènes** de condensation (entre autres via le remplacement des simples vitrages par des doubles voire triples vitrages). Ainsi, auparavant, les simples vitrages notamment correspondaient aux surfaces les plus froides reprises dans un bâtiment. La vapeur d'eau excédentaire s'y condensait préférentiellement pour être ensuite évacuée à l'extérieur par les trous d'écoulement. Avec le double ou le triple vitrage, les parois les plus froides peuvent se situer au niveau des murs (ponts thermiques). Les zones les plus sensibles comprennent ainsi les encadrements des fenêtres, les linteaux en béton ou métalliques, les murs les plus exposés au froid, et particulièrement lorsque se présentent des discontinuités dans l'isolation de façade, ou encore les murs moins bien chauffés derrière les meubles ou dans les placards. Ces lieux sont particulièrement favorables à la prolifération de moisissures (Bruxelles Environnement, 2013b).

Le choix des matériaux utilisés en rénovation (peintures, vernis ou colles, panneaux agglomérés et matériaux d'isolation par exemple) peut également avoir des conséquences en termes de pollution intérieure (voir chapitre 3.3.1.9).

Ces aspects seront à prendre en compte lors de la mise en œuvre du plan, notamment via la sensibilisation des Bruxellois et la promotion d'outils disponibles. C'est déjà le cas actuellement via les primes énergies (majoration pour des matériaux naturels et recommandations en termes de ventilation performante).

La dimension sociale du plan est également importante pour ce qui est de la qualité de l'air intérieur, dans la mesure où les enquêtes réalisées par la CRIPI ont pu montrer que les plus graves cas d'exposition aux moisissures se rencontrent chez les personnes précarisées. Leurs comportements, la vétusté du logement et la surpopulation accentuent en effet le risque de prolifération de moisissures dans leur environnement.

#### 4.3.6.3 Vagues de chaleur

*Les mesures suivantes sont notamment concernées :*

- *Axe 6 : Adaptation aux changements climatiques*
  - o *Mesure 42 : Adapter la gestion de l'eau*
  - o *Mesure 43 : Adapter les infrastructures*
  - o *Mesure 44 : Développer et adapter le patrimoine végétal dans la Région*
  - o *Mesure 45 : Adapter la gestion de la forêt de Soignes*

L'axe 6 (adaptation aux changements climatiques) a pour objectif de limiter la vulnérabilité des systèmes face aux changements climatiques attendus en améliorant la résilience du territoire. Il s'agit donc d'améliorer la capacité des systèmes à faire face aux changements, mais aussi réussir à tirer parti de cette nouvelle situation climatique. Les vagues de chaleur sont identifiées comme un impact attendu du changement climatique. Or celles-ci sont accompagnées de conséquences sanitaires très importantes. C'est pourquoi, elles sont identifiées comme une vulnérabilité-clé de la Région.

Les mesures 42, 43, 44 et 45 ont pour but de limiter l'impact sur la santé de l'augmentation de la température et du nombre de vagues de chaleur, combiné à l'effet d'îlot de chaleur urbain (expliqué pour rappel au chapitre 3.3.2.3, en :

- Adaptant l'aménagement urbanistique de la Région. Ceci devrait en effet limiter l'importance de l'îlot de chaleur et donc la température ressentie, notamment en limitant l'absorption de l'énergie solaire incidente ou sa réflexion ;
- Offrant des espaces (bleus et verts) adaptés, caractérisés par une température plus fraîche. L'évaporation ou l'évapotranspiration (eau et plantes) et l'ombrage sont en effet à l'origine d'un abaissement des températures. Ceci serait particulièrement appréciable en cas de vague de chaleur.

### 4.3.7 Prévention et gestion des risques

#### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur la prévention et la gestion des risques

L'impact principal du plan air-climat-énergie en matière de prévention et de gestion des risques est la révision des permis d'environnement en lien avec le renforcement de normes d'émissions de certains polluants et le recours à la gestion de ces polluants sur site.

Par ailleurs, l'extension du réseau de suivi de la qualité de l'air dans les tunnels permettra de mieux évaluer l'exposition de la population empruntant ces lieux et in fine le risque vis-à-vis de leur santé.

Globalement, la mise en œuvre du plan aura pour conséquence une **révision des permis d'environnement en lien avec le renforcement de normes d'émissions** de certains polluants et le recours à la gestion de ces polluants sur site. A terme, la révision des permis d'environnement (entre autres via l'imposition de nouvelles conditions sectorielles de rejet, de BATNEEC ou encore de conditions préventives pour le stockage et la manipulation de certains produits) devrait notamment contribuer à minimiser les rejets de polluants de l'air et de polluants contribuant au réchauffement climatique.

D'autres incidences plus spécifiques peuvent également être soulevées, tant en ce qui concerne le fonctionnement de certaines installations classés (et par conséquent la gestion du risque qu'elles recouvrent) que de la multiplication de certains types d'installations.

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- *Axe 3 : Economie*
  - o *Mesure 32 : Développer une stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale plus performante au service des objectifs environnementaux*
    - *Action 73. Encadrer la valorisation des déchets via le permis d'environnement*
  - o *Mesure 34 : Adaptation du cadre réglementaire des entreprises et mesures d'accompagnement*
    - *Action 75. Accompagner les entreprises émettrices de polluants et adapter le permis d'environnement aux évolutions technologiques*
    - *Action 76. Définir des limites à l'émission pour les poussières pour les installations de combustion de combustibles ou de déchets solides*
    - *Action 77. Renforcer le suivi administratif du secteur du froid*
    - *Action 79. Restreindre l'utilisation de substances nocives REACH*

**Deux aspects spécifiques** peuvent également être relevés dans le cadre de la gestion des risques :

- **Le suivi de la qualité de l'air dans les tunnels**, via l'installation d'appareils de mesure complémentaires. Celui-ci permettra in fine de mieux évaluer l'exposition de la population empruntant ces tunnels et d'appréhender le risque que cela peut représenter pour leur santé.

(Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air

- o *Mesure 46 : Améliorer les mesures et le suivi de la qualité de l'air*
  - *Action 104. Améliorer la qualité de l'air et son suivi dans les tunnels)*
- La localisation des éoliennes et la gestion des risques qu'elles représentent pour les activités aériennes :

(Axe 4 : Planification urbaine

- o *Mesure 39 : Intégrer le développement des installations éoliennes dans la réflexion relative à la planification urbaine*
  - *Action 87. Favoriser l'installation d'éoliennes dans les zones appropriées)*

### 4.3.8 Qualité des sols

#### En résumé : incidence de la mise en œuvre du plan sur la qualité des sols

Les incidences du plan air-climat-énergie sur la qualité des sols sont mineures.

Une des incidences négatives potentielles du plan est le risque de détérioration de la qualité des sols suite à l'amélioration de la perméabilité des sols, si ceux-ci sont pollués. La lutte contre l'imperméabilisation des sols étant un réel enjeu de la Région bruxelloise pour faire face aux inondations, il s'agit bien de gérer ce risque et non d'empêcher la conversion de sols imperméables pollués ou l'amélioration de la perméabilité de sols pollués.

Les autres incidences relevées sont essentiellement positives avec notamment l'intention d'engager un projet de recherche visant à mieux comprendre les mécanismes de transfert de pollution entre les compartiments air, eau et sol. La gestion de la qualité des sols est également prévue dans les procédures de labellisation et de certification des bâtiments.

Certaines mesures du plan visent à favoriser la **perméabilité des sols**, en vue de lutter contre la minéralisation de la ville et accentuer le phénomène d'îlot de chaleur urbain (cf. les mesures concernées dans le chapitre 4.2.2.2). Or un sol perméable laisse par essence infiltrer l'eau. Un point d'attention est par conséquent à apporter ici : si cette eau ruisselle au préalable sur des surfaces polluées, elle est **susceptible de détériorer la qualité des sols** où elle s'infiltré, voire celle des nappes d'eau souterraine.

**Deux mesures du plan traitant de la labellisation et de la certification** auront potentiellement une incidence positive, localisée, sur la qualité des sols, car les labels et certificats envisagés comporteront un volet « sol » :

- Mesure 33 action 74 visant à promouvoir le **label entreprise écodynamique** : la charte du label reprend 2 principes traitant du sol :
  - o Mettre en place des mesures pour prévenir tout risque d'infiltration de polluants dans le sol [...]
  - o Contrôler la qualité du sol et assainir les pollutions éventuellement engendrées par les installations.
- Mesure 5 actions 8 et 9 visant à mettre en place et à promouvoir la certification et la labellisation « **bâtiment durable** ». Ce certificat / label se basera sur un futur **référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales** des bâtiments, visant à objectiver la réelle performance environnementale des projets. Ce dernier s'inspirera des principes de sélection « Bâtiment Exemplaire » et des exigences définies dans le COBRACE. Un des 9 thèmes du projet de référentiel porte sur l'« **environnement physique** » et se base sur des critères liés à l'usage parcimonieux des sols.

Rappelons que le label entreprise écodynamique concerne les bâtiments existants occupés par des entreprises tandis que le référentiel concerne les projets de construction neuve, quelle que soit leur affectation (mais ciblée dans un premier temps sur les logements et bureaux).

Il faut néanmoins préciser que l'obtention du label ou de la certification ne signifie pas forcément que le soumissionnaire est (très) performant sur la totalité des critères évalués.

Comme déjà mentionné dans le chapitre relatif aux incidences du plan sur l'eau (4.3.4), le plan prévoit également d'initier, via Innoviris, des **projets de recherche sur la détermination de la contamination de l'eau et du sol par la pollution de l'air** (mesure 48 action 107). A long terme, cette mesure participera à la meilleure compréhension du transfert des polluants entre les différents compartiments du milieu de vie.

## 4.4 CONSTRUCTION : BATIMENTS ET LOGEMENTS

### En résumé : incidences du plan sur la construction

En complément des mesures qui sont déjà menées dans l'axe construction durable de l'alliance emploi-environnement, le plan poursuit le développement de ce concept-phare de construction durable par différentes mesures. Les mesures qui s'adressent aux professionnels du secteur de la construction ont pour but de renforcer les performances du secteur, mais aussi l'accompagnement des professionnels. Le plan concrétise également le concept de bâtiment durable, instauré dans le COBRACE. Enfin, de façon indirecte, le plan contribue à stimuler le secteur par ses actions pour accélérer le taux de rénovation du parc bâti (privé et public) pour parvenir aux économies d'énergie visées.

D'un point de vue global, ces mesures auront donc un impact positif sur le secteur de la construction en renforçant la démarche entamée au sein de l'alliance emploi-environnement de développement de l'offre mais aussi de la demande en construction durable.

De nombreuses mesures du plan ont trait à la consommation énergétique du parc bâti ainsi qu'à la réduction des émissions dans l'air liées principalement à leur chauffage. En outre plusieurs mesures concernent la qualité de l'air intérieur des bâtiments. Le lecteur se référera aux chapitres ad hoc pour l'incidence de ces mesures.

Dans ce chapitre, seules sont abordées les mesures ayant un impact plus global que sur les seules thématiques environnementales directement concernées par le plan (air, climat, énergie).

### 4.4.1 L'amélioration de la qualité des prestations des professionnels de la construction

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- Axe 1 : Bâtiments
  - o Mesure 5 : Mettre en place les mécanismes de certification et labellisation "Bâtiment durable"
    - Action 8. Mettre en place un référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales
    - Action 9. Promouvoir la certification et la labellisation durable
  - o Mesure 13 : Consolider les bonnes pratiques en cours pour les bâtiments publics ou financés par les pouvoirs publics
    - Action 27. Soutenir les efforts des pouvoirs publics
  - o Mesure 15 : Consolider l'accompagnement des maîtres de l'ouvrage et gestionnaires de bâtiments en matière de bâtiment durable
    - Action 29. Amélioration et dynamisation du service de facilitateur « Bâtiment durable »
  - o Mesure 17 : Pérenniser les actions de l'Alliance Emploi-Environnement « Construction durable »
    - Action 31. Renforcer et pérenniser les actions liées à l'Alliance Emploi-Environnement « Construction durable »
  - o Mesure 18 : Garantir la qualité de l'intervention via un système d'agrément et de reconnaissance pour les professionnels du bâtiment durable
    - Action 32. Réexaminer la liste des professionnels soumis à agrément
    - Action 33. Mettre un système de labellisation à disposition des installateurs SER
  - o Mesure 19 : Renforcer l'enseignement et la formation en matière de bâtiment durable
    - Action 34 : Assurer une formation adéquate des professionnels du bâtiment durable
    - Action 35 : Orienter les formations relatives à la construction vers la construction durable
  - o Mesure 20 : Développer et consolider les références techniques et les outils mis à disposition des professionnels de bâtiment durable
    - Action 36 : Promouvoir les outils pratiques
    - Action 37 : Simplifier l'accès à l'information
    - Action 38 : Poursuivre la politique d'ouverture avec les autorités communautaires
  - o Mesure 21 : Soutenir l'innovation en matière de bâtiment durable
    - Action 39 : Promouvoir et soutenir les projets pilotes et novateurs
    - Action 40 : Développer des partenariats en vue de tester le petit éolien
    - Action 41 : Encourager la recherche appliquée en matière de rénovation urbaine

Le plan vise à conduire à une amélioration de la qualité des prestations du secteur de la construction dans son ensemble. Un **concept phare est développé par ce plan : celui de construction durable (pour le secteur) et de « bâtiment durable » (pour les projets de construction ou de rénovation**

**lourde**). Ce dernier se base sur un référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales, dont le principe figure dans le COBRACE mais dont l'élaboration est confirmée et actée dans le plan air-climat-énergie. Le bâtiment durable vise des bâtiments « exemplaires » du point de vue environnemental et énergétique, quelle que soit leur affectation, depuis leur conception jusqu'à leur occupation en passant par leur réalisation.

Les actions concernées par ce plan sont donc très souvent étroitement liées à la mise en œuvre de ce concept. Elles peuvent être regroupées en quatre catégories :

- Les actions relatives aux agréments et certifications des professionnels et à la construction durable dans sa globalité ;
- Les actions relatives aux labellisations, certifications et autres démarches qualité pour les bâtiments ;
- Le développement de formations et la mise à disposition d'outils, en adéquation avec les deux catégories d'actions précitées, à destination des professionnels
- Le soutien à l'innovation et à la recherche.

En ce qui concerne la première catégorie (i.e. celle relative aux agréments et certifications des professionnels), le secteur de la construction apparaît comme un des secteurs cibles vis-à-vis de la mise en application de l'Alliance Emploi-Environnement (mesure 17 action 31) : l'objectif est de **poursuivre la transition de ce secteur vers la construction durable**.

De plus, il est prévu d'évaluer l'opportunité d'étendre la liste des professionnels agréés ou reconnus (mesure 18 action 32). Cette extension pourrait concerner des fonctions telles que des gestionnaires de bâtiment. Si cette action est susceptible d'avoir un effet positif sur la qualité professionnelle du secteur de la construction, elle peut s'avérer difficile à contrôler. On relèvera néanmoins un impact très positif du plan en ce qu'il prévoit de favoriser une cohérence et une reconnaissance automatique de l'agrément dans les autres Régions : les effets seront bénéfiques tant pour les professionnels (qui verront leurs démarches administratives simplifiées) que pour les personnes physiques ou morales faisant appel aux services de ces professionnels.

Une autre action du plan concerne spécifiquement les professionnels d'installations fonctionnant à partir de sources renouvelables (mesure 18 action 33) : la mise en place d'une labellisation est prévue. La démarche restera volontaire.

En ce qui concerne la seconde catégorie (i.e. celle relative aux labellisations, certifications et autres démarches qualité pour les bâtiments), l'action phare est bien entendu la **démarche « bâtiment durable »**. Elle passe en premier lieu par l'élaboration du référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales, en commençant par les logements et les bureaux, (mesure 5 action 8). En second lieu, le plan prévoit la mise en place de la labellisation / certification bâtiment durable (mesure 5 action 8) et sa promotion auprès du secteur de la construction (mesure 5 action 9).

Et de manière générale, les mesures concourant à l'exemplarité des pouvoirs publics - qui visent pour les bâtiments à l'obtention de labels, de certificats - vont développer la demande pour ces types de bâtiments et donc influencer indirectement les professionnels de la construction qui devront s'adapter à cet accroissement de demande. C'est d'ailleurs un des objectifs relayés par une action du plan (mesure 13 action 27) : mettre en place une plateforme d'échange des bonnes pratiques pour les bâtiments publics ou financés par les bâtiments publics, étant attendu que celle-ci engendre un effet d'entraînement du marché.

En ce qui concerne la troisième catégorie (i.e. formations et outils), on relèvera tout d'abord les actions du plan visant à **développer et/ou améliorer les formations en matière de construction durable** : le plan vise à répondre aux besoins en formation identifiées par la plateforme « Construction durable » (mesure 19 action 34) et à collaborer avec les autorités communautaires pour leur préparation (mesure 19 action 35). Dans les deux cas, Bruxelles Environnement sera amené à jouer un rôle de référent technique mais la compétence sera progressivement transférée vers le secteur de la formation.

On relèvera ensuite les actions du plan visant à **accompagner les professionnels**. Cet accompagnement passera notamment par une amélioration du service de facilitateur « bâtiment durable » (mesure 15 action 29). Mais le plan prévoit également d'élaborer et/ou de diffuser et promouvoir un certain nombre d'outils tels que le « Guide pratique pour la construction et la rénovation durable de petits bâtiments » (mise à jour) et le référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales, la définition de standards d'installation de production d'énergie correspondant à un optimum économique (mesure 20 action 36), des cahiers des charges types et

des outils d'aide à la décision (mesure 20 action 37), des guides techniques et outils de formation (mesure 20 action 38).

En ce qui concerne la quatrième catégorie (i.e. **innovation et recherche**) (mesure 21 actions 39, 40 et 41), elles sont ciblées vers les centres de recherche et universités mais il va sans dire que les fruits de ces recherches bénéficieront au secteur de la construction.

#### 4.4.2 Renouvellement du parc de bâtiments

Comme vu précédemment dans le chapitre traitant des incidences du plan en matière de consommations énergétiques (voir chapitre 4.2.3), une des grandes cibles des actions est le bâti existant, qui constitue la très grande majorité du parc bruxellois. Une des clés pour parvenir à des économies d'énergie substantielles est **d'accélérer le taux de rénovation du parc bâti** : public, résidentiel et tertiaire.

Les actions ayant été largement développées dans le chapitre 4.2.3, nous ne résumerons ici que les mécanismes phares et le bâti cible.

En premier lieu, le plan prévoit d'accélérer le taux de **rénovation du parc public** (voir chapitre 4.2.3.6).

Trois grands mécanismes sont sollicités pour y parvenir :

- La mise en œuvre du programme PLAGE (mesure 10 action 19) ;
- La prise en compte du coût d'occupation (mesure 10 action 20) ;
- La création d'une ESCO régionale (mesure 14 action 28).

En second lieu, le plan vise l'accélération du taux de **rénovation des bâtiments tertiaires et/ou résidentiels**. Les principaux mécanismes sollicités sont les suivants :

- L'incitation du secteur tertiaire (propriétaires de bureaux et entreprises) à recourir à aux ESCO (mesure 7 action 13),
- L'évolution du régime des primes énergie, pour les bâtiments résidentiels mais aussi tertiaires (mesure 9 action 18),
- L'extension du prêt vert à l'ensemble des ménages pour la rénovation des bâtiments résidentiels (mesure 6 action 10),
- La répercussion des coûts des travaux améliorant la performance énergétique des bâtiments dans le loyer, pour les bâtiments résidentiels loués (mesure 2 action 3).

## 4.5 MOBILITE

### En résumé : incidences du plan sur la mobilité

En visant une diminution des émissions de polluants et de GES liés au secteur du transport en Région bruxelloise, les mesures de l'axe transport du plan ont des effets positifs évidents sur l'environnement. Etant donné que ces mesures s'accompagnent souvent d'une réduction du trafic, des effets bénéfiques pour la mobilité sont également attendus. Néanmoins, comme rappelé à maintes reprises dans le plan, le plan air-climat-énergie s'inscrit en complément des autres plans régionaux existants (IRIS 2 et plans dérivés, PRDD...) et ne vise pas à s'y substituer.

Les mesures du plan sont catégorisées suivant trois objectifs :

- 1) Réduire les besoins en mobilité ;
- 2) Modifier les modes de déplacement en rationalisant les déplacements en voiture et en encourageant et développant les modes alternatifs ;
- 3) Réduire les impacts environnementaux du parc automobile.

En cohérence avec le premier objectif, la mesure visant à encourager le télétravail aura des répercussions importantes sur la réduction des besoins en mobilité compte tenu du potentiel important de télétravailleurs identifié. Le plan s'attèle notamment à lever un des principaux freins à son application : la mise en place de cadres techniques et juridiques.

En cohérence avec le deuxième objectif, le plan relaie la mise en place d'une mesure dissuasive par rapport à l'utilisation de la voiture : la tarification routière. Sa mise en place répond à une double motivation : diminuer la congestion et améliorer la qualité de l'air extérieur (et donc la santé des Bruxellois). L'évaluation de l'impact de cette mesure démontre le réel intérêt de cette mesure vis-à-vis de la mobilité et de l'environnement.

Le développement des modes alternatifs est également encouragé dans le plan avec - entre autres - l'amélioration et l'extension de l'offre de parkings vélos, le développement des vélos électriques, la réalisation du plan de déploiement de voitures partagées, la promotion du covoiturage (où le potentiel identifié est très important) ou encore le renforcement de la sensibilisation aux alternatives aux déplacements motorisés, notamment via les plans de déplacement d'entreprises (PDE).

### 4.5.1 Plan air-climat-énergie et Iris 2

Le chapitre transport du plan prévoit 10 mesures, déclinées en 29 actions. Comme répété à de multiples reprises dans le plan, le plan air-climat-énergie ne se substitue pas au plan IRIS 2 qui définit la politique de mobilité régionale, ni aux plans qui en dérivent (plan piéton, vélo, marchandises, de stationnement).

Adopté en 2010, le plan IRIS 2 établit les mesures qu'il s'imposera de prendre afin de réduire la charge de trafic de 6 à 10% en 2015 et de 20% en 2018, par rapport à l'année 2001. Les mesures du plan air-climat-énergie ont donc pour but de compléter celles du plan IRIS 2 afin d'atteindre les objectifs régionaux en matière de qualité de l'air et d'émissions de GES.

Avant son adoption, le plan IRIS 2 a fait l'objet d'une évaluation (sommaire) des incidences environnementales<sup>93</sup>. Il n'est donc pas prévu de réévaluer dans ce RIE les incidences des mesures déjà prévues dans ce plan.

### 4.5.2 Les besoins en mobilité

*Les mesures suivantes sont notamment concernées :*

- Axe 2 : Transports
  - o Mesure 22 : Agir sur l'aménagement du territoire
    - Action 42 : Mettre en œuvre les principes d'aménagement du territoire figurant dans le PRDD

---

<sup>93</sup> Mise à jour et adaptation du plan ACE des déplacements urbains de la Région de Bruxelles-Capitale - Evaluation environnementale et analyse coût -bénéfice des scénarios testés

- *Mesure 23 : Rationaliser les déplacements, en particulier les déplacements domicile-travail*
  - *Action 43. Encourager le télétravail*
  - *Action 44. Encourager l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC)*
  - *Action 45. Etudier les différentes modalités d'incitation financière pour encourager les travailleurs à vivre à proximité du lieu de travail*

#### 4.5.2.1 Encourager le télétravail

Le télétravail est une forme de travail où les employés peuvent mener leurs activités en dehors du lieu de travail habituel, tout en disposant d'un horaire flexible.

Différentes formes de télétravail existent. Dans un premier type, le télétravail s'effectue sur le site de l'entreprise, mais dans un autre bâtiment que le lieu habituel de travail. On parle de bureau satellite ou « telecottage ». Le deuxième type est le travail à domicile, la forme la plus populaire du télétravail. La troisième forme de télétravail concerne le télétravail mobile ou nomade, sur un site autre que celui de l'entreprise ou le domicile. Enfin, on peut considérer une quatrième forme de télétravail, partiel cette fois-ci, lorsque le télétravailleur se rend à son lieu habituel de travail selon un horaire décalé et après quelques heures de télétravail, afin d'éviter les heures de pointe.

##### Recours au télétravail dans les grandes entreprises bruxelloises

Une étude a été réalisée sur l'impact du télétravail dans les grandes entreprises en Région bruxelloise<sup>94</sup>. Selon la même étude, le télétravail tend à assumer un rôle positif du point de vue des employés et des employeurs ainsi que d'un point de vue social. Le télétravail peut contribuer à la fois à une importante réduction des problèmes de mobilité et de leurs coûts environnementaux dans la Région de Bruxelles-Capitale, à l'amélioration du bien-être et de la productivité des employés et à réduire les coûts de transport et d'utilisation des bureaux pour les entreprises.

##### Bilan en termes de déplacements

En termes de mobilité, la principale force du télétravail est la réduction (si travail satellite) ou l'élimination (si travail à domicile) de la distance domicile-travail et du temps de déplacement qui y est associé. Cela peut évidemment contribuer à une mobilité durable vu la réduction des kilomètres parcourus, d'autant plus que l'heure de pointe du trafic peut être soulagée car les employés qui travaillent chez eux ou qui profitent d'horaires flexibles peuvent l'éviter. En outre, un taux d'occupation moindre du bâtiment principal de l'employeur (suite au télétravail) peut créer des opportunités dans le domaine de la mobilité, comme par exemple, la diminution du nombre d'emplacements de stationnement et l'utilisation de cet espace de manière alternative et plus durable tout en fournissant davantage d'accessibilité aux usagers des transports alternatifs à la voiture. Les effets les plus importants en termes de mobilité peuvent être réalisés en cas de travail à domicile car dans un tel cas, le déplacement est complètement évité.

Cependant, il y a aussi des éléments qui pourraient réduire cet effet positif sur la mobilité. Ainsi, en pratique le fait que les employés arrivent plus tard sur leur lieu de travail n'est pas toujours accepté, ce qui explique que les horaires flottants soient rarement utilisés. Une autre menace provient du fait que le trajet au bureau satellite se fasse le plus souvent en voiture, malgré le fait que de nombreuses entreprises s'efforcent de localiser leurs bureaux satellites près d'une gare. Cette tendance s'explique, en partie, du fait que les abonnements de transports en commun ne sont pas suffisamment adaptés à la flexibilité que le télétravail permet. En outre, certains travailleurs à domicile effectuent des déplacements locaux supplémentaires en voiture. Toutefois, ce comportement, bien qu'il crée des coûts supplémentaires sur la mobilité, reste inférieur au profit qui peut être obtenu en évitant le déplacement vers le bâtiment principal de l'entreprise. A cet égard, notons que la distance domicile travail moyenne dans les grandes entreprises bruxelloises (>100 travailleurs) est élevée (24,2km).

Les stratégies visant à assurer que le télétravail puisse contribuer à une mobilité durable devraient donc se concentrer sur :

- D'une part la sensibilisation des employeurs et employés, de sorte qu'il y ait un changement de mentalité à accepter des horaires plus flexibles ;

<sup>94</sup> Source : VUB, 2011.

- D'autre part, l'offre par les entreprises de transport public d'abonnements adaptés qui prévoient la possibilité de visiter des lieux différents et/ou qui tiennent compte du fait que l'on travaille aussi parfois à domicile. L'emplacement du bureau satellite est également très important pour son succès ; son accessibilité en transport public doit être facile.

### Bilan environnemental

En termes d'environnement, les avantages les plus importants sont obtenus via la réduction des déplacements, surtout lorsqu'ils sont accompagnés d'une réduction du kilométrage en voiture. Le télétravail permet aussi des économies en termes de consommation d'énergie ; en particulier, lorsque l'entreprise la régule en fonction de l'occupation ou non des bureaux. En pratique, les économies d'énergie à l'état actuel sont très limitées puisque les entreprises sont généralement équipées d'espaces ouverts qui éclairent et chauffent/refroidissent, indépendamment du nombre de travailleurs effectivement présents.

Un point négatif du télétravail d'un point de vue environnemental est qu'il conduit à une augmentation de la consommation d'énergie dans les domiciles des télétravailleurs pour le chauffage/refroidissement, l'éclairage et pour l'utilisation d'appareils électroniques (ordinateurs portables, etc.). Toutefois, cette énergie supplémentaire est réduite par rapport aux bénéfices environnementaux potentiels à tirer en termes de coûts environnementaux externes.

### Bilan socio-économique

Réduire la distance de déplacement et de temps de trajet résultant du télétravail offre également des opportunités d'un point de vue économique. L'économie de temps pour se rendre au travail permet aux employés de travailler de manière plus continue et de rendre leurs horaires de travail plus flexibles ce qui a un impact positif sur la productivité des employés. D'autres économies pour l'entreprise peuvent être tirées du fait que les distances domicile/lieu de travail raccourcissent, entraînant ainsi une réduction des frais éventuels que l'entreprise doit verser pour le déplacement de son employé vers le site principal. La faible occupation du bureau offre également la possibilité de réaliser des économies de coûts grâce à l'utilisation efficace de l'énergie et la réduction de l'espace nécessaire des bureaux.

Au niveau social, il faut s'assurer que le télétravail ne dégénère pas en un dérèglement de la séparation entre travail et vie privée ou ne conduise à l'isolement social. Dans ce cas, l'équilibre entre travail et vie privée n'est plus assuré et peut conduire à la démotivation et à une perte de productivité. Il est donc recommandé de faire du télétravail limité à un nombre de jours par semaine ou par mois. Il est également important de prêter attention à l'acceptation du télétravail, tant parmi les employés que parmi les managers.

### Potentiel et difficultés

Actuellement, il existe un grand potentiel pour augmenter le développement de l'impact durable du télétravail sur la mobilité. Il y a encore une marge de manœuvre considérable pour augmenter la pratique du télétravail dans les entreprises. En effet, d'après les données de PDE, en 2008, à peine 36% des travailleurs étaient occupés dans une entreprise (>200 travailleurs) qui pratiquait le télétravail. En 2011, les données des PDE montrent une augmentation considérable, atteignant 53% des travailleurs. Dans ces entreprises, ce n'est toutefois qu'une partie limitée des travailleurs qui sont réellement autorisés à télétravailler. Il s'agit d'à peu près 6% des travailleurs des entreprises PDE. En moyenne, les 6% de personnes concernées font 1 jour de travail à domicile par semaine. Le télétravail permet donc d'éviter 1,2% des déplacements domicile-travail.

