



2009  
*Belgique*

# CINQUIÈME COMMUNICATION NATIONALE SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

*en vertu de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques*

## Table des matières

---

<b>1. Résumé analytique</b>		
Circonstances nationales ayant des incidences sur les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre .....	5	
Informations extraites des inventaires des émissions de gaz à effet de serre .....	7	
Politiques et mesures.....	7	
Projections et effet total des politiques et mesures .....	8	
Evaluation de la vulnérabilité, incidences des changements climatiques et mesures d'adaptation .....	9	
Ressources financières et transfert de technologies ....	10	
Recherche et observation systématique .....	10	
Education, formation et sensibilisation du public .....	11	
<b>2. Circonstances nationales ayant des incidences sur les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre</b>		
2.1. Structure institutionnelle .....	13	
2.2. Profil démographique .....	15	
2.3. Profil géographique et climatique.....	17	
2.4. Profil économique .....	19	
2.5. Profil énergétique.....	21	
2.6. Secteur des transports.....	26	
2.7. Secteur industriel.....	28	
2.8. Secteur des déchets .....	30	
2.9. Parc immobilier .....	32	
2.10. Secteurs agricole et forestier .....	33	
<b>3. Informations extraites des inventaires des émissions de gaz à effet de serre</b>		
3.1. Tables de synthèse.....	36	
3.2. Analyse des tendances .....	36	
3.3. Système national d'inventaire .....	47	
3.4. Registre national.....	51	
<b>4. Politiques et mesures</b>		
4.1. Processus décisionnel .....	54	
4.2. Programmes nationaux et régionaux ; organisations législatives, procédures d'exécution et procédures administratives .....	57	
4.3. Les politiques et mesures et leurs effets .....	60	
4.4. Politiques et mesures qui ne sont plus appliquées.....	72	
4.5. Minimalisation des effets néfastes des mesures de riposte.....	72	
<b>5. Les projections et l'effet complet des politiques et mesures ainsi que le complément relatif aux mécanismes du Protocole de Kyoto</b>		
5.1. Projections.....	88	
5.2. Evaluation des effets agrégés des politiques et des mesures .....	102	
5.3. Supplément concernant les mécanismes sous l'Article 6, 12 et 17 du Protocole de Kyoto .....	103	
<b>6. Évaluation de la vulnérabilité, incidences du changement climatique et mesures d'adaptation</b>		
6.1. Introduction .....	104	
6.2. Évaluation des impacts et mesures d'adaptation .....	105	
6.3. Synthèse et évaluation de la vulnérabilité .....	120	
6.4. Coopération en matière d'adaptation .....	125	
<b>7. Ressources financières et transfert de technologies</b>		
7.1. Cadre législatif et institutionnel des politiques et des programmes de coopération au développement .....	128	
7.2. L'aide publique belge au développement .....	129	
7.3. Activités liées au transfert de technologies et au renforcement des capacités .....	139	
<b>8. Recherche et observation systématique</b>		
8.1. Politique générale .....	141	
8.2. La Recherche .....	143	
8.3. Observation systématique .....	151	
<b>9. Sensibilisation du public, éducation et formation</b>		
9.1. Introduction .....	154	
9.2. Sensibilisation au réchauffement climatique.....	157	
9.3. Sensibilisation à l'environnement.....	160	
9.4. Sensibilisation aux économies d'énergie .....	161	
9.5. Sensibilisation à la mobilité .....	164	
9.6. Enseignement et formation .....	166	
9.7. Les sources d'information sur l'Internet .....	172	
<b>Annexes</b>		
Annexe 1. Informations complémentaires sous l'Article 7, paragraphe 2 du Protocole de Kyoto. Tableau de correspondance .....	175	
Annexe 2. Tableaux résumés des tendances d'émissions .....	175	
Liste des acronymes .....	192	

# 1. Résumé analytique

## Circonstances nationales ayant des incidences sur les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre

### Géographie & Climat

La Belgique dispose d'un territoire relativement restreint, au relief modéré, parcouru par un important réseau de cours d'eau et par un réseau très dense de voies de communication (routes et réseau ferroviaire). Elle possède une façade maritime, sur la mer du Nord. Son territoire est très urbanisé et sa population très dense. Cette dernière affiche un faible taux de croissance, dû essentiellement au flux migratoire. Le climat est tempéré, caractérisé par de faibles écarts thermiques, des vents dominants soufflant du secteur ouest, une forte nébulosité et des pluies fréquentes. L'évolution des températures au cours du siècle dernier montre une tendance de fond à la hausse, avec une accentuation du phénomène durant les années les plus récentes. La faune et la flore belges correspondent à celles de l'Europe tempérée. À l'heure actuelle, 20 % seulement du sol est encore boisé (forêts de feuillus ou de résineux). Cette superficie est en léger recul par rapport à 1990, de même que les terres agricoles, qui occupent toujours la majeure partie du territoire.

### Institutions

La Belgique est un Etat fédéral composé de trois Communautés linguistiques et de trois Régions, qui disposent chacune d'organes exécutifs et législatifs. Compte-tenu de

la complexité de la structure de l'Etat fédéral et de la répartition des compétences entre les différents niveaux de pouvoir, la politique climatique est menée de manière décentralisée. Différents organes de coopération assurent la coordination et l'intégration des politiques appliquées par les différentes autorités ainsi que la cohérence de la politique climatique nationale. Les structures de coopération dans le domaine de la politique climatique ont été renforcées ces dernières années, notamment par la négociation d'un accord de coopération pour la mise en œuvre du Plan National Climat et par l'installation d'une Commission Nationale Climat, chargée de l'exécution de cet accord.

### Économie

La Belgique est une économie très ouverte, située au centre d'une zone d'activité économique intense. Les exportations de biens et de services représentaient 92,1 % de son PIB en 2008 et les importations près de 92,6 %. L'économie belge est actuellement dominée par le secteur des services. Son PIB à prix courants en 2008 s'est élevé à 344 206 milliards EUR, soit un PIB par habitant supérieur de 28,4 % à la moyenne de l'Union européenne (27 pays) (22,5 % supérieur à celle de l'Europe à 25). Depuis 2002, la croissance économique de la Belgique est supérieure à la moyenne de la zone euro, même si elle lui



pulation. Malgré ce déclin, l'agriculture et la pêche n'en demeurent pas moins des secteurs économiques importants.

## Informations extraites des inventaires des émissions de gaz à effet de serre

En Belgique, les émissions de gaz à effet de serre ont diminué de 9,9 % en 2007 par rapport à l'année de référence. Cette évolution favorable masque cependant des tendances contrastées entre les différents secteurs.

D'une part les émissions occasionnées par le transport routier augmentent continuellement depuis 1990 en raison du nombre croissant de voitures et de l'intensification du trafic.

Les émissions des secteurs résidentiel et tertiaire ont diminué en 2006 et 2007 par rapport aux années récentes, bien que plusieurs indicateurs soient à la hausse, comme le nombre croissant de logements ou l'augmentation du nombre d'employés dans les secteurs tertiaire et institutionnel. La raison en est deux hivers exceptionnellement doux, qui ont un impact important sur la tendance globale des émissions de la Belgique. Ceci étant, la tendance nette du secteur tertiaire depuis 1990 reste une augmentation nette des émissions.

D'autre part, on observe un remplacement des combustibles solides (charbon) par les combustibles gazeux (gaz naturel) dans les secteurs de la production d'électricité et

de l'industrie. Cette évolution, ajoutée au développement des combustibles provenant de la biomasse dans certains secteurs, a permis de réduire le facteur d'émission de CO<sub>2</sub> pour un niveau donné de consommation d'énergie. L'utilisation plus rationnelle de l'énergie se développe également, mais s'accompagne souvent d'une augmentation de la consommation d'électricité, de sorte qu'il est généralement plus difficile de quantifier son impact sur les émissions réelles. Enfin, la fermeture de certains sites sidérurgiques ces dernières années a également contribué à la diminution des émissions.

Dans le secteur agricole, les émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O sont en baisse, reflétant la diminution du bétail ainsi que certaines modifications des pratiques agricoles. Dans les centres d'enfouissement technique, la récupération et la valorisation du biogaz ont permis une nette réduction des émissions de CH<sub>4</sub>.

## Politiques et mesures

Dans le contexte fédéral belge, les politiques et mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre sont élaborées à différents niveaux de pouvoir, en fonction de la répartition des compétences entre l'Etat fédéral et les Régions. Chacun de ces niveaux de pouvoir fixe ses propres priorités en matière de politiques climatiques et environnementales. Des organes de coordination ont été mis en place afin d'harmoniser les politiques menées par le Gouvernement fédéral et par

les trois Régions, la Commission Nationale Climat étant le plus important. Le contexte général pour la préparation des politiques et mesures liées au changement climatique repose sur une série de plans d'orientation établis par les autorités fédérales et régionales qui déterminent les objectifs des politiques et les stratégies.

Via l'accord de coopération sur le partage national de la charge du 8 mars 2004, chaque entité fédérée s'est vue attribuer un objectif de réduction d'émissions par rapport à 1990 : -5,2 % pour la Région flamande, -7,5 % pour la Région wallonne et +3,475 % pour la Région de Bruxelles-Capitale. Le solde, conformément au partage européen de la charge qui attribue à la Belgique, un objectif de -7,5 %, soit 2,442 millions de tonnes éq. CO<sub>2</sub>/an pour la période 2008-2012, est revenu à l'Etat fédéral.

Au niveau régional, divers plans climat sont mis en œuvre : le *klimaatbeleidsplan 2006-2012* pour la Région flamande, le *Plan Air-Climat* pour la Région wallonne et le *Plan Air Climat 2002-2010* pour la Région de Bruxelles-Capitale. Certains de ces plans ont déjà subi une évaluation et des structures sont déjà en place pour préparer les plans suivants.

Sous l'égide de la Commission Nationale Climat, un Plan National Climat a été établi, basé sur les différents plans régionaux et les mesures fédérales, intitulé *Plan National Climat de la Belgique 2009-2012 – Inventaire des mesures et état des lieux au 31/12/2008*. Ce plan repose sur six axes stratégiques sectoriels (Optimiser la production d'énergie ; Utiliser rationnellement l'énergie dans les bâtiments ; Agir sur les processus indus-

triels ; Développer les modes de transport durable ; Favoriser la gestion durable des écosystèmes agricoles et forestiers ; Renforcer les efforts en matière de gestion des déchets) et cinq axes stratégiques auxiliaires plus horizontaux (Amplifier les efforts de recherche en matière de changements climatiques ; Sensibiliser tous les acteurs belges à la lutte contre les changements climatiques ; Renforcer l'implication directe des pouvoirs publics dans la réduction des émissions de GES ; Mettre en œuvre les mécanismes de flexibilité ; Intégrer la dimension climatique dans la politique d'aide au développement). A chaque axe correspond une série de politiques et mesures concrètes. Dans le cadre de ce chapitre de la 5<sup>e</sup> Communication Nationale, ces axes ont été quelque peu remaniés.

## Energie

Certificats verts: ce système garantit la production d'un pourcentage toujours plus grand d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables ; il va de pair avec une politique de prix garantis et avec la possibilité pour les producteurs et les consommateurs d'électricité "verte" d'accéder au segment libéralisé du marché de l'électricité ; Aides aux investissements : les investissements visant à améliorer l'efficacité énergétique, à accroître l'utilisation de sources d'énergie renouvelables ou la production combinée de chaleur et d'électricité et à promouvoir l'utilisation rationnelle d'énergie sont encouragés grâce à des déductions fiscales ou à l'octroi de subventions aux entreprises et/ou aux particuliers ; ces mesures sont complétées par une série de dispositions portant plus particulièrement sur les accords volontaires, la tari-



importations d'électricité et leur niveau influençant la quantité des émissions de gaz à effet de serre, en particulier dans les secteurs couverts par la directive EU ETS.

Les mesures complémentaires présentées dans ce rapport montrent une réduction supplémentaire de 11,3 Mt en 2020, réduisant, dans le scénario "avec mesures" le total du CO<sub>2</sub>-éq à 139,5 Mt CO<sub>2</sub>-éq.

## Evaluation de la vulnérabilité, incidences des changements climatiques et mesures d'adaptation

Depuis la 4<sup>e</sup> Communication Nationale, les choses ont évolué en matière d'adaptation. Tout d'abord, au niveau du cadre politique, la Commission européenne a adopté en 2007 un livre vert sur l'adaptation au changement climatique en Europe. Suite à ce livre vert qui a donné lieu à une large consultation publique et interinstitutionnelle, la Commission a publié le livre blanc sur l'adaptation (White Paper) qui a pour objectif de recenser les instruments politiques au niveau communautaire et d'établir un programme de travail à court et à moyen termes. Au niveau de la Belgique, des structures se forment pour mettre en œuvre l'adaptation.

Avec l'approbation du Plan National d'Allocation pour la période 2008 – 2012 dans le cadre du *Système européen d'échange de quotas d'émissions*, l'objectif belge selon le Protocole de Kyoto a été traduit en un objectif pour les secteurs non couverts par l'EU ETS. Cet objectif est équivalent à 76,3 Mt CO<sub>2</sub>-éq. La moyenne des niveaux d'émissions non-ETS dans la période de Kyoto est estimée à 79,9 Mt CO<sub>2</sub>-éq ou 3,6 Mt CO<sub>2</sub>-éq au-dessus de l'objectif annuel. La Belgique utilisera ces mécanismes de Kyoto pour couvrir ces émissions restantes.

### Projections du changement climatique

Certains signes suggèrent que le changement climatique est déjà en cours en Belgique : très hautes moyennes annuelles des températures lors des deux dernières décennies, augmentation d'environ 7 % des cumuls annuels de précipitations depuis 1833, migration précoce de certains oiseaux... Les projections pour la Belgique prédisent une augmentation de la température hivernale (estivale) de 1,7°C à 4,9°C (de 2,4°C à 6,6°C) à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, une augmentation modérée des précipitations hivernales (de 5 à 20 %) et une diminution des précipitations estivales. La fréquence des événements extrêmes devrait augmenter et une accélération de la montée du niveau de la mer est de plus en plus probable.

### Les écosystèmes et la biodiversité

Des modifications sont déjà observées aujourd'hui dans certains écosystèmes, avec des espèces qui essaient de s'adapter et/ou de migrer vers le Nord ou en altitude. Suite au réchauffement climatique, certaines espèces exotiques importées accidentellement ont pu s'établir dans nos régions, tandis que le décalage dans la phénologie menace certaines espèces indigènes, entraînant des impacts secondaires.

### L'agriculture et les forêts

Si la hausse des températures locales ne dépasse pas trois degrés, les effets du changement climatique sur l'agriculture semblent modestes en Belgique. De plus, heureusement, les dynamiques des cultures restent supérieures à celles des changements climatiques. Ce qui n'est pas le cas pour la sylviculture. Les mesures d'adaptation nécessaires doivent être réfléchies et mises en œuvre sans attendre.

### Les risques d'inondations et les ressources en eau

Ce domaine, avec ceux de l'agriculture et de la sylviculture, est un des plus avancés en terme d'adaptation. Des études ont déjà bien amélioré les connaissances et des plans d'évaluation et de gestion sont déjà en place et fonctionnent depuis quelques années.

Les variations saisonnières des niveaux des nappes phréatiques devraient plus ou moins se compenser à l'échelle d'une année. Néanmoins, ces variations peuvent entraîner des problèmes de pollution des eaux de surface. Des projets de recherche et de monitoring

des masses d'eau sont en cours pour tenter de mieux évaluer les incidences futures.

### La santé humaine

Les vagues de chaleur, les problèmes d'ozone, l'apparition de nouvelles maladies sont des problèmes amenés à être plus fréquents dans l'avenir. Des études sont en cours et des plans sont mis en place au niveau politique.

### Synthèse et évaluation de la vulnérabilité

La vulnérabilité est fonction des variations climatiques, du degré de sensibilité du système à ces variations et de sa capacité d'adaptation. Du fait qu'elle dépend de nombreux facteurs, la vulnérabilité est relativement difficile à évaluer.

Nous commençons cependant à disposer de données intéressantes sur l'évolution future du climat dans le cadre de scénarios d'émissions et de prévisions socio-économiques. Les données actuellement disponibles donnent à penser que les écosystèmes et les forêts seront vulnérables, même en cas d'une hausse inférieure à 3 °C (2 °C mondiale) des températures moyennes régionales (en été, de la fin du XX<sup>e</sup> au début du XXI<sup>e</sup> siècle). La région côtière, les ressources en eau, les risques d'inondation et la santé humaine pourraient également s'avérer préoccupants dans un tel scénario, mais de nombreuses incertitudes demeurent. Si la hausse des températures atteint ou dépasse 3 °C, les écosystèmes et les forêts seront probablement gravement menacés. Les sécheresses et les vagues de chaleur risquent de poser des problèmes majeurs en matière de santé et de disponibilité de l'eau

et pourraient avoir des conséquences fâcheuses pour l'agriculture et les sols. L'élévation du niveau de la mer étant un processus relativement plus lent, la vulnérabilité de la zone côtière devrait être limitée au cours du XXI<sup>e</sup> siècle. Une baisse rapide et substantielle des émissions est toutefois nécessaire afin d'éviter une élévation de plusieurs mètres du niveau de la mer au cours des siècles à venir.

## Ressources financières et transfert de technologies

La politique de la Belgique en matière de coopération au développement repose sur la loi du 25 mai 1999 relative à la coopération internationale belge. Son objectif prioritaire est le développement humain de façon durable.

L'aide publique bilatérale directe de la Belgique en faveur du développement est axée sur 18 pays, dont 13 se situent sur le continent africain. La priorité a été donnée aux cinq secteurs suivants : i) les soins de santé de base ; ii) l'enseignement et la formation ; iii) l'agriculture et la sécurité alimentaire ; iv) les infrastructures de base ; v) la prévention des conflits et la consolidation de la société. S'y ajoutent quatre thèmes transsectoriels, relatifs à l'égalité hommes-femmes, à l'environnement, aux droits de l'enfant et à l'économie sociale.

La note politique de novembre 2008 du ministre de la Coopération au développement a confirmé que la Belgique se rangerait aux

objectifs de la communauté internationale afin d'atteindre les Objectifs du Millénaire, avec un rattrapage pour l'Afrique et un souci particulier pour les États fragiles. À cet égard, l'une des priorités est la lutte contre le changement climatique compte-tenu de l'adaptation au changement climatique des PMA.

Dans un contexte économique difficile, le gouvernement a décidé lors de l'établissement du budget 2009 de respecter son engagement à consacrer 0,7 % du produit national brut à la coopération au développement en 2010. Le gouvernement réalisera déjà 0,6 % en 2009, conformément à l'objectif de croissance convenu.

En ce qui concerne la cinquième communication à la CCNUCC, les données pour le calcul des dépenses liées aux changements climatiques proviennent de la base de données de l'aide publique au développement de la DGCD. Une analyse sectorielle a été réalisée et les secteurs suivants ont été traités dans leur intégralité : protection de l'environnement, approvisionnement en eau et épuration des eaux, agriculture et élevage, sylviculture, énergie et pêche/aquaculture. D'autres secteurs ont été repris en partie : aide humanitaire (sous-secteurs : coordination, prévention et reconstruction), industrie (sous-secteurs : administration, recherche, industrie agricole, industrie du bois) et secteurs multiples (sous-secteurs : général, développement alternatif, recherche, développement urbain et développement rural). Globalement, nous estimons les contributions aux programmes et projets relatifs au climat dans ces secteurs à environ 20 % pour la période 2005-2008, soit plus de 259 millions EUR. La majeure partie de ces contributions à l'adaptation et à l'atté-

nuation passe par une coopération bilatérale directe avec les pays partenaires de la Belgique (115 millions EUR au cours de la période étudiée). La coopération multilatérale est un autre canal important (près de 99 millions EUR). Enfin, nous estimons la contribution relative au climat via une coopération avec des acteurs indirects (ONG, universités, institutions scientifiques...) à environ 45 millions EUR pour la période 2005-2008.

La plupart des activités dans le domaine du renforcement des capacités et du transfert de technologies sont menées par des acteurs multilatéraux et indirects (ONG, universités et autres institutions scientifiques). Il convient ici de mentionner le soutien à la Recherche Agricole Internationale par le biais du CGIAR (Consultative Group on International Agriculture Research - Groupe Consultatif de la Recherche Agricole Internationale). Chaque année, la Belgique donne plus de 6 millions EUR aux centres du CGIAR.

## Recherche et observation systématique

Les Sciences, technologie et Innovation (STI) sont des domaines de réglementations sous l'autorité des entités fédérées et fédérales de la Belgique : les Régions flamande, wallonne et de Bruxelles-Capitale, dans le cas de la recherche appliquée et du développement technologique ; les communautés flamande, française et germanophone, dans le cadre de la recherche fondamentale réalisée

dans des universités ; et le Gouvernement fédéral, pour une recherche sur des sujets spécifiques. Les communautés et le Gouvernement sont tous compétents concernant un certain nombre d'instituts scientifiques.

Les différentes entités fédérées et fédérales gèrent de façon autonome ou dans le cadre d'une collaboration mutuelle, les infrastructures de recherche, les structures de diffusion de la recherche et les collaborations à différents niveaux. De ce fait, le système scientifique et/ou d'innovation belge est constitué de trois systèmes principaux qui interagissent, d'une certaine façon, dans un certain nombre de domaines, mais qui fonctionnent cependant indépendamment dans le contexte belge.

La coopération internationale pour toutes les entités fédérées et fédérales implique une participation dans un certain nombre d'organismes européens et internationaux, d'infrastructures et de programmes de recherche.

La Politique scientifique fédérale belge finance différents programmes, se concentrant notamment sur l'espace, la science en Antarctique et la science dans un contexte de développement durable, y compris la recherche climatique et l'observation de la Terre. Elle finance également les infrastructures de recherche, la gestion de la recherche et les outils de soutien tels que les plate-formes thématiques, etc. La recherche climatique ainsi que les observations des paramètres du climat sont également réalisées dans un certain nombre d'instituts fédéraux.

La Région wallonne développe des projets, gère des programmes et apporte des financements afin de soutenir la Recherche et

Développement et l'innovation technique au sein des entreprises, des centres de recherche et des universités de la Région. Plusieurs ministères sont responsables des activités des STI, dans leur propre domaine de compétence : les ressources naturelles et l'environnement, les programmes sociaux et de santé, le planning de la ville et du pays et les transports, l'énergie durable et la construction, etc.

La Communauté française finance la recherche fondamentale, y compris la recherche climatique. Dans ce contexte, les projets 'Actions Concertées de Recherche' sont des instruments de politique scientifique importants.

En Région et Communauté flamandes, une (nouvelle) politique a été développée sous le nom d' "Economie, Wetenschap, en Innovatie" (EWI, Economie, Science et Innovation), afin de préparer, contrôler et évaluer la politique publique dans le secteur du soutien économique et de stimuler la recherche scientifique et l'innovation technologique. Celle-ci joue un rôle de coordination dans ce domaine de politique. Plusieurs centres de recherche flamands effectuent des recherches sur le climat dans le cadre de la foresterie, de l'agriculture, de la pêche et des recherches technologiques. De plus, la Communauté flamande finance la recherche fondamentale y compris la recherche climatique.

En Région de Bruxelles-Capitale, l'administration de la politique scientifique, y compris la coopération internationale, est gérée par l'IRSIB (Institut d'encouragement de la Recherche Scientifique et de l'Innovation de Bruxelles). Les principaux sujets traités concernent l'environnement. Plus précisément, les projets se concentrent sur les émis-

sions de gaz carbonique qui dépendent de la politique climatique de la Région.

En Communauté germanophone, les fonds pour la recherche scientifique, y compris la recherche climatique, sont principalement utilisés pour les bourses de doctorat et post-doctorat.

## Education, formation et sensibilisation du public

La population belge accorde une grande importance à la question du changement climatique et celle-ci occupe une place de plus en plus importante dans les débats publics.

Selon un sondage de la Commission européenne réalisé début 2009, le réchauffement climatique est cité en Belgique comme deuxième problème majeur de notre monde, après la pauvreté et la faim, au même niveau que la crise économique.

Plus de six belges sur dix (64 %) affirment avoir pris des mesures personnelles pour lutter contre le changement climatique, alors qu'un peu plus d'un sur trois (35 %) dit qu'ils n'en a rien fait.

Le public belge manque toutefois encore d'information pour comprendre le phénomène et les causes du réchauffement.

De nombreuses campagnes de sensibilisation à l'environnement de façon générale et plus particulièrement au réchauffement cli-

matique sont entreprises aux divers niveaux politiques du pays (fédéral, régional et communautaire).

Le paragraphe "Observation" de ce chapitre est une version courte du rapport GCOS (Système d'Observation Climatique Global) demandé par la CCNUCC, fournissant des informations supplémentaires sur les activités d'observation nationales et mondiales concernant le changement climatique. Il couvre à la fois les observations nationales et étrangères depuis le sol et les observations régulières par satellites.

Les multiples campagnes de sensibilisation ou d'information, animations, expositions, publications, formations, concours... organisés par ou pour les pouvoirs publics portent principalement sur l'utilisation rationnelle de l'énergie, notamment dans les gestes quotidiens et au niveau des bâtiments (construction, isolation, chauffage, panneaux solaires et photovoltaïques...), sur les déplacements et la mobilité.

Ces initiatives à grande échelle sont complétées par des efforts de sensibilisation plus spécifiques ou par des solutions pratiques facilement applicables à destination de certains groupes cibles, tels que les responsables de l'énergie dans les entreprises ou certaines professions (architectes, enseignants, chauffagistes, gestionnaires de mobilité, etc.) ...

Le chapitre présente de nombreux sites Internet mis à la disposition du public.

Les projets de sensibilisation ou de formations relatives au climat en partenariat avec les pays en voie de développement sont également mentionnés. ■

Les enfants et les jeunes sont un public prioritairement visé. L'éducation à l'environnement est aujourd'hui fermement ancrée dans le système éducatif belge. Elle s'accompagne de toute une série d'initiatives de sensibilisation en dehors du cadre scolaire. Des activités d'éducation au développement durable, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'école, sont menées par un nombre croissant d'acteurs grâce aux fonds publics.

L'enjeu du changement climatique bénéficie d'une attention croissante dans l'enseignement supérieur : des cours sur cette matière ont été élaborés et des unités spécifiquement consacrées aux questions environnementales, au changement climatique, à la glaciologie, à l'architecture climatique, ... ont été créées.

## 2. Circonstances nationales ayant des incidences sur les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre

La préparation de ce chapitre a été coordonnée par :

**Laurence de Clock**

*Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement*

*DG Environnement – Service Changements climatiques*

### La Belgique en bref [1]

Population (au 1 <sup>er</sup> janvier 2008) :	10 666 866 habitants
Superficie terrestre :	30 528 km <sup>2</sup>
Capitale fédérale :	Bruxelles
Chef de l'État :	le Roi Albert II
Premier ministre :	Herman Van Rompuy
Langues nationales :	néerlandais, français, allemand
Monnaie :	l'euro (EUR)
PIB 2008 (prix courants) :	343,941 milliards EUR
Taux de croissance du PIB (en euros chaînés, année de référence 2006) :	1,0 % (2008)
Répartition de la population active par secteur (2008) :	
Agriculture :	81 700
Industrie :	619 100
construction :	263 900
Services :	3 471 400
Densité de la population :	349 habitants au km <sup>2</sup> (2008)
Point culminant :	le Signal de Botrange (694 m)
Température moyenne (Uccle, 2000-2008) :	10,8 ° Celsius
Précipitations (Uccle, 2000-2008) :	881 mm
Ensoleillement (Uccle, 2000-2008) :	1544 heures

## 2.1. Structure institutionnelle

### 2.1.1. Structure fédérale de l'État

La Belgique est un Etat fédéral qui se compose des Communautés et des Régions<sup>1</sup>. Elle a accédé à l'indépendance en 1830 et a évolué graduellement d'une structure unitaire vers une structure fédérale. Cinq réformes successives de l'État ont été nécessaires (en 1970, 1980, 1988-89, 1993 et 2001) afin d'aboutir à la structure actuelle [2].

La répartition des compétences au fil de ces réformes a évolué selon deux axes principaux. Le premier se rattache à la langue et, de manière plus large, à la culture. Les Communautés en sont issues. Le concept de "Communauté" renvoie aux personnes qui la composent et aux liens qui les réunissent, à savoir précisément la langue et la culture. La Belgique utilise trois langues officielles : le français, le néerlandais et l'allemand. La Belgique actuelle est donc composée de trois Communautés : la Communauté flamande, la Communauté française et la Communauté germanophone. Elles correspondent à des groupes de population. La Communauté française exerce ses compétences dans les provinces wallonnes, à l'exception des communes germanophones, et à Bruxelles ; la Communauté flamande exerce ses compétences dans les provinces flamandes et à Bruxelles ; la Communauté germanophone exerce ses compétences dans les communes de la ré-

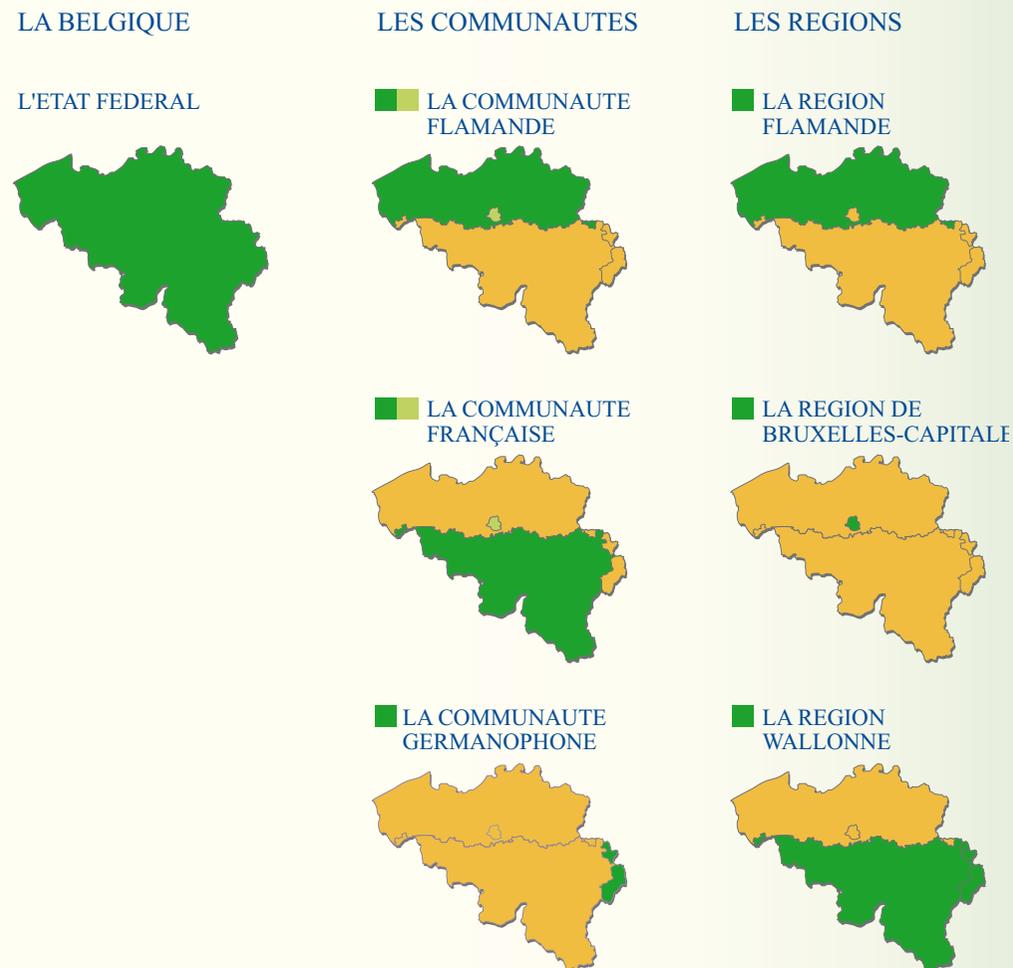
gion de langue allemande, toutes situées dans la province de Liège (figure 2.1).

Le deuxième axe de la réforme de l'État trouve ses fondements dans l'histoire et, plus particulièrement, dans l'aspiration de certains à plus d'autonomie économique. Les Régions sont le fruit de ces aspirations. La création de trois Régions en a été la conséquence. La dénomination des trois institutions régionales se rattache au nom donné à leur territoire. C'est pourquoi, du nord au sud, on parle de la Région flamande, de la Région de Bruxelles-Capitale et de la Région wallonne (figure 2.1). Leurs compétences ont été élargies au cours des différentes phases de la réforme de l'État. À l'heure actuelle, chacune des trois Régions est pourvue d'un organe législatif et d'un organe exécutif : le Conseil régional et le Gouvernement régional. En Flandre, les institutions de la Communauté et de la Région étant fusionnées, il n'y a donc qu'un Conseil flamand et un Gouvernement flamand.

La réforme de l'État a ainsi abouti à un système à trois étages. L'étage supérieur est occupé par l'Etat fédéral, les Communautés et les Régions, tous trois étant égaux en droit. Ils interviennent donc sur un pied d'égalité, mais dans des domaines différents.

<sup>1</sup> Article premier de la Constitution belge.

Figure 2.1 La Belgique, un État fédéral



Source : SPF Chancellerie du Premier ministre



péennes et internationales. C'est lui qui réalise les travaux méthodologiques relatifs à l'estimation des émissions au fil du temps, y compris l'harmonisation des méthodologies appliquées par les trois Régions. Il contribue également aux travaux européens et multilatéraux concernant les inventaires et le recensement des émissions. Enfin, il participe aux efforts visant à la mise en œuvre des obligations relatives aux inventaires des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre.

### *La Commission Nationale Climat*

Instaurée par l'Accord de coopération du 14 novembre 2002 entre l'Etat fédéral et les trois Régions, la Commission Nationale Climat, mise en place à la fin de l'année 2003, assume une série de missions liées à l'exécution nationale de la politique climatique. Ses missions centrales consistent dans la mise en œuvre et dans le suivi du Plan National Climat, dans le suivi et l'adaptation des politiques et des mesures de ce plan, et dans la rédaction des rapports obligatoires. La Commission Nationale Climat peut également jouer un rôle de conseil vis-à-vis du CCPIE en matière de politique internationale dans les domaines des changements climatiques et des émissions de gaz à effet de serre. Elle est composée de quatre mandataires de chacune des parties contractantes, désignés par leurs Gouvernements.

Elle est assistée d'un secrétariat permanent et de groupes de travail thématiques qu'elle mandate pour traiter les différents dossiers en cours. Des groupes de travail ont notamment été constitués pour travailler sur les sujets suivants :

- PAMs (ex : suivi des politiques et des mesures du Plan National Climat ...)
- Projections (ex : travaux d'harmonisation des projections en matière d'émissions de gaz à effet de serre élaborées par l'Etat fédéral et les trois Régions)
- Mécanismes de flexibilité (ex : 15 mai 2007 : Loi portant assentiment à l'Accord de coopération entre l'Autorité fédérale, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale relatif à la mise en œuvre de certaines dispositions du Protocole de Kyoto, conclu à Bruxelles, le 19 février 2007)
- Registre (ex : 18 JUIN 2008. - Accord de coopération entre l'Etat fédéral, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'organisation et à la gestion administrative du système de registre normalisé et sécurisé de la Belgique conformément à la directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil et de la Décision n° 280/2004/CE du Parlement européen et du Conseil)
- DNA/FP (ex : coordination des tâches de l'Autorité Nationale Désignée (DNA) et du Point Focal (FP) belges)
- Harmonisation les bilans énergétiques élaborés par les autorités régionales et fédérale.

### *La Taskforce "Politique Climatique" flamande*

En Flandre, la Taskforce *Klimaatbeleid Vlaanderen* (créée le 20 avril 2001) est la plate-forme horizontale de concertation en ce qui concerne la politique climatique. Elle traite de tous les enjeux politiques liés au climat et est l'organe principal d'élaboration,

d'application et de suivi du Plan flamand de politique climatique. La Taskforce est chargée de l'élaboration du Plan climat flamand 2006-2012 et de ses rapports d'avancement. La Taskforce est également chargée de préparer la position politique de la Flandre sur les politiques climatiques nationale et internationale. Plusieurs sous-groupes placés sous sa tutelle se consacrent à des dossiers techniques spécifiques. C'est notamment le cas des groupes de travail "émissions et prévisions", "plan d'allocation", "mécanismes de flexibilité" et "post-2012".

### *Le Plan Air-Climat de la Région wallonne*

Un agent du Gouvernement wallon a été engagé pour assurer le suivi du plan Air-Climat adopté définitivement le 15 mars 2008. Une Task Force administrative regroupant les Directeurs généraux de l'administration et des Organismes d'Intérêt Public (OIP) concernés par le Plan (en l'occurrence l'IS-SeP, le FOREM, la SOFICO, la SRWT, la SWCS, la SWL et le FLW, et l'Agence Wallonne de l'Air et du Climat) a également été mise en place. Un groupe de pilotage procède pour sa part au pilotage du Plan et donne les impulsions. Il fixe les priorités de la Task Force administrative.

### *Le Plan Air Climat de la Région de Bruxelles-Capitale*

Le 13 novembre 2002, le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale adopte le "Plan d'amélioration structurelle de la qualité de l'air et de lutte contre le réchauffement climatique 2002-2010". Ce plan fait fonction

de premier Plan Air Climat de la Région de Bruxelles-Capitale.

Le 6 décembre 2007, ce Gouvernement a approuvé une feuille de route pour un Plan Climat intégré à l'horizon 2020. Une Task-Force intercabine a été chargée par le Gouvernement d'identifier les politiques et mesures envisageables par chacune des autorités régionales. Elle bénéficie du soutien technique du département Plan Climat de Bruxelles Environnement (IBGE), l'administration bruxelloise de l'environnement. Ce projet de plan a pour objectif de couvrir l'ensemble des compétences de la Région ayant un impact sur le climat. A savoir : les bâtiments, l'urbanisme, l'aménagement du territoire, les aspects socio-économiques, le transport, l'exemplarité des pouvoirs publics, le financement et la production d'énergie. Le second semestre de 2009 sera consacré à la négociation sur des mesures issues de ces travaux en vue de la rédaction de ce second Plan Climat pour la Région de Bruxelles-Capitale.

## 2.2. Profil démographique

### 2.2.1. Distribution de la population

À ce jour, la Belgique est l'un des pays les plus densément peuplés, avec une densité moyenne de 349,4 habitants par km<sup>2</sup> (chiffre de 2008), ce qui le place à la 3<sup>e</sup> place au niveau européen. Cette densité est toutefois très variable d'un endroit à l'autre. Les plus

fortes densités s'observent dans le triangle central Anvers-Bruxelles-Gand. La Région de Bruxelles-Capitale affiche une densité de 6.472 habitants/km<sup>2</sup>. On rencontre également de fortes densités dans d'autres zones, notamment dans la région côtière et le long d'un axe traversant la Wallonie, de Mons à Liège. À l'inverse, une grande partie du sud du pays ne dépasse pas les 50 habitants/km<sup>2</sup>. La province du Luxembourg est la moins densément peuplée (59,5 hab/km<sup>2</sup>).

Le territoire belge est très urbanisé. La Belgique compte 135 villes, dont les plus importantes sont Bruxelles (1.048.491 habitants), Anvers (472.071 habitants), Gand (237.250 habitants), Charleroi (201.593 habitants) et Liège (190.102 habitants). Les dix plus grandes villes du pays regroupent presque 25 % de la population. Le principal pro-

cessus à l'œuvre sur le plan démographique est la redistribution des populations urbaines dans les nouvelles banlieues des villes, voire en milieu rural. Actuellement, le poids démographique de la Région flamande est de 57,8 % ; il est de 32,4 % pour la Région wallonne, et de 9,8 % pour la Région de Bruxelles-Capitale (tableau 2.1). La fécondité est actuellement moindre en Flandre qu'en Wallonie (1,76 contre 1,84 – estimations 2008 DGSIE).

### 2.2.2. Croissance et composition de la population

La Belgique affiche un taux de croissance annuel de sa population de 0,5 % (tableau 2.1). Cette croissance, plus soutenue en Région bruxelloise (1,2 %) qu'en Flandre et en Wallonie (0,4 %), résulte notamment de

l'immigration (9,1 % de la population est d'origine étrangère). La diminution du taux de natalité, la diminution du solde de la balance migratoire, la nette amélioration des performances médicales et une politique plus sélective dans l'accueil des immigrants provoquent graduellement une diminution de l'accroissement naturel de la population et

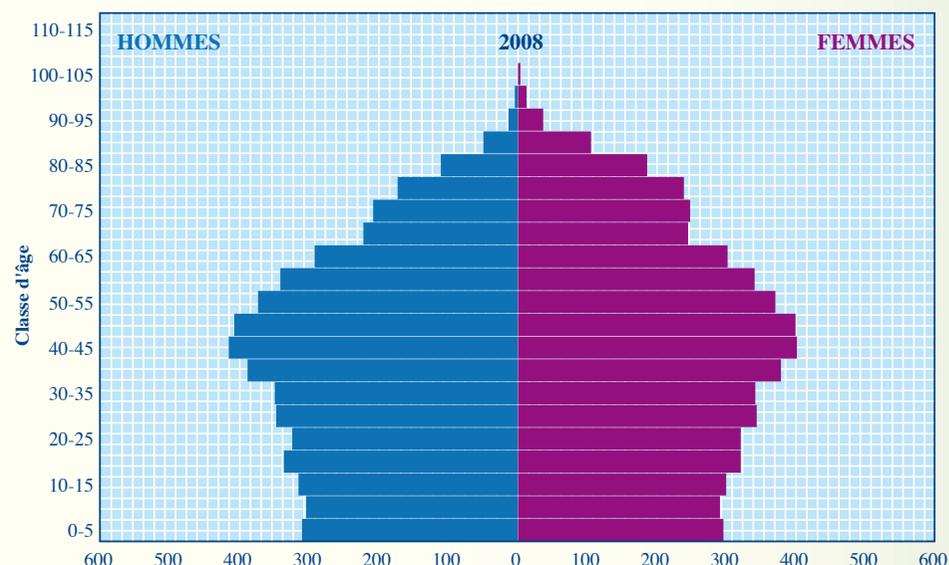
son vieillissement (figure 2.2). Les étrangers, dont près des deux tiers sont originaires des pays de l'Union européenne, résident avant tout à Bruxelles (28,1 % de la population de Bruxelles-Capitale) et dans les régions industrielles de l'axe Sambre et Meuse, en Lorraine belge, dans les communes minières du Limbourg et aux frontières.

Tableau 2.1 Population au 1er janvier 2008 et évolution annuelle

	Population	Évolution annuelle (période 2000-2008)
Belgique	10.666.866	0,51%
Région flamande	6.161.600	0,46%
Région wallonne	3.456.775	0,43%
Région de Bruxelles-Capitale	1.048.491	1,16%

Source : SPF Économie - DGSIE, Service Démographie

Figure 2.2 Structure de la population au 1er janvier 2008 (par classes d'âge de 5 ans et pour 1000 habitants)



Source : SPF Économie - DGSIE, Service Démographie

## 2.3. Profil géographique et climatique

### 2.3.1. Situation géographique et relief

Petit pays par sa taille (sa superficie est de 30.528 km<sup>2</sup>), la Belgique est située en Europe du Nord-Ouest. Sa frontière, longue de 1.482 km, borde les Pays-Bas, l'Allemagne, le grand-duché de Luxembourg, la France et la mer du Nord (la frontière maritime s'étend sur 73,1 km). La Région wallonne occupe la plus grande partie du territoire (55,2 %), suivie de la Région flamande (44,3 %) et de la Région de Bruxelles-Capitale (0,5 %). La Belgique comprend trois grandes zones de relief, orientées est-ouest et sud-ouest : les plaines, les bas plateaux et les hauts plateaux. Les sommets de ces hauts plateaux constituent une ligne de crêtes dont le point culminant, le Signal de Botrange, atteint 694 m.

### 2.3.2. Climat

Sa latitude et la proximité de la mer réchauffée par le Gulf Stream valent à la Belgique un climat tempéré de type océanique, caractérisé par de faibles écarts thermiques, des vents dominants soufflant du secteur ouest, une forte nébulosité et des pluies fréquentes. Dans l'intérieur du pays, les mois de juillet et août sont en moyenne les plus pluvieux, alors qu'à la côte, c'est le cas des mois d'automne. C'est en Lorraine belge, dans la partie méridionale du pays, la plus continentale, et en Campine, à cause du type de sol, que la température présente la plus grande amplitude au cours de l'année [3].

#### Vent

Les vents de secteur sud à ouest, dominants, affectent l'ensemble du pays. Les vitesses moyennes sont relativement homogènes sur l'ensemble du territoire, sauf sur la

côte où elles sont plus importantes. Des épisodes de tempête peuvent se produire partout dans le pays entre novembre et mars ; ils sont souvent les plus violents le long du littoral.

#### Température

Malgré sa superficie réduite, la Belgique présente des variations thermiques selon ses zones géographiques. Le premier facteur responsable de ces variations est la distance par rapport à la mer. C'est dans le sud-est

du pays, en Lorraine belge, que le climat est le plus continental, caractérisé par une plus grande différence de température entre l'été et l'hiver. Le deuxième facteur est lié à l'élévation du relief depuis la côte vers l'Ardenne. Les régions plus élevées connaissent en moyenne des températures plus froides que les basses terres. La diversité du relief provoque également des différences locales entre les plateaux et les vallées. Les différents types de sol peuvent aussi expliquer des variations régionales dans les températures extrêmes. Les écarts de température entre le nord et le sud de la Belgique sont peu marqués en été ; en revanche, durant les mois d'hiver, le contraste est légèrement plus prononcé entre la région côtière et l'Ardenne, cette dernière conjuguant les effets de l'éloignement de la mer et de l'altitude.

L'évolution de la température annuelle moyenne au cours du XX<sup>e</sup> siècle a suivi à Uccle une courbe ascendante, relativement parallèle au réchauffement planétaire (figure 2.3). Cette évolution se caractérise par un premier réchauffement relativement abrupt dans la première moitié du siècle et par un second saut à partir du milieu des années 1980. La température moyenne au cours de la période 2000-2008 excède de 1,4 °C la valeur normale sur la période 1968-2000. Il est également remarquable que les 15 années les plus chaudes depuis le début des enregistrements météorologiques à Uccle ont été observées ces 20 dernières années (après 1988). De plus, les dix dernières années (depuis 1999) sont toutes comprises dans les 15 années les plus chaudes et les deux années consécutives 2006 et 2007 sont les plus chaudes de la série.

**Tableau 2.2 Données météorologiques**

Valeurs normales (1901-2000 ; 1968-2000 pour les températures) et moyennes pour les huit dernières années (2000-2008) (station d'Uccle, au centre du pays)

	Valeurs normales	Moyennes 2000-2008
Durée de l'ensoleillement (en heures)	1.554	1.544
Température moyenne réelle (0-24 h) (°C)	9,7	11,1
Température maximale moyenne (°C)	13,8	14,8
Température minimale moyenne (°C)	6,7	7,4
Total des précipitations (en mm)	804,8	881
Nombre de jours de précipitations (pluie ≥ 0,1 mm)	207,2	197
Nombre de jours de gel (min. < 0 °C)	46,8	42
Nombre de jours d'hiver (max. < 0 °C)	7,8	3
Nombre de jours d'été (max. ≥ 25 °C)	24,6	29
Nombre de jours de forte chaleur (max. ≥ 30 °C)	3,3	5

Source : Institut Royal Météorologique de Belgique (IRM)

En moyenne annuelle, les températures minimales et maximales de la période 2000-2008 dépassent systématiquement les moyennes sur les 40 dernières années. On observe aussi en moyenne une augmentation du nombre annuel de vagues de chaleur depuis le milieu des années 1990.

Il est remarquable de constater également qu'en 2008, il n'y a pas eu de "jours d'hiver", c'est-à-dire de jours où la température maximale est descendue en dessous de 0°C, ce qui est une situation très exceptionnelle (en moyenne une fois tous les 100 ans).

### Précipitations

Dans le nord du pays, les précipitations augmentent d'ouest en est, jusqu'à l'estuaire de l'Escaut. C'est la région des hauts reliefs, située dans l'est de la Belgique, qui subit les plus fortes précipitations. La région des Hautes Fagnes reçoit en moyenne 1.400 mm de précipitations par an, alors que dans le centre et le nord du pays, il tombe entre 700 et 850 mm de pluie. Sur les sommets ardennais, il pleut en moyenne 220 jours par an, contre environ 200 jours ailleurs dans le reste du pays. Les caractéristiques de la couche de neige en Belgique dépendent en premier lieu de l'altitude de l'endroit où elle se forme, mais également des trajectoires des masses d'air.

### 2.3.3. Hydrographie

L'abondance des précipitations tout au long de l'année et la présence de sols souvent imperméables ont favorisé la création d'un important réseau de cours d'eau. Ceux-ci, ainsi que de nombreuses nappes souterraines, assurent au territoire national une importante quantité d'eau potable et industrielle, surtout en Wallonie.

Deux grands fleuves, l'Escaut et la Meuse, tiennent une place majeure dans le réseau hydrographique belge. Ils drainent presque la totalité des cours d'eau du territoire, bien qu'ils n'y aient ni source, ni embouchure. Le bassin de l'Yser, le troisième fleuve belge, est presque entièrement côtier. De petites parties du territoire relèvent d'autres bassins hydrographiques : celui du Rhin et celui de la Seine. Au nord-ouest, la mer du Nord borde la côte belge sur plus de 73,1 km.

La Flandre maritime est constituée d'une région littorale, composée d'un ruban de plages et de dunes derrière lesquelles s'étend la région des polders. Cette bande de terre argileuse extrêmement fertile, d'une largeur de 15 km environ et parallèle à la côte, se prolonge le long de l'Escaut inférieur jusqu'à Anvers et a été gagnée sur la mer et les estuaires par assèchement. Cette zone est protégée par des digues et est sillonnée de canaux de drainage.

### 2.3.4. Écosystèmes

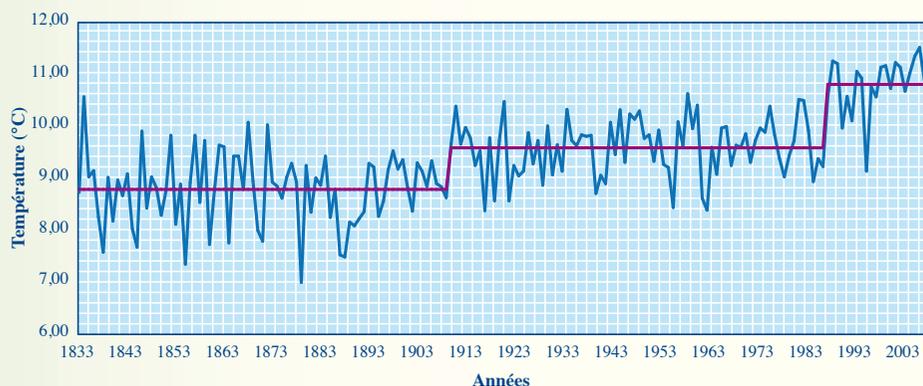
En dépit de la petite taille du pays et de son faible gradient topographique, les conditions climatiques et géologiques ont généré plusieurs types d'écosystèmes : les types atlantique (dunes, landes, marais, tourbières,

prairies, forêts caduques), méridional (prairies calcaires, bosquets, forêts) et septentrional (tourbières, forêts de résineux) peuvent être distingués. Typique des zones tempérées, la flore belge est caractérisée par des forêts de feuillus et de résineux, et par une végétation de prairies et de landes. À l'heure actuelle, 20 % seulement du sol est encore boisé. Les forêts subsistent dans les régions où les sols sont les moins adaptés aux cultures et aux pâturages, principalement dans le sud du pays.