De manière globale, les entreprises ont fixé comme objectif d'augmenter de 60% le nombre de télétravailleurs d'ici 2014, et la part de télétravailleurs devrait passer à 9,3%. Cette pratique continuera donc à croître, en particulier dans les organismes publics (sauf les communes), les entreprises de service, les bancassurances et la Police.

La grande faiblesse du télétravail est actuellement l'absence d'un cadre clairement réglementé. Il existe aujourd'hui encore des incertitudes considérables. Afin d'encourager davantage le télétravail durable, un cadre juridique bien structuré et un cadre technique d'assurance pour les travailleurs satellites et les travailleurs à domicile sont nécessaires rapidement.

Les actions 43 et 44 du plan, visant à encourager le télétravail via la mise en place de cadres juridiques et techniques nécessaires en collaboration avec le gouvernement fédéral, via la poursuite

de la sensibilisation et des formations dans le cadre des PDE et un encouragement à l'utilisation des TIC. Ces actions contribueraient à lever une série de freins à une exploitation maximale du potentiel de télétravail à Bruxelles. Moyennant un encouragement à limiter l'usage de la voiture dans les politiques des entreprises, l'augmentation du télétravail aurait, comme démontré ci-dessus, un impact positif sur l'environnement et la mobilité durable. Afin de maximiser ces impacts positifs, le télétravail gagnerait à être accompagné au sein des entreprises d'une réflexion approfondie sur les méthodes et formes de travail.

L'encouragement à l'utilisation des TIC ne se limite pas uniquement au télétravail. Le recours aux TIC permet également de limiter les déplacements dans le cadre de réunions, conférences, etc. mais également dans le cadre des démarches administratives des citoyens et entreprises via l'e-gouvernement. Dans ce cadre, les TIC ont donc un impact positif sur l'environnement et la mobilité.

#### 4.5.2.2 Encourager les travailleurs à vivre à proximité de leur lieu de travail

A côté de la mise en œuvre des principes d'aménagement du territoire figurant dans le PRDD (action 42), le plan prévoit également d'étudier les différentes modalités d'incitation financière pour encourager les travailleurs à vivre à proximité de leur lieu de travail (action 45).

C'est un constat partagé par l'OCDE : « En Belgique (comme aux Pays-Bas), le marché du logement est rigide et les travailleurs ont du mal à rapprocher leur domicile de leur lieu de travail ». L'OCDE constate également que l'importance des subventions versées au titre des trajets domicile-travail a, dans les faits, supprimé la majeure partie des signaux de prix qui auraient autrement encouragé les navetteurs à adapter leur mode de transport et leur lieu de résidence.

Une étude sera donc lancée sur les modalités d'incitation financière pour encourager les travailleurs à se rapprocher de leur lieu de travail. L'étude devrait évaluer la faisabilité dans la pratique mais aussi les impacts d'une telle mesure, notamment sur l'offre de logement (nous avons vu au chapitre 3.2.1 que celle-ci n'est pas suffisante actuellement à Bruxelles), le prix de l'immobilier et le risque de dualisation de la société (via une concurrence sur les logements au bénéfice des ménages disposés à payer plus).

#### 4.5.3 **Choix modaux**

Plusieurs mesures du plan air-climat-énergie auront un impact sur les choix des modes de déplacement des citoyens.

*Il s'agit principalement des mesures :*

- *Axe 2 : Transports*
  - o *Mesure 24. Rationaliser l'usage des poids lourds*
    - *Action 46. Mettre en œuvre une tarification au km pour les poids lourds*
  - o *Mesure 25 : Rationaliser l'usage des voitures*
    - *Action 48. Définir un plan d'action pour la mise en œuvre d'une tarification à l'usage pour véhicules particuliers*
    - *Action 49. Revoir la fiscalité des voitures de société*
  - o *Mesure 26 : Favoriser les alternatives à la voiture individuelle*
    - *Action 50. Renforcer et promouvoir l'intermodalité des transports*
    - *Action 51. Promouvoir et étoffer l'offre de transports publics*
    - *Action 52. Mettre en œuvre le RER cyclable et poursuivre le développement des itinéraires cyclables régionaux*
    - *Action 53. Etendre l'offre de parkings vélos via les permis d'environnement et d'urbanisme*
    - *Action 54. Renforcer l'offre de véhicules partagés*
    - *Action 55. Etoffer l'offre de transports collectifs (taxis et collecto)*
    - *Action 56. Promouvoir le covoiturage*
  - o *Mesure 27 : Poursuivre et renforcer la démarche des plans de déplacement*
    - *Action 57. Renforcer les plans de déplacements d'entreprises*
    - *Action 58. Mettre en œuvre les plans de déplacements d'activités*
  - o *Mesure 28 : Sensibiliser le public aux alternatives à la voiture individuelle*
    - *Action 59. Renforcer la sensibilisation aux alternatives aux déplacements en voiture individuelle*

#### 4.5.3.1 Rationaliser l'usage des voitures individuelles

Le plan prévoit plusieurs actions visant à encourager l'usage rationnel des voitures individuelles.

## Tarification routière

(mesure 24-action 46 et mesure 25-action 48)

Le plan prévoit dans sa mesure 24 action 46 la mise en œuvre d'une **tarification au kilomètre pour les poids lourds**. Cette tarification est prévue par le PRDD et IRIS 2 et a déjà fait l'objet d'un accord interrégional<sup>95</sup> et d'un projet d'ordonnance conforme à cet accord (adopté en 1<sup>ère</sup> lecture le 12 février 2015). Sa mise en œuvre est prévue pour 2016. Elle concerne les **véhicules de plus de 3,5 tonnes**.

Le plan prévoit aussi, en sa mesure 25 action 48, de définir un plan d'action pour la mise en œuvre d'une **tarification à l'usage pour véhicules particuliers**. D'une façon générale, la tarification de l'usage de la route est une action déterminante pour atteindre la réduction de 20% de trafic automobile en 2018 sur le territoire de la RBC, par rapport à 2001.

Trois formes de tarification routière des véhicules légers existent et sont évoquées dans le plan :

- Le **péage de cordon** : le conducteur d'un véhicule qui entre (et/ou qui sort) d'une zone spécifique doit s'acquitter d'un montant forfaitaire, éventuellement modulé en fonction de paramètres définis (type de véhicule, horaire, abonnement, etc.) ;
- Le **péage de zone** : le conducteur d'un véhicule qui circule à l'intérieur d'une zone spécifique doit s'acquitter d'un montant forfaitaire, éventuellement modulé en fonction de paramètres définis (type de véhicule, horaire, abonnement, etc.) ;
- La **tarification au kilomètre** : le conducteur d'un véhicule qui circule dans une zone spécifique doit s'acquitter d'un montant au kilomètre parcouru, éventuellement modulé en fonction de paramètres définis (type de véhicule, horaire, abonnement, type de voirie, etc.).

Selon les modélisations préparatoires pour le plan IRIS 2, la tarification à l'usage de la voiture est une condition nécessaire pour atteindre l'objectif de réduction de 20% de la charge de trafic automobile en 2018 : elle permettrait d'obtenir entre 10% et 15% de transfert modal. Le plan IRIS 2 prévoyait donc déjà d'étudier cette mesure. L'étude prévue par le plan IRIS 2 sur les différentes possibilités de mise en œuvre de systèmes de tarification à l'usage (péage urbain et/ou tarification kilométrique) propres à la Région bruxelloise ou à la zone RER, et sur leurs conséquences en matière de mobilité, d'environnement et socio-économiques a été réalisée et a servi d'input pour ce RIE<sup>96</sup>.

Le PRDD prévoit lui d'introduire progressivement, en collaboration avec les autres régions, une tarification intelligente à l'usage de la route dans la zone métropolitaine (i.e. la zone RER). Il prend l'option d'une tarification kilométrique.

Selon le plan air-climat-énergie cette dernière option semble la solution la plus pertinente, mais devra être testée. Un projet pilote de test a eu lieu dans le cadre de la collaboration inter-régionale Viapass<sup>97</sup>, mais les conclusions ne sont pas encore disponibles.

Nous nous attèlerons dans un premier temps à détailler les conclusions de l'étude réalisée dans le cadre d'IRIS 2 (mentionnée ci-dessus) en ce qui concerne l'option privilégiée dans le plan, à savoir la tarification kilométrique. Une analyse des incidences en termes qualitatifs sera tirée de l'étude.

Les autres systèmes possibles et analysés dans l'étude (péage de cordon et péage de zone) sont présentés dans la partie relative aux alternatives (chapitre 5.5).

---

<sup>95</sup> Accord politique entre la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale pour une réforme de la fiscalité routière signé le 21 janvier 2011.

<sup>96</sup> Etude relative à l'introduction d'une tarification à l'usage en Région de Bruxelles Capitale, STRATEC pour le Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale, BRUXELLES MOBILITE – AED, 2012-2013. Cette étude a comporté 3 volets :

- Un 1<sup>er</sup> volet relatif à l'introduction d'une tarification à l'usage des poids lourds,
- Un 2<sup>d</sup> volet relatif à celle des véhicules légers,
- Un 3<sup>ème</sup> volet sur les conditions d'acceptabilité des différentes parties prenantes possibles dans les scénarios de tarification des poids lourds et des véhicules légers.

A noter que les scénarios d'introduction d'une tarification kilométrique pour les véhicules légers présupposaient tous l'introduction préalable d'une tarification à l'usage pour les poids lourds et l'existence d'un dispositif d'e-vignette sur toute la Belgique.

Le lecteur est référé à l'étude pour la méthodologie.

<sup>97</sup> [www.viapass.be](http://www.viapass.be).

## LA TARIFICATION KILOMÉTRIQUE

La tarification à l'usage pour véhicules particuliers sous forme d'une tarification kilométrique présente la caractéristique de tarifier les usagers en fonction de la distance qu'ils parcourent, donc proportionnellement à l'usage de leur véhicule.

Si le tarif varie en fonction de la congestion, le système permet d'appliquer la tarification optimale. Malheureusement, à micro-échelle (p. ex. en appliquant différents tarifs sur différents tronçons du pentagone ou de la RBC), la faisabilité technique de ce système ne semble pas envisageable à l'horizon 2018.

D'ici là il serait toutefois possible d'appliquer deux tarifs, un pour une zone périphérique peu congestionnée et un pour une zone urbaine congestionnée ; ou encore d'appliquer plusieurs tarifs en RBC selon des zones de tarification (et non pas par tronçon). Dans cette perspective, la tarification kilométrique pourrait être un système simple et robuste dans un premier temps, c'est-à-dire un système avec peu ou aucun tarif(s) différencié(s) dans la zone d'application.

Le plan ne prend aucune option par rapport à la mise en œuvre concrète d'une tarification kilométrique ni par rapport au calcul des tarifs à payer par l'utilisateur.

## IMPACT SUR LA MOBILITÉ EN RBC

Les effets sur la mobilité des systèmes de tarification à l'usage seront fonction des modalités tarifaires choisies.

En ce qui concerne la **tarification à l'usage des poids lourds (>3,5T)**, le scénario retenu dans l'étude STRATEC prévoit un tarif moyen de 0,65€/km pour les véhicules de plus de 3,5 tonnes, identique sur tout le réseau routier de la RBC. Ce scénario se base sur une tarification en RBC relativement élevée, afin d'éviter un des effets pervers observés avec un tarif bas : l'augmentation du trafic de transit à l'intérieur de la RBC.

La baisse du trafic des poids lourds consécutive de l'introduction d'une tarification kilométrique des poids lourds est compensée par l'augmentation du trafic des véhicules légers, en particulier des véhicules utilitaires légers (VUL). **Cette incidence négative met en évidence la nécessité pour la Région bruxelloise de l'instauration d'une tarification des véhicules légers en complément d'une tarification à l'usage des poids lourds.**

En ce qui concerne la **tarification à l'usage des véhicules légers**, le plan ne prend aucune option par rapport aux tarifs à appliquer sur la zone RER.

Notons à titre indicatif que, selon les modélisations de l'étude relative à l'introduction d'une tarification à l'usage, une tarification kilométrique des véhicules légers à 0,07 €/EVP-kilomètre (équivalent voiture particulière<sup>98</sup>) en zone RER permettrait de réduire le trafic sur la période 8h-9h en RBC (en EVP-kilomètres) de 9,2% (impact tenant également compte de l'instauration d'une tarification kilométrique pour les poids lourds).

## IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT EN RBC

Les effets sur l'environnement des systèmes de tarification kilométrique des véhicules légers seront également fonction des modalités tarifaires choisies.

Notons à titre indicatif que, selon les modélisations de l'étude relative à l'introduction d'une tarification à l'usage, une tarification kilométrique des véhicules légers à 0,07 €/EVP-kilomètre en zone RER permettrait, sur la période 8h-9h en RBC, de réduire les émissions de GES et les émissions de PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> et SO<sub>2</sub> de l'ordre de 9% et de réduire celle des COV de l'ordre de 30% (impacts tenant également compte de l'instauration d'une tarification kilométrique pour les poids lourds).

---

<sup>98</sup> Un véhicule léger ou une camionnette = 1 EVP ; un poids lourd de 3,5 tonnes et plus = 2 EVP ; un cycle = 0,3 EVP (exceptionnellement entre 0,2 et 0,5).

## FAISABILITÉ TECHNIQUE ET CONTRAINTES JURIDIQUES

Les contraintes juridiques relatives à la mise en place d'un péage routier sont nombreuses et concernent le respect du **principe de non-discrimination des usagers** et de **protection de la vie privée**.

Dans un scénario de type tarification kilométrique, l'application du principe d'égalité de traitement signifie que tout utilisateur, qu'il soit occasionnel ou fréquent, qu'il réside dans ou hors de la zone de tarification, qu'il soit belge ou étranger, doit fondamentalement être soumis à un même montant pour avoir parcouru une distance similaire sur le réseau soumis à tarification.

Le respect de la protection de la vie privée se traduit par des contraintes fortes sur la gestion des données de traçabilité des origines-destinations, des itinéraires empruntés, des lieux de stationnement ainsi que sur la communication de ces données à des tiers et leur durée de conversation. Cette contrainte juridique est très marquée pour le système de tarification kilométrique où la distance parcourue par le véhicule sert de base au prix à payer : il en découle des restrictions techniques dont le coût est d'autant moins supportable que le territoire concerné est restreint.

Le respect de ces deux principes est d'autant plus important dans le cas de la tarification des véhicules légers que leurs détenteurs sont, à la différence des poids lourds (PL), majoritairement des particuliers.

La solution technique permettant de mesurer et d'enregistrer tous les kilomètres parcourus par un usager est la technologie GNSS/GSM (*Global Navigation Satellite System/ Global System for Mobile Communications*). Cette technologie nécessite que chaque usager dispose d'un équipement embarqué dans son véhicule, appelé OBU (*On-Board Unit*), préalablement à son déplacement dans la zone de tarification. Pour le « contrôle sanction », on utilise principalement des points de contrôle fixes. Des portiques sont mis en place pour contrôler que chaque véhicule dispose d'un équipement fonctionnant correctement et que les paramètres enregistrés concordent avec le profil et le gabarit du véhicule. Des points de contrôle mobiles sont également prévus. Cette solution technique correspond au dispositif qui respecte au mieux l'égalité de traitement entre les usagers (dans un système de tarification kilométrique). Pour respecter la contrainte de protection de la vie privée des usagers, il faudrait recourir à un système avec OBU lourds qui sont par nature onéreux ou à un système avec OBU légers mais en imposant des restrictions très fortes et très coûteuses dans les traitements et les communications de données de localisation et dans les traitements des éléments de la tarification.

La mise en conformité de la tarification kilométrique aux contraintes juridiques est donc particulièrement coûteuse.

Notons toutefois que ce coût est amené à diminuer :

- La dernière consultation du marché dans le cadre de l'accord interrégional tend à démontrer que la différence de prix d'achat entre les OBU lourds et les OBU légers devrait s'amenuiser.
- Les principaux acteurs du secteur assurent que les prix des OBU lourds devraient fortement diminuer à partir de 2013-2014.
- De même, les coûts de communication (des données) devraient continuer de baisser. L'analyse interrégionale a conclu qu'à partir de 2016 la communication devrait être un poste peu important sur la liste des coûts d'exploitation.

## IMPACT BUDGÉTAIRE

D'un point de vue budgétaire, la mise en place d'une tarification à l'usage, peu importe le type, nécessite des investissements importants, mais génère aussi des **recettes** importantes. Celles-ci dépendent fortement des modalités de mise en œuvre qui seront choisies. Il faut aussi se rappeler qu'une tarification peut profiter à l'activité économique en diminuant le coût de congestion.

L'étude sur la tarification en RBC évalue l'impact budgétaire d'une tarification kilométrique en fonction de différents scénarii, en calculant le résultat net (différence entre les recettes annuelles et le T.C.O/an<sup>99</sup>). Pour plus de précisions quant aux impacts budgétaires, nous référons le lecteur à l'étude en question.

---

<sup>99</sup> Total Cost of Ownership, c'est-à-dire la différence entre les coûts et les recettes d'exploitation.

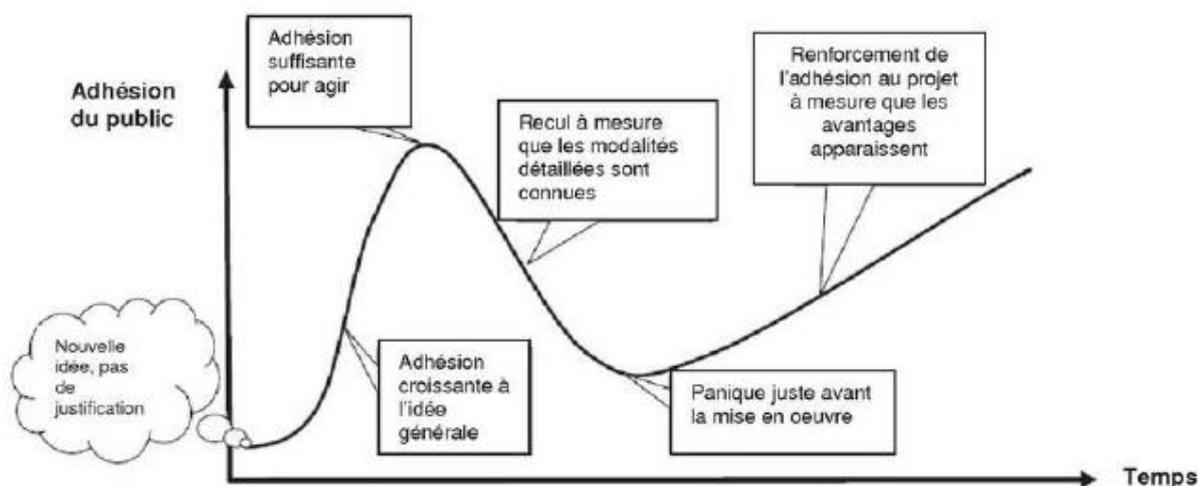
Evolution de l'acceptabilité dans le temps

Quel que soit le type de péage urbain choisi, **l'acceptabilité du système par le public évolue dans le temps**. Généralement faible à l'évocation initiale de la mesure<sup>101</sup>, elle augmente ensuite au fur et à mesure de l'information du public sur les objectifs et bénéfices du système. Puis « elle diminue à l'annonce des modalités détaillées mais augmente à nouveau lorsque le public se familiarise avec le système » et qu'il en perçoit les avantages. L'OCDE (2013) relève ainsi que « les dispositifs de tarification routière se heurtent souvent à une forte opposition avant leur mise en place, mais [qu']ils suscitent une adhésion croissante à mesure que les navetteurs constatent que l'augmentation du coût d'usage de la route va de pair avec une réduction de leur temps de trajet ».

Au bout de quelques années, le péage devient un facteur parmi d'autres à prendre en compte dans le choix du lieu de travail, du mode de déplacement, etc. Cette évolution se reflète dans la figure suivante.

**Fig. 4-10 : Evolution de l'acceptabilité d'un péage routier urbain par le public au fil du temps**

Source : Figure extraite du rapport STRATEC, 2013 (volet 3 de l'étude relative à l'introduction d'une tarification à l'usage en RBC, p.8)

Facteurs de l'acceptabilité

**Plusieurs facteurs influencent et conditionnent l'acceptabilité d'un péage routier urbain.** Selon l'étude STRATEC, les principaux sont :

- **L'efficacité** du dispositif : le public adhère d'autant mieux à la mesure qu'il bénéficie directement d'avantages liés à sa mise en place. Autrement dit, le public doit bénéficier de la mise en œuvre du péage, que ce soit par un gain de temps, un gain financier et/ou un gain de qualité de vie. Le péage doit donc améliorer la mobilité et réduire les atteintes à l'environnement.
- **La simplicité** du dispositif : « des règles claires, un accès simple et un dispositif de contrôle crédible ».
- **La transparence** autour du dispositif, à savoir la communication au public sur :
  - o Les objectifs, les modalités concrètes et les effets attendus de la mise en œuvre du péage. L'acceptabilité du péage augmente lorsque le public est convaincu qu'il n'y a pas d'autres solutions possibles.
  - o L'allocation des recettes.
- **L'allocation des recettes** : à cet égard, l'utilisation des recettes est déterminante pour l'impact non discriminatoire de la taxe. Les recettes peuvent en effet servir à compenser les

<sup>100</sup> Source : STRATEC, 2013.

<sup>101</sup> Le soutien au péage était de moins de 30% en moyenne dans 8 villes européennes (Source : projet PRIMA, 2000 in STRATEC, 2013).

effets de la taxe ressentis par certaines personnes. Auquel cas, l'acceptabilité du système grandit. Parmi les mesures compensatoires, l'amélioration de l'offre de transports en commun est même très souvent perçue comme une contrepartie indispensable.

- **La cohérence** du projet avec la stratégie globale de transport.
- **La prise en considération des notions de justice et d'équité :**
  - o L'équité territoriale (principe de liberté d'aller et venir) ;
  - o L'équité horizontale (principe d'égalité des chances, qui relève de l'égalité de traitement entre usagers) ;
  - o L'équité verticale (principe de différence qui prend en compte les inégalités sociales et leurs conséquences en matière de transport).

Deux autres facteurs participent aussi à une meilleure acceptabilité du péage :

- **L'existence d'alternatives viables à la voiture :** il faut que les modes durables, c'est-à-dire les transports en commun et les modes actifs (la marche à pied et le vélo) puissent absorber le report modal. L'effet de dissuasion consécutif au péage amène les usagers concernés à se tourner vers des solutions alternatives. Si ces alternatives n'existent pas ou sont très coûteuses, les usagers rejeteront le péage. La diminution de la congestion suite à la tarification devra donc être utilisée pour adapter l'infrastructure de la route et l'espace public aux besoins des piétons, des cyclistes et des transports publics.
- **Le coût du péage :** le public est naturellement peu enclin à payer plus. Le tarif du péage doit donc être fixé en fonction de ce que les gens déboursent avant sa mise en place et de ce qu'ils perçoivent comme « raisonnable ». L'acceptabilité du péage est accrue si une contrepartie financière est proposée en parallèle (par exemple, une diminution des taxes sur la route ou sur les carburants).
- **La protection de la vie privée.**

#### Analyse de l'acceptabilité en RBC

STRATEC a procédé à une **analyse qualitative de l'acceptabilité d'un système de tarification routière en Région bruxelloise**<sup>102</sup>.

Les discussions ont révélé une **haute conscience du problème de congestion en RBC**, les participants notant même une aggravation du problème au fil des années. La majorité des participants convenait que le « laisser-faire » n'était pas une solution.

A ce titre, comme levier d'action pour résoudre le problème de congestion, globalement, les participants étaient contre la mise en place d'une circulation alternée sur base de la plaque d'immatriculation ou l'augmentation du prix ou la limitation des places de parking. Ils étaient favorables aux solutions suivantes : télétravail, covoiturage, de meilleures alternatives à la voiture (transports en commun et parkings de dissuasion), contrôle du stationnement gênant, meilleure coordination des travaux, taxe de circulation et assurances au prorata des kilomètres parcourus.

Les discussions autour du **principe de la tarification routière** ont fait clairement ressortir certains facteurs conditionnant l'acceptabilité énoncés ci-dessus :

- Une garantie d'efficacité ;
- Un besoin d'informations sur les modalités du système de tarification et une meilleure communication sur la destination des recettes ;
- L'affectation des recettes : l'investissement dans les transports en commun, la réduction d'autres taxes/redevances et la création et/ou la gratuité des places de parking sont apparues comme des affectations décisives ;
- Une demande d'une coordination entre les trois Régions ;
- La volonté de différencier les usagers (ex : classes de revenus, lieu de résidence, caractère captif ou non du déplacement...)

---

<sup>102</sup> Quatre « focus groups » d'une dizaine de personnes, recrutées selon des critères prédéfinis, ont été organisés en décembre 2013. Lors de ces groupes de discussion, des informations de base sur les péages routiers étaient fournies aux participants. Ces derniers devaient ensuite répondre à une série de questions visant à : 1/ explorer le problème de congestion routière en RBC, 2/ discuter des principes d'utilisateur-payeur et de pollueur-payeur, des gains attendus et de l'utilisation des recettes, des deux options de tarification (péage de zone et tarification kilométrique), des déterminantes de l'acceptabilité et enfin 3/ récolter les questions.

- La mise en place de certaines mesures avant l'instauration du péage (les personnes sont prêtes à payer pour un service existant) et de mesures conduisant à résoudre le problème de congestion ;

**Les avis sur deux des trois options de tarification routière** (péage de zone et tarification kilométrique<sup>103</sup>) **étaient partagés**. « Le péage de zone a été perçu comme plus solidaire, offrant plus de certitude quant au montant à payer et capable d'induire un changement modal à court terme. [...] La tarification kilométrique a été perçue comme plus juste / plus équitable (tarification au prorata de l'utilisation), offrant moins de certitude quant au montant à payer, affectant une zone qui n'est pas touchée par la congestion, moins susceptible d'occasionner la fraude et plus difficile à mettre en place ».

#### 4.5.3.2 Favoriser les alternatives à la voiture individuelle

Le plan air-climat-énergie prévoit 7 actions visant spécifiquement à favoriser les alternatives à la voiture individuelle : les transports publics et collectifs, le vélo, les véhicules partagés et le covoiturage. La majorité de ces actions sont reprises dans le plan IRIS 2 et/ou dans le PRDD, et ne feront donc pas l'objet d'une évaluation de leurs incidences dans le cadre de ce RIE. Seules sont reprises ici les actions spécifiques au plan air-climat-énergie.

##### Promouvoir et étoffer l'offre de transports publics

L'action 51 réfère directement au PRDD pour le développement des transports publics. Le seul élément neuf du plan consiste à mettre en œuvre les portions de RER qui sont déjà réalisées avant sa mise en œuvre complète prévue aux alentours de 2025. La Région bruxelloise devra pour cela convaincre les autorités fédérales, les deux autres Régions et la SNCB du bienfondé et de la faisabilité de cette mise en œuvre partielle.

##### Étendre et améliorer l'offre de parkings vélos

L'action 53 vise à améliorer l'offre de parkings vélos hors voirie et à l'étendre, car la mise à disposition de parkings vélos favorise l'utilisation de celui-ci. Actuellement, un nombre minimum de parkings vélos est imposé aux entreprises soumises à PDE, c'est-à-dire à toute entreprise occupant plus de 100 travailleurs sur un même site, ainsi qu'aux nouveaux immeubles de logement et de bureaux via le RRU. Le plan souhaite agir également sur les immeubles existants disposants d'un parking et soumis à permis d'environnement ou d'urbanisme, en imposant dans celui-ci un nombre minimal d'emplacements de vélo, selon les mêmes critères que le RRU. Un système de dérogation ou de compensation serait prévu, pour les cas où l'application de ces critères serait impossible ou trop onéreuse.

Dans la pratique, ces critères sont, généralement, déjà actuellement imposés dans les permis d'environnement, et l'action du plan permettrait de justifier ceux-ci sur une base réglementaire. Ceci viendrait également compléter l'offre de stationnement vélos en et hors voirie à développer par Parking.Brussels.

##### Renforcer l'offre de véhicules partagés

L'action 54 vise à renforcer l'offre de vélos et voitures partagés.

Concernant les vélos, le PRDD prévoit déjà la mise à disposition sur l'ensemble du territoire régional d'un réseau de vélos en libre-service ainsi que la multiplication des stations de vélos partagés au sein de tous les quartiers. Le plan reprend cette action mais prévoit également de renforcer l'offre en mettant à disposition des vélos électriques.

Concernant les voitures partagées, sur le plan de la mobilité, l'objectif est double :

- Réduire le taux de possession de la voiture et la pression de stationnement ;
- Réduire l'utilisation de la voiture et favoriser un report modal et l'intermodalité.

---

<sup>103</sup> Rappelons que l'étude a écarté l'autre forme de tarification (i.e. péage de cordon) en raison de ses effets pervers à l'intérieur du cordon (augmentation des trafics automobiles à l'intérieur du cordon).

Une première étude « Le carsharing en RBC – Vers une nouvelle stratégie »<sup>104</sup> proposait un nouveau cadre réglementaire pour le développement du carsharing dans la Région, notamment par le biais du Plan Régional de Stationnement et les Plans d'Action Communaux de Stationnement. Les communes et les opérateurs Cambio et Zen Car envisagent de définir le cadre réglementaire du carsharing par un arrêté d'exécution de l'ordonnance stationnement. Cet arrêté comporterait plusieurs volets :

- L'agrément des opérateurs (leur permettant de solliciter des emplacements en voirie et l'octroi d'une carte de dérogation de stationnement pour les véhicules partagés) ;
- Les modalités de déploiement de l'offre ;
- L'obligation à chaque commune d'élaborer un « plan d'action carsharing » sur son territoire, plan d'action qui serait ensuite intégré au Plan d'Action Communal de Stationnement.

Parking.Brussels serait chargé de la mise en œuvre et du suivi de cet arrêté.