La flore a connu une modification importante qui a entraîné la raréfaction ou la disparition de certaines espèces. Les principales causes en sont l'abandon des pratiques agropastorales traditionnelles, l'intensification de l'agriculture, l'augmentation des surfaces bâties et des routes, la lutte contre les crues, la rectification et la pollution des cours d'eau ainsi que les pollutions atmosphériques.

La faune belge correspond à celle de l'Europe tempérée. Parmi les petites espèces les plus courantes à l'heure actuelle, on note la belette, le furet, le lièvre, le lapin, le hérisson, le renard et l'écureuil. Les forêts abritent sangliers, chevreuils et cerfs. Les oiseaux sauvages, parmi lesquels le faucon, le pinson, le rossignol, le hibou, le pigeon, le moineau et la grive, constituent une grande partie de la population animale. Parmi les poissons présents au large des côtes belges, la morue, le maquereau, le hareng et les poissons plats (raie, soles, plies, limandes) sont des espèces d'une importance capitale sur le plan commercial, car elles sont pêchées pour leur chair.

Figure 2.3 Évolution de la température annuelle moyenne à Uccle (1833-2008)



Source : Institut Royal Météorologique de Belgique (IRM)

**Tableau 2.3 Utilisation du sol**

Chiffres relatifs (en pourcentage de la superficie totale, 2007)

	Surface (km <sup>2</sup> )	Proportion de surface occupée (%)
Terres agricoles totales <sup>(1)</sup>	17.352,32	56,7 %
Forêts et autres terrains boisés	6.058,99	19,9 %
Terrains bâtis et terrains connexes <sup>(2)</sup>	5.958,41	19,7 %
Divers n.d.a. <sup>(3)</sup>	908,21	3,0 %
Eaux <sup>(4)</sup>	250,00	0,8 %

(1) Y compris les surfaces non exploitées

(2) Excepté les bâtiments agricoles dispersés

(3) Fagnes, landes, marais, terres vaines et vagues, rochers, plages, dunes

(4) Estimation de l'OCDE

Sources : SPF Economie - DGSIE et SPF Finances (cadastre). Calculs SPF Economie - DGSIE suivant les définitions OCDE/Eurostat

**Tableau 2.4 Le réseau des voies de transport (2005)**

	Longueur (km)	Évolution 2005/1990	Densité (km pour 1.000 km <sup>2</sup> )
Routes	152.256		4.987,4
dont autoroutes	1.763	5,05 %	57,8
Chemin de fer	3.544 3.374 (en 2007)	-1,58 %	116,1 110,5 (en 2007)
Voies navigables	1.516		49,7

Sources : SPF Economie - DGSIE & SPF Mobilité et Transports

### 2.3.5. Utilisation du sol et voies de transport

Les terres agricoles occupent la majeure partie du territoire national, tandis que les forêts occupent près de 20 % du territoire (tableau 2.3). Le territoire belge est par ailleurs sillonné par un réseau très dense de voies de communication (tableau 2.4).

La Belgique possède le 2<sup>e</sup> réseau ferroviaire le plus dense de l'Union européenne (après les Pays-Bas) et occupe la deuxième place pour la densité de son réseau autoroutier. Par milliers de kilomètres carrés, la Belgique compte 4 fois plus d'autoroutes et plus du double de voies ferrées que la moyenne de l'Union européenne. Entre 1990 et 2005, la longueur du réseau autoroutier a augmenté de 5,05 %, tandis que celle du réseau ferroviaire a diminué de 1,58 %.

## 2.4. Profil économique

### 2.4.1. Généralités

Jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, l'économie belge est restée dominée par l'agriculture. La Belgique a ensuite subi très rapidement l'influence de la révolution industrielle née en Angleterre. La construction d'un réseau ferroviaire y a largement contribué, ainsi que la présence de charbon, qui a favorisé le développement de l'industrie lourde (surtout dans le sud du pays).

Aujourd'hui, le poids de l'industrie manufacturière dans l'économie belge est moindre : depuis une trentaine d'années, le secteur industriel s'est largement fait dépasser par celui des services, qui représente à l'heure actuelle près de 70 % de la valeur ajoutée des différentes branches d'activité. Le marché de l'emploi a suivi la même évolution. En 1970, les secteurs de l'industrie et des services offraient environ le même nombre d'emplois. En 2007, les services employaient près de 4 fois plus de personnes que l'industrie.

La Belgique est une économie très ouverte située au centre d'une zone d'activité économique intense. À cela s'ajoute le fait que le port d'Anvers occupe la deuxième place en Europe (après Rotterdam) et compte parmi les dix premiers à l'échelle mondiale. Les exportations de biens et de services représentaient 92,1 % du PIB en 2008 et les importations près de 92,6 %, soit une balance légèrement déficitaire. Ce commerce est fortement orienté vers le marché européen. La moitié des biens exportés par la Belgique sont écoulés en Allemagne, en France et aux Pays-Bas et un quart est destiné aux autres États membres de l'UE. Les importations suivent plus ou moins le même schéma. Cette situation reflète le rôle de la Belgique comme plaque tournante au sein de l'Union européenne.

La Belgique bénéficie également de la présence de la Commission européenne dans sa capitale. Celle-ci s'accompagne en effet d'une importante concentration d'agences internationales et d'entreprises prestataires de services. D'autres grandes organisations internationales y sont également établies, comme l'OTAN.

## 2.4.2. Évolution récente [4]

Un ralentissement graduel de l'activité économique était perceptible en Belgique depuis 2006. Comme dans tous les pays européens, il résultait d'une perte de vitesse du commerce mondial, d'un renchérissement des matières premières et d'une appréciation de l'euro. Au quatrième trimestre de l'année 2008, les économies belge et européenne ont alors été frappées de plein fouet par une détérioration brutale de l'environnement économique général, dans le prolongement des tensions financières et de leur intensification en septembre 2008.

Dans ce contexte difficile, sur l'ensemble de l'année 2008, le produit intérieur brut (PIB) a progressé en volume de 1,1 % (tableau 2.5). Corrigée des effets de calendrier, la croissance s'est limitée à 1,0 %.

En 2008, l'évolution de la valeur ajoutée a ralenti dans toutes les branches d'activité (tableau 2.6). A la décélération modérée dans les services, répond celle beaucoup plus marquée de la construction. Enfin, dans l'industrie, la valeur ajoutée a diminué de 0,5 %.

La croissance économique observée en 2008 a reposé tant sur la demande intérieure (consommation privée, consommation publique, investissements) qu'extérieure (exportations).

En ce qui concerne les dépenses intérieures, l'année 2008 a, comme 2007, été marquée par la forte croissance de la formation brute de capital fixe des entreprises (7,4 % en volume), dont la vigueur s'est toutefois nettement amoindrie dans la deuxième partie de l'année, parallèlement à l'érosion des pers-

**Tableau 2.5 Taux de croissance du PIB réel (en volume)**

Variation en pourcentage par rapport à l'année précédente

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
OCDE <sup>(1)</sup>					3,2	2,7	3,1	2,7	0,8
UE (27) <sup>(2)</sup>	3,9	2,0	1,2	1,3	2,5	2,0	3,2	2,8	0,9
Zone Euro <sup>(2)</sup>	3,9	1,9	0,9	0,8	2,1	1,7	2,9	2,7	0,7
Belgique <sup>(2)</sup>	3,7	0,8	1,5	1,0	3,0	1,8	3,0	2,8	1,1

(1) Source : Base de données des Perspectives économiques de l'OCDE, no 85. [5]

(2) Source : Eurostat

**Tableau 2.6 Origine du PIB**

Chiffres brut en volume, pourcentages de variation par rapport à l'année précédente

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Produit intérieur brut	1,5	1,0	3,0	1,8	3,0	2,8	1,1
Agriculture, sylviculture et pêche	4,3	-7,6	5,3	-11,6	-4,3	3,4	-3,1
Industrie	-0,8	-1,2	2,9	0,1	3,6	2,6	-0,5
Construction	-1,5	0,9	3,5	3,7	8,4	3,6	1,9
Services	2,2	2,1	2,1	2,3	2,4	2,6	1,7

Source : Institut des Comptes Nationaux (ICN) et Banque Nationale de Belgique (BNB)

pectives d'activité dans un contexte conjoncturel domestique et international de moins en moins porteur.

Les particuliers ont en revanche modéré leurs dépenses, tant en termes de consommation finale (0,9 %, contre 2,1 % l'année précédente) que d'investissement en construction et rénovation de logements (1,0 %, après 1,3 % en 2007).

Les dépenses de consommation finale des administrations publiques ont, pour leur part, augmenté de 2,1 %, un rythme similaire à celui observé en 2007.

Sur l'ensemble de l'année 2008, le volume des exportations de biens et services a progressé de 2,2 %, en retrait par rapport à l'année précédente (4,0 %). Ce résultat masque des évolutions contrastées en cours d'année, avec une accélération au cours des six premiers mois, suivie d'un ralentissement qui s'est mué en nette chute au quatrième trimestre, reflétant ainsi la rapide dégradation des marchés extérieurs. Etant donné leur haute teneur en produits importés, l'évolution des exportations s'est répercutée sur les importations de biens et services. La progression de ces dernières a en outre été renforcée par la vigueur des investissements des entreprises. La croissance des importations, 3,3 %, a dès lors été supérieure à celle des exportations, entraînant une contribution négative du solde extérieur à la croissance du PIB à hauteur de 1,0 point de pourcentage.

La structure de l'emploi en Belgique a été profondément modifiée au cours des 35 dernières années (tableau 2.7). La diminution de la part relative de l'emploi dans le secteur de l'agriculture se poursuit, ainsi que dans

celui de l'industrie au profit du secteur des services.

Le marché du travail a connu une croissance appréciable tout au long de l'année 2008. Au total, l'emploi a augmenté de quelque 71.000 personnes en 2008, après s'être accru de plus de 77.000 unités en 2007. Plus de 64.000 emplois ont été créés en 2008, principalement dans les branches des services aux entreprises et aux ménages. La création de nouveaux emplois indépendants -- quelque 7.000 personnes en 2008 -- s'est poursuivie, dans la foulée du redressement observé depuis 2005.

On s'attend à de fortes chutes de l'emploi intérieur suite à la baisse du PIB prévu en 2009 et à sa stagnation en 2010. Une reprise de l'emploi pourrait s'amorcer en 2011 ou

2012, mais pour retrouver le niveau de 2008, il faudra vraisemblablement attendre 2013 ou 2014.

2008 a marqué le début de la première crise économique majeure du XXI<sup>e</sup> siècle. La croissance économique s'est bien maintenue pendant les deux premiers trimestres de 2008 en Belgique -- surtout si l'on compare avec les autres états membres de l'UE. Au quatrième trimestre, la Belgique a toutefois enregistré un très net recul, tout comme de nombreux autres pays. Ce repli de l'économie devrait se poursuivre en 2009.

L'inflation annuelle moyenne s'est élevée à 4,5 % en 2008. Il faut remonter à la période 1989 -1991 pour trouver une inflation annuelle moyenne dépassant les 3 %. Le pic d'inflation de 5,91 % a été atteint en juillet

2008 suite à l'envolée des prix de l'énergie. Depuis lors, l'inflation a ralenti systématiquement. Le Bureau fédéral du Plan prévoit qu'elle diminuera jusque 0,3 % en moyenne en 2009. Le mois de mai 2009 a vu l'inflation descendre à -0,37 % ; il faut remonter à décembre 1960 pour trouver trace d'un taux d'inflation négatif en Belgique.

D'après les *Perspectives économiques 2009-2014* du Bureau fédéral du Plan (mai 2009), la sortie de crise ne se fera que très progressivement et une croissance nulle est attendue pour 2010. Ce n'est qu'à partir de 2011 que la croissance économique se redresserait, retrouvant des rythmes de progression proches de la tendance historique (2,3 % par an en moyenne au cours de la période 2011-2014) [6].

## 2.5. Profil énergétique

### 2.5.1. Consommation primaire

La Belgique dispose de ressources limitées en matière énergétique et est donc fort dépendante de l'étranger pour son approvisionnement, en particulier depuis la fin de l'exploitation des charbonnages (la dernière mine a été fermée en 1992). La politique énergétique belge est dès lors guidée par une volonté de diversification tant de ses sources d'approvisionnement que de ses fournisseurs. À côté des importations de pétrole, le pays a fortement développé l'utilisation du gaz naturel. Le Gouvernement a également programmé la sortie du nucléaire et entrepris de développer le recours aux sources d'énergie renouvelables.

La consommation d'énergie primaire a diminué en moyenne de 0,3 % par an au cours de la période 2000-2007 (tableau 2.8). Cette baisse s'est répartie de manière très différenciée entre les différentes sources. La part du charbon a fortement régressé (-45,2 % par an), pour ne plus représenter en 2007 que 7,8 % du bilan primaire, du fait notamment de la diminution de la demande dans certains secteurs utilisateurs (cokeries et centrales électriques). La consommation de pétrole et l'apport du nucléaire sont restés relativement stables. Le taux de dépendance global (le rapport entre les importations nettes et la consommation intérieure brute d'énergie primaire du pays) était de 88,1 % en 2007. Le taux de dépendance relatif à l'égard du pétrole et des produits pétroliers, qui était passé

**Tableau 2.7 Évolution de l'emploi sectoriel**

En pourcentage par secteur et en milliers de personnes pour le total

	1973*	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Agriculture	4,4 %	2,3 %	2,2 %	2,2 %	2,1 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	1,9 %	1,8 %
Industrie	39,5 %	22,7 %	22,5 %	21,9 %	21,4 %	20,9 %	20,5 %	20,3 %	20,1 %	19,9 %
Services	56,1 %	75,0 %	75,2 %	76,0 %	76,6 %	77,1 %	77,5 %	77,7 %	78,0 %	78,3 %
<b>Total</b>	<b>363,3</b>	<b>4.092,7</b>	<b>4.150,0</b>	<b>4.144,5</b>	<b>4.070,4</b>	<b>4.138,9</b>	<b>4.235,4</b>	<b>4.264,0</b>	<b>4.380,3</b>	<b>4.436,3</b>

Source : Eurostat, \*INS

sous la barre des 50 % en 1999 et 2000, est à nouveau au-dessus de cette barre et se situe à 53,3 % en 2007.

L'intensité énergétique primaire, calculée comme étant le rapport entre la consommation d'énergie primaire et le PIB exprimé en volume (prix 1990), marque une rupture de tendance depuis 1998.

L'intensité énergétique mesure la quantité d'énergie que l'économie consomme pour produire une unité de sa production.

Après avoir fortement baissé entre 1980 et 1985, l'intensité énergétique n'a cessé de

croître jusqu'en 1998 pour diminuer de manière régulière jusqu'en 2002, augmenter légèrement en 2003 et décroître à nouveau en 2006 et 2007. L'intensité énergétique se situe en 2007 à un niveau identique à celui observé en 1985 (figure 2.4).

On relève sur la période observée (1980-2007) un desserrement du lien entre croissance économique et consommation énergétique primaire. Cette dissociation de la croissance de l'activité économique et de celle de la consommation énergétique est souvent citée comme un des objectifs du développement durable [7].

## 2.5.2. Consommation finale

La consommation finale d'énergie qui représente la consommation apparente brute d'énergie primaire après déduction des activités de transformation et des pertes d'énergie a enregistré une baisse globale de l'ordre de 2,9 % en 2007.

La consommation finale totale du secteur industriel enregistre une diminution entre 2006 et 2007 de 1,9 %, alors que la tendance observée depuis 1979 indique une décroissance de 0,4 % en moyenne par an.

Hors sidérurgie, la consommation de l'industrie augmente légèrement de 0,3 % en 2007.

La sidérurgie enregistre à elle seule une baisse de 8,0 % alors que la tendance observée depuis 1979 indique une réduction moyenne de 2,4 % par an.

Le secteur du transport malgré une diminution de 1,2 % de sa consommation en 2007, représente l'un des secteurs où la consommation finale a enregistré une des hausses les plus spectaculaires sur la période 1979-2007 (+60,4 %).

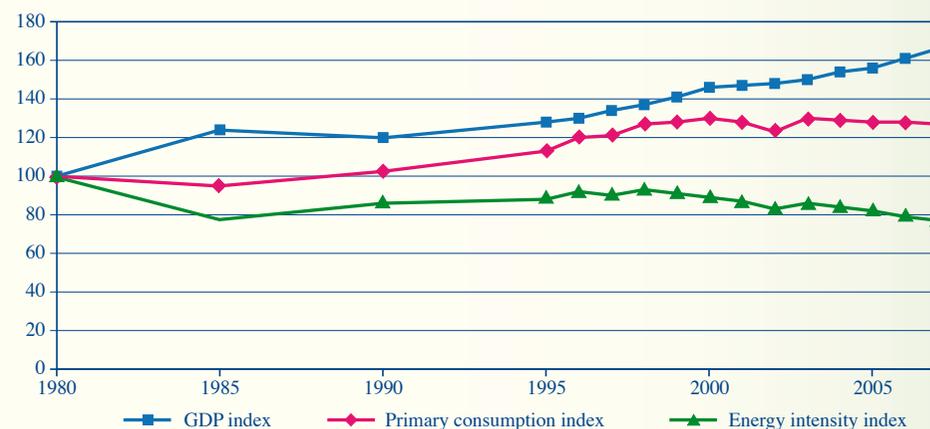
**Tableau 2.8 Évolution de la consommation d'énergie primaire**

Consommation apparente brute en 2007, en Ktep (PCI), et taux de croissance annuel moyen en %, calculé sur la période 2000-2007

	2007		Évolution 2000-2007 (% annuel)
Combustibles solides	4.612	(7,8 %)	-8,2 %
Pétrole, produits pétroliers	23.073	(39,2 %)	-0,9 %
Gaz naturel	14.969	(25,4 %)	+1,6 %
Combustibles renouvelables	2.917	(5,0 %)	+17,1 %
Énergie nucléaire	12.566	(21,4 %)	+0,0 %
Autres (électricité primaire)	682	(1,2 %)	+7,4 %
<b>TOTAL</b>	<b>58.819</b>		<b>-0,3 %</b>

Source : SPF Économie – DGSIE - Le marché de l'énergie 2007

**Figure 2.4 Intensité énergétique primaire**



Source : SPF Économie – DGSIE - Le marché de l'énergie en 2007

Le secteur résidentiel, considéré dans sa globalité, voit sa consommation finale diminuer assez nettement de 8,2 % en 2007.

Si la consommation du secteur domestique enregistre en 2007 une baisse de 9,0 % à la suite de la diminution des degrés-jours, celle du tertiaire (commerce et services) suit la même tendance et diminue aussi de 9,0 %.

Les usages non énergétiques qui constituent l'indicateur d'activité de l'industrie pétrochimique (naphte, gaz naturel) subissent une hausse de 3,9 % en 2007.

Sur la période 1979-2007, le seul secteur de la sidérurgie a connu une diminution de 50,0 % de sa consommation finale. Le secteur industriel considéré dans son ensemble, voit sa consommation finale décroître de 10,4 % pour cette même période. En revanche, la consommation finale du secteur industriel hors sidérurgie affiche une croissance de 20,8 % sur cette période.

Sur l'ensemble de la période 1979-2007, la consommation finale du secteur résidentiel (et équivalents) diminue de 10,7 %, tandis

que celle du secteur non-énergétique augmente de 29,0 %. La consommation finale du commerce affiche une hausse de 14,1 % pour cette même période.

En Belgique, ce sont les bâtiments (résidentiels et tertiaires) qui constituent les premiers consommateurs finaux d'énergie primaire (31 %), suivis de l'industrie (29,9 %) et des transports (22,7 %). Les usages non énergétiques, qui constituent l'indicateur d'activité de l'industrie pétrochimique (naphta, gaz naturel), représentent également un poste de consommation substantiel (tableau 2.9). Globalement, la consommation finale d'énergie a diminué au rythme annuel de -0,9 % entre 2000 et 2007. La sidérurgie voit sa consommation finale continuer de baisser, poursuivant une tendance de fond depuis 1979 (-50 %) [8].

En ce qui concerne les parts de marché de la consommation finale totale, le pétrole reste l'énergie dominante (49,1 % en 2007), immédiatement suivi par le gaz (26,3 %), l'électricité (17 %), les combustibles solides (4,7 %) et la chaleur (1,0 %). Le solde (2 %) revient aux combustibles renouvelables. Dans le secteur industriel, le pétrole (8,4 %) est désormais très nettement distancé par le gaz naturel (42,2 %), l'électricité (27,5 %), les combustibles solides (14,5 %). La chaleur (2,7 %) est de même distancée par les combustibles renouvelables (4,7 %). Quant au secteur résidentiel, le gaz naturel (40,3 %) est devenu en 2007 le premier combustible utilisé en termes de part de marché suivi par le pétrole (32,3 %), l'électricité (23,1 %), les combustibles solides (1,6 %) et la chaleur (0,2 %). Le pétrole, dont la part reste prépondérante dans la consommation finale totale

du pays, assure principalement la couverture des besoins des secteurs du transport, du logement résidentiel et des usages non énergétiques (*feedstocks*). L'électricité et le gaz naturel jouent en revanche un rôle majeur dans l'industrie et le résidentiel, alors que l'usage des combustibles solides reste essentiellement confiné à la sidérurgie. En 2007, la consommation finale des combustibles renouvelables dépasse celle des combustibles solides dans le secteur résidentiel.

### 2.5.3. Libéralisation des marchés de l'électricité et du gaz

L'ouverture des marchés européens de l'électricité et du gaz est organisée par les directives 2003/54/CE et 2003/55/CE. La mise en œuvre de ces directives au niveau fédéral et leur transposition dans la législation belge a nécessité l'adoption de diverses dispositions réglementaires importantes en vue de l'organisation des marchés belges de l'électricité et du gaz : autorisations relatives aux installations de production d'électricité et aux lignes directes, dispositions régissant la gestion du réseau de transport d'électricité, autorisations de fourniture de gaz naturel, mesures organisant l'éligibilité des consommateurs, définition des obligations de service public, régime d'autorisation applicable aux intermédiaires opérant dans le secteur de l'électricité, système d'autorisation relatif aux installations de transport de gaz, etc. Par ailleurs, des mesures régionales ont également été adoptées en vue d'une pleine transposition des directives susvisées dans le droit belge.

La mission générale de surveillance et de contrôle de l'application des lois et règlements relatifs à l'organisation et au fonction-

**Tableau 2.9 Consommation finale d'énergie (consommation en 2007, en Ktep (PCI), et taux de croissance annuel moyen en %, calculé sur la période 2000-2007)**

	Consommation finale (ktep) 2007	Croissance en % 1979-2007	Taux annuel moyen en % 1979-2007	Taux annuel moyen en % 2000-2007	Part en % 1979	Part en % 2007
Sidérurgie	3 076 7 %	-50,0	-2,4	-6,7	16,4	7,3
Autres industries	9 450 23 %	+20,8	+0,7	+0,5	20,9	22,6
Transport	9 510 23 %	+60,4	+1,7	-0,1	15,8	22,7
Résidentiel et équivalents	12 988 31 %	-10,7	-0,4	-1,4	38,8	31,0
Usages non énergétiques	6 848 16 %	+29,0	+3,0	+0,8	8,1	16,4
<b>TOTAL</b>	<b>41 872</b>	<b>+11,9</b>	<b>+0,4</b>	<b>-0,9</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Source : SPF Économie- DGSIE - Le marché de l'énergie en 2007

nement des marchés de l'électricité et du gaz naturel, a été confiée à la Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz (CREG). Celle-ci a aussi un rôle de conseil auprès des autorités publiques dans ce cadre.

L'évolution des prix de l'électricité vendue aux clients domestiques depuis la libéralisation s'est soldée par des coûts de distribution variables entre région. Ainsi, en Flandre, les consommateurs ont profité pour des raisons géographiques et urbanistiques de conditions plus favorables. Un système de 100 kWh gratuit par raccordement et par membre du ménage est de plus en place ; Ils payent donc leur électricité moins chère. Par contre, les clients de Bruxelles et de la Wallonie qui ne bénéficient pas de ce système ont vu leur facture augmentée, situation qui s'est

encore dégradée depuis la hausse des tarifs de distribution en 2008 [9].

Concernant le gaz, le prix du MWh a augmenté de mai 2007 à décembre 2008, avant d'amorcer une baisse depuis janvier 2009 [10].

#### 2.5.4. Marché de l'électricité

En 2007, la production totale primaire d'électricité s'élevait à 88.820 GW. Elle s'est accrue de 0,8 % par an en moyenne au cours de la période 2000-2007 (tableau 2.11). En 2007, elle a été assurée à raison de 54,3 % par les centrales nucléaires (figure 2.9) et de 38,9 % par les centrales thermiques classiques (combustibles solides 7,3 %, combustibles gazeux 30,7 %, fuel liquide 0,9 %). Le solde de la production, soit +/-6,8 %, a été

assuré par les centrales de pompage (1,5 %), l'énergie hydraulique (0,4 %), les éoliennes (0,6 %), l'énergie solaire (0,3 %) et les combustibles renouvelables et de récupération raccordés au réseau électrique (4,1 %). La part des combustibles liquides dans la production d'électricité présente une tendance à la baisse depuis de nombreuses années. Elle était de 52,7 % en 1971 et ne représentait plus que 0,9 % en 2007.

La consommation finale d'électricité s'est accrue à un rythme annuel de 1,0 % au cours de cette même période. La consommation se répartit à parts presque égales entre le secteur industriel (48,4 %) et les secteurs résidentiels et tertiaires (49,6 %) ; la consommation du secteur domestique progresse plus vite que celle de l'industrie (1,8 % contre 0,1 %) qu'elle a dépassé depuis 2006. Le reste (2,0 %) est consommé par les transports.

**Tableau 2.10 Evolution du prix de l'électricité pour les consommateurs domestiques en Belgique entre 2000 et 2007**

Type de consommateurs résidentiels :	Evolution de 2000 à 2007
Da (consommation annuelle : 600 kWh)	+ 23 %
Db (consommation annuelle : 1200 kWh)	+9 %
Dc (consommation annuelle : 3.500 kWh dont nuit : 1.300 kWh)	+10 %
Dd (consommation annuelle : 7.500 kWh dont nuit : 2.500 kWh)	+13 %
De (consommation annuelle : 20.000 kWh dont nuit : 15.000 kWh)	+36 %

Source : Eurostat

**Tableau 2.11 Production d'électricité: structure (2007) et évolution (taux de croissance annuel moyen en %, calculé sur la période 2000-2007)**

		2007	2000	Evolution annuelle (%) 2000-2007
PRODUCTION PRIMAIRE		88 820	83 894	0,8 %
Nucléaire		48 227 54,3 %	48 157	0,0 %
Hydraulique		389 0,4 %	459	-2,3 %
Centrales de pompage		1 294 1,5 %	1 240	0,6 %
Géothermique, solaire, éolien, etc.		743 0,8 %	15	74,6 %
Combustibles renouvelables et de récupération		3 643 4,1 %	1 219	16,9 %
Combustibles fossiles	Liquides	813	32 804	0,7 %
	Gazeux	27 238		
	Solides	6 473		
IMPORTATIONS		15 816	11 645	4,5 %
EXPORTATIONS		9 037	7 319	3,1 %

Source : SPF Économie, PME, Classes moyennes et Énergie

### 2.5.5. Énergies renouvelables

La principale source d'énergie renouvelable exploitée en Belgique est la biomasse (figure 2.5). La part des énergies renouvelables dans la production primaire d'énergie reste faible (inférieure à 1 % au cours de la période 1990-2000, elle atteignait 5,0 % en 2007) [11]. Cette situation est liée à plusieurs facteurs, parmi lesquels le potentiel relativement faible de ce type d'énergie dans notre pays. L'exiguïté du territoire, la faible disponibilité des ressources hydrauliques (dont le potentiel est déjà presque totalement exploité), géothermiques et, dans une moindre mesure, solaires, constituent autant de limites

au développement des énergies renouvelables. Toutefois, pour répondre aux questions de sécurité de l'approvisionnement énergétique, des émissions polluantes mais aussi de la valorisation des ressources locales et de la création d'emploi, les pouvoirs publics ont entrepris de promouvoir le développement de ces énergies.

À terme, les énergies renouvelables devraient constituer une part substantielle de la production énergétique primaire. La directive 2001/77/CE, relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables, fixe à ce sujet un objectif indicatif de 6 % d'électricité provenant de sour-

ces d'énergie renouvelables dans la consommation brute d'électricité, à atteindre pour 2010. L'énergie éolienne en particulier fait l'objet de nombreux projets d'implantations. En 2007, les énergies renouvelables (hydraulique, éolienne, biomasse et combustibles de récupération) intervenaient pour 5,4 % dans la production primaire d'électricité.

En Région wallonne, 2,6 % de la production électrique provient de ces énergies. La capacité de production (2007) y atteint 306 MW. Ces chiffres sont en constante évolution. La production d'électricité éolienne en particulier connaît un développement important.

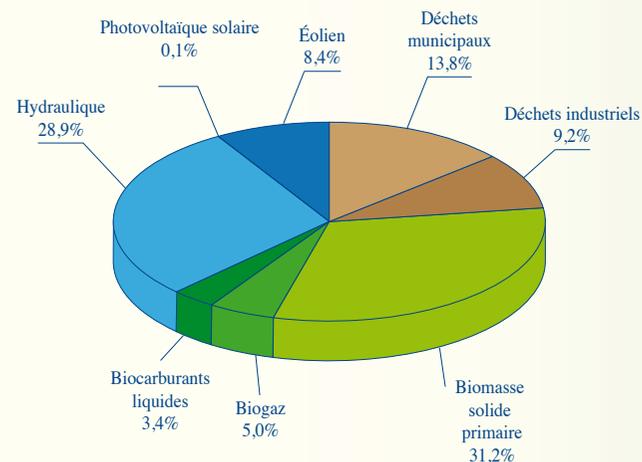
En Région flamande, la production d'électricité verte est passée de 630 GWh à 1.641 GWh au cours de la période 2004-2007. La part de l'électricité verte flamande dans l'électricité fournie a donc grimpé à 2,7 % en 2007.

Tableau 2.12 Consommation d'électricité par secteur (en GWh)

	2007	2000	Evolution annuelle (%) 2000-2007
Industrie	40 133 (48,4 %)	39 868	0,1 %
Transport	1 675 (2,0 %)	1 443	2,2 %
Domestiques et équivalents	41 088 (49,6 %)	36 231	1,8 %
Consommation finale	82 896 (100 %)	77 542	1,0 %

Source : SPF Économie, PME, Classes moyennes et Énergie

Figure 2.5 Contribution des différentes sources à la production primaire d'énergie renouvelable (2007)



Source : SPF économie

## 2.6. Secteur des transports

### 2.6.1. Description générale

Située au cœur de l'Europe et densément peuplée, la Belgique est un lieu de transit important. Son activité économique, surtout tournée vers l'exportation, nécessite un réseau routier et ferroviaire dense (l'un des plus denses de l'Union européenne). L'expansion de l'espace intra-européen a encore renforcé le trafic de transit. Il en résulte une croissance continue des transports, grands consommateurs de produits pétroliers (figure 2.6). Cette croissance concerne en particulier

le transport routier et le transport aérien, pour lequel on observe la plus forte croissance. Le transport routier est, parmi les différents modes de transport, celui qui consomme le plus d'énergie en Belgique (8.196.000 tep en 2007). Il est également le mode de transport qui consomme le plus d'énergie par unité transportée au km sur terre. Le parc automobile de voitures particulières a littéralement explosé et s'avère peu dépendant de la conjoncture économique (taux de motorisation belge : 1 voiture pour 2 habitants).

Le taux de motorisation demeure élevé : plus de 5 millions de voitures pour 10,5 millions d'habitants. Depuis l'an 2000, l'indice ARCI avoisine 133, ce qui correspond à une

moyenne de 15.000 km annuels/voiture particulière ; cette tendance s'observe également dans d'autres pays d'Europe. Par ailleurs, 70 % des Belges utilisent quotidiennement leur voiture, contre 53 % seulement des Néerlandais.

Les tendances récentes montrent également que la percée des nouvelles technologies concernant le rendement énergétique des véhicules n'est actuellement pas suffisamment rapide pour compenser les effets de l'augmentation du trafic routier.

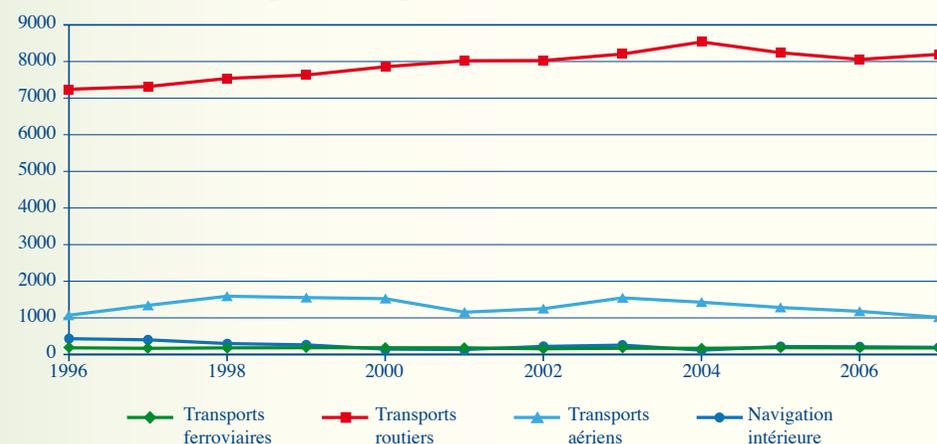
### 2.6.2. Transport de personnes

Si l'on exprime la mobilité des personnes en voyageurs-kilomètres, la voiture (ou la moto) reste le principal mode de transport en Belgique (75,2 % du total des déplacements motorisés en 2007). Le transport en commun ne constitue que 4,8 % du transport de passagers (tableau 2.13).

Les déplacements en voiture ont continué de s'accroître au cours des dernières années, quoique dans une moindre mesure que les transports publics (bus, métro et chemin de fer). La persistance de cet accroissement du

Figure 2.6 Consommation finale d'énergie des transports

Selon le mode de transport (1.000 tep)



Source : Eurostat

Tableau 2.13 Évolution de la mobilité routière en 2007 (exprimée en voyageurs-kilomètres)

Milliards de voyageurs-km/an	VOITURES et motos	TRANSP. EN COMMUN (métro, tram, bus, car agréé)	AUTRES CARS (pour compte propre, étrangers)	CHEMIN DE FER
TOTAL 150,79	113,38	7,25	20,22	9,932
dont Flandre :	62,89	3,94	5,68	5,74
Wallonie :	45,14	1,79	7,28	3,36
Région de Bruxelles Capitale :	4,25	1,53	0,65	0,83
PART RELATIVE EN % en 2006 :	75,2 %	4,8 %	13,4 %	6,6 %
	76,0 %	4,8 %	12,6 %	6,6 %
EVOLUTION 2006-2007	+2,1 %	+4,4 %	+9,4 %	+3,4 %
en 1960 :	47	augmentation depuis 1960 :	221 %	

Source : SPF Mobilité et Transports, INS et SNCB

transport routier de personnes peut s'expliquer par les facteurs suivants:

- la "désurbanisation" et la dispersion de l'habitat (ou périurbanisation croissante) ;
- le développement du secteur des services, combiné à une faible polarisation de l'implantation des commerces et des entreprises ;
- l'augmentation des revenus disponibles et du temps de loisirs des ménages ;
- une fiscalité qui est restée jusqu'à présent favorable à l'acquisition de véhicules de société et à l'usage des véhicules (parcourir des km) ;
- le développement de Bruxelles en tant que capitale nationale et siège des institutions européennes, qui génère de l'emploi, mais également des navetteurs ;
- les chaînes de déplacement qui se complexifient et encouragent le recours de plus en plus fréquent à la voiture ;
- les comportements en matière de mobilité et le choix des ménages pour des véhicules confortables dont les taux d'occupation sont de plus en plus bas (cf. taux élevé de motorisation).

La conjugaison de ces différents facteurs, qui vont tous dans le même sens, risque d'avoir pour conséquence la poursuite de la croissance du trafic routier pour le transport de personnes et des émissions qui en découlent (d'après le Bureau fédéral du Plan entre 2005 et 2030, le nombre de passagers-km augmentera de 30 %, celui de tonnes-km de 60 % et les émissions de GES de 18 %).

Par ailleurs, la saturation croissante du réseau routier induit une augmentation de

la consommation de carburant (et des émissions) plus forte que l'augmentation des kilomètres parcourus. Paradoxalement, la détérioration des conditions de circulation via la diminution de la vitesse moyenne sur le réseau encourage plus le recours à la voiture individuelle ("pour gagner du temps") qu'aux moyens collectifs, ce qui aggrave encore plus le problème.

Enfin, il faut noter que la pénétration croissante du diesel (la proportion des voitures diesel en Belgique atteint 57 %) dans

le parc automobile belge marque également l'évolution des émissions (vers le bas pour le CO<sub>2</sub>, mais vers le haut pour les NO<sub>x</sub> et les particules). De plus, 79 % des nouvelles voitures immatriculées en 2008 roulent au diesel. La pénétration des équipements d'air conditionné est également en forte croissance.

Les dépenses des ménages liées aux transports ont augmenté plus rapidement que la consommation totale : de 13,7 % en 1995, leur part passe à 15,8 % en 2005. Cette évolution est due en premier lieu à l'augmenta-

tion des dépenses d'utilisation des véhicules et dans une moindre mesure à l'achat de véhicules [12].

La FEBIAC a annoncé que la vente de voitures dites propres, donnant droit à une réduction sur facture à l'achat accordée par l'Etat fédéral<sup>2</sup>, a doublé en Belgique en 2007, pour franchir le cap des 31000. La part de marché occupée par les véhicules propres a atteint 8,2 % en 2008.

Dans la recherche d'autres moyens de transport, la vente des deux-roues motorisés est en hausse et la culture du vélo a toujours le vent en poupe au nord du pays, alors que l'on peut parler d'une culture du vélo naissante à Bruxelles et en Wallonie. Tous les modes de transports publics sont en forte expansion, par suite des efforts des autorités pour une mobilité plus durable et des politiques privées davantage orientées sur le client.

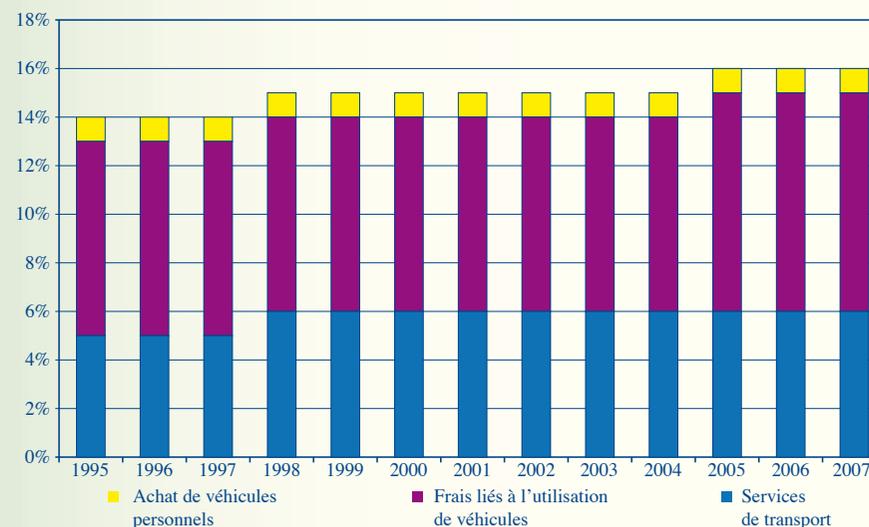
### Transports publics

La baisse de part de marché que les transports publics connaissent auparavant a cessé et les sociétés de transport public respectives investissent toutes massivement pour augmenter leur capacité.

### 2.6.3. Transport de marchandises

Grâce à la situation géographique du pays – au centre des principaux marchés européens – et à sa maîtrise de la logistique et des transports, le transport de fret augmente de manière considérable en Belgique, tous modes confondus. Les volumes de transport globaux sont en hausse en 2007 et, au vu de la

Figure 2.7 Evolution de la part des dépenses liées au transport dans la consommation totale des ménages en Belgique (%)



Source : Bureau fédéral du Plan

<sup>2</sup> Voir PAMs : mesure TR-C01 du PNC.

croissance économique mondiale (en Chine, au Brésil et en Inde, par exemple), cette croissance devrait se poursuivre.

La demande de transport terrestre demeure principalement axée sur le transport routier (part de marché de 75 % environ) : suite aux avantages que celui-ci continue à offrir sur les plans de la flexibilité, de la fiabilité et du prix, il reste préféré au chemin de fer (env. 11 %) et à la navigation intérieure (env. 14 %). Toutefois, le transport de marchandises par rail et par navigation intérieure connaît une belle croissance.

Les tonnages acheminés sont en augmentation pour tous les modes de transports (cf. tab. 2.14).

## 2.7. Secteur industriel

Par le passé, l'acier, la construction mécanique, le textile et l'industrie chimique ont fait le succès de l'industrie belge, largement exportée. Mais depuis 1960, en Belgique comme ailleurs en Europe, le profil de l'industrie a subi des mutations profondes. Son poids dans l'activité économique a diminué ; les structures et les répartitions spatiales se sont transformées.

### 2.7.1. Métallurgie

Ce secteur en déclin inclut la sidérurgie, la transformation de l'acier et les métaux non ferreux. Il est principalement constitué de grosses entreprises situées au cœur des an-

ciens bassins industriels de Wallonie, mais également en Flandre, dans des espaces plus dispersés. Dans les années 1970, la crise du secteur a provoqué d'importantes restructurations.

Après une conjoncture extrêmement favorable en 2007 poussée par la demande des secteurs utilisateurs, qui avait même permis la réouverture d'un haut-fourneau, l'éclatement de la bulle financière et la crise qui en découle, ont totalement renversé la tendance.

### 2.7.2. Industrie agro-alimentaire

L'industrie agro-alimentaire est, en valeur ajoutée, le troisième secteur industriel en Belgique. Elle est aussi le deuxième employeur et se caractérise par le très grand nombre de PME. Les exportations constituent la moitié du chiffre d'affaires. Les secteurs les plus importants sont l'industrie brassicole, les abattoirs et les viandes, le pain et la pâtisserie.

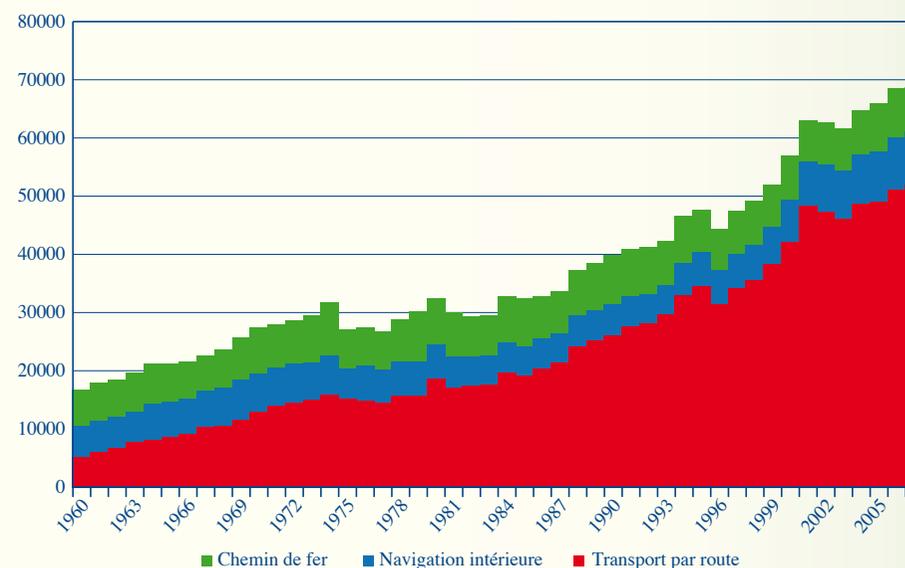
Tableau 2.14 Évolution du transport de marchandises

	million de tonnes km		Pourcentage relatif		Evolution (%)	Evolution (annuelle %)
	(2000)	(2007)	(2000)	(2007)	2000-2007	2000-2007
Navigation intérieure	7 313	9 393*	12,6 %	14,3 %	(28,4 %)*	(3,6 %)*
Chemin de fer	7 574	7 713	13,0 %	11,7 %	1,8 %	0,3 %
Transport par route	43 297	48 566	74,4 %	74,0 %	12,2 %	1,7 %

\* Les données de 2007 ne sont pas comparables aux données des années précédentes car la méthode a été modifiée en raison d'un nouveau règlement.

Source : SPF Economie - DGSIE - Chiffres clés 2008

Figure 2.8 Transport de marchandises en millions de tonnes-km (1960-2007)



Source : SPF Economie - DGSIE

### 2.7.3. Industrie textile

Pendant plusieurs siècles, le textile a été une activité importante et renommée, tant dans le nord que dans le sud du pays. Ces dernières décennies, cette industrie s'est essentiellement regroupée en Région flamande, qui fournit 90 % de la production nationale. Le secteur a souffert des plus faibles coûts salariaux pratiqués hors de l'Europe.

En 2008, la production textile a perdu 12 % en volume et le chiffre d'affaires a baissé de 14,3 % suite à une conjoncture très défavorable [13].

### 2.7.4. Industrie chimique

La chimie représente plus d'un cinquième du chiffre d'affaires du secteur industriel belge et plus de 20 % des exportations totales du pays. La Belgique constitue, dans ce domaine, la dixième puissance commerciale du monde, réalisant environ 4 % des échanges commerciaux de la planète. Les productions du secteur de la chimie belge couvrent un très large éventail de produits.

Ce secteur a atteint un degré de spécialisation qui figure parmi les plus élevés au monde. Il représente le deuxième secteur manufacturier en Belgique. Le chiffre d'affaires a dépassé les 54 milliards EUR en 2007 et représente 1/5 du chiffre d'affaires de l'industrie manufacturière dans son ensemble. 16 % de l'emploi total de l'industrie manufacturière. Le secteur de la chimie et sciences de la vie est fortement orienté à l'exportation. Les exportations ont atteint 99,2 milliards en 2007 (transit inclus). Le commerce extérieur des produits chimiques et pharmaceutiques, des matières plastiques et du caoutchouc a

généralisé, en 2007, une balance commerciale positive de plus de 18 milliards EUR et contribue, de ce fait, de manière positive à la croissance de l'économie belge. Depuis 2005, la balance commerciale de l'industrie chimique et des sciences de la vie dépasse le total de la balance commerciale de la Belgique dans son ensemble. Les investissements ont atteint 1,96 milliards EUR en 2007, soit plus d'un quart des investissements de l'industrie manufacturière belge dans son ensemble. Ils comprennent tant des extensions de capacités de production que de nouveaux investissements. Près de la moitié de ces investissements sont réalisés dans la chimie de base, dont deux tiers dans la région d'Anvers [14].

### 2.7.5. Construction mécanique

L'industrie automobile en Belgique se limite à l'assemblage. Celui-ci est pratiqué en majorité dans les grandes unités de montage détenues par des entreprises multinationales. La construction ferroviaire est également bien implantée, de même que le secteur hautement technologique de l'aéronautique.

L'ensemble de l'industrie automobile (assembleurs, constructeurs et importateurs) a une influence considérable sur l'économie et l'emploi. L'ensemble du secteur automobile y compris les services associés (commerce de véhicules et de carburants, entretiens et réparations, etc.) représente plus de 126000 emplois (tab. 2.15).

Tableau 2.15 Nombre d'établissements et d'emplois du secteur automobile (2007)

	Nombre d'établissements en 2007	Nombre de postes de travail salarié en 2007	Nombre de travailleurs indépendants en 2006
Région wallonne	3 389	21 758	5 333
Région de Bruxelles-Capitale	747	8 949	1 419
Région flamande	5 521	78 910	9 802
Belgique	9 657	109 617	16 607

Sources : SPF Economie DGSIE 2006 et ONSS 2007. Calcul : Le Forem [15]

Tableau 2.16 Production de déchets par activité économique (2006)

	2004 (en milliers de tonnes)	2006 (en milliers de tonnes)
Agriculture, chasse et sylviculture	1 185	360
Pêche, aquaculture	2	2
Industries extractives	384	159
Industries manufacturières sauf récupération	18 177	15 308
Production et distribution d'électricité, de gaz et d'eau	990	1 285
Construction	11 037	13 090
Autres activités économiques (services)	8 689	7 039
Activités de gestion des déchets	7 021	17 364
Déchets des ménages	5 325	4 745
<b>TOTAL</b>	<b>52 809</b>	<b>59 352</b>

Source : Eurostat

## 2.8. Secteur des déchets

Tous secteurs confondus, la production de déchets en Belgique s'élève à 59.352 milliers de tonnes (2006), en progression de 6 % par rapport à 2004. Les plus gros contributeurs sont les activités de gestion des déchets (29,26 %), l'industrie manufacturière (25,79 %) et la construction (22,05 %) (cf.

tab. 2.16). Hormis les activités de gestion des déchets (qui supportent le shift des déchets des autres secteurs), les plus fortes augmentations en volume s'observent dans les secteurs de la production et distribution d'électricité, de gaz et d'eau (+14 %) et de la construction (+9 %).

De 1996 à 2007, la quantité de déchets municipaux a augmenté de 9,8 % (fig. 2.9). Cette évolution est heureusement contrée par des améliorations significatives dans le traite-

ment qui y est apporté et qui a permis de limiter très fortement la simple mise en décharge (fig. 2.10). Néanmoins la problématique de la réduction de la production de déchets reste une priorité pour les autorités<sup>3</sup>.

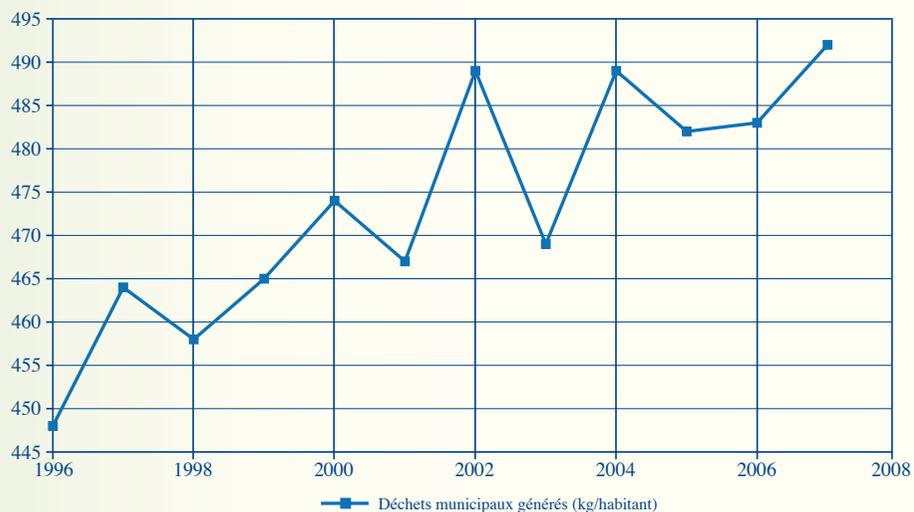
Des progrès remarquables ont pu être constatés dans le domaine du recyclage des emballages.

Un nouvel accord de coopération interrégional (ACI) qui transpose la directive 2004/12/CE modifiant celle 94/62/CE relative aux emballages et aux déchets d'emballages a été mis en place. Celui-ci instaure entre autre de nouveaux objectifs de valorisation (90 %) et de recyclage (80 %) des embal-

lages, ainsi qu'un effort financier de la part de l'Organisme Agréé aux Régions pour les emballages ménagers (0,5 EUR/hab./an) afin de contribuer à leur politique en matière de prévention et de gestion des déchets d'emballages.

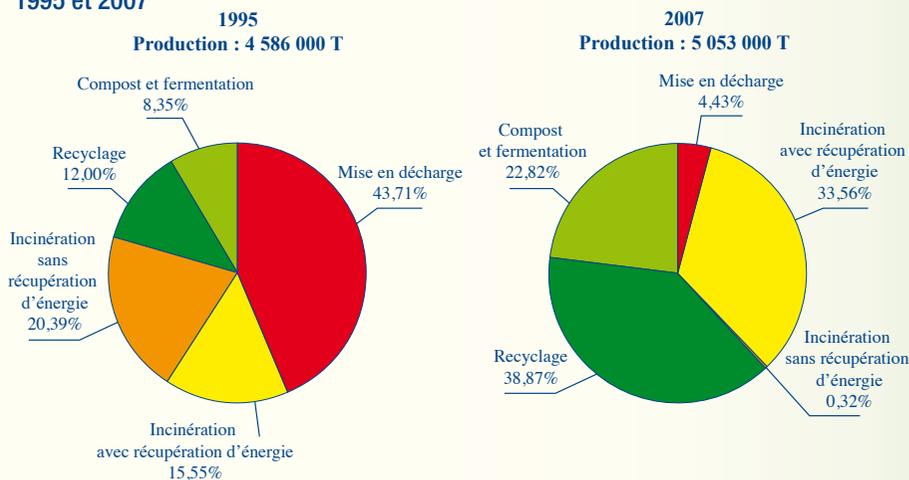
L'organisme agréé par cette commission (FOST Plus) prend en charge l'exécution de l'obligation de reprise des responsables d'emballages ménagers. La collecte repose sur un système mixte : une collecte basée sur le porte-à-porte auprès des citoyens et une collecte basée sur l'apport volontaire du ci-

Figure 2.9 Evolution de la quantité de déchets municipaux générés par habitant (1996-2007)



Source : Eurostat

Figure 2.10 Répartition entre les différents traitements des déchets municipaux en 1995 et 2007



Source : Eurostat

<sup>3</sup> Voir PAMs : mesure WA-A01 du PNC

**Tableau 2.17 Nouveaux objectifs de recyclage**

	Directive européenne 2004	ACI 1997		ACI 2009		Résultats Fost Plus 2008
		Emballages Ménagers	Emballages industriels	Emballages Ménagers	Emballages industriels	
Verre	60 %	15 %		60 %		111,7 %
Papier-carton	60 %	15 %		60 %		122,6 %
Cartons à boissons		15 %		60 %		77,5 %
Métal	50 %	15 %		50 %		98,0 %
Plastique	22,5 %	15 %		30 %		36,4 %
Bois	15 %	15 %		15 %		n.a.
Recyclage	55-80 %	50 %	50 %	80 %	80 %*	93,0 %
Valorisation	60 %	80 %	80 %	90 %	85 %*	96,6 %

\*: à partir de 2010

Source : Fost Plus

**Tableau 2.18 Déchets d'emballages**

Quantités recyclées (2008) et évolution 1995-2008

	Quantités recyclées en 2008 (tonnes/an)	Evolution 1995-2008
Verres	310 248	155 %
Papier/Carton*	191 867	732 %
Métaux	86 276	280 %
Bouteilles et flacons	87 919	2520 %
<b>TOTAL</b>	<b>676 310</b>	<b>293 %</b>

\* Y compris les cartons à boissons

Source : Fost Plus

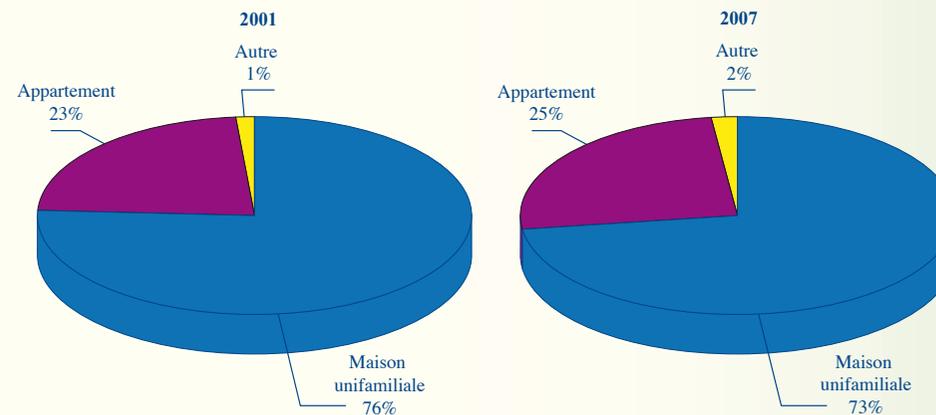
toyen, via les parcs à conteneurs et le réseau de bulles à verre. Grâce à ce système, la Belgique occupe une position de leader dans le secteur de la collecte sélective et du recyclage des emballages ménagers au sein de l'Union européenne : en 2008, le taux de recyclage et de valorisation était de 96,6 % (93,0 % de recyclage et 3,6 % d'incinération avec récupération d'énergie) (tableau 2.18). Ces taux de recyclage et de valorisation élevés sont en outre obtenus à un coût inférieur à 5 EUR par habitant et par an.

Après une résistance de plusieurs années, la dernière commune de Belgique a décidé en automne 2008 d'adhérer au système Fost

Plus. Grâce à cela, la couverture à 100 % du territoire belge est un fait réel depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009. Après une stabilisation en 2007, les rendements de collectes ont de nouveau augmenté de 62,9 à 63,4 kg par habitant par an.

Le marché de l'emballage connaît une croissance lente, parsemée de pics, dus entre autres à une multiplicité de facteurs dont le plus remarquable est l'influence du temps. En effet, une année chaude (comme le furent par exemple 2003 et 2006) influence directement à la hausse la quantité d'emballages boisson mise sur le marché [16].

**Figure 2.11 Répartition des types de logements en 2001 et 2007**



Source : SPF Economie - DGSIE - Enquête sur les budgets des ménages 2001 & 2007

## 2.9. Parc immobilier

Les dernières données complètes concernant le parc immobilier belge datent de l'enquête socio-économique 2001 dont les résultats ont été présentés dans la 4<sup>e</sup> Communication Nationale. Depuis 1999, nous disposons cependant d'enquêtes mensuelles auprès de 300 ménages dont les réponses sont extrapolées à la population totale. Ce mode de calcul induit pour 2001, quelques différences dans les chiffres entre les deux sources d'information.

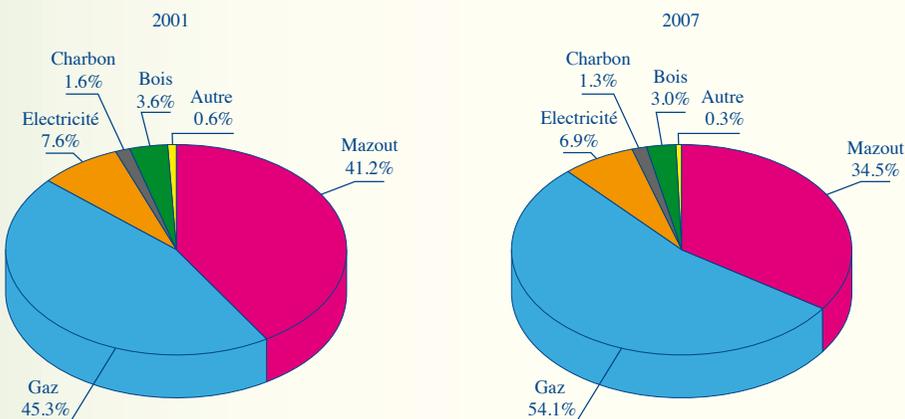
En 2007, trois ménages sur quatre habitent toujours une maison unifamiliale (72,9 %) et

un sur quatre un appartement (25,5 %). La proportion de ménages occupant un appartement s'est quelque peu accrue ces dernières années (cf. figure 2.11).

En 2007, le parc immobilier restait ancien avec toujours seulement une personne sur cinq (23,7 %) bénéficiant d'un logement de moins de 20 ans. Cependant, 70,2 % des ménages étaient alors propriétaires de leur logement.

Le taux d'équipement en chauffage central a continué d'augmenter et atteint 80,3 % en 2007 contre 76,6 % en 2001. Le combustible le plus utilisé est le gaz naturel (54,1 %). Cette progression s'est faite essentiellement au détriment du mazout (34,5 %) (cf. figure 2.12). Le charbon continue également de re-

Figure 2.12 Energie ou combustible utilisé principalement pour le chauffage



Source : SPF Economie - DGSIE - Enquête sur les budgets des ménages 2001 & 2007

### Principe des Degrés-jours

#### “Quantifier le froid”

La consommation de chauffage est liée à l'écart de température entre l'ambiance intérieure et l'extérieur du bâtiment. Or la température varie d'un lieu à un autre.

La notion de “Degré-Jour” a été introduite pour permettre la détermination de la quantité de chaleur consommée sur une période donnée et pour effectuer des comparaisons entre des bâtiments situés dans des zones climatiques différentes.

Le principe consiste à additionner, jour après jour, les écarts de température existant entre l'intérieur et l'extérieur. Par exemple, si, en moyenne de la journée, il fait 20°C à l'intérieur et 5°C à l'extérieur, on parlera de 15 degrés-jours. De même 3 journées à 0°C extérieurs seront comptabilisées comme 60 Degrés-Jours.

En additionnant tous les écarts entre intérieur et extérieur sur tous les jours de la période de chauffe, on aura un nombre proportionnel au besoin de chaleur du bâtiment : les Degrés-Jours du lieu.

En généralisant : Le nombre de Degrés-Jours d'une période de chauffage est égal au produit du nombre de jours chauffés multiplié par la différence entre la température intérieure moyenne du local considéré et la température extérieure moyenne.  $DJ = \text{nombre de jours chauffés} \times (T \text{ intérieure moyenne} - T \text{ extérieure moyenne})$ .

#### Qu'est-ce qu'une “température moyenne journalière” ?

Un bâtiment possède une certaine inertie. On a donc considéré que son besoin de chauffage était proportionnel à la température moyenne d'une journée (et non à la température la plus froide de la nuit). Il a été convenu de prendre comme référence la moyenne

arithmétique entre la température minimale de nuit et maximale de jour.

Ainsi, une température minimale de -5°C à 3h00 du matin et +7° à 15h00, va être comptabilisée comme une journée dont la température moyenne est de 1°C.

#### Degrés-jours “normaux” en base 15/15

La chaleur à fournir au bâtiment n'est pas rigoureusement proportionnelle à la différence entre la température extérieure moyenne et la température de confort du local. En effet, le bâtiment jouit de certains apports gratuits : le soleil, la chaleur produite par les occupants et les équipements (les gains internes).

Ainsi, pour une habitation domestique, l'expérience a appris que dans notre pays une température intérieure moyenne (moyenne sur l'ensemble des pièces et moyenne sur les 24 heures de la journée) de 18°C pouvait être considérée comme représentative de la température de confort désirée.

Et les apports gratuits (gains internes et externes) sont estimés en moyenne à environ 3°C.

De ce fait, le système de chauffage ne doit plus chauffer que jusque 15°C (le soleil et l'occupation permettant la montée de la température jusque 18°C).

De même, s'il fait 15°C dehors, le chauffage peut être interrompu : on est en dehors de la saison de chauffe.

On parle alors de “Degrés-Jours en base 15/15” comme étant l'indicateur représentatif des besoins de chauffage dans notre région. Ainsi, une température minimale de -5°C à 3h00 du matin et +5°C à 15h00, va être comptabilisée comme 15 DJ en base 15/15. [17]

**Tableau 2.19 Degrés-jour pour l'année 2008 (DJ 15/15 à Uccle) et valeurs moyennes (normales) sur la période 1968-2000**

	2008	Normales
Janvier	269,8	365,1
Février	259,2	327,4
Mars	268,3	269,8
Avril	173,4	184,8
Mai	21,8	75,5
Juin	18,6	27
Juillet	2,3	5,6
Août	1,3	5,4
Septembre	48,8	34
Octobre	140,8	127,4
Novembre	244,7	255,4
Décembre	380,5	339,5
<b>TOTAL</b>	<b>1829,5</b>	<b>2016,6</b>

Source : IRM

**Tableau 2.20 Proportion de ménages possédant des biens d'équipement en 2001 et 2007**

	2001	2007
<b>Gros électroménager</b>		
Cuisinière électrique	62,5 %	67,2 %
Cuisinière au gaz naturel	28,3 %	26,8 %
Cuisinière au gaz en bonbonne	11,5 %	8,0 %
Autre cuisinière	3,9 %	3,8 %
Four à micro-onde	74,2 %	86,5 %
Lave-vaisselle	42,3 %	50,9 %
Réfrigérateur	67,7 %	67,1 %
Combiné réfrigérateur-congélateur (2 portes)	39,2 %	46,0 %
Congélateur (bahut ou à tiroirs)	63,2 %	61,2 %
Machine à laver le linge	88,9 %	90,3 %
Séchoir à linge électrique	53,1 %	60,1 %
Machine à laver faisant également séchoir	1,4 %	1,3 %
<b>Petit électroménager</b>		
Machine à coudre	46,3 %	39,5 %
Fer à repasser	95,7 %	94,9 %
Aspirateur	95,7 %	95,8 %
<b>Appareils de loisirs et de communication</b>		
G.S.M.	63,2 %	92,5 %
Fax	14,3 %	13,0 %
Ordinateur personnel (PC)	48,8 %	72,0 %
Télévision	95,2 %	96,0 %
Magnétoscope (pour cassette-vidéo)	74,8 %	69,3 %
Lecteur de DVD de salon	-	70,5 %
Chaîne hi-fi	77,9 %	72,3 %
Lecteur CD (y compris portable) non intégré dans une chaîne hi-fi	37,1 %	40,2 %
Caméra vidéo	18,3 %	18,5 %
Appareil photo digital	-	55,1 %

Source : SPF Economie – DGSIE - Enquête sur les budgets des ménages 2001 & 2007

culer pour ne plus représenter que 1,3 % en 2007.

Les degrés-jour normaux établis par l'IRM sur les 30 dernières années servent de référence pour définir la rigueur moyenne de l'hiver (tab. 2.19).

Dans un logement, un autre poste que le chauffage contribue à la consommation énergétique de façon non négligeable : il s'agit du taux d'équipement des ménages en appareils consommateurs d'énergie. Le tableau suivant donne un aperçu de ces biens (tab. 2.20). Ces données reflètent tant l'augmentation du confort ménager que l'évolution des progrès technologiques.

## 2.10. Secteurs agricole et forestier

Favorisée par ses sols fertiles et son climat tempéré, l'agriculture en Belgique est spécialisée dans les cultures maraîchères et horticoles, les céréales, la pomme de terre, la betterave sucrière, l'élevage du bétail et la production de lait. Du fait de l'étendue côtière réduite du pays, la pêche représente une activité économique d'un poids relativement faible.

Bien que les terres agricoles totales représentent la majeure partie de la superficie terrestre en Belgique, elles diminuent de plus en plus (tab. 2.21), essentiellement au profit du bâti. La tendance est plus marquée en Région flamande qu'en Région wallonne. Bien

Tableau 2.21 Terres agricoles totales

	Terres agricoles totales (km <sup>2</sup> ) en 2008	Evolution 1990-2008	Evolution 2000-2008
Région flamande	8 273,42 (47.80 %)	-6,68 %	-2,37 %
Région wallonne	9 023,26 (52.13 %)	-4,21 %	-1,55 %
Région de Bruxelles-Capitale	12,60 (0.07 %)	-25,49 %	-9,35 %
Belgique	17 309,28	-5,42 %	-1,95 %

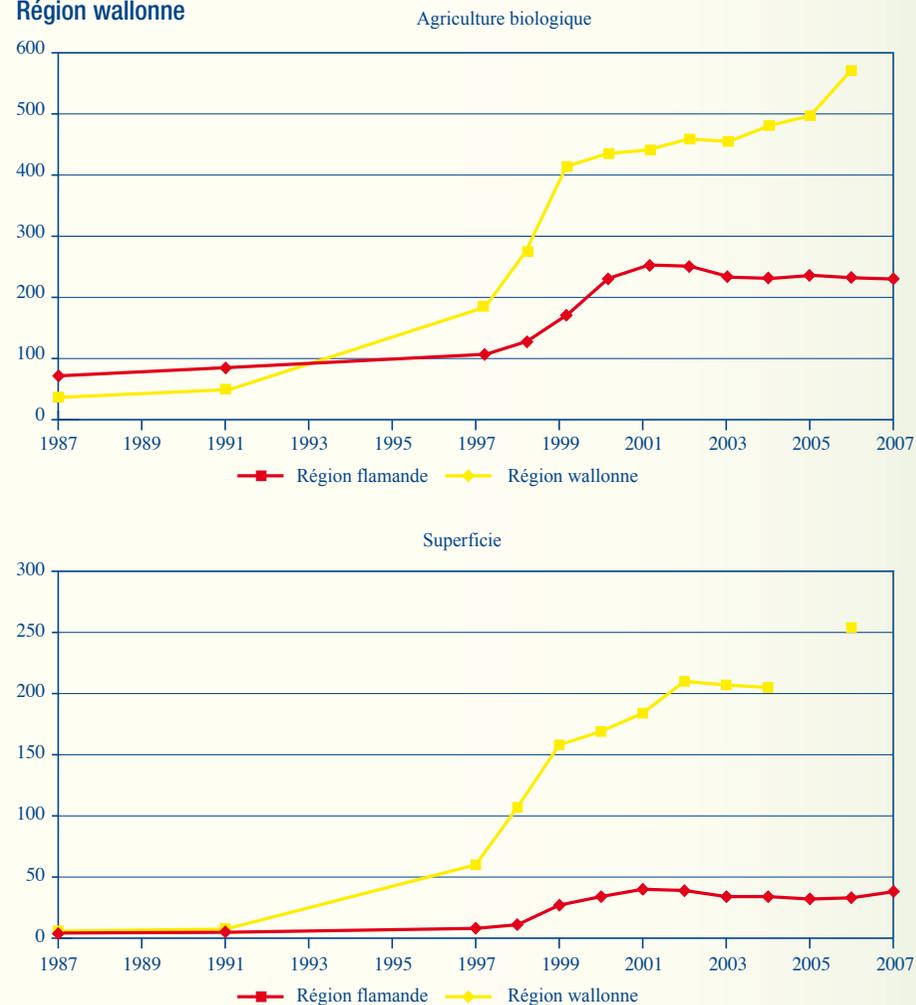
Source : SPF Economie DGSIE

Tableau 2.22 Recensement agricole et horticole (2008)

	2000	2008	Evolution 2000-2008
Nombre d'exploitations agricoles et horticoles	61 705	46 687	-24,3 %
Superficie agricole utilisée (en km <sup>2</sup> )	13 940,83	13 721,92	-1,6 %
Main-d'œuvre agricole	107 399	87 349	-18,7 %
<b>Animaux (x1000)</b>			
Bovins	3 042	2 613	-14,1 %
- dont vaches laitières	594	495	-16,7 %
Porcins	7 369	6 269	-14,9 %
Poules et poulettes	15 232	11 818	-22,4 %
Poulets de chair	24 498	20 386	-16,8 %
<b>Cultures (en km<sup>2</sup>)</b>			
Grains (sauf maïs)	2 777,03	2 910,51	4,8 %
Betteraves sucrières	908,58	635,23	-30,1 %
Maïs	2 021,19	2 484,07	22,9 %
Pommes de terre (sauf plants)	639,79	635,21	-0,7 %

Source : SPF Economie, Chiffres clés 2008

Figure 2.13 Nombre d'exploitations consacrées à l'agriculture biologique et superficie correspondante (km<sup>2</sup>) pour la période 1987-2007 en Région flamande et en Région wallonne



Source : SPF économie DGSIE

entendu, c'est à Bruxelles que la pression est la plus forte, mais cela correspond au développement inhérent à une structure urbaine dont la surface est limitée.

En 2008, on comptait un total de 46 687 exploitations agricoles et horticoles (tableau 2.22). La Wallonie dispose d'une superficie agricole utile plus étendue que celle de la Flandre (55 % contre 45 %), mais gère la moitié de la valeur ajoutée de celle-ci (les deux tiers des exploitations agricoles intensives se situent en Flandre). La population active occupée dans le secteur de l'agriculture n'a cessé de se réduire depuis la Deuxième Guerre mondiale. À l'heure actuelle, la population active dans l'agriculture et la pêche représente à peine 1 % de la population (contre 21,5 % en 1910). La baisse continue de l'emploi dans l'agriculture enregistrée au cours des dernières années donne à penser que cette évolution n'est pas encore arrivée à son terme. Au cours des dernières années, le nombre d'exploitations agricoles a continué

de baisser sensiblement, ainsi que la surface agricole exploitée, mais dans une bien moindre proportion. Donc en moyenne, les exploitations ne cessent de s'agrandir.

Si la main-d'œuvre diminue de plus en plus, le nombre de tracteurs et autres outils agricoles augmente spectaculairement : + 18 % en 20 ans.

Malgré le déclin observé, l'agriculture et la pêche n'en demeurent pas moins des secteurs économiques importants. Au cours de ces vingt dernières années, les terres consacrées à l'agriculture biologique ont quant à elles vu leur surface multipliées par presque trente (28) ; dans le même temps, le nombre d'exploitations agricoles "bio" a été multiplié par 8 (figure 2.13).

En 2006, la superficie moyenne d'une exploitation en agriculture biologique est de 0,141 km<sup>2</sup> en Région flamande et 0,444 km<sup>2</sup> en Région wallonne.

**Tableau 2.23 Couverture forestière en Belgique (1er janvier 2007)**

	Surface totale (km <sup>2</sup> )	Surface boisée (km <sup>2</sup> )	Couverture forestière (%)	% de la surface boisée totale
Wallonie	16 845	4 960	29,4	81,9
Flandre	13 521	1 080	8,0	17,8
Bruxelles-Capitale	162	18	11,4	0,3
Belgique	30 528	6 059	19,8	100,0

Sources : Ecodata (source : cadastre)

Le tableau 2.23 indique la répartition des zones boisées en Belgique. La couverture forestière en Flandre s'élevait au total à

1.080,18 km<sup>2</sup> en 2007, tandis que les forêts wallonnes recouvraient 4.960,39 km<sup>2</sup>. ■

## Références

- [1] Chiffres-clés 2008, Aperçu statistique de la Belgique – SPF Économie, Direction Générale Statistique et Information Economique
- [2] La Belgique, un État fédéral – Publication du Service fédéral d'information (S.F.I.)
- [3] Notice sur le climat de la Belgique (R. Sneyers et M. Vandiepenbeeck, Publication scientifique et technique, N°002, IRM, 62 p, 1995)
- [4] Comptes nationaux – Partie 1 – Première estimation des comptes annuels 2008 – Institut des Comptes Nationaux, Banque Nationale de Belgique. ISSN 1784-2506 (on line) <http://www.nbb.be/doc/dq/f/dq3/NFDA.pdf>
- [5] Perspectives économiques de l'OCDE n° 85 – juin 2009
- [6] Perspectives économiques 2009-2014 – Bureau fédéral du Plan – mai 2009 [http://www.plan.be/admin/uploaded/200905191211460.proj2009\\_fr.pdf](http://www.plan.be/admin/uploaded/200905191211460.proj2009_fr.pdf)
- [7] Le marché de l'énergie en 2007 - SPF Économie, Direction Générale Statistique et Information Economique
- [8] Panorama de l'économie belge en 2007 – Rapport annuel du SPF Économie, P.M.E., Classes moyennes et Énergie
- [9] Evolution des prix de l'électricité sur le marché résidentiel – CREG – août 2009 [http://www.creg.be/pdf/Tarifs/E/evolprix\\_fr.pdf](http://www.creg.be/pdf/Tarifs/E/evolprix_fr.pdf)
- [10] Evolution des prix du gaz naturel sur le marché résidentiel – CREG – juillet 2009 [http://www.creg.be/pdf/tarifs/G/evolprix\\_fr.pdf](http://www.creg.be/pdf/tarifs/G/evolprix_fr.pdf)
- [11] Renewables information – AIE – édition 2008
- [12] Communiqué de presse – Près de 200 indicateurs donnent une vision globale des transports et de la mobilité en Belgique – Bureau fédéral du Plan & SPF Mobilité et Transport - 26 novembre 2007 <http://www.plan.be/admin/uploaded/200711271035550.p071126af.pdf>
- [13] Chiffres clés de l'industrie textile belge en 2008 – Fedustria <http://www.fedustria.be/content/default.asp?PageID=34&languagecode=fr>
- [14] Facts and figures: the chemical and life sciences industry in Belgium – issue 2008 – Essencia [http://www.essencia.be/01/MyDocuments/essencia\\_F&F\\_2008\\_HR.pdf](http://www.essencia.be/01/MyDocuments/essencia_F&F_2008_HR.pdf)
- [15] Fiche secteurs d'activités, Automobile (fabrication, services et commerce) – Le Forem <http://www.leforem.be/Horizonemploi/secteur/19.html#>
- [16] Rapport d'Activités 2008 – Fost Plus
- [17] Les degrés-jours – Portail de l'énergie en Région wallonne <http://energie.wallonie.be/energieplus/CDRom/Climatisation/theorie/clithdegresjours.htm>

# 3. Informations extraites des inventaires des émissions de gaz à effet de serre

La préparation de ce chapitre a été coordonnée par :

**André Guns**

*Service Public de Wallonie*

*Agence wallonne de l'Air et du Climat*

## 3.1. Tables de synthèse

Les données issues de l'inventaire qui sont présentées dans ce chapitre<sup>4</sup> proviennent de la soumission 2009, conformément aux recommandations de la CCNUCC (lignes directrices de la Cinquième Communication Nationale sous la CCNUCC annotées pour les

Parties de l'Annexe I, y compris les éléments de rapportage sous le Protocole de Kyoto). Cet inventaire inclut les chiffres relatifs aux émissions pour les années 1990 à 2007. Les tableaux synthétiques 10s1 à 10s4 (format commun de rapportage) de l'inventaire national sur les émissions de gaz à effet de serre sont présentés à l'annexe 2 de ce rapport.

## 3.2. Analyse des tendances

### 3.2.1. Tendances générales

Les émissions totales de gaz à effet de serre en Belgique (à l'exception du secteur CATF) s'élevaient à 131,3 Mt  $\text{eq. CO}_2$  en 2007 – un niveau inférieur de 8,3 % à celui de 1990. Par rapport aux émissions de l'année de référence<sup>5</sup>, elles ont diminué de 9,9 % en 2007 (figure 3.1).

Dans le cadre du Protocole de Kyoto et de l'Accord européen de "répartition de la charge", la Belgique s'est engagée à réduire ses émissions de GES de 7,5 %. Si l'on considère une évolution linéaire entre 1990 et 2010, elles étaient, en 2007, de 4 % au-dessous de l'objectif. Ceci étant, une augmentation des émissions est projetée dans les années qui viennent (voir chapitre 5).

En Belgique, le principal gaz à effet de serre est le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), qui représentait 87,2 % des émissions totales en 2007. Les émissions de  $\text{CO}_2$  ont diminué de 3,4 % au cours de la période 1990-2007, tandis que celles de  $\text{CH}_4$  et de  $\text{N}_2\text{O}$  ont chuté

<sup>4</sup> Exprimées en équivalent- $\text{CO}_2$ , c'est-à-dire prenant en compte le pouvoir de réchauffement global de chacun des gaz, qui est un indice servant à évaluer la contribution relative au réchauffement de la planète de l'émission dans l'atmosphère d'un kg d'un gaz à effet de serre particulier, par comparaison avec l'émission d'un kg de  $\text{CO}_2$  et compte tenu de leurs durées de vie et de leurs pouvoirs radiatifs respectifs ( $\text{CO}_2 = 1$ ,  $\text{CH}_4 = 21$  et  $\text{N}_2\text{O} = 310$ ). A un horizon de 100 ans, un kg de  $\text{CH}_4$  provoque donc le même effet de serre que 21 kg de  $\text{CO}_2$ .

<sup>5</sup> En vertu du Protocole de Kyoto, l'année de référence est 1990 pour le  $\text{CO}_2$ , le  $\text{CH}_4$  et le  $\text{N}_2\text{O}$ , mais 1995 pour les gaz fluorés.

**Tableau 3.1 Aperçu des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre de 1990 à 2007 (en Gg d'équivalents CO<sub>2</sub>)**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Émissions/absorptions nettes de CO <sub>2</sub>	117204	119707	117098	116092	121038	121926	126163	120450	126927	121334	122147	121268	120724	125252	125478	123062	118025	113071
Émissions de CO <sub>2</sub> (hors CATF)	118627	120889	118650	117561	122517	123298	127540	121844	128196	122538	123678	124092	123043	126952	126632	123432	119085	114545
CH <sub>4</sub>	9993	9815	9674	9471	9491	9508	9197	9066	8921	8740	8472	8050	7599	7269	7131	6925	6765	6658
N <sub>2</sub> O	10775	10660	10318	10660	11245	11670	12098	11816	11950	11853	11525	11293	10779	9782	9990	9840	8934	8079
HFC	439	439	439	439	439	439	527	639	779	817	952	1083	1303	1467	1512	1496	1601	1765
PFC	1753	1678	1830	1759	2113	2335	2217	1211	669	348	361	223	82	209	306	141	152	172
SF <sub>6</sub>	1662	1576	1744	1677	2035	2205	2121	526	271	122	112	129	112	100	84	84	75	81
<b>Total (avec émissions/absorptions nettes de CO<sub>2</sub>)</b>	<b>141827</b>	<b>143875</b>	<b>141102</b>	<b>140097</b>	<b>146362</b>	<b>148084</b>	<b>152323</b>	<b>143708</b>	<b>149518</b>	<b>143215</b>	<b>143568</b>	<b>142046</b>	<b>140600</b>	<b>144078</b>	<b>144502</b>	<b>141549</b>	<b>135552</b>	<b>129827</b>
<b>Total (sans le CO<sub>2</sub> issu du secteur CATF)</b>	<b>143249</b>	<b>145057</b>	<b>142654</b>	<b>141566</b>	<b>147840</b>	<b>149455</b>	<b>153701</b>	<b>145102</b>	<b>150787</b>	<b>144418</b>	<b>145100</b>	<b>144870</b>	<b>142919</b>	<b>145778</b>	<b>145655</b>	<b>141919</b>	<b>136612</b>	<b>131301</b>

Les émissions de l'année de référence utilisées pour calculer l'objectif de Kyoto sont de 145.728,763 Gg CO<sub>2</sub> eq (chiffres 1990 et 1995 approuvés lors de la vérification de l'inventaire en 2007). Les chiffres du tableau 3.1 présentent des corrections mineures par rapport à ces données.

Table 3.2. Aperçu des émissions et des absorptions de gaz à effet de serre dans les principaux secteurs de 1990 à 2007 (en Gg d'équivalents CO<sub>2</sub>)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Énergie	112544	115303	113005	111985	115608	115970	120959	114904	121159	115259	116308	117214	115225	119122	118459	115216	110902	106670
Industries énergétiques	30192	29951	28765	28238	30060	29511	29257	28135	30899	27191	28411	26846	28334	29824	29875	29355	27822	26968
Industries de production et construction	33254	33319	31775	30646	32295	32519	32085	31221	33693	32124	32899	32481	30557	30267	29323	27919	27550	26437
Transports	20576	20779	21510	22038	22550	22659	23121	23359	24062	24456	24931	25565	25903	26467	27497	26602	26062	25935
Résidentiel, tertiaire et agriculture	27390	30240	30079	30226	29887	30519	35753	31468	31797	30764	29312	31580	29708	31903	31124	30682	28787	26718
Autres combustions	193	201	200	198	199	141	129	135	133	138	128	138	138	136	130	130	130	102
Émissions fugitives des combustibles	940	814	676	640	616	622	615	586	575	586	628	603	585	525	510	527	551	510
Procédés industriels	15717	15038	14935	14955	17499	18731	18394	15889	15449	15079	15185	14550	15071	14575	15310	15163	14427	13658
Utilisation de solvants et d'autres produits	246	246	249	247	243	240	238	237	236	235	252	250	249	248	248	247	247	247
Agriculture	11340	11208	11171	11303	11344	11485	11324	11286	11324	11372	11047	10889	10608	10173	10083	9936	9836	9621
Changements d'affectation des terres et foresterie	-1422	-1182	-1552	-1469	-1478	-1371	-1377	-1395	-1269	-1203	-1532	-2825	-2319	-1700	-1154	-370	-1061	-1473
Déchets	3403	3262	3296	3076	3145	3029	2786	2786	2618	2474	2308	1967	1766	1660	1554	1357	1200	1105

respectivement de 33 % et 25 % au cours de la même période. Les émissions de gaz fluorés ont diminué de 59 % de 1995 à 2007. La part des principaux secteurs est présentée à la figure 3.2.

La figure 3.4 résume l'impact des principaux secteurs sur la tendance nationale. Elle met en évidence la hausse des émissions du transport routier et des bâtiments dans le secteur tertiaire. Depuis 1990, ces deux secteurs

sont responsables d'une hausse de 4,6 % des émissions totales.

Cette tendance est contrebalancée par la baisse des émissions dans d'autres secteurs, notamment l'industrie, qui a entraîné une baisse des émissions de 12,9 %, soit une tendance globale de -8,3 % par rapport à 1990.

Les moteurs de ces tendances sont analysés et commentés dans les pages qui suivent, secteur par secteur.

### 3.2.2. Tendances régionales

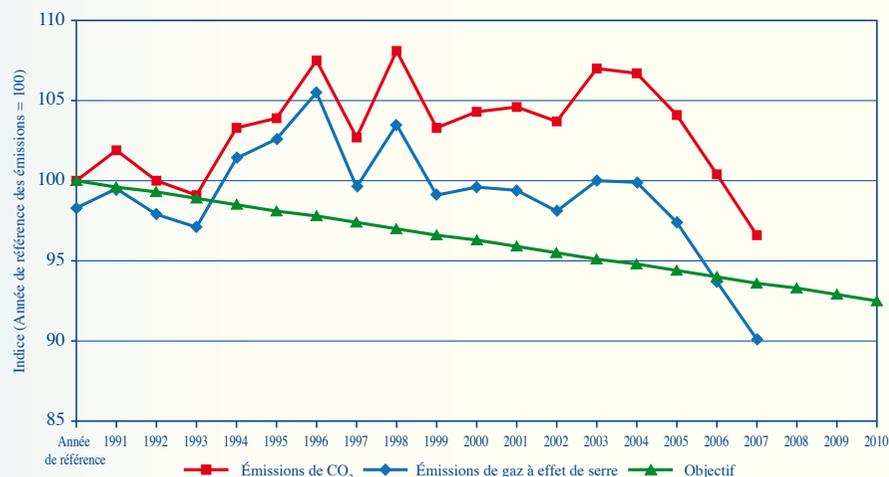
Les tendances régionales en matière d'émissions de gaz à effet de serre sont illustrées dans la figure 3.5. En 2007, la Flandre représentait 62 % des émissions belges contre 35 % pour la Wallonie et 3 % pour la Région de Bruxelles-Capitale.

#### Flandre

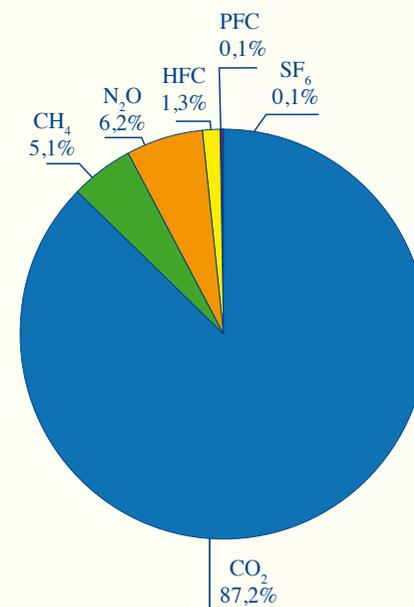
De façon générale, les émissions de gaz à effet de serre de la Région flamande diminuent d'environ 5 % entre 1990 et 2007 (émissions du transport routier calculées avec une approche nationale et émission de gaz F pour 1995). En tenant compte des chiffres les plus récents sur les émissions du transport routier calculés avec la méthodologie MIMOSA IV, les émissions sont encore en plus grande diminution, avec plus de 7 %

**Figure 3.1 Émissions de gaz à effet de serre de la Belgique entre 1990 et 2007 (hors secteur CATF) par rapport à l'objectif de Kyoto.**

Pour les gaz fluorés, l'année de référence utilisée est 1995, de sorte que la valeur d'indice 100 sur l'axe Y correspond aux émissions de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O en 1990 et aux émissions de HFC, PFC et SF<sub>6</sub> en 1995.



**Figure 3.2 Part des émissions de gaz à effet de serre en Belgique (2007)**



entre 1990 et 2007. Cette nouvelle approche sera incluse dans les obligations de rapportage auprès de la Commission européenne et de la CCNUCC en 2010.

Une augmentation importante des émissions de gaz à effet de serre est détectée en Région flamande, dans les secteurs des transports et dans les "autres secteurs" (principalement dans le secteur tertiaire) entre 1990 et 2007 : les émissions du secteur des transports

sont en augmentation depuis 1990 en raison d'une croissance importante de l'utilisation du parc de véhicule automobile. Cette croissance s'est ralentie au cours de ces dernières années. Dans les "autres secteurs", une diminution de l'utilisation d'énergie (et donc des émissions de CO<sub>2</sub>) est détectée, après une forte augmentation jusqu'en 2003. Cependant, le niveau de 2007 n'est pas encore inférieur au niveau de 1990.

L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre dans ces secteurs est freinée par la réduction des émissions :

1) dans le secteur des procédés industriels (principalement en raison de la réduction des gaz fluorés, entre 1990 et 2003 et des mesures prises dans le secteur de l'industrie chimique afin de réduire les émissions de N<sub>2</sub>O),

2) dans le secteur de l'industrie énergétique en raison des changements de combustibles vers les combustibles gazeux,

3) dans les centres d'enfouissement technique et

4) dans le secteur de l'agriculture (fermentation entérique et gestion du lisier), principalement en raison de la diminution du bétail.

Figure 3.3 Part des principaux secteurs en 2007

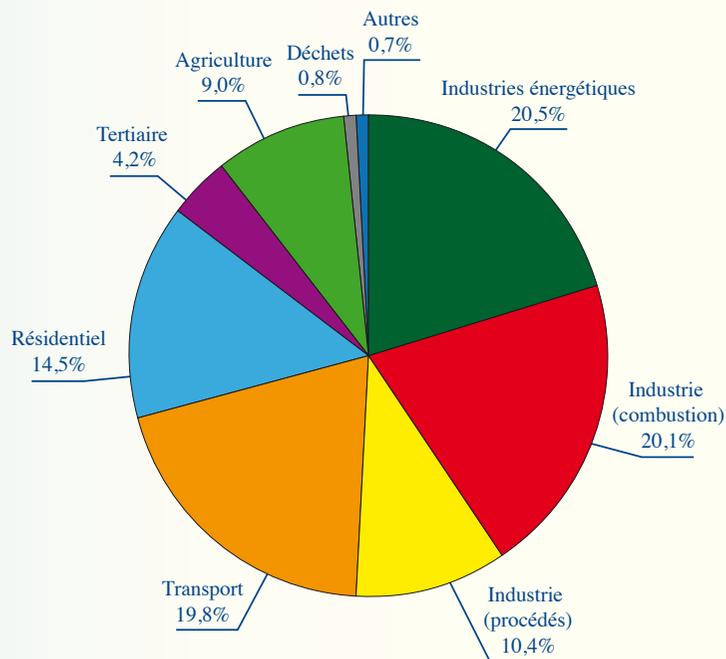
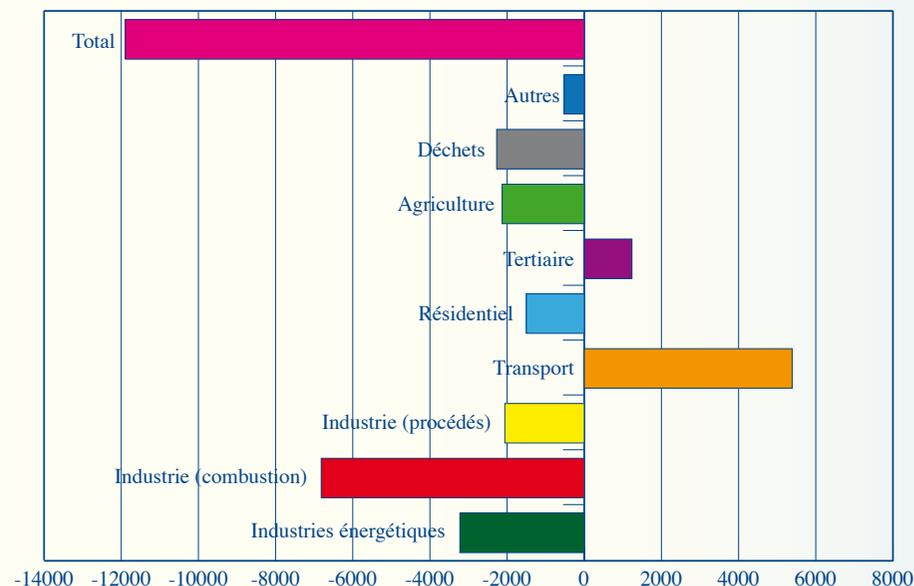


Figure 3.4 Impact des principaux secteurs sur la tendance globale 1990-2007 (kton CO<sub>2</sub>-éq.)



### Région de Bruxelles-Capitale

La Région de Bruxelles-Capitale est une agglomération d'un million d'habitants. Les industries (principalement des PME) ne comptent que pour une faible part (7 % environ) des émissions régionales de gaz à effet de serre. Ces dernières sont essentiellement le fait du chauffage dans les secteurs du résidentiel et du tertiaire (environ 70 %) et du trafic routier (environ 20 %). Logiquement, le chauffage est fortement influencé par les conditions climatiques. Les grandes variations observées à la figure 3.5 suivent pratiquement la courbe des variations climatiques.

De fortes variations sont observées dans certains secteurs à faible émission. Ainsi en est-il de la réduction des émissions fugitives (-60 % environ) liée à l'amélioration des réseaux de distribution du gaz (réduction des fuites) ou de la hausse des émissions de gaz fluorés des activités de réfrigération (incluant le transport) et de climatisation, qui ont été multipliées par 20 environ (principalement du fait de la substitution des gaz fluorés repris au Protocole de Montréal par ceux repris au Protocole de Kyoto). Il en résulte que les émissions de gaz fluorés tournent à présent autour de 5 % des émissions régionales.

### Wallonie

En Région wallonne, les émissions ont fortement diminué de 1990 à 2007. Cette évolution est liée à plusieurs facteurs : utilisation croissante du gaz naturel et de la biomasse, en particulier dans les secteurs de la production d'énergie et de l'industrie, amélioration des procédés industriels, fermetures de sites sidérurgiques, captage et valorisation

du biogaz dans les CET<sup>6</sup> et diminution des émissions agricoles suite à la réduction du cheptel.

Enfin, les hivers très doux des années 2006 et 2007 ont fait chuter les émissions liées au chauffage, avec un impact significatif sur les émissions globales. Par contre, les émissions liées au transport routier continuent de croître. Cette croissance se ralentit depuis 2005, mais ce secteur reste particulièrement critique, ses émissions ayant pratiquement doublé depuis 1990.

### 3.2.3. Production d'énergie

La principale source d'émission de ce secteur est la production publique d'électricité et de chaleur, qui représentait 82 % de ses émissions en 2007. Le raffinage du pétrole et la production de combustibles solides représentaient respectivement 17 % et 1 % des émissions.

Les émissions liées à la production de combustibles solides ont chuté de 83 % depuis 1990 (-1815 Gg d'équivalents CO<sub>2</sub>), en raison de la fermeture de quatre cokeries, respectivement en 1993, 1994, 1997 et 2002. Entre-temps, les émissions issues du raffi-

nage du pétrole ont augmenté de 5 %, dans le sillage de la hausse de la production et de la situation économique générale.

Pendant, comme cela a été mentionné ci-dessus, la principale source de ce secteur est la production publique d'électricité et de chaleur. La production d'électricité a augmenté de 55 % entre 1990 et 2007 [1], mais les émissions ont diminué de 7 % en raison du passage des combustibles solides (charbon) aux combustibles gazeux (gaz naturel) et aux renouvelables (bois), ainsi que des améliorations technologiques. Cette tendance est illustrée à la figure 3.6.

### 3.2.4. Industrie manufacturière

Dans l'industrie manufacturière, la valeur ajoutée [2] a augmenté de plus de 30 % depuis 1990, tandis que les émissions diminuaient de 20 %.

Comme on peut le constater sur la figure 3.7, la consommation d'énergie primaire a diminué de 7 % entre 1990 et 2007. Cet apparent **découplage de la valeur ajoutée et de la consommation d'énergie** est imputable à des facteurs différents selon les secteurs.

Dans l'industrie métallurgique, de nombreux sites fonctionnent avec des fours électriques depuis 1990. En Belgique, la consommation électrique du secteur a augmenté de 28 % entre 1990 et 2002 [1]. C'est là la principale explication de la baisse apparente de la consommation d'énergie, alors qu'on constate une valeur ajoutée stable dans le secteur. Ce dernier représente en 2007 31 % de la consommation d'énergie des industries

Figure 3.5 Émissions régionales de gaz à effet de serre

Pour les gaz fluorés, l'année de référence utilisée est 1995, de sorte que la valeur d'indice 100 sur l'axe Y correspond aux émissions de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O en 1990 et aux émissions de HFC, PFC et SF<sub>6</sub> en 1995.



<sup>6</sup> Centre d'Enfouissement Technique.

manufacturières, et a donc un impact important sur la tendance globale.

Dans le secteur de la chimie, la consommation d'énergie a augmenté de 38 % de 1990 à 2006, tandis que la valeur ajoutée a augmenté de 65 % [1,2]. Ce découplage relatif s'explique par une utilisation rationnelle de l'énergie et par la conception de produits à forte valeur ajoutée. En 2007, ce secteur représente 32 % de la consommation énergétique de l'industrie manufacturière.

Le secteur de l'alimentation et des boissons représente 7 % de la consommation énergétique des entreprises manufacturières et 13

à 14 % de leur valeur ajoutée [1,2]. C'est le secteur qui présente la plus forte croissance de valeur ajoutée par rapport à la consommation d'énergie. La diversité des entreprises dans ce secteur ne permettant pas une analyse détaillée de la tendance, seuls quelques types d'activités seront abordés ici. Dans les industries sucrières, par exemple, certains produits à forte valeur ajoutée, comme l'inuline et le fructose, ont été développés récemment, mais le principal moteur du secteur reste le rendement des betteraves sucrières (quantité et teneur en sucre), qui est fortement tributaire des conditions climatiques.

Dans les cimenteries, le découplage entre la production et la consommation d'énergie est lié au mode de production : la voie sèche, qui demande considérablement moins d'énergie, remplace graduellement la voie humide et est actuellement utilisée, pour 73 % de la production, contre 61 % en 1990.

La figure 3.7 indique également une **baisse des émissions de gaz à effet de serre, à consommation énergétique égale**. Cela s'explique notamment par le recours plus fréquent aux combustibles gazeux, associé à la baisse des combustibles liquides et solides observées dans tous les secteurs. Cette évolution est illustrée à la figure 3.8.

L'utilisation grandissante des "autres combustibles" (voir la figure 3.8) reflète d'une part le nombre croissant de sites de craquage du pétrole et l'extension des sites existants. D'autre part, les cimenteries utilisent de plus en plus de combustibles de substitution depuis 1990, tels que les déchets de scierie imprégnés, les déchets animaux, les pneus, etc. Ces combustibles représentent actuellement 34 % de leur consommation d'énergie, contre 7 % en 1990. La part de ces combustibles ne provenant pas de la biomasse est incluse dans la catégorie des "autres combustibles". Celle provenant de la biomasse est comprise dans

Figure 3.6 Émissions de gaz à effet de serre issues du secteur de la production publique d'électricité et de chaleur par rapport à la production électrique brute (hors nucléaire) [1]

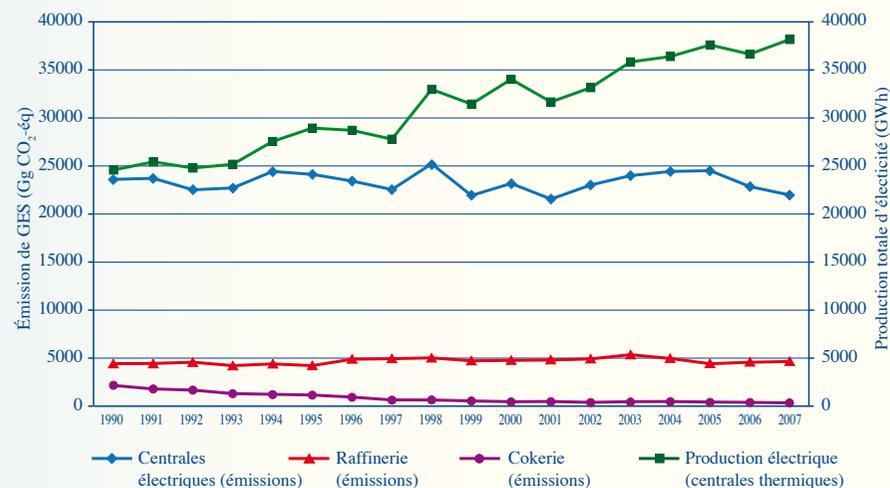
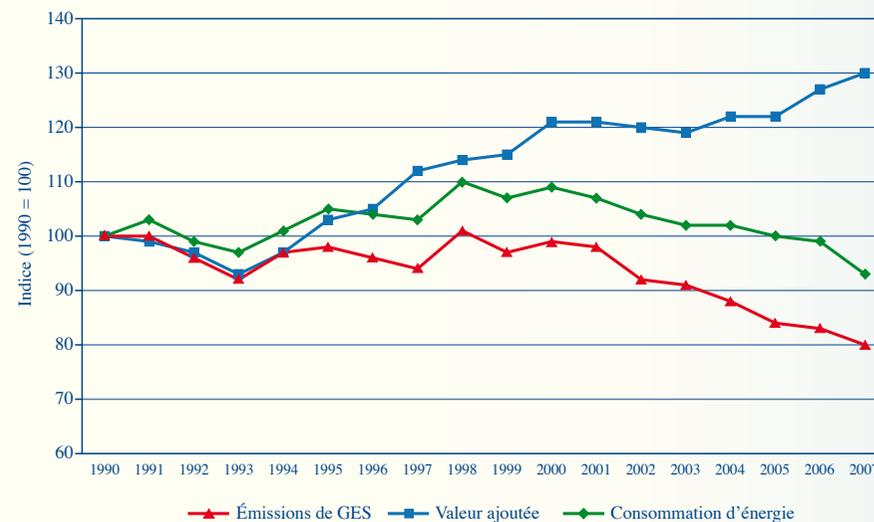


Figure 3.7 Secteur manufacturier : indice des émissions de gaz à effet de serre, consommation d'énergie et valeur ajoutée [1,2].



la rubrique “biomasse” et n’est pas comptabilisée dans les émissions nationales. Les cimenteries sont à l’origine d’un doublement de l’utilisation de combustibles à base de biomasse depuis 1990. L’autre moitié de la consommation de combustibles à base de biomasse en Belgique se situe dans les secteurs du papier et de la pâte à papier, qui utilisent depuis toujours une partie du bois brut comme combustible.