Selon l'étude carsharing, le potentiel et le déploiement des voitures partagées sont respectivement déterminés en fonction de la population et de sa répartition :

- **Le potentiel visé est de 2% de la population en 2020, soit 25.000 clients** (sur base des prévisions démographiques du Bureau Fédéral du Plan. Signalons que l'objectif énoncé dans le plan IRIS 2 correspond à 1% seulement de la population en 2020 (15.000 clients).
- Un véhicule carsharing est rentable à partir de 30 clients par véhicule dans un rayon de 800 mètres : le potentiel clients se traduit donc par un **objectif de 800 voitures partagées et d'autant d'emplacements** de parking réservés en voirie. Selon une étude comparative européenne en 2010 (projet européen MOMO), 1 véhicule carsharing remplace 4 à 8 véhicules privés<sup>105</sup>. L'objectif des 800 voitures partagées conduirait donc à remplacer entre 3200 et 6400 véhicules privés, ce qui représenterait un gain de 2400 à 5600 places de stationnement. Fin 2011, la Région comptait 248 voitures partagées.
- Un des principes prévus pour développer le carsharing est que l'offre couvre l'ensemble du territoire régional. Un calcul prudent basé sur un seuil de rentabilité supérieur à celui de référence (35 clients au lieu de 30), montre la **viabilité du déploiement de l'offre dans tous les quartiers d'habitation** de la Région. Concrètement, il est prévu d'encadrer l'offre par un nombre d'emplacements par commune au niveau de l'arrêté régional, basés sur le seul critère de population, puis d'étudier la localisation des emplacements par quartier au niveau de chaque commune en fonction de plusieurs critères (dont la densité de population).

Sur le plan social, l'objectif est de garantir l'accès équitable à la mobilité. Ouvert à tous et présent sur l'ensemble du territoire, le service carsharing se positionne comme un service d'utilité publique de proximité, à moindre coût que la voiture privée (pour un même profil d'usage occasionnel). Le coût d'utilisation serait ainsi strictement proportionnel à l'usage (distance et/ou durée d'utilisation).

Sur le plan écologique, l'objectif est d'améliorer le bilan écologique de la mobilité des personnes, en termes d'émissions (CO<sub>2</sub>, particules fines), de consommation d'énergie et de nuisances sonores : d'une part, par la réduction de la part des déplacements en voiture dans la mobilité des usagers et d'autre part, par un bilan écologique exemplaire des véhicules partagés (au moins 70% de la flotte devrait correspondre à l'écoscore 71).

Le PRDD prévoit la multiplication des stations de voitures partagées au sein de tous les quartiers où l'on retrouve un potentiel d'utilisateurs. Il prévoit également d'étudier la possibilité d'attribuer une concession de service public au système des voitures partagées, garantissant une forme de service universel, qui assure la répartition nécessaire du service sur l'ensemble du territoire, quel que soit la rentabilité de la zone où se trouvent les voitures partagées. Le plan air-climat-énergie prévoit de réaliser les objectifs du plan de déploiement de voitures partagées, c'est-à-dire ceux du PRDD.

### Promouvoir le covoiturage

Le covoiturage consiste en l'utilisation partagée entre plusieurs personnes d'un véhicule particulier sur un trajet. Il apporte des avantages économiques pour ces usagers (partage des frais de trajet), des

---

<sup>104</sup> Cette étude distingue le carsharing des véhicules libre-service. Ces derniers sont one-way, sans réservation, et à tarification minute, à l'image des Villos. Pour les voitures, ces véhicules libre-service n'ont pas montré leur viabilité opérationnelle ni leur effet bénéfique à la collectivité.

<sup>105</sup> Les résultats d'une enquête clients réalisée par Cambio Bruxelles en 2009 ont montré que 16% des clients se sont débarrassés de leur véhicule privé et 25% ont évité un achat certain ou très probable.

avantages sociaux (rencontres et entraide entre personnes) et enfin des avantages environnementaux et en termes de mobilité, puisque le covoiturage conduit à la réduction du nombre de véhicules sur les routes via l'augmentation du taux d'occupation de ces véhicules.

En RBC, environ 80% des véhicules particuliers circulant sur les routes de la Région ne transportent qu'un conducteur sans passager. L'incitation au covoiturage a donc un potentiel d'efficacité très important (si la totalité des usagers circulant seuls dans leur véhicule pratiquaient le covoiturage, la réduction des émissions du trafic routier serait d'approximativement 40%). Cependant, l'impact environnemental de la mesure dépend du choix des automobilistes, de la faisabilité du covoiturage par rapport à la souplesse de la voiture individuelle dans le cas de trajets combinés (p.ex. école – travail – courses,...) et de l'ouverture des automobilistes au covoiturage.

Comme prévu dans le plan Iris 2, la Région bruxelloise soutient déjà le covoiturage via la plateforme Taxistop, ainsi que par des actions de promotion du covoiturage auprès des entreprises, via les PDE notamment.

Le plan Air-Climat-Energie prévoit de continuer la promotion du covoiturage (action 56), notamment dans le cadre des PDE. Le plan prévoit également d'étudier l'opportunité de mettre en place d'autres outils pour l'utilisation du covoiturage, ainsi que d'étudier la possibilité de mettre en place, à l'échelle métropolitaine, des voies de circulation réservées aux véhicules qui font du covoiturage. Les impacts en termes de certaine congestion des bandes non réservées ou d'un changement d'itinéraires vers les axes non réservés au covoiturage devront être envisagés.

#### 4.5.3.3 Poursuivre et renforcer la démarche des plans de déplacements

Le plan air-climat-énergie reprend en sa mesure 27 les plans de déplacements d'entreprises, scolaires et d'activités. Pour les plans scolaires et d'activités le plan ne prévoit rien de neuf par rapport aux mesures adoptées dans le COBRACE.

##### Renforcer les plans de déplacements d'entreprises

Depuis 2011, l'élaboration d'un PDE est une obligation pour toutes les entreprises (organismes publics compris) qui occupent plus de 100 travailleurs sur un même site en Région de Bruxelles-Capitale. Cette obligation avait déjà été mise en place en 2004 pour tous les sites de plus de 200 travailleurs.

Concrètement, les entreprises concernées ont l'obligation d'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'est achevé 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.

L'obligation PDE de 2011 concerne 605 sites, soit 316.000 travailleurs et 500 entreprises distinctes. Cela représente 45% de l'emploi localisé à Bruxelles. Bruxelles Environnement a reçu 585 dossiers de PDE, ce qui signifie que 20 sites sont en infraction, soit 3,3% des sites concernés, et 3,6% des travailleurs concernés.

Outre les mesures sur les PDE reprises dans le COBRACE, le plan air-climat-énergie prévoit d'étendre les actions obligatoires ou facultatives des PDE dans le cas des pouvoirs publics, afin que ceux-ci fassent davantage preuve d'exemplarité en la matière. Les incidences en matière de mobilité, d'environnement et de budget de cette extension dépendront des actions choisies.

Il est toutefois utile de garder à l'esprit que les entreprises concernées par l'obligation de PDE ne représentent que 45% des emplois localisés en Région bruxelloise. La sensibilisation des citoyens et travailleurs via d'autres vecteurs reste donc capitale.

Enfin, le plan air-climat-énergie prévoit également la stimulation du recours à un budget mobilité comme alternative à la voiture de société. Cette mesure est reprise du PRDD et ne sera donc pas évaluée ici.

#### 4.5.4 Impacts environnementaux du parc automobile

Les mesures suivantes du plan sont concernées :

- Axe 2 : Transports
  - o *Mesure 29 : Revoir la fiscalité des transports sur base de critères environnementaux*
    - *Action 61. Adapter la fiscalité automobile régionale sur base environnementale*
    - *Action 62. Harmoniser les accises sur les carburants*
  - o *Mesure 30 : Adapter les pratiques de conduite des véhicules*
    - *Action 63. Promouvoir l'écoconduite*
    - *Action 64. Optimiser la gestion des feux*
    - *Action 65. Adapter la vitesse du transport motorisé au contexte urbain*
  - o *Mesure 31 : Améliorer les performances environnementales des véhicules*
    - *Action 66. Etudier le potentiel et définir une stratégie pour les véhicules électriques*
    - *Action 67. Mettre en place des projets pilotes et des incitants pour favoriser l'usage des vélos électriques*
    - *Action 68. Favoriser l'utilisation du gaz naturel comme carburant*
    - *Action 69. Sensibiliser aux performances environnementales des véhicules*
    - *Action 70. Plaider pour une position belge ambitieuse auprès de l'Union européenne sur les aspects environnementaux du transport*

Etant donné que les incidences principales de ces mesures se mesurent en termes de réduction des émissions de polluants, elles sont traitées dans le chapitre relatif aux incidences qualitatives liées à la qualité de l'air (chapitre 4.2.1).

## 4.6 GESTION DE L'ESPACE ET URBANISME : CADRE DE VIE

Pour rappel, les impacts paysagers du plan ont été traités dans le chapitre 4.3.3.

### 4.6.1 Respect des règles (e.a. urbanistiques) existantes et évolution des pratiques urbanistiques

Le plan comporte une série de mesures visant à faire évoluer la réglementation. Les actions concernées ayant déjà fait l'objet d'une description de leurs incidences à d'autres endroits de ce rapport, elles sont juste listées ici :

- *Axe 1 : Bâtiments*
  - o *Mesure 1 : Supprimer les obstacles à certains travaux visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments*
    - *Action 1 : Définir des lignes directrices pour élargir la prise en compte des exigences environnementales, climatiques et énergétiques dans l'évaluation générale des projets*
    - *Action 2 : Evaluer et le cas échéant faire évoluer l'arsenal législatif et réglementaire existant*
  - o *Mesure 2 : Favoriser les travaux qui améliorent la performance énergétique des biens mis en location*
    - *Action 3. Instaurer la prise en compte du principe de répercussion dans le loyer en vue de réduire le coût d'occupation des logements*
  - o *Mesure 3 : Compléter la réglementation existante en matière d'efficacité énergétique et d'exigences de performance énergétique lors de la réalisation de travaux*
    - *Action 4 : Fixer les modalités de la définition de la « consommation quasi nulle » pour les unités PEB neuves*
    - *Action 5 : Renforcer les exigences PEB pour les rénovations*
    - *Action 6 : Adapter de façon continue les seuils définis dans la réglementation existante en matière d'audits*
  - o *Mesure 5 : Mettre en place les mécanismes de certification et de labellisation « bâtiment durable »*
    - *Action 8. Mettre en place un référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales*
  - o *Mesure 9 : Améliorer et renforcer les incitants financiers*
    - *Action 18. Faire évoluer le régime des primes « énergie »*
  - o *Mesure 10 : Assurer une rénovation progressive des bâtiments publics et en améliorer la gestion énergétique*
    - *Action 19. Mettre en œuvre le programme PLAGE dans les bâtiments publics*
    - *Action 20. Instaurer la prise en compte du coût d'occupation dans les bâtiments publics*
  - o *Mesure 12 : Privilégier le recours aux sources d'énergie renouvelables par les pouvoirs publics*
    - *Action 24. Imposer la production d'énergie renouvelable pour couvrir une partie de la consommation énergétique dans les bâtiments publics*
    - *Action 25. Imposer l'approvisionnement en électricité 100% verte aux administrations bruxelloises*
- *Axe 4 : Planification urbaine*
  - o *Mesure 36 : Evaluer et optimiser la façon dont les exigences environnementales et énergétiques sont prises en compte dans les outils de planification urbaine*
    - *Action 82. Créer un groupe de travail pour évaluer et le cas échéant optimiser l'intégration des exigences environnementales, climatiques et énergétiques dans les textes en vigueur*
  - o *Mesure 37 : Minimiser les impacts « air-climat-énergie » des principaux investissements et infrastructures en Région de Bruxelles-Capitale*
    - *Action 83. Optimiser la prise en compte des conclusions des études ou rapports d'incidences sur l'environnement et y intégrer systématiquement une évaluation air-climat-énergie*
    - *Action 84. Tendre vers l'objectif zéro carbone pour toute nouvelle urbanisation*
    - *Action 85. Rénover durablement les quartiers*
  - o *Mesure 38 : Promouvoir la participation citoyenne et l'approche transversale*
    - *Action 86. Soutenir les initiatives « quartiers durables citoyens »*
  - o *Mesure 39 : Intégrer le développement des installations éoliennes dans la réflexion relative à la planification urbaine*
    - *Action 87. Favoriser l'installation d'éoliennes dans les zones appropriées*
- *Axe 6 : Adaptation aux changements climatiques*
  - o *Mesure 42 : Adapter la gestion de l'eau*
    - *Action 95. Assurer la prise en compte de l'évolution climatique dans le plan de gestion de l'eau*
    - *Action 96. Protéger les zones humides*
    - *Action 97. Encourager et soutenir les communes dans leurs actions de gestion des eaux pluviales*

- *Mesure 43 : Adapter les infrastructures*
  - *Action 98. Favoriser l'usage de matériaux clairs lors de tout (ré)-aménagement de l'espace public*
  - *Action 99. Favoriser certaines bonnes pratiques relatives à la lutte contre les inondations*
- *Mesure 44 : Développer et adapter le patrimoine végétal dans la Région*
  - *Action 100. Développer la végétalisation de la Région, notamment via le maillage écologique, en tenant compte des conséquences des changements climatiques*
  - *Action 101. Soutenir le développement des toitures vertes*
- *Mesure 45 : Adapter la gestion de la forêt de Soignes*
  - *Action 102. Poursuivre, voire consolider le réseau de surveillance de l'évolution de la Forêt de Soignes*
  - *Action 103. Diversifier les peuplements et veiller à une meilleure adéquation des essences au milieu pour tenir compte du changement climatique*
- *Axe 7 : Surveillance de la qualité de l'air*
  - *Mesure 48 : Développer et assurer une vigilance scientifique et médicale en matière d'impact de la pollution de l'air sur la santé*
    - *Action 108. Déterminer des référentiels pour la qualité de l'air intérieur*
  - *Mesure 51 : Réviser le plan d'actions à court terme en cas de pic de pollution*
    - *Action 112. Assurer l'efficacité du plan « pic de pollution » ainsi que sa compréhension par le citoyen*

#### **4.6.2 Réappropriation de l'espace public**

De manière globale, **le plan vise en matière de transport à favoriser la mobilité douce qui favorise la réappropriation de l'espace public par les usagers** (voir le chapitre 4.5.3).

## 4.7 MODES DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION

### En résumé : incidences du plan sur les modes de production et la consommation

S'il est des incidences difficiles à quantifier et à qualifier, ce sont celles qui découlent des actions de sensibilisation des consommateurs et des utilisateurs de certains biens, l'ensemble des facteurs influençant le choix du bien étant très variable et la réglementation y afférente diverse.

Cependant, le plan vise à exploiter au maximum le potentiel de réduction des émissions indirectes de polluants liées à ce secteur, notamment via le renforcement du rôle d'exemplarité des pouvoirs publics en la matière, et une information plus adaptée des citoyens et des entreprises.

Les impacts sur le secteur de la production et de la consommation de biens devraient donc aller dans la direction d'une durabilité renforcée, mais sont difficilement évaluables de façon plus précise.

#### 4.7.1 Référentiel d'achats durables

La mesure suivante est concernée :

- Axe 5 : Modes de consommation et usage des produits
  - o Mesure 40. Renforcer le rôle d'exemplarité des pouvoirs publics régionaux en matière d'achats durables
    - Action 88. Mettre en place un référentiel d'achats durables à l'attention des pouvoirs publics

L'insertion de critères environnementaux et énergétiques dans les commandes des pouvoirs publics régionaux et locaux figurait déjà dans le COBRACE en son article 2.4.9. Cet article prévoit aussi d'établir une liste des fournitures et services pour lesquels les clauses environnementales sont pertinentes et la mise en place d'un référentiel d'achats durables.

**La mise en place d'un référentiel d'achats durables peut avoir un impact environnemental positif. Toutefois, pour que cet impact soit réel, il est souhaitable que sa mise en œuvre tienne compte de deux aspects.** Tout d'abord, il semble opportun que le référentiel s'inscrive dans la poursuite du panel d'outils déjà mis en place (voir chapitre 3.4.2.1) pour les renforcer. Ensuite, il est important de disposer d'une évaluation de son impact dans l'évolution de la politique d'achats durables des pouvoirs publics et de contraindre les organisations à participer à cette évaluation.

Le plan souhaite que les pouvoirs publics locaux soient partie intégrante de la démarche, sachant que certains participent déjà à titre volontaire à la politique d'achats durables instaurée par la circulaire du Gouvernement du 5 février 2009 et qu'une ordonnance adoptée le 8 mai 2014 vient compléter et renforcer cette circulaire. Le plan n'évoque pas la portée de ce référentiel : or ce référentiel a une visée plus large que l'environnement et son extension aux pouvoirs locaux peut générer des moyens financiers conséquents.

#### 4.7.2 Extension d'une centrale de marchés à tous les pouvoirs publics de la Région et à d'autres catégories de produits (notamment écoconstruction)

La mesure suivante est concernée :

- Axe 5 : Modes de consommation et usage des produits
  - o Mesure 40. Renforcer le rôle d'exemplarité des pouvoirs publics régionaux en matière d'achats durables
    - Action 89. Mettre en place une centrale régionale de marchés pour les pouvoirs publics régionaux

Dans le cadre de la mise en œuvre de la circulaire relative à l'insertion de critères écologiques et de développement durable dans les marchés publics de fournitures et de services, a été mise sur pied une centrale pilote de marchés en 2011. Elle ne porte que sur 2 catégories de produits : les papiers et les fournitures de bureau. L'accès à cette centrale a été ouvert aux administrations régionales, aux communes, aux CPAS et à toute organisation soumise à la loi sur les marchés publics.

**Après 3 ans d'existence, la centrale pilote semble rencontrer un succès croissant.** En décembre 2013, 25 organismes y sont rattachés : 7 administrations, 9 CPAS et 9 Organismes d'Intérêt Public (OIP) et Associations Sans But Lucratif (ASBL). Entre le 1<sup>er</sup> janvier 2012 et le 31 juin 2013, soit sur une période d'un an et demi, le total des commandes s'est élevé à 381.276€, dont 61% de produits intégrant des critères de durabilité.

Les résultats positifs de la centrale pilote de marchés mise en place depuis 2011 vont probablement conduire à la concrétisation de la mesure du plan visant à étendre celle-ci tant au niveau du public cible qu'au niveau des catégories de produits, avec une volonté de s'inscrire dans une politique d'achats durables.

Mais, pour que cette mesure ait un réel impact sur l'environnement sans impact budgétaire majeur, il serait préférable de bien encadrer le dispositif :

- Qui portera ce dispositif ? De l'expérience acquise par Bruxelles Environnement au niveau de la centrale pilote, cette mesure requerra la mobilisation de moyens humains conséquents.
- Quel sera exactement le public cible : faut-il inclure tous les pouvoirs publics implantés sur le territoire bruxellois, en ce compris par exemple les administrations européennes, fédérales et des deux autres Régions ? Les moyens à mettre en œuvre devront être en adéquation avec l'étendue du public cible.
- Quelles catégories de produits viser ? Les évaluations de la mise en œuvre de la circulaire « achats durables » montrent en effet des résultats concluants à très concluants pour le papier, les fournitures de bureau, le matériel informatique et les produits d'entretien mais des résultats beaucoup plus mitigés pour les autres catégories de produits. Soulignons en outre que cette évaluation n'est pas assez complète et précise pour dresser un bilan représentatif à l'échelle de la Région.

#### 4.7.3 Actions de sensibilisations et outils à destination des citoyens

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- Axe 3 : Economie
  - o Mesure 32. Développer une stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale performante au service des objectifs environnementaux
    - Action 72. Renforcer les actions d'information et de sensibilisation sur l'intérêt de la dématérialisation et de la réutilisation des biens dans le cadre du développement de l'économie circulaire et collaborative
- Axe 5 : Modes de consommation et usage des produits
  - o Mesure 41. Promouvoir les produits durables
    - Action 90. Encourager les changements de comportement en matière de consommation durable des particuliers
    - Action 91. Soutenir l'achat des produits respectueux de l'environnement
    - Action 92. Promouvoir les critères environnementaux des matériaux de construction
    - Action 93. Promouvoir des alternatives respectueuses de l'environnement et de la santé pour l'entretien de la maison

Les actions du plan à destination des citoyens visent essentiellement à de la sensibilisation aux problématiques visées et à la mise à disposition d'outils.

La perception et le comportement des consommateurs en matière de consommation durable sont difficiles à appréhender. Les seuls outils existants pour tenter de les caractériser sont les sondages. Ils sont de nature diverse :

- Le baromètre de perception / sensibilité et comportements en matière d'environnement réalisé auprès de la population bruxelloise contient des questions récurrentes sur l'alimentation et la consommation ;
- Des sondages « one shot » thématiques (ex : potagers, alimentation végétarienne) ;
- Des évaluations ponctuelles, telles que celle réalisée à l'occasion de l'évaluation intermédiaire du plan déchets ;
- L'évaluation de certaines campagnes de communication (ex : « gaspillage alimentaire », « faire maigrir sa poubelle »...).

De manière générale quant à l'évolution des comportements des consommateurs, le retour d'expérience de Bruxelles Environnement a démontré l'intérêt de mener des campagnes d'information et de sensibilisation, si celles-ci font bien l'objet d'une évaluation et d'un suivi. **L'évaluation des campagnes apparaît comme un élément-clé pour déterminer si les consommateurs ont bien perçu ou non le message de la campagne.**

#### 4.7.4 Mise en place d'un facilitateur Consommation durable pour les entreprises

La mesure suivante est concernée :

- Axe 5 : Modes de consommation et usage des produits
  - o Mesure 41. Promouvoir les produits durables
    - Action 94. Mettre en place un facilitateur Consommation durable pour les entreprises

Il n'y a pas de facilitateur pour la consommation durable pour le moment. Mais des facilitateurs sur certaines sous-thématiques existent à titre pilote : sur les événements durables et sur les cantines, depuis plusieurs années, et sur la prévention des emballages très récemment.

Un constat s'impose : **la demande des entreprises en appui personnalisé est énorme**. Le facilitateur apparaît dès lors comme une réponse très concrète à cette demande et se révèle un formidable **vecteur de diffusion** des outils et informations disponibles. Sa présence renforcerait sans aucun doute le développement de la consommation durable au sein des entreprises.

En outre, ces bénéfices environnementaux seraient obtenus avec un faible impact budgétaire : la mise en place d'un facilitateur ne nécessitant pas de gros moyens financiers.

## 4.8 CARACTERISTIQUES SOCIO-ECONOMIQUES ET IMAGE DE LA REGION

### En résumé : incidences du plan sur les caractéristiques socio-économiques et l'image de la Région

Le plan air-climat-énergie est un plan à vocation environnementale. Il est cependant indéniable qu'il aura des impacts sur les caractéristiques socio-économiques de la Région.

En ce qui concerne les **aspects sociaux**, la dimension sociale des politiques énergétiques et climatiques a été pleinement intégrée dans le plan pour limiter les incidences négatives sur les personnes les plus précarisées, et pour fournir aux personnes les plus démunies une aide sociale adaptée afin de mieux lutter contre la précarité énergétique. Un axe entier du plan lui est d'ailleurs consacré (axe 9). Le plan présente donc un certain nombre d'avancées de ce point de vue. Par ailleurs, en intégrant cette préoccupation sociale, la réduction de la consommation et donc de la facture énergétique des ménages ne peut être qu'un avantage. Il en est de même pour les entreprises et, plus globalement, la Région.

En termes **d'emploi**, l'axe de la dimension sociale prévoit également d'atteindre les objectifs du plan sans conséquence néfaste sur l'emploi et les conditions de travail des employés et ce via une collaboration avec les syndicats pour réaliser une transition graduelle vers les "emplois verts, de qualité, bien rémunérés et assortis de bonnes conditions de travail". De plus, le plan s'inscrit pleinement dans la démarche de **l'alliance emploi-environnement** qui vise à exploiter le gisement potentiel d'emploi pour les Bruxellois et de développement économique pour les entreprises dans le domaine de la durabilité. Dans ces conditions, les conséquences en termes d'emploi devraient donc être positives.

En termes **d'image**, les retombées du plan sont majoritairement positives pour la Région : une qualité de vie améliorée, la réduction de la congestion routière et des pouvoirs publics exemplaires renforcent l'attractivité de la Région pour les habitants et les entreprises et lui confèrent une image durable et dynamique et à la pointe dans sa politique énergétique et environnementale. La Région a d'ailleurs été récompensée à plusieurs reprises pour cette politique<sup>106</sup>.

Enfin, au niveau du **budget régional**, pour rappel, le plan est un document stratégique. Le budget de mise en œuvre des mesures du plan dépendra des modalités de mise en œuvre des différentes mesures. Son développement sera négocié au sein du cycle budgétaire normal. Il s'exécute sur base des moyens disponibles. Par contre, il convient de souligner que le plan présente une incidence budgétaire positive de taille, à savoir la réduction de la facture énergétique de la Région. Par ailleurs, en renforçant les mesures qui visent à réduire les émissions de GES et la production d'énergie renouvelable sur le territoire de la Région, la Région réduit au maximum ses investissements de recours aux mécanismes de flexibilité pour atteindre les objectifs régionaux, investissements qui ne sont par ailleurs pas accompagnés de co-bénéfices en termes d'emploi pour la Région.

### 4.8.1 Emploi et activités économiques

**Le plan air-climat-énergie prévoit spécifiquement en sa mesure 57 action 122 d'atteindre les objectifs du plan sans conséquence néfaste sur l'emploi et les conditions de travail des employés.**

*La mesure suivante est concernée :*

- *Axe 9 : Dimension sociale*
  - o *Mesure 57. Atteindre les objectifs du plan sans conséquence néfaste sur l'emploi et les conditions de travail des employés*
    - *Action 122. Promouvoir le concept de transition juste*

L'objectif est d'établir avec les syndicats une stratégie pour réaliser une transition graduelle de l'économie vers les emplois verts, des emplois de qualité, bien rémunérés et assortis de bonnes conditions de travail. Il va sans dire que l'effet de cette mesure ne sera réel que si la démarche est portée au niveau suprarégional.

---

<sup>106</sup> La Région a été lauréate du Sustainable Energy Europe Awards 2012 – catégorie Living, du *Earth Hour city Challenge* belge 2014, et a terminé deuxième au concours Capitale verte en 2014.

D'autre part, **certaines actions du plan** (voir notamment le chapitre 4.3.5 sur l'incidence du plan en matière de déchets) **sont susceptibles d'avoir un impact indirect positif sur la création d'emplois**. On relèvera à cet égard, les actions visant à promouvoir :

- L'économie circulaire, qui permet de créer de l'emploi local pour une main d'œuvre peu qualifiée par la nécessité de développer des services de maintenance (mesure 32 action 71)
- La consommation durable, notamment vis-à-vis de la réutilisation des biens (mesure 32 action 72).

Les mesures suivantes sont notamment concernées :

- Axe 3 : Economie
  - o *Mesure 32 : Développer une stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale performante au service des objectifs environnementaux*
    - *Action 71. Mettre en place une vraie stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale performante au service des objectifs environnementaux*
    - *Action 72. Renforcer les actions d'information et de sensibilisation sur l'intérêt de la dématérialisation et de la réutilisation des biens dans le cadre du développement de l'économie circulaire et collaborative*

Par ailleurs, en son axe 3, ainsi que dans les mesures 17 et 58, le plan établit des **liens forts avec l'Alliance Emploi-Environnement** qui a comme objectif de créer des emplois au bénéfice des Bruxellois dans des filières économiques liées à l'environnement. Quatre axes ont été lancés : la « construction durable », « l'eau », les « déchets et ressources » et « l'alimentation durable ». A terme d'autres axes pourraient voir le jour.

Différentes études ont estimé le potentiel de création d'emplois durables dans les **4 axes** de l'Alliance Emploi-Environnement :

- Construction durable : 2.500 équivalents temps plein (ETP) ;
- Gestion de l'eau : 300 ETP ;
- Gestion des ressources et des déchets : 700 ETP ;
- Alimentation durable 7700 ETP.

Soit un potentiel de 11.200 ETP pour ces 4 secteurs en région bruxelloise.

Ces potentiels de créations d'emplois durables sont basés sur différentes hypothèses, généralement volontaristes<sup>107</sup>. Les chiffres de création d'emploi présentés ci-dessus sont donc à prendre avec précaution.

## 4.8.2 Egalité d'accès aux ressources et aux logements et aspects sociaux

### 4.8.2.1 La dimension sociale dans d'autres mesures du plan

De manière globale, le plan vise à améliorer la qualité de vie en Région bruxelloise, donc de tous les habitants. La dimension sociale est par ailleurs bien présente dans le plan : non seulement un axe entier y est consacré (axe n°9) mais elle percole également dans une série de mesures d'autres axes.

L'axe n°9 « Dimension sociale » comporte notamment **une action au bénéfice des travailleurs sociaux** (mesure 56 action 118). Elle a pour objet de renforcer leurs compétences via des formations (en guidance sociale énergétique et en matière énergétique), de créer un facilitateur à leur intention et de leur fournir des outils (outil informatique complet d'encodage et de suivi des consommations).

---

<sup>107</sup> Le potentiel d'emplois en construction durable est issu d'une étude effectuée en 2004 (Inventaire des emplois dans la construction et impact d'une orientation plus durable de la construction sur l'emploi, RDC Environnement, 2004). Celle-ci est basée sur des hypothèses très optimistes basées sur l'évolution du parc immobilier, l'évolution des permis de bâtir et l'évolution de l'emploi de 3,8% en moyenne.

Le potentiel d'emploi en alimentation durable a été estimé en 2012 (Système d'alimentation durable Potentiel d'emplois en Région de Bruxelles-Capitale, Centre d'études régionales bruxelloises des Facultés Universitaires Saint-Louis, 2012). Selon l'étude effectuée, le secteur le plus efficace en termes d'emplois pour Bruxelles est celui de la production agricole urbaine, puisque plus de 6.000 emplois pourraient être créés. Les hypothèses en sont contestables, car elles partent notamment du principe que l'ensemble des surfaces agricoles actuelles en Région bruxelloise restent conservées et seront reconverties au maraîchage biologique intensif. La mise en culture de 50% des friches urbaines peut également sembler ambitieux et peut entraîner d'importants coûts de dépollution des sols au préalable de toute culture.