### 3.2.5. Procédés industriels

Le secteur des “procédés industriels et des gaz fluorés” désigne la part des émissions industrielles qui ne proviennent pas de l’utilisation de combustibles fossiles. En 2007, les émissions de gaz à effet de serre de ce secteur étaient essentiellement provoquées par les produits minéraux (production de ciment et de chaux, 38 % des émissions) et par l’industrie chimique (production d’acide nitrique et d’ammoniac, 20 % des émissions). La production de métaux et les gaz fluorés comptent respectivement pour 11 % et 14 % des émissions totales du secteur.

### Produits minéraux

Les émissions de CO<sub>2</sub> sont liées à la décarbonation du carbonate de calcium pour la production de ciment et de chaux. Elles sont étroitement liées à cette production, qui est relativement stable.

### Industrie chimique

La production totale d’acide nitrique a augmenté de 29 % entre 1990 et 2007. Sur cette même période, les émissions ont diminué de plus de 60 %, suite à l’amélioration

des procédés de fabrication et à la mise en place de catalyseurs sur la plupart des sites de production. Cependant, cette diminution est contrebalancée par une augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> liée à d’autres produits comme l’ammoniac.

### Production de métaux

Dans le secteur métallurgique, les émissions de CO<sub>2</sub> ont diminué de 24 % en 2007 par rapport à 1990. Cette évolution correspond globalement à la production de fonte brute.

Figure 3.8 Types de combustibles utilisés dans les industries manufacturières

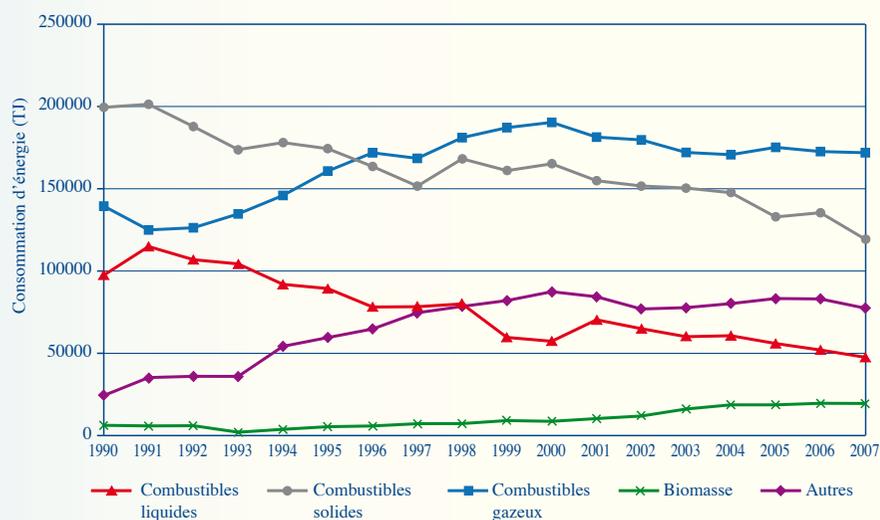
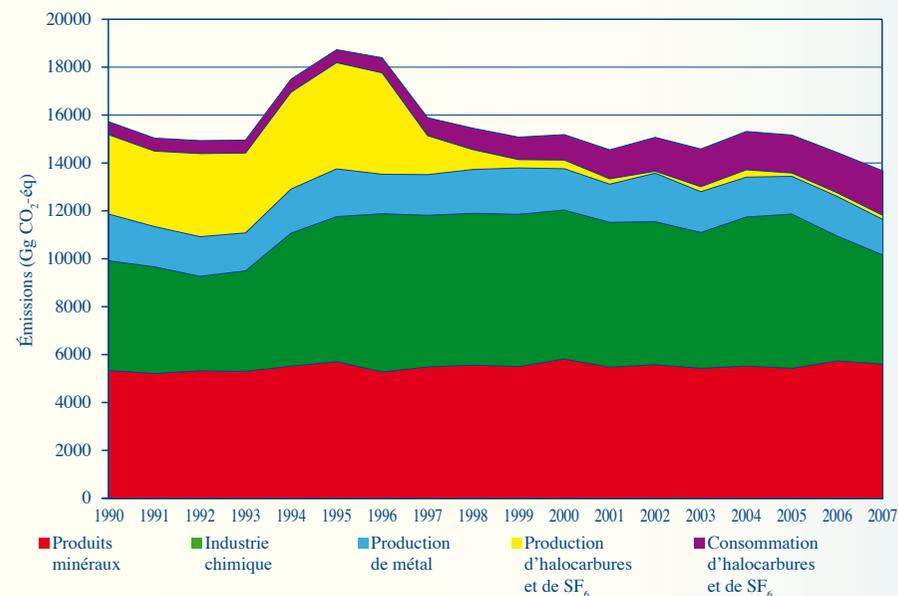


Figure 3.9 Émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des procédés industriels



### Gaz fluorés

Les émissions de gaz fluorés représentaient 1,5 % des émissions totales de gaz à effet de serre en 2007. Une distinction est opérée entre les “émissions de production”, qui sont les émissions fugitives au cours du processus de production, et les “émissions de consommation”, qui correspondent aux émissions observées lors de l’utilisation ou du démantèlement des équipements et des produits existants.

La forte baisse des émissions liées à la production de HFC entre 1996 et 1999 (figure 3.9) résulte de l’installation d’un incinérateur à gaz avec récupération des HF (unité de récupération du fluorure) dans la principale source identifiée, à savoir une unité de synthèse électrochimique.

La consommation croissante de HFC (figure 3.9) est directement liée à la mise en oeuvre du Protocole de Montréal et du règlement européen 2037/2000, qui interdit l’utilisation de substances destructrices d’ozone, telles que les CFC. Ces derniers, utilisés précédemment, sont à présent remplacés par les HFC dans la plupart des secteurs, tels que les installations de réfrigération et de conditionnement d’air, la production de mousses isolantes et de certains aérosols. Les quantités de HFC sont cependant plus faibles que celles des CFC car, dans de nombreux cas, ceux-ci ont été remplacés par des gaz non fluorés, tels que l’ammoniac pour la réfrigération, le pentane et le CO<sub>2</sub> pour les mousses isolantes, etc.

On constate une réduction des émissions de SF<sub>6</sub> générées par la production de double vitrage acoustique, pour laquelle on uti-

lise aujourd’hui des produits alternatifs. Les émissions de SF<sub>6</sub> liées à la consommation devraient toutefois augmenter dans les années à venir, suite au démantèlement des installations existantes.

### 3.2.6. Résidentiel et tertiaire

Dans le secteur résidentiel, la consommation de combustible a augmenté de 1990 à 2003, principalement suite à la multiplication des habitations, mais a diminué depuis lors. Les variations annuelles sont étroitement liées au climat, un des paramètres essentiels pour établir le bilan des consommations énergétiques du secteur étant les degrés jours<sup>7</sup>. Ceci est particulièrement clair pour l’année 1996, une année froide assortie d’une hausse marquée des émissions dues au chauffage, de même que pour 2006 et 2007, deux années aux hivers exceptionnellement doux, qui ont amené une véritable chute de la consommation. L’augmentation du prix de l’énergie et l’amélioration des performances énergétiques des bâtiments ont probablement également contribué à réduire les consommations.

D’autre part, depuis 1990, la consommation de combustibles gazeux est passée de 34 à 46 % de la consommation totale d’énergie. Parallèlement, la consommation de combustibles solides et liquides a diminué, même si les seconds représentent toujours 49 % du total. L’une des explications est que le réseau de distribution du gaz ne couvre pas les zones à faible densité de population, ce qui freine le passage des combustibles liquides (mazout) aux combustibles gazeux (gaz naturel) observé dans d’autres secteurs.

Dans le secteur tertiaire, la consommation de combustible a augmenté de 38 % depuis 1990. L’une des raisons est le nombre croissant de salariés dans le tertiaire, qui a augmenté de 30 % de 1990 à 2007 et représentait en 2007, 77 % de l’emploi salarié total<sup>8</sup>. Dans le même temps, la consommation d’électricité a également augmenté. Cela s’explique essentiellement par le développement des technologies de l’information, la multiplication des zones réfrigérées et le recours accru aux systèmes de conditionnement d’air.

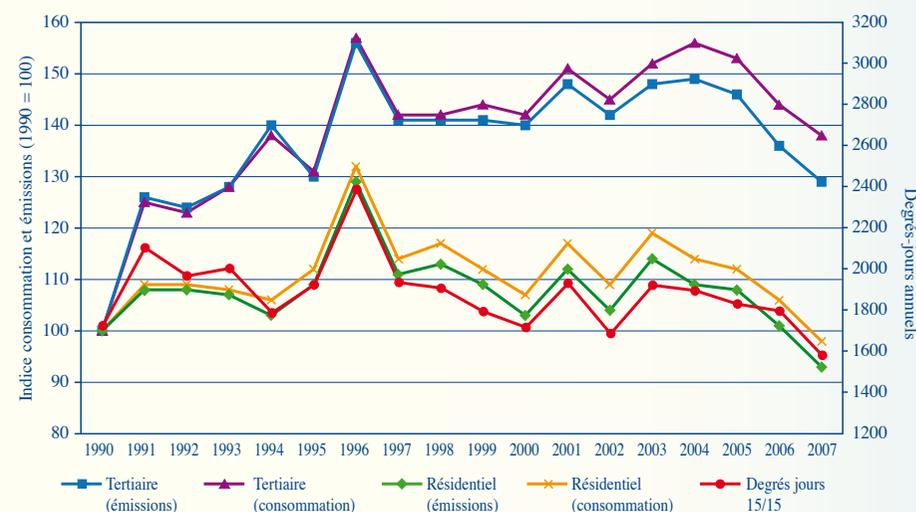
Ces augmentations sont partiellement contrebalancées par le remplacement du mazout par le gaz naturel observé depuis 1995. Le gaz naturel représente près de 72 % de la

consommation énergétique du secteur et explique la diminution relative des émissions par rapport à la quantité d’énergie consommée (figure 3.10).

<sup>7</sup> Degré-jour : différence exprimée en degrés centigrades, entre la température moyenne d’un jour déterminé et une température de référence (15 °C pour la référence 15/15 ou 16,5 °C pour la référence 16,5/16,5. Les températures moyennes supérieures à la température de référence, ne sont pas comptabilisées. Pour une période donnée (mois, année), on effectue la somme des degrés-jours de la période. Les degrés-jours permettent d’évaluer les besoins de chauffage.

<sup>8</sup> Belgostat – Banque de données socio-économiques nationale <http://www.belgostat.be/belgostat/startSDW.do>

Figure 3.10 Emissions de gaz à effet de serre des secteurs résidentiels et tertiaires



Pour les deux secteurs, les autres combustibles et la biomasse restent relativement négligeables actuellement. Dans le secteur du tertiaire, une légère tendance à la hausse est observée depuis 1999, même si la biomasse ne représente que 1,6 % de sa consommation énergétique.

### 3.2.7. Transport

Les émissions dues au transport représentaient 14 % des émissions totales de gaz à effet de serre en 1990 et 20 % en 2007. Cette proportion croissante est liée au transport routier, qui représente 97 % des émissions totales du secteur.

Les émissions dues à la navigation intérieure sont relativement stables et représentent 2 % des émissions totales. Celles causées par le transport ferroviaire semblent décroître depuis 1990, mais cette évolution résulte en fait du passage des moteurs diesel aux moteurs électriques, les émissions liées à la consommation électrique étant comptabilisées dans le secteur de la production d'électricité.

Dans le secteur du transport routier, la plupart des indicateurs sont à la hausse : le nombre de voitures a augmenté de 38 % depuis 1990, parallèlement au trafic (véhicule.km), qui a augmenté de 41 % durant cette même période [3].

On constate un regain très net de la popularité des moteurs diesel, dont le nombre a plus que doublé (+130 %) depuis 1990, tandis que celui des moteurs à essence baissait légèrement (-8 %) au cours de la même période. Cette évolution se reflète dans les émissions respectives de ces deux carburants (figure 3.11). Le diesel émet 7 % de CO<sub>2</sub> en plus que l'essence pour produire une quantité identique d'énergie, mais comme la consommation d'un moteur diesel est en moyenne de 12 % inférieure à celle d'un moteur à essence, une voiture roulant au diesel émet globalement moins de GES par km qu'une voiture roulant à l'essence.

La cylindrée moyenne des moteurs a également augmenté depuis 1995. Elle reflète d'une part le passage au diesel et, de l'autre, le succès croissant des véhicules "utilitaires et de loisirs", dont le nombre a doublé de 2000 à 2006 [4]. L'âge moyen des véhicules a augmenté (amélioration de la protection antirouille et de la résistance globale), tout comme la distance moyenne parcourue.

Le nombre de voitures roulant au LPG a progressé de 17 % depuis 1990 et représente 1 % du parc automobile privé, contre 0,8 % en 1990 [3]. Cette progression relative est cependant très limitée au regard du prix de ce carburant.

Les émissions de N<sub>2</sub>O liées au transport ont augmenté de 138 % entre 1990 et 2007. Ce phénomène résulte en partie de l'introduction des pots catalytiques (dont l'usage sur tous les véhicules à essence est obligatoire en Belgique depuis 1993), mais aussi du vieillissement de la première génération de ces dispositifs, qui accroît leurs émissions de

N<sub>2</sub>O. Il est à noter enfin que les émissions de N<sub>2</sub>O ne représentent que 3 % des émissions totales de gaz à effet de serre dues au transport routier.

Le transport routier est une source majeure d'émission de gaz à effet de serre en Belgique et constitue le premier facteur d'augmentation des émissions. La hausse des émissions de gaz à effet de serre du transport routier de 28 % entre 1990 et 2007, est la plus élevée de toutes les sources d'émissions (+5446 Gg d'équivalents CO<sub>2</sub>).

#### Transport aérien et maritime international

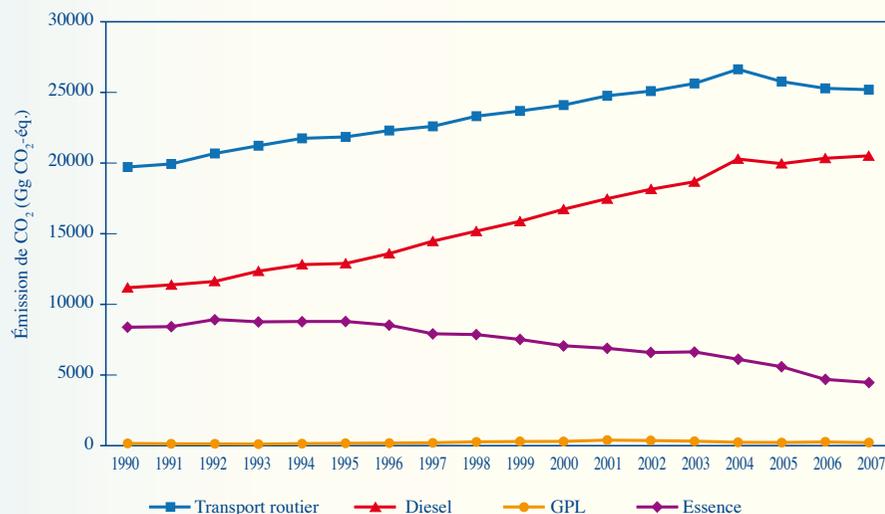
Conformément aux lignes directrices de la CCNUCC, les émissions issues du transport aérien et maritime international ne sont pas incluses dans les émissions nationales. En 2007, elles représentaient 27 % des émissions nationales, le transport maritime étant la source la plus importante (89 % des émissions du transport international). Les émissions liées au transport aérien international ont augmenté de 22 % depuis 1990, tandis que celles dues au transport maritime ont subi une hausse de 128 %.

### 3.2.8. Agriculture

Les émissions de gaz à effet de serre provoquées par l'agriculture représentaient en 2007 9 % des émissions totales en Belgique. Dans l'ensemble, elles ont diminué de 15 % depuis 1990.

37 % de ces émissions sont des émissions de CH<sub>4</sub> issues de la fermentation entérique, imputables à 95 % aux bovins. Elles ont diminué de 14 % depuis 1990, principalement

Figure 3.11 Émissions liées au transport par route et volume du trafic



en raison d'une réduction générale du cheptel, mais aussi du passage des vaches laitières aux vaches allaitantes (une tendance générale au sein de l'UE due à la politique agricole commune), ces dernières produisant moins de méthane.

16 % des émissions sont des émissions de CH<sub>4</sub> liées à la gestion des effluents. Elles proviennent des porcins à hauteur de 80 %. Ces émissions sont fonction du cheptel : le cheptel porcin a augmenté entre 1990 et 1999 avant de diminuer ensuite.

38 % des émissions agricoles sont des émissions de N<sub>2</sub>O à partir des sols agricoles. Celles-ci ont diminué de 19 % en raison, d'une part, des plus petites quantités d'en-

grais minéraux épandus et, d'autre part, de la diminution du cheptel (azote excrété lors du pâturage). Ces deux réductions ont également des répercussions sur les émissions indirectes de N<sub>2</sub>O.

### 3.2.9. Changements d'affectation des terres et foresterie

La méthodologie utilisée pour évaluer les émissions et les absorptions de carbone par les changements d'affectation des terres et la foresterie est expliquée dans le rapport national d'inventaire (RNI).

Pour modéliser l'évolution des stocks de carbone de biomasse contenus dans les arbres de 1990 à 2000, l'hypothèse de travail d'une

tendance linéaire d'accroissement des zones forestières et de la biomasse dans son ensemble a été retenue. Une distinction a été opérée entre les principales essences à feuilles caduques et les principaux conifères afin d'évaluer l'accroissement annuel du bois.

La récolte annuelle de bois est évaluée en procédant à une comparaison de l'accroissement annuel du stock de carbone (estimé sur la base de la croissance annuelle de la forêt) avec les variations annuelles effectives des stocks de carbone observées dans les inventaires (figure 3.13).

Pour la période 2000-2007, un modèle dynamique simulant l'évolution de la biomasse de la forêt a été utilisé [5].

La différence entre la croissance de la biomasse et la récolte donne l'absorption nette de CO<sub>2</sub>, présentée à la figure 3.13.

Les modifications des sources de donnée et de la méthodologie mentionnées ci-dessus expliquent l'écart entre les années 2000 et 2001. La tendance observée autour de l'an 2000 reflète également la pratique de conservation du peuplement forestier adulte observée récemment dans les forêts privées (qui représentent la moitié de la couverture forestière totale). En raison du modèle choisi, cette tendance apparaît plus abrupte que ce qu'elle n'a été en réalité. Les autres fluctuations annuelles reflètent des évolutions des stocks de carbone dues à des facteurs externes, tels que la demande commerciale de bois, les parasites, etc.

Figure 3.12 Émissions dans le secteur agricole

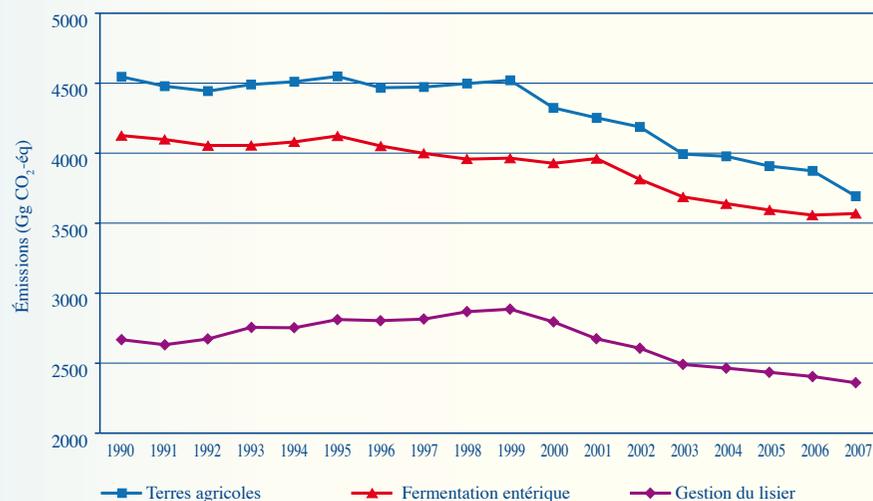


Figure 3.13 Absorption nette de CO<sub>2</sub> à partir des changements d'affectation des terres et de la foresterie en Belgique (Gg de CO<sub>2</sub>)



L'absorption nette de CO<sub>2</sub> en 2007 a représenté 1,3 % des émissions totales de CO<sub>2</sub>. Cependant, en raison des règles de comptabilisation du Protocole de Kyoto, la réduction nette qui pourrait être prise en considération durant la période d'engagement 2008-2012 est plus faible. Des études sont en cours pour raffiner les méthodologies en vue de déterminer les stocks de carbone dans les sols forestiers ainsi que l'impact de la conversion des forêts et des prairies.

### 3.2.10. Déchets

Les émissions de gaz à effet de serre issues des déchets<sup>9</sup> représentaient 0,8 % des émissions nationales en 2007, contre 2,4 % en 1990. Cette baisse est due aux émissions de CH<sub>4</sub> en provenance des centres d'enfouissement technique, qui représentent 52 % de l'ensemble des émissions du secteur. Dans les centres d'enfouissement technique, la récupération du biogaz - qui selon sa richesse est éliminé en torchère ou valorisé dans des moteurs à gaz - s'est largement développée depuis 1990 et constitue le principal moteur

de la tendance observée dans le secteur. Les émissions du secteur ont ainsi baissé de 78 % depuis 1990.

Les 48 % restants d'émissions de gaz à effet de serre se répartissent à parts plus ou moins égales entre trois sources différentes : l'incinération des déchets, le traitement des eaux usées et le compostage. Les émissions de CH<sub>4</sub> issues du compostage sont une source importante dans ce secteur en Belgique et reflètent en réalité le développement des pratiques de tri et de récupération. Les émissions liées à l'incinération des déchets ménagers, augmentent parallèlement à la réduction des quantités mises en CET.

Les émissions des incinérateurs de déchets ménagers, bien que rapportées en production d'électricité conformément aux lignes directrices du GIEC, sont illustrées ici afin de donner un aperçu complet des émissions liées à la politique des déchets.

sions atmosphériques et de structuration des données. Elle est constituée de membres des trois Régions.

### 3.3.2. Organisations légales et agences régionales

#### Organisations légales

La Conférence interministérielle sur l'environnement<sup>10</sup> a pris une série de décisions qui clarifient le rôle et les responsabilités des différentes entités concernant la préparation de l'inventaire GES national. Une vue d'ensemble de ces décisions et les extraits de celles-ci sont listés ci-dessous :

(a) Décision de la Conférence interministérielle sur l'environnement (CIE) du 7 octobre 1999

– [...] les inventaires futurs des émissions de GES seront établis sur la base des données fournies par les régions et complétés, si nécessaire, par des informations complémentaires.

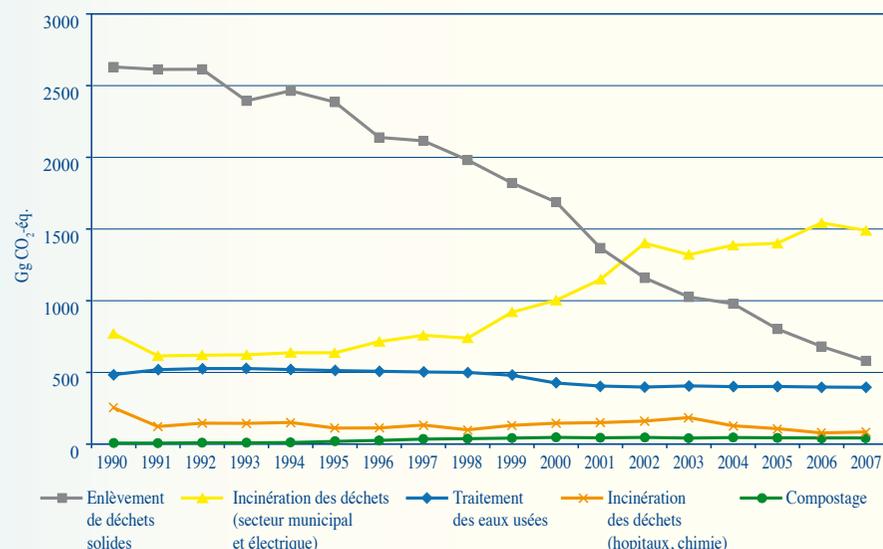
(b) Décision de la Conférence interministérielle sur l'environnement du 6 mars 2002

<sup>9</sup> Conformément aux lignes directrices du GIEC, les émissions des incinérateurs de déchets qui produisent de l'électricité (tous les incinérateurs en 2007) sont rapportées dans le secteur "Production d'électricité" dans ce rapport. Cependant, les émissions des incinérateurs de déchets ménagers sont discutés ici afin de donner un aperçu complet de la politique des déchets liée aux émissions.

<sup>10</sup> La Conférence interministérielle sur l'environnement (CIE) est un comité spécialisé en charge des matières pour lesquelles une coopération intergouvernementale est nécessaire afin de mettre en œuvre des politiques environnementales.

Figure 3.14 Émissions dans le secteur des déchets.

Les émissions des incinérateurs de déchets ménagers, bien que rapportées en production d'électricité conformément aux lignes directrices du GIEC, sont illustrées ici afin de donner un aperçu complet des émissions liées à la politique des déchets.



## 3.3. Système national d'inventaire

### 3.3.1. Responsabilité générale de l'inventaire national belge

L'agence, désignée comme étant la "seule entité nationale ayant une responsabilité générale de l'inventaire national" (compilateur national) est la cellule interrégionale CELINE, créée par l'Accord de coopération du 18 mai 1994 (modifié par la décision du 21 mai 1995) en matière de surveillance des émissions

- [...] La CIE confirme que les régions présenteront annuellement leurs données les plus récentes sur les émissions de gaz à effet de serre pour permettre les rapports internationaux et l'évaluation des politiques de changement climatique dans les pays. La CIE a décidé que les données des émissions seront collectées conformément aux procédures telles que définies dans les directives de la CCNUCC, concernant l'inventaire national des émissions de gaz à effet de serre. Les régions s'engagent à fournir leurs données sur les émissions de gaz à effet de serre pour les années précédentes, à partir du 31-12-2004.
- [...] La cellule interrégionale pour l'environnement (CELINE) est chargée de la compilation annuelle des données de l'inventaire des gaz à effet de serre sur le plan national, selon le Format Commun de Rapportage, décrit dans les directives de la CCNUCC en se basant sur les données publiées annuellement par les régions. La CIE décide que les ressources humaines au sein de CELINE doivent être consolidées afin d'assurer la conformité avec les obligations de rapport internationales concernant les inventaires de gaz à effet de serre.
- [...] La CIE mandate le Groupe de travail sur les émissions et le Comité de coordination de la politique internationale de l'environnement (CCPIE) et CELINE, en collaboration avec le groupe de coordination "Effet de serre" du CCPIE, [...] pour élaborer une procédure de contrôle qualité de l'inventaire national des gaz à effet de serre et pour notifier cette procédure auprès de la CIE.

L'Accord de coopération entre l'Etat fédéral, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale relatif à l'établissement, l'exécution et le suivi d'un Plan National Climat, ainsi que l'établissement de rapports, dans le cadre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques et du Protocole de Kyoto du 14 novembre 2002 précise :

[la Commission Nationale Climat:]

- Assume les obligations concernant l'échange et la transmission de données et d'informations, imposées par la décision 1999/296/CE du Conseil de l'Union européenne et par la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques (CCNUCC), et ce, en collaboration avec les départements concernés et le CCPIE
- Veille à la compatibilité et, si possible, à l'harmonisation, entre les Parties contractantes des méthodes et des procédures de travail, de l'interprétation des données, de l'établissement des rapports et des prévisions, et de l'échange d'informations.

Les Régions s'engagent à remettre tous les ans à la Commission Nationale Climat un rapport contenant les informations prescrites, permettant au gouvernement fédéral de rapporter les données selon les directives imposées par la Conférence des Parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements climatiques et le Protocole de Kyoto et en conformité avec la décision 280/2004/CE du Conseil de l'Union européenne.

### Institutions et procédures

Les entités responsables pour assumer les principales fonctions du Système d'inventaire belge, ainsi que les principales institutions concernées par le processus décisionnel de ce système sont présentées dans la figure 3.15 et listés ci-après.

Conformément aux accords de coopération, les **3 régions** sont responsables de la production de leurs inventaires sur les gaz à effet de serre qui seront ensuite compilés afin de constituer l'inventaire des émissions de GES belge. Les principales institutions régionales impliquées sont :

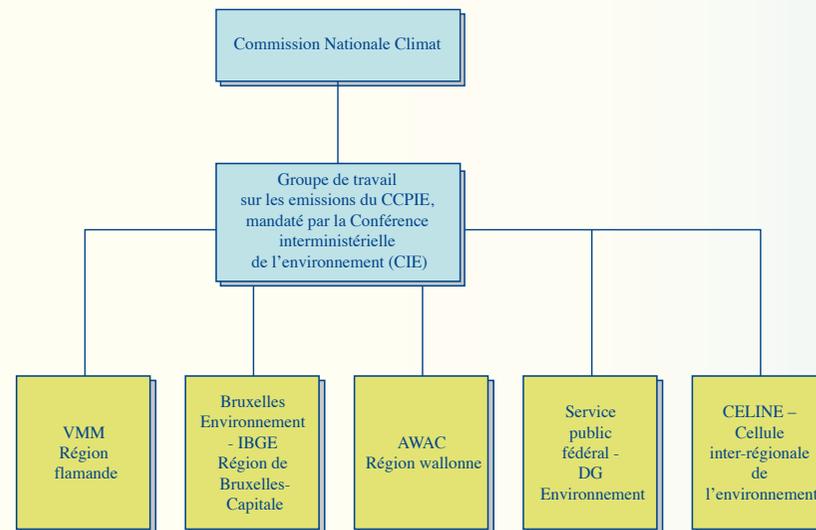
Le **Département de l'air, de l'environnement et de la communication de l'Agence Flamande de l'Environnement (VMM)** pour la Région flamande ;

L'**Agence wallonne de l'Air et du Climat (AWAC)** pour la Région wallonne ;

L'**Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement (Bruxelles Environnement - IBGE)** pour la Région de Bruxelles-Capitale.

Au niveau fédéral, la Direction générale de l'Energie du SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie (SPF – DG Energie)

Figure 3.15 Principales institutions et organisations impliquées dans la préparation de l'inventaire GES national



est responsable de l'estimation top-down des émissions de CO<sub>2</sub> concernant l'énergie, en utilisant l' "approche de référence" du GIEC, sur la base du bilan énergétique national. La Direction générale du Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement (SPF – DG Environnement) est également impliquée dans le système d'inventaire national en tant que point focal national de Belgique auprès de la CCNUCC.

Le Groupe de travail sur les émissions du Comité de Coordination de la politique internationale de l'environnement (CCPIE) (nommé ci-après le "CCPIE-GT Emissions") joue un rôle central dans la coordination de l'inventaire GES national. LE CCPIE est l'organe principal de coordination de la politique environnementale internationale. Son CCPIE-GT Emissions organise un échange régulier d'informations entre les régions, CELINE et le point focal national de la CCNUCC. Tous les aspects techniques de l'inventaire GES (choix méthodologiques, facteurs d'émission, analyse d'incertitudes, AQ/CQ, etc.), ainsi que les aspects organisationnels du processus de préparation sont coordonnés par le CCPIE-GT Emissions. En dehors des soumissions à la CNUCC, les autres obligations de rapportage, telles que le Rapport National d'Inventaire et les réponses lors des vérifications de l'inventaire par des experts internationaux, sont préparés dans le cadre de ce groupe. Le CCPIE-GT Emissions est également chargé du processus d'amélioration du système d'inventaire national.

Suivant la terminologie de la CNUCC, la cellule interrégionale de l'Environnement

(CELINE) est la seule entité nationale responsable de la préparation de l'inventaire GES belge et agit en tant que compilateur national des émissions de gaz à effets de serre en Belgique. Elle est responsable de la collecte des estimations régionales des émissions par les sources et absorptions par les puits de GES et de la compilation des trois ensembles de données régionales en un inventaire unique national.

La Commission Nationale Climat a la responsabilité générale d'établir, d'exécuter et de suivre le Plan National Climat et d'assumer les obligations de rapportage dans le cadre de la décision 280/2004/CE, de la CCNUCC et du Protocole de Kyoto. De ce fait, la Commission a la charge d'approuver les rapports d'inventaire.

### 3.3.3. Processus d'élaboration des inventaires d'émissions

Une description générale et détaillée des méthodologies se trouve dans le Rapport national d'inventaire soumis chaque année à la CCNUCC.

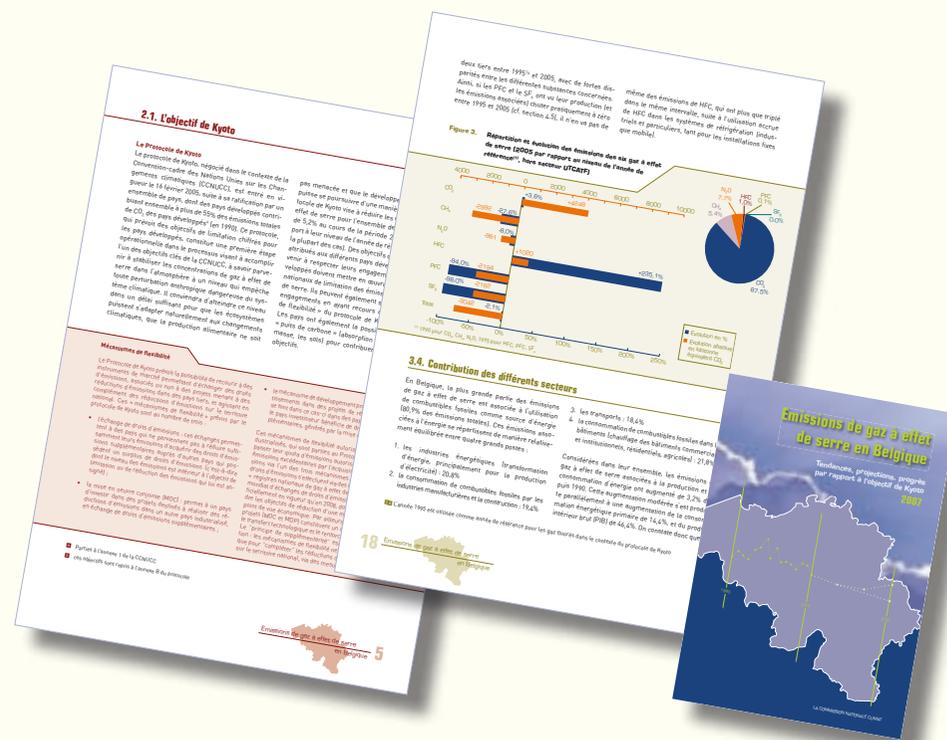
Les institutions responsables de la rédaction de l'inventaire des émissions en Belgique, des travaux régionaux, nationaux et internationaux sur l'estimation des émissions et les retombées de GES, restent informées de tous les développements possibles sur ce sujet et essaient d'optimiser l'inventaire des émissions pour qu'il soit aussi utile que possible.

### 3.3.4. Identification des sources clés

Les "sources clés" (key sources) sont identifiées conformément au Niveau 1 de la méthodologie décrite dans le Guide de bonnes pratiques et Gestion des incertitudes dans les inventaires nationaux des gaz à effet de serre du GIEC. Une évaluation du niveau (contribution de chaque catégorie de source à l'estimation nationale totale) et une évaluation de la tendance (contribution de la tendance de chaque source à la tendance totale)

sont effectuées sur les données de la soumission. Une évaluation du niveau est réalisée pour les années 1990, 2006 et 2007 et une analyse de la tendance est faite pour les années 1990-2006 et 1990-2007.

L'analyse des sources clés est réalisée sur la base d'un ensemble de sous-catégories, au niveau de détail des tableaux de rapport sectoriel. Les données de CATF sont comprises dans cette analyse depuis la soumission de 2008. Cette procédure conduit à la déter-



Les données collectées dans le cadre de l'inventaire national représente une source utile d'information, rendue accessible au grand public grâce à une brochure.

mination d'un ensemble de 36 catégories de sources lors de l'évaluation des niveaux en 2007, couvrant 99,6 % du total des émissions agrégées. L'analyse des sources clés est réalisée en utilisant des émissions en équivalents CO<sub>2</sub>, calculées grâce aux potentiels de réchauffement global (PRG) spécifiés dans les lignes directrices de rapportage sur les inventaires nationaux de la CCNUCC.

### 3.3.5. Recalcul

Les recalculs des émissions de GES en Belgique, conformément aux directives de bonne pratique du GIEC et aux décisions pertinentes de la Conférence des Parties/Réunion des Parties, sont réalisés dans les inventaires d'émission régionaux et national. Tous les recalculs réalisés dans les inventaires d'émissions de GES soumis précédemment sont décrits chaque année dans le Rapport national d'inventaire (paragraphe 3 à 9), qui peut être téléchargé sur [www.UNFCCC.int](http://www.UNFCCC.int).

### 3.3.6. Plans Assurance Qualité et Contrôle Qualité

La Belgique a soumis le 20 octobre 2008, auprès des experts de la CCNUCC, un plan AQ/CQ complet du système national belge pour l'estimation des émissions de gaz à effet de serre anthropogéniques par les sources et les absorptions par les puits, selon l'article 5, paragraphe 1 du Protocole de Kyoto, suivant la demande exprimée lors de la vérification de la CCNUCC, réalisée du 1<sup>er</sup> au 6 septembre 2008. Dans le Rapport de vérification annuelle final de la CCNUCC (Rapport sur la vérification individuelle des inventaires GES de la Belgique soumis en 2007 et 2008), l'Equipe d'experts en vérification a conclu

que le plan AQ/AC a été préparé et mis en œuvre conformément aux directives de bonne pratique du GIEC.

La Belgique est un Etat fédéral organisé en communautés et en Régions. Les trois Régions (flamande, wallonne et de Bruxelles-Capitale) sont responsables de l'inventaire GES de leur propre territoire. De ce fait, chaque trois ans, 3 inventaires sont compilés et agrégés en un seul inventaire national des gaz à effet de serre qui est géré par l'agence nationale d'inventaire (la cellule interrégionale CELINE).

Les organismes responsables de la préparation des inventaires dans les trois Régions sont :

- AWAC : l'Agence Wallonne de l'Air et du Climat ;
- VMM : l'Agence flamande de l'environnement ;
- Bruxelles Environnement (IBGE).

Les activités de ces organismes, concernant la préparation de l'inventaire national des gaz à effet de serre et la mise en place et le développement du plan AQ/CQ, sont coordonnées par le "Groupe de travail sur les émissions du Comité de coordination de la politique internationale de l'environnement" (CCPIE) (nommé ci-après "CCPIE-Emissions"). Ce groupe joue un rôle central dans la coordination de l'inventaire GES national. Il constitue une plate-forme permanente pour l'échange des informations entre les régions, CELINE, la Commission Nationale Climat (voir ci-dessous) et le Point focal national belge de la CCNUCC. Tous les aspects méthodologiques de l'inventaire GES (choix méthodologiques, facteurs d'émission, ana-

lyse d'incertitudes, etc.) ainsi que la mise en œuvre et l'amélioration du système national, y compris le plan AQ/CQ, sont coordonnés via le CCPIE-émissions. Ce groupe de travail se réunit régulièrement et est responsable de la coordination de toutes les tâches d'inventaire des émissions en Belgique.

Plus d'informations sont reprises dans le Système national d'inventaire belge qui a été mis à jour au cours de la soumission de 2009 auprès du secrétariat de la CCNUCC.

### 3.3.7. Procédures d'approbation officielle de l'inventaire

Ensuite la compilation de l'inventaire national belge dans le format CRF (Common reporting format), est tout d'abord approuvée par le CCPIE-GT émissions. Elle est ensuite transmise à la Commission Nationale Climat. Tous les rapports obligatoires dans le cadre de la CCNUCC, le Protocole de Kyoto et la décision 280/2004/CE de l'UE concernant le mécanisme de monitoring des émissions de gaz à effet de serre de la communauté et pour la mise en œuvre du Protocole de Kyoto, sont soumis à l'approbation de la Commission Nationale Climat. Les versions finales de ces rapports obligatoires sont communiquées à la Commission Nationale Climat, deux semaines avant la date de soumission. Ces versions de rapports peuvent être modifiées à la demande de la Commission Nationale Climat. Une semaine au moins avant la date de soumission, la Commission Nationale Climat donne son approbation pour les documents qui sont ensuite soumis au secrétariat de la CCNUCC par le Point focal national ou à la Commission de l'UE via la Représentation

permanente de la Belgique auprès de l'Union européenne.

Le délai pour l'approbation et la soumission des données de l'inventaire et des autres informations relatives aux inventaires de GES est résumé ci-dessous :

- 01/01/200X+1: soumission des données de l'inventaire et des informations supplémentaires à la CNC pour approbation (soumission auprès de la Commission européenne : 15/01)
- 01/03/200X+1: soumission des versions finales des données de l'inventaire national, du RNI et des informations supplémentaires auprès de la Commission Nationale Climat (soumission auprès de la Commission européenne : 15/03) ;
- 31/03/200X+1: soumission des versions finales des données de l'inventaire national, du RNI et des informations supplémentaires auprès de la Commission Nationale Climat (soumission auprès de la CCNUCC : 15/04).

## 3.4. Registre national

(a) Le nom et les coordonnées du contact de l'administrateur désigné par la Partie afin de tenir le Registre national sont :

Service public fédéral Santé publique,  
Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement  
DG Environnement – Service Changements Climatiques  
Mark LOOMAN – Représentant autorisé de l'administrateur du Registre  
Bâtiment Eurostation, Place Victor Horta  
40 - boîte 17, 1060 Bruxelles  
tél: +32 (0)2 524 95 32  
mobile: +32 (0)473 333 968  
e-mail: Mark.Looman@health.fgov.be

(b) Le nom des autres Parties avec lesquelles la Partie coopère pour maintenir ses Registres nationaux dans un système consolidé :

– La Belgique gère la partie technique du registre du Luxembourg : l'hébergement, le développement, les tests et la maintenance. Le registre du Luxembourg est hébergé sur les mêmes serveurs mais fonctionne indépendamment du registre belge ; aussi, il n'est pas certain que l'on puisse parler d'un système consolidé.

(c) Une description de la structure de la base de données et de la capacité du Registre national :

– Le logiciel utilisé pour le registre de la Belgique est une version adaptée du logiciel registre de la Communauté euro-

péenne (ce logiciel a originellement été développé par Trasys ; la version adaptée est développée par Dr. Lippke & Dr. Wagner GmbH). Les transactions sont exécutées en quelques secondes, même en cas de charge importante.

(d) Une description de la façon dont le registre national est conforme au DES (Data Exchange Standard) dans le but d'assurer un échange de données correct, transparent et efficace entre les registres nationaux, le registre CDM (Clean Development Mechanism) et le journal international des transactions (décision 19/CP.7, para 1) ; 3 :

– Le Registre belge est totalement conforme aux normes DES. Le logiciel adapté CR a été accrédité à la fois par l'administrateur de l'ITL (en octobre 2007) et par l'administrateur du CITL (en juin 2008) pour fonctionner dans le cadre des réglementations européennes et de Kyoto. Le rapport SEF a été accrédité en janvier 2009.

(e) Une description des procédures employées dans le registre national afin de minimiser les incohérences dans les opérations d'allocation, transfert, réception, annulation et retrait des URE, URCE, URCE-T, URCE-LT, UQA et/ou des unités supprimées ; le remplacement des URCE-T et URCE-LT ; les étapes entreprises pour finaliser les transactions pour lesquelles une incohérence est notifiée

et pour corriger les problèmes en cas d'échec dans la finalisation de ces transactions :

– En cas d'incohérence, les procédures de gestion des incidents/problèmes de la CCNUCC sont suivies. Ces procédures sont référencées dans nos propres procédures de gestion des incidents/problèmes décrites dans le système de qualité ISO 9001:2000 qui est en cours de mise en œuvre. Chaque année, le rapport SEF vérifie qu'il n'y a pas d'incohérences entre les enregistrements des unités de Kyoto dans les systèmes de registres belge, des Nations Unies et de l'UE. Le rapport SEF belge de 2009 relatif à l'année 2008 a été jugé complet par la CCNUCC et n'a montré aucune incohérence.

(f) Une vue d'ensemble des mesures de sécurité employées dans le registre national en vue d'éviter des manipulations non autorisées et des erreurs de l'opérateur et la façon dont ces mesures sont mises à jour :

– Le logiciel a été amélioré afin de prévenir et d'empêcher certaines transactions non voulues telles que réaliser un transfert au lieu d'une restitution, en insérant des étapes de confirmation avec des messages d'avertissement informatifs.

– Afin d'augmenter le niveau de sécurité de manière conviviale, l'accès au registre sera sécurisé au moyen de la carte d'identité électronique. Cette fonctionnalité a été implémentée en 2009 pour les administrateurs du registre afin d'en tester l'utilisation de manière approfondie.



Une étude de faisabilité a en outre été réalisée en vue du déploiement en 2010 à tous les utilisateurs du registre national (environ 750, de 300 entreprises).

Les procédures d'ouverture de comptes de dépôt, les demandes de modification de données, etc. ont actuellement lieu par le biais de documents papier signés et de courriers recommandés. Le projet eID étudiera si ces opérations peuvent être réalisées intégralement de manière électronique en utilisant les signatures numériques. Cela permettrait une simplification administrative importante, de même que la suppression des erreurs dues à la transmission manuelle des données et accélérerait considérablement les procédures pour les utilisateurs.

Une partie des procédures sont documentées et maintenues dans un système de qualité ISO 9001:2008, le but étant de les y intégrer toutes dans un proche avenir.

(g) Une liste des informations accessibles par le public grâce à l'utilisation d'une interface utilisateur pour l'enregistrement national :

Les rapports publics sont disponibles sur :

- <http://www.climateregistry.be/FR/REP/report.htm>.
- Les rapports détaillés sur les comptes, les opérateurs... seront complètement mis en œuvre avec la prochaine version du logiciel CR belge, en septembre 2009. Dans le même temps, cette information est fournie conformément à l'Annexe XVI du règlement de la Commission 2216/2004 modifié par le règlement 916/2007 et

conformément à la 13/CMP.1 Annexe II paragraphes 45 et 46, sur:

- <https://www.climateregistry.be/crweb/report/public/publicReportList.do> (en néerlandais, français, anglais et allemand)
- <http://www.climateregistry.be/FR/REP/publicreports.htm>

Aucun projet de l'Article 6 n'a été approuvé.

Un rapport global avec les quantités totales pour chaque année calendrier sera rédigé avec la prochaine version du logiciel CR belge de septembre 2009. Cependant, la directive européenne 2003/87 exige la confidentialité de toutes les données des transactions pendant 5 ans. Ceci interdit la divulgation par le registre belge de toute information relative aux transactions

La mention suivante a été ajoutée à la liste des comptes de dépôt : « Le titulaire de compte de chaque compte est une entité légale autorisée par la Belgique à détenir sous sa responsabilité des URE, URCE, UQA et/ou des unités de suppression. La liste des comptes de dépôt constitue la liste des entités légales.»

(h) L'adresse Internet de l'interface du registre national :

- Site Internet général du registre pour le public : <http://www.climateregistry.be>
- Accès direct sécurisé vers le registre : <https://www.climateregistry.be>

Le site sécurisé contient également une partie publique reprenant les rapports et les formulaires d'ouverture de compte en ligne.

**Tableau 3.3 Temps d'arrêt prévu et imprévu du registre belge en 2008 (en minute par mois)**

Mois 2008	Temps d'arrêt programmé [minutes]	Temps d'arrêt imprévu [minutes]
Janvier	0	893
Février	0	2 923
Mars	5044	0
Avril	697	1 394
Mai	0	0
Juin	0	0
Juillet	0	179
Août	480	0
Septembre	5314	259
Octobre	26 640 (ITL Go-Live)	0
Novembre	3060	180
Décembre	0	0

(i) Une description des mesures prises pour protéger, maintenir et récupérer les données afin d'assurer l'intégrité de l'enregistrement des données et la récupération des services du registre en cas de panne :

- Des procédures de sauvegarde sont mises en place. Les sauvegardes sont précieusement conservées.
- Chaque jour de l'année, le registre est testé manuellement sur environ 15 points de contrôle afin d'assurer entre autres que les réconciliations et les transactions soient effectuées sans erreurs et qu'il n'y ait pas de modification anormale du nombre de comptes, d'utilisateurs, d'ouvertures de sessions manquées, etc.
- Le registre belge possède une procédure de récupération après panne très détaillée, qui a été testée et approuvée dans l'environnement de production en juin 2008 (avant que l'ITL n'entre en service) et avec la connexion ITL/CITL complète les 4 et 5 juin 2009, Ceci signifie qu'en cas de panne importante du site hôte, le registre belge sera sauvegardé et fonctionnera sur le site de récupération après panne endéans quelques heures.

(j) Les résultats de toutes les procédures de test qui peuvent être disponibles ou seront développées dans le but de tester les performances, les procédures et les mesures de sécurité du registre national entreprises conformément aux conditions de la décision 19/CP.7 relative aux normes techniques pour l'échange des données entre les systèmes de registre :

- Le registre belge a été testé conformément au plan de test d'accréditation de l'administrateur de l'ITL (en octobre

2007) et au plan de test d'accréditation de l'administrateur du CITL (en juin 2008) pour fonctionner dans le cadre des réglementations européennes et de Kyoto.

- Mis à part ce test légalement obligatoire, le logiciel du registre est testé par l'équipe du registre. Des scénarios d'essais détaillés et partiellement automatiques sont réalisés avant chaque nouvelle publication d'une nouvelle version du registre.
- Chaque incohérence ou chaque bogue trouvé sont insérés dans le système de suivi des bogues Bugzilla et régulièrement classifiés, marqués et résolus. Chaque bogue résolu est à nouveau testé par l'équipe registre avant d'être publié.
- Un suivi constant des paramètres du matériel et du logiciel est en place. Ce suivi est réalisé de différentes façons :
  - Surveillance interne COLT des composants de solution (basés sur agent)
  - Surveillance externe COLT des composants de solution (au moyen de sondes, par ex. ping et sondes port)
  - Surveillance transactionnelle (surveillance automatisée avec "utilisateur bidon")
  - Surveillance de la transcription hors bande avec un "utilisateur bidon" effectuant des actions basiques dans le registre
  - Rapports mensuels cumulés réalisés par le responsable de service

COLT surveille l'infrastructure du centre de traitement de l'information COLT, les éléments du réseau et les composants du service traités 24h/24, 7 jours/ 7, 365 jours par an. COLT utilise un ensemble basé sur agent et des outils sans agent afin de surveiller tous les appareils utilisés. Les systèmes sont testés

toutes les cinq minutes et le client est averti si des dégradations de service se produisent.

Le tableau 3.3 indique pendant combien de minutes pour chaque mois de la période de rapport le registre belge a été indisponible pour ses utilisateurs (a) en raison d'un temps d'arrêt programmé, et (b) en raison d'un problème imprévu. ■

## Références

- [1] SPF Economie DGSIE - <http://www.statbel.fgov.be/>
- [2] Belgostat (Banque nationale de Belgique)
- [3] SPF Mobilité et transport
- [4] FEBIAC, dans ICEDD (Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable), Bilan énergétique de la Région wallonne, 2002, pour le compte du Ministère de la Région wallonne, Direction Générale de la Technologie, de la Recherche et de l'Energie.
- [5] Laitat, E., D. Perrin, M. Sheridan, C. Lebègue & G. Pissart (2004). "EFO-BEL" un modèle de calcul de la séquestration du carbone par les forêts, selon les termes des Accords de Marrakech et les engagements de rapportage de la Belgique au Protocole de Kyoto. "Biotechnology, Agronomy, Society & Environment" (BASE) 8: 27-40.

## 4. Politiques et mesures

La préparation de ce chapitre a été coordonnée par :

**Dominique Perrin et Laurence de Clock**

*Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement*

*DG Environnement – Service Changements climatiques*

### 4.1. Processus décisionnel

#### 4.1.1. Description du contexte général de politique

La Belgique est fermement engagée dans la lutte contre le réchauffement climatique. Cet engagement tout d'abord été mis en pratique avec la signature (en 1992) et la ratification (en 1996) de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique, suivie par la ratification du Protocole de Kyoto (2002). Liée à ses partenaires de l'Union européenne par l'accord sur le respect commun des engagements de Kyoto (1998), la Belgique a l'intention de mettre en oeuvre toutes les mesures nécessaires afin de s'assurer qu'elle respecte son engagement dans le cadre du Protocole de Kyoto.

L'Accord interne de partage de la charge (2004) entre le Gouvernement fédéral et les Gouvernements régionaux constitue une avancée importante, établissant des objectifs différenciés et un cadre clair des responsabilités des différentes entités fédérales. Les émissions de GES totales de la Belgique (hors CATF) en 2007 étaient de 9,9 % inférieures aux émissions de l'année de référence, étant donc inférieures à ses engagements de Kyoto de -7,5 % de réduction. Au cours du dernier examen approfondi, les émissions de GES en Belgique étaient légèrement supérieures aux niveaux de l'année de référence. La tendance des émissions de GES de la Belgique a donc fortement changé depuis 2003, ce qui constitue un mouvement positif. Grâce à ce chan-

gement, la Belgique est donc en bonne voie de respecter son engagement de Kyoto.

La Belgique a encore plus avancé pour atteindre son objectif de Kyoto avec le développement de son Plan National d'Allocation, conformément à la directive sur les systèmes d'échange des quotas d'émission de gaz à effet de serre (2003/87/CE). Celui-ci constitue un instrument clé qui sera utilisé pour aider les secteurs à forte intensité énergétique à améliorer leur efficacité énergétique tout en optimisant les coûts. La Belgique a développé son deuxième Plan National d'Allocation (2008-2012) qui a été adopté par la Commission européenne, le 10 octobre 2008.

Les politiques climatiques mises en place par les autorités régionales et fédérales ont évolué au cours de ces dernières années. Les structures nécessaires pour l'utilisation des mécanismes par projets de Kyoto ont été mises en place. L'Etat fédéral et les trois Régions ont défini leurs objectifs dans les Plans nationaux d'allocation et ont financé des projets de mécanisme de développement propre ainsi que de mise en oeuvre conjointe. Avec ces projets, complétant une gamme de politiques et de mesures mises en oeuvre par les autorités régionales et fédérales, la Belgique est entrée avec confiance dans la première période de son engagement dans le Protocole de Kyoto.

Dans la perspective de l'Accord européen de partage de la charge, concernant l'applica-

tion du Protocole de Kyoto, l'objectif belge de réduction des émissions de gaz à effet de serre a été fixé à 7,5 % au-dessous des émissions de 1990. Cet objectif de réduction doit être respecté durant la période 2008-2012 ; ce qui signifie que la Belgique a un objectif annuel de réduction selon le Protocole de Kyoto de 134 799 Mt CO<sub>2</sub>-eq pour la période 2008-2012.

Lors du Comité de consultation entre les Gouvernements des Communautés et des Régions, le 8 mars 2004, un Accord de partage de la charge dans le cadre de ces objectifs de réduction a été décidé entre le Gouvernement fédéral et les Régions. Le tableau 4.1 montre les quantités moyennes autorisées chaque année, au cours de la période d'engagement.

Avec cet accord national sur le partage de la charge, une plus grande quantité est attribuée pour les trois Régions que la quantité attribuée à la Belgique dans le cadre

du Protocole de Kyoto. Afin de compenser le déficit (2,442 Mt CO<sub>2</sub>-eq. par an pour la période 2008-2012), il a été décidé que le Gouvernement fédéral obtiendrait des quotas supplémentaires grâce à l'utilisation des mécanismes de flexibilités sous le Protocole de Kyoto.

Conformément à cet Accord, le Gouvernement fédéral prendra également les mesures de politique fédérale interne afin de soutenir les efforts de réduction des Régions. Le Conseil des Ministres des 19-20 mars 2004 a approuvé un ensemble de mesures pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'ensemble de ces mesures garantira une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 4,8 Mt CO<sub>2</sub> eq. par an pour la période 2008-2012, ce qui profitera aux Régions. La Commission Nationale Climat, établira chaque année, une évaluation afin de savoir si la mise en oeuvre des mesures du Gouver-

nement fédéral est en conformité avec l'estimation préalable. Une première évaluation a été faite. Cet Accord permet également que les Régions puissent déterminer les limites dans lesquelles elles peuvent introduire les mécanismes de flexibilités, ainsi que la façon de le faire, afin d'obtenir des quotas supplémentaires.

Dans le système fédéral belge, les politiques et mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre sont définies à différents niveaux, conformément à la répartition des compétences entre l'Etat fédéral et les Régions. Chaque niveau de pouvoir établit ses propres priorités en matière environnementale et climatique. Des organismes de coordination ont été créés afin d'harmoniser et de créer des synergies entre les politiques menées par les Gouvernements de l'Etat fédéral et des trois Régions, la Commission Nationale Climat étant la principale. Le cadre général de préparation des politiques et des mesures dans le domaine du changement climatique est par conséquent défini dans les plans établis par les autorités fédérales et régionales, mettant en place des objectifs et des stratégies politiques. Le Gouvernement fédéral et les Gouvernements régionaux ont mis en place différentes politiques et mesures afin d'atteindre ces objectifs nationaux. Un Plan National Climat pour la période 2009-2012 a finalement été adopté en avril 2009. Dans ce domaine, de grands progrès ont été effectués depuis la 4<sup>e</sup> Communication Nationale. Le plan fournit une vue d'ensemble de la situation actuelle et des mesures décidées aux différents niveaux de pouvoir et de compétences.

### Région flamande

Le 20 avril 2001, le Gouvernement flamand a décidé de fonder la "Taskforce Klimaatbeleid Vlaanderen", dont la principale mission est de rédiger un plan flamand de politique climatique (cf. chapitre 2.1.3).

La conférence flamande sur le climat a été lancée en 2005, en préambule au plan flamand de politique climatique 2006-2012. La conférence flamande sur le climat est le forum par excellence où les organisations de la société civile, les entreprises, les scientifiques, les citoyens et les autorités peuvent travailler à la base de la politique climatique flamande via un processus de concertation intensif.

Septembre 2007 a marqué le lancement de la seconde étape de la conférence flamande sur le climat. Le but de cette seconde étape était de préparer le premier rapport d'avancement bisannuel 2008 du plan flamand de politique climatique 2006-2012. La conférence flamande sur le climat fait également partie du plan socio-économique "Vlaanderen in actie" du Gouvernement flamand.

### Région wallonne

Un agent du Gouvernement wallon a été engagé pour assurer le suivi du plan Air-Climat adopté définitivement le 15 mars 2008. Une Task Force administrative regroupant les Directeurs généraux de l'administration et des OIP concernés par le Plan (en l'occurrence l'ISSeP, le FOREM, la SOFICO, la SRWT, la SWCS, la SWL et le FLW, et l'Agence Wallonne de l'Air et du Climat) a également été mise en place. Un groupe de pilotage procède pour sa part au pilotage du

Tableau 4.1 L'Accord national de partage de la charge

(Mt CO <sub>2</sub> -eq.)	Emission en 1990	Quantité autorisée chaque année au cours de la période 2008-2012	Correspond à x% par rapport aux émissions de CO <sub>2</sub> -eq. en 1990
Région flamande	86.987	82.463	-5,2 %
Région wallonne	54.725	50.621	-7,5 %
Région de Bruxelles-Capitale	4.017	4.157	+3,475 %
Gouvernement fédéral	-	-2.442	-
<b>Total BELGIQUE</b>	<b>145.729</b>	<b>134.799</b>	<b>-7,5 %</b>



Ces mesures sont actuellement suivies par les administrations respectivement en charge.

Le suivi concerne principalement la mise en oeuvre des mesures, mais il manque encore une quantification des réductions des émissions. Cette quantification est en cours de développement. Des chiffres provisoires sont disponibles pour de nombreuses politiques et mesures, telles que les Accords volontaires, l'utilisation rationnelle de l'énergie et les sources d'énergie renouvelable dans le secteur public, le soutien financier des "véhicules propres" ou de l'éclairage public. Cependant, les méthodologies appliquées pour quantifier ces réductions d'émissions n'ont pas encore été officiellement approuvées, aussi ces chiffres ne peuvent être rapportés pour l'instant.

### *Région de Bruxelles-Capitale*

A Bruxelles, les politiques et mesures concernant les émissions de CO<sub>2</sub> font partie de différents plans, à savoir : le Plan Air-Climat et le Plan d'action pour l'efficacité énergétique. Ces mesures sont actuellement suivies par Bruxelles Environnement.

Ce suivi concerne principalement la mise en oeuvre des mesures. La base de données (voir ci-dessus) sera bientôt mise en oeuvre et la quantification des réductions des émissions sera réalisée conformément à la décision n°280/2004/CE. La quantification est en cours de développement pour certaines mesures de quantification (subventions à l'efficacité énergétique). Cependant, les méthodologies appliquées à ces réductions d'émissions n'ont pas encore été officiellement approuvées.

Dans le cadre de la coordination nationale de la politique énergétique (le groupe "CONCERE"), un sous-groupe spécifique, a été créé afin d'élaborer une méthodologie d'évaluation commune du Plan d'Action Efficacité Énergétique National (PAEEN), dans le cadre de la directive des services énergétiques (2006/32/CE). Toutes les mesures ne seront pas évaluées, seulement les plus importantes.

## 4.2. Programmes nationaux et régionaux ; organisations législatives, procédures d'exécution et procédures administratives

### 4.2.1. Description des organisations législatives nationales pour répondre aux engagements du Protocole de Kyoto

Conformément aux lignes directrices de rapportage du Protocole de Kyoto (paragraphe 37), la Belgique fera un rapport de description de toutes les organisations nationales et régionales et de toutes les procédures d'application et procédures administratives qui doivent être mises en place sous le Protocole de Kyoto, y compris l'autorité légale pour ces programmes, la façon dont ils sont mis en oeuvre et les procédures pour régler les cas de non-conformité sous la loi nationale.

Le Plan National Climat 2009-2012, approuvé par la Commission Nationale Climat, répond à cette obligation.

La base légale pour l'obligation d'évaluer les politiques et mesures fédérales (PAMs) est l'Accord de coopération du 14/11/2002 entre l'Etat fédéral, la Région flamande, la Région wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale dans lesquelles il est établi qu'un Plan National Climat sera mis en place, exécuté, évalué et rapporté auprès de la CCUNCC sous le Protocole de Kyoto. Cet Accord provient également de la décision

280/2004/CE concernant un mécanisme pour gérer les émissions de gaz à effet de serre de la Communauté et pour mettre en oeuvre le Protocole de Kyoto avec l'objectif ultime de diminuer les émissions de CO<sub>2</sub> et les autres émissions de gaz à effet de serre.

### 4.2.2. Accessibilité par le public

#### *Gouvernement fédéral*

En Belgique, l'accès du public aux informations environnementales, y compris les instruments législatifs, les politiques et mesures développées sous le Protocole de Kyoto, est réglementé au niveau fédéral par la loi du 08/05/2006 sur l'accès public aux informations environnementales. Cette loi transpose la directive 2003/4/CE sur l'accès du public aux informations environnementales (basé sur le premier pilier de la Convention d'Aarhus sur l'accès aux informations environnementales, la participation du public et l'accès à la justice en matière environnementale).

La loi concerne à la fois les publicités active et passive en relation avec l'environnement.

#### Publicité passive :

Dans ce cas, le public est l'acteur ; par ex., le public demande des informations publiques auprès de l'autorité publique. Cette dernière doit fournir les informations à celui-ci dans un délai d'un mois (avec la possibilité d'une extension si la demande est complexe et/ou si elle contient de gros volumes).

#### Publicité active :

Dans ce cas, l'autorité rend spontanément les informations disponibles au public, sous la forme de publications papiers aisément accessibles ou sur un site Internet.

L'article 12 de la loi fournit une liste des informations environnementales fédérales qui doivent être mises activement à disposition du public ; par ex :

- textes de traités internationaux, conventions ou accords relatifs à l'environnement
- textes légaux relatifs à l'environnement
- énoncés gouvernementaux et autres types de documents relatifs aux politiques développées par le Gouvernement
- plans et programmes fédéraux relatifs à l'environnement
- rapports d'avancement sur le statut du développement des politiques environnementales
- rapports sur l'état de l'environnement
- mesures et données environnementales
- autorisations et permis avec un impact significatif sur l'environnement
- évaluations d'impact environnemental, évaluations des risques et rapports de sécurité

#### Région flamande

Afin de respecter les obligations de la Convention d'Aarhus et la législation européenne, elle-même adaptée à la convention, certains points de la législation flamande ont été modifiés.

Le nouveau décret relatif à la publicité de l'administration est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2004. Ce décret intègre dans la législation flamande le premier pilier de la convention, à savoir l'accès du citoyen aux informations relatives à l'environnement.

Un arrêté du 28 octobre 2005 du Gouvernement flamand complète ce décret et régit la diffusion active par les pouvoirs publics d'informations relatives à l'environnement. Cet arrêté a été publié au Moniteur belge du 30 novembre 2005 et est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2006.

Avec ce décret et cet arrêté, la directive européenne sur l'accès du citoyen aux informations relatives à l'environnement est mise en œuvre dans son intégralité.

Le pilier du droit à la participation prévu par la convention a été transposé via une modification des Vlarems I et Vlarems II.

- Arrêté du Gouvernement flamand du 3 juin 2005 modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 6 février 1991 fixant le règlement flamand relatif à l'autorisation écologique, en ce qui concerne les dispositions en matière de participation,
- Arrêté du Gouvernement flamand du 12 mai 2006 modifiant l'arrêté du Gouvernement flamand du 6 février 1991 fixant le règlement flamand relatif à l'autorisation écologique, en ce qui concerne les

dispositions en matière de participation et l'arrêté du Gouvernement flamand du 1<sup>er</sup> juin 1995 fixant les dispositions générales et sectorielles en matière d'hygiène de l'environnement afin de corriger des erreurs et de transposer davantage la réglementation de l'UE.

- Le troisième pilier de la convention concerne une compétence fédérale (accès aux tribunaux) et une compétence régionale (recours administratif). En Flandre, une modification de l'art. 24, § 1 du décret relatif à l'autorisation écologique a élargi le droit de recours aux organisations de protection de l'environnement contre une demande de permis d'environnement.

#### Région wallonne

La Région wallonne, dans le cadre de ses compétences, a rédigé un projet de rapport régional wallon de mise en œuvre de la convention qui, conformément aux prescriptions de la convention, a été soumis à consultation publique pour commentaires ([http://environnement.wallonie.be/convention\\_aarhus/rapport\\_Aarhus\\_RW\\_2007.pdf](http://environnement.wallonie.be/convention_aarhus/rapport_Aarhus_RW_2007.pdf)).

Les différents sites Internet de la Région (voir liens au chapitre 9) mettent à la disposition du public de nombreuses données relatives à la mise en œuvre du Protocole de Kyoto et aux Rapports obligatoires selon la CNUCCC.

#### Région de Bruxelles-Capitale

L'ordonnance du 18 mars 2004 sur l'accès à l'information relative à l'environnement dans la Région de Bruxelles-Capitale, garantit le droit d'accès aux informations

environnementales détenues par les autorités publiques. En pratique, les questions peuvent être adressées par toute personne et sans justification auprès d'une autorité publique (commune, administration régionale, ministre...). Pour autant que l'information existe et qu'elle puisse être divulguée, une réponse sera apportée dans un délai raisonnable (généralement un mois). En particulier, l'administration régionale de l'environnement (Bruxelles Environnement – IBGE) diffuse des informations relatives à l'environnement de manière active et met à disposition du public un service d'information environnementale, un site internet ainsi que de nombreuses publications environnementales (dont "L'Etat de l'environnement à Bruxelles").

#### 4.2.3. Participation au mécanisme

##### Désignation DNA/DFP

En Belgique, la répartition des compétences en matière d'approbation des activités de projet fixée dans l'accord de coopération entre l'Autorité fédérale, la Région wallonne, la Région flamande et la Région de Bruxelles-Capitale en matière d'exécution de certaines dispositions du Protocole de Kyoto, a été conclue à Bruxelles le 19 février 2007.

La Commission Nationale Climat a été proposée comme point focal désigné (designated focal point - DFP) et comme autorité nationale désignée (designated national authority - DNA). Dans cette fonction, elle est obligatoirement tenue de respecter les décisions de nature administrative et technique pour lesquelles les autorités régionales et fédérales approuvent des activités de projet.

Selon l'art.1<sup>er</sup> § 27° de l'Accord de coopération (et conformément aux Accords de Marrakech), l'approbation d'un projet constitue également l'autorisation écrite donnée en faveur de la participation d'une ou de plusieurs personnes à une activité de projet.

#### *Répartition des compétences en vue de l'approbation des activités de projet*

Les cas dans lesquels des activités de projet sont approuvées par les régions ou par l'Autorité fédérale sont définis à l'article 5. Les activités qui n'en font pas partie sont, conformément à l'article 7, sont approuvées au sein de la Commission Nationale Climat.

Une Région approuve les activités de projet suivantes :

- toute activité de projet entièrement ou partiellement financée par la Région en question, ou par une province ou commune située sur son territoire ;
- toute activité de projet dont la Région en question désire obtenir des unités Kyoto ;
- toute activité de projet MDP ou MOC pour laquelle est introduite une demande d'approbation par une personne physique ayant son domicile dans la Région concernée ou par une personne morale ayant une adresse commerciale dans cette Région ;
- toute activité de projet exécutée sur le territoire de cette Région.

L'autorité fédérale approuve toutes les activités de projet d'où elle retire des unités Kyoto.

Lorsqu'une activité de projet, conforme aux critères susmentionnés, relève simultanément de plusieurs Régions ou d'une ou plusieurs Régions et de l'Autorité fédérale, elle sera traitée par l'autorité auprès de laquelle la demande d'approbation a été introduite, après consultation des autres autorités compétentes concernées. Dans le cas où l'activité de projet aurait lieu sur le territoire d'une Région, la demande d'approbation est toujours introduite et traitée par la Région en question.

Toute activité de projet qui ne relève pas de la compétence d'une Région ou d'une autorité fédérale, relève de la compétence de la Commission Nationale Climat, conformément à l'article 5.

#### *Procédures d'approbation*

Chaque région, le Gouvernement fédéral et la Commission Nationale Climat ont approuvé leur procédure et leurs critères d'approbation. Ils sont détaillés sur leur site Internet respectif.

#### **4.2.4. Programmes nationaux et régionaux ; organisation législatives, procédures d'exécution et procédures administratives**

Les informations sur l'article 3.3 sont en préparation, avec un rapport qui pourra être consulté en 2010, aussi aucun chiffre officiel ne peut être délivré pour l'instant.

La Belgique n'a choisi aucune activité sous l'Article 3.4.

#### **4.2.5. Transports internationaux**

##### *Transport aérien international*

Le 13 janvier 2009, la Directive 2008/101/CE intégrant l'aviation dans le système européen d'échange de quotas d'émission (Emissions Trading Scheme, ETS) a été publiée dans le Journal Officiel de l'Union européenne.

La directive introduit un système d'échange de certificats d'émissions pour les sociétés aériennes. Celui-ci requiert de transmettre les autorisations d'émissions pour toutes les émissions de CO<sub>2</sub> émis au cours de l'année calendaire (en commençant en 2012) par les vols concernés par la Directive. Les émissions doivent être déterminées en utilisant un système de monitoring qui est développé conformément aux lignes directrices de suivi et de rapportage (MRG). Les émissions doivent être rapportées après chaque année calendaire (avant le 1<sup>er</sup> avril de l'année suivante) et la quantité émise de CO<sub>2</sub> rapportée doit être transmise avant le 1<sup>er</sup> mai.

La quantité totale des quotas d'émissions correspond à 97 % de la moyenne annuelle historique des émissions pour la période 2004-2006 pour l'année 2012, et à 95 % pour

les années 2013-2020. 85 % des quotas seront distribués gratuitement jusqu'en 2020. En principe, tous les vols au départ ou à l'arrivée des aéroports du territoire d'un Etat membre sont soumis au système d'échange, mais certaines activités ont été exemptes de ce système. La Directive prévoit qu'un Etat membre est responsable de l'administration de chaque compagnie aérienne qui participe au système européen d'échange d'émissions. La Belgique est un Etat membre responsable de la gestion de 59 compagnies aériennes.

##### *Transport maritime international*

Dans le cas où aucun accord international ne comprenant les émissions maritimes internationales dans ses objectifs de réduction par l'intermédiaire de l'Organisation Maritime Internationale n'aurait été approuvé par les Etats membres de l'Union européenne, ou bien si un tel accord via la CCUNCC n'a pas été approuvé par la Communauté, avant le 31 décembre 2011, il est demandé urgemment à la Commission via le Parlement et le Conseil européens, de faire une proposition pour inclure les émissions maritimes internationales dans l'engagement de réduction de la Communauté, dans le but que la réglementation proposée entre en vigueur avant 2013.



pales (texte normal) et les mesures complémentaires.

Pour plus de détails, il est possible de se référer directement au texte du Plan National Climat<sup>11</sup>. On pourra également consulter le *Report by Belgium for the assessment of projected progress* du 15/05/09 destiné à la Commission européenne et le fichier associé (du 30/09/09)<sup>12</sup>.

### *Optimiser la production d'énergie*

L'axe production d'énergie décrit la politique belge visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre résultant de la production d'électricité et de chaleur (centrales électriques, cokes et raffineries conjointement). La stratégie en matière d'utilisation des biocarburants pour le transport fait également partie de l'approvisionnement en énergie durable, mais elle est décrite sous les axes "Transport durable" et "Agriculture et sylviculture durables".

La stratégie ayant trait à l'amélioration de la récupération d'énergie dans les installations de traitement des déchets est décrite au niveau de l'axe "déchets". La stratégie en matière d'URE dans les bâtiments est décrite dans l'axe "Utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments". Les productions d'énergie renouvelable à petite échelle, telles que les panneaux solaires sur les habitations ou les chauffages individuels ne sont pas repris sous cet axe. Ils figurent dans l'axe suivant sur les économies d'énergie dans les bâtiments

### **Le régime des certificats verts (CV) et des certificats de cogénération (=EP-A01)**

En Belgique, en matière de production d'énergie, l'accent est mis surtout sur la promotion de l'utilisation des sources d'énergie renouvelables (SER), en particulier pour la production d'électricité, et de la cogénération à haut rendement. Au centre de cette stratégie figure le système de certificats verts (CV) et de certificats de cogénération. Le mécanisme des certificats verts (et certificats de cogénération) a été développé pour soutenir la production d'électricité verte (c'est-à-dire produite à partir de SER : énergie éolienne, énergie hydraulique, énergie solaire et biomasse) et la production combinée de chaleur et d'électricité (cogénération). Le principe de base consiste à délivrer aux producteurs d'électricité verte ou d'énergie par cogénération des certificats, avec une obligation faite aux fournisseurs d'acquiescer un quota minimum de certificats, calculé sur la base de leur vente totale d'électricité. Si un fournisseur ne satisfait pas à cette obligation de production, il est tenu de payer une amende.

Ce "marché des certificats" créé les conditions nécessaires afin de rendre le coût de la production d'électricité verte (ou de cogénération) compétitif par rapport aux autres sources non renouvelables. Il est opérationnel au sein de chaque entité belge (fédérale et régionale) bien que le mécanisme fédéral repose sur des prix minimaux garantis plutôt que sur des quotas imposés aux fournisseurs. Le mécanisme des CV s'accompagne ainsi, dans certaines entités, de mécanismes visant à garantir un revenu minimal aux producteurs d'électricité verte, soit via des aides à la pro-

duction, soit via un prix minimal garanti pour les certificats verts. Dans les trois régions, le mécanisme des certificats verts pour les énergies renouvelables est également applicable à la production d'électricité par une cogénération de qualité.

*En appui de cette mesure, on pourra citer l'action des "facilitateurs" dont le rôle est d'informer et de conseillers les investisseurs, ainsi que de contribuer à la sensibilisation de groupes cibles tels que l'industrie, les promoteurs de projets, les autorités locales et les établissements d'enseignement (voir EP-A04).*

*La Belgique participe également au système européen d'échanges des quotas d'émission qui concerne les entreprises grandes consommatrices d'énergie. Un Plan d'Allocation belge a ainsi été élaboré sur base des 3 plans d'allocation régionaux afin de permettre que les réductions des émissions de CO<sub>2</sub> soient réalisées de la manière la plus efficace possible en termes de coûts : à savoir pour les entreprises concernées de ne pas dépasser leur plafond alloué, soit en réalisant des mesures internes de réduction, soit en achetant des droits d'émissions (voir EP-B01 et IP-A01).*

*En renfort de ce système, en Région flamande, un arrêté "planning énergétique" oblige les installations considérées comme grandes consommatrices d'énergie que l'efficacité énergétique soit prise en compte dans les exploitations (voir EP-B02).*

*La Région wallonne soutient le développement d'une filière de bio-méthanisation propre à l'agriculture par diverses actions visant à simplifier les démarches administra-*

*tives et les contrôles. La Région met aussi en place des mesures visant à accroître l'attrait économique de ce type de procédés (AG-D03).*

### **Aide financière et logistique à la production d'électricité respectueuse de l'environnement (EP-A02)**

Outre le système de certificats verts, les autorités belges ont mis en œuvre plusieurs mesures visant le développement de la production d'énergie à partir de SER. Ainsi, les producteurs d'électricité verte bénéficient dans chaque entité d'un accès prioritaire au réseau.

Le Gouvernement fédéral a également pris un certain nombre de mesures additionnelles ayant pour effet de diminuer le coût relatif de la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables. Celles-ci consistent en des droits d'accises spéciales ou des cotisations sur la consommation des fuels lourds, de charbon, etc. (voir également EP-A03 avec la suppression des exonérations d'accises des produits houillers et fuel lourd).

L'aide de la Région flamande encourage l'industrie à investir dans des énergies renouvelables, des unités de cogénération et l'efficacité énergétique. Cette mesure de soutien est décrite dans l'axe "industrie" (IP-A06) et peut être adaptée de façon cumulative aux autres mécanismes de soutien, à savoir les certificats verts ainsi que la déduction fédérale pour investissement majorée.

<sup>11</sup> PNC version en français : [http://www.climat.be/IMG/pdf/PNC\\_2009-2012-2.pdf](http://www.climat.be/IMG/pdf/PNC_2009-2012-2.pdf)

<sup>12</sup> <http://cdr.eionet.europa.eu/be/eu/ghgpro/envshuwa/>

En Région wallonne, l'arrêté UREBA entré en vigueur le 10 juin 2003 vise à octroyer des subventions aux personnes de droit public et aux organismes non commerciaux pour la réalisation d'études et de travaux visant l'amélioration des performances énergétiques de leurs bâtiments.

En Région de Bruxelles-Capitale, des primes en faveur du recours aux énergies renouvelables et à la cogénération sont offertes au secteur tertiaire et industriel. Elles peuvent être cumulées avec les aides à l'expansion économique et à la déduction majorée pour investissement.

*Des mesures complémentaires sont en place également et qui s'appuient sur des plans d'actions pour l'utilisation de la biomasse (via un engagement et un code de conduite), la promotion de l'énergie éolienne off shore (via le financement du câble sous-marin de raccordement au réseau, des mesures de soutien en cas d'écart de production, une garantie de l'investissement initial, une procédure simplifiée pour l'octroi des concessions en mer, etc.) et on shore (via l'aménagement du territoire et les possibilités de raccordement au réseau) et la promotion de la cogénération (via l'adaptation des rendements de référence où les producteurs reçoivent des certificats de cogénération complémentaires, par l'alignement des normes d'émission sur celles des carburants fossiles, par le soutien de projets de co-fermentation de lisier et de produits agricoles ou de déchets organiques dans des installations de biogaz, etc.) (EP-A05).*

### *Utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments*

Dans le cadre de cet axe, en matière d'URE (Utilisation Rationnelle de l'Énergie) et de SER (Sources d'Énergie Renouvelables) dans les bâtiments, seuls les secteurs résidentiels, tertiaires et industriels sont impliqués. Cet axe décrit uniquement la politique tournée vers la consommation d'énergie dans les bâtiments à l'aide de carburant. Les mesures tournées vers la consommation rationnelle de l'énergie par le biais de l'électricité ont été décrites sous l'axe production d'énergie.

#### **Incitants financiers pour l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) et le recours aux sources d'énergie renouvelables (SER) (EC-B01)**

Le levier le plus efficace pour pousser les utilisateurs à l'URE et avoir recours aux SER passe par des incitants financiers. Il s'agit principalement de mesures fiscales ou de primes, dont les montants sont actualisés chaque année. Sont ainsi visés le remplacement d'anciennes chaudières, le placement de double ou triple vitrage, le renforcement de l'isolation thermique, l'audit énergétique, etc. La réduction fiscale applicable et les montants maximaux susceptibles d'être déduits ont été progressivement augmentés. Par le biais de la loi-programme de fin 2006, la réduction fiscale pour des investissements énergétiquement économes dans les habitations a été doublée, à savoir de 1.000 à 2.000 EUR. Cette réduction fiscale peut être cumulée aux primes offertes par les régions et/ou les gestionnaires du réseau dans le cadre de leurs obligations de service public relatives à l'URE (voir aussi EC-A01). Depuis 2008, la

Région flamande offre une prime pour les investissements dans l'économie d'énergie aux personnes qui ne peuvent bénéficier, ou seulement en partie, de l'avantage fiscal fédéral sur l'impôt des personnes physiques.

Au niveau des régions, des primes sont offertes. Sont également visés par l'octroi de primes, l'isolation du toit, des murs, des sols, le remplacement du simple vitrage par du double vitrage, l'isolation thermique d'une maison unifamiliale neuve, la construction d'une maison passive unifamiliale, l'installation d'un système de ventilation avec récupération de chaleur, les chaudières au gaz basse température ou à condensation ou générateur d'air chaud, les chauffe-bains instantanés au gaz naturel ou générateur d'eau chaude à condensation, les aérothermes, générateurs d'air chaud à condensation et appareils rayonnants – chauffage, les pompes à chaleur, les chaudières biomasse (bois, céréales, etc.), les régulations thermiques (vannes thermostatiques, thermostats, etc.), les audits énergétiques, les audits par thermographie infrarouge, les unités de cogénération, les analyses des consommations électriques (pour syndics), l'installation d'un système de gestion des installations électriques (pour syndics), l'amélioration de l'efficacité énergétique et photométrique de l'éclairage (pour syndics).

Au sein des régions, il convient également de citer le crédit rénovation énergétique ("Energierenovatiekrediet") ou les prêts à taux zéro. Depuis 2008, la Région flamande a également instauré une réduction du précompte immobilier pour les nouvelles constructions économes en énergie.

*Des modalités spécifiques sont mises en œuvre au niveau régional pour permettre aux personnes les plus démunies d'avoir accès aux primes et subsides. Un Fonds de réduction du coût global de l'énergie (FRCE) a été créé le 27 décembre 2005 par le Gouvernement fédéral et permet l'octroi d'emprunts bon marché, destinés à des mesures structurelles qui économisent l'énergie, aux personnes privées (EC-B03).*

#### **Performance énergétique des bâtiments (PEB) – certification des bâtiments (EC-A03 / EC-B05 / EC-C02 / EC-C04)**

En matière d'URE dans les bâtiments, les dispositions prises s'inscrivent dans la transposition de la directive européenne 2002/91/CE sur la performance énergétique des bâtiments. A ce titre, évaluer et améliorer les performances énergétiques des bâtiments et procurer une certification énergétique des bâtiments constitue une politique clef. Cette mesure repose sur les actions régionales, en imposant des conditions de performances énergétiques pour les nouveaux bâtiments et les rénovations autorisées. Chaque région développe des systèmes d'évaluation de la performance énergétique, spécifiques à la structure de leur habitat. Des travaux importants d'harmonisation méthodologique sont en cours au sein du groupe CONCERE. Les régions élaborent un système de certification de performances énergétiques. Ce certificat de performances énergétiques informe les propriétaires, les candidats locataires et acheteurs ainsi que les utilisateurs, de la qualité énergétique d'un bâtiment et des mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique

susceptibles d'être amorties sur le court terme.

Des exigences en matière de performance énergétique et d'environnement climatique intérieur (exigences PEB) sont appliquées dans chaque région aux travaux de construction avec autorisation de l'urbanisme. En cas de nouvelle construction, grande extension ou transformation d'un logement, le pack d'exigences est étendu : exigences en termes d'isolation thermique, un niveau de performance énergétique à atteindre et des exigences en matière d'environnement climatique intérieur. (EC-B05). Les dispositions spécifiques de la PEB sont également appliquées au niveau du secteur tertiaire (EC-C02) et des bâtiments industriels (EC-C04).

*Dans le secteur médical, social et de l'enseignement, les régions ont aussi mis en place des programmes et réglementations spécifiques de performance énergétique qui sont détaillés dans la mesure EC-C03.*

*En Région flamande, des subsides spécifiques pour une politique énergétique durable s'adressent aux ateliers protégés et aux ateliers sociaux (EC-C05).*

*Au sein des 3 régions, il a été procédé à la reconnaissance des experts énergétiques pour l'exécution d'audits énergétiques dans les habitations, de sorte qu'un conseil de qualité puisse être fourni (EC-A04).*

*Les actions fédérales et régionales ambitionnent une consommation énergétique rationnelle et la promotion des énergies durables au sein des bâtiments publics (OB-B01). Différentes mesures sont prises en la matière : mise en place d'une comptabilité*

*énergétique, campagne d'audits énergétiques, mise à disposition des infrastructures pour les panneaux solaires, achat d'électricité d'origine renouvelable, etc...*

*La mesure OB-B03 reprend les actions entreprises par les différents pouvoirs publics en la matière.*

### **Recours à un fond de tiers investisseurs dans le secteur public (EC-CO1 / OB-B02)**

Afin de promouvoir l'efficacité énergétique dans les bâtiments publics, et de lever les obstacles à l'investissement en vue d'économiser l'énergie, le Gouvernement fédéral a créé le 4 mars 2005 une société belge de services en énergie (Energy Service Company – FEDESCO). Cette société financée par des capitaux publics et privés investit dans des projets présentant un potentiel intéressant de diminution de la consommation d'énergie, mais dont le coût d'investissement est trop élevé pour le propriétaire ou l'administrateur du bâtiment.

Les économies réalisées sur la facture énergétique serviront dans un premier temps à rembourser l'investissement consenti par la société ESCO puis bénéficieront au client. Fedesco est opérationnelle depuis septembre 2005. Fin 2007, Fedesco s'est vue octroyer une mission complémentaire en ce qui concerne l'installation de panneaux solaires photovoltaïques sur les toits des bâtiments des autorités fédérales.

### **Agir sur le secteur industriel**

Cet axe stratégique décrit les mesures dans le domaine des émissions émanant des

processus industriels (émissions de procédé) et dans le domaine de l'utilisation énergétique nécessaire pour exécuter ces processus. Les mesures relatives à l'utilisation de l'électricité dans les bâtiments industriels sont décrites sous l'axe "production d'énergie". De même, les mesures relatives à l'utilisation énergétique dans les bâtiments industriels au moyen de carburant ne sont pas reprises sous cet axe. Celles-ci sont décrites sous l'axe "bâtiments". Les efforts dans le domaine du transport industriel sont abordés dans l'axe "Transport durable".

### **Plan d'Allocation des quotas 2008-2012 (IP-A01)**

Aux fins de la mise en œuvre de la directive 2003/87/CE, les Régions sont responsables du Plan d'Allocation de quotas aux installations situées sur leur territoire, participant à l'échange des droits d'émissions. Le plan national belge d'allocation de quotas 2008-2012 se compose des 3 plans régionaux. L'autorité fédérale coordonne le plan belge et assure le rôle d'interlocuteur pour les contacts avec la Commission européenne. Le Plan d'Allocation belge (2008-2012) a finalement été approuvé par le Comité de concertation le 19 juin 2008. Le Plan d'Allocation 2008-2012 a été approuvé par la Commission européenne par sa décision du 10 octobre 2008.

### **Accords de branche et Accords volontaires (IP-A02)**

En synergie avec le Plan d'Allocation, les Régions ont conclu des Accords de branche avec les principales fédérations industrielles. Les Accords de branche en Belgique s'inté-

ressent essentiellement à l'amélioration de l'efficacité énergétique.

En Région flamande, on travaille avec un Accord de branche de benchmarking ("Benchmarkingconvenant") pour l'industrie grande consommatrice d'énergie et les installations couvertes par le domaine d'application des droits d'émission négociables.





ment flamand en vue de réduire les émissions de N<sub>2</sub>O par tonne d'acide nitrique produite à un niveau aussi bas que possible en appliquant les meilleures techniques disponibles en matière de réduction des rejets dans toutes ses installations. Cela a également été possible car l'entreprise a développé un catalyseur, qui permet de réduire considérablement par rapport à la situation actuelle les rejets d'oxyde nitreux émanant de la production d'acide nitrique.

Les émissions de N<sub>2</sub>O émanant de la production du caprolactame en Flandre proviennent d'un seul fabricant. L'entreprise a déjà entrepris des initiatives concrètes tendant à réduire les émissions d'oxyde nitreux. Ainsi, une étude a été menée concernant les technologies de réduction des émissions disponibles. Celle-ci trace des perspectives prometteuses pour une réduction effective des émissions à moyen terme (via l'intégration de catalyseurs). En outre, l'entreprise réalise d'ores et déjà une réduction des émissions par rapport au niveau d'émission de 1990 grâce à une optimisation des processus de production utilisés.

### *Développer les moyens de transport durable*

Cet axe comprend essentiellement les transports qui ont cours sur le seul territoire de la Belgique. Les transports internationaux sont avant tout traités à l'échelle internationale.

#### **Plan de mobilité (TR-A01 / OB-C01)**

La réalisation de plans de mobilité à l'échelle locale, soit au niveau des villes et communes, soit en relation avec les entre-

prises ou les institutions publiques (écoles, administration) est entreprise par l'ensemble des entités fédérées. Ces plans locaux visent à optimiser les déplacements des passagers concernés et à limiter le recours aux combustibles fossiles.

Pour le transport de passagers, les plans de mobilité intègrent les politiques et mesures visant à améliorer la qualité et l'offre de transports en commun, à inciter les personnes à privilégier les alternatives à la voiture personnelle pour se rendre sur leur lieu de travail, à la promotion du vélo, etc. Ces mesures passent notamment par l'adaptation des réglementations relatives à l'aménagement des voiries, la signalisation, etc., permettant d'augmenter la vitesse commerciale des transports en commun et de renforcer la sécurité des cyclistes.

#### **Améliorer et promouvoir les transports publics (TR-A02)**

La priorité de la Belgique en matière de mobilité est de favoriser l'intermodalité, par la promotion des transports en commun. Cette volonté de diversifier l'offre en matière de type de transport de passagers et de marchandises s'exprime par des mesures complémentaires prises aux échelles fédérales et régionales. De grands projets d'infrastructures sont mis en œuvre en concertation entre les différentes autorités (RER, projet Diabolo, etc.), visant le renforcement des capacités de transport et de la qualité du service.

Au niveau de l'Etat fédéral, la mission de base impartie aux trois sociétés anonymes de droit public du Groupe SNCB, à savoir la SNCB Holding, Infrabel et la SNCB, est double : d'une part, promouvoir le transport

ferroviaire sur le réseau belge, offrant ainsi une alternative aux autres moyens de transport moins respectueux de l'environnement, et d'autre part, garantir un service de qualité optimale de manière à ce que l'évolution du trafic ferroviaire soit plus élevée que l'évolution générale du trafic tous moyens de transport confondus.

En Région flamande, les déplacements domicile-lieu de travail revêtent une attention prioritaire à court terme. Le "Pendelplan" (navettes) (2005) indique l'élaboration concrète des actions nécessaires en ce qui concerne les déplacements domicile-lieu de travail. Pour les transports publics, des projets de tram et bus rapides sont développés dans les zones urbaines, comme le signalent les plans Pegasus et Spartacus (2004). Par ailleurs, il est également important que les parcs d'activités soient mieux desservis par les transports publics.

Au sein du groupe de travail Mobilité ("Task Force doorstroming"), un programme d'investissement a été établi pour 2007 et est appliqué aujourd'hui. La majeure partie de ce programme se compose de mesures à prendre sur le plan des infrastructures, allant de l'adaptation des carrefours, la mise en place de bandes réservées aux bus, au réaménagement des tronçons de route ou des arrêts de bus. Une autre section de ce programme d'investissement comprend un système de télécommande des feux rouges au profit des transports publics.

Diverses mesures de promotion des transports en commun ont été prises en Région wallonne. On peut notamment citer : la gratuité pour les enfants jusqu'à 12 ans, la

réduction de 50 % du prix de l'abonnement pour les scolaires jusqu'à 24 ans, des mesures spéciales pour les personnes qui restituent une plaque à la DIV, etc.

Les Maisons de la Mobilité TEC dispensent, outre les informations liées à la mission de prestataire d'autobus, toute une série de renseignements sur les acteurs de la mobilité présents en Région wallonne : les partenariats avec les sociétés de taxis, la promotion des voitures partagées Cambio, le vélo, les abonnements combinés TEC-SNCB, TEC-STIB, TEC-De Lijn, l'échange de sa plaque d'immatriculation, etc.

Quelle que soit leur efficacité, les transports en commun ne peuvent répondre seuls à tous les besoins en déplacements. La STIB mène dès lors en Région de Bruxelles-Capitale une politique d'intermodalité, une recherche permanente de complémentarité entre les transports en commun et d'autres moyens de transport.

Depuis 2006, la Région propose la prime Bruxell'Air aux Bruxellois qui remettent leur plaque d'immatriculation. Au moyen de cette prime d'une valeur de 525 EUR, la Région encourage les Bruxellois à renoncer à leur voiture et à faire détruire leur vieille voiture polluante. La prime Bruxell'Air consiste en un abonnement en transports en commun et/ou à un chèque-vélo, combiné à un abonnement Cambio (car-sharing). Sur base annuelle, plus de 1.500 Bruxellois auront reçu leur prime Bruxell'Air.

*Le faire-valoir de ces mesures réside dans l'offre de la gratuité du transport domicile-lieu de travail pour les usagers (TR-A08) et les fonctionnaires (OB-C02).*

*L'attrait des transports en commun est aussi renforcé par une image visible de durabilité qui passe par l'utilisation des meilleures technologies disponibles (voir TR-C05).*

*Enfin, des mesures de régulation du trafic routier sont mises en place pour donner la priorité aux transports en commun dans les centres urbains et partant, accroître leur attrait par rapport à l'automobile (TR-A05).*

### **Promotion de l'utilisation du vélo (TR-A03)**

L'utilisation du vélo est particulièrement préconisée pour les petits trajets (< 5 km) à l'instar de la marche à pied en remplacement de l'automobile.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1998, le Gouvernement fédéral encourage fiscalement les déplacements à vélo. Désormais, l'indemnité versée par un employeur à son travailleur, dans le cadre des déplacements domicile-travail effectués à vélo, est exonérée d'impôts et de charges sociales à concurrence d'un maximum de 0,15 EUR par km parcouru.

Une attention particulière a été réservée à la promotion de l'utilisation du vélo dans les nouveaux contrats de gestion (ainsi que dans les plans d'entreprises) de la SNCB Holding, d'Infrabel et de la SNCB. Ainsi, la SNCB Holding s'est engagée à augmenter le nombre de parkings vélos (78.000 à l'horizon 2012 contre 59.000 actuellement) et à optimiser la surveillance des abris vélos. La SNCB Holding soutient le développement de "points vélos" dans les gares. Des entreprises d'économie sociale se voient ainsi proposer des espaces pour offrir des services de loca-

tion de vélos, de réparation de vélos ou toute autre activité liée au vélo.

Les trois Régions ont mis en œuvre diverses mesures pour promouvoir l'utilisation du vélo :

- le programme d'investissement en vue d'aménager des pistes cyclables le long des voiries régionales ;
- l'ouverture de la circulation des vélos dans les deux sens dans les rues à sens unique ;
- la mise en place des facilités appropriées (espaces de stationnement spécifiques, stations de location de vélos et services de petites réparations) aux principaux arrêts et stations des transports publics notamment ;
- la construction du réseau d'itinéraires réservés aux piétons, aux cyclistes, aux personnes à mobilité réduite et aux cavaliers.

En Région de Bruxelles-Capitale, afin de favoriser les déplacements occasionnels à vélo, un système de location de vélos stationnés en rue a été mis en place en 2006, sur l'ensemble du centre historique. L'efficacité du système sera améliorée lorsqu'il sera étendu à la Région de Bruxelles toute entière et qu'un nombre plus important de vélos sera mis à disposition, ce qui est prévu pour 2009. La Région soutient les initiatives en matière de formation à l'usage du vélo, de ramassage scolaire à vélo, etc.

En Région wallonne et dans l'administration fédérale, une indemnité kilométrique est octroyée aux fonctionnaires qui utilisent le vélo pour leur déplacements domicile / travail (OB-C03).

### **Promotion du télétravail (TR-B03)**

Le télétravail participe à la diminution du trafic routier aux heures de pointe (congestion) puisque le travailleur reste chez lui et est d'autant plus efficace que le travailleur habite loin de son lieu de travail.

*Chaque entité fédérée a mis en place des programmes pilotes qui sont en cours d'évaluation (OB-C04).*

### **Eco-conduite (TR-B05)**

En application de la directive 2003/59/CE, cette mesure a pour but de provoquer un changement de comportement dans le style de conduite des conducteurs, y compris des chauffeurs professionnels. Les principes de la conduite économique (vitesse adaptée, changements de vitesses adéquats, utilisation judicieuse des accessoires, pression correcte des pneus, etc.) doivent devenir des automatismes du conducteur, qu'il doit appliquer quotidiennement au volant de son véhicule. Des actions sont prévues à l'intention du grand public (par ex. l'ajout d'un module sur la conduite économique dans les cours d'auto-école), de groupes cibles spécifiques (comme les représentants de commerce) et des pouvoirs publics (par ex. formation du personnel communal). Les éléments d'éco-conduite seront bientôt repris dans les connaissances requises pour le permis.

En Région flamande, les autorités, les centres de formation, les centres d'examen et le mouvement écologiste ont mis en place un Accord de collaboration par lequel les centres s'engagent à intégrer la conduite respectueuse de l'environnement dans leur fonctionnement.

En Région wallonne, les Centres de compétence logistique et transport du Forem, en collaboration avec les Centres de formation Poids lourds et bus-cars du Forem, proposent de mettre en place des modules de formation spécifique à l'éco-conduite.

En Région de Bruxelles-Capitale, des formations à l'éco-conduite sont de mise pour les chauffeurs de la STIB.

*Les pouvoirs publics sont parties prenantes dans l'apprentissage d'une conduite respectueuse de l'environnement (OB-C05).*

### **Evaluation des impacts environnementaux des véhicules (Ecoscore) et réforme des taxes de circulation et des taxes de mise en circulation (TR-C03)**

Ces mesures sont renforcées à l'échelle des régions par la promotion des véhicules plus respectueux de l'environnement dans tous ces aspects (CO<sub>2</sub> et autres polluants). Cette évaluation est notamment réalisée via le système Ecoscore, qui classe les automobiles en fonction de leurs impacts environnementaux potentiels. Ce faisant, les divers effets nuisibles (effet de serre, nuisances sonores et qualité de l'air, impact sur la santé et les écosystèmes) entrent en ligne de compte dans la détermination de l'Ecoscore.

Une concertation a été entamée entre les régions et les autorités fédérales en ce qui concerne l'Ecoscore. Celle-ci a pour but d'augmenter la base pour l'utilisation de l'Ecoscore comme critère concernant le respect de l'environnement d'un véhicule.

La principale mesure envisagée est la réforme planifiée des taxes de circulation et des

taxes sur la mise en circulation. Les nouvelles taxes de circulation donneront ainsi une plus grande impulsion à l'utilisation de véhicules respectueux de l'environnement que les taxes de circulation actuelles (voir TR-A07).

La Région wallonne participe également au développement de la méthode Ecoscore, qu'elle reconnaît comme critère de classement des véhicules sur la base de leur impact environnemental, et a prévu d'utiliser les résultats de cette méthode pour informer le public.

La Région de Bruxelles-Capitale examine actuellement le principe d'une réforme de la taxe de circulation et de la taxe de mise en circulation sur la base de l'Ecoscore. Ce dernier qualifie les performances environnementales des véhicules. La réforme est à effectuer dans le cadre d'un Accord de coopération avec les deux autres Régions. Le calendrier envisagé est 2009.

### **Défiscalisation des biocarburants (TR-D01)**

La Belgique a transposé la directive européenne visant à promouvoir l'utilisation de biocarburants dans les transports. Elle est de compétence du Gouvernement fédéral. La mise en œuvre de cette directive doit garantir la disponibilité sur le marché d'une part minimale de biocarburants dès 2007 (5,75 % en 2010). Une évaluation des politiques déjà engagée pour la réalisation de ces objectifs est décidée par le Gouvernement fédéral. Elle concerne les biocarburants de 1<sup>re</sup> génération. Les conclusions et les mesures correctrices à prendre seront discutées en concertation avec les régions en bonne intelligence avec les

projets développés par la recherche fédérale scientifique.

Le Gouvernement fédéral a également autorisé la défiscalisation de certaines quantités de bioéthanol et de biodiesel en vue d'être mélangées aux carburants fossiles. La production des biocarburants est soumise à un cahier des charges défini dans la loi du 10 juin 2006 relative aux biocarburants, laquelle fixe notamment des critères environnementaux (bilan des gaz à effet de serre le plus favorable possible, meilleure efficacité énergétique de l'ensemble de la filière), agronomiques (doses les plus faibles de pesticides et d'engrais), de proximité (distance la plus courte entre le lieu de la production de biomasse et l'unité de production), etc.