D'autres mesures prévoient d'intégrer une dimension sociale dans leur mise en œuvre. Nous citerons entre autres :

- Le contrôle des services de fournisseurs et gestionnaires de réseau à destination des ménages (mesure 56 action 120) ;
- L'intégration de clauses sociales dans le référentiel d'achats durables à l'attention des pouvoirs publics (mesure 40 action 88) ;
- Le fait qu'une attention sera accordée au caractère équitable de la révision du précompte immobilier (mesure 8 action 17) ;
- La prise en compte de la puissance du moteur comme correctif social dans la réforme de la fiscalité automobile régionale sur base environnementale (mesure 29 action 61),
- La promotion des Technologies d'Information et de Communications (TIC), qui favorise l'intégration sociale (mesure 23 action 44) ;
- Le respect de critères sociaux dans les pays en voie de développement pour les projets dans lesquels la Région investit dans le cadre des mécanismes de flexibilité (mesure 54 action 115).

**Les ménages en difficulté sont spécifiquement visés par différentes mesures du plan, afin de mieux lutter contre la précarité énergétique et d'assurer une mise en œuvre du plan qui soit la plus équitable possible sur le plan social.** Parmi celles-ci, citons :

- la rénovation des logements sociaux, dans le cadre de la mise en œuvre du programme PLAGE dans les bâtiments publics (mesure 10 action 19) ;
- une offre d'intervention à domicile de petites mesures en matière d'efficacité énergétique qui sera développée par les CPAS via des moyens d'intervention supplémentaires (mesure 56 action 121) ;
- une attention particulière accordée aux clients précarisés au niveau du centre d'information créé par l'ordonnance électricité (mesure 56 action 119).

#### 4.8.2.2 Risques potentiels du plan en termes sociaux

Le plan prévoit dans son ensemble d'améliorer les exigences énergétiques des bâtiments et d'accélérer le taux de rénovation. Face à ces objectifs, il est légitime de **s'interroger sur la faisabilité des travaux, compte tenu du niveau élevé d'exigences visé, pour une tranche de la population.** Par ailleurs, **l'incitation aux rénovations de grande ampleur peut engendrer une gentrification dans les quartiers rénovés.**

C'est dans ce souci que la Région a décidé de renforcer les incitants financiers existants pour les ménages, notamment le prêt vert social et les primes énergie, ou d'en développer de nouvelles. Les mesures y afférentes, ainsi que leurs impacts vis-à-vis du budget des ménages, ont été présentées en détail dans le chapitre 4.2.3.4 relatif aux incidences du plan sur le financement des mesures d'économies d'énergie.

En ce qui concerne la gentrification, la politique de rénovation urbaine à l'échelle des quartiers est l'échelle d'action privilégiée de la Région. A ce titre, les contrats de Quartier Durable constituent l'outil phare. Régis par l'ordonnance organique de la revitalisation urbaine, ces contrats sont des plans d'action conclus entre la Région, la commune et les habitants en vue de renforcer durablement des quartiers fragilisés. Ils visent à répondre à des besoins cruciaux en matière de création de logements, de réhabilitation d'espaces publics, de création d'infrastructures, d'amélioration de l'environnement et de développement socio-économique.

#### 4.8.3 Budget des ménages

L'étude sur le pic de pétrole démontre que, *« dans un contexte de prix élevé de l'énergie, une hausse des prix de l'énergie aura des effets négatifs significatifs sur une large partie de la population et en particulier les couches de population les plus fragiles.*

*Les analyses de sensibilité pour les ménages concluent que, sans adaptation, l'augmentation du prix de l'énergie fera augmenter les dépenses moyennes totales de 10% d'ici 2050 dans le scénario d'un baril à 150\$ et de près de 30% avec un baril à 300\$. Les budgets de la majeure partie des ménages devront être adaptés à l'augmentation des prix de l'énergie.*

*Les hausses du prix de l'énergie auront des conséquences plus importantes pour les ménages à faibles revenus, entre autres pour l'accès aux biens et services de première nécessité comme le*

*logement, l'alimentation, et la santé. Ces hausses de prix augmenteront le risque de surendettement, et par conséquent le risque de décrochage économique et social. Les disparités sociales de la Région sont susceptibles de se renforcer.*

*Dans le scénario d'un baril à 300\$ en 2050, les ménages du 1er décile dépenseraient « théoriquement » près de la moitié de leurs revenus aux dépenses en énergie pour leur logement. Même le décile supérieur s'approcherait de la barre de 10% de revenus consacrés à l'énergie liée au logement. Tous déciles confondus, les ménages consacraient à l'énergie une part de leur revenu environ trois fois plus élevée qu'en 2009. La hausse des prix de l'énergie impactera donc toutes les franges de la population.*

*Sur base de ces constats, l'étude conclut qu' « il est important de préparer et d'anticiper dès à présent la transition vers une société au pétrole cher pour en limiter au maximum les dégâts sur les différents acteurs de la société. Cette préparation se base sur un bouquet de mesures dites de « résilience » ».*

Cette conclusion met en évidence la nécessité pour la Région de s'approprier la problématique de la consommation énergétique et d'apporter des solutions pour réduire la facture énergétique de ses habitants. C'est dans cette optique que de nombreuses mesures du plan ont été adoptées.

Le plan prévoit une série de mesures qui ont un impact sur le budget des ménages.

**Le plan prévoit par exemple de renforcer les aides financières existantes à destination des ménages ou d'en développer de nouvelles.** Les mesures y afférentes, ainsi que leurs impacts vis-à-vis du budget des ménages, ont été présentées en détail dans le chapitre 4.2.3.4 relatif aux incidences du plan sur le financement des mesures d'économies d'énergie. En effet, ces aides sont des incitants efficaces pour accélérer le taux de rénovation du bâti bruxellois.

D'autres mesures peuvent être évoquées :

- La hausse du budget des ménages locataires lié à leur logement via le principe de répercussion d'investissements d'économies d'énergie dans le loyer (mesure 4, voir le chapitre 4.1.4.1), devrait être neutralisée puisque le principe-même de cette mesure prévoit que les ménages bénéficieront en contrepartie d'une réduction de leur facture énergétique ;
- La révision du précompte immobilier afin de tenir compte des performances énergétiques du logement (mesure 8 action 17, voir chapitre 4.2.3.4) aura un impact mais il est impossible à évaluer en l'absence de modalités pratiques de mise en œuvre.

Il convient également d'évoquer deux **mesures relatives au budget « transport »** :

- La révision de la fiscalité automobile régionale sur base environnementale (mesure 29 action 61, voir chapitre 4.2.1.1) permettra de valoriser les véhicules aux meilleures performances et de décourager les véhicules les moins performants ;
- En ce qui concerne la tarification à l'usage des véhicules particuliers (mesure 25 action 48, voir chapitre 4.5.3.1), un projet pilote est en cours afin d'identifier les répercussions sur le budget des ménages et sur les comportements. La tarification à l'usage permet de tenir compte de l'utilisation réelle d'un véhicule, principal vecteur de pollution, au lieu de taxer sa possession.

#### **4.8.4 Budget régional**

*L'étude sur le pic de pétrole démontre que, « la consommation d'énergie directe par les services administratifs représente un budget non-négligeable, estimé à plus de 6 millions d'euros actuellement. Etant donnée la croissance attendue de la population et de la taille de l'administration, ce coût augmenterait d'1,8 millions d'euros annuellement. Dans les scénarios de pétrole cher, les dépenses énergétiques pourraient même augmenter de près de 70% pour atteindre plus de 10 millions d'euros en 2050.*

*Les défis induits par l'augmentation du prix de l'énergie ne se limiteront pas aux dépenses directes et indirectes en énergie des administrations régionales et pourront impacter les services fournis par la Région et ses administrations. A titre d'exemple, il s'agit potentiellement d'augmentations de la demande de transport en commun, de demandes de subsides pour les mesures d'efficacité énergétique et d'aide au logement, etc. »*

L'étude conclut qu' « il est important de préparer et d'anticiper dès à présent la transition vers une société au pétrole cher pour en limiter au maximum les dégâts sur les différents acteurs de la société.

Cette préparation se base sur un bouquet de mesures dites de « résilience ». Cette conclusion met en évidence la nécessité pour la Région de s'approprier la problématique de sa propre consommation énergétique et d'apporter des solutions pour réduire sa facture énergétique. C'est dans cette optique que de nombreuses mesures du plan ont été adoptées.

En ce qui concerne l'**impact budgétaire** de la mise en œuvre du plan, celui-ci n'a pas été évalué de façon précise étant donné que le plan est un document stratégique. Le budget de mise en œuvre des mesures du plan dépendra des modalités de mise en œuvre des différentes mesures. Son développement sera négocié au sein du cycle budgétaire normal. Il s'exécute sur base des moyens disponibles.

Cependant, il est important de garder à l'esprit que le plan vise notamment à réduire la facture énergétique de la Région (au sens large) et à mieux se préparer à une hausse des prix du pétrole, en assurant une transition progressive vers une économie moins dépendante du pétrole. Comme l'indiquait une étude sur l'évaluation des conséquences sociales, économiques et administratives d'un prix élevé du baril de pétrole, « cette transition prendra du temps et son coût sera d'autant moins élevé qu'elle sera bien préparée et démarrera tôt ».

Hormis cet impact global, il serait souhaitable que des analyses du coût-efficacité (environnementale) de mesures susceptibles d'avoir un impact budgétaire important soient menées : leurs résultats permettraient de préciser l'impact environnemental attendu, voire de faire évoluer les mesures vers davantage d'efficacité (choix des outils, détermination des publics-cibles, établissement de priorités, etc.). Toutefois, ces études sont généralement complexes à mener et pâtissent du manque de disponibilité de certains types de données.

L'impact budgétaire de trois mesures est cependant évaluable. Elles sont présentées ci-dessous.

#### 4.8.4.1 Aide financière climatique aux pays en développement

La mesure suivante est concernée :

- Axe 8 : Mécanismes de participation aux objectifs climatiques et de production d'énergie renouvelable
  - o Mesure 53. Contribuer au soutien financier des pays en développement
    - Action 114. Contribuer au financement climatique international de la Belgique

Comme nous l'avons vu au chapitre 3.3.2.4 traitant du financement climatique aux pays en développement, la Région a contribué au *Fast Start finance* et doit continuer à participer au financement climatique actuel et à venir.

Les montants à engager par les pays développés dans le cadre de la trajectoire vers l'objectif des 100 milliards US\$ d'ici 2020 n'ont pas été encore adoptés comme tel au niveau international. Lors de la Conférence de Doha en décembre 2012, on a cependant encouragé « les pays développés à accroître leurs efforts afin d'allouer des ressources à hauteur au moins du montant annuel moyen correspondant à la période de financement à mise en œuvre rapide pour 2013-2015 ». De même, il a été demandé instamment « à tous les pays développés d'accroître les moyens de financement des actions liées au climat provenant de diverses sources (...) afin d'atteindre l'objectif consistant à mobiliser 100 milliards US\$ d'ici 2020 ».

Au niveau belge, compte tenu de la décision de la Conférence de Doha et sachant que notre pays s'est engagé à fournir un total de 150 millions € sur la période 2010-2012, il s'agirait de mobiliser une somme d'au moins 50 millions € par an pour 2013, 2014 et 2015. La question de la participation de la Belgique et de ses différentes entités politiques au financement climatique international post-2012 n'a cependant pas encore fait l'objet d'une décision. D'après une première analyse du pilote belge de la matière (P. Wittoeck) et tenant compte de la somme annuelle de 50 millions €, **la Région de Bruxelles-Capitale devrait être amenée à payer entre 2,25 millions € et 3,35 millions € chaque année en 2013, 2014 et 2015.**

De même, les sources pour le financement de cette somme sont encore en discussion. Néanmoins, pour la RBC, le Fonds Climat bruxellois<sup>108</sup> est d'ores et déjà identifié comme une des sources de financement.

Le plan prévoit le financement climatique international post-2012 ira vers des fonds internationaux. Le Fonds pour l'adaptation (pour lequel la Région a opté pour le *Fast Start finance* et pour le financement à moyen terme en 2013) et le Fonds vert pour le Climat sont cités par le plan comme des choix possibles parmi d'autres. Le RBC a d'ailleurs contribué en 2013 à € 0,5 millions en faveur du Fonds pour l'adaptation et en 2014 à 0,6 millions en faveur du Fonds vert pour le Climat.

#### 4.8.4.2 Mécanismes de flexibilité dans le cadre de la réduction des émissions de GES

*La mesure suivante est concernée :*

- *Axe 8 : Mécanismes de participation aux objectifs climatiques et de production d'énergie renouvelable*
  - o *Mesure 54. Encadrer le recours aux mécanismes de flexibilité dans le cadre de la réduction des émissions de gaz à effet de serre*
    - *Action 115. Préparer les investissements post-2012 (seconde période d'engagement)*

En renforçant les mesures qui visent à réduire les émissions de GES et la production d'énergie renouvelable sur le territoire de la Région, la Région réduit au maximum le risque de devoir recourir aux mécanismes de flexibilité pour atteindre les objectifs régionaux, investissements qui ne sont par ailleurs pas accompagnés de co-bénéfices en termes d'emploi pour la Région.

Cependant, comme expliqué au point 3.3.2.5., la RBC s'est engagée en 2004 de façon préventive auprès de la Banque mondiale et de son fonds carbone (CDCF). Au regard des résultats escomptés actuellement, **la contribution au CDCF de la Région de Bruxelles-Capitale ne s'élèverait plus qu'à 6,65 millions de dollars américains.** En janvier 2013, la RBC s'est déjà acquittée d'un montant de 3.923.885,43 €.

Pour la 2<sup>ème</sup> période d'engagement de Kyoto, le plan prévoit de préparer les investissements, donc d'inscrire au budget régional le montant estimé nécessaire à l'atteinte de l'objectif de réduction. Comme vu au chapitre 3.3.2.5 relatif au descriptif de l'état actuel du fonds carbone CDCF, la Région de Bruxelles-Capitale devrait déjà recevoir 157.325 unités certifiées de réduction (CERs) pour cette période, sans « promesse » d'investissement supplémentaire par rapport à l'engagement de 2004. Si la Région doit investir plus, le plan prévoit de ne recourir qu'à deux types de mécanismes : au Mécanisme de Développement Propre d'une part, et au système européen d'échanges de quotas d'émission de gaz à effet de serre (ETS).

Sans connaître l'objectif de réduction des émissions fixé pour cette 2<sup>ème</sup> période, il est impossible de quantifier précisément l'impact budgétaire de cette action sur le budget régional.

#### 4.8.4.3 Mise en place d'un mécanisme d'obligations à charge des fournisseurs de mazout

*(mesure 4 action 7)*

Cette mesure est traitée au point 4.2.3.4. Le produit de ce mécanisme sera affecté au fonds de l'énergie, lequel sert à alimenter le budget des primes. Il permettra d'augmenter le budget affecté aux primes énergie de 3 millions d'euros annuels supplémentaires (évaluation sur base d'une perception de 0,005 €/litre de mazout).

#### 4.8.4.4 Prêt vert bruxellois et son extension

*La mesure suivante est concernée :*

- *Axe 1 : Bâtiments*
  - o *Mesure 6. Etendre le système de prêt pour les investissements d'efficacité énergétique et de sources renouvelables d'énergie et soutenir les achats groupés d'énergie*
    - *Action 10. Etendre l'offre de préfinancement*

Le prêt vert et son extension sont expliqués au chapitre 4.2.3.4. Comme expliqué dans ce point, **Bruxelles-Environnement et le CREDAL ne disposent pas de précisions sur l'impact**

---

<sup>108</sup> Créé par le COBRACE, cf. mesure 52 du plan.

**environnemental des travaux entrepris.** Ce rapport d'incidences ne peut donc que **recommander que la révision du dispositif s'accompagne d'une estimation des impacts environnementaux des travaux entrepris, pour évaluer le coût-efficacité** de cet incitant financier. Une évaluation environnementale permettrait de juger si le bénéfice environnemental justifie de pérenniser ce mécanisme ou non, en prenant également en compte les bénéfices sociaux. En effet, ceux-ci sont importants car ils permettent aux ménages précarisés et à revenus modérés de lever l'obstacle du préfinancement des travaux, qui est régulièrement un élément bloquant dans la volonté de rénovation du logement.

#### **4.8.5 Rôle de vitrine internationale et image de Bruxelles**

Comme précisé dans l'étude pic de pétrole, dans un contexte d'énergie chère, la proximité des services, des emplois et la disponibilité de transports en communs pourrait augmenter l'attrait des zones urbaines pour le logement et pour l'implantation de sociétés.

Les retombées du plan sur le développement régional sont en outre majoritairement positives pour les trois raisons suivantes :

- La plan vise à atteindre une meilleure qualité de vie à Bruxelles (entre autres par le biais de l'amélioration de la qualité de l'air tant extérieure qu'intérieure ainsi que du confort), ce qui est un facteur d'attractivité pour les habitants mais peut l'être aussi pour les entreprises.
- Le plan propose une série d'actions relevant du rôle exemplaire des acteurs publics en matière de gestion environnementale, de l'amélioration de la qualité des prestations du secteur du bâtiment mais aussi d'innovation technologique. Tous ces facteurs donnent de Bruxelles l'image d'une ville-Région « propre », dynamique et à la pointe dans sa politique environnementale (notamment en matière d'économies d'énergie).
- Le plan contribue à réduire le problème de congestion auquel est confrontée la Région et que subissent les entreprises : même si certaines de ces mesures passent par des contraintes supplémentaires pour ces dernières (tel que le renforcement des Plans de Déplacements d'Entreprise), elles auront dans leur ensemble des répercussions positives sur l'économie de l'entreprise (ex : accessibilité facilitée par un trafic plus fluide, motivation des employés, réduction de la facture énergétique).

## 5 AUTRES ASPECTS

### 5.1 OBJECTIFS DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, ETABLIS AU NIVEAU INTERNATIONAL, COMMUNAUTAIRE, NATIONAL OU REGIONAL, QUI SONT PERTINENTS POUR LE PLAN ET MANIERE DONT CES OBJECTIFS ONT ETE PRIS EN CONSIDERATION

Les objectifs établis au niveau international sont intégrés aux différents plans nationaux et régionaux qui touchent aux questions environnementales, mais aussi dans les différentes réglementations.

Le Code BRuxellois de l'Air, du Climat et de la maîtrise de l'Energie (COBRACE) notamment intègre, en les adaptant, des législations existantes telles que la performance énergétique des bâtiments. La réalisation du plan Air-Climat-Energie y est inscrite. Un certain nombre d'actions du plan visent à déterminer les modalités des mesures-cadres prévues par le COBRACE.

D'autre part, le tableau ci-dessous reprend tant les plans fédéraux que ceux élaborés pour la Région de Bruxelles-Capitale, qui poursuivent des objectifs de protection de l'environnement ou des objectifs complémentaires à ceux du plan air-climat-énergie. La cohérence entre les objectifs et les actions du plan intégré avec les objectifs poursuivis par ces plans y est spécifiquement examinée.

Plan	Objectifs	Cohérence des objectifs / actions
<b>Plan Régional de Développement (PRD)</b> Arrêté du 12 septembre 2002, publié dans le M.B. le 15 octobre 2002	Il s'agit d'un plan d'orientation stratégique fixant les objectifs et priorités de la Région et proposant les moyens pour atteindre ces objectifs. Il couvre diverses matières telles le logement, l'économie, l'emploi, la mobilité, l'environnement, la sécurité, la recherche, le patrimoine, le tourisme, le commerce, la culture, la politique sociale. Le PRD n'a pas de valeur réglementaire mais a une portée politique importante. D'autres plans en découlent comme le plan IRIS 2.	Les objectifs et priorités fixés par le PRD font partie intégrante du contexte politique et stratégique dans lequel s'inscrivent les actions et mesures du plan intégré.
<b>Plan Régional de Développement Durable (PRDD)</b> Le plan a été adopté par le Gouvernement bruxellois le 26 septembre 2013	Ce plan poursuit 4 objectifs prioritaires : une production ambitieuse de logements adaptés le développement d'équipements et d'un cadre de vie agréable et attractif le développement de secteurs et de services porteurs d'emplois, d'économie et de formation l'amélioration de la mobilité comme facteur de développement durable.  Il s'articule autour de 5 leviers d'action : construire l'organisation multipolaire et mosaïque, et plus précisément d'identifier des pôles de développement et proposer une stratégie d'action pour mettre en place la Ville de proximité ; construire le paysage, la nature en réseau, en développant et renforçant les maillages stratégiques (vert, bleu, socio-récréatif) ; construire l'armature du développement économique, par l'identification d'axes de développement économique et de zones stimulant l'emploi local tels que les ZEMU (zone d'entreprise en milieu urbain) et la ZEUS (zone d'économie urbaine stimulée) ; construire l'armature des déplacements en proposant un réseau de transports performants à horizon 2020 et 2040 ; construire le développement territorial dans sa dimension métropolitaine en identifiant les enjeux à concerter	Les objectifs poursuivis par le futur PRDD forment le socle de nombreuses mesures et actions énoncées par le plan intégré. Les mesures du plan visent donc à préciser les modalités des axes d'action du PRDD, tels que la mobilité, l'aménagement du territoire, la gestion du maillage bleu, etc.

<p><b>Plan IRIS 2</b> Adopté par le Gouvernement bruxellois le 9 septembre 2010</p>	<p>Le plan IRIS 2 définit la politique de mobilité en RBC pour la période 2010-2018. Il a pour objectif de réduire le volume de trafic de 6 à 10% en 2015 et de 20% d'ici 2018, par rapport au trafic observé en 2001.</p> <p>Le plan Iris 2 vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser les modes de transport actifs</li> <li>Rendre les transports publics plus attractifs</li> <li>Rationaliser, spécialiser et sécuriser le réseau routier</li> <li>Utiliser de manière rationnelle la voiture</li> <li>Appliquer une politique de stationnement coordonnée et régulatrice</li> <li>Accorder la mobilité et l'aménagement du territoire</li> <li>Informier et gérer la mobilité</li> <li>Améliorer la logistique et la distribution des marchandises</li> <li>Améliorer la gouvernance pour garantir les objectifs d'Iris</li> </ul>	<p>L'axe « transports » du plan intégré poursuit des objectifs semblables avec, notamment, le souci d'optimiser les besoins en mobilité et d'accompagner le transfert modal.</p> <p>Le plan développe ainsi un certain nombre d'actions qui tendent à rationaliser l'usage des voitures, ainsi qu'à promouvoir l'alternative à la voiture individuelle.</p>
<p><b>Plans sectoriels dérivés du plan IRIS 2</b></p>		
<p><b>Plan vélo (2010-2015)</b></p>	<p>Succède au 1er plan 2005-2009 et s'appuie sur les principes dictés par le Plan IRIS II. Une part modale du vélo de 6 à 10% en 2015 est un premier objectif. A l'horizon 2018, ce plan veut contribuer à la concrétisation de l'objectif chiffré de 20% de déplacements à vélo (Plan Iris 2)</p>	<p>L'axe « transports » du plan, en ce qu'il porte notamment sur l'accompagnement du transfert modal, contribue à la réalisation des objectifs des plans vélo et piéton.</p>
<p><b>Plan piéton stratégique RBC 2012</b></p>	<p>Ce plan doit avant tout servir de levier et de source d'inspiration pour initier un changement de culture.</p> <p>Le GO10 reprend tous les critères pour un bon aménagement. Il deviendra le cadre de référence général pour la qualité des espaces piétons. Bruxelles Mobilité appliquera le GO10 à tous les plans et conseils sur des projets et permis.</p>	
<p><b>Plan Régional de Politique du Stationnement (PRPS)</b> Entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2014</p>	<p>Avec la définition de différentes zones de stationnement et de cartes de dérogation régionales, le plan veut respecter les besoins des riverains tout en garantissant l'accessibilité des quartiers à différentes catégories professionnelles, comme par exemple les services de soins médicaux, les enseignants ou encore les indépendants. Le plan ne concerne pas uniquement la voiture, mais tient également compte des besoins spécifiques des vélos, motos, taxis, camions, camionnettes et autocars.</p> <p>Ce plan poursuit les objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>harmoniser et simplifier les politiques de stationnement des communes bruxelloises</li> <li>donner aux riverains une place de stationnement à proximité de leur domicile</li> <li>libérer de l'espace en voirie pour les autres modes de déplacement (sites propres de transports publics, aménagements piétons, pistes cyclables)</li> <li>encourager positivement les alternatives à la voiture : transports publics et mobilité douce (vélo, marche), que ce soit pour les Bruxellois ou les " navetteurs ".</li> </ul>	<p>Le PRPS et le plan intégré poursuivent certains objectifs communs, comme celui de favoriser les modes de déplacement alternatifs (marche, vélo, transports publics). Leurs actions sont à cet égard tout à fait complémentaires.</p>

<p><b>Contrat de Gestion de la STIB (2013-2017)</b></p>	<p>Il s'agit du contrat qui lie la STIB à son autorité de tutelle, la Région de Bruxelles-Capitale. Ce document définit les priorités qui guideront le développement des transports publics à Bruxelles.</p> <p>Les objectifs sont:  augmenter de 20% la fréquentation du réseau de la STIB et assurer 415 millions de voyages d'ici la fin du nouveau contrat de gestion,  dépasser 50% des parts de marché des déplacements motorisés contre 46% en 2010  faire passer la proportion de Bruxellois qui utilisent régulièrement la STIB de 55% en 2010 à 60% d'ici 2017.  augmenter la capacité du réseau: d'ici 2017 : la STIB devra être en mesure d'augmenter sa production kilométrique en service voyageurs (kilomètres-convois) de 19,50% et d'augmenter de 22,41% le nombre de places-kilomètre.  augmenter la qualité pour les clients (confort, information, ponctualité, régularité, accessibilité et propreté)</p>	<p>L'axe « transports » du plan intégré met également en exergue la volonté de la Région de promouvoir et étoffer l'offre de transports publics. Cet objectif rejoint donc ceux du contrat de gestion de la STIB.</p>
<p><b>Plan Bruit (2008-2013)</b>  Approuvé par le Gouvernement bruxellois le 2 avril 2009.</p>	<p>Le plan bruit s'articule autour de 10 axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Définition de nouveaux indicateurs, mise à jour des cadastres de bruit, le suivi des stations de mesures</li> <li>Instauration d'un observatoire de suivi des plaintes et la poursuite de la gestion ciblée de la plainte</li> <li>Mesures en matière d'urbanisme et d'aménagement du territoire et l'interaction avec les plans d'aménagement, dont le PRAS</li> <li>Une circulation routière modérée</li> <li>Des transports en commun plus silencieux</li> <li>Un trafic aérien sous surveillance</li> <li>Des sources ponctuelles mieux ciblées, à savoir une réglementation adaptée et un renforcement des contrôles</li> <li>Poursuites des actions de sensibilisation</li> <li>Promotion de nouvelles technologies</li> <li>Poursuite des actions et des mesures visant à améliorer le confort acoustique</li> </ul>	<p>Le plan intégré poursuit des objectifs différents. Mais selon les modalités de mise en œuvre choisies, certaines actions du plan, telles que la mise en place d'un référentiel « bâtiment durable », pourraient par ailleurs rencontrer également certains objectifs du plan bruit.</p> <p>Toutefois certaines actions du plan intégré sont susceptibles de contrevenir aux objectifs poursuivis par le plan bruit, si elles ne prennent pas en compte les incidences sur le bruit : les liens entre thermique et acoustique sont à étudier avec précision.</p>
<p><b>Plan de prévention et de gestion des déchets (2008-2012)</b>  Adopté par le Gouvernement bruxellois le 11 mars 2010.</p>	<p>Les actions de ce plan ont un impact direct sur les émissions des polluants et de GES dans la Région, surtout pour ce qui concerne la réduction à la source des quantités de déchets incinérés.</p> <p>Pour les déchets ménagers deux principaux axes sont envisagés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encourager la réduction à la source, en luttant contre les gaspillages (alimentaire, papier, gadgets, emballages superflus) et en promouvant la consommation durable.</li> <li>Favoriser le réemploi et la seconde main</li> </ul> <p>Pour les déchets assimilés, la priorité est aussi donnée à leur réduction à la source. Les cibles principales sont les bureaux, les écoles et le secteur des commerces et de l'Horeca.</p> <p>Pour les déchets industriels, spécifiques ou dangereux, leur gestion sera améliorée tout en travaillant à leur réduction à la source, par exemple via la promotion de l'éco construction.</p> <p>Le plan contient aussi les instruments économiques et légaux ainsi que les outils d'évaluation et de suivi de sa mise en œuvre.</p>	<p>L'axe « modes de consommation et usage de produits » du plan intégré propose des mesures qui participent aux objectifs poursuivis par le plan de prévention et de gestion des déchets. Certaines de ces actions portent en effet sur la sensibilisation du public à la dématérialisation et réutilisation de biens.</p>