Les régions promeuvent à leur tour les cultures énergétiques dédiées (AG-D02) :

La Région flamande encourage la production de cultures énergétiques et l'utilisation de celles-ci pour de l'énergie renouvelable. L'objectif est ici de parvenir à une production de 18 kilotonnes d'huile végétale pure, 107 kilotonnes de bioéthanol et 25 kilotonnes de biodiesel sur la base des cultures énergétiques flamandes en 2010 et de la plantation de 1 km<sup>2</sup> de bois à courte rotation d'ici 2010.

En Région wallonne, selon la nouvelle réforme de la PAC, le montant de l'aide annuelle aux cultures énergétiques s'élève à 4,5 EUR/m<sup>2</sup> de superficie ensemencée en cultures énergétiques admissibles.

### **Achat de véhicules neufs économes en énergie (TR-C01 / TR-C02 / OB-A01 / OB-C07)**

Dans le cadre de la révision de la directive européenne (1999/94/CE), le Gouvernement fédéral prend toutes les mesures nécessaires afin de faire appliquer correctement l'AR du 5/09/2001 visant à renforcer et contrôler les dispositions légales concernant la mention, dans la publicité, de la consommation de carburant et les émissions de CO<sub>2</sub> afin de réaliser la réduction prévue des émissions de CO<sub>2</sub>. La publication annuelle du "guide CO<sub>2</sub> de la voiture - Roulez économe... un plus pour vous et la nature" permet au citoyen qui souhaite acquérir un véhicule neuf de disposer d'une information objective et comparative entre les différents modèles disponibles sur le marché belge.

Les mesures prises dans ce contexte sont principalement réalisées par le Gouvernement fédéral. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2005, la cotisation de solidarité est calculée sur la base de la teneur en CO<sub>2</sub> des émissions des voitures de société. En effet, les employeurs paient une cotisation mensuelle dite de solidarité à la mise à disposition d'une voiture de société. Depuis l'exercice d'imposition 2006, un avantage fiscal est appliqué à l'achat de voitures respectueuses de l'environnement. Pour les voitures dont les émissions sont inférieures ou égales à 115 grammes de CO<sub>2</sub> par km, les propriétaires peuvent bénéficier d'une déduction fiscale de 3 % du prix d'achat. Pour les véhicules dont les émissions sont inférieures à 105 grammes de CO<sub>2</sub> par km, cet avantage s'élève à 15 %, à concurrence d'un montant maximal de 3.280 EUR (à indexer).

Depuis l'exercice d'imposition 2007, une réduction fiscale de 150 EUR (non indexés) peut également être obtenue pour l'achat d'une nouvelle voiture diesel équipée d'un filtre à particules et dont les émissions ne dépassent pas 130 grammes CO<sub>2</sub> par km et celles de PM (suie) de 0,005 g/km maximum. Pour l'année 2007, le montant indexé est de 200 EUR.

En Région wallonne, un incitant écofiscal portant sur l'acquisition, par toute personne physique, d'un véhicule automobile est en vigueur depuis le 01/01/2008. Les voitures de société ne sont pas concernées. Par rapport à une norme définie, un bonus est octroyé en cas de réduction d'émission de CO<sub>2</sub> ou un malus est réclamé en cas d'excédant de CO<sub>2</sub>. Le montant peut atteindre 1000 EUR par véhicule.

*L'achat de véhicules respectueux de l'environnement fait partie intrinsèque du rôle d'exemple des pouvoirs publics (OB-C07) et est repris dans les termes des marchés durables (OB-A01).*

### **Promotion des systèmes multimodaux pour le fret (TR-A04)**

Pour les marchandises, le développement de plates-formes multimodales constitue une mesure centrale. Elle passe aussi par l'amélioration des moyens de transport fluvial et ferroviaire.

À cet égard, le Gouvernement fédéral soutient le programme NAIADES de la Commission européenne promouvant la navigation fluviale, notamment par l'exonération fiscale de l'impôt sur les plus-values réalisées sur les bateaux fluviaux destinés à la navigation

commerciale. En y couplant des conditions écologiques, la mesure contribue également à une amélioration des prestations écologiques du transport fluvial. L'Etat fédéral soutient également le transport combiné en Belgique, via un mécanisme d'aide intervenant au bénéfice des opérateurs de transport combiné de marchandises utilisant le mode ferroviaire pour les distances inférieures à 300 km.

En Région flamande, les initiatives en cours, comme la modernisation du réseau principal de voies navigables, les investissements dans des PPP pour la construction de murs de quai et le développement de parcs d'activités liés aux voies navigables, se sont poursuivies ces dernières années. Différentes initiatives visant à développer de nouveaux concepts de transport via des projets innovants ou le transport de certains types de marchandises par les voies navigables sont en cours d'exécution.

En Région wallonne, afin de favoriser le transport par voie d'eau, le Gouvernement a décidé le 15 mars 2007 de revoir la législation relative aux aides économiques en matière de transport par voies navigables. Dans le cadre du Plan Marshall, la Région wallonne a mis en place un pôle de compétence logistique et transport qui vise à fournir une assistance aux entreprises désireuses de recourir à une logistique multimodale qui privilégie les transports les plus respectueux de l'environnement (ferroviaire et voie d'eau). Par ailleurs, la Région wallonne a programmé pour la période 2007-2010 des investissements importants (60 millions EUR) pour la réalisation de plusieurs plates-formes multimodales (Voie d'eau/chemin de fer/Route) à Liège, Sambreville, Charleroi et Garocentre

(La Louvière), ainsi que des travaux de développement et d'adaptation du réseau.

La Région de Bruxelles-Capitale agit pour la promotion des voies navigables pour le transport de marchandises. Par l'introduction de son plan de gestion, approuvé en avril 2006, le Port de Bruxelles ambitionne par ailleurs 27 % du transport de marchandises de la Région. Pour atteindre cet objectif, la Région encouragera la combinaison chemins de fer-voies navigables, renforcera les liens avec les grands ports européens sans transbordement et accentuera le rôle des voies navigables pour le transport des déchets.

Des mesures pour augmenter l'efficacité du transport de marchandises (réduction des embouteillages, problèmes de chargement/déchargement, offre de stationnement réservé, centre logistique, etc.) renforcent également ces dispositions (voir TR-B04).

#### *Favoriser la gestion durable des écosystèmes agricoles et forestiers*

Cet axe comprend la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre de l'ensemble du secteur agricole en Belgique et les mesures visant à accroître ou maintenir le rôle de puits de carbone des écosystèmes forestiers ou à favoriser leur adaptation aux changements climatiques.

#### **Utilisation rationnelle de l'énergie pour les cultures sous serre (AG-A01)**

En Région flamande, des mesures ont été prises pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> dans les secteurs agricoles et horticoles. Elles concernent principalement les cultures sous

serre, très importantes dans le Nord du pays. La Région flamande encourage la reconversion au gaz naturel et vers d'autres sources d'énergie durables (chaleur résiduelle, biomasse, énergie solaire, etc.) dans l'horticulture en serres. Par ailleurs, le gaz naturel n'est pas le seul à être soutenu par les autorités, le recours à d'autres sources d'énergie respectueuses de l'environnement (biomasse, énergie solaire, etc.) et les technologies énergétiques durables (cogénération, échangeurs de chaleur, pompes à chaleur, stockage de chaleur, etc.) font également l'objet d'une promotion. Il est aussi concrètement examiné si pour une part importante de la consommation énergétique, on peut avoir recours à la chaleur résiduelle/CO<sub>2</sub> provenant de l'industrie (chimique, etc.).

*La Région flamande dispose également d'instruments financiers en faveur de technologies tendant obtenir des économies d'énergie. Plus spécifiquement, une déduction pour investissement accrue et unique (13,5 %) a également cours dans le secteur de l'horticulture en serres (voir AG-A02).*

Comme l'essentiel des serres sont situées au nord du pays, la Région wallonne n'était responsable en 2006 que de 13 % des émissions belges de CO<sub>2</sub> liées aux consommations énergétiques du secteur agricole. Ce secteur est donc peu prioritaire, mais il existe toutefois une aide spécifique wallonne (prime à l'installation de serres à haut rendement énergétique).

#### **Plan Bois-Energie (AG-D01)**

En Région wallonne, depuis 2001, s'est mis en place un Plan Bois-Energie. Il vise à implanter sur le territoire wallon une dizaine

de projets de chaufferie automatique au bois, de gazogène ou d'autres technologies adaptées de valorisation énergétique du bois. Ce plan concerne essentiellement les communes et les collectivités, avec ou sans connexion au réseau de chaleur.

#### **Limitation des émissions de GES provenant des engrais et effluents (AG-B01)**

Les PDR (Plans de Développement Rural) sont complétés à l'échelle régionale par des mesures spécifiques sur l'utilisation rationnelle des engrais azotés minéraux et organiques. Ces politiques, mises en œuvre initialement pour protéger les eaux de surface et souterraines contre les excès en nitrates, ont également un effet significatif direct sur la réduction des émissions de N<sub>2</sub>O et ses précurseurs, et de CH<sub>4</sub> lié à la gestion des effluents.

En Région flamande et en Région wallonne, on s'attend également à ce que le cheptel total continue à diminuer, ce qui va bien entendu encore réduire la charge climatique. Outre le PDR et la directive sur les nitrates mentionnée plus haut, les agriculteurs (tant flamands que wallons) doivent également satisfaire à des conditions annexes (cross compliance), impliquant notamment qu'aucun herbage permanent ne peut être arraché, que l'agriculteur, à intervalles réguliers, doit faire analyser la teneur en carbone et le degré d'acidité dans ses parcelles et que des mesures de lutte contre l'érosion doivent être prises en cas de parcelles fortement sensibles à cette dernière.

### **Limiter le déboisement et favoriser le reboisement (AG-C01)**

En Région wallonne, le nouveau Code forestier (Décret du 15 juillet 2008), qui a introduit un certain nombre de contraintes favorables à la conservation des forêts et au maintien du matériel ligneux et du carbone, notamment :

- la suppression des droits de succession sur la valeur du matériel sur pied, ce qui favorise des choix sylvicoles plus écologiques (maintien du matériel, possibilité accrue de choisir des essences à longue révolution et les traitements à couvert continu, etc.) ;
- la limitation des mises à blanc ;
- l’obligation de planter des essences adaptées à la station, ce qui contribue à limiter les risques de chablis et de dépérissement et améliore la résistance aux changements climatiques ;
- la création de réserves intégrales ;
- la limitation du drainage (ce qui favorise le maintien de la matière organique) ;
- la stimulation de la production de bois de qualité, et donc de l’utilisation du bois dans les usages à long terme, avec des gains en CO<sub>2</sub> liés à la substitution d’autres matériaux.

La désignation de 1.500 km<sup>2</sup> de forêts en Natura 2000, par les règles particulières fixées pour la gestion, contribuera aussi à ces différents objectifs.

La Région flamande dispose d’une politique active en matière d’extension des bois. Les autorités flamandes ont élaboré une réglementation stricte visant à préserver et à protéger au mieux les bois flamands (Bosdecreet

du 13/06/1990 et Décret du 18/05/1999 portant organisation de l’aménagement du territoire et Décision du Gouvernement flamand du 16/02/2001 relative aux modalités de compensation du déboisement et à la dispense d’interdiction de déboisement). En principe, le déboisement est interdit. Il existe des exceptions mais une autorisation est chaque fois requise et n’est accordée qu’en échange d’une compensation. L’obligation de compensation consiste à planter un bois aussi grand voire plus grand à un autre endroit.

La compensation peut également être financière, avec le versement d’une cotisation de conservation des bois au Fonds de compensation des bois. Par ailleurs, les autorités flamandes ont développé des instruments afin de sauvegarder la biodiversité et d’utiliser durablement des ressources naturelles. Ainsi, le boisement est soumis à l’obtention d’une autorisation d’aménagement de la nature dans le cas de végétations (ouvertes) protégées (Décret du 21/10/1997 relatif à la conservation de la nature et du milieu naturel ; Arrêté du Gouvernement flamand du 23/07/1998 fixant les modalités d’exécution du décret sur la conservation de la nature) ou des plantations en zone agricole (Code rural du 07/10/1886).

### **Préservation de la stabilité écologique des forêts (AG-C02)**

Des mesures sont prises pour préserver la stabilité écologique des forêts, en renforçant la notion de gestion durable des forêts dans les pratiques sylvicoles. L’application de la directive européenne sur la préservation des habitats (Natura 2000) va dans le même sens, à savoir la préservation de la forêt.

Cela peut passer par exemple par la promotion des systèmes de certification forestière.

Le 18 novembre 2005, le Gouvernement fédéral a conclu un Accord relatif à une circulaire bois durable (voir aussi OB-A01). Cette circulaire impose aux autorités fédérales de ne plus choisir dans le cadre de leur politique d’achat à partir de mars 2006 que des bois certifiés, provenant de la gestion forestière durable. En ce sens, la circulaire fixe des critères auxquels doivent satisfaire les systèmes de certification du bois. Plusieurs actions ont été décidées par le Gouvernement fédéral pour empêcher l’importation et la commercialisation de bois abattu illégalement et renforcer le contrôle et la sanction de ce commerce.

La Région wallonne s’est engagée dans la certification PEFC de la gestion durable des forêts. La certification est un outil d’amélioration continue de la gestion au niveau régional et des pratiques de terrain. Elle permet la rencontre et le consensus entre les acteurs intéressés de près ou de loin à la gestion forestière : propriétaires, industriels, scientifiques, environnementalistes et usagers. La certification permet aussi d’apporter la garantie au consommateur que l’utilisation du bois va de pair avec une bonne gestion de la forêt. Actuellement, plus de 80 % des forêts des propriétaires publics, gérés par la Division de la Nature et des Forêts, sont certifiés PEFC.

En Région de Bruxelles-Capitale, la Forêt de Soignes est certifiée FSC. Sa gestion vise à en assurer une stabilité écologique. En plus d’assurer la capacité de régénération, la di-

versité biologique et les aspects écologiques et sociaux sont pris en compte.

Les autorités flamandes ont développé différents instruments afin d’assurer la biodiversité et l’utilisation durable des ressources naturelles (protection des végétations et du paysage). En Flandre, depuis 2008, il existe une certification collective dans le cadre du système FSC, ouverte à tous les propriétaires de bois disposant d’un plan de gestion des bois détaillé et conforme aux critères établis par le Gouvernement flamand pour la gestion durable des forêts. Au 01/06/2009, en Flandre, 106,36 km<sup>2</sup> de forêts étaient couvertes par ce certificat collectif FSC (7,3 % de la surface boisée totale en Flandre). 68 % de ces bois sont gérés par l’Agentschap voor Natuur en Bos, 31 % sont aux mains d’administrations publiques autres que les autorités flamandes et 1 % sont des bois privés.

### *Continuer les efforts en matière de gestion des déchets*

L’axe “Continuer les efforts en matière de gestion des déchets” couvre les mesures de réduction des émissions de GES durant l’ensemble des étapes de la gestion des déchets, depuis la prévention des quantités de matière éliminée, jusqu’à l’élimination finale en décharge.

### **Limitation des quantités mises en décharges (WA-A01)**

Au niveau du Gouvernement fédéral, une politique visant à diminuer le volume des déchets non recyclés soutenue par un système d’écotaxes est d’application. Son principe est de décourager l’utilisation d’emballages jetables en introduisant une différence de prix,



vre conjointe) et MDP (mécanisme pour un développement propre), avec un budget initial de 9,3 millions EUR. Outre le prix et la sécurité de livraison, l'utilisation de critères de durabilité pour évaluer l'impact du projet sur le développement durable font l'objet d'une grande attention. Ces critères sont basés sur les critères Gold Standard, reconnus sur la scène internationale.

Ils comportent trois piliers :

- (1) les aspects environnementaux, dont la biodiversité,
- (2) la durabilité sociale et le développement, dont la qualité d'emploi et de vie, et
- (3) les aspects économiques et technologiques, dont l'embauche et l'autonomie technologique.

Cet appel à projets s'est soldé par la signature de quatre contrats portant sur les projets suivants : une centrale électrique géothermique au Salvador, la construction de deux parcs à éoliennes à Chypre et un projet de cogénération par biomasse en Inde.

Le 24 février 2006, le Gouvernement fédéral a approuvé un budget additionnel de 50 millions EUR en vue de nouveaux investissements dans un deuxième appel d'offres et dans un ou plusieurs fonds de carbone afin d'acquérir des réductions d'émissions via des projets MOC ou MDP. Le Gouvernement fédéral a approuvé le 16 février 2007 une seconde soumission pour l'achat de droits d'émission pour un montant total d'au moins 22 millions EUR. Un premier contrat a été conclu concernant un projet de récupération de biogaz au Pérou.

Sur la base d'une étude comparative des fonds du carbone, un accord a été conclu

avec la banque allemande (KfW Carbon Fund) portant sur l'achat de 1.333.000 droits d'émission pour un investissement total de 25 millions EUR. Début 2008, une étude d'évaluation en appui de la politique a donné une impulsion pour le développement d'une stratégie d'achat. Cette stratégie a été approuvée le 9 mai 2008 par le Gouvernement fédéral. Il en ressort, outre l'engagement d'une évaluation semestrielle de la politique d'achat fédérale, la possibilité d'identifier des options d'achat connexes.

Dans ce contexte, le Gouvernement fédéral a également ouvert la porte à d'autres options d'achat à explorer, dont les "Green Investment Schemes", afin d'assurer les besoins de crédits restants. Ces derniers sont des programmes d'investissement basés sur le principe de l'échange international de quotas d'émissions, où la vente d'UQA est associée à un investissement dans des projets permettant à des réductions effectives de voir le jour dans un pays d'accueil. En 2008, un contrat d'achat de 2 millions de droits d'émission (UQA) a été signé via le programme hongrois. Dans ce cadre, les moyens seront utilisés pour encourager des investissements générateurs d'économie d'énergie dans des habitations et des bâtiments publics, pour contribuer à l'utilisation de sources d'énergie renouvelables et pour faciliter la construction de logements à faible consommation énergétique et de logements passifs. Le Gouvernement fédéral a décidé le 21 novembre 2008 que des partenariats avec des provinces chinoises puissent être négociés pour le développement de projets MDP et l'achat d'URCE pour un montant initial de 10 millions EUR.

En outre, le Gouvernement fédéral a approuvé le 19 décembre 2008 le lancement d'un troisième marché public pour un montant total de 50 millions EUR concernant l'acquisition d'URCE et URE additionnels via le marché primaire et secondaire.

Le Gouvernement fédéral a donc engagé jusqu'à la mi-2008 un total de 140 millions EUR pour différentes initiatives d'achat. Jusqu'en octobre 2008, quelque 34 % de l'engagement fédéral total d'achat de droits d'émissions durant la période 2005-2013 ont été contractés, dont 28 % avec garantie de livraison. En fonction des nouvelles perspectives, également en termes de personnel, des moyens supplémentaires seront investis pour les options d'achat complémentaires en vue de la réalisation de l'engagement fédéral dans le cadre de l'Accord du Comité de concertation du 8 mars 2004.

Dans le Rapport d'avancement 2008 du Plan flamand de politique climatique 2006-2012, les besoins en crédits d'émission de la Flandre ont été réévalués. Actuellement, ces besoins sont estimés à 8,9 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> pour la période 2008-2012.

À la mi-2008, le Gouvernement flamand avait déjà investi 55,4 millions EUR, soit 57 % des besoins totaux en crédits d'émission pour la période 2008-2012, selon les prévisions actuelles et à un prix d'achat moyen de 10 EUR la tonne. En fonction de ces efforts de réduction restants, des moyens supplémentaires seront mis en œuvre pour le financement nécessaire.

L'accord gouvernemental flamand 2004-2009 comprend une sélection de canaux d'acquisition, susceptibles d'être utilisés

pour acheter des unités Kyoto externes. Les règles d'acquisition et la politique d'achat de ces unités Kyoto depuis les mécanismes de flexibilité puisent leur ancrage dans la décision du Gouvernement flamand du 7 décembre 2007.

Un premier appel pilote flamand a été lancé aux entreprises en 2004 afin qu'elles introduisent des propositions de projet concernant la MOC et le MDP. L'objectif de cet appel pilote était avant tout d'acquies de l'expérience et de l'expertise au sein des autorités flamandes et du monde des entreprises flamandes en ce qui concerne les mécanismes de flexibilité liés aux projets. La Région flamande achète des unités Kyoto dans le cadre du projet MDP, qui satisfait pleinement aux termes de référence de l'appel.

Un second canal auquel a recours la Région flamande pour acquies des unités Kyoto sont les fonds climat. Sur la base d'une étude comparative en 2005 sur les fonds carbone ouverts à l'époque, réalisée par PricewaterhouseCoopers, la Région flamande a décidé de se lancer dans un certain nombre de fonds carbone. Via la Participatiemaatschappij Vlaanderen (PMV), elle a adhéré au Multilateral Carbon Credit Fund (MCCF) à concurrence de 22 millions EUR, une initiative conjointe de la Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement (BERD) et la Banque Européenne d'Investissement (BEI).

Ce fonds est tourné spécifiquement vers les pays présentant une économie de transition (essentiellement en Europe de l'Est et en Asie centrale). La Région flamande participe en outre au Carbon Fund for Europe (de la



Tableau 4.2 Inventaire des politiques et des mesures

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des reductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
EP-A01	Certificats verts et certificats de cogénération	Promotion de l'URE-revenu minimum garanti pour les fournisseurs d'énergie verte Région flamande :	Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal Réglementaire	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2) <b>RF</b> : VEA, VREG <b>RW</b> <b>RBC</b> : IBGE, Brugel	196	759	1.276	2.111
EP-A02	Soutien pour la production d'électricité à partir de SER	1) La part d'électricité fournie par des sources d'énergie renouvelable augmente de 6 % in 2010 ; 2) La part d'électricité fournie par la cogénération augmente de 19 % en 2010.	Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal Accord volontaire / négocié Réglementaire	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2) <b>RF</b> : VEA, VREG <b>RW</b> : DG energie <b>RBC</b> : IBGE, Sibelga	294	2.081	2.279	2.515
EP-A03	Arrête de l'exonération d'accise et mise en place d'accise sur l'énergie pour les produits houillers et le fuel lourd		Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Fiscal	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Finances	Inclu dans EP-A02			
EP-A04	Facilitateurs pour la promotion des SER et de la cogénération		Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RBC</b> : IBGE	Inclu dans EP-A01 / EP-A02 et dans les autres mesures concernant les SER			
EP-A05	Plan d'action pour les énergies renouvelables et la cogénération	Biomasse/ off-shore/ cogénération	Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal Réglementaire Information Education Planification	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2) <b>RF</b> : VEA, OVAM, LV <b>RW</b> : DG énergie	Inclu dans EP-A01			
EP-B01	Mesures spécifiques d'octroi de quotas aux producteurs d'électricité		Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Réglementaire	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement (Registre) <b>RF</b> : VEA, LNE <b>RBC</b> : IBGE	Inclu dans EP-A01			

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des reductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
EP-B02	Etablissement de plans énergétiques par les producteurs d'électricité		Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Réglementaire	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA	Inclu dans EP-B01			
EC-A01	URE dans la cadre des obligations de service public	Région flamande : depuis 2008 les objectifs d'économie d'énergie primaire (annuels) pour les responsables du réseau électrique ont été augmentés de 2 % pour les ménages et de 1,5 % pour les autres	Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal Réglementaire Education Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RBC</b> : IBGE, Sibelga	Inclu dans EC-A05, EC-B01, EC-B03			
EC-A02	Mise en œuvre des moyens du fonds gaz naturel	Economie d'énergie + URE	Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RBC</b> : Sibelga	Inclu dans EC-B01			
EC-A03	Performance énergétique et certification des bâtiments	Investissements + assistance aux personnes	Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Education Planification	Mis en oeuvre Adopté	<b>RF</b> : VEA <b>RW</b> : DG energie <b>RBC</b> : IBGE	Inclu dans EC-B05			
EC-A04	Désignation d'experts en matière d'énergie	Réduction de la consommation d'énergie des immeubles ; amélioration de l'isolation des immeubles	Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Education Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RBC</b> : IBGE	Inclu dans EC-B01			
EC-A05	Amélioration de l'efficacité énergétique des appareils domestiques		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Economique Information	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement + SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2) <b>RBC</b> : IBGE, Sibelga	Non estimé			
EC-B01	Incitation financière à l'URE et aux SER	Encourager l'utilisation d'appareils électriques efficace en énergie	Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Finances <b>RF</b> : VEA <b>RW</b> : DG énergie <b>RBC</b> : IBGE, Sibelga	153	1.776	2.814	4.177

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq. par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
EC-B02	Contraintes spécifiques sur les chaudières		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Education	Prévu Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement <b>RF</b> : LNE	Non estimé			
EC-B03	Aide spécifique à l'URE pour les personnes défavorisées		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Economique Education	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : FRCE (s.a de droit public) <b>RF</b> : VEA, VMSW, WSE <b>RBC</b> : IBGE, AATL	Inclu dans EC-B01			
EC-B04	Amélioration de l'information mise à disposition du consommateur relative à l'impact environnemental des produits		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Accord volontaire / négocié Education	Prévu	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement + SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2)	Non estimé			
EC-B05	Imposition d'exigences en matière de performance énergétique et d'environnement climatique intérieur (exigences PEB) aux habitations et appartements	Région flamande : - Depuis 2007 les réglementations sur la performance énergétique requièrent un niveau de performance global de 100 et un niveau d'isolation K45 dans les nouveaux bâtiments. Les valeurs U maximum s'appliquent aux rénovations nécessitant un permis de construire. - A partir du 01/01/2010 le niveau de performance énergétique global sera diminué de 100 à 80.	Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Planification	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RW</b> <b>RBC</b> : IBGE		81,34		
EC-B06	Optimiser les exigences de prescription urbanistique dans le cadre des constructions et de la rénovation		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Planification	Prévu Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE, RWO	Non estimé			

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
EC-C01	Recourir à un fonds de tiers investisseur dans le secteur public	Adaptation des règles de planification	Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : FEDESCO (Federal Energy Services Company) (Société anonyme de droit public)	19,60			
EC-C02	Imposition d'exigences en matière de performance énergétique et d'environnement climatique intérieur (exigences PEB) aux bâtiments du secteur tertiaire	Région flamande : Depuis 2007, la réglementation sur la performance énergétique requiert un niveau de performance énergétique général de 100 et un niveau d'isolation K45 dans les nouveaux bureaux et écoles. Un niveau d'isolation K45 et des valeurs U maximales s'appliquent pour les autres nouveaux immeubles tertiaires. Des valeurs U maximales s'appliquent aux rénovations nécessitant un permis de construire.	Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Réglementaire	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RW</b> <b>RBC</b> : IBGE	Inclu dans EC-B05			
EC-C03	Mesures dans le secteur médical, social et de l'enseignement		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Economique Réglementaire Planification	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VIPA, AGION <b>RW</b> <b>RBC</b> : IBGE	Non estimé			
EC-C04	Imposition d'exigences en matière de performance énergétique et d'environnement climatique intérieur (exigences PEB) aux bâtiments industriels	Région flamande : Un niveau d'isolation K45 et des valeurs U maximales s'appliquent aux nouveaux bâtiments industriels. Des valeurs U maximales s'appliquent aux rénovations qui requièrent un permis de construire.	Energie -Industrie/ Construction	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Planification	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RBC</b> : IBGE		51		

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
EC-C05	Subventions pour la politique énergétique durable dans les ateliers sociaux et les ateliers protégés		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Economique Information Planification	Mis en oeuvre	RF : WSE	Non estimé			
IP-A01	Plan d'Allocation National belge 2008-2012		Energie -Industrie/ Construction	CO <sub>2</sub>	Réglementaire	Mis en oeuvre	RF : LNE RW RBC : IBGE		3.122	Couvert par le cap ETS	
IP-A02	Accords de branche et accords volontaires		Energie -Industrie/ Construction	CO <sub>2</sub>	Accords volontaires / négociés	Mis en oeuvre	RF : VEA RW : DG énergie RBC : IBGE		116	La mesure sera évaluée avant une extension possible à l'après 2012	
IP-A03	Etablissement de plans énergétiques par l'industrie		Energie -Industrie/ Construction	CO <sub>2</sub>	Réglementaire	Mis en oeuvre		Inclu dans EP-B02			
IP-A04	Centre de référence		Processus industriels	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	RF : - RW : DGARNE RBC : IBGE	Non estimé			
IP-A05	Promotion des zones d'activités durables		Processus industriels	CO <sub>2</sub>	Economique Réglementaire	Mis en oeuvre Adopté	RF : EWI RBC : IBGE, AATL	Non estimé			
IP-A06	Mesures financières spécifiques et primes écologiques		Processus industriels	CO <sub>2</sub>	Economique	Mis en oeuvre	FED : SPF des finances RBC : AEE	Inclu dans IP-A01			
IP-B01	Réduction des émissions de composés fluorés : HFC, PFC	Région flamande : une réduction des gaz-F d'au moins 78 % en 2010 par rapport à 1990	Processus industriels	HFC PFC	Réglementaire Information Education	Mis en oeuvre	FED : SPF Mobilité et Transports + SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement RF : LNE RBC : IBGE	10	498	853	1.122
IP-B02	Réduction des émissions de composés fluorés : SF <sub>6</sub>		Processus industriels	SF <sub>6</sub>	Réglementaire Information Education	Mis en oeuvre	RF : LNE	Inclu dans IP-B01			

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
IP-C01	Accord spécifique avec les producteurs d'acide nitrique	Région flamande : Une réduction des émissions de N <sub>2</sub> O lors de la production d'acide nitrique et de caprolactame d'au moins 60 % en 2010 comparé à 1990	Processus industriels	N <sub>2</sub> O	Accord volontaire / négocié	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE		2.462	2.462	2.462
IP-C02	Réduction des émissions de N <sub>2</sub> O émanant de l'industrie du caprolactame		Processus industriels	N <sub>2</sub> O	Recherche	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE				
TR-A01	Plans de mobilité au niveau local		Transport	CO <sub>2</sub>	Accord volontaire / négocié Planification	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Mobilité et Transports <b>RBC</b> : IBGE, AED, communes	Inclu dans TR-A02 et TR-A03			
TR-A02	Amélioration et promotion des transports publics	Région flamande : Une augmentation de la part des moyens alternatifs de transports dans le choix modal. Le chiffre visé pour les transports publics en 2010 est s'élève à 19 %.	Transport	CO <sub>2</sub>	Accord volontaire / négocié Réglementaire Information	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Mobilité et Transports <b>RF</b> : MOW, De Lijn <b>RBC</b> : IBGE, AED, STIB		237	300	300
TR-A03	Promouvoir l'utilisation du vélo	Région flamande : Une augmentation des parts des alternatives de transport dans le choix modal. L'objectif pour 2010 est que le nombre de vélos augmente à 19 %.	Transport	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal Information Planification Autre	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Finances + SPF Mobilité et Transports <b>FR</b> : MOW <b>RBC</b> : AED, IBGE		113,52		
TR-A04	Promouvoir les systèmes multimodaux pour les marchandises	Région flamande : Une augmentation de la part des alternatives de transport dans le choix modal. L'objectif pour 2010 s'élève à 31 % (expédition par voie terrestre = 17 % et par rail= 14 %).	Transport	CO <sub>2</sub>	Economique Planification	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Mobilité et Transports <b>RF</b> : MOW <b>RW</b> <b>RBC</b> : Port de Bruxelles		30,75		

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
TR-A05	Amélioration de l'efficacité du transport (gestion des engorgements et régulation du trafic)		Transport	CO <sub>2</sub>	Planification Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : MOW <b>RW</b> <b>RBC</b> : AED		118,00		
TR-A06	Contraintes urbanistiques sur le stationnement	Réduire le trafic automobile	Transport	CO <sub>2</sub>	Planification	Mis en oeuvre	<b>RBC</b> : IBGE, AED, AATL, communes		3,83		
TR-A07	Taxation du transport routier		Transport	CO <sub>2</sub>	Fiscal	Prévu	<b>RF</b> : LNE <b>RBC</b> : AFB, AED, IBGE	Inclu dans TR-C03			
TR-A08	Gratuité des transports en commun pour les navetteurs		Transport	CO <sub>2</sub>	Economique Accord volontaire / négocié	Prévu	<b>FED</b> : SPF Mobilité et Transports	Inclu dans TR-A02 et TR-A03			
TR-B01	Promotion du covoiturage	Région flamande : Une augmentation des sièges occupés dans le trafic des navetteurs de 1,2 à 1,3 (objectif d'occupation moyenne des sièges de 1,4)	Transport	CO <sub>2</sub>	Fiscal Réglementaire Education	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Finances + SPF Mobilité et Transports <b>RF</b> : MOW	Non estimé			
TR-B02	Promotion du covoiturage		Transport	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Education Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : MOW, De Lijn <b>RBC</b> : IBGE	Non estimé			
TR-B03	Promotion du télétravail		Transport	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Autre	Mis en oeuvre Prévu	<b>FED</b> : SPF Personnel et Organisation <b>RF</b> : MOW <b>RW</b>		44,00		
TR-B04	Amélioration de l'efficacité du transport routier de marchandises	Région flamande : Limiter l'augmentation des km de camions à 17 % (en 2010 comparé à 1998)	Transport	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Planification	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : MOW <b>RBC</b> : Port de Bruxelles	Non estimé			
TR-B05	Ecoconduite		Transport	CO <sub>2</sub>	Accord volontaire / négocié Education	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Mobilité et Transports <b>RF</b> : LNE, MOW <b>RW</b> <b>RBC</b> : STIB		17,00		
TR-C01	Déduction fiscale sur l'achat de véhicules propres		Transport	CO <sub>2</sub>	Fiscal	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Finances + SPF Mobilité et Transports + SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement		52,80		

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
TR-C02	Promouvoir l'achat de véhicules économes en énergie		Transport	CO <sub>2</sub>	Fiscal Information	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Mobilité et Transports <b>RW</b>	Inclu dans TR-C01			
TR-C03	Evaluation des impacts environnementaux des véhicules et réforme des taxes de circulation et de mise en circulation (Ecoscore)		Transport	CO <sub>2</sub>	Fiscal Information Planification Autre	Mis en oeuvre	<b>FR</b> : LNE <b>RW</b> <b>RBC</b> : IBGE		265,94		
TR-C04	Soutien spécifique à la construction de véhicules propres		Transport	CO <sub>2</sub>	Recherche	Mis en oeuvre	RW	Non estimé			
TR-C05	Meilleure technologie disponible dans les transports en commun		Transport	CO <sub>2</sub>	Accord volontaire / négocié Recherche Autre	Mis en oeuvre	<b>FR</b> : De Lijn <b>RW</b>	Inclu dans TR-D01			
TR-D01	Defiscalisation des biocarburants	Atteindre 5,75 % de biocarburants en 2010	Transport	CO <sub>2</sub>	Fiscal	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement + SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2)		752	1.023	1.043
AG-A01	Utilisation rationnelle de l'énergie pour les cultures sous serre	Région flamande : Une augmentation de la part du gaz naturel et autres sources d'énergie renouvelable pour l'énergie utilisée par l'horticulture sous serre, jusqu'à 50 % en 2010 et 75 % en 2013.	Agriculture	CO <sub>2</sub>	Economique Réglementaire	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LV		90,00	366,00	403,00
AG-A02	Instruments financiers		Agriculture	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LV	Inclu dans AG-A01			
AG-B01	Limitation des émissions de gaz à effet de serre des engrais et des effluents		Agriculture	CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Economique Réglementaire Planification Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LV, VLM		0,00		

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour 1(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
AG-C01	Limitation du déboisement et encouragement au reboisement		UTMATF	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal Accord volontaire / négocié Information Planification	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : ANB <b>RBC</b> : IBGE	Non estimé			
AG-C02	Préservation de la stabilité écologique des forêts	Certification FSC & PEFC	UTMATF	CO <sub>2</sub>	Economique Accord volontaire / négocié Réglementaire Information Recherche	Mis en oeuvre Prévu	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement <b>RBC</b> : IBGE	Non estimé			
AG-D01	Le Plan bois-énergie		Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub>	Information Recherche	Mis en oeuvre			0,97		
AG-D02	Promotion des cultures énergétiques dédiées	Région flamande : L'objectif est de produire 18 kT d'huile végétale pure, 107 kT de bioéthanol et 25 kT de biodiesel ainsi que de planter 100 hectares de bois à courte rotation en 2010.	Agriculture	CO <sub>2</sub>	Economique Information Recherche Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LV	Inclu dans TR-D01			
AG-D03	Mesures spécifiques pour promouvoir la filière biométhanisation		Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub>	Economique Réglementaire Autre	Mis en oeuvre	<b>RW</b> : DG Energie - DGARNE	Inclu dans EP-A01			
AG-D04	Norme qualité pour les biocarburants solides Monitoring de la biomasse (observatoire)		Energie - Fourniture	CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O	Réglementaire Information	Prévu	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement + SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2) + SPF Finances	Non estimé			

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
WA-A01	Minimiser les quantités de déchets dans les décharges		Déchets	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub>	Fiscal Information Autre	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement + SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2) <b>RF</b> : OVAM <b>RBC</b> : IBGE	Non estimé			
WA-B01	Optimisation des incinérateurs		Déchets	CO <sub>2</sub>	Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : OVAM <b>RBC</b> : ABP	Inclu dans EP-A02			
WA-C	Combustion à la torche des gaz de décharge		Déchets	CH <sub>4</sub>	Réglementaire Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE	Inclu dans EP-A02			
WA-D	Ccontenu des flux de biomasse		Déchets	CH <sub>4</sub>	Autre	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : OVAM <b>RBC</b> : IBGE, ABP				
WA-E	Réduction des émissions de gaz F		Déchets	HFC PFC	Réglementaire Education	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE <b>RBC</b> : IBGE	Inclu dans IP-B01			
SE-A01	Sensibilisation aux changements climatiques		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O HFC PFC SF <sub>6</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement <b>RBC</b> : IBGE	Les réductions des mesures SE sont comprises dans les réductions sectorielles définies précédemment			
SE-A02	Promotion de l'URE et des applications d'énergies renouvelables (ou Outils de communication et module de consommation de CO <sub>2</sub> )		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement <b>RF</b> : LNE, VEA <b>RBC</b> : IBGE				
SE-A03	Préoccupations environnementales en milieu scolaire		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement <b>RF</b> : LNE <b>RBC</b> : IBGE				
SE-A04	Ecocampus		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE				

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour 1(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
SE-A05	Octroi de subventions aux projets pour les conseillers énergie dans les organisations inter-professionnelles		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RBC</b> : IBGE	Les réductions des mesures SE sont comprises dans les réductions sectorielles définies précédemment			
SE-A06	Formation de responsable énergie / Formation professionnelle -technique		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Education	Mis en oeuvre	<b>RBC</b> : IBGE				
SE-A07	Action pour soutenir les initiatives locales		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Economie, PME, Classes moyennes et Energie - DG Energie (E2) <b>RF</b> : LNE <b>RBC</b> : IBGE				
SE-A08	Politique des grandes villes		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Planification	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : Intégration sociale, lutte contre la pauvreté et PPP d'économie sociale – Service fédéral pour la politique urbaine				
SE-B01	Soutien aux systèmes de refroidissement durable		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Recherche	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VEA <b>RBC</b> : IBGE				
SE-B02	Encadrement de groupes d'habitants défavorisés pour une utilisation rationnelle de l'énergie		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Economique Information	Mis en oeuvre	<b>RBC</b> : IBGE				
SE-B03	Evaluation des mesures relatives aux énergies durables via des projets pilotes et de démonstration dans les logements sociaux		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Recherche	Adopté Mis en oeuvre	<b>RF</b> : VMSW <b>RBC</b> : IBGE				
SE-B04	Campagne de sensibilisation des bureaux d'entreprise		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE <b>RBC</b> : IBGE, ABE				
SE-B05	Projet JeROM (Jeunesse, espace et environnement)		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE				
SE-B06	EiE pour (associations d') adultes		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE				

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
SE-B07	Proposition d'audit énergétique aux particuliers		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information	Mis en oeuvre	<b>RBC</b> : ABEA	Les réductions des mesures SE sont comprises dans les réductions sectorielles définies précédemment			
SE-B08	Mise à disposition de conseillers énergie		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Economique Information Education	Mis en oeuvre	<b>RBC</b> : ABEA				
SE-B09	Eco-construction		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Autre	Mis en oeuvre	<b>RBC</b> : IBGE				
SE-C01	Formation des professionnels		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Education	Mis en oeuvre	<b>RBC</b> : IBGE				
SE-C02	Programme de surveillance de l'efficacité		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : OVAM				
SE-C03	Mise en place d'actions de sensibilisation spécifiques dans le secteur du refroidissement		Inter-disciplines	HFC PFC	Information	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE				
SE-C04	Responsabilité sociétale des entreprises		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Accord volontaire / négocié	Mis en oeuvre					
SE-C05	Le label entreprise éco-dynamique		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Accord volontaire / négocié	Mis en oeuvre	<b>RBC</b> : IBGE				
SE-D01	Promotion de l'achat de véhicules économes en énergie		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE <b>RBC</b> : IBGE				
SE-D02	Campagne de sensibilisation sur l'éco-conduite		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Education	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE, MOW <b>RBC</b> : IBGE				
SE-D03	Sensibilisation des citoyens concernant leurs besoins en mobilité de façon durable		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : MOW <b>RBC</b> : IBGE				
SE-E01	Création et orientation d'un centre de connaissance en matière d'énergie pour l'agriculture et l'horticulture		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Information Recherche	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LV				

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des réductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
SE-E02	Promotion de l'utilisation efficace de la comptabilité environnementale		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	Information	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LV	Les réductions des mesures SE sont comprises dans les réductions sectorielles définies précédemment			
OB-A01	Les marchés publics durables		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Réglementaire	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : coordinateur : SPP Développement Durable --> tous les services fédéraux doivent mettre en oeuvre cette action <b>RF</b> : DAR <b>RBC</b> : organismes publics	Inclu dans EP, AG-C02 et OB-C07			
OB-A02	Optimisation de la restauration collective sur la base de critère de durabilité		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub>	Réglementaire	Prévu	<b>FED</b> : SPP Développement Durable	Non estimé			
OB-A03	Mise en place d'un système de management environnemental		Inter-disciplines	CO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O	Accord volontaire / négocié	Mis en oeuvre Prévu	<b>FED</b> : coordinateur : SPP Développement Durable --> tous les services fédéraux doivent mettre en oeuvre cette action		1,60		
OB-B01	URE dans les bâtiments publics, sensu stricto		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Information Planification Autre	Mis en oeuvre Prévu Adopté	<b>FED</b> : Régie des bâtiments ; FEDESCO (Federal Energy Services Company) (société anonyme de droit public) ; SNCB-Holding (entreprise publique) pour les bâtiments de gare <b>RF</b> : LNE RW <b>RBC</b> : organismes publics		0,19		
OB-B02	Recours au tiers investisseur		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Economique Fiscal	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : FEDESCO (Federal Energy Services Company) (société anonyme de droit public)	Inclu dans EC-C01			
OB-B03	Incitation à l'URE auprès des communes et des collectivités		Energie – Autre (résidentiel, commercial, agricole)	CO <sub>2</sub>	Information Planification Autre	Mis en oeuvre Prévu	<b>RBC</b> : organismes publics, communes, hôpitaux, écoles <b>RF</b> : LNE	Inclu dans EC-B01 + autres			

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des reductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
OB-C01	Plan de mobilité		Transport	CO <sub>2</sub>	Information Planification	Mis en oeuvre	<b>RF</b> : LNE <b>RBC</b> : orgics, sociétés (>200 employés)	Inclu dans OB-C02			
OB-C02	Promotion de l'utilisation des alternatives de transport		Transport	CO <sub>2</sub>	Fiscal Information Planification	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Mobilité et Transports <b>RF</b> : LNE <b>RBC</b> : organismes publics, sociétés (>200 employés)		0,36		
OB-C03	Promotion du vélo		Transport	CO <sub>2</sub>	Fiscal Information	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Finances + SPF Mobilité et Transports <b>RBC</b> : organismes publics, sociétés (>200 employés)	Inclu dans TR-A03			
OB-C04	Télétravail		Transport	CO <sub>2</sub>	Autre	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Personnel et Organisation		0,10		
OB-C05	Apprentissage à l'éco-conduite		Transport	CO <sub>2</sub>	Education	Mis en oeuvre Prévu	<b>RF</b> : LNE, De Lijn <b>RBC</b> : STIB	Inclu dans TR-B05			
OB-C06	Compensation des émissions de CO <sub>2</sub> pour le transport aérien		Transport	CO <sub>2</sub>	Réglementaire Autre	Mis en oeuvre Prévu	<b>FED</b> : SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - SE B&CG LOG <b>RBC</b> : Organismes publics	Non estimé			
OB-C07	Achat de véhicules respectueux de l'environnement		Transport	CO <sub>2</sub>	Economique Réglementaire Autre	Mis en oeuvre	<b>FED</b> : SPF Personnel et Organisation --> utilisé par tous les SPF <b>RF</b> : LNE, De Lijn RW <b>RBC</b> : Organismes publics, STIB		0,02		

Ref. NCP	Nom de la mesure	Objectif de la / des mesure(s)	Secteur(s) visé(s)	GES concerné	Type d'instruments	Status	Entité(s) de mise en oeuvre	Estimation de l'effet des reductions d'émissions ou des effets de séquestration des GES en Gg CO <sub>2</sub> -eq, par an pour l(es) année(s) indiquée(s)			
								2005	2010	2015	2020
Flex-mex	Mise en œuvre des mécanismes de flexibilité	<p><b>État fédéral :</b> Achat des droits d'émission jusqu'à 12,2 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent pour la période 2008-2012.</p> <p><b>Région flamande :</b> L'objectif d'acquisition de la Région flamande est équivalent à 8,9 Mt CO<sub>2</sub>-eq pour la période de Kyoto (2008-2012).</p> <p><b>Région wallonne :</b> Un objectif de 575kt CO<sub>2</sub>-eq pour la période 2008-2012 a été fixé.</p> <p><b>Région de Bruxelles-Capitale :</b> L'investissement doit générer environ 97,5kt CO<sub>2</sub>-eq par an en URCE pour la première période d'engagement.</p>	Inter-disciplines	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O HFC PFC	Autre	Mis en oeuvre	<p><b>FED :</b> SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement - DG Environnement</p> <p><b>RF :</b> LNE, PMV</p> <p><b>RW</b></p> <p><b>RBC :</b> IBGE</p>		4.460 (*)		

\* Ce chiffre est une moyenne par an pour la période 2008-2012.

# 5. Les projections et l'effet complet des politiques et mesures ainsi que le complément relatif aux mécanismes du Protocole de Kyoto

La préparation de ce chapitre a été coordonnée par :

**Patricia Grobбен**

*Gouvernement flamand*

*Departement Leefmilieu, Natuur en Energie*

*Afdeling Lucht, Hinder, Risicobeheer, Milieu & Gezondheid*

## 5.1. Projections

### 5.1.1. Introduction

Ce chapitre donne une indication sur les tendances futures des émissions et absorptions des gaz à effet de serre, dans les circonstances nationales actuelles ainsi que les politiques et mesures mises en oeuvre et adoptées. Les projections sont présentées à la fois sur une base sectorielle et sur une base gaz par gaz. Celles-ci sont présentées sur un intervalle de cinq ans, de 2010 à 2020 et incluent des données d'inventaire jusqu'en 2007.

Cette communication présente un scénario «avec mesures», comprenant les politiques et mesures actuellement adoptées et mises en oeuvre, et un scénario «avec mesures complémentaires», comprenant les politiques et mesures prévues. De plus, elle fait un rapport sur les analyses de sensibilité pour le scénario «avec mesures».

Les projections nationales rapportées dans ce chapitre sont la somme des projections *bottom-up* développées par les trois Régions (Flandres, Wallonie et Bruxelles-Capitale) dans le cadre de leurs stratégies climat respectives. Les hypothèses et les paramètres clés tels que les prix de l'énergie, les degrés-jours, la croissance économique... sont harmonisés entre les régions. Certains paramètres restent différents, afin de refléter plus précisément les activités dans chaque Région.

Les projections régionales ont été préparées en utilisant MARKAL (Région flamande), EPM (Région wallonne) et le modèle de projection de Bruxelles Environnement. Les émissions des transports ont été modélisées en utilisant TREMOVE (Régions flamande et bruxelloise) et PRIMES (Région wallonne). Le Bureau fédéral du Plan utilise HERMES pour la période allant jusqu'en 2010 et les projections énergétiques décrites dans le WP21-08 (BFP, 2008)<sup>13</sup> pour la période 2010-2020 pour préparer une projection au niveau national pour le scénario «avec mesures».

### 5.1.2. Contexte macro-économique et paramètres de projection

#### *Environnement économique international et national*

Le tableau 5.1 résume les hypothèses principales concernant *l'environnement économique international et national*. Celles-ci sont basées sur la prévision à moyen terme pour la Belgique du Bureau fédéral du Plan (novembre 2008) et étendues à 2015 et 2020 en utilisant le taux de croissance du rapport de juillet 2007, «European Energy and Transport - Trends to 2030».

<sup>13</sup> Bureau fédéral du Plan (2008). Impact of the EU Energy and Climate Package on the Belgian energy system and economy. Working Paper 21-08.

Les projections présentées dans ce rapport sont basées sur une approche *bottom-up* dans chaque Région belge. Cette approche commence par le côté demande et les besoins

énergétiques des différents secteurs. Dans ce cas, la demande est basée sur une prévision d'activité pour chaque secteur dans chaque Région, et n'est pas nécessairement consis-

tante avec les hypothèses économiques mentionnées dans le tableau 5.1.

Les hypothèses de *l'évolution démographique* (tableau 5.2) sont basées sur les perspectives pour la période 2007-2060 établies par le Bureau fédéral du Plan et la Direction Générale Statistiques et Informations Economiques, en mai 2008 (Document du Plan 105 : Perspectives de population 2007-2060). Les perspectives sont basées sur les observations du 1<sup>er</sup> janvier 2007. Les perspectives pour le nombre de ménages et la variable déterminante pour l'utilisation d'énergie par les ménages ne sont pas incluses dans les perspectives démographiques de 2007 - 2060. Ces données ont été soumises par les Régions.

Les hypothèses sur *l'évolution du prix du carburant* sont présentées dans le tableau 5.3. Ces hypothèses sont celles utilisées dans le rapport de juillet 2007, «European Energy and Transport - Trends to 2030». Les prix du carburant ont uniquement été explicitement utilisés dans les projections *bottom-up* afin de déterminer l'utilisation et le mix énergétique dans le secteur de l'électricité (y compris la production combinée) et de certains secteurs industriels. Les approches *bottom-up* pour les autres secteurs ne s'appliquent pas aux prix de l'énergie dans les méthodes de calculs.

Les prix du CO<sub>2</sub> dépendent particulièrement du choix des carburants utilisés dans le secteur de l'électricité et des installations industrielles couverts par l'EU-ETS. Les projections considèrent une augmentation du prix du CO<sub>2</sub> de 20 EUR<sub>2005</sub>/tonne en 2010 à 30 EUR<sub>2005</sub>/tonne en 2020 (tableau 5.4).