<p><b>Plan fédéral produits (2009-2012)</b></p>	<p>Ce plan fédéral vise à rendre les modes de production et de consommation plus durables.</p> <p>Le premier objectif consiste à garantir une qualité environnementale minimale pour l'ensemble des produits et ainsi améliorer l'offre sur le marché. Le plan permettra ensuite d'accroître la performance environnementale globale du marché. Enfin, il visera à élargir l'accès aux produits 'verts' pour tous les consommateurs, indépendamment de leur pouvoir d'achat.</p>	<p>Les objectifs et mesures du plan sont complémentaires aux buts affichés par le plan fédéral produits ; l'axe « modes de consommation et usage de produits » du plan intégré comporte des mesures qui visent à promouvoir les produits durables, et notamment les matériaux de construction plus respectueux de l'environnement et les produits d'entretien.</p>
<p><b>Plan national d'action Environnement Santé (NEHAP)</b></p>	<p>Ce projet a pour objectif de fournir un cadre global cohérent pour une action couplée « environnement-santé » à tous les niveaux institutionnels de la Belgique. Il propose notamment d'évaluer l'impact sanitaire de la pollution intérieure des bâtiments sur la santé. Celle-ci est notamment liée au choix de produits achetés comme les meubles, les produits d'entretien...</p>	<p>En ce qu'il vise la réduction de la pollution de l'air, tant extérieur qu'intérieur, le plan intégré participe également à la diminution de l'impact sanitaire de ce type de pollution. Un axe du plan est par ailleurs spécifiquement consacré à la surveillance de la qualité de l'air.</p>
<p><b>Plan de Gestion de l'Eau</b> Adopté le 12 juillet 2012.</p>	<p>Le Plan de Gestion de l'Eau, se veut une réponse intégrée et globale à l'ensemble des défis liés à la gestion de l'eau. Il constitue également une contribution active à la planification internationale à mettre en œuvre à l'échelle du district de l'Escaut dont la RBC fait partie.</p> <p>Il comporte 8 axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>atteindre les objectifs de qualité des eaux de surface, des eaux souterraines et des zones protégées;</li> <li>restaurer quantitativement le réseau hydrographique</li> <li>appliquer le principe de récupération du coût des services liés à l'eau ;</li> <li>promouvoir l'usage durable de l'eau ;</li> <li>prévenir les inondations pluviales ;</li> <li>réintégrer l'eau dans le cadre de vie des habitants;</li> <li>promouvoir la production d'énergie à partir de l'eau tout en protégeant la ressource ;</li> <li>contribuer à une politique internationale de l'eau.</li> </ul>	<p>Certaines actions du plan intégré s'inscrivent dans les buts poursuivis par le plan de gestion de l'eau, plus particulièrement dans le cadre du Plan Pluie, qui fait partie intégrante du Plan de Gestion de l'Eau.</p> <p>Voir ci-dessous.</p>
<p><b>Plan Pluie (2008-2011)</b></p>	<p>Ce plan pluie fait partie intégrante du Plan de Gestion de l'eau et met en œuvre entre autre des actions préventives.</p> <p>Les actions de prévention peuvent contribuer à adapter le bâti à une augmentation de la pluviosité, tant par l'amélioration de l'infiltration de l'eau dans le sol que par la rétention momentanée de l'eau sur les parcelles.</p> <p>Une série de mesures sont prises pour récupérer les eaux de pluie (l'installation des citernes d'eau de pluie est obligatoire dans tout nouveau logement et favorisée par l'octroi d'une prime régionale dans les anciennes habitations) ainsi que pour augmenter leurs possibilités d'infiltration et d'évaporation in situ (limitation des surfaces construites, choix des matériaux perméables, plantations, toitures vertes).</p> <p>Le plan pluie se fixe 4 objectifs majeurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>diminuer l'impact et stopper la croissance de l'imperméabilisation des sols ;</li> <li>repenser le maillage gris, c'est-à-dire le réseau d'égouttage de la Région;</li> <li>accentuer le maillage bleu, afin de favoriser l'écoulement le plus judicieux possible des eaux pluviales dans les eaux de surface ;</li> <li>prévenir la construction d'infrastructures dans les zones à risque.</li> </ul>	<p>Les objectifs du plan de gestion de l'eau et ceux du plan intégré diffèrent, mais certaines actions du plan intégré s'inscrivent dans les buts poursuivis par le plan de gestion de l'eau. Ainsi, l'axe « adaptation aux changements climatiques » propose des mesures qui visent à encourager et soutenir les actions de gestion des eaux pluviales au niveau communal, à protéger les zones humides et à favoriser les bonnes pratiques en matière de lutte contre les inondations.</p>

	Ces 4 objectifs contribuent à l'adaptation aux changements climatiques.	
<b>Plan de gestion de la forêt de Soignes (2003-2027)</b>	<p>Le Plan de gestion pour la Forêt de Soignes vise à assurer la pérennité du site.</p> <p>Il prévoit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>augmenter la biodiversité de la forêt et tendre à la régénération naturelle des peuplements d'arbres;</li> <li>limiter toute pratique qui pourrait entraîner une dégradation des sols ;</li> <li>protéger les ressources en eau du site.</li> <li>rencontrer les multiples demandes du public en termes de récréation et permettre une bonne cohabitation des différentes activités de loisir ;</li> <li>informer et sensibiliser le public à la nature et à la gestion durable.</li> </ul>	L'axe « adaptation aux changements climatiques» comporte une mesure qui appuie et complète les objectifs du plan de gestion de la forêt de Soignes ; il s'agit de la consolidation du réseau de surveillance de l'évolution de la forêt de Soignes.
<b>Plan Nature</b>	<p>Le plan nature poursuit les objectifs suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>préserver les éléments clés de la biodiversité à Bruxelles ;</li> <li>développer la biodiversité à Bruxelles ;</li> <li>intégrer la biodiversité dans le développement urbain ;</li> <li>vivre la nature à Bruxelles ;</li> <li>maîtriser l'empreinte biodiversité de Bruxelles.</li> </ul> <p>Il comporte au minimum (Ordonnance Nature, art. 9, §2) :</p> <p>Les objectifs de la politique de la conservation de la nature en RBC, y compris l'établissement d'un réseau écologique bruxellois.</p> <p>L'expression cartographique de ces objectifs, y compris une représentation du réseau écologique.</p> <p>Les mesures à mettre en œuvre et les lignes de conduites à respecter par les autorités (directement ou indirectement concernées) pour atteindre les objectifs visés.</p> <p>La programmation dans le temps et dans l'espace de la mise en œuvre de ces mesures.</p> <p>Une liste des dispositions normatives, plans, programmes et mesures en vigueur incompatibles avec les objectifs visés.</p> <p>Une estimation du budget global pour la mise en œuvre des mesures.</p>	L'axe « adaptation aux changements climatiques» du plan intégré complète les objectifs du plan nature puisqu'il comporte des actions en matière de végétalisation de la Région (en particulier, de développement des toitures vertes).
<b>Plan Canicule et Ozone</b>	<p>La canicule de 2003 a provoqué 150 décès en Belgique. Les victimes étaient majoritairement des personnes âgées. Depuis, un Plan « Canicule et Ozone » a été mis en place en Belgique.</p> <p>Il est géré au niveau fédéral, avec des collaborations dans les différents niveaux de pouvoir. Le Plan "Canicule et Ozone" fonctionne du 15 mai jusqu'au 30 septembre.</p> <p>Ce plan distingue 3 phases :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la phase de vigilance,</li> <li>la phase d'avertissement,</li> <li>la phase d'alerte.</li> </ul> <p>Certaines tranches de la population sont particulièrement à risque :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les personnes âgées ;</li> <li>les petits enfants ;</li> <li>les malades chroniques ;</li> <li>les personnes vivant des conditions précaires, ne permettant pas un refroidissement correct du logement.</li> </ul>	Certaines actions du plan intégré tendent à prévenir ce type d'événement ; ainsi l'axe « adaptation aux changements climatiques» prône l'adaptation des infrastructures pour lutter contre le phénomène de l'îlot de chaleur urbain, et les exigences de la construction durable mentionnées dans l'axe intègrent la régulation thermique du bâtiment.
<b>Plan fédéral relatif à la qualité de l'air (2009-2012)</b>	Ce plan constitue la contribution fédérale à la problématique de la pollution de l'air (il s'agit du 4 <sup>ème</sup> plan d'action).	Le plan intégré poursuit également l'objectif de réduire la pollution de l'air extérieur et intérieur. Ses actions complètent celles du plan fédéral.

<p><b>Plan d'action national en matière d'énergie renouvelable (novembre 2010)</b></p>	<p>Imposé par la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, ce plan énonce les mesures à prendre en vue d'atteindre l'objectif belge concernant la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et consommée dans les transports et dans la production d'électricité, de chauffage et de refroidissement en 2020. Pour la Belgique, la part contraignante de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale d'énergie a été fixée à 13%.</p>	<p>Le plan intégré (essentiellement les axes « bâtiments » et « mécanismes de participation aux objectifs climatiques et de production d'énergie renouvelable ») constitue le prolongement régional de ce plan d'actions, en ce qu'il détermine, d'une part, les actions à mettre en œuvre pour promouvoir la production d'énergie à partir de sources renouvelables sur le territoire de la Région, et, d'autre part, le cadre dans lequel interviendrait les investissements en sources d'énergie renouvelables en dehors du territoire régional.</p>
<p><b>Plan d'action national « Nearly Zero Energy Buildings » (NZEB) ou « consommation d'énergie quasi nulle » (septembre 2012)</b></p>	<p>Ce plan répond à l'obligation postulée par la directive 2010/31/UE sur la performance énergétique des bâtiments, de déterminer les mesures nationales visant à accroître le nombre de bâtiments dont la consommation d'énergie est quasi nulle.</p> <p>En effet, conformément à cette directive les Etats membres doivent veiller à ce que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d'ici au 31 décembre 2020, tous les nouveaux bâtiments soient à consommation d'énergie quasi nulle;</li> <li>après le 31 décembre 2018, les nouveaux bâtiments occupés et détenus par les autorités publiques soient à consommation d'énergie quasi nulle.</li> </ul>	<p>L'axe « bâtiments » du plan intégré prend explicitement l'objectif du plan NZEB en compte, en renforçant et complétant les mesures qui y sont prévues. Il prévoit également de préciser les modalités exactes de la définition de consommation « quasi-nulle » pour les unités neuves.</p>
<p><b>Plan National Climat</b></p>	<p>Ce plan répond à une obligation de rapportage vis-à-vis des Nations Unies portant sur l'application de la Convention relative aux changements climatiques et le Protocole de Kyoto ; pour ce qui concerne la Région de Bruxelles-Capitale, le plan belge reprend toutes les mesures « climat » du plan air-climat régional 2002-2010 ainsi que les mesures du Plan d'action Efficacité Énergétique régional.</p>	<p>Le plan intégré se fonde sur les mesures énoncées par ce plan national pour proposer d'autres actions, qui visent à réduire encore davantage les émissions de gaz à effet de serre.</p>
<p><b>Plan d'action en matière d'efficacité énergétique (PAEE) (3<sup>ème</sup> édition : 2014)</b></p>	<p>Ce plan répond à l'obligation imposée par la directive 2012/27CE relative à l'efficacité énergétique. Il énonce les mesures envisagées dans chacune des entités du Royaume en vue d'atteindre l'objectif d'économies d'énergie fixé dans l'article 3.</p>	<p>Le plan intégré participe également de la politique régionale en matière d'efficacité énergétique ; certaines mesures du plan intégré tendent à préciser les modalités des actions prévues par le PAEE ; d'autres visent à franchir un pas supplémentaire en termes d'économies d'énergie.</p>

## 5.2 CARACTERISTIQUES ENVIRONNEMENTALES DES ZONES SUSCEPTIBLES D'ETRE TOUCHEES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PLAN ET PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX LIES AU PLAN

L'ensemble de la Région de Bruxelles-Capitale est concerné par la mise en œuvre du plan.

## 5.3 IMPACTS DU PLAN EN MATIERE DE GESTION ET MOYENS, ET IMPLICATIONS POUR LES DIFFERENTS ACTEURS ET LE DEVELOPPEMENT REGIONAL

Le présent chapitre reprend une synthèse globale des impacts du plan pour les différents acteurs et le développement régional. Un détail des différentes mesures concernées pour chaque type d'acteur est par ailleurs repris en annexe du présent rapport.

Les moyens auxquels les actions du plan font appel relèvent principalement (en nombre d'actions concernées) de la **dispense de formations et de développement d'outils** ainsi que de **l'information et la sensibilisation** des acteurs. Les moyens réglementaires sont peu nombreux et quand il y est fait référence, il s'agit surtout de renforcer ou réviser la législation actuelle (révision de dispositifs fiscaux, adaptation de normes et valeurs seuils, révision des permis d'environnement...). Citons toutefois le **nouveau moyen réglementaire** suivant : la mise en œuvre d'un mécanisme d'obligations en matière d'efficacité énergétique avec le secteur des fournisseurs de mazout (mesure 4 action 7).

### 5.3.1 Implications pour les différents acteurs

#### 5.3.1.1 Acteurs publics

**Le secteur public est tout à la fois l'acteur clé de la mise en œuvre de ce plan (il est concerné par la quasi-totalité des prescriptions) et le public cible dans le rôle exemplaire qui lui est dévolu.**

Le plan s'adresse globalement à l'ensemble des administrations. Mais certaines prescriptions visent plus particulièrement les administrations territoriales (régionales, communales, communautaires...) ainsi que les gestionnaires de bâtiments publics, notamment dans la première phase de leur mise en œuvre : l'objectif étant bien souvent d'expérimenter certaines actions et d'étendre à terme la portée de celles-ci à d'autres acteurs.

Il peut être intéressant de remarquer que **de nombreuses prescriptions du plan relatives au secteur public nécessitent des collaborations ou des négociations à l'échelle intra ou suprarégionale**. A titre d'exemples, on peut notamment citer :

- Les collaborations
  - o **Entre les différentes administrations**, notamment pour faire évoluer de concert et harmoniser les politiques environnementales et urbanistiques (ex : groupe de travail pour élargir la prise en compte des exigences environnementales, climatiques et énergétiques dans l'évaluation générale des projets ; réflexions sur les modifications réglementaires à apporter au RRU, etc.) ;
  - o **Avec les autorités communautaires** (ex : orienter les formations relatives à la construction vers la construction durable) ;
  - o **Avec les centres de recherche et universités** (ex : encourager la recherche en matière de rénovation urbaine) ;
  - o **Avec certains secteurs professionnels**, tels que le secteur de la santé et du social (ex : plaider pour des formations qui intègrent la problématique de la qualité de l'air) ou les fournisseurs d'énergie (ex : mettre en œuvre un mécanisme d'obligations en matière d'efficacité énergétique avec le secteur des fournisseurs de mazout) ;
- **Les collaborations et négociations avec les autres Régions et le niveau fédéral, en matière de transport notamment** (ex : révision de la fiscalité des voitures de société ; favoriser l'utilisation du gaz naturel comme carburant) **ou de construction durable** (ex : promouvoir les critères environnementaux des matériaux de construction) ;
- **Les négociations au niveau de l'Union Européenne et international, en particulier au niveau de la politique de transport** (ex : plaider une position belge ambitieuse auprès de l'Union européenne sur les aspects environnementaux du transport) et climatique (ex : contribuer au financement climatique international de la Belgique).

Tous les **leviers financiers** prévus par ce plan concernent le secteur public. Il s'agit de :

- La mise en œuvre d'un mécanisme d'obligations en matière d'efficacité énergétique avec le secteur des fournisseurs de mazout (mesure 4 action 7) ;
- La révision du précompte immobilier (mesure 8 action 17) ;
- La définition d'un plan d'action pour la mise en œuvre d'une tarification à l'usage pour les véhicules particuliers (mesure 25 action 48) ;
- La révision de la fiscalité automobile régionale sur base environnementale (mesure 29 action 61).

#### 5.3.1.2 Citoyens

**Le plan poursuit deux grands objectifs ayant un impact pour les citoyens.**

1. **Améliorer la qualité de vie à Bruxelles**, ce qui bénéficiera donc directement à la population bruxelloise.
2. **Faire participer activement les citoyens à la réduction de leur consommation énergétique** et à la modification de leur comportement vers une consommation plus durable.

Le lecteur se référera ici aux nombreux chapitres relatifs aux incidences du plan sur la qualité de l'air - tant extérieure qu'intérieure - et à ses effets sur la santé, sur le climat (en particulier sur l'îlot de chaleur urbain), sur les consommations énergétiques et sur le cadre de vie en général.

Pour atteindre ces objectifs, le plan a recours à différents moyens :

- De l'information et de la sensibilisation ;
- De l'incitation, via notamment un renforcement ou le développement d'aides financières ;

- De l'accompagnement à l'aide d'outils et de conseils personnalisés ;
- De la participation : à l'échelle de leur logement comme à l'échelle de leur quartier ;
- Des leviers financiers (voir ci-dessous).

Il convient de souligner **un des mécanismes originaux du plan** pour mobiliser les citoyens à réduire la consommation énergétique de leur logement, compte tenu de la part importante de locataires : **l'instauration de la prise en compte du principe de répercussion dans le loyer en vue de réduire le coût d'occupation des logements** (mesure 4 action 5). Ainsi, le plan ne s'adresse pas uniquement aux propriétaires occupant leur logement mais également aux propriétaires bailleurs et aux locataires.

Outre ce mécanisme participatif à l'échelle de leur logement, les citoyens sont invités à agir au niveau de leur quartier, dans le cadre de la rénovation durable des quartiers (mesure 38 action 89) ou au travers de la poursuite des contrats de quartiers durables citoyens (mesure 38 action 86).

Le plan s'adresse naturellement aux citoyens résidant en Région de Bruxelles-Capitale mais également aux citoyens habitant en dehors de la Région. C'est le cas **des mesures relatives au transport, qui concernent les Bruxellois comme les navetteurs venant travailler en Région bruxelloise** :

- Modifications au niveau de la tarification du transport : tarification à l'usage pour les véhicules particuliers (mesure 25 action 48), révision de la fiscalité des voitures de société (mesure 25 action 49), révision de la fiscalité automobile régionale sur base environnementale (mesure 29 action 61) ;
- Promotion d'alternatives aux déplacements en voiture individuelle (mesure 26, mesure 28 action 59, mesure 31 action 67) ;
- Encouragement au télétravail et à l'utilisation des TIC (mesure 23 actions 43 et 44),
- Promotion de l'écoconduite (mesure 30 action 63).

Afin de tenir compte des impacts sociaux de la mise en œuvre du plan, la **dimension sociale** est présente dans l'ensemble du plan : l'axe n°9 du plan lui est entièrement consacré, tandis que de nombreuses mesures mettent l'accent sur les ménages précarisés ou modestes. Pour de plus amples détails, le lecteur se référera au chapitre 4.8 relatif aux incidences socio-économiques du plan.

Les **leviers financiers** prévus par ce plan et qui concernent les citoyens sont les suivants :

- La révision du précompte immobilier (mesure 8 action 17) ;
- La définition d'un plan d'action pour la mise en œuvre d'une tarification à l'usage pour les véhicules particuliers (mesure 25 action 49) ;
- La révision de la fiscalité automobile régionale sur base environnementale (mesure 29 action 61).

### 5.3.1.3 Entreprises

L'étude sur le pic de pétrole met en évidence que « *les consommations d'énergie dans les bâtiments tertiaires représentent le deuxième poste de consommations énergétiques en RBC et sont attribuables aux sociétés privées à hauteur environ de 60%. L'augmentation des prix de l'énergie se fera sentir directement par les entreprises présentes à Bruxelles.*

*Les bâtiments tertiaires présentent une consommation d'électricité proportionnellement importante. Cela engendre un coût plus important que la consommation directe d'énergies fossiles et met également en avant l'opportunité de s'affranchir des fluctuations de prix en investissant dans la production d'électricité renouvelable. Les entreprises sont également dépendantes du secteur du transport pour la mobilité de leurs employés et de leurs clients et pour leur approvisionnement en marchandises. Le prix des technologies de transport actuelles risquant d'augmenter fortement, il sera important pour les entreprises d'optimiser leur accessibilité en transports en commun et par modes doux, pour maintenir leur attractivité pour leurs employés, leurs clients et leurs approvisionnements. »*

**Vis-à-vis des entreprises, le plan poursuit un objectif principal : améliorer leur gestion environnementale globale**, en vue principalement de réduire leur consommation énergétique et leurs émissions de gaz à effet de serre ou de polluants atmosphériques.

Les mesures permettant d'atteindre cet objectif peuvent être regroupées **suivant trois grandes catégories, selon qu'elles ont un impact sur** :

- **Les bâtiments** occupés ou détenus par ces entreprises ;
- **Leurs activités**, avec le recours à un outil privilégié : le permis d'environnement ;

- **Leurs déplacements**, avec le recours à un autre outil : le plan de déplacement d'entreprises.

**Un des autres objectifs du plan est de promouvoir et de mettre en avant la gestion environnementale de qualité, voire exemplaire des entreprises.** De nombreuses actions traitent du renforcement et du développement de « procédures qualité » existantes (agrément, certification, labellisation) ou en proposent de nouvelles. Dans ce cadre, un des publics cibles est le secteur du bâtiment qui est invité à participer activement à l'adoption mais aussi au développement de ces procédures qualité.

Les moyens réglementaires dont il est question pour les entreprises reprennent ceux pour les citoyens mais aussi quelques autres moyens : les principaux étant la révision de deux outils phares, à savoir le permis d'environnement et le plan de déplacement d'entreprises.

Les **leviers financiers** prévus par ce plan concernant les entreprises sont les suivants :

- La mise en œuvre d'un mécanisme d'obligations en matière d'efficacité énergétique avec le secteur des fournisseurs de mazout (mesure 4 action 7) ;
- La révision de la fiscalité automobile régionale sur base environnementale (mesure 29 action 61).

### 5.3.2 Implications pour le développement régional

Comme précisé au chapitre 4.8., les retombées du plan sur le développement régional sont majoritairement positives pour les trois raisons suivantes :

- Le plan vise à atteindre une **meilleure qualité de vie à Bruxelles** (entre autres par le biais de l'amélioration de la qualité de l'air tant extérieure qu'intérieure ainsi que du confort), ce qui est un facteur d'attractivité pour les habitants mais peut l'être aussi pour les entreprises.
- Le plan propose une série d'actions relevant du **rôle exemplaire des acteurs publics** en matière de gestion environnementale, de l'amélioration de la qualité des prestations du secteur du bâtiment mais aussi d'innovation technologique. Tous ces facteurs donnent de Bruxelles **l'image d'une ville-Région « propre », dynamique et à la pointe** dans sa politique environnementale (notamment en matière d'économies d'énergie).
- Le plan contribue à **réduire le problème de congestion** auquel est confrontée la Région et que subissent les entreprises : même si certaines de ces mesures passent par des contraintes supplémentaires pour ces dernières (tel que le renforcement des Plans de Déplacements d'Entreprise), elles auront dans leur ensemble des répercussions positives sur l'économie de l'entreprise (ex : accessibilité facilitée par un trafic plus fluide, motivation des employés, réduction de la facture énergétique).

## 5.4 MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE ET, DANS LA MESURE DU POSSIBLE COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN SUR L'ENVIRONNEMENT

Il est peu probable que les mesures du plan soient responsables de réelles incidences négatives. Pour éviter les risques identifiés tout au long du RIE dans le secteur du bâtiment, le simple suivi des règles de l'art du métier de constructeur/rénovateur et une communication de qualité suffisent. Cependant, certaines précautions sont prises pour encore les réduire.

Les **principaux risques identifiés** dans le cadre du chapitre 4 peuvent être résumés comme suit :

- La non prise en compte de l'incidence acoustique de travaux de construction ou de rénovation d'un bâtiment, visant à obtenir de hautes performances énergétiques ou à les améliorer, peut déboucher sur une dégradation du confort acoustique pour les occupants. En effet, comme cela a été démontré dans le chapitre 4.3.1.1, « isolation thermique » ne rime pas toujours avec « isolation acoustique ».
- Le risque que les rénovations visant à améliorer les performances énergétiques du bâtiment, lorsqu'elles sont entreprises en plusieurs étapes et qu'elles ne comprennent pas l'installation ou l'amélioration d'un dispositif de ventilation, se soldent par une dégradation de la qualité de l'air intérieur ;
- L'augmentation du volume de déchets de construction et de démolition liée à l'accélération du taux de rénovation du parc bâti bruxellois, consécutive de la mise en œuvre du plan.

Afin de réduire ou de compenser ces risques, il est recommandé :

- Que les mesures du plan visant à promouvoir, inciter à la réalisation de travaux d'isolation thermique de bâtiments s'accompagnent d'une sensibilisation des publics cibles à la problématique de l'isolation acoustique ;
- Qu'une sensibilisation accrue des publics cibles soit prévue, dans le cas de petites rénovations notamment, à l'importance de la ventilation sur la qualité de l'air intérieur ;

Par ailleurs, certaines mesures du plan visent d'ores et déjà à compenser l'augmentation du volume de déchets de construction et de démolition qui résultera de la mise en œuvre du plan (ex : démarche « construction durable », « bâtiment durable », promotion de l'écoconstruction, etc.) en prévenant la production de déchets, en ayant recours à des produits plus écologiques et en adoptant une gestion des déchets exemplaire.

Ces recommandations sont par ailleurs prises en charge dans le renforcement de l'accompagnement des particuliers et des professionnels (maîtres d'ouvrage et gestionnaires), prévu dans les mesures 16 et 17 du plan, mais aussi via le renforcement des systèmes d'agrément et de reconnaissance pour les professionnels du bâtiment durable.

Mis à part ces trois risques, de nombreuses mesures sont susceptibles d'avoir des **incidences socio-économiques**. Il en est déjà largement tenu compte dans le plan, tant par des mesures spécifiques consacrées aux domaines socio-économique et social que par des recommandations ou des prescriptions dans d'autres mesures. Il est donc souhaitable que ces différentes mesures et recommandations soient effectivement mises en œuvre pour garantir l'équité sociale et la protection des ménages précarisés.

## 5.5 PRESENTATION DES ALTERNATIVES POSSIBLES ET DE LEUR JUSTIFICATION

### 5.5.1 En lien avec la mise en œuvre d'une tarification à l'usage pour véhicules particuliers

#### 5.5.1.1 Retours d'expériences de péages routiers à l'étranger

Plusieurs grandes villes européennes, notamment Londres, Milan et Stockholm, ont introduit des dispositifs de péages routiers pour lutter contre la congestion. Londres et Milan utilisent des systèmes « par zone », alors que Stockholm utilise un péage par cordon. Une comparaison des systèmes montre que celui de Londres a été le plus coûteux à mettre en œuvre et a un important coût annuel, alors que celui de Stockholm est celui qui a généré les plus grands avantages nets en raison d'une mise en œuvre relativement peu coûteuse et d'une différenciation horaire plus fine.

**Tab. 5-1 : Péages routiers urbains en Europe**

Source : Etudes économiques de l'OCDE – Belgique, 2013

Ville (étendue de la zone concernée par le péage)	Péage par zones de Londres (22 km <sup>2</sup> )	Péage de cordon de Stockholm (30 km <sup>2</sup> )	Ecopass de Milan (8 km <sup>2</sup> )
<b>Congestion</b>			
Densité du trafic	Automobiles -34 %, taxis +22 % Ensemble des véhicules -12 %	Trafic dans le cordon -22 % Encombrements dans le cordon -16 %	-12.3 % dans la zone -3.6 % autour de la zone
Durée des trajets	Congestion -30 % (2005)	Moins 1/3 à 1/2 sur les autoroutes de dégagement ; diminution moindre au sein du cordon	
<b>Accidents</b>	-2 à -5 % d'accidents avec victimes	Victimes -5 à -9 % Accidents -3.6 %	-20.6 %
<b>Émissions de PM10</b>	-12 %	-13 %	-19 %
<b>Utilisation des transports publics</b>	+30 % dans la zone	+4.5 % dans les routes du cordon	+7.3 %
<b>Bénéfices et coûts<sup>1</sup></b>			
Bénéfices bruts	345	102	30
Coûts totaux annuels	245	31	15
Bénéfices nets	100	71	16
Coûts de mise en œuvre	256	206	7

1. Millions d'euros (respectivement de 2005, 2006 et 2008).

Source : Anas, A. et R. Lindsey (2011), « Reducing Urban Road Transportation Externalities: Road Pricing in Theory and in Practice », *Review of Environmental Economics and Policy*, 10.1093/reep/req019.

Selon l'OCDE, « les expériences internationales montrent par ailleurs que pour que ces systèmes permettent de réduire de manière efficace la congestion, trois conditions doivent être satisfaites : ils doivent couvrir tous les véhicules, ils doivent appliquer des tarifs différenciés en fonction de la période, et ils doivent couvrir les routes secondaires afin d'éviter que celles-ci ne fassent les frais du déplacement de la circulation en provenance des routes principales ».

Notons que l'OCDE, dans son rapport « Etudes économiques de l'OCDE – Belgique, 2013 » recommande à la Belgique, afin de réduire la congestion routière et d'améliorer la qualité de l'air dans les centres-villes, d'introduire un système de **péage routier**, assorti de tarifs différenciés selon la période et la zone. L'OCDE préconise de commencer par instaurer des péages de congestion dans les grandes villes avant d'instaurer un dispositif national.

### 5.5.1.2 Alternatives à la tarification kilométrique en RBC : péage de cordon et péage de zone

Le plan prévoit, en son action 48, de définir un plan d'action pour la mise en œuvre d'une tarification à l'usage pour véhicules particuliers. Le plan s'oriente vers une tarification kilométrique mais ne prend aucune option par rapport à la mise en œuvre concrète ni par rapport au calcul de la taxe à payer (pour rappel, l'impact d'une tarification kilométrique est présenté dans le chapitre le chapitre 4.5.3.1.).

Deux alternatives sont possibles par rapport à la tarification kilométrique (elles sont d'ailleurs évoquées dans le plan) :

- **Le péage de cordon**

Il consiste en un cordon entourant une zone. Un paiement est requis au franchissement de celui-ci, soit à l'entrée dans la zone seulement, soit à la sortie, soit à chaque passage du cordon. Ce type de péage peut aussi se présenter sous la forme d'une combinaison de plusieurs cordons inclus les uns dans les autres. Le péage de cordon ne touche donc que les usagers qui le franchissent et pas les usagers qui circulent à l'intérieur de la zone encerclée. Dès lors un des effets pervers redoutés du péage de cordon est l'augmentation des trafics automobiles à l'intérieur du cordon.

L'étude STRATEC réalisée pour le compte de Bruxelles Mobilité sur l'introduction d'une tarification à l'usage des véhicules n'a pas étudié en détail les impacts de ce type de péage, à cause de ses effets pervers.

- **Le péage de zone**

Il définit une zone où un paiement est requis pour l'entrée comme pour la circulation dans celle-ci (ex : Londres).

Il a l'avantage d'éviter le principal effet pervers du péage de cordon puisqu'il affecte tous les usagers qui circulent dans le territoire concerné. Il a l'inconvénient, contrairement à la tarification kilométrique, de ne pas tarifier les usagers en fonction de la distance qu'ils effectuent.

Deux zones géographiques ont été envisagées par STRATEC dans l'étude sur l'introduction d'une tarification à l'usage des véhicules : la RBC et la zone RER. A l'échelle de la zone RER, le péage de zone ne toucherait pas les usagers proportionnellement à l'utilisation de leur véhicule. **A l'échelle de la RBC, il échappe en partie à cet inconvénient car les distances parcourues sont en général assez courtes.**

Dans l'étude STRATEC, des scénarios de péage de zone ont été analysés de manière approfondie au niveau de leurs incidences en matière de mobilité et d'environnement :

- Un péage de zone (entre 6h et 10h) en RBC : 4 tarifs ont été étudiés (3€, 6€, 12€, 18€)
- Un péage de zone (entre 6h et 10h) sur la zone RER à 3€.

Seuls les scénarios à 3€ et 12€ ont fait l'objet d'une analyse d'impact détaillée.

Ces différents scénarios de péage de zone sont comparés à un seul scénario de tarification kilométrique : 0,07€/EVP-km en zone RER. Or, comme déjà indiqué plus haut, le plan air-climat-énergie ne prend aucune option par rapport à la mise en œuvre concrète de la tarification ni par rapport au calcul de la taxe à payer.

Le présent rapport présente les grandes conclusions de l'étude ; le lecteur est référé à l'étude pour le détail des incidences.

#### IMPACT SUR LA MOBILITÉ

La prédiction de l'évolution du trafic sur la période 6h-10h sur le territoire de la Région bruxelloise à l'horizon 2018 montre que **les réductions de trafic attendues sont plus importantes dans le cas d'un péage de zone (et ce, dès 3€/jour) que dans le cas de la tarification kilométrique à 0,07€/EVP-km.**

Les scénarios de péage de zone produisent des impacts d'ampleur différente selon la zone soumise à tarification et le tarif journalier. Premièrement, le péage de zone à 3€ sur la RBC est légèrement plus avantageux que celui à 3€ sur la zone RER. Deuxièmement, un tarif de 3€/jour permet déjà d'observer une diminution du trafic. Ensuite, plus le tarif est élevé, plus l'impact sur le trafic est important. Par rapport au BAU (tarification kilométrique PL à 0,65€/km en RBC et 0,2€/km en Wallonie et Flandre), on atteint ainsi une réduction de près de 18% du trafic avec le tarif le plus dissuasif (18€/jour).

Les modélisations détaillées de l'évolution du trafic sur la période 8h-9h sur le territoire de la Région bruxelloise à l'horizon 2018 et réalisées pour plusieurs scénarios de prix montrent que plus le tarif est élevé, plus l'impact sur le trafic total découle de l'impact sur le trafic des véhicules légers. Logiquement, un tarif très élevé a un effet dissuasif sur l'utilisation d'un véhicule léger : les péages de zone à 12€ et à 18€/jour ont un impact fort. **D'après l'analyse faite par STRATEC, le péage de zone à 12€/jour permet d'atteindre un résultat proche de l'objectif d'IRIS2 (réduction de 20% par rapport au trafic de 2001).**

**L'impact de la tarification de zone est plus importante sur les navettes entrantes et sortantes que pour les déplacements intra-RBC.** Presque la totalité des personnes qui se déplaçaient auparavant en voiture se **reporte sur les transports en commun**. On constate également une diminution des véhicules utilisant les parkings de dissuasion Park-and-Ride de la RBC : les usagers ayant déjà payé la tarification de zone se rendent préférentiellement jusqu'à leur destination avec leur voiture.

#### IMPACT SUR LES ÉMISSIONS

Par rapport au scénario qui évoque la mise en place d'une tarification kilométrique à 0,07€/EVP-km en zone RER, ceux d'un péage de zone à 3€/jour en RBC ou en zone RER permettent une réduction plus marquée des émissions des polluants (à l'exception des émissions de COV) en RBC en 2018.

Le scénario d'un péage de zone à 12€/jour en RBC permet d'atteindre les réductions les plus importantes pour les GES et les polluants (hormis les COV).

#### FAISABILITÉ TECHNIQUE ET CONTRAINTES JURIDIQUES

Le respect des deux objectifs juridiques prédominants que sont le principe de non-discrimination des usagers et celui du respect de la protection de la vie privée engendre de nombreuses contraintes techniques pour le système de tarification kilométrique (voir chapitre 4.5.3.1).

Ces contraintes sont beaucoup moins lourdes dans le cas du système de péage de zone ou d'un péage de cordon.

La tarification kilométrique reste une option envisageable d'un point de vue technique, mais son application sera moins rentable et plus compliquée à mettre en œuvre, notamment si elle s'applique à l'échelle de la zone RER (en raison notamment du nombre élevé d'utilisateurs occasionnels).

#### IMPACT BUDGÉTAIRE

D'un point de vue budgétaire, la mise en place d'une tarification à l'usage, peu importe le type, nécessite des investissements importants, mais génère aussi des recettes importantes. Ceux-ci dépendent fortement des modalités de mise en œuvre qui seront choisies. Il faut aussi se rappeler qu'une tarification peut profiter à l'activité économique en diminuant le coût de congestion.

L'étude sur la tarification en RBC évalue l'impact budgétaire d'une tarification kilométrique et d'un péage de zone en fonction de différents scénarii, en calculant le résultat net (différence entre les recettes annuelles et le T.C.O/an<sup>109</sup>).

Elle conclut que la rentabilité d'un système de tarification kilométrique pour la RBC serait moindre que celle d'un péage de zone pour obtenir une réduction de trafic comparable.

Pour plus de précisions quant aux impacts budgétaires, nous référons le lecteur à l'étude en question.

#### ACCEPTABILITÉ D'UN PÉAGE ROUTIER URBAIN PAR LE PUBLIC

Le lecteur est référé au chapitre 4.5.3.1 pour la question de l'acceptabilité d'un péage routier urbain par le public. Nous rappellerons ici simplement que **les avis sur deux des trois options de tarification routière** (péage de zone et tarification kilométrique<sup>110</sup>) **étaient partagés**. « Le péage de zone a été perçu comme plus solidaire, offrant plus de certitude quant au montant à payer et capable d'induire un changement modal à court terme. [...] La tarification kilométrique a été perçue comme plus juste / plus équitable (tarification au prorata de l'utilisation), offrant moins de certitude quant au montant à payer, affectant une zone qui n'est pas touchée par la congestion, moins susceptible d'occasionner la fraude et plus difficile à mettre en place ».

## 5.6 METHODES D'EVALUATION ET DIFFICULTES RENCONTREES

### 5.6.1 Données sources

L'évaluation du plan a été réalisée sur base des données bruxelloises disponibles, de nombreuses études (réalisées notamment en vue de préparer ce plan), de différents rapports sur la situation environnementale (y inclus le rapport sur l'état de l'environnement bruxellois et les rapports de l'Agence Européenne de l'Environnement), de données issues de la littérature (belge ou étrangère), de sondages ou encore de dires d'experts.

En ce qui concerne plus particulièrement les données sur les principales thématiques environnementales du plan (air, climat, énergie), les principales sources de données descriptives de la situation environnementale actuelle sont :

- Les données issues du réseau de mesure sur la surveillance de la qualité de l'air.
- Les bilans énergétiques annuels pour la Région bruxelloise, qui permettent de connaître et d'analyser l'évolution des consommations énergétiques finales et par secteur.

Grâce à ces données de base, l'estimation des tendances actuelles d'émissions de polluants et de GES ainsi que celles des consommations énergétiques (scénario « Business as Usual ») ont pu être réalisées au moyen de plusieurs outils de modélisation développés par différents acteurs bruxellois (dont Bruxelles Environnement).

---

<sup>109</sup> Total Cost of Ownership, c'est-à-dire la différence entre les coûts et les recettes d'exploitation.

<sup>110</sup> Rappelons que l'étude a écarté l'autre forme de tarification (i.e. péage de cordon) en raison de ses effets pervers à l'intérieur du cordon (augmentation des trafics automobiles à l'intérieur du cordon).

En revanche, les données issues du monitoring des économies d'énergie liées à la mise en place de mesures spécifiques sont plus rarement disponibles.

## 5.6.2 Evaluation quantitative des incidences des mesures du plan

En ce qui concerne l'évaluation quantitative des incidences des mesures du plan (voir 4.1), les différents scénarios sont issus de modèles de projections qui répondent aux besoins et aux obligations internationales de la RBC en termes de rapportage et de planification à moyen et long terme. Ces modèles permettent d'évaluer l'évolution des consommations énergétiques et des émissions de polluants sur base de diverses hypothèses.

L'impact des mesures est d'abord calculé en termes de consommation d'énergie. Ensuite, l'impact en termes d'émissions atmosphériques est déduit en appliquant un facteur d'émission par type de polluant et d'activité. L'horizon des projections est 2025 ou 2030 (pour des raisons d'obligations internationales).

### Scénarios

Voici les différents scénarios élaborés, par ordre d'ambition croissante :

- **Scénario de référence (*business as usual*)** : situation attendue en l'absence de mise en œuvre du plan air-climat-énergie. Dans le secteur du bâtiment, seuls sont inclus les réglementations ou projets déjà adoptés ou mis en œuvre. En ce qui concerne le secteur du transport, seules l'amélioration des transports publics (principalement augmentation du trafic des trams de 30% de 2011 à 2018) et la mise en œuvre progressive du RER jusqu'à atteindre 100% en 2025 sont incluses, tel que le prévoit le plan IRIS 2<sup>111</sup>. Au niveau du transport routier, les tendances actuelles sont prolongées.
- **Scénario avec mise en œuvre du plan (scénario PLAN)** : ce scénario représente la situation attendue avec la mise en œuvre de certaines mesures du plan dans le secteur des bâtiments.

Les résultats sont présentés dans la partie 4.1.

#### 1. Scénario de référence (*business as usual*)

Le scénario de référence considère l'évolution des consommations énergétiques en l'absence de mise en œuvre du plan, sur base des tendances identifiées entre 2001 et 2012.

En ce qui concerne le secteur du bâtiment, les mesures incluses dans le modèle sont :

- Les réglementations déjà adoptées, notamment dans le code bruxellois de l'air, du climat et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE), en particulier la réglementation PEB 2015 et installations techniques, la réglementation PLAGE et l'audit énergétique
- Les projets déjà mis en œuvre en 2012, en particulier le projet bâtiments exemplaires.

En ce qui concerne le transport routier, dans un souci de conformité avec la réalité, toutes les mesures prévues dans le plan IRIS 2 ne sont pas incluses. Seules l'amélioration de l'offre de transports publics et la mise en œuvre complète du RER à partir de 2025 sont prises en considération pour ce scénario.

Le tableau suivant reprend les mesures incluses dans le scénario de référence et les hypothèses de calcul :

---

<sup>111</sup> Cette démarche colle à la réalité de la mise en œuvre du plan IRIS 2.

Tab. 5-2 : Mesures évaluées dans le scénario de référence

Mesure	Hypothèses de calculs
<b>Mesures bâtiments</b>	
<b>Exigences PEB 2015 (réglementation relative à la performance énergétique des bâtiments)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Superficies concernées</b> : bâtiments neufs et rénovés lourdement des secteurs résidentiel et tertiaire</li> <li>- <b>Période</b>: 2018 (délai de mise en œuvre et de concrétisation des premières constructions ou rénovations lourdes après entrée en vigueur de la réglementation en 2015) à 2030</li> <li>- <b>Gains énergétiques</b> : les bâtiments lourdement rénovés atteignent le niveau de très basse énergie (30kwh/m<sup>2</sup>.an) et les bâtiments neufs atteignent le niveau passif (15kwh/m<sup>2</sup>.an)</li> </ul>
<b>Bâtiments exemplaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Superficies concernées</b> : 99.245m<sup>2</sup>/an (projets 2013). Répartition de la surface annuelle entre les secteurs résidentiel et tertiaire : basée sur la répartition des années observées.</li> <li>- <b>Période</b>: 2013 (dernier appel à projet)</li> <li>- <b>Gains énergétiques</b> : réductions supplémentaires de consommation liées au respect du standard «passif" ou "très basse énergie" avant 2018</li> </ul>
<b>Remplacement des chaudières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Taux de remplacement</b> : 3.5%/an<sup>112</sup>. Les chaudières remplacées avec des primes sont exclues du calcul afin d'éviter le double comptage.</li> <li>- <b>Gain énergétique</b> : 20%.</li> <li>- <b>Période</b> : 2013-2030</li> </ul>
<b>PLAGE obligatoire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Superficies concernées</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Secteur privé et associations</b> : parcs de bâtiments de plus de 100.000 m<sup>2</sup> (situation en décembre 2011), calculée sur base de l'information de l'Administration des Finances et du Budget, Direction de l'enrôlement, SPRB</li> <li><b>Secteur public</b> : parcs de bâtiments de plus de 50.000 m<sup>2</sup> (situation en mai 2013)</li> </ul> </li> <li>- <b>Gains énergétiques</b> : 15% pour les combustibles et 4% pour l'électricité, estimés sur base de la moyenne des projets PLAGE.</li> <li>- <b>Période</b> : 2015 – 2030</li> </ul>
<b>Audit énergétique (lors du renouvellement du permis d'environnement)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Superficies concernées</b> : tous les bâtiments du secteur tertiaire de plus de 3500 m<sup>2</sup>.</li> <li>- <b>Période</b> : 2013-2030. La mesure est étalée sur 15 ans (durée de validité du permis d'environnement).</li> <li>- <b>Gains énergétiques</b>: 11% pour les combustibles ; 4% pour l'électricité. Source: Division autorisations et partenariats, IBGE.</li> </ul>

## 2. Scénario avec mise en œuvre du plan

Un scénarios a été élaboré afin d'évaluer l'impact des principales mesures quantifiables du plan dans le secteur du bâtiment et du transport.

Ce **scénario PLAN** évalue la situation attendue avec la mise en œuvre de certaines mesures du plan dans le secteur des bâtiments. En complément des mesures déjà prises en compte dans le scénario de référence, les mesures suivantes sont incluses :

- **Mise en œuvre de la réglementation relative aux installations techniques PEB** (contrôle périodique des chaudières principalement) :
  - o Mesure 18 : Garantir la qualité de l'intervention via un système d'agrément et de reconnaissance pour les professionnels des bâtiments durables
  - o Mesure 19 : Renforcer l'enseignement et la formation en matière de bâtiment durable

<sup>112</sup> Source : Association pour les techniques thermiques de Belgique (ATTB)

- **Incitants financiers (mesure 9)** : le scénario considère que le budget annuel des primes reste constant de 2013 à 2020, où le budget est supprimé (même si les gains cumulés en termes de consommation énergétique sont comptabilisés jusque 2030). Le budget annuel considéré correspond au budget prévu pour l'année 2013 ;
- **Accompagnement des particuliers en matière d'énergie et d'écoconstruction** via le guichet régional d'information (mesure 6).

Le tableau suivant reprend les mesures incluses dans le scénario PLAN et les hypothèses de calcul :

**Tab. 5-3 : Mesures évaluées dans le scénario PLAN et hypothèses de calcul**

Mesure	Hypothèses de calculs
<b>Contrôle périodique des chaudières et système d'agrément des professionnels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mesures du plan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure 18: Garantir la qualité de l'intervention via un système d'agrément et de reconnaissance pour les professionnels des bâtiments durables</li> <li>- Mesure 19: Renforcer l'enseignement et la formation en matière de bâtiment durable</li> </ul> </li> <li>- <b>Gains d'énergie</b> : chauffage 2% (gaz naturel) et 4%(mazout)<sup>113</sup></li> <li>- <b>Périodicité</b> : contrôle tous les ans pour les chaudières mazout ou tous les 3 ans pour les chaudières au gaz naturel.</li> <li>- <b>Période</b>: 2013- 2030</li> </ul>
<b>Amélioration et renforcement des incitants financiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mesures du plan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure 9: Améliorer et renforcer les incitants financiers</li> </ul> </li> <li>- <b>Gains énergétiques</b> : gain annuel moyen (2009-2013) multiplié par le budget annuel prévu. Les économies d'énergie sont cumulables pendant 20 ans.</li> <li>- <b>Période</b> : 2013 – 2030.</li> <li>- <b>Budget</b> : 21,8M€ /an entre 2013 et 2030 (budget annuel 2013).</li> </ul>
<b>Accompagnement aux particuliers en matière d'énergie et d'écoconstruction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mesures du plan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure 6: Etendre le système de prêt pour les investissements d'efficacité énergétique et de sources renouvelables d'énergie et soutenir les achats groupés</li> </ul> </li> <li>- <b>Gains d'énergie</b> basé sur les données théoriques du potentiel de réduction.</li> <li>- <b>Durée de vie moyenne des actions</b>: 14 ans.</li> <li>- <b>Période</b>: 2013- 2030</li> <li>- <b>Nombre d'interventions</b> : 1800 /an (minimum prévu)</li> </ul>

### Précautions méthodologiques

Les scénarios élaborés dans le cadre de l'évaluation quantitative des incidences du plan sont par définition à considérer avec précaution pour les raisons suivantes :

- 1) Les scénarios sont basés sur des hypothèses, par définition, susceptibles d'évoluer ;
- 2) Un certain nombre de mesures ne sont pas évaluables en termes quantitatifs :
  - Soit les modalités de mise en œuvre ne sont pas assez détaillées dans le plan ;
  - Soit les effets ne sont tout simplement pas quantifiables. C'est typiquement le cas des mesures de sensibilisation et de communication ;
  - Soit il n'a pas été techniquement possible de les intégrer dans les projections en raison du manque de données ou des limites intrinsèques des modèles de projections.

Ces constats peuvent donc mener à la conclusion d'une sous-estimation des gains en termes énergétiques et en termes d'émissions de polluants et de GES.

### Difficultés

Plusieurs **difficultés majeures** ont été rencontrées dans l'évaluation des incidences environnementales de ce plan :

- Les modalités de mise en œuvre de plusieurs actions du plan air-climat-énergie ne sont pas toujours connues avec précision. Les objectifs de certaines actions sont

<sup>113</sup> Source: Energie+ ; [www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10925](http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10925).

parfois très larges et non chiffrés. Les budgets associés aux mesures ne sont pas connus. Ce qui complique l'évaluation des incidences environnementales ou budgétaires tout comme celle des effets pour les acteurs.

- Le plan faisant référence à plusieurs mesures déjà en vigueur, ou à d'autres initiatives régionales de planification, une des grandes difficultés rencontrées a été de discerner les apports spécifiques du plan air-climat-énergie par rapport à ces autres plans et programmes. Citons à cet égard quelques exemples : le Plan Régional de Développement Durable (PRDD), les plans mobilité (IRIS 2, Plan de marchandise, Plan piétons, etc.), le Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Energie (COBRACE), certains plans régionaux environnementaux (eau, nature...). Les liens étroits voire parfois les similitudes observées - tant au niveau de leurs objectifs qu'au niveau des mesures préconisées - n'ont pas facilité la rédaction de ce rapport. En outre, certains des documents précités ne disposent pas d'évaluation de leurs incidences compte tenu de leur nature législative ou réglementaire (ex : COBRACE).
- Le **décali de réalisation** du présent rapport est fixé par le COBRACE à 6 mois.

## 5.7 MESURES ENVISAGEES POUR ASSURER LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN

Les mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan sont **énoncées dans le Code bruxellois de l'Air, du Climat et de de la Maîtrise de l'Energie (COBRACE), titres 4 (chapitre 3), 5 et 6** (M.B. 21/05/2013 p.28361) :

- Bruxelles Environnement évalue - en concertation avec les administrations régionales compétentes en matière de mobilité, de logement, d'économie et d'aménagement du territoire - la mise en œuvre du plan afin d'identifier notamment les impacts négatifs imprévus. Les pouvoirs publics sont tenus de communiquer, sur demande de l'Institut, les informations jugées nécessaires afin d'assurer le suivi de la mise en œuvre.
- Bruxelles Environnement doit publier **annuellement une synthèse d'indicateurs de performance de la mise en œuvre** ;
- Bruxelles Environnement établit un **rapport régional air-climat-énergie, qui évalue l'état d'avancement de la mise en œuvre**. Ce rapport est transmis au Gouvernement au plus tard 4 ans après l'adoption du plan.

Le projet de rapport régional air-climat-énergie est soumis à l'avis des pouvoirs publics identifiés dans la liste établie par le Gouvernement comme susceptibles d'être concernés par la mise en œuvre du plan (cf. article 1.4.6, alinéa 3).

Le rapport est communiqué par le Gouvernement au Parlement de la Région de Bruxelles-Capitale ainsi qu'au Conseil de l'Environnement de la Région de Bruxelles-Capitale, au Conseil consultatif du Logement, à la Commission régionale de la Mobilité, à la Commission régionale de Développement et au Conseil économique et social de la Région de Bruxelles-Capitale. Il est publié sur le site internet de Bruxelles Environnement.

## 6 SYNTHÈSE, CONCLUSIONS

Le plan air-climat-énergie a pour principal objet d'améliorer la qualité de l'air régionale en limitant les émissions de polluants atmosphériques et de réduire la contribution bruxelloise au réchauffement climatique en réduisant les consommations énergétiques, sources d'émissions de gaz à effet de serre (GES). Il doit aussi permettre à la Région de s'adapter aux changements climatiques à venir.

Le plan s'inscrit dans le prolongement des plans, des réglementations et des projets déjà existants, notamment le code bruxellois du climat, de l'air et de la maîtrise de l'énergie (COBRACE), qui prévoit l'élaboration du plan, mais aussi le PRDD, le plan Iris 2, etc.

### Situation socio-économique et environnementale de la Région

Les consommations énergétiques régionales et les émissions qui en découlent sont fortement influencées par les spécificités des caractéristiques socio-économiques suivantes :

- Une population en croissance, jusqu'en 2020 au moins. Il s'en suit une demande forte au niveau énergétique, en particulier pour le chauffage des logements.
- Une économie dominée par le secteur tertiaire, ce qui induit également une demande énergétique forte pour le chauffage des bureaux et les déplacements des travailleurs (notamment les navetteurs). La Région bruxelloise est d'ailleurs une des villes-Régions les plus congestionnées de la zone OCDE.
- Un parc de bâtiments avec une proportion élevée d'immeubles à appartements mais vieillissant et, globalement, de mauvaise qualité (du point de vue énergétique notamment), et des logements occupés à 60% par des locataires. Il en résulte que les ménages dépensent une part importante de leurs revenus aux frais du logement et ne sont pas incités à y investir pour réduire leur consommation énergétique.
- Une proportion importante de très bas revenus (un tiers de la population bruxelloise vit avec un revenu inférieur au seuil de pauvreté), particulièrement exposés à la précarité énergétique du fait que la part du budget allouée à l'énergie est plus importante pour les ménages les plus pauvres que ceux les plus riches.

Au niveau environnemental, les besoins en chauffage des bâtiments et en déplacements dans le territoire de la Région se traduisent par l'émission de polluants atmosphériques (principalement les particules fines - PM<sub>10</sub> - et les oxydes d'azote - NO<sub>x</sub>) et de GES qui dégradent la qualité de l'air extérieur et la santé et contribuent au changement climatique. La consommation de biens et services serait aussi responsable de 50% des émissions de GES des ménages.

En ce qui concerne la qualité de l'air intérieur, on constate aussi une pollution intérieure de nature chimique ou biologique due à la mauvaise qualité des logements, ou aux comportements en matière de consommation.

### Le plan régional air-climat-énergie

Compte tenu de la situation environnementale décrite précédemment, le plan s'attèle à proposer un plan d'actions pour respecter 4 objectifs majeurs :

- 1) Réduire les besoins de chauffage des bâtiments résidentiels et tertiaires en améliorant l'efficacité énergétique ;
- 2) Réduire les émissions du secteur du transport en réduisant l'emprise de la mobilité motorisée au profit de modes alternatifs de déplacement et d'une réduction de la demande de mobilité ;
- 3) Poursuivre la politique d'atténuation mais aussi d'adaptation au changement climatique ;
- 4) Développer autant que faire se peut sur le territoire régional le recours aux énergies renouvelables.

Au niveau des **moyens proposés** pour atteindre ces objectifs, le plan propose essentiellement des mesures en lien avec le renforcement ou le développement de **leviers financiers** et des mesures en lien avec **l'information**, la **sensibilisation** et la **formation** des différents publics cibles. Les mesures du ressort réglementaire sont peu nombreuses dans le plan, étant donné qu'un grand nombre de réglementations ambitieuses ont été adoptées récemment (COBRACE, ordonnances gaz et électricité, etc.).

Le secteur public est un des **acteurs clés** du plan : le plan s'attèle à développer le rôle exemplaire des pouvoirs publics, notamment des administrations, en matière de gestion environnementale. Le

secteur de la construction est à la fois acteur de la mise en œuvre du plan et public cible. Enfin, les derniers grands acteurs visés par le plan sont les citoyens.

Les **mesures-phares** dans le secteur du bâtiment (axe 1), sont :

- La possibilité pour les propriétaires bailleurs de répercuter une partie de leur investissement économiseur d'énergie sur les locataires devrait permettre d'accélérer la rénovation du parc locatif.
- Le renforcement ou le développement de nouvelles aides financières en faveur des économies d'énergie (prêt vert, primes énergie, recours à des tiers investisseurs tels que des sociétés de service énergétique ou ESCO...).
- Le renforcement de l'accompagnement des ménages et des professionnels. A cet égard, le guichet régional d'information joue un rôle central de relais vis-à-vis des ménages. Les facilitateurs « bâtiment durable » et « consommation durable » jouent quant à eux un rôle de relais vis-à-vis des entreprises.
- La promotion des démarches exemplaires dans le secteur de la construction, en particulier au niveau des pouvoirs publics.

Dans le secteur du transport (axe 2), les citoyens comme les entreprises sont incités à réduire leurs besoins en déplacements et à se déplacer autrement (que par transport motorisé), notamment via la mise en œuvre d'un système de tarification à l'usage et le développement des modes alternatifs à la voiture individuelle. En parallèle, certaines actions visent à réduire l'impact environnemental du parc de véhicules motorisés, telles que la révision de la fiscalité automobile régionale sur base environnementale ou la sensibilisation à la performance environnementale des véhicules et d'autres actions de plaidoyer portées au niveau suprarégional.

Le plan cherche également à faire évoluer l'économie vers davantage de durabilité (axe 3). Au niveau des comportements, le plan cherche à encourager les modes de consommation (de biens et services) plus durables (axe 5), l'économie circulaire. De plus, il vise à faire évoluer les acteurs vers un comportement plus respectueux de l'environnement au sens large.

Le plan consacre également un axe entier à la dimension sociale de la politique énergétique régionale dans son axe 9 afin viser les ménages en difficulté, de mieux lutter contre la précarité énergétique et d'assurer une mise en œuvre du plan qui soit la plus équitable possible sur le plan social

Au niveau climatique, en complément des mesures d'atténuation pour réduire les émissions régionales de GES, le plan prévoit un volet d'adaptation de la Région au changement climatique, (axe 6), ainsi qu'un recours au mécanisme de flexibilité en cas de nécessité, que ce soit pour la réduction des émissions ou la production d'énergie renouvelable (axe 8).

Au niveau de la qualité de l'air extérieur, en complément des mesures dans le secteur du transport, le plan prévoit dans son axe 7 de renforcer le réseau de surveillance et les outils de modélisation de la qualité de l'air mais également de réduire les émissions spécifiques de composés organiques volatils ou de gaz fluorés. La qualité de l'air intérieur est également un des points d'attention du plan, avec le double objectif de mieux sensibiliser les citoyens et les professionnels à cette problématique et de remédier ou améliorer la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments.

### **Evaluation environnementale du plan air-climat-énergie**

L'analyse de l'évaluation environnementale du plan (quantitative et qualitative) montre que la mise en œuvre du plan permettra à la Région de respecter ses objectifs d'efficacité énergétique. Elle arrive en outre à la conclusion générale que, pour que la Région atteigne ses objectifs climatiques et de qualité de l'air, elle doit absolument mettre en œuvre non seulement les mesures du plan air-climat-énergie, mais aussi atteindre l'objectif de mobilité du plan IRIS 2.

Dans ce contexte, il faut rappeler que toute mesure qui contribue à l'atteinte des objectifs d'Iris 2 contribue également à ce que la Région se rapproche de ses objectifs climatiques et de qualité de l'air. Cela concerne les mesures prises dans le secteur du transport dans ce plan air-climat-énergie, mais aussi celles qui ont été adoptées dans le COBRACE. Ces mesures, dont il est complexe d'évaluer l'impact de façon chiffrée, doivent donc être activées au maximum.

En d'autres termes, et pour ce qui concerne plus particulièrement les objectifs climatiques, la mise en œuvre des mesures du plan dont il est possible de mesurer l'impact de façon précise permettra à la Région de se rapprocher de son objectif de réduction de 30% des émissions de gaz à effet de serre

en Région de Bruxelles-Capitale d'ici 2025. Cependant le plan propose toute une série de mesures dont il est extrêmement compliqué de quantifier l'impact, soit parce que les modalités de mise en œuvre ne sont pas encore définies de façon assez précise, soit parce qu'il est impossible d'en mesurer l'impact en termes d'économies d'énergie ou d'émissions de CO<sub>2</sub> (p. ex. toutes les actions d'information, de sensibilisation, etc.). De plus, le plan n'est pas le seul document de planification ayant un impact sur les émissions régionales de CO<sub>2</sub>. Comme expliqué plus haut, le plan de mobilité IRIS 2, auquel le plan air-climat-énergie ne se substitue pas, aura un impact significatif sur les émissions régionales du secteur du transport routier, puisqu'il vise une réduction du trafic de 20% entre 2001 et 2018. Il n'y a donc aucun doute que le plan équipera la Région pour atteindre son objectif régional, mais que toutes les mesures qui peuvent contribuer à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> doivent être activées.

Peu de mesures du plan pouvant être modélisées en termes d'impact sur l'environnement, ce rapport d'incidences a donc accordé une large importance à l'évaluation qualitative de la mise en œuvre du plan. Celle-ci démontre que les incidences du plan air-climat-énergie sur l'environnement sont très positives.

**Il va sans dire que l'impact du plan sera très positif sur les thématiques environnementales directement concernées par le plan (air, climat et énergie).** Compte tenu des liens étroits entre ces thématiques, une même mesure est susceptible de contribuer positivement aux objectifs fixés dans ces trois matières.

Au niveau de la **qualité de l'air** (tant extérieur qu'intérieur), des impacts très positifs sont attendus de la mise en œuvre du plan.

- Tout d'abord, une amélioration de la qualité de l'air extérieur découlera de la diminution des émissions de polluants atmosphériques de la Région bruxelloise, visée par le plan. En raison de la contribution des secteurs du bâtiment et du transport aux émissions concernées, toutes les mesures portant sur la réduction de la consommation d'énergie dans ces secteurs y contribueront. Dans le secteur du transport, les mesures sollicitées correspondent à plusieurs leviers dont dispose la Région, à savoir la réduction des impacts du parc automobile sur l'environnement et la réduction des déplacements. Dans certains secteurs d'activités et industriels, une réduction des émissions est également attendue via une action sur les permis d'environnement.
- Ensuite, en complément de ces mesures, le plan prévoit notamment d'assurer une meilleure surveillance dans des milieux critiques tels que les tunnels et d'amplifier la sensibilisation des citoyens à une meilleure qualité de l'air et aux impacts de celle-ci.
- Enfin, une amélioration de la qualité de l'air intérieur est également attendue de la mise en œuvre du plan.