**Tableau 5.1 Hypothèses internationales et nationales principales**

	2006	2010	2015	2020	2001-2010	2011-2020
Croissance du PIB de l'UE (% p.a.)	3,1	1,4	2,1	2,1	1,7	2,1
EUR en USD (niveau x 100)	125,6	124,7	124,7	124,7	120,4	124,7
Croissance du PIB au prix constant du marché (% p.a.)	2,8	1,5	2,1	2,0	1,6	2,1
Niveau du PIB aux prix actuels du marché (en EUR)	318,2	371,3	440,7	523,0	312,6	450,3
Coefficient correcteur du PIB	2,0	1,8	1,3	1,6	2,2	1,4

**Tableau 5.2 Hypothèses démographiques**

(Milliers)	Statistiques*					Perspectives		
	1990	1995	2000	2005	2007	2010	2015	2020
Population de la Belgique	9 948	10 131	10 239	10 446	10 585	10 807	11 199	11 538
Nombre de ménages en Belgique	3 886	4 069	4 231	4 440	4 523	4 697	4 967	5 219

\* Institut National de Statistiques

**Table 5.3 Hypothèses du prix de l'énergie**

Prix (2005 USD / bep)	2010	2015	2020
Pétrole	54,5	57,9	61,1
Gaz naturel	41,5	43,4	46,0
Charbon	13,7	14,3	14,7

**Tableau 5.4 Hypothèses du prix du CO<sub>2</sub>**

EUR <sub>2005</sub> / tonne de CO <sub>2</sub>	2010	2015	2020
Prix du marché du CO <sub>2</sub>	20	23,7	30

### Facteurs d'émissions du CO<sub>2</sub>

Les facteurs d'émission dans le «Rapport d'inventaire national des gaz à effet de serre en Belgique (1990-2007)» sont utilisés pour le calcul des projections des émissions (tableau 5.5). Ces facteurs d'émission restent constants tout au long de la période de projection. Les différences entre les Régions reflètent les différences de structures et technologies industrielles.

### Eventualité d'un réchauffement planétaire

Les projections d'émission équivalente de CO<sub>2</sub> sont calculées en utilisant les valeurs du Potentiel de Réchauffement Global (PRG) spécifiées dans les lignes directrices révisées en 1996 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre.

### Hypothèses climatiques

Les conditions climatiques ont une grande influence sur la consommation d'énergie par les ménages, ainsi que dans le secteur des

services et dans le secteur agricole (pour les serres). Ainsi, en Belgique, une part importante (environ 85 %) de l'énergie consommée par les ménages et le secteur des services est utilisée pour chauffer les bâtiments, alors que dans le secteur agricole, environ 60 % de l'énergie est consommée pour le chauffage des serres.

Un paramètre clé dans les projections d'énergie pour ces secteurs est donc le nombre de degrés-jours de chauffage (DJ)<sup>14</sup>. Les projections *top-down* régionales et nationales des projections d'énergie et de CO<sub>2</sub> pour le secteur résidentiel, tertiaire et des serres est calculé sur la base de l'hypothèse que le nombre de degrés-jours pour la période 2010-2020 est égal à la moyenne de la période 1993-2003, par ex. 1900 degrés-jours (référence 15/15). Ceci caractérise un climat tempéré. Les données d'émission pour les années historiques font référence au nombre réel de degrés-jours actuellement rapportés<sup>15</sup>.

### 5.1.3. Description du scénario

Le scénario «avec mesures» indique l'évolution possible des gaz à effet de serre en Belgique, dans le cadre des politiques et mesures actuelles. Ce scénario inclut toutes les politiques et mesures adoptées à la fin de 2008 et décrites dans le Plan National Climat de la Belgique pour la période 2009-2012. Ce Plan intègre toutes les politiques et mesures du Gouvernement fédéral et des gouvernements régionaux dans le but de diminuer les émissions de gaz à effet de serre. Les détails de ce plan sont discutés dans le Chapitre 4 de cette Communication Nationale.

### Le secteur de l'énergie

En 2007, le secteur de l'énergie représente près de 21 % des émissions de gaz à effet de serre de la Belgique. Les hypothèses concernant l'importation nette d'électricité, les prix de l'énergie et du CO<sub>2</sub> (voir les tableaux 5.3 et 5.4), et sur l'évolution du parc de production électrique (voir tableau 5.6) déterminent, au sens large, l'évolution des émissions au cours de la période de projection. La demande d'électricité est déterminée de façon *bottom-up* et suit la demande des secteurs de demande finale. Cela montre une augmentation moyenne annuelle de la demande d'électricité, en Belgique, de 1,1 % pour la période 2010-2015 et de 0,9 % pour la période 2015-2020. L'importation nette d'électricité est supposée rester relativement constante pendant la période et atteindre un niveau de 7 TWh en 2010 et 2015 et 6 TWh en 2020.

Contrairement aux projections pour les autres secteurs, les projections pour le secteur électrique ont pris modèle sur le niveau national.

Les projections intègrent la Loi belge du 31 janvier 2003 sur l'élimination progressive

Tableau 5.5 Facteurs d'émission utilisés pour les projections relatives aux émissions de CO<sub>2</sub>

	Flandre / Wallonie / Bruxelles (kt CO <sub>2</sub> /PJ)
Charbon	92,7
Cokes	106,0
Charbon brun, lignite	99,2
Autres solides (déchets,...)	variable
Gaz naturel	55,8
Gaz des fours à coke	38,0-40,0
Gaz des hauts fourneaux	250,0-265,0 (Flandres) / 256,8-264,3 (Wallonie)
Gaz de raffinerie	55,1-56,5
Mazout lourd	76,6
Cokes de pétrole	99,8
Mazout domestique, gazole	73,3
Essence	68,6
Gaz de pétrole liquéfiés	62,4
Autres carburants	72,6

<sup>14</sup> Les DJ sont définis par rapport à une température de base – la température extérieure au-dessus de laquelle un bâtiment n'a pas besoin d'être chauffé, 15° dans ces projections. Les DJ sont calculés en soustrayant la température moyenne d'un jour donné de la température de base. Si la valeur est inférieure ou égale à zéro, ce jour-là est égal à zéro DJ. Mais si la valeur est positive, ce chiffre représente le nombre de DJ de ce jour-là.

<sup>15</sup> Ceux-ci étaient de 1.722 pour 1990 ; 1.922 pour 1995 ; 1.714 pour 2000 ; 1.828 pour 2005 et 1.578 pour 2007.

de l'énergie nucléaire (démantèlement des centrales nucléaires dès qu'elles ont plus de 40 ans). La première centrale nucléaire sera fermée en 2015, la dernière en 2025. Il est prévu de remplacer les centrales nucléaires démantelées par de nouvelles centrales électriques à cycle combiné.

La part des renouvelables dans la production nationale brute totale est estimée à 6,8 % en 2010 et 9,5 % en 2020 (correspondant à 7,0 % et 9,9 % de l'approvisionnement en électricité total). Les politiques et mesures pour soutenir et promouvoir l'énergie renouvelable dans les trois Régions sont décrites dans le chapitre 4.

Les installations de cogénération (y compris les centrales à gaz à cycle combiné avec

production de chaleur) sont projetées compter pour 15,9 % du total de la production électrique nationale en 2010 ; pour 17,5 % en 2015 et pour 16,8 % en 2020.

### L'industrie

En 2007, les émissions industrielles (relatives à l'énergie et aux processus) représentent près de 31 % du total des émissions de gaz à effet de serre en Belgique. Les projections sont basées sur les hypothèses d'activité et d'intensité d'énergie (quantité d'énergie utilisée par unité d'activité) par sous-secteur. Ces hypothèses diffèrent entre les Régions et reflètent les différences entre les économies. Dans la période de Kyoto, 86,5 % des émissions de CO<sub>2</sub> de l'industrie belge est couvert par l'ETS. Avec l'extension de la portée de

l'UE ETS, cette part augmentera à 96 % pour la période 2013 – 2020. C'est pourquoi les émissions de gaz à effet de serre industriels dépendent principalement des échanges de quotas d'émission.

### Le secteur de la construction

En 2007, le secteur de la construction représentait près de 19 % du total des émissions de gaz à effet de serre belges.

Le nombre de ménages et les hypothèses de climat (voir section 5.1.2) sont, avec les mises en œuvre des politiques et des mesures, les drivers principaux pour les émissions projetées dans le secteur résidentiel. Comme il a été souligné dans le chapitre 4, les politiques et mesures diffèrent entre les logements neufs et existants. Les politiques et mesures

sont projetées réduire la consommation de combustible des maisons actuelles en 2020 d'environ 12 % par rapport aux chiffres de 2000. La part du gaz naturel dans la consommation de combustible augmente la dépense de la consommation de la part des combustibles légers.

Dans le secteur tertiaire, les projections sont basées sur l'évolution prévue de l'activité des différents sous-secteurs et sur la mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie dans chaque Région.

### Le secteur agricole

La part des émissions agricoles dans le total des émissions de gaz à effet de serre belges se monte à 9 % en 2007. Les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur agricole

Tableau 5.6 Structure de la production électrique (part des différents carburants)

Part dans la production nationale totale (%)	2007	2010	2015	2020
Part du gaz	30,7	31,5	39,4	42,2
Part des carburants	0,9	0,9	1,1	1,5
Part du charbon	7,3	6,1	12,5	12,8
Part du nucléaire	54,3	53,5	38,6	32,8
Part des renouvelables, y compris la biomasse	5,4	6,8	7,2	9,5
Part des déchets (fraction des non-renouvelables)	1,4	1,4	1,3	1,2
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Tableau 5.7 Nombre d'animaux utilisés dans les projections

Nombre d'animaux (en milliers)	Statistiques					Projections		
	1990	1995	2000	2005	2007	2010	2015	2020
Élevage laitier	839	684	609	539	500	488	617	586
Élevage non laitier	2 410	2 601	2 431	2 159	2 149	1 949	1 782	1 815
Moutons	192	157	160	152	151	229	229	229
Chevaux, mules et ânes, chèvres, autres	30	33	48	60	64	63	63	63
Porcs	6 700	7 268	7 369	6 318	6 255	6 551	6 810	6 728
Volaille	27 166	33 381	40 327	34 641	32 067	33 959	35 584	36 584

consistent principalement en émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O provenant de l'élevage et des émissions des terres agricoles. Le tableau 5.7 montre le nombre d'animaux utilisés dans les projections.

#### *Le secteur des transports*

Les émissions des transports constituent près de 20 % des émissions de gaz à effet de serre de la Belgique. Les projections sont basées sur une approche *bottom-up*, prenant en compte le nombre prévu de kilomètres parcourus par les différents modes de transport et les hypothèses concernant la mise sur le marché de nouveaux véhicules. L'augmentation des kilomètres parcourus est basée sur les tendances historiques et sur les hypothèses concernant les effets des politiques sur le changement modal. Les projections intègrent les politiques et mesures soulignées dans le chapitre 4.

#### *Le secteur des déchets*

Ce secteur constitue moins de 1 % du total des émissions de gaz à effet de serre en Belgique en 2007. Le chapitre 4 décrit les politiques et mesures mises en œuvre pour réduire ces émissions.

#### *Changement d'affectation des terres et foresterie*

Le changement d'affectation des terres et la foresterie n'ont pas un rôle important en Belgique. L'absorption moyenne de CO<sub>2</sub> se monte à 1,453 kt par an au cours de la période 1990 – 2007. Aucune projection spécifique à ce secteur n'a été faite et la capacité d'absorption est toujours à ce niveau moyen

pour la période de projection. Etant donné que les politiques en place, tel que précisé dans le chapitre précédent, conduiront à une augmentation de cette absorption, cette estimation peut être considérée comme étant prudente.

#### *Les combustibles de source internationaux*

Les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation internationale ont augmenté, depuis 1990, de 23 % et se montent à 3,7 Mt de CO<sub>2</sub>-éq en 2007 alors que les émissions de gaz à effet de serre pour le transport maritime international ont augmenté de 129 % et se montent à 32,1 Mt de CO<sub>2</sub>-éq en 2007. Les émissions sont calculées sur la base des carburants vendus. Les projections pour l'aviation internationale sont basées sur les évolutions décrites dans le WP21-08 (BFP 2008) en prenant toutefois en compte les chiffres des émissions jusqu'en 2006 et la diminution de l'activité économique comme prévu au début de 2009. Les projections relatives aux transports maritimes internationaux sont calculées à partir de l'évolution des sources maritimes dans le scénario de référence du WP21-08 (BFP, 2008) et des facteurs d'émission utilisés dans l'inventaire 2009 des émissions. Cette évolution est basée sur des données historiques jusqu'en 2005 et sur les prévisions économiques publiées en 2007.

#### **5.1.4. Modèles utilisés**

Ce paragraphe décrit les quatre modèles utilisés pour les projections. Les projections régionales ont été préparées en utilisant MARKAL (Région flamande), EPM (Région wallonne) et le modèle de projection de

Bruxelles Environnement. Le Bureau fédéral du Plan a utilisé HERMES pour la période allant jusqu'en 2010 et les projections énergétiques décrites dans le WP21-08 (BFP, 2008) pour la période 2010-2020 pour préparer une projection au niveau national. Les émissions des transports ont été modélisées en utilisant TREMOVE (Régions flamande et bruxelloise) et PRIMES (Région wallonne).

#### **MARKAL**

MARKAL a été développé dans le cadre d'un projet de coopération multinationale au cours d'une période de près de vingt ans par l'ETSAP (Energy Technology Systems Analysis Programme) de l'Agence Internationale de l'Énergie.

Les éléments de base du modèle MARKAL sont des types spécifiques de technologies de contrôle de l'énergie ou des émissions. Chacun est représenté quantitativement par un ensemble de performances et de caractéristiques de coûts. Un menu des technologies existantes et futures est intégré dans le modèle. A la fois l'approvisionnement et la demande sont intégrés, aussi l'une répond automatiquement aux changements de l'autre. Le modèle choisit la combinaison de technologies qui minimise le coût total du système d'énergie.

Aussi, contrairement à certains modèles technico-économiques *bottom-up*, MARKAL ne requiert – ou ne permet – pas un classement a priori des mesures de réduction des gaz à effet de serre en tant que données dans le modèle. Le modèle choisit les technologies préférées et fournit le classement en tant que résultat. Ainsi, le choix des mesures

de réduction dépend souvent du degré nécessaire de la réduction future.

En général, une série d'essais du modèle est réalisée en examinant une gamme d'alternatives futures. Le modèle requiert des données des demandes d'énergie – des pièces devant être chauffées ou des km/véhicules devant être parcourus, par exemple – et le coût des ressources projetées. Puis un cas de référence est défini dans lequel, par exemple, aucune mesure n'est requise pour diminuer les émissions de dioxyde de carbone. Une série d'essais est ensuite réalisée avec des réductions successives des émissions : émissions stabilisées aux niveaux actuels, par exemple, puis réduites de 10 pour cent, 20 pour cent, etc. à certaines dates futures, avant d'être stabilisées.

Dans chaque cas, le modèle trouvera la combinaison de technologies la moins coûteuse afin de répondre aux exigences – dans la limite de la faisabilité – mais à chaque restriction supplémentaire, le coût total du système d'énergie augmentera. Aussi les coûts futurs totaux des réductions des émissions sont calculés en fonction des réductions voulues. Celles-ci peuvent être tracées en tant que courbes continues des coûts des réductions. De plus, le coût marginal de réduction des émissions à chaque période est déterminé.

Ceci est d'un grand intérêt pour établir la politique de réduction car cela peut être interprété comme la quantité de taxe carbone qui serait nécessaire pour obtenir ce niveau d'abattement.

Exemples de certaines utilisations de MARKAL :

- Pour identifier les systèmes d'énergie à moindre coût
- Pour identifier les réponses moins onéreuses aux restrictions des émissions
- Pour effectuer une analyse future des bilans énergétiques à long terme dans différents scénarios
- Pour évaluer de nouvelles technologies et priorités pour la Recherche et Développement
- Pour évaluer les effets des réglementations, taxes et subventions
- Pour projeter des inventaires des émissions de gaz à effet de serre
- Pour estimer le fonctionnement de la coopération régionale

Pour plus d'informations sur le modèle MARKAL, veuillez consulter : <http://www.etsap.org/Tools/MARKAL.htm>

### *EPM*

EPM (Energy/Emissions Projection Model), développé par ECONOTEC, est un modèle de projection de la demande d'énergie et des émissions atmosphériques qui couvrent tous les secteurs d'émission concernés (secteur de l'énergie, de l'industrie, résidentiel, commercial et du transport).

EPM est un modèle de simulation de type *bottom-up*, expliquant par exemple la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre grâce à des variables d'activités exprimées, autant que possible, en unités physiques, et contenant une représentation détaillée des sources d'émission ainsi que les facteurs principaux déterminants de l'évolution de la demande énergétique et des différents types d'émissions.

Le modèle, qui inclut une base de données technico-économiques sur les mesures de réduction de la consommation d'énergie et des émissions, est principalement utilisé pour :

- La construction d'un scénario de référence (commercial, comme toujours), représentant l'évolution future prévue en l'absence de nouvelle politique de réduction des émissions ;
- L'évaluation économique de la réduction potentielle des émissions ;
- La construction de scénarios de réduction des émissions, basée sur les mesures de réduction avec un coût marginal inférieur au plafond donné ;
- Le développement de courbes de coûts, fournissant un coût marginal ou un coût total comme étant une fonction du niveau de la réduction des émissions ou de la consommation d'énergie ;
- L'évaluation de l'impact de la législation existante ou du projet de législation sur la consommation énergétique ;
- Les niveaux d'émissions et les coûts des politiques de réduction des émissions.

Le modèle couvre la consommation d'énergie et les émissions dans l'atmosphère de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> et VOCs. Le cas des gaz fluorés, gérés par la DG fédérale de l'environnement, requiert une approche plus spécifique.

### *Modèle de projection de Bruxelles Environnement*

L'Institut bruxellois pour la gestion de l'Environnement a développé son propre modèle de projection pour la demande d'énergie

et les émissions atmosphériques provenant de sources fixes. En tant que modèle *bottom-up* type, les évolutions de la consommation des vecteurs énergétiques employés en Région de Bruxelles-Capitale et de leurs émissions associées sont déterminées par l'évolution des paramètres qui définissent la consommation de chaque secteur. Par exemple, le secteur résidentiel est défini par les paramètres suivants :

- la population et la taille moyenne des ménages (définissent le besoin net de nouveaux logements),
- le climat (en degrés-jours),
- la démolition et le taux de rénovation.

L'amélioration de l'efficacité énergétique prévue en cas de rénovation qui dépend de la typologie du parc immobilier composé de 244 types de logements (appartement ou maison, 4 tranches d'âge pour l'immeuble concerné, 7 vecteurs d'énergie utilisés pour le chauffage, système de chauffage central ou décentralisé, occupation par le propriétaire ou un locataire)

Le modèle a été calibré pour chaque secteur, avec les bilans énergétiques régionaux annuels de 2000 à 2006.

Les consommations énergétiques modélisées sont ensuite converties en émissions atmosphériques grâce à des facteurs d'émission, ceux qui sont utilisés pour établir les inventaires d'émissions qui sont également requis par la décision 280/2004/CE.

Le modèle prend également en compte les émissions directes de GES qui ne sont pas liés à la consommation d'énergie : c'est à dire les émissions fugitives de méthane de distri-

bution du gaz naturel, l'utilisation de N<sub>2</sub>O pour l'anesthésie, les émissions provenant de la décomposition des matières organiques (usine de compostage, usine de purification de l'eau).

### *HERMES*

HERMES est le modèle macro-sectoriel utilisé par le Bureau fédéral du Plan dans le cadre de ses prévisions nationales à court et moyen termes et pour ses analyses de scénarios. La période de simulation varie de 1 à 12 ans. HERMES s'intègre dans la tradition des modèles économétriques annuels basés sur l'analyse des séries chronologiques. La ventilation étant une caractéristique clé du modèle, il permet de décrire les changements dans les différents secteurs ou branches ; il révèle également les différents effets des mesures ou des facteurs imprévus externes sur les différentes branches.

HERMES est un modèle orienté vers la demande, à moyen terme dans lequel les éléments fournis ont un rôle important. L'activité des branches est principalement déterminée par la demande. La capacité de production, à long terme, est également déterminée par la demande, bien que les effets de l'approvisionnement soient présents. Au contraire des modèles technologiques, HERMES n'intègre pas explicitement une description des différentes technologies de production. Des ajustements de la production à la capacité existante jouent un rôle dans l'explication des prix, des investissements et des importations. HERMES incorpore des mécanismes néo-classiques fondamentaux pour la détermination des coefficients techniques marginaux, les explications de l'investissement et

l'informatisation des capacités. Les effets de l'offre sont également incorporés dans les équations de l'exportation. Le progrès technologique est inclus, de façon exogène, dans les fonctions de production.

HERMES divise l'économie en 16 branches et distingue cinq secteurs institutionnels : ménages, institutions sans but lucratif au service des ménages, entreprises (non financières et financières), administrations publiques et le reste du monde. La consommation des ménages est divisée en 24 catégories. De plus, la demande énergétique de chaque agent économique (société, gouvernement, foyer) est calculée et répartie entre 8 produits énergétiques. HERMES utilise les facteurs d'émission pour calculer les polluants atmosphériques et les gaz à effet de serre, en se basant sur l'utilisation énergétique de chaque activité économique. Pour obtenir plus d'informations sur le modèle HERMES, il est possible de consulter la publication du Bureau fédéral du Plan «Une nouvelle version du modèle HERMES» de février 2004 (<http://www.plan.fgov.be/admin/uploaded/200605091448102.WP0405fr.pdf>).

### PRIMES

Le modèle PRIMES a été développé par la National Technical University of Athens (NTUA) dans le cadre de projets de recherche financés par le programme Joule de la Commission européenne. Sa conception a été influencée par la génération précédente de modèles énergétiques (EFOM, MIDAS et MEDEE). Le modèle PRIMES a été développé afin de réaliser des projections énergétiques, des essais de scénarios et d'analyse de l'impact des mesures de politique énergétique.

Tableau 5.8 Projections des émissions de CO<sub>2</sub> pour la Belgique

Kilotonne de CO <sub>2</sub>	1990 <sup>16</sup>	2000 <sup>17</sup>	2005	2007	2010 <sup>18</sup>	2015	2020
1 Energie	110 130	114 337	113 337	104 781	108 389	118 246	120 242
1A Combustion de carburants	110 044	114 171	113 231	104 690	108 243	118 113	120 122
1A1 Industries de l'énergie (y compris la production combinée)	29 863	28 151	29 178	26 803	27 330	36 607	39 254
1A2 Secteur secondaire et de la construction (sans la production combinée)	32 852	32 782	27 822	26 294	25 012	26 224	25 392
1A3 Transport	19 947	24 115	25 730	25 065	24 901	24 741	25 014
1A4 Tertiaire / résidentiel / agriculture	27 215	28 996	30 371	26 425	30 898	30 439	30 361
1A5 Autre	166	127	129	102	102	102	102
1B Emissions fugitives des carburants	85	166	106	91	146	133	120
2 Procédés industriel	8 218	9 195	9 988	9 679	10 975	12 469	12 369
3 Utilisation de solvant et d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0
4 Agriculture	0	0	0	0	0	0	0
5 Changement d'affectation des terres et foresterie	-1 431	-1 532	-370	-1 473	-1 473	-1 473	-1 473
6 Déchets	337	146	108	85	85	85	85
7 Autres	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total (hors CATF)</b>	<b>118 684</b>	<b>123 678</b>	<b>123 433</b>	<b>114 544</b>	<b>119 448</b>	<b>130 799</b>	<b>132 695</b>
<b>Total (CATF inclu)</b>	<b>117 253</b>	<b>122 147</b>	<b>123 063</b>	<b>113 071</b>	<b>117 995</b>	<b>129 346</b>	<b>131 242</b>
Soutes internationales*							
aviation	3 096	4 653	3 537	3 787	4 150	4 650	4 920
maritime	13 303	16 051	24 956	30 427	24 879	25 830	27 170

<sup>16</sup> Les émissions de 1990 sont définies dans le rapport initial après révision.

<sup>17</sup> Les données pour 2000, 2005 et 2007 proviennent de l'inventaire des émissions de 2009.

<sup>18</sup> Moyenne pour la période 2008 – 2012 de Kyoto.

\* Les projections pour l'aviation internationale sont basées sur les évolutions décrites dans le WP21-08 (BFP, 2008) en prenant toutefois en compte les chiffres d'émission jusqu'en 2006 et la diminution de l'activité économique comme prévu au début de 2009. Les projections relatives aux transports maritimes internationaux sont calculées à partir de l'évolution des soutes maritimes dans le scénario de référence du WP21-08 (BFP, 2008) et des facteurs d'émission utilisés dans l'inventaire 2009 des émissions. Cette évolution est basée sur des données historiques jusqu'en 2005 et sur les prévisions économiques disponibles en 2007 et devrait donc être considéré comme étant uniquement indicative..

PRIMES est un système de modélisation qui stimule une solution d'équilibre du marché pour l'offre et la demande énergétique dans les pays membres de l'Union européenne (UE). Le modèle détermine l'équilibre en recherchant les prix de chaque forme d'énergie, telles que les quantités considérées idéales par les producteurs pour satisfaire de façon la plus adéquate, la demande des consommateurs. L'équilibre est statique (dans chaque période de temps) mais répété régulièrement, dans le cadre de relations dynamiques. Le modèle est comportemental, mais représente également, de façon implicite et détaillée, la demande d'énergie disponible, les technologies d'offre et les technologies de réduction de la pollution. Le système reflète les considérations sur l'économie de marché, la structure industrielle, les politiques énergétiques / environnementales et la réglementation. Celles-ci sont conçues afin d'influencer le comportement commercial des agents du système énergétique. La structure modulaire de PRIMES reflète une répartition de la prise de décision parmi les agents qui décident individuellement pour leur approvisionnement, demande, combinaison de l'offre et de la demande ainsi que des prix. Ensuite, la partie d'intégration du marché de PRIMES simule un marché en équilibre. PRIMES est un modèle ayant un objectif général. Il est conçu pour les prévisions, la création de scénarios et d'analyses de l'impact de la politique. Il couvre un avenir à moyen et long terme. Il est modulaire et permet soit une utilisation unifiée du modèle, soit une utilisation partielle des modules afin de soutenir les études énergétiques spécifiques (Site Internet de NTUA : <http://www.e3mlab.ntua.gr/>). Plus d'infor-

Tableau 5.9 CH<sub>4</sub> – Projections des émissions pour la Belgique

Kilotonnes de CO <sub>2</sub> -éq	1990	2000	2005	2007	2010	2015	2020
1 Energie	1 303	806	726	717	628	629	635
1A Combustion de carburants	444	345	304	298	244	245	250
1A1 Industries de l'énergie (y compris la production combinée)	5	11	12	21	15	18	20
1A2 Secteur secondaire et de la construction (sans la production combinée)	78	68	59	58	57	58	57
1A3 Transport	119	89	61	55	24	22	21
1A4 Tertiaire / résidentiel / agriculture	241	176	172	164	148	148	152
1A5 Autre	0	0	0	0	0	0	0
1B Emissions fugitives des carburants	860	462	422	419	384	384	384
2 Procédés industriel	0	2	44	58	58	58	58
3 Utilisation de solvant et d'autres produits	0	0	0	0	0	0	0
4 Agriculture	7 079	5 762	5 176	5 136	4 909	5 144	5 026
5 Changement d'affectation des terres et foresterie	0	0	0	0	0	0	0
6 Déchets	2 856	1 902	979	747	582	280	227
7 Autres	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total (hors CATF)</b>	<b>11 239</b>	<b>8 472</b>	<b>6 925</b>	<b>6 658</b>	<b>6 177</b>	<b>6 111</b>	<b>5 947</b>
Soutes internationales							
Aviation	1	0	0	0	0	0	0
Maritime	0	0	1	1	1	1	1

mations sur le modèle PRIMES peuvent être obtenues sur ce site Internet.

### TREMOVE

TREMOVE est un modèle d'évaluation des politiques, visant à étudier les effets de différents modes de transport et des politi-

ques environnementales sur les émissions du secteur des transports. Les estimations du modèle pour les politiques comme les péages autoroutiers, la tarification des transports publics, les normes d'émission, etc., les subventions pour des voitures plus propres, la demande de transport, les transferts modaux,

le renouvellement du parc de véhicules et les décisions de mise au rebut ainsi que les émissions de polluants atmosphériques et le niveau de protection sociale. Les modèles TREMOVE de transport de passagers et de fret, couvre la période 1995-2030. Plus d'informations sur TREMOVE peuvent être obtenues sur <http://www.tremove.org>.

### 5.1.5. Projections et effet total des politiques et mesures dans le scénario "avec mesures"

Les projections sont tout d'abord présentées pour chaque gaz à effet de serre couvert par le Protocole de Kyoto. Puis, le total des émissions de gaz à effet de serre, y compris les informations agrégées pour chaque secteur, est présenté.

#### Projections des émissions de CO<sub>2</sub>

Le CO<sub>2</sub> est le gaz à effet de serre le plus important en Belgique. En 1990, il constituait 81 % des émissions et il est prévu qu'il augmente à 88 % du total des émissions (hors CATF) en 2020 (tableau 5.8). En termes absolus, il est prévu que les émissions de CO<sub>2</sub> augmentent de 21 Mt entre 2007 et 2020 (+19 %). Cette évolution est expliquée par :

- Une augmentation de 12,5 Mt de CO<sub>2</sub> dans le secteur de l'énergie (+46 %), suite au démantèlement des centrales nucléaires à partir de 2015 et à l'augmentation de la consommation d'électricité. Les projections supposent un remplacement des centrales nucléaires par des centrales à gaz à cycle combiné (CCGN) à très bon rendement ;
- Une augmentation de près de 4 Mt de CO<sub>2</sub> dans le secteur de la construction (1A4) (+15 %). Il est à noter que 2007 était une année exceptionnellement chaude, avec seulement 1578 degrés-jours, alors que les projections étaient développées pour 1900 degrés-jours (voir également le paragraphe 5.1.2). Ceci explique une plus grande différence entre 2007 et 2010. Après 2010, les hypothèses climatiques

Tableau 5.10 Projections des émissions de N<sub>2</sub>O pour la Belgique

Kilotonnes de CO <sub>2</sub> -éq	1990	2000	2005	2007	2010	2015	2020
1 Energie	798	1 165	1 153	1 173	1 266	1 331	1 383
1A Combustion de carburants	798	1 165	1 153	1 173	1 266	1 331	1 383
1A1 Industries de l'énergie (y compris la production combinée)	212	249	164	144	188	218	231
1A2 Secteur secondaire et de la construction (sans la production combinée)	57	48	38	85	81	83	84
1A3 Transport	390	727	811	815	840	876	915
1A4 Tertiaire / résidentiel / agriculture	139	139	138	129	157	155	154
1A5 Autre	2	1	1	1	0	0	0
1B Emissions fugitives des carburants	0	0	0	0	0	0	0
2 Procédés industriel	3 934	4 564	3 410	1 902	3 032	3 239	3 446
3 Utilisation de solvant et d'autres produits	246	252	247	247	219	219	219
4 Agriculture	5 561	5 285	4 760	4 485	4 333	4 374	4 338
5 Changement d'affectation des terres et foresterie	0	0	0	0	0	0	0
6 Déchets	293	260	270	273	277	285	291
7 Autres	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>10 831</b>	<b>11 525</b>	<b>9 840</b>	<b>8 079</b>	<b>9 126</b>	<b>9 447</b>	<b>9 676</b>
Soutes internationales							
Aviation	2	3	4	6	13	13	13
Maritime	727	876	1 358	1 655	1 354	1 406	1 479

restent constantes et malgré une augmentation de la population, les émissions provenant de l'utilisation de l'énergie dans ces secteurs sont supposées diminuer, résultat des améliorations de la performance énergétique des bâtiments ;

- Une augmentation de 2,7 Mt de CO<sub>2</sub> dans les émissions au cours du processus industriel (+28 %) provenant de l'augmentation attendue dans l'activité de la production des produits minéraux, de l'industrie chimique et de la sidérurgie.

#### Les projections d'émissions de CH<sub>4</sub>

En 1990, en Belgique, le méthane (CH<sub>4</sub>) contribue pour près de 8 % des émissions de gaz à effet de serre. Il est prévu que sa part diminue de 4 % du total des émissions (hors CATF) en 2020. Les plus grandes diminutions se sont produites avant 2007 et ont été réalisées dans les secteurs de l'agriculture, des déchets et de la distribution de gaz. Après 2007, il est prévu que les émissions de CH<sub>4</sub> diminuent encore de 0,7 Mt de CO<sub>2</sub>-éq jusqu'en 2020 (-11 %), principalement en raison de l'expansion attendue des activités de production d'acide nitrique.

#### Projection des émissions de N<sub>2</sub>O

En 1990, en Belgique, le dioxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) a contribué pour un peu plus de 7 % des émissions des gaz à effet de serre. Il est attendu que sa part diminue d'un peu plus de 6 % du total des émissions (hors CATF) en 2020. La diminution s'est produite avant 2007 (-25 %) et a eu lieu dans le secteur des procédés industriels (acide nitrique et caprolactame) et de l'agriculture. Après 2007, il est prévu que les émissions de N<sub>2</sub>O augmentent

à nouveau à 20 %, principalement en raison de l'expansion prévue des activités dans la production d'acide nitrique.

#### Projections des émissions de gaz F

A la fin des années 1990, les émissions de gaz fluorés (gaz F) ont rapidement diminué, en raison d'une diminution rapide des émissions dans le secteur chimique. Il est prévu, cependant, que les émissions de gaz F augmenteront à nouveau vers 2020, principalement en raison de l'augmentation de la réfrigération et des autres utilisations.

#### Projections agrégées

Il est prévu que les émissions de gaz à effet de serre dans le scénario «avec mesures» augmentent de 145,7 Mt de CO<sub>2</sub>-éq au cours de l'année de base, à 150,6 Mt de CO<sub>2</sub>-éq en 2020 (+3 %). Les facteurs principaux de cette augmentation importante après 2010 semblent être une augmentation de la demande en électricité combinée à l'abandon du nucléaire (il est prévu que la plus grande partie du nucléaire abandonné sera remplacée par de nouvelles centrales à gaz à cycle combiné) et d'une augmentation de la production dans les secteurs industriels produisant des émissions de procédés.

Pour 2010, les projections montrent un écart de 2 Mt avec l'objectif du Protocole de Kyoto, alors qu'en 2007, les émissions étaient inférieures à cet objectif. Il faut mentionner, cependant, que 2007 était une année exceptionnellement chaude (voir l'évolution des degrés-jours de chauffage, à la figure 3.10) et que les émissions dans le secteur de la construction peuvent donc ne pas être représentatifs, cette année-là.

#### 5.1.6. Comparaison avec l'approche top-down macro-économique

Les projections nationales telles que décrites ci-dessus sont la somme des projections régionales basées sur les approches

Tableau 5.11 Projections des émissions de gaz F pour la Belgique

kilotonnes CO <sub>2</sub> -éq	1995 (Année de base pour les gaz F)	2000	2005	2007	2010	2015	2020
Réfrigération et air conditionné - Installations	55	496	983	1 123	1 065	1 106	1 172
Réfrigération et air conditionné - autre	23	105	243	322	412	443	364
Mousse	141	265	101	129	178	229	292
Aérosols	35	99	158	179	179	213	247
Extincteurs	1	4	11	12	19	26	36
SF <sub>6</sub>	2 205	112	84	81	82	111	113
Industrie chimique	2 335	362	141	172	239	239	239
<b>Total</b>	<b>4 795</b>	<b>1 443</b>	<b>1 721</b>	<b>2 018</b>	<b>2 173</b>	<b>2 367</b>	<b>2 465</b>

Tableau 5.12 Projection des émissions des gaz à effet de serre pour la Belgique, dans le scénario «avec mesures»

Mt de CO <sub>2</sub> -éq	Année de base*	2000	2005	2007	2010	2015	2020
1 Energie	112,2	116,3	115,2	106,7	110,3	120,2	122,3
1A Combustion de carburants	111,3	115,7	114,7	106,2	109,8	119,7	121,8
1A1 Industries de l'énergie (y compris la production combinée)	30,1	28,4	29,4	27,0	27,5	36,8	39,5
1A2 Secteur secondaire et de la construction (sans la production combinée)	33,0	32,9	27,9	26,4	25,2	26,4	25,5
1A3 Transport	20,5	24,9	26,6	25,9	25,8	25,6	26,0
1A4 Tertiaire / résidentiel / agriculture	27,6	29,3	30,7	26,7	31,2	30,7	30,7
1A5 Autre	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
1B Emissions fugitives des carburants	0,9	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2 Procédés industriel	17,1	15,2	15,2	13,7	16,2	18,1	18,3
3 Utilisation de solvant et d'autres produits	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
4 Agriculture	12,6	11,0	9,9	9,6	9,2	9,5	9,4
5 Changement d'affectation des terres et foresterie	-1,4	-1,5	-0,4	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
6 Déchets	3,5	2,3	1,4	1,1	0,9	0,7	0,6
7 Autres	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total (hors CATF)</b>	<b>145,7</b>	<b>145,1</b>	<b>141,9</b>	<b>131,3</b>	<b>136,9</b>	<b>148,7</b>	<b>150,8</b>
<b>Total (CATF inclu)</b>	<b>144,3</b>	<b>143,6</b>	<b>141,5</b>	<b>129,8</b>	<b>135,4</b>	<b>147,2</b>	<b>149,3</b>
Soutes internationales**							
Aviation	3,1	4,7	3,5	3,8	4,2	4,7	4,9
Maritime	14,0	16,9	26,3	32,1	26,2	27,2	28,7

\* Les émissions des années de base sont celles de 1990 pour le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O et celles de 1995 pour les gaz F.

\*\* Les projections pour l'aviation internationale sont basées sur les évolutions décrites dans le WP21-08 (BFP, 2008) en prenant toutefois en compte les chiffres d'émission jusqu'en 2006 et la diminution de l'activité économique comme prévu au début de 2009. Les projections relatives aux transports maritimes internationaux sont calculées à partir de l'évolution des soutes maritimes dans le scénario de référence du WP21-08 (BFP, 2008) et des facteurs d'émission utilisés dans l'inventaire 2009 des émissions. Cette évolution est basée sur des données historiques jusqu'en 2005 et sur les prévisions économiques disponibles en 2007 et devrait donc être considéré comme étant uniquement indicative.

*bottom-up* sans lien direct au contexte macro-économique tel que décrit en 5.1.2. Afin de valider l'approche *bottom-up*, la somme des projections régionales a été comparée aux projections nationales développées par le Bureau fédéral du Plan (BFP) basée sur un modèle (HERMES) économétrique macro-sectoriel *top-down* et une étude récente commandée par l'autorité fédérale belge et les trois autorités régionales, basées notamment sur le modèle d'énergie PRIMES (figure 5.1). Les projections du BFP sont plus liées aux hypothèses macro-économiques.

Bien que le résultat final (par ex. niveau des émissions de gaz à effet de serre en 2020) des projections *top-down* diffère beaucoup de ceux des projections *bottom-up*, les deux projections montrent des tendances similaires pour la période 2010 -2020, par ex. :

- Augmentation des émissions après 2010 dans le secteur de la transformation et des procédés industriels ;
- Les émissions du transport au niveau de 2007 jusqu'en 2020 ;
- Les émissions de la consommation d'énergie dans les secteurs commercial,

résidentiel et agricole restent au niveau de 2010 jusqu'en 2020.

La différence entre les deux projections se concentre sur les différentes attentes concernant l'évolution jusqu'en 2010. Cette différence est due au contexte économique particulièrement court (prix du carburant élevé en 2008, ralentissement économique en 2008 et 2009) et la façon dont les différents modèles utilisés répondent à cela. Les modèles macro-économiques tels que HERMES sont plus sensibles aux variations de prix que les modèles technico-économiques tels que MARKAL et les modèles de simulation basés sur les niveaux d'activité, tels qu'EPM. La projection *bottom-up* HERMES compte que les niveaux d'émission en 2010 seront légèrement inférieurs à ceux de 2007 alors que les projections *bottom-up* s'attendent à des émissions plus élevées en 2010 qu'en 2007.

tion seraient de **2,1 Mt de CO<sub>2</sub> inférieures en 2020.**

#### Élimination du nucléaire

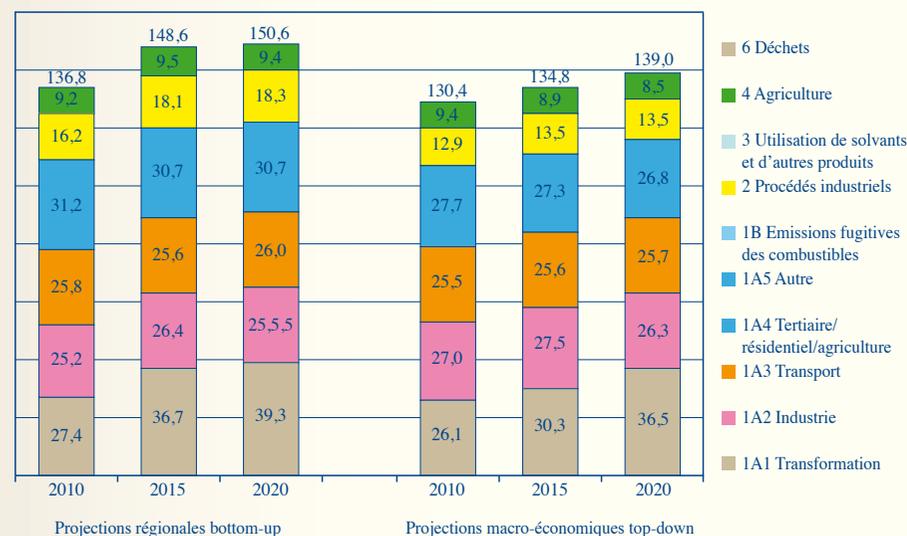
Le scénario «avec mesures» intègre la Loi belge sur l'élimination progressive du nucléaire du 31 janvier 2003. Il prend donc en compte le démantèlement des centrales nucléaires lorsqu'elles atteignent 40 ans. Dans ce scénario, le démantèlement des centrales nucléaires est généralement remplacé par de nouvelles centrales à gaz à cycle combiné. Dans ce cas, la capacité nucléaire est conservée à son niveau de 2010, les émissions totales de CO<sub>2</sub> seront d'environ **6,3 Mt de CO<sub>2</sub> inférieures à 2020.**

#### Croissance économique

La croissance économique est une variable exogène importante dans le développement des projections. Si la croissance économique nationale entre 2011 et 2020 (croissance du PIB) était de 1,5 % par an (au lieu de l'hypothèse de 2 % dans le scénario «avec mesures»), le total des émissions de GES (principalement le CO<sub>2</sub> énergétique) diminuerait de **6,9 à 7,7 Mt de CO<sub>2</sub>-éq en 2020**, selon la façon dont le ralentissement économique était distribué entre les secteurs. Plus l'industrie est affectée, plus importante est la diminution des GES.

De la même façon, en cas d'une plus grande croissance économique que prévue dans le scénario «avec mesures», on peut s'attendre à une plus grande augmentation correspondante des émissions de GES.

Figure 5.1 Comparaison entre les projections *bottom-up* régionales et les projections macro-économiques *top-down*, hors CATF (Mt de CO<sub>2</sub>-éq)



#### 5.1.7. L'analyse de sensibilité des projections "avec mesures" des émissions de gaz à effet de serre

Les prédictions sont toujours soumises à des imprévus. Pour évaluer la force des projections, des analyses de sensibilité ont été réalisées sur un nombre important de paramètres.

#### Nombre de degrés-jours

Les conditions climatiques influencent la demande énergétique pour le chauffage. Dans le scénario «avec mesures», les conditions climatiques moyennes correspondent à 1900 degrés-jours. Dans le cas où le climat futur serait plus doux (1714 degrés-jours), les émissions de CO<sub>2</sub> du secteur de la construc-

### Demande d'électricité

L'analyse *bottom-up* de la demande d'électricité dans le scénario «avec mesures» montre une augmentation annuelle de la demande d'électricité en Belgique de 1,1 % pour la période 2010-2015 et de 0,9 % pour la période 2015-2020.

Dans le cas où une augmentation moyenne annuelle de la demande d'électricité était de 0,7 % pour la période 2010 – 2020, les émissions de CO<sub>2</sub> tomberaient à **0,9 Mt de CO<sub>2</sub>** en 2020. La consommation électrique la plus basse conduit, dans l'analyse MARKAL, à une diminution de la production d'électricité des centrales à cycle combiné et des sources renouvelables (éoliennes offshore, photovoltaïque).

### Importation d'électricité

La libéralisation du marché de l'électricité conduira certainement à une extension des capacités de transmission et donc, probablement, à de hauts niveaux d'échanges commerciaux d'électricité entre pays, et ainsi à de plus grandes incertitudes concernant le niveau d'importations d'électricité. Dans un scénario dans lequel une capacité supplémentaire suffisante est installée sur le sol de Belgique et que l'importation et l'exportation deviennent égales en 2020 (l'importation nette est de zéro), le total des émissions de CO<sub>2</sub> en 2020 augmenterait d'environ **2 Mt**. Dans l'analyse du modèle MARKAL, l'importation est principalement remplacée par les nouvelles centrales à cycle combiné et par la production d'énergie renouvelable (Eoliennes on shore et off shore, photovoltaïque).

Au cas où le niveau d'importation net était doublé en 2020 par rapport au niveau prévu dans le scénario «avec mesures», le total des émissions de CO<sub>2</sub> diminuerait d'environ **2 Mt**. Dans ce cas, le modèle diminue la production électrique par les centrales à cycle combiné et les sources renouvelables (éoliennes off shore, photovoltaïque).

### 5.1.8. Projections des émissions de gaz à effet de serre "avec mesures supplémentaires"

Le Gouvernement fédéral belge et les Gouvernements régionaux sont dans le processus de définir des mesures afin d'atteindre les objectifs d'énergie renouvelable et des non-ETS pour 2020 du Paquet Energie-Climat européen. Le scénario «avec mesures supplémentaires» n'intègre que les mesures supplémentaires concernant la production d'énergie renouvelable et les mesures réduisant les émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs non-ETS (Encadré 5.1). Les émissions relatives à la consommation de carburant fossile dans le secteur ETS seront, à partir de 2013, règlementées par l'EU-ETS harmonisé. Il est important, cependant, de souligner que l'impact des mesures supplémentaires, tel qu'estimé ici, est le résultat d'une première analyse qui nécessite d'être complétée avec des analyses de faisabilité socio-économique. De plus, concernant le scénario «avec mesures», des incertitudes existent concernant ces projections. Jusqu'à présent, celles-ci n'ont pas encore été analysées.

Les mesures supplémentaires représentent une réduction supplémentaire totale estimée de 5,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2015 et de 11,3 Mt

éq. CO<sub>2</sub> en 2020. La plus grande partie des réductions supplémentaires est constituée des émissions de CO<sub>2</sub> (86 % en 2015 et 95 % en 2020).

### 5.1.9. Conclusion

Le total des émissions de gaz à effet de serre dans le scénario «avec mesures» augmente jusqu'à **150,8 Mt** en 2020, ce qui est

largement dû à une augmentation de la demande en électricité, au premier démentèlement prévu des réacteurs nucléaires en 2015 et à une augmentation des émissions du processus industriel en raison de l'expansion des activités.

Les projections du modèle macro-économique suggèrent un niveau plus bas en 2020 (**139,0 Mt éq. CO<sub>2</sub>**). Les deux approches

Tableau 5.13 Projections totales des gaz à effet de serre pour la Belgique, dans le scénario «avec mesures supplémentaires»

Mt éq. CO <sub>2</sub>	2010	2015	2020
1 Energie	110 065	115 324	111 465
1A Combustion de carburants	109 535	114 807	110 961
1A1 Industries de l'énergie (y compris la production combinée)	27 629	35 494	35 687
1A2 Secteur secondaire et de la construction (sans la production combinée)	25 134	26 298	25 521
1A3 Transport	25 710	24 671	24 142
1A4 Commercial / résidentiel / agriculture	30 959	28 243	25 509
1A5 Autre	102	102	102
1B Emissions fugitives des carburants	530	517	504
2 Procédés industriel	16 238	17 383	17 838
3 Utilisation de solvant et d'autres produits	219	219	219
4 Agriculture	9 241	9 518	9 364
5 Changement d'affectation des terres et foresterie	0	0	0
6 Déchets	943	650	603
7 Autres	0	0	0
<b>Total</b>	<b>136 706</b>	<b>143 094</b>	<b>139 489</b>

## Encadré 5.1 Vue d'ensemble des politiques et mesures supplémentaires

Secteur	Gouvernement	Courte description de la PAM
Energie	Gouvernement fédéral	Augmentation de la capacité de l'énergie éolienne offshore de 1000 MW en 2020 dans le scénario "avec mesures" à 2000 MW en 2020.
	Région flamande	Augmentation de la part des renouvelables (excepté les éoliennes offshore) dans le total de la demande domestique en électricité de 13 % en 2020 (comparé à 6,8 % dans le scénario "avec mesures")
	Région wallonne	En 2020, 2250 GWh de production électrique par les éoliennes on shore, 440 GWh par l'hydrolique et 1175 GWh en utilisant la biomasse. Une production combinée importante doit produire 3 100 GWh d'électricité.
Industrie	Région wallonne	L'investissement dans la technologie d'abattement du N <sub>2</sub> O (réduction sélective catalytique - SCR) pour les 2 installations d'acide nitrique n'a pas encore reçu un traitement spécifique résultant en une réduction des émissions de N <sub>2</sub> O de 0,5 Mt de CO <sub>2</sub> -éq en 2015 et 2020, comparé au scénario "avec mesures".
Bâtiments	Région flamande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exigences généralement de plus en plus grande des performances énergétiques pour les nouvelles habitations, en commençant par un niveau E de 80 en 2010 et atteignant un niveau E de 55 en 2020 (comparé à E80 en 2020 dans le scénario "avec mesures") ;</li> <li>Augmentation des obligations de service-URE imposées sur les distributeurs de réseaux électriques pour obtenir des économies d'énergie potentielles de 20 % en 2020 comparé au scénario "avec mesures" dans les bâtiments existants. Ceci inclut des subventions supplémentaires pour les investissements d'économie d'énergie, des contrôles gratuits de l'énergie dans les logements, la sensibilisation et les programmes d'informations.</li> </ul> Ces mesures résultent en 11 972 GWh d'économies d'énergie et/ou une réduction de 2,8 Mt de CO <sub>2</sub> -éq en 2020 par rapport au niveau "avec mesures" pour cette année-là.
	Région wallonne	<ul style="list-style-type: none"> <li>En 2020, toutes les nouvelles constructions doivent être des passives ou à basse énergie ;</li> <li>Réalise une économie d'énergie de 20 % sur les constructions actuelles en 2020, en imposant progressivement des exigences plus strictes pour la performance énergétique des nouvelles constructions, en amplifiant différentes stimulations financières et fiscales pour les améliorations énergétiques dans les constructions existantes et pour de nouvelles constructions consommant peu d'énergie et étant meilleures que requiert la norme. Les obstacles non-techniques sont levés en sensibilisant le public, grâce à des sessions de formation pour les professionnels du secteur de la construction, en incitant les propriétaires à mettre leurs propriétés en location, par des certifications énergétiques obligatoires pour tout contrat lié au logement, par l'adaptation des réglementations d'urbanisation afin de faciliter les opérations d'économie d'énergie dans les constructions (modifier l'aspect extérieur des maisons, par exemple) ;</li> <li>Les mesures techniques sont estimées conduire à des économies de combustibles supplémentaires de 8 726 GWh, et à une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 2 Mt, en 2020, par rapport au scénario "avec mesures". De plus, environ 379 GWh d'électricité peuvent également être économisés.</li> <li>En 2020, les nouvelles constructions dans le secteur tertiaire doivent être conformes aux "normes d'économie d'énergie" pour le chauffage et éviter l'utilisation de l'air conditionné. La consommation d'énergie dans les constructions existantes doit être diminuée de 20 %. Les mesures doivent comporter des efforts d'informations et d'éducation, des projets de démonstration, des réglementations et des stimulations. La quantité des économies réalisées se monte à 1 238 GWh sur les combustibles, conduisant à une réduction des émissions de CO<sub>2</sub> de 0,3 Mt et à une diminution d'électricité de 1 038 GWh.</li> </ul>
	Région de Bruxelles-Capitale	La Région est dans le processus de définir des mesures afin d'atteindre les objectifs des "Conventions des maires" qui engagent la Ville de Bruxelles à réduire ses émissions de CO <sub>2</sub> de 20 % avant 2020. Les mesures considérées dans le secteur de la construction pour atteindre cet objectif sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>Renforcer le contrôle périodique des chaudières et des systèmes de chauffage, ventilation et climatisation ainsi que les exigences de performance énergétique ;</li> <li>Obliger les sociétés à auditer leur consommation d'énergie et à mettre en œuvre des programmes de gestion de l'énergie ;</li> <li>Continuer à soutenir financièrement les constructions et les rénovations meilleures que ne le requièrent les normes ;</li> <li>Mettre en œuvre une nouvelle agence de service intégrée afin d'aider les ménages à concevoir leurs rénovations en se basant sur un rapport d'audit, à sélectionner les meilleures options techniques en termes d'économies d'énergie et de retour sur l'investissement ;</li> <li>Mettre en place un opérateur qui finance et organise un système de tiers investisseur adapté au secteur résidentiel.</li> </ul> Atteindre cet objectif dans le secteur de la construction avant 2020 représente une réduction des émissions des GES de 585 kt de CO <sub>2</sub> éq par rapport au scénario "avec mesures" (l'effet de la réduction a été calculé après avoir finalisé la projection "avec mesures supplémentaires" et n'est donc pas inclus dans cette projection).
Transport	Région flamande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures supplémentaires affectant la demande de mobilité ;</li> <li>Mesures pour stimuler l'utilisation des véhicules écologiques et les combustions résultant d'une moyenne plus basse des émissions de CO<sub>2</sub> ;</li> <li>Mesures stimulant une conduite automobile économisant l'énergie.</li> </ul> Il est attendu que ces mesures mènent à une réduction supplémentaire des émissions de 400 kt de CO <sub>2</sub> -éq en 2015 et de 800 kt de CO <sub>2</sub> -éq en 2020 par rapport au scénario "avec mesures".
	Région wallonne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la performance des véhicules (agir sur les moteurs, l'aérodynamique, la pression des pneus mais également la conduite automobile) ;</li> <li>Promouvoir le changement modal vers les transports publics et les moyens de transports moins polluants pour les personnes et vers le transport ferroviaire ou fluvial pour les biens ;</li> <li>Intégrer les questions d'économie d'énergie dans tous les aspects de la vie sociétale afin de réduire les besoins de mobilité (promouvoir le télétravail et les vidéoconférences, optimiser la distance entre les zones commerciales et d'activités et les logements, etc.).</li> </ul> Ces dispositions devraient conduire à des économies de carburant de 4 648 GWh en 2020 et une réduction des émissions de CO <sub>2</sub> de 0,87 Mt par rapport au scénario "avec mesures".
	Région de Bruxelles-Capitale	Diminuer la mobilité sur route d'environ 600 millions de kilomètres-véhicules par rapport à 2000, grâce au changement modal, en réduisant uniquement la mobilité des véhicules individuels (20 % des voyages qui ne sont plus faits, sont remplacés par la marche, le vélo ou les trajets en métro ; 40 % sont remplacés par des trajets en tram ; 40 % par le bus). Par rapport au scénario "avec mesures", ces mesures sont estimées réduire les émissions de CO <sub>2</sub> de 101 kt en 2020.

du modèle suggèrent une augmentation des émissions après 2010.