Au niveau du **climat**, le plan air-climat-énergie agit à deux niveaux :

- la réduction des émissions régionales de gaz à effet de serre : la baisse prévisionnelle des émissions de GES suite à la mise en œuvre des mesures du plan dans les secteurs du bâtiment et du transport est indéniable. Outre la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, le plan vise aussi une réduction des émissions de gaz fluorés, en ciblant les activités des entreprises et des professionnels concernés.
- et l'adaptation de la Région aux impacts du changement climatique : l'impact positif est de réduire les principales vulnérabilités de la Région, notamment les inondations, les phénomènes d'îlot de chaleur urbain et le risque de dépérissement de la hêtraie cathédrale.

Au niveau de l'**énergie** :

- la réduction de la **consommation énergétique** de la Région via l'amélioration de l'**efficacité énergétique** est le pilier central du plan car elle permet la réduction des émissions de polluants et de gaz à effet de serre. Comme déjà dit ci-dessus, le plan permettra à la Région d'atteindre ses objectifs d'efficacité énergétique. Les mesures concernées sont bénéfiques à de nombreux points de vue : en plus de leur effet déterminant pour réduire les émissions régionales de polluants et de gaz à effet de serre, elles font aussi diminuer la facture énergétique de la Région et de ses habitants et contribuent à préparer la Région et à anticiper les effets dévastateurs qu'aurait une éventuelle croissance du prix de l'énergie (pic de pétrole).
- Pour permettre à la Région d'augmenter la part de l'**énergie issue de ressources renouvelables** dans la consommation régionale (objectif de 13% d'ici 2020 pour la Belgique, pas encore été réparti entre les entités), le plan prévoit plusieurs mesures d'incitation ou

d'obligation de développement des énergies renouvelables. Celles-ci permettent de réduire la consommation finale d'énergie (mais pas la consommation primaire).

### **La mise en œuvre du plan aura également des répercussions – très majoritairement positives – sur les autres thématiques environnementales.**

En ce qui concerne l'**environnement sonore et vibratoire**, les meilleures performances énergétiques des bâtiments consécutives de la mise en œuvre du plan peuvent être synonymes de meilleure isolation acoustique (sous certaines conditions : voir la recommandation formulée à ce sujet en fin de chapitre). De plus, le plan va dans le sens d'une réduction des nuisances sonores liées au trafic routier. Il pourrait en revanche induire de manière limitée une augmentation des nuisances sonores liées au trafic des transports en commun. Mais cette dernière est à relativiser au regard des bienfaits, en matière de mobilité et d'environnement, d'une utilisation accrue des transports en commun.

Des effets positifs sur la **biodiversité** accompagneront la mise en œuvre du plan. En effet, les polluants de l'air problématiques en RBC participent aux phénomènes d'acidification et d'eutrophisation et interviennent dans les processus de formation d'ozone troposphérique. Diminuer leur concentration moyenne aura comme corollaire une amélioration de la santé et de la richesse des écosystèmes.

Le plan air-climat-énergie aura une incidence globale positive sur la gestion des **déchets**. Il concourt en effet à promouvoir la réduction, la valorisation et la réutilisation des déchets et participera ainsi à une meilleure prise en compte par les acteurs (pouvoirs publics, citoyens, entreprises) de la durabilité des biens dans leur cycle de vie. Le secteur de la construction fera même l'objet d'une démarche qualité au niveau de ses prestations.

Le plan air-climat-énergie a pour objectif global direct une amélioration de la qualité de l'air, tant extérieur qu'intérieur. Etant donné les effets de la pollution de l'air sur la santé, les incidences du plan sur la **santé** seront globalement très positives. Le plan vise aussi à évaluer précisément et à modéliser le niveau d'exposition individuelle à la pollution de l'air (tant extérieur qu'intérieur) : il s'agit d'une avancée très significative dans le suivi de l'évolution de la qualité de l'air en Région bruxelloise et de ses effets sur la santé. Un des autres effets recherchés du plan est qu'à terme, la population réduise son niveau d'exposition à la pollution de l'air (ce qui aura des répercussions positives sur la santé), consécutivement aux mesures de sensibilisation sur les liens entre qualité de l'air et santé. Enfin, plusieurs mesures du plan poursuivent l'objectif de lutter contre le changement climatique et notamment un de ses impacts attendus, les vagues de chaleur, aux conséquences sanitaires très importantes.

Le plan aura un impact positif dans le domaine de la **construction** en renforçant l'approche entamée au sein de l'alliance emploi-environnement de développement de l'offre et de la demande en construction durable.

Etant donné que les mesures visant une diminution des émissions de polluants et de GES liés au secteur du transport en Région bruxelloise s'accompagnent souvent d'une réduction du trafic, des effets bénéfiques pour la **mobilité** sont attendus. A cet égard, soulignons le réel intérêt de la tarification routière vis-à-vis de son impact sur la mobilité et de l'environnement. L'accroissement du télétravail aura lui aussi des répercussions importantes compte tenu du grand potentiel de télétravailleurs identifié. Enfin, le développement des modes alternatifs encouragé dans le plan orientera vers davantage de mobilité douce.

En ce qui concerne les **modes de production et de consommation**, le plan vise à exploiter au maximum le potentiel de réduction des émissions indirectes de polluants qui y sont liées : l'impact positif attendu est une durabilité renforcée en la matière.

Des incidences du plan apparaissent également positives en matière d'**eau** (avec principalement l'évolution relative à la planification dans le contexte de l'adaptation de la Région au changement climatique), de **prévention et de gestion des risques** (grâce en particulier à la révision des permis d'environnement), de **gestion de l'espace et de l'urbanisme** (le plan stimule la réappropriation de l'espace public par les usagers via la promotion de la mobilité douce), de **patrimoine bâti** (accélération du taux de rénovation mais aussi amélioration du confort et de la qualité de vie des occupants, moindres impacts environnementaux des bâtiments) et de **patrimoine non bâti** (adaptation de la gestion de la Forêt de Soignes au changement climatique).

Quelques points d'attention ont été identifiés pour la mise en œuvre de certaines mesures. Ils ont conduit à formuler **deux recommandations principales dans ce rapport d'incidences** :

- Que les mesures du plan visant à promouvoir, inciter à la réalisation de travaux d'isolation thermique de bâtiments s'accompagnent d'une sensibilisation des publics cibles à la problématique de l'isolation acoustique ;
- Qu'une sensibilisation accrue des publics cibles soit prévue, dans le cas de petites rénovations notamment, à l'importance de la ventilation sur la qualité de l'air intérieur.

## 7 LISTE DE SOURCES ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2013. « Etat de l'environnement bruxellois », couvrant la période 2007-2010. Disponible sur : <http://www.environnement.brussels/etat-de-lenvironnement/>
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2014. « Etat de l'environnement bruxellois », couvrant la période 2011-2012. Disponible sur : <http://www.environnement.brussels/etat-de-lenvironnement/>
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, février 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. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/RIE%20Plan%20Eau%20PrM2011%20rapport%20et%20annexes1et2](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RIE%20Plan%20Eau%20PrM2011%20rapport%20et%20annexes1et2)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, (2008a). « Rapport sur les Incidences Environnementales du plan d'urgence en cas de pics de pollution », 88 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/RIE%20pic%20pollution%2020080528%20FR](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/RIE%20pic%20pollution%2020080528%20FR)
- OBSERVATOIRE DE LA SANTE ET DU SOCIAL DE BRUXELLES-CAPITALE, 2013. « Baromètre social 2013 ». Bruxelles : Commission communautaire commune. 92 pages. Disponible sur : <http://www.observatbru.be/documents/graphics/rapport-pauvrete/barometre-social-2013.pdf>.
- SERVICE PUBLIC FEDERAL (SPF), site internet consulté en février 2014. Enquêtes socio-économiques (ESE) de 1991. Disponible sur : <http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/population/recensement/1991/>) et 2001 (disponible sur : <http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/population/recensement/2001/>).
- SERVICE PUBLIC FEDERAL (SPF), SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie, site internet consulté en février 2014. Enquête sur le budget des ménages 2012. Disponible sur : [http://statbel.fgov.be/fr/modules/publications/statistiques/marche\\_du\\_travail\\_et\\_conditions\\_de\\_vie/enquete\\_sur\\_le\\_budget\\_des\\_menages\\_2012.jsp](http://statbel.fgov.be/fr/modules/publications/statistiques/marche_du_travail_et_conditions_de_vie/enquete_sur_le_budget_des_menages_2012.jsp).
- INSTITUT BRUXELLOIS DE STATISTIQUE ET D'ANALYSE (IBSA), site internet consulté en février 2014. Statistiques par thème. Disponibles sur : <http://www.ibsa.irisnet.be/themes#.UwNzc87W1Bx>.

### Sur la démographie :

- INSTITUT BRUXELLOIS DE STATISTIQUE ET D'ANALYSE (IBSA), mai 2010. Cahier n°1 : « Projections démographiques bruxelloises 2010-2020 », 62 pages. Disponible sur : [http://www.ibsa.irisnet.be/fichiers/publications/cahiers-delibsa/cahiers\\_de\\_l\\_ibsa\\_n\\_1\\_mai\\_2010.pdf](http://www.ibsa.irisnet.be/fichiers/publications/cahiers-delibsa/cahiers_de_l_ibsa_n_1_mai_2010.pdf).
- BUREAU FEDERAL DU PLAN (BFP), mai 2008. « Perspectives de population 2007-2060 », Planning Paper 105. DGSIE, avec la collaboration du comité scientifique d'accompagnement. 150 pages. Disponible sur : [http://www.plan.be/admin/uploaded/200805081112390.pp105\\_fr.pdf](http://www.plan.be/admin/uploaded/200805081112390.pp105_fr.pdf).

### Sur la qualité de l'air extérieur (y compris les émissions de polluants et de gaz à effet de serre) :

- AIRPARIF, octobre 2007. « Quelle qualité de l'air au volant ? Premiers éléments de réponse en Ile-de-France ». 5 pages. Disponible sur : [http://www.airparif.asso.fr/pdf/publications/mesures\\_embarquees\\_synthese.pdf](http://www.airparif.asso.fr/pdf/publications/mesures_embarquees_synthese.pdf).
- BEEVERS S.D. et CARSLAW D.C., 2005. « The impact of congestion charging on vehicle emissions in London », Atmospheric Environment, 39, 1-5. 5 pages. Disponible sur : <http://www.thepep.org/ClearingHouse/docfiles/congestion%20charge%20london.pdf>.

- BROCORENS P., février 2007. Rapport « Pic du pétrole et pic du gaz : le déclin des ressources pétrolières et gazières après leur pic de production est un défi sans précédent. Préparons-nous. », Université de Mons-Hainaut (UMH), Faculté des Sciences, Service de Chimie des Matériaux Nouveaux. 117 pages. Disponible sur : <http://mail.materianova.be/pub/Pic du Petrole BrocorensP Fevrier 2007.pdf>.
- BRUXELLES MOBILITE, 2006. « Mobil 2015. Etat des lieux de la mobilité à Bruxelles », 32 pages.
- COOPARCH-R.U. Architecture Recherche Urbanisme, mai 2007. « L'introduction de critères « développement durable » lors de l'élaboration de plans d'aménagement - Phase 1 : Guide pratique ». 100 pages. Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Rapport%20Criteres%20DD%20plans%20amenagement%20Phase%201-4](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Rapport%20Criteres%20DD%20plans%20amenagement%20Phase%201-4).
- DRUMMOND C.J. et HIRSCH R.L., 5 février 2007. « Peaking of world oil production : recent forecasts », DOE/NETL-2007/1263, 21 pages. Disponible sur : [http://www.peakoil.nl/wp-content/uploads/2008/08/peaking\\_world\\_oil\\_production\\_recent\\_forecasts.pdf](http://www.peakoil.nl/wp-content/uploads/2008/08/peaking_world_oil_production_recent_forecasts.pdf).
- AGENCE EUROPEENNE DE L'ENVIRONNEMENT (AEE), 19 mars 2008. « Success stories within the road transport sector on reducing greenhouse gas emission and producing ancillary benefits », Technical Report, 2/2008. ISSN 1725-2237. ISBN 978-92-9167-122-9. 70 pages. Disponible sur : [http://www.eea.europa.eu/publications/technical\\_report\\_2008\\_2/at\\_download/file](http://www.eea.europa.eu/publications/technical_report_2008_2/at_download/file).
- INFRAS, octobre 2004. « Les coûts externes des transports », étude d'actualisation, document de synthèse. Université de Karlsruhe. 18 pages. Disponible sur : [http://dev.ulb.ac.be/ceese/ABC\\_Impacts/documents\\_abc/External\\_costs\\_transport\\_INFRAS.pdf](http://dev.ulb.ac.be/ceese/ABC_Impacts/documents_abc/External_costs_transport_INFRAS.pdf).
- INSTITUT SCIENTIFIQUE DE SERVICE PUBLIC (ISSeP), 2013. Mesures gravimétriques des concentrations de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> à la rue Carli à Evere.
- LICHTENSTEIN P., HOLM N. V., VERKASALO P. K., ILIADOU A., KAPRIO J., KOSKENVUO M., PUKKALA E., SKYTTHE A., et HEMMINKI K., 13 juillet 2000. « Environmental and Heritable Factors in the Causation of Cancer — Analyses of Cohorts of Twins from Sweden, Denmark, and Finland », The New England Journal of Medicine, 343, 78-85. 8 pages. Disponible sur : <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM200007133430201>.
- OBSERVATOIRE DU VELO, 2005. Commentaires sur l'année 2005 du GRACQ.
- TRANSPORT FOR LONDON (TfL), juillet 2008. « Central London - Congestion charging, Impacts monitoring », Sixth Annual Report. 227 pages. Disponible sur : <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/sixth-annual-impacts-monitoring-report-2008-07.pdf>.
- VITO, 2013. « Chemische samenstelling van PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> op de meetpost in de Voorhaven (NO43) te Haren-bodemstof ».
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006. « Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution », 113 pages. Disponible sur : <http://www.euro.who.int/document/E88189.pdf>.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, novembre 2013. « La qualité de l'air en Région de Bruxelles-Capitale – période estivale 2013 », 121 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/rptO3%202013%20fr](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/rptO3%202013%20fr)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 15 mai 2014. « Réponse de la Région de Bruxelles-Capitale à la demande EU Pilot n°6229/14/ENV de la Commission européenne », relative au non-respect du seuil pour les concentrations de NO<sub>2</sub> imposé par la directive 2008/50/CE. Ref. 3647/12/ENVI. 7 pages.
- GOUVERNEMENT DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE, 19 avril 2014. « Réponse de la Région de Bruxelles-Capitale à l'avis motivé complémentaire (C(2014) 971 final) – Infraction 2008/2184 », relative au non-respect du seuil pour les concentrations de PM<sub>10</sub> imposé par la directive 2008/50/CE. 13 pages.

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, septembre 2011. « Evaluation of pm10 exceedances at the Haren naval port » - Département. Laboratoire, Qualité de l'air, 64 p. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Rpt%20N043%20Coarse%202011](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Rpt%20N043%20Coarse%202011)

#### Sur les conditions météorologiques, le changement climatique :

- INSTITUT ROYAL METEOROLOGIQUE DE BELGIQUE (IRM), 2008. Rapport « Vigilance climatique », ISBN 02008/0224/049. Disponible sur : <http://www.meteo.be/meteo/view/fr/2791813-Vigilance+climatique+version+FR.html>.
- P.Willems, P.Baguis, V.Ntegeka, E.Roulin, 2010. Rapport « Climate change impact on hydrological extremes along rivers and drainage systems in Belgium, CCI-HYDR », 111 pages. Disponible sur : [http://www.kuleuven.be/hydr/cci/reports/CCI-HYDR\\_FinalReport.pdf](http://www.kuleuven.be/hydr/cci/reports/CCI-HYDR_FinalReport.pdf).
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, janvier 2012. Fiche documentée n°« 39.Gaz à effet de serre » du carnet Air. 11 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Air%2039](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Air%2039)
- FACTOR-X, ECORES, TEC, juillet 2012. Rapport d'étude « L'adaptation au changement climatique en Région de Bruxelles-Capitale : élaboration d'une étude préalable à la rédaction d'un plan régional d'adaptation », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 252 pages.

#### Sur l'énergie :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 5 décembre 2013. Notification de la Région de Bruxelles-Capitale au titre de l'article 7 (relatif au mécanisme d'obligation en matière d'efficacité énergétique) de la directive 2012/27/UE du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2012 relative à l'efficacité énergétique. 38 pages. Diffusion restreinte.
- INSTITUT DE CONSEIL ET D'ETUDES EN DÉVELOPPEMENT DURABLE (ICEDD), 2012 (idem années antérieures). Bilans énergétiques annuels de la Région de Bruxelles-Capitale. Rapports Finaux. Etudes réalisées pour le compte de Bruxelles Environnement. Disponibles sur le centre de documentation de Bruxelles Environnement
- CLIMACT, Université de Mons, ULB-CEEES, octobre 2012. Rapport « Evaluation des conséquences sociales, économiques et administratives d'un prix élevé du baril de pétrole en Région de Bruxelles-Capitale », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 99 pages. Disponible sur le centre de documentation de Bruxelles Environnement.
- COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE (BRUGEL), 9 novembre 2011. « Proposition relative aux quotas de certificats verts à exiger des fournisseurs d'électricité à Bruxelles pour les années 2013 à 2020 ». Réf. PROPOSITION-20111109-07. 71 pages. Disponible sur : <http://www.brugel.be/Files/media/SIGI/528f1aadda507.pdf>.
- RESEAU DES ACTEURS DE LA PAUVRETE ET DE LA PRECARITE ENERGETIQUE DANS LE LOGEMENT, actualité postée le 20 janvier, site internet consulté le 18 février 2014 : <http://www.precarite-energie.org/-La-precarite-energetique-.html>.

#### Sur les primes énergie :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2014. Rapport Primes Energie – Rapport 2013 de Bruxelles-Environnement. 130 pages. Diffusion restreinte.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2014. Rapport statistique « Primes énergie 2012 » du département « Primes énergie ». 20 pages. Diffusion restreinte.
- VITO, 2012. « Ex-post analysis of the energy efficiency obligation scheme of the Brussels Capital Region : effectiveness, cost-effectiveness and end-users' perception ». Référence Cornelis 2-264-13. 16 pages.
- VITO, septembre 2012. « Deelrapport : voorbespreking resultaten enquête », étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 32 pages hors annexes. Diffusion restreinte.

### Sur le principe de répercussion dans le loyer et le prêt vert :

- DELOITTE, novembre 2012. « Etude sur la rentabilité des investissements économeurs d'énergie dans le logement en Région de Bruxelles-Capitale », rapport de synthèse, étude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 14 pages. Diffusion restreinte.
- DELOITTE, janvier 2013. Présentation au comité de pilotage des résultats de l'étude sur la rentabilité des investissements économeurs d'énergie dans le logement en Région de Bruxelles-Capitale. 23 diapositives. Diffusion restreinte.
- CREDAL, 2013. « Prêt vert bruxellois : Rapport de fin de convention Avril 2010 à Mars 2013 », rapport d'activités réalisé pour le compte de Bruxelles Environnement. 13 pages. Diffusion restreinte.
- CREDAL, 2014. « Prêt vert bruxellois : Rapport annuel 2013 », rapport d'activités réalisé pour le compte de Bruxelles Environnement. 14 pages. Diffusion restreinte.
- GfK, juillet 2012. Présentation des résultats de l'enquête réalisée entre le 11 et le 15 juin 2012 sur les motivations et les barrières relatives au prêt vert social. Diffusion restreinte.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2010 et 2012. Brochure explicative du prêt vert social (2010) et du prêt vert bruxellois (2012). 5 pages. Disponible le centre de documentation de Bruxelles Environnement.

### Sur le PLAGE :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, mai 2013. « The Brussels Local Action Plans for Energy Management (PLAGE) : Improving energy efficiency in Europe's capital », 1 page. Diffusion restreinte.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, septembre 2010. « Manuel PLAGE à l'attention des décideurs : Efficacité énergétique et économies financières : un PLAGE au sein de votre institution », 12 pages. Disponible sur : [http://www.environnement.brussels/sites/default/files/user\\_files/plage\\_manuel\\_decideurs\\_prof\\_fr.pdf?view\\_pro=1](http://www.environnement.brussels/sites/default/files/user_files/plage_manuel_decideurs_prof_fr.pdf?view_pro=1) .
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, octobre 2013. « Info Fiche : Plan Local d'Action pour la Gestion Energétique : PLAGE écoles 2009-2013 », 6 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF%20Ecoles%20Plage2009-2013%20FR](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF%20Ecoles%20Plage2009-2013%20FR)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, octobre 2010. « Info Fiche : Plan Local d'Action pour la Gestion Energétique : P.L.A.G.E. communes 2006-2009 », 8 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF%20PLAGE%20Communes1%20oct2010%20Prof%20FR](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF%20PLAGE%20Communes1%20oct2010%20Prof%20FR) .
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, octobre 2010. « Info Fiche : P.L.A.G.E. Hôpitaux 2007-2009 », 4 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF%20PLAGE%20hopitaux%20Prof%20FR](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF%20PLAGE%20hopitaux%20Prof%20FR)

### Sur le guichet régional d'information :

- Site web : [www.maisonenergiehuis.be](http://www.maisonenergiehuis.be)

### Sur la nouvelle tarification de l'électricité :

- COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE (BRUGEL), 14 novembre 2012. « Etude relative à la mise en place d'une tarification progressive telle que proposée par la CWaPE dans son étude du 16 juin 2010 ». Réf. 20121114-04. 26 pages. Disponible sur : [http://www.brugel.be/Files/media/imports/SANS\\_20121129\\_BBROUWET\\_50702\\_1.pdf](http://www.brugel.be/Files/media/imports/SANS_20121129_BBROUWET_50702_1.pdf).
- GOUVERNEMENT DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE, 8 mai 2014. Ordonnance modifiant l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale et l'ordonnance du 1<sup>er</sup> avril 2004 relative à l'organisation du

marché du gaz en Région de Bruxelles-Capitale, concernant des redevances de voiries en matière de gaz et d'électricité et portant modification de l'ordonnance du 19 juillet 2001 relative à l'organisation du marché de l'électricité en Région de Bruxelles-Capitale. Publiée au Moniteur Belge le 11/06/2014. 14 pages. p.44249-44262. Disponible sur le site du Moniteur Belge.

- Avis relatifs au projet d'ordonnance (adopté en 1<sup>ère</sup> lecture le 24 octobre 2013) :
  - o CONSEIL DES USAGERS DE L'ELECTRICITE ET DU GAZ DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE, 18 décembre 2013. Avis n°2013-12-04/10. 4 pages. Disponible sur : <http://www.conseildesusagers.be>
  - o CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE, 19 décembre 2013. Avis A-2013-072-CES. 6 pages. Disponible sur : [http://www.ces.irisnet.be/avis/avis-du-conseil/par-date/2013/a-2013-072-ces/at\\_download/file/Avis\\_marche\\_gaz\\_electricite.pdf](http://www.ces.irisnet.be/avis/avis-du-conseil/par-date/2013/a-2013-072-ces/at_download/file/Avis_marche_gaz_electricite.pdf).
  - o CONSEIL DE L'ENVIRONNEMENT DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE, 11 décembre 2013. Avis n°2013-12-11/02. 2 pages. Disponible sur : <http://www.cerbc.be/>
  - o COMMISSION DE REGULATION DE L'ENERGIE EN REGION DE BRUXELLES-CAPITALE (BRUGEL), 19 décembre 2013. Avis BRUGEL-AVIS-2013-12-19. 14 pages. Disponible sur : <http://www.brugel.be/Files/media/SIGI/52e769ae922f3.pdf>.
- LES ECHOS, 11 novembre 2012, Article « La tarification progressive de l'électricité est une solution durable », consulté en novembre 2013. Disponible sur : <http://lecercle.lesechos.fr/economie-societe/energies-environnement/energies-classiques/221158455/tarification-progressive-elect>.

#### Sur la consommation durable :

- MINISTERE DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE, 5 février 2009. « Circulaire relative à l'insertion de critères écologiques et de développement durable dans les marchés publics de fournitures et de services et modifiant la circulaire ministérielle du 8 juillet 1993 relative à l'éco-consommation et à la gestion des déchets dans les administrations publiques régionales en Région de Bruxelles-Capitale », publiée au Moniteur Belge le 23/03/2009. 8 pages. p.23714-23721. Disponible sur : [http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi\\_loi/change\\_lg.pl?language=fr&la=F&cn=2009020546&table\\_name=loi](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=fr&la=F&cn=2009020546&table_name=loi).
- MINISTERE DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE, 8 mai 2014. « Ordonnance relative à l'inclusion de clauses environnementales et éthiques dans les marchés publics », publiée au Moniteur Belge le 06/06/2014. 6 pages. p.43682-43687. Disponible sur : [http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article.pl?language=fr&caller=summary&pub\\_date=2014-06-06&numac=2014031470](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article.pl?language=fr&caller=summary&pub_date=2014-06-06&numac=2014031470)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2013. Note de synthèse sur l' « évaluation de la mise en œuvre par les administrations régionales et communales de la Région de Bruxelles-Capitale de la circulaire du 5 février 2009 relative à l'insertion durable dans les marchés publics de fournitures et de services entre 2011 et 2012 ». 5 pages. Document de travail. Diffusion restreinte. Voir l'info-fiche [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF\\_2015\\_ResultatsAPD2011-2012\\_FR](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF_2015_ResultatsAPD2011-2012_FR)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, août 2010. « Info-Fiche Développement Durable : Marchés publics durables en Région de Bruxelles-Capitale ». 4 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=4163](http://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4163)
- LYRECO, 18 décembre 2013. Centrale pilote d'achats : « Review, janvier 2012 – juin 2013 ». 15 pages. Document réalisé pour le compte de Bruxelles-Environnement. Diffusion restreinte.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2013. Note « Analyse des informations sur l'alimentation présentes dans les sondages commandés par Bruxelles-Environnement ». 51 pages. Rapport provisoire. Diffusion restreinte. Voir un résumé dans l'info-fiche [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/IF\\_Alimentation\\_Sondage\\_FR.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/IF_Alimentation_Sondage_FR.pdf)

- CHAPPELLE G. 2013. « L'incidence des pollutions urbaines sur les productions alimentaires en ville », rapport effectué par GREENLOOP pour le compte de Bruxelles Environnement, 35 pages. Disponible le centre de documentation de Bruxelles Environnement.

#### Sur le financement de la politique climatique des pays en développement :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 14 août 2013. Note relative aux « Paiements dans le cadre de la politique climatique internationale – Récapitulatif pour l'année 2013 », Département International et Juridique. 3 pages. Diffusion restreinte.
- SPF SANTE PUBLIQUE, SECURITE DE LA CHAINE ALIMENTAIRE ET ENVIRONNEMENT, 16 octobre 2012. Note relative à l' « Exécution de l'engagement de la Belgique dans le cadre du Fast-start Finance » à l'attention de la Conférence Interministérielle de l'Environnement élargie « Climat », 5 pages. Diffusion restreinte.

#### Sur les mécanismes de flexibilité :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, Département international, 2013. Note interne sur la « Liste des projets CDM repris dans le CDCF », mise à jour le 19 juillet 2013, sur base du rapport du 1<sup>er</sup> juin 2013. 13 pages. Diffusion restreinte.

#### Sur la mobilité :

- BRUXELLES MOBILITE, 2012. Cahiers de l'Observatoire de la Mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale, Cahier n°1, « L'offre de transport à Bruxelles », par K.Lebrun, M.Hubert, F.Dobruszkes et P.Huynen. 96 pages. Disponible sur : <http://www.bruxellesmobilite.irisnet.be/static/attachments/2012-06-22/fr/Cahiers-Observatoire-mobilite.pdf>
- BRUXELLES MOBILITE, 2013. Cahiers de l'Observatoire de la Mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale, Cahier n°2, « Les pratiques de déplacement à Bruxelles », par K.Lebrun, M.Hubert, P.Huynen, A.De Witte et C.Macharis. 112 pages. Disponible sur : [http://www.bruxellesmobilite.irisnet.be/static/attachments/news/na/5637/Cahiers%20Mobilit%C3%A9-2\\_.pdf](http://www.bruxellesmobilite.irisnet.be/static/attachments/news/na/5637/Cahiers%20Mobilit%C3%A9-2_.pdf)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT et ULB-IGEAT, mars 2008. « Etat des lieux de la mobilité dans les grandes entreprises bruxelloises – Analyse des plans de déplacements », en collaboration avec Bruxelles Mobilité. 39 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Bilan%20PDE%202008%20FR](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Bilan%20PDE%202008%20FR)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, mars 2008. « Plans de déplacements d'entreprise – Bilan de la situation 2011 », en collaboration avec Bruxelles Mobilité. 55 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/STUD%20BILAN%20PDE%20FR%20CMYK](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/STUD%20BILAN%20PDE%20FR%20CMYK)
- VITO, septembre 2014. « Analysis of the Belgian Car Fleet 2013 », par C.Beckx, H.Michiels. Etude réalisée pour le compte des Régions flamande, wallonne et bruxelloise. 86 pages. Bientôt disponible sur : <http://www.ecoscore.be/fr/t%C3%A9l%C3%A9chargements>.
- VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL (VUB), septembre 2014. « Indicators of the new and second-hand vehicle fleet in Belgium and the different regions », par N.Hoofman, M.Messagie, T.Coosemans, J.Van Mierlo. Etude réalisée pour le compte des Régions flamande, wallonne et bruxelloise. 47 pages. Bientôt disponible sur : <http://www.ecoscore.be/fr/t%C3%A9l%C3%A9chargements>.
- OCDE, mai 2013. « Etudes économiques de l'OCDE : Belgique, 2013 », éditions OCDE. Volume 2013/10. Disponible sur : [http://www.oecd-ilibrary.org/economics/etudes-economiques-de-l-ocde-belgique-2013\\_eco\\_surveys-bel-2013-fr](http://www.oecd-ilibrary.org/economics/etudes-economiques-de-l-ocde-belgique-2013_eco_surveys-bel-2013-fr).
- TIMENCO, mars 2012. « Le carsharing en Région de Bruxelles-Capitale : Vers une nouvelle stratégie », Complément d'étude : élaboration du cadre réglementaire. Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Mobilité. 19 pages. Disponible sur : [http://www.timenco.be/pdf/774\\_Cadre\\_r%C3%A8glementaire\\_carsharing\\_Rapport\\_Final.pdf](http://www.timenco.be/pdf/774_Cadre_r%C3%A8glementaire_carsharing_Rapport_Final.pdf).

- VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL (VUB), décembre 2011. « Telework : Studie betreffende de milieu-, de mobiliteits-, en de socio-economische impact van het telewerken in grote bedrijven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 142 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=5174](http://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=5174)
- TRANSPORT & MOBILITY LEUVEN (TML), décembre 2011. « Studie betreffende de relevantie van het invoeren van lage-emissiezones in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en van hun milieu-, socio-economische en mobiliteitsimpact ». Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. 142 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=4740](http://document.environnement.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4740)
- INFRAS-IWW, 2004. « Les coût externes des transports », Etude d'actualisation. 18 pages. Disponible sur : [http://dev.ulb.ac.be/ceese/ABC\\_Impacts/documents\\_abc/External\\_costs\\_transport\\_INFRAS.pdf](http://dev.ulb.ac.be/ceese/ABC_Impacts/documents_abc/External_costs_transport_INFRAS.pdf).
- GOUVERNEMENT DE LA REGION DE BRUXELLES-CAPITALE, 15 mai 2014. Arrêté relatif à l'exemplarité des pouvoirs publics en matière de transport et modifiant l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 7 avril 2011 relatif aux plans de déplacements d'entreprises, publié au Moniteur Belge le 22/07/2014. 8 pages. p.54928-54935. Disponible sur : [http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article\\_body.pl?language=fr&caller=summary&pub\\_date=14-07-22&numac=2014031529](http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?language=fr&caller=summary&pub_date=14-07-22&numac=2014031529).
- STRATEC, 2012. Etude relative à l'introduction d'une tarification à l'usage en Région de Bruxelles-Capitale (Ref. 789). Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Mobilité.
  - o Volet 1 – Recherches menées pour les besoins de l'accord politique sur la tarification à l'usage des poids lourds. Janvier 2012. 238 pages.
  - o Volet 2 – Tarification à l'usage des véhicules légers. 151 pages. (+ avenant, 7 pages).
  - o Volet 3 – Acceptabilité des systèmes de tarification pour la RBC. Version provisoire, 10 janvier 2013. 62 pages.

#### Sur la santé :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2009. Fiche documentée « Air : données de base pour le plan », n°23 « Les particules fines (PM10, PM2,5) », 51 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Air%2023](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Air%2023)
- Bruxelles Environnement, (2013a). « Focus : Effets sanitaires de la pollution atmosphérique (Aphekom) ». Rapport sur l'état de l'environnement 2007-2010, chapitre santé-environnement
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, (2013b). « Focus : Pollution intérieure : le problème de moisissures ». Rapport sur l'état de l'environnement 2007-2010, chapitre santé-environnement.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, (2007). « Santé et Environnement ». Rapport sur l'état de l'environnement bruxellois 2003-2006, volet 2, 37 pages.
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, (2008b – actualisée en 2015). Fiche documentée « Interface Santé et Environnement », n°26 « CRIPI, un outil de diagnostic environnemental de la pollution intérieure, complément au diagnostic médical », 7 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/san\\_26\\_](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/san_26_)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, (2008c – en cours d'actualisation). Fiche documentée « Interface Santé et Environnement », n°27 « CRIPI, analyse et résultats des enquêtes, 6 ans de fonctionnement - situation déc. 2007 », 29 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/san%2027%202007\\_](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/san%2027%202007_)
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS), 2006. « Lignes directrices OMS relatives à la qualité de l'air : particules, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre - Mise à jour mondiale 2005 - Synthèse de l'évaluation des risques ». WHO/SDE/PHE/OEH/06.02, 23 pages. Disponible sur : [http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_SDE\\_PHE\\_OEH\\_06.02\\_fre.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_fre.pdf)

- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS), (2013a). « IARC: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths ». Communiqué de presse, n°221. Disponible sur : [http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/pr221_E.pdf)
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS), (2013b). « Outdoor air pollution ». IARC Monographs Volume 109. Prochainement disponible sur <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/PDFs/index.php>
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS), (2013c). « Review of evidence on health aspects of air pollution ». REVIHAAP Project Technical report, WHO Regional office for Europe, 302 pages. Disponible sur : [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf)
- AGENCE EUROPEENNE DE L'ENVIRONNEMENT (AEE), (2013a). « Air quality in Europe - 2013 report ». EEA Report No 9/2013, 107 pages. Disponible sur : <http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2013>
- AGENCE EUROPEENNE DE L'ENVIRONNEMENT (AEE), (2013b). « Cet air que nous respirons : Améliorer la qualité de l'air en Europe ». Signaux 2013, 68 pages. Disponible sur : <http://www.eea.europa.eu/fr/publications/signaux-2013>
- BOULAND C. (2005). « Health impact assessment of air pollution. ENHIS-1 project : WP5 Health impact assessment – Local City Report Brussels », 15 pages. Disponible sur : <http://www.apheis.org/CityReports2005/Brussels.pdf>
- REMY S. et NAWROT T. (2008). « NEHAP Project CES-2006 – “Cities and Pollution” : Health Impact Assessment of Outdoor Air Pollution ». Final report, Rapport ISSep N° 08-02418, 8 pages. Disponible sur : <http://www.health.belgium.be/internet2Prd/groups/public/@public/documents/ie2divers/19091423.pdf>
- BOULAND C. (2011). « APHEKOM : Local city report - Brussels-Capital ». 44 pages. Disponible sur : [http://www.aphekom.org/c/document\\_library/get\\_file?uuid=a86d19b5-8946-4b2d-9d7c-9729dd2770bc&groupId=10347](http://www.aphekom.org/c/document_library/get_file?uuid=a86d19b5-8946-4b2d-9d7c-9729dd2770bc&groupId=10347).
- APHEKOM (2011). « Summary report of the Aphekom project 2008-2011 ». 11 pages. Disponible sur : [http://www.aphekom.org/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e711dffa-8b6f-4712-a794-b73fcf351572&groupId=10347](http://www.aphekom.org/c/document_library/get_file?uuid=e711dffa-8b6f-4712-a794-b73fcf351572&groupId=10347).
- MINISTERE FRANÇAIS DES AFFAIRES SOCIALES ET DE LA SANTE, octobre 2013. « Effet sanitaire et valeurs guides pour l'air intérieur ». Site web. Disponible sur : <http://www.sante.gouv.fr/effets-sanitaires-et-valeurs-guides-pour-l-air-interieur.html>.
- INSTITUT DE SANTE PUBLIQUE (ISP), site web « Indoorpol » consulté en janvier 2014. « Moisissures ». Disponible sur : <https://indoorpol.wiv-isp.be/fr/methodologie/microorganismes/Microorganismes/Moisissures.aspx?PageView>.
- INSTITUT DE SANTE PUBLIQUE (ISP), site web « Indoorpol » consulté en janvier 2014. « Les moisissures et la santé ». Disponible sur : <https://indoorpol.wiv-isp.be/fr/habitat/Documents%20partages/sant%C3%A9.aspx>.
- COX B., WUILLAUME F., MAES S., VAN OYEN H. (2008). « Mortality by region during the hot summers of 2003 and 2006 ». Institut Scientifique de Santé Publique, IPH/EPI reports n°2008-026. Diffusion restreinte.

#### Sur le bruit :

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, mars 2009. Plan Bruit 2008-2013 « Prévention et lutte contre le bruit et les vibrations en milieu urbain en Région de Bruxelles-Capitale », 44 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/PlanBruit%202008%202013%20FR](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/PlanBruit%202008%202013%20FR)
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, 2001. Vade-mecum du bruit routier urbain. Volume I, chapitre 10 « L'étude acoustique dans l'urbanisme et l'architecture ». 26 pages. Disponible sur :

[http://www.environnement.brussels/uploadedfiles/Contenu\\_du\\_site/Professionnels/Themes/Bruit/Vademecum\\_du\\_bruit\\_routier\\_urbain/Vademecum\\_f10\\_fr.pdf?langtype=2060](http://www.environnement.brussels/uploadedfiles/Contenu_du_site/Professionnels/Themes/Bruit/Vademecum_du_bruit_routier_urbain/Vademecum_f10_fr.pdf?langtype=2060)

- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, janvier 2014. « Vade-mecum du bruit dans les écoles : Combattre le bruit dans les écoles, pourquoi et comment ? ». 46 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/GIDS\\_230114\\_VadeBruitEcolFR.pdf](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/GIDS_230114_VadeBruitEcolFR.pdf)
- ADMINISTRATION DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DU LOGEMENT (AATL), juillet 2013. « Notice explicative de la prime à la rénovation de l'habitat en Région de Bruxelles-Capitale ». 16 pages. Disponible sur : <http://www.logement.irisnet.be/documents/documents-du-cil/prime-reno/pub-fr-reno-notice-2013-07-01.pdf>.
- CENTRE URBAIN, 2011. Support de formation « L'énergie dans les bâtiments durables : Energie et confort acoustique dans les grands ensembles » pour Bruxelles Environnement. 28 diapos.
- CENTRE D'INFORMATION ET DE DOCUMENTATION SUR LE BRUIT (CIDB), Colloque à Bordeaux du 6 décembre 2011. Support de formation « Thermique, Acoustique, Ventilation : les vrais faux amis – Regards croisés entre un acousticien et un thermicien », réalisé par Jean-Baptiste Chéné (CSTB) et Frédéric Benoist (OTCE Aquitaine), avec le soutien de la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages. 68 diapos. Disponible sur : [http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/bordeaux\\_2011/chene\\_benoist.pdf](http://www.bruit.fr/images/stories/pdf/bordeaux_2011/chene_benoist.pdf).
- BRUXELLES ENVIRONNEMENT, juillet 2010. Fiche documentée n°1. « Perception des nuisances acoustiques en Région de Bruxelles-Capitale » du carnet des données de l'IBGE « Bruit – données de base pour le plan », 16 pages. Disponible sur : [http://document.environnement.brussels/opac\\_css/electfile/Bru%201](http://document.environnement.brussels/opac_css/electfile/Bru%201)
- AFSSET (désormais Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses)), mars 2008. Rapport « Impacts sanitaires du bruit généré par les éoliennes », en collaboration avec l'ADEME, 115 pages. Disponible sur : <http://www.anses.fr/sites/default/files/documents/AP2006et0005Ra.pdf>.
- NATURA SCIENCES, 22 août 2011. Article « Quels impacts environnementaux pour les éoliennes ? », consulté en janvier 2014. Disponible sur : <http://www.natura-sciences.com/energie/eolien/impacts-environnementaux-eoliennes.html>.
- ACTU ENVIRONNEMENT, 18 juillet 2011. Article « Eolien : améliorations techniques et bridage réduisent les nuisances sonores », consulté en janvier 2014. Disponible sur : <http://www.actu-environnement.com/ae/news/bruit-parc-eolien-acceptabilite-13066.php4>.

#### Sur les éoliennes :

- LIGUE DE PROTECTION DES OISEAUX (LPO), site web consulté en janvier 2014. Articles relatifs à leur programme national « Eolien & Biodiversité » : impacts des éoliennes sur les oiseaux (<http://www.eolien-biodiversite.com/contenu/,eoliennes-et-oiseaux,21>) et sur les chauves-souris (<http://www.eolien-biodiversite.com/contenu/,eoliennes-et-chauves-souris,23>).

#### Sur les toitures vertes :

- CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT EN FRANCE (CSTB), mars 2006. « Toitures vertes : évacuation des eaux pluviales », Les Dossiers du CSTC, Cahier n°2, 8 pages. Disponible sur : <http://www.cstb.fr/fileadmin/documents/webzines/2007-12/pdf/toitures-vertes-evacuation-eaux-pluviales.pdf>.
- YANG J., YU Q., GONG P., 2008. « Quantifying air pollution removal by green roofs in Chicago », Atmospheric Environment 42. 7266-7273. 8 pages. Disponible sur : <http://www.geo.umass.edu/faculty/yyu/2008YangJunAtmosphericEnvironment.pdf>.
- COLOMBERT M. et BOUDES P., mai 2012. « Adaptation aux changements climatiques en milieu urbain et approche globale des trames vertes », hors-série n°12 de la revue VertigoO. Disponible sur : <http://vertigo.revues.org/11726>.

- DEHAENE M. et DUSZA Y., 2012. « Toitures végétalisées : état de la recherche, des expérimentations et des réalisations (Paris) ». Présentation du symposium du 24 octobre 2012, Bioemco, Climat Environnement Société, Agro Campus Ouest, Mairie de Paris. 18 dispos. Disponible sur : [http://www.gisclimat.fr/sites/default/files/YDusza\\_MDehaene.pdf](http://www.gisclimat.fr/sites/default/files/YDusza_MDehaene.pdf).
- TOWNSEND M., avril 2012. « Urban air quality ». Woodland trust, 12 pages. Disponible sur : <http://www.woodlandtrust.org.uk/mediafile/100083924/Urban-air-quality-report-v4-single-pages.pdf>.
- KESSLER R., janvier 2013. « Green walls could cut street-canyon air pollution ». Environmental Health Perspectives. Volume 121, number 1, A14. 1 page. Disponible sur : [http://ehp.niehs.nih.gov/pdf-files/2013/Jan/ehp.121-a14\\_508.pdf](http://ehp.niehs.nih.gov/pdf-files/2013/Jan/ehp.121-a14_508.pdf).

#### **Sur la biodiversité :**

- ARCADIS, Van Brussel, S. & Indeherberg, M., 2008. « Instandhoudingsdoelstellingen voor habitatrichtlijngebieden gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Habitatrichtlijngebied SBZI 'Zoniënwoud met bosrand en aangrenzende bosgebieden en Woluwevallei ». Aeolus bvba, Diest. Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement.

## 8 ANNEXE

Mesure	Actions du plan	ACTEURS						GOUVERNANCE								
		Citoyens (RBC)	Citoyens (hors RBC)	Entreprises	Acteurs publics	Information & Sensibilisation	Formations par les services publics & Outils	Participation	Instruments réglementaires	Aides financières	Leviers financiers	Infrastructures et équipements collectifs	Service Public	Recherche	Relations intra et suprarégionales	Planification
<b>AXE 1 - BATIMENT</b>																
1	1 Définir des lignes directrices pour élargir la prise en compte des exigences environnementales, climatiques et énergétiques dans l'évaluation générale des projets				X		X								X	X
	2 Evaluer et le cas échéant faire évoluer l'arsenal législatif et réglementaire existant				X			X							X	
2	3 Instaurer la prise en compte du principe de répercussion dans le loyer en vue de réduire le coût d'occupation des logements	X			X		X	X	X	X						
3	4 Fixer les modalités de la définition de la « consommation quasi-nulle » pour les unités PEB neuves	X		X	X				X							
	5 Renforcer les exigences PEB pour les rénovations	X		X	X				X							
	6 Adapter de façon continue les seuils définis dans la réglementation existante en matière d'audits			X	X				X							
4	7 Mettre en œuvre un mécanisme d'obligations en matière d'efficacité énergétique avec le secteur des fournisseurs de mazout			X	X	X		X	X		X				X	
5	8 Mettre en place un référentiel d'évaluation des performances énergétiques et environnementales	X		X	X		X									
	9 Promouvoir la certification et la labellisation durable			X	X	X	X									
6	10 Etendre l'offre de préfinancement	X			X		X			X						
	11 Création d'une garantie bancaire régionale pour les professionnels			X	X	X										
	12 Soutenir les initiatives citoyennes en matière d'achat groupé d'énergie	X			X	X										
7	13 Promouvoir le recours aux ESCO auprès des propriétaires de bureaux et des entreprises			X	X	X	X									
	14 Créer et diffuser un contrat-type à destination des ménages (pose de panneaux solaires photovoltaïques)	X			X		X									
	15 Mobiliser les ressources destinées à des projets de production d'énergie renouvelable				X					X						
	16 Action d'incitation pour les épargnants	X			X	X										
8	17 Modification du système de révision du précompte immobilier pour inclure la prise en compte de la performance énergétique des unités de logement	X			X				X		X					
9	18 Faire évoluer le régime des primes « énergie »	X		X	X				X	X					X	

Mesure	Actions du plan	ACTEURS						GOUVERNANCE								
		Citoyens (RBC)	Citoyens (hors RBC)	Entreprises	Acteurs publics	Information & Sensibilisation	Formations par les services publics & Outils	Participation	Instruments réglementaires	Aides financières	Leviers financiers	Infrastructures et équipements collectifs	Service Public	Recherche	Relations intra et suprarégionales	Planification
	<b>AXE 1 - BATIMENT</b>															
10	19	Mettre en œuvre le programme PLAGE dans les bâtiments publics				X	X	X		X						
	20	Instaurer la prise en compte du coût d'occupation dans les bâtiments publics				X		X								
11	21	Imposer l'obtention d'un certificat PEEB dans les bâtiments loués ou achetés par les pouvoirs publics				X				X						
	22	Imposer l'obtention d'un certificat PEEB dans les bâtiments publics nouvellement construits ou rénovés lourdement				X				X						
12	23	Etablir un plan d'exploitation du potentiel solaire des toits des bâtiments publics				X	X			X				X		
	24	Imposer la production d'énergie renouvelable pour couvrir une partie de la consommation énergétique dans les bâtiments publics				X										
	25	Imposer l'approvisionnement en électricité 100% verte aux administrations bruxelloises				X				X						
	26	Inciter les grandes institutions à s'équiper de panneaux solaires			X	X										
13	27	Soutenir les efforts des pouvoirs publics				X	X	X								
14	28	Créer une société de services énergétiques régionale				X		X		X			X			
15	29	Amélioration et dynamisation du service de Facilitateur Bâtiment Durable	X		X	X	X	X								
16	30	Renforcer le soutien aux copropriétaires pour améliorer l'efficacité énergétique de leurs immeubles	X			X	X	X			X				X	
17	31	Renforcer et pérenniser les actions liées à l'Alliance Emploi-Environnement – Construction durable	X		X	X				X						X
18	32	Réexaminer la liste des professionnels soumis à agrément			X	X				X				X		
	33	Mettre un système de labellisation à disposition des installateurs SER			X	X		X								
19	34	Assurer une formation adéquate des professionnels du bâtiment durable			X	X		X								
	35	Orienter les formations relatives à la construction vers la construction durable	X		X	X		X	X						X	
20	36	Promouvoir les outils pratiques			X	X	X	X								
	37	Simplifier l'accès à l'information			X	X		X								
	38	Poursuivre la politique d'ouverture avec les autorités communautaires			X	X		X	X						X	
21	39	Promouvoir et soutenir les projets pilotes et novateurs				X								X		
	40	Développer des partenariats en vue de tester le petit éolien			X	X								X		
	41	Encourager la recherche appliquée en matière de rénovation urbaine				X								X	X	

Mesure	Actions du plan	ACTEURS							GOUVERNANCE							
		Citoyens (RBC)	Citoyens (hors RBC)	Entreprises	Acteurs publics	Information & Sensibilisation	Formations par les services publics & Outils	Participation	Instruments réglementaires	Aides financières	Leviers financiers	Infrastructures et équipements collectifs	Service Public	Recherche	Relations intra et suprarégionales	Planification
	<b>AXE 2 - TRANSPORT</b>															
22	42	Mettre en œuvre les principes d'aménagement du territoire figurant dans le PRDD														
23	43	Encourager le télétravail	X	X	X	X	X	X	X						X	
	44	Encourager l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC)	X	X	X	X	X	X								
	45	Etudier les différentes modalités d'incitation financière pour encourager les travailleurs à vivre à proximité du lieu de travail				X								X		
24	46	Mettre en œuvre une tarification au km pour les poids lourds														
	47	Mettre en œuvre les actions prévues dans le plan de transport de marchandises de la Région														
25	48	Définir un plan d'action pour la mise en œuvre d'une tarification à l'usage pour véhicules particuliers	X	X	X	X	X		X		X				X	X
	49	Revoir la fiscalité des voitures de société	X	X	X	X									X	
26	50	Renforcer et promouvoir l'intermodalité des transports														
	51	Promouvoir et étoffer l'offre de transports publics													X	
	52	Mettre en œuvre le RER cyclable et poursuivre le développement des itinéraires cyclables régionaux														
	53	Etendre l'offre de parkings vélos via les permis d'environnement et d'urbanisme			X	X			X							
	54	Renforcer l'offre de véhicules partagés														
	55	Etoffer l'offre de transports collectifs (taxis et collecto)														
	56	Promouvoir le covoiturage	X	X	X	X	X	X						X		
27	57	Renforcer les plans de déplacements d'entreprises			X	X		X	X							
	58	Mettre en œuvre les plans de déplacements d'activités														
28	59	Renforcer la sensibilisation aux alternatives aux déplacements en voiture individuelle	X	X	X	X	X									
	60	Mettre en œuvre des zones de basses émissions locales temporaires ou liées à des événements particuliers	X	X	X	X	X		X							
29	61	Adapter la fiscalité automobile régionale sur base environnementale	X	X	X	X			X		X					
	62	Harmoniser les accises sur les carburants				X	X								X	

Mesure	Actions du plan	ACTEURS							GOUVERNANCE							
		Citoyens (RBC)	Citoyens (hors RBC)	Entreprises	Acteurs publics	Information & Sensibilisation	Formations par les services publics & Outils	Participation	Instruments réglementaires	Aides financières	Leviers financiers	Infrastructures et équipements collectifs	Service Public	Recherche	Relations intra et suprarégionales	Planification
	<b>AXE 2 - TRANSPORT</b>															
30	63	Promouvoir l'écoconduite	X	X	X	X	X	X								
	64	Optimiser la gestion des feux														
	65	Adapter la vitesse du transport motorisé au contexte urbain														
31	66	Etudier le potentiel et définir une stratégie pour les véhicules électriques				X								X		X
	67	Mettre en place des projets pilotes et des incitants pour favoriser l'usage des vélos électriques	X	X	X	X				X						
	68	Favoriser l'utilisation du gaz naturel comme carburant				X	X								X	
	69	Sensibiliser aux performances environnementales des véhicules			X	X	X									
	70	Plaider pour une position belge ambitieuse auprès de l'Union européenne sur les aspects environnementaux du transport				X									X	
	<b>AXE 3 - ECONOMIE</b>															
32	71	Mettre en place une vraie stratégie en économie circulaire pour développer une économie locale performante au service des objectifs environnementaux	X		X	X	X	X		X				X		
	72	Renforcer les actions d'information et de sensibilisation sur l'intérêt de la dématérialisation et de la réutilisation des biens dans le cadre du développement de l'économie circulaire et collaborative	X		X	X	X									
	73	Encadrer la valorisation des déchets via le permis d'environnement			X	X				X						
33	74	Soutenir les actions de gestion environnementale			X	X	X	X	X							
34	75	Accompagner les entreprises émettrices de polluants et adapter le permis d'environnement aux évolutions technologiques			X	X	X	X	X						X	
	76	Définir des limites à l'émission pour les poussières pour les installations de combustion de combustibles ou de déchets solides			X	X				X						
	77	Renforcer le suivi administratif du secteur du froid			X	X			X							
	78	Mise en place de formations spécifiques pour les autres secteurs utilisant des gaz à effet de serre fluorés			X	X				X						
	79	Restreindre l'utilisation de substances nocives REACH			X	X				X					X	X
35	80	Développement d'une méthodologie d'accompagnement des PME/entreprises pour une transition stratégique vers la durabilité			X	X				X						
	81	Stimuler les entrepreneurs à intégrer la durabilité dans leur modèle de gestion			X	X	X	X	X							

Mesure	Actions du plan	ACTEURS							GOUVERNANCE							
		Citoyens (RBC)	Citoyens (hors RBC)	Entreprises	Acteurs publics	Information & Sensibilisation	Formations par les services publics & Outils	Participation	Instruments réglementaires	Aides financières	Leviers financiers	Infrastructures et équipements collectifs	Service Public	Recherche	Relations intra et suprarégionales	Planification
<b>AXE 4 - PLANIFICATION URBAINE</b>																
36	82	Créer un groupe de travail pour évaluer et le cas échéant optimiser l'intégration des exigences environnementales, climatiques et énergétiques dans les textes en vigueur				X				X					X	X
37	83	Optimiser la prise en compte des conclusions des études ou rapports d'incidences sur l'environnement et y intégrer systématiquement une évaluation air-climat-énergie				X			X						X	X
	84	Tendre vers l'objectif zéro carbone pour toute nouvelle urbanisation				X										
	85	Rénover durablement les quartiers	X		X	X			X						X	X
38	86	Soutenir les initiatives « quartiers durables citoyens »	X			X	X		X							
39	87	Favoriser l'installation d'éoliennes dans les zones appropriées				X									X	
<b>AXE 5 - MODES DE CONSOMMATION ET USAGE DE PRODUITS</b>																
40	88	Mettre en place un référentiel d'achats durables à l'attention des pouvoirs publics				X	X				X				X	
	89	Mettre en place une centrale régionale de marchés pour les pouvoirs publics régionaux				X					X				X	
41	90	Encourager les changements de comportement en matière de consommation durable des particuliers	X			X	X		X						X	
	91	Soutenir l'achat des produits respectueux de l'environnement	X			X	X									
	92	Promouvoir les critères environnementaux des matériaux de construction	X		X	X	X				X				X	
	93	Promouvoir des alternatives respectueuses de l'environnement et de la santé pour l'entretien de la maison	X		X	X	X				X					
	94	Mettre en place un facilitateur Consommation durable pour les entreprises			X	X	X				X					
<b>AXE 6 - ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>																
42	95	Assurer la prise en compte de l'évolution climatique dans le plan de gestion de l'eau				X										X
	96	Protéger les zones humides				X	X							X		X
	97	Encourager et soutenir les communes dans leurs actions de gestion des eaux pluviales	X		X	X	X			X	X				X	
43	98	Favoriser l'usage de matériaux clairs lors de tout (ré)-aménagement de l'espace public				X	X				X				X	
	99	Favoriser certaines bonnes pratiques relatives à la lutte contre les inondations	X		X	X	X									

Mesure	Actions du plan	ACTEURS							GOUVERNANCE							
		Citoyens (RBC)	Citoyens (hors RBC)	Entreprises	Acteurs publics	Information & Sensibilisation	Formations par les services publics & Outils	Participation	Instruments réglementaires	Aides financières	Leviers financiers	Infrastructures et équipements collectifs	Service Public	Recherche	Relations intra et suprarégionales	Planification
	<b>AXE 6 - ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>															
44	100	Développer la végétalisation de la Région, notamment via le maillage écologique, en tenant compte des conséquences des changements climatiques				X									X	X
	101	Soutenir le développement des toitures vertes				X							X	X		
45	102	Poursuivre, voire consolider le réseau de surveillance de l'évolution de la Forêt de Soignes				X				X			X			
	103	Diversifier les peuplements et veiller à une meilleure adéquation des essences au milieu pour tenir compte du changement climatique				X										X
	<b>AXE 7 - SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR</b>															
46	104	Améliorer la qualité de l'air et son suivi dans les tunnels				X	X				X	X				
	105	Modéliser la qualité de l'air en appui aux mesures au sol				X				X		X	X			
47	106	Renforcer l'expertise de CRIPI au sujet des lieux clos ouverts au public	X			X	X					X	X	X		
48	107	Développer la recherche scientifique et médicale en matière d'impact de la pollution de l'air sur la santé				X							X	X		
	108	Déterminer des référentiels pour la qualité de l'air intérieur				X			X	X			X	X		
49	109	Plaider pour des formations qui intègrent la problématique de la qualité de l'air				X				X				X		
50	110	Favoriser l'accès à l'information concernant la qualité de l'air intérieur	X		X	X	X			X		X		X		
	111	Informier à propos des niveaux de pollution, notamment via les pollumètres	X	X		X	X					X	X	X		
51	112	Assurer l'efficacité du plan « pic de pollution » ainsi que sa compréhension par les citoyens				X			X					X	X	
	<b>AXE 8 - MECANISMES DE PARTICIPATION AUX OBJECTIFS CLIMATIQUES</b>															
52	113	Assurer la gestion permanente du Fonds Climat grâce à un monitoring constant				X										
53	114	Contribuer au financement climatique international de la Belgique				X				X				X		
54	115	Préparer les investissements post-2012 (seconde période d'engagement)				X				X				X		
55	116	Définir les principes pour investir au mieux dans de grands projets renouvelables en dehors de la Région				X								X	X	
	117	Négocier des transferts statistiques de production d'électricité produite à partir de sources renouvelables				X								X		

Mesure	Actions du plan	ACTEURS						GOUVERNANCE								
		Citoyens (RBC)	Citoyens (hors RBC)	Entreprises	Acteurs publics	Information & Sensibilisation	Formations par les services publics & Outils	Participation	Instruments réglementaires	Aides financières	Leviers financiers	Infrastructures et équipements collectifs	Service Public	Recherche	Relations intra et suprarégionales	Planification
	<b>AXE 9 - DIMENSION SOCIALE</b>															
56	118	Renforcer les compétences et les services sociaux de proximité pour les ménages en difficulté	X			X					X					
	119	Le soutien du centre d'information dans son rôle d'accompagnement des ménages	X			X	X									
	120	Contrôle des services des fournisseurs et gestionnaires de réseau	X		X	X			X							
	121	L'optimisation des moyens d'intervention des CPAS	X			X							X			
57	122	Promouvoir le concept de transition juste	X	X	X	X		X								X
58	123	Encourager le don vers le secteur de l'économie sociale des appareils, meubles et autres biens dont l'autorité publique veut se défaire			X	X					X					



Coordination : Division Qualité de l'environnement et Gestion de la nature - Dpt Reporting et incidences environnementales, Sandrine DAVESNE & Véronique VERBEKE

Editeurs responsables.: F. Fontaine et R. Peeters – Av du Port 86C/3000- 1000 Bruxelles