Les incertitudes concernant les variables exogènes telles que la croissance économique, les conditions climatiques et les importations d'électricité, existent et leur niveau influence les émissions de gaz à effet de serre résultantes, notamment dans les secteurs couverts par l'EU ETS.

Les mesures supplémentaires proposées montrent un potentiel de réductions supplémentaires de 11,3 Mt en 2020, diminuant le total du CO<sub>2</sub>-éq dans le scénario «avec me-

ures supplémentaires» à **139,5 Mt éq. CO<sub>2</sub>**, cette année-là.

Pour 2010, les projections estiment que les émissions seront supérieures à l'objectif de Kyoto alors que les émissions 2007 ont été inférieures à l'objectif. Il doit être mentionné, cependant, que 2007 a été une année exceptionnellement chaude (voir l'évolution des degrés-jours de chaleurs à la figure 3.10) et que les émissions dans le secteur de la construction peuvent, de ce fait, ne pas être représentatives de cette année.

## 5.2. Evaluation des effets agrégés des politiques et des mesures

Selon les directives de rapportage de la CCNUCC (paragraphe 41), l'effet total des politiques et mesures peut être calculé comme étant la différence entre le scénario «avec mesures» et le scénario «sans mesures» ou en tant qu'agrégation des effets individuels de chaque politique et mesure significative.

La Belgique n'a pas établi de scénario «sans mesures» car sa politique climatique est maintenant en place depuis de nombreuses années et il est difficile d'évaluer la façon d'utiliser l'énergie et la façon dont les émissions de gaz à effet de serre auraient évolué sans cette politique.

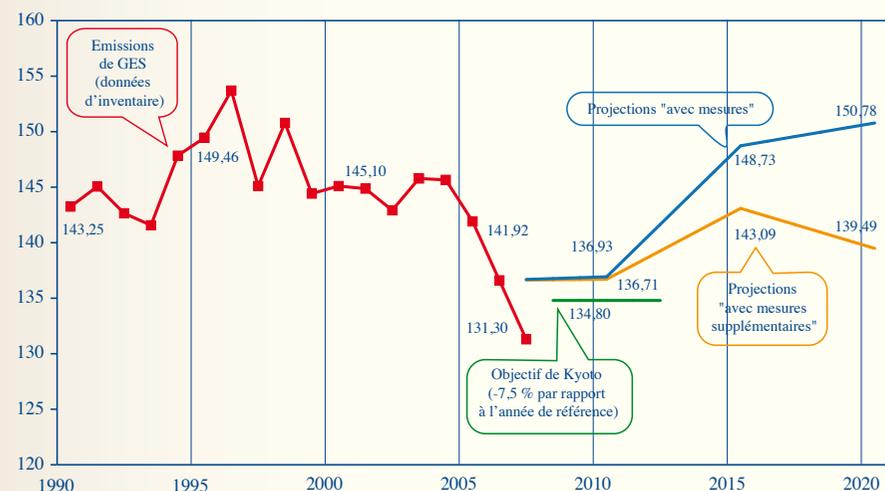
Le chapitre 4 de cette communication indique les effets de la réduction (d'un ensemble) de certaines politiques et mesures existantes. Ces effets ont été calculés en utilisant une analyse *bottom-up*. Bien que cette analyse prête attention aux liens possibles entre les différentes mesures, certains comptage doubles ou se chevauchant sont toujours possibles (par ex. la production de l'électricité renouvelable aide à atteindre le plafond des émissions fixé pour le secteur électrique) et les effets (supposés trop faibles) de ces mesures pourraient ne pas être estimés. Les effets

agrégés de la réduction doivent, de ce fait, être interprétés avec prudence. Il est estimé une quantité de 12,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2010.

Pour certaines mesures, y compris des mesures importantes telles que l'ETS, aucun effet de réduction ne peut être estimé après 2010. Par exemple, la portée exacte de la politique après 2012 n'est pas encore claire ou la mise en œuvre change (par ex. le plafond au niveau de l'UE pour l'ETS.) De ce fait, les réductions agrégées qui se montent à 11,4 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2015 et 14,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020 (voir également le chapitre 4 de cette communication) doivent être considérées comme simplement indicatives et ne doivent pas être représentatives des effets attendus de toutes les politiques actuellement mises en œuvre. De plus, les effets de la réduction agrégée en 2010 ne doivent pas être comparés à ceux de 2015 et 2020.

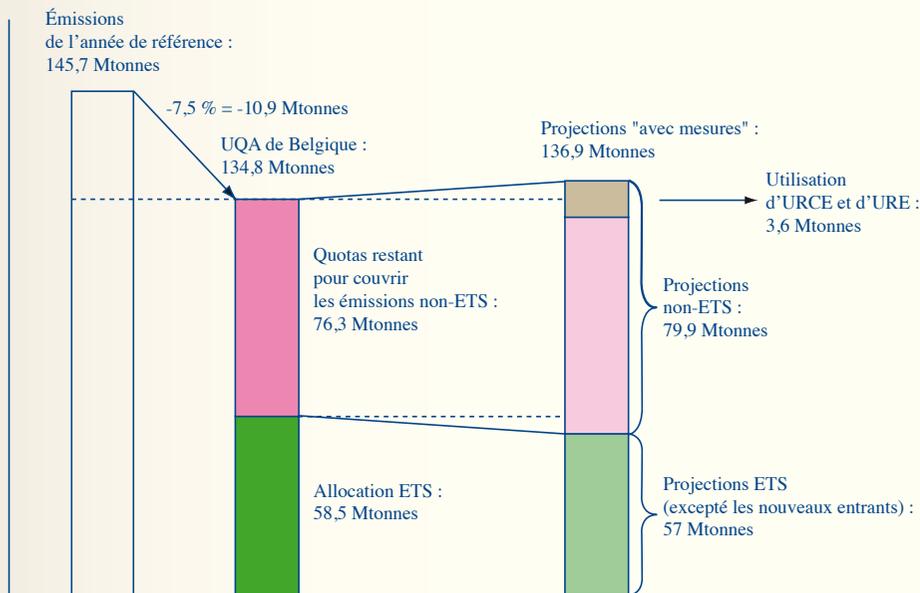
Les mesures supplémentaires représentent une réduction totale estimée de 5,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2015 et de 11,3 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020. La plus grande part des réductions supplémentaires est formée des réductions de CO<sub>2</sub> (86 % en 2015 et 95 % en 2020).

Figure 5.2 Projection du total des émissions de gaz à effet de serre belges dans le scénario «avec mesures» et dans le scénario «avec mesures supplémentaires» (Mt éq. CO<sub>2</sub>)



### 5.3. Supplément concernant les mécanismes sous l'Article 6, 12 et 17 du Protocole de Kyoto

Figure 5.3 Vue d'ensemble des réductions et de l'utilisation des URCE et URE pour atteindre les objectifs de Kyoto



En plus d'être un instrument de politique important pour les secteurs énergétiques et industriels, l'EU-ETS (échange de quotas d'émission) est un facteur important dans la détermination de la quantité des mécanismes de flexibilité à utiliser par les Gouvernements fédéral et régionaux. Le Plan National d'Allocation de 2008 – 2012 établit les quotas attribués à ces secteurs. Les quotas d'émission européens (EUA), étant convertis en quotas de Kyoto (UQA), sont alloués aux installations couvertes par l'ETS et de ce fait, ne sont plus disponibles pour les Gouvernements, pour couvrir les émissions hors ETS. L'allocation moyenne annuelle au cours de la période de Kyoto, pour les installations couvertes par l'ETS se monte à 58,5 Mt  $\text{eq. CO}_2$ , sans tenir compte des émissions réelles de ces installations durant cette période. Ceci

implique qu'une quantité moyenne annuelle de quotas pour la Belgique, au cours de la période de Kyoto (134,8 Mt  $\text{eq. CO}_2$ ), est traduite en objectif pour les secteurs non couverts par l'EU ETS. Cet objectif «non-ETS» est équivalent à 76,3 Mt  $\text{eq. CO}_2$  (134,8 Mt  $\text{eq. CO}_2$  – 58,5 Mt  $\text{eq. CO}_2$ ).

Le niveau moyen des émissions non-ETS dans la période de Kyoto est estimé à **79,9 Mt  $\text{eq. CO}_2$ <sup>19</sup> ou 3,6 Mt  $\text{eq. CO}_2$**  au-dessus de l'objectif annuel pour ces secteurs. Cette différence détermine la quantité de mécanismes de flexibilité qu'utilisera la Belgique dans la période de Kyoto (voir figure 5.3). L'objectif d'utilisation des mécanismes flexibles au niveau du Gouvernement est estimé à 4,4 Mt  $\text{eq. CO}_2$ . Cette quantité correspond aux incertitudes dans les projections et dans la livraison effective des projets sous contrat. ■

<sup>19</sup> Le niveau général estimé des émissions en 2010 est de 136,9 Mtonnes, dont 57,0 Mtonnes d'émissions projetées estimées couvertes par l'EU ETS (portée 08-12). La différence entre les deux est donc le niveau des émissions non couvert par ETS.

# 6. Évaluation de la vulnérabilité, incidences du changement climatique et mesures d'adaptation

La préparation de ce chapitre a été coordonnée par :

**Julien Hoyaux**

*Service Public de Wallonie*

*Agence wallonne de l'Air et du Climat*

## 6.1. Introduction

La vulnérabilité désigne le degré d'incapacité d'un système à faire face aux effets néfastes des changements climatiques. Elle est fonction des variations du climat, du degré de sensibilité du système à ces variations et de sa capacité d'adaptation. De nombreux facteurs interviennent par conséquent dans son évaluation, qui découle d'une accumulation d'incertitudes émanant de sources diverses. En dépit de la complexité de l'évaluation des incidences du changement climatique, des informations très utiles voient progressivement le jour à propos de certains aspects du changement climatique à l'échelle régionale, des principales sources de préoccupation et des mesures d'adaptation possibles.

Ce chapitre présente les informations disponibles sur l'incidence de ce phénomène dans tous les domaines identifiés : biodiversité, agriculture, disponibilité de l'eau, risques d'inondation, santé humaine, etc. Il décrit les mesures d'adaptation existantes, ainsi que celles envisagées avec un degré plus ou moins certain de prévision.

Nous n'aborderons pas ici les répercussions économiques, pour lesquelles les données disponibles sont moins nombreuses. Nous n'analyserons pas non plus les effets des politiques relatives au changement climatique. Les mesures d'atténuation pourraient avoir des conséquences économiques complexes, notamment en matière de coût, ainsi que des inconvénients potentiels dans certains secteurs et des effets secondaires positifs. Ces mesures ne sont pas directement liées aux incidences proprement dites du

changement climatique, et leur étude ne nous aiderait pas à mieux les comprendre.

La dernière partie de ce chapitre présente le rôle de la coopération belge au développement dans l'amélioration de sa capacité d'adaptation.

*Le Livre Blanc de la Commission européenne : Adaptation au changement climatique : vers un cadre européen d'action [1]*

Cette communication fait suite au livre vert adopté en 2007 par la Commission européenne sur l'adaptation au changement climatique en Europe. Ce livre vert a donné lieu à une large consultation publique et interinstitutionnelle.

L'objectif spécifique du livre blanc sur l'adaptation (White Paper) est de recenser les instruments politiques au niveau communautaire et d'établir un programme de travail à court et à moyen terme :

- en améliorant les connaissances de base sur la vulnérabilité au changement climatique (effets et capacité d'adaptation) et sur les coûts et avantages des diverses options d'adaptation ;
- en veillant à la mise en œuvre rapide de mesures payantes à court terme (“no-regret”) et bénéfiques à tous points de vue (“win-win”) et en évitant une adaptation inefficace par l'intégration de l'adaptation dans les politiques communautaires ;
- en mettant en place un processus afin d'assurer une meilleure coordination des politiques d'adaptation et d'évaluer les prochaines étapes à suivre, notamment par l'ouverture d'un débat sur le futur financement de l'adaptation.

## 6.2. Évaluation des impacts et mesures d'adaptation

### 6.2.1. Organisation institutionnelle

Différents groupes d'experts se sont formés pour pouvoir mettre en œuvre l'adaptation en Belgique. Au niveau national, un groupe (faisant partie du CCPIE) traite d'une part de la problématique de l'adaptation domestique (mise en œuvre de l'adaptation à l'échelle belge et suivi des décisions européennes) et d'autre part, des négociations internationales (essentiellement dans le cadre de la CCNUCC).

Au niveau régional, un groupe de contact inter-administratif a été initié en Région wallonne regroupant des représentants des différents secteurs susceptibles d'être affectés par les effets des changements climatiques (eau, air, agriculture, nature et forêts, santé, aménagement du territoire,...). Ce groupe de contacts a pour buts de collecter les informations sur les actions actuelles des différentes directions qui constituent en pratique des mesures d'adaptation aux changements climatiques, de coordonner une position officielle de la Région wallonne dans le cadre du GT national et de trouver des pistes de réflexion sur les axes prioritaires et les autres stratégies d'adaptation à élaborer ou mettre en œuvre au niveau régional (Plan d'Adaptation Wallon).

En Flandre, les premières pierres ont été posées avant même que le groupe belge soit

mis sur pied. Afin d'essayer d'apporter, de Flandre, une réponse aussi complète que possible aux questions du livre vert européen sur l'adaptation aux changements climatiques, les différents départements ont été réunis. Ce groupe directeur travaille dans le cadre de la conférence flamande sur le climat. Depuis sa création, le groupe s'est déjà réuni plusieurs fois. Pour l'essentiel, les membres s'échangent les données des différentes études et s'accordent afin d'éviter au maximum de faire le travail en double. Le groupe devra également s'atteler au Plan d'adaptation flamand (dans le cadre du Plan d'adaptation belge).

Parmi les points de mise en œuvre de l'adaptation figure l'adoption d'une stratégie nationale d'adaptation. En effet, le Livre Blanc de la Commission européenne encourage les Etats membres à perfectionner ces stratégies nationales dans le but de les rendre obligatoires à partir de 2012. Cette stratégie sera issue des collaborations entre ces différents groupes.

### 6.2.2. Projections du changement climatique

La Belgique est un petit pays à l'échelle de la superficie des zones climatiques et la plupart des modèles climatiques ont une résolution variant entre 50 et 300 km. La réalisation de projections en la matière à l'échelle

du pays n'est dès lors pas évidente. Toutefois, la publication de plusieurs simulations du changement climatique fournit des informations précieuses à propos de la Belgique.

#### *L'évolution moyenne du climat*

Bien que la taille de la Belgique soit limitée pour permettre d'établir des projections irréfutables à propos du climat local, la tendance au réchauffement de la Belgique est bien établie. En Belgique, les deux dernières décennies ont été marquées par de très hautes moyennes annuelles des températures.

Les projections pour la Belgique, qui illustrent la tendance générale, prédisent une augmentation de la température hivernale située entre 1,7°C et 4,9°C et une augmentation en été située entre 2,4°C et 6,6°C à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle (Marbaix et Van Ypersele, 2004) [2]. De plus, d'autres éléments de preuves démontrant que le changement climatique est déjà en cours en Belgique peuvent être cités tels que : une migration précoce de certains oiseaux a été observée et plusieurs espèces de libellules du sud ont été identifiées dans nos régions, ce qui résulte bien d'un changement du climat (MIRA, 2005) [3]. Au cours des dernières années, la Belgique a battu des records de température et les vagues de chaleur ont menacé de nombreuses vies, particulièrement la canicule de l'été 2003 a eu de nombreux impacts sociaux, économiques et environnementaux.

Selon un récent rapport (Vigilance climatique, publié par l'Institut Royal Météorologique de Belgique) [4], il ressort de l'ensemble des données analysées que le climat belge a évolué au cours du XX<sup>e</sup> siècle. En particu-

lier, des augmentations très marquées et assez brutales des températures saisonnières et annuelles (de l'ordre de 1 °C) se sont produites à deux reprises, tout d'abord dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle et ensuite dans les années 1980. La fréquence des vagues de chaleur montre une tendance à la hausse significative vers le milieu des années 1990. La variabilité de ce paramètre est cependant importante tout au long du XX<sup>e</sup> siècle et les caractéristiques des vagues de chaleur des années les plus récentes sont relativement similaires à celles qui furent observées dans les années 1940 à la suite du réchauffement estival de la première partie du XX<sup>e</sup> siècle.

Par ailleurs, la fréquence des vagues de froid a diminué de manière significative au début des années 1970. L'augmentation générale des températures minimales au cours du XX<sup>e</sup> siècle est aussi à l'origine d'un allongement de la période la plus longue de l'année sans jours de gel. En effet, le dernier jour de gel à la sortie de l'hiver a tendance à être plus précoce et le premier jour de gel à l'approche de l'hiver a tendance à être plus tardif.

En ce qui concerne les précipitations, toujours selon le même rapport, entre le début des relevés en 1833 et la fin du XX<sup>e</sup> siècle, on observe en région bruxelloise une augmentation d'environ 7 % des cumuls annuels (très significative) et d'environ 15 % des cumuls hivernaux (très significative) et printaniers (significative). De plus, dans le pays, au cours des 50 dernières années, on observe dans la plupart des stations climatologiques une tendance à des augmentations, significatives ou très significatives, des extrêmes annuels des pluies cumulées sur plusieurs jours ; ce type de précipitations extrêmes se produit géné-

ralement en hiver. Par contre, les maxima annuels des précipitations sur 24 heures (ou sur des durées encore plus courtes) sont stables, sauf près du littoral où, selon une étude récente, les maxima annuels journaliers présentent déjà une augmentation significative. À Uccle, l'analyse des maxima annuels depuis 1898 des précipitations sur des durées de 1 heure à quelques heures n'indique pas d'évolution marquée pour ces paramètres.

D'autre part, malgré quelques valeurs record au cours des années récentes, la fréquence annuelle du nombre de jours où les précipitations ont atteint au moins 20 mm ne montre pas non plus jusqu'ici d'évolution significative à Uccle. Finalement, on peut conclure de l'ensemble des données de précipitations analysées que ni l'intensité, ni la fréquence des orages violents n'ont subi, dans la région bruxelloise, d'augmentation marquée depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle. À partir de l'analyse des maxima annuels des précipitations journalières relevées dans le réseau climatologique belge, on arrive à une conclusion similaire pour l'ensemble du pays au cours des 50 dernières années, sauf sans doute pour la région proche du littoral. Pour ce qui est de la sécheresse, l'étude préliminaire entreprise ici indique que les durées des plus longues périodes sans précipitations notables à Uccle ne présentent pas d'évolution significative depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle.

D'autres résultats de recherche (Projet CCI-HYDR – incidences des changements climatiques sur les événements extrêmes dans les rivières et les installations de collecte des eaux usées en Belgique) [5] suggèrent que l'augmentation récente du nombre de fortes averses provoquant des inondations

du réseau d'égouts, est causée par des conditions hydrométéorologiques qui sont moins ou aussi extrêmes que ce qui était observé dans les années 1960. Bien sûr, l'utilisation des sols a fortement changé entre-temps (par exemple les zones urbaines se sont élargies et les réseaux d'égouts sont construits à grande échelle) et par conséquent les effets hydrologiques de nos jours sont fortement différents de ceux des années 1960.

En règle générale, depuis les années 1980 des tendances d'augmentation de l'évapotranspiration ont été observées pour toutes les saisons avec cependant, lors de la dernière décennie, des changements les plus prononcés durant la saison d'hiver (tout comme pour les précipitations). Ces changements sont cohérents avec les tendances de température actuelles qui montrent des hivers plus chauds de ce qu'on a précédemment observé. Diverses études ont également indiqué que les hivers deviendraient dans l'avenir plus doux, ce qui impliquerait que le taux d'évapotranspiration augmenterait. Cette augmentation expliquerait en partie l'augmentation des précipitations durant l'hiver vues les quantités de vapeur d'eau plus importantes dans l'atmosphère. Contrairement à la pluie, il n'y avait pas d'indications claires de comportement cyclique de l'évapotranspiration.

En Belgique, les projections de l'évolution des précipitations hivernales au cours du XXI<sup>e</sup> siècle montrent une augmentation modérée des précipitations (de 5 à 20 %), alors que les précipitations estivales devraient diminuer, bien que les résultats quantitatifs divergent (du statu quo jusqu'à une diminution de 50 %). Une augmentation du nombre de jours très pluvieux a déjà été observée au

nord et au centre de l'Europe. En Belgique, la fréquence des événements pluvieux importants devrait également augmenter (ADAPT, 2008) [6].

En conséquence, l'hydrologie des bassins versants sera fortement modifiée en raison des changements de température, précipitation et évapotranspiration résultant des changements climatiques. Dès lors, dans une grande partie de l'Europe, le risque d'inondation devrait augmenter, de même que le risque d'inondation dans les zones côtières. En particulier, les changements climatiques vont mener à une augmentation des inondations hivernales dans une majorité de l'Europe (EEA, 2005) [7].

En Belgique, les changements dans le débit moyen des rivières sont soit positifs soit négatifs, selon les divers scénarios de changement climatique. Le résultat dépend de l'équilibre entre l'augmentation des précipitations et une évapotranspiration plus élevée, ce qui est fortement dépendant des bassins versants.

Enfin, le rapport "Vigilance Climatique" nous apprend que pour ce qui est du vent, on observe à Uccle, dans la seconde partie du XX<sup>e</sup> siècle, une baisse très marquée de la vitesse moyenne annuelle du vent. Mais le développement au fil des années de la végétation autour du site de mesures ne permet pas d'attribuer de manière certaine cette tendance à un effet strictement climatique. Ailleurs dans le pays, dans quelques stations, des mesures de vent probablement plus fiables pour l'étude de l'évolution de ses caractéristiques existent depuis le milieu des années 1960. L'analyse de ces données indique

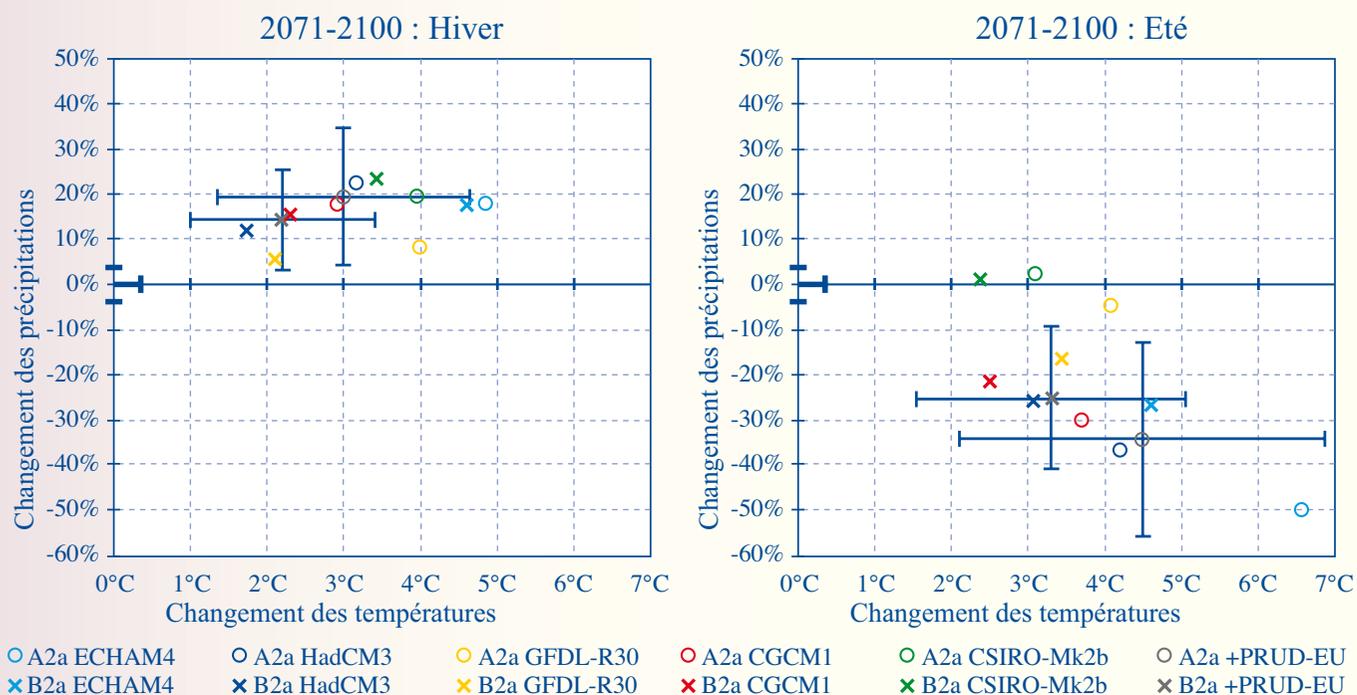
une diminution relativement brutale de la vitesse du vent dans les années 1980, et ensuite une légère accentuation de cette tendance. Ce comportement marqué est également visible à l'échelle des saisons, sauf pour l'hiver où le vent, très variable d'une année à l'autre, est plus "stable" sur l'ensemble de la période. En ce qui concerne les tempêtes, les analyses menées jusqu'ici sur les vents forts, depuis 1940 pour Uccle et ailleurs dans le pays depuis 1985, ne montrent aucune tendance particulière, ni dans l'intensité des vents annuels les plus forts, ni dans la fréquence des vents élevés.

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

La figure 6.1 montre les variations moyennes des températures et des précipitations pour la période 2071-2100 par rapport à la période 1961-1990, sur une superficie correspondant approximativement à celle de la Belgique (en fonction de la résolution du modèle). Les cercles et les croix en couleur indiquent les résultats des modèles de circulation générale, selon une résolution de quelques centaines de kilomètres. Les cercles et les croix en grisé représentent la moyenne de plusieurs simulations climatiques régionales à haute résolution (env. 25 à 50 km) extraites du projet Prudence<sup>20</sup> de l'Union européenne [8]. Les barres d'erreur indiquent le degré d'incertitude au niveau régional (l'incertitude à l'échelle mondiale n'est pas indiquée). Tous ces résultats révèlent un degré élevé d'incer-

**Figure 6.1 Changement climatique moyen sur une superficie plus ou moins équivalente à celle de la Belgique, pour la période 1961-1990 à 2071-2100**

Les résultats sont indiqués pour deux scénarios d'émissions (cercles pour SRES A2 et croix pour B2), sur la base de 5 modèles de circulation générale (données publiées par le GIEC, symboles en couleur), et pour un ensemble de modèles climatiques régionaux (sur la base des résultats du projet Prudence, 5e programme-cadre de recherche de l'UE ; les barres d'erreur renvoient uniquement au degré d'incertitude en matière de variation régionale, avec la probabilité que le changement climatique se situera dans cette tranche dans 90 % des cas).



Source : Université catholique de Louvain (<http://www.climate.be/impacts>), d'après le projet Prudence [8]

titude à l'échelle de la Belgique : ils varient considérablement d'un modèle à l'autre.

Ils permettent toutefois de dégager plusieurs tendances :

- dans les deux scénarios, les températures augmentent considérablement d'ici à 2050, tant en été qu'en hiver [2] ;
- à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, la hausse des températures moyennes par rapport à la fin du XX<sup>e</sup> siècle oscillerait entre 1 et 5 °C en hiver et entre 1,5 et 7 °C en été ; les variations les plus élevées apparaissent uniquement dans le scénario A2, celui qui intègre les plus gros volumes d'émissions ;
- les projections relatives aux variations des précipitations d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle indiquent une hausse de 3 à 30 % en hiver (rares sont les résultats inférieurs à 10 %) et une variation estivale oscillant entre le statu quo et une baisse pouvant atteindre environ 50 %.

Il convient également de rappeler qu'aucun rapport SRES n'a envisagé explicitement une politique climatique : il se peut que les réductions des émissions engendrent des changements climatiques moins intenses que ceux indiqués dans ce scénario B2<sup>21</sup>. Le changement climatique pourrait ainsi s'avérer limité en Belgique, mais uniquement dans

<sup>20</sup> Ces résultats se basent sur l'annexe du rapport final (<http://prudence.dmi.dk>) et sur la moyenne des changements au niveau mondial prévus par le troisième rapport d'évaluation du GIEC.

<sup>21</sup> La famille de scénarios B1 intègre des éléments de durabilité qui débouchent sur des émissions relativement faibles et qui pourraient entraîner une stabilisation de la concentration de CO<sub>2</sub> à 550 ppm.

un scénario très optimiste de développement mondial et/ou de mesures d'atténuation efficaces. La figure 6.1 révèle en effet que, dans l'hypothèse d'un scénario socio-économique modérément optimiste (B2) et en l'absence de politique climatique spécifique, il est très probable que les températures estivales augmenteront de plus de 2 °C par rapport à l'époque préindustrielle.

Le changement climatique atteindra les valeurs maximales mentionnées si les émissions mondiales augmentent rapidement (comme dans certains scénarios SRES de la famille A1) et/ou si le climat réel évolue selon les prévisions des modèles qui laissent entrevoir des bouleversements profonds. Certaines simulations prévoient que les températures estivales en Belgique à la fin de ce siècle seront semblables à celles du sud de l'Espagne à la fin du XX<sup>e</sup> siècle, et un modèle au moins annonce des températures maximales de plus de 50 °C en été [9].

À l'heure actuelle, il est impossible d'associer les probabilités à des scénarios socio-économiques (qui ont tous été mis sur un pied d'égalité dans le troisième rapport du GIEC), ni de prédire l'efficacité des mesures d'atténuation. Dans le cadre de l'étude d'incidence, nous devons prendre en considération l'ensemble des scénarios envisagés.

### *Les autres modifications*

Les hivers froids typiques du XX<sup>e</sup> siècle disparaîtront progressivement. Au cours des dernières décennies, on a observé une diminution de l'amplitude des variations de la température diurne (les minima nocturnes augmentent plus rapidement que les maxima

diurnes). Une couverture nuageuse plus dense contribue très probablement à ce changement. Certains modèles suggèrent par ailleurs que cette tendance se poursuivra à l'avenir.

En relation avec les élévations de températures du début et de la fin du XX<sup>e</sup> siècle, le rapport "Vigilance Climatique" précise que les précipitations sous forme neigeuse sont devenues moins fréquentes à Uccle de manière très marquée. L'enneigement au sol est très variable d'une année à l'autre et on ne détecte pas d'évolution marquée dans la Région bruxelloise, même si les quantités de neige tombées ces dernières années sont en général faibles. Par contre, sur les plateaux ardennais, dans la région de Saint-Hubert, l'épaisseur de neige maximale annuelle montre une diminution très significative depuis le réchauffement hivernal de la fin des années 1980.

### *Les extrêmes*

Une augmentation considérable de la probabilité de vagues de chaleur intenses est annoncée. Il s'agit à la fois d'une conséquence de la hausse des températures moyennes et de la variabilité accrue [10]. Les projections pour la fin du XXI<sup>e</sup> siècle (scénario A2) montrent qu'environ un été sur deux pourrait être aussi chaud ou plus chaud (et aussi sec ou plus sec) que l'été 2003.

En ce qui concerne les événements extrêmes, la fréquence des inondations enregistrées en Belgique a déjà augmenté durant les dernières décennies. Des inondations majeures ont eu lieu en 1995, 1998, 2002, 2003 et 2005. L'aménagement du territoire est évidemment en partie responsable de ces inon-

ditions, bien que les variations des précipitations hivernales ainsi que l'augmentation de la fréquence des fortes pluies ont amplifié davantage le risque d'inondation. Bien qu'il reste difficile d'évaluer le potentiel des changements dans la fréquence des inondations, de nombreuses analyses fournissent déjà un aperçu des évolutions les plus probables (FLOODsite, 2006) [11]. Par exemple, une étude spécifique sur la Meuse en amont de Borgharen en Belgique et en France, prévoit une légère diminution de la moyenne de décharge mais une nette augmentation des rejets et de la variabilité (5-10 %) [6].

L'étude CCI-Hydr affirme qu'en hiver, les précipitations seront identiques ou légèrement supérieures mais avec des averses d'une plus grande intensité. L'été, il semble clair que les précipitations diminueront. Les précipitations annuelles totales seront donc probablement moindres. Certains modèles de circulation générale (c'est-à-dire mondiale) prévoient une hausse de l'intensité et/ou de la fréquence des vents les plus puissants en Europe, mais les causes et le caractère général de ce résultat font encore l'objet de discussions.

Une augmentation des vents extrêmes et des tempêtes en mer du Nord, accroissant le risque d'ondes de tempêtes, a été révélée dans le cadre du projet Prudence de l'UE. Ce constat est particulièrement intéressant, car il a été obtenu à l'aide de plusieurs modèles à haute résolution, dont la fiabilité est plus élevée. Pourtant, dans l'ensemble, les derniers modèles ne concluent pas à une augmentation du vent. Au contraire, une diminution est à prévoir. Cela ne nous renseigne toutefois pas sur l'intensité des tempêtes

### *Le niveau moyen des mers*

Les variations du niveau de la mer ne seront pas identiques dans toutes les régions du monde, mais on sait peu de choses sur les variations régionales futures. Les évolutions régionales dépendent des variations de l'expansion thermique, des variations des courants océaniques et des mouvements continentaux (en particulier le rebond postglaciaire). En Belgique, les observations réalisées pendant la période 1937-2003 à Ostende révèlent une hausse du niveau moyen de la mer estimée à 16 cm/siècle, sans aucun signe d'accélération récente (MIRA 2004) [12].

Cependant, la récente étude CLIMAR (de BELSPO) [13] donne un tout autre signal : à Ostende de 1927 à 2006, une augmentation du niveau de la mer de 1,69 mm par an a été observée, une valeur plus élevée que celles rapportées jusqu'à présent. D'autres modèles de régressions montrent une possible accélération de l'augmentation du niveau de la mer pendant les dernières décennies. Depuis 1992 une augmentation de 4,41 mm par an est observée (contre 1,4 mm par an durant les années antérieures).

Des mesures de hauteur de vagues significatives de 1978 à 2007, et de vitesse du vent de 1980 à 2007 ont été analysées, en même temps que les champs de vent de l'institut météorologique norvégien. Aucune tendance nette n'a été mise en évidence dans ces séries temporelles. Une faible diminution de la hauteur significative des vagues semble apparaître au Westhinder, mais les séries temporelles sont trop courtes que pour pouvoir fournir une réponse définitive. De même, la vitesse du vent à la côte belge montre une

faible diminution, surtout depuis 1990-1995. Ceci est en accord avec des recherches récentes qui laissent penser à une diminution de la fréquence des tempêtes dans la baie sud de la mer du Nord.

### *Au-delà du XXI<sup>e</sup> siècle*

Une partie des émissions de dioxyde de carbone reste dans l'atmosphère pendant des siècles. Si ces concentrations se stabilisent à la suite d'une réduction sensible des émissions, les températures continueront à grimper. Dans un scénario modéré (mais cependant, de plus en plus remis en question), nous pourrions envisager une stabilisation à 550 ppm de CO<sub>2</sub><sup>22</sup> (en fonction de la sensibilité du modèle, cette stabilisation pourrait respecter l'objectif de l'UE visant à limiter la hausse moyenne des températures à 2 °C d'ici 2100 par rapport à l'ère préindustrielle). En additionnant les résultats présentés par le GIEC, on obtient une hausse du niveau moyen des mers de la planète de 4 à 8 m d'ici l'an 3000 (de 0,5 à 1,5 m pour l'expansion thermique, 3 m pour les glaces du Groenland, de 0 à 3 m pour les glaces de l'Antarctique, 0,5 m pour les glaciers).

Alors que la plupart des modèles climatiques prévoient un ralentissement de la circulation océanique dans l'Atlantique Nord<sup>23</sup> (qui participe à la circulation thermohaline de la planète), les projections actuelles ne permettent pas de penser qu'elle s'interrompra au cours du XXI<sup>e</sup> siècle. La probabilité de cet événement majeur est très incertaine pour les prochains siècles. Il s'agit toutefois d'une possibilité, notamment en cas de hausse importante et rapide des concentrations de gaz à effet de serre. Si la circulation varie, et en

particulier que le Gulf Stream (ou plus précisément le courant de dérive de l'Atlantique Nord) s'arrête, les projections semblent indiquer que la hausse des températures moyennes en Europe sera moins forte, sans pour autant être remplacée par un refroidissement (en ce qui concerne la moyenne annuelle : les variations saisonnières pourraient s'avérer plus complexes, provoquant une nouvelle perturbation du climat). Par ailleurs, un arrêt de la circulation thermohaline entraînerait une hausse rapide du niveau des mers régionales bordant les côtes européennes [14] : environ 30 cm en quelques années (et près d'un mètre après plusieurs siècles).

Pour la Belgique, comme annoncé plus haut, l'analyse des séries historiques de précipitation et d'évapotranspiration a révélé des tendances significatives récentes. En particulier, pour l'hiver, des changements prononcés au cours de la dernière décennie ont été mis en évidence : augmentation significative des précipitations et de l'évapotranspiration potentielle. Les projections pour le futur (2071-2100) semblent montrer une continuité de ces mêmes tendances, les hivers généralement deviendraient plus pluvieux et les étés, plus secs. L'évapotranspiration potentielle augmenterait quelle que soit la saison [5].

### **6.2.3. Les écosystèmes et la biodiversité**

Des modifications sont déjà observées aujourd'hui dans certains écosystèmes, avec des espèces qui essaient de s'adapter et/ou de migrer vers le Nord ou en altitude. Ce problème n'est pas simple : les interactions entre espèces engendrent un bouleversement complexe de ces écosystèmes. En Belgique,

comme ailleurs dans le monde, la perte de biodiversité s'explique par la pollution de l'air, de l'eau et du sol, la fragmentation et la destruction d'habitats, les pratiques agricoles et forestières intensives, les espèces exotiques envahissantes, etc. Cependant, le facteur climatique est de plus en plus important et pourrait devenir la principale source de perturbation à l'avenir. Selon le GIEC, l'impact global sur la biodiversité est un motif d'inquiétude important, même en cas de hausse relativement faible des températures (1-2 °C).

Suite au réchauffement du climat, certaines espèces exotiques importées accidentellement ont pu s'établir dans nos régions.

Une menace engendrée par les changements climatiques est le décalage dans la phénologie<sup>24</sup> de certaines espèces, ce qui bouleverse parfois les interactions existant entre les espèces. Ainsi la désynchronisation entre la floraison d'une plante et l'émergence de son pollinisateur peut mettre en péril aussi bien la survie de la plante que celle du pollinisateur concerné.

Il est très important de noter que la biodiversité et les écosystèmes en bonne santé permettent de lutter contre les changements climatiques : les écosystèmes stockent une quantité très importante de carbone (les forêts, les zones humides, les tourbières, ...), mais ils permettent également de lutter contre les effets des changements climatiques (inondations, sécheresses, lessivage des sols, purification naturelle de l'eau, ...). Protéger et restaurer la biodiversité et les écosystèmes est donc un moyen efficace et rentable pour

lutter et s'adapter aux changements climatiques.

Un nombre de plus en plus grand de rapports, revues et documents de politique insistent sur le lien entre la biodiversité et le changement climatique et démontrent une sensibilisation croissante du rôle important des écosystèmes dans le système climatique ainsi que de la valeur de la biodiversité protectrice en tant que chemin vers un changement climatique modéré. Les approches basées sur l'écosystème représentent des mesures "triple-gagnant" : elles contribuent à préserver et à restaurer les écosystèmes naturels, atténuer les changements climatiques en conservant ou en augmentant les stocks de carbone ou en réduisant les émissions causées par la dégradation de l'écosystème et les pertes, et en fournissant une protection à moindre coût contre certaines menaces résultant du changement climatique. La protection et la restauration de la biodiversité sont des mesures "à bas coût" pour réduire les émissions.

### *La migration des espèces*

La migration de nombreuses espèces des régions chaudes vers le Nord est perceptible dans notre pays. Ce phénomène est

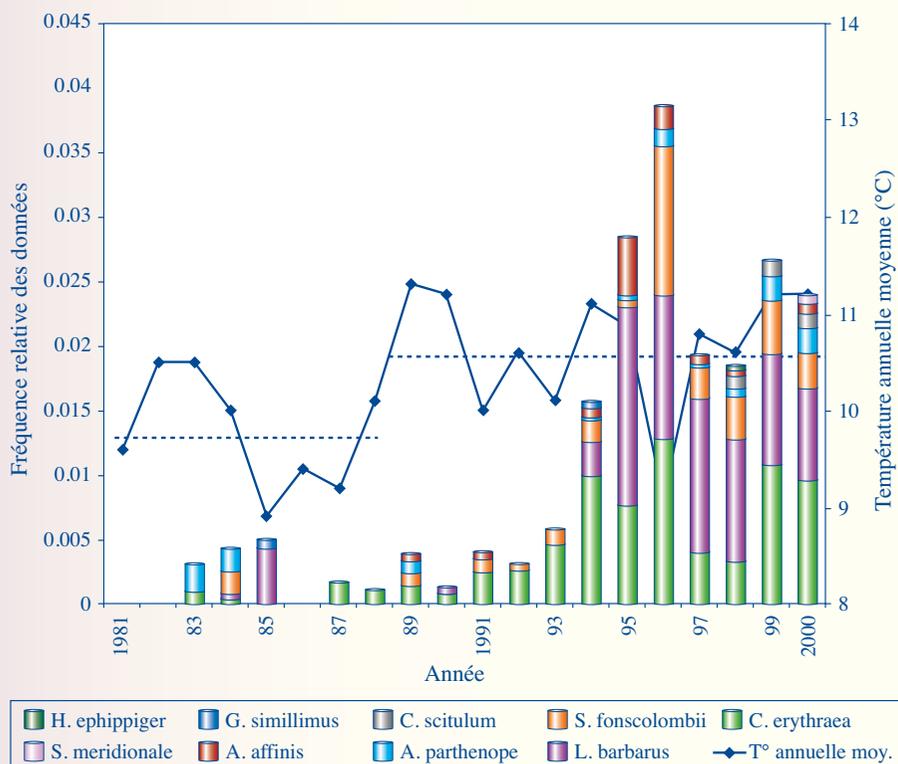
<sup>22</sup> Les concentrations préindustrielles de CO<sub>2</sub> s'élevaient à environ 280 ppm ; au début du XXI<sup>e</sup> siècle, elles atteignent environ 375 ppm.

<sup>23</sup> En 2001, un rapport dans la revue Nature indiquait que le courant d'eau froide qui partait des mers nordiques de la Norvège et du Groenland et qui allait dans l'Atlantique Nord avait diminué de près de 20 % depuis 1950 [15].

<sup>24</sup> Phénologie = chronologie d'événements périodiques saisonniers liés au cycle vital des êtres vivants tels que floraison, nidification, migration...

**Figure 6.2** Fréquence d'observation d'espèces de libellules originaires de contrées plus méridionales en Belgique (fraction du nombre total d'observations)

Les points bleus indiquent les températures moyennes annuelles.



Source : Groupe de travail Gomphus (<http://www.gomphus.be>).

déjà ancien parmi certaines espèces animales (mollusques, libellules, papillons, etc.) et végétales (par exemple les hépatiques ; on ne dispose que de peu d'autres informations spécifiques à la Belgique). Actuellement, la régression des espèces des régions froides est moins perceptible.

Le cas des libellules fait l'objet de nombreuses études en Belgique (figure 6.2, Groupe de travail Gomphus). La fréquence d'observation d'espèces méridionales a considérablement augmenté depuis une dizaine d'années. Plusieurs éléments suggèrent que le climat est le principal facteur de ce changement, en particulier le fait que les observations de plusieurs espèces du Sud augmentent de manière synchronisée alors que les espèces non méridionales ne connaissent pas la même évolution. Des observations similaires ont été réalisées chez certains oiseaux ou espèces de moustiques.

Si on peut considérer aujourd'hui qu'il s'agit d'une adaptation réussie, la migration des espèces pourrait avoir des effets négatifs, comme nous l'expliquons ci-après. Par ailleurs, toutes les espèces ne seront pas capables de migrer, notamment celles qui présentent une mobilité réduite ou en raison de la forte fragmentation des paysages et des habitats. Les poissons d'eau douce constituent un cas particulier. De nombreuses espèces pourraient être menacées, mais une redistribution semble avoir lieu via les canaux maritimes reliant les bassins versants.

### La classification bioclimatique des espèces

Plusieurs initiatives visent à établir une classification (partielle) des espèces présentes en Belgique en fonction de leurs besoins climatiques [16]. Ces travaux s'appuient sur la répartition géographique actuelle des espèces en Europe, utilisée comme une indication des conditions nécessaires à leur survie et à leur croissance. Les espèces sont divisées en 3 catégories, correspondant à un climat froid, tempéré et chaud.

Il en résulte une première estimation de la fraction d'espèces adaptées aux conditions plutôt froides que la Belgique pourrait ne plus connaître dans un avenir plus ou moins proche. Celles-ci ont essentiellement été localisées dans deux régions : la Haute-Ardenne et la Campine méridionale. Des résultats divergents ont été enregistrés pour certains groupes d'espèces. On y trouve une grande partie des espèces septentrionales des bryophytes (mousses...) et des poissons d'eau douce.

En revanche, la catégorie du climat septentrional recense peu de plantes à fleurs, ce qui signifie que la menace climatique est faible pour ces végétaux. Ces données suggèrent que de nombreux habitats terrestres pourraient être préservés grâce à la présence de ces plantes susceptibles de favoriser la survie d'espèces associées.

Cette classification n'est qu'une première étape, d'autres facteurs climatiques devant être pris en considération, notamment la saisonnalité, la couverture de neige, le gel et la disponibilité de l'eau. Comme nous l'avons expliqué dans la partie précédente, les pro-

jections relatives à ces facteurs sont encore relativement incertaines.

### *La perturbation des écosystèmes*

L'arrivée de nouvelles espèces adaptées au climat plus chaud pourrait avoir des effets négatifs. Certaines espèces bouleverseront la structure des écosystèmes existants : les relations entre elles varieront, en particulier en matière de compétition pour la nourriture ou l'habitat.

Les espèces actuellement présentes en Belgique dans des zones plus chaudes, comme les bâtiments et/ou les villes, pourraient se répandre dans le milieu naturel, où elles entreraient en concurrence avec des espèces indigènes. Quatre espèces de fourmis occupent par exemple ces habitats en Belgique [17]. Le ragondin d'Amérique du Sud est présent en Belgique depuis 1900. Sa population était limitée en raison des hivers froids, mais elle a récemment augmenté. Ce constat est similaire pour la tortue de Californie.

Des changements phénologiques ou des variations de la période d'occurrence de processus biologiques pendant le cycle saisonnier participent également au bouleversement complexe des écosystèmes. À titre d'exemple souvent observé [18], certaines populations de chenilles éclosent plus tôt lorsque le printemps est précoce. Elles ne trouvent pas suffisamment de nourriture car les bourgeons des arbres n'ont pas encore fleuri et elles sont donc décimées, ce qui nuit ensuite à leurs prédateurs, notamment les mésanges.

Par ailleurs, certains amphibiens, comme les grenouilles brunes, se reproduisent plus tôt après un hiver chaud et sont par consé-

quent davantage exposés à leur prédateur, la salamandre (ce phénomène a été étudié en Grande-Bretagne ; la situation est peut-être différente en Belgique mais aucune donnée n'est disponible). On connaît peu de choses sur les changements phénologiques en Belgique ; les observations menées par l'Institut Royal Météorologique ont malheureusement pris fin dans les années 80. Quelques nouvelles actions de surveillance ont toutefois été lancées récemment. Des décalages de 10 jours et plus ont été constatés dans la date d'arrivée des oiseaux migrateurs en Flandre, mais des recherches complémentaires sont nécessaires afin de confirmer la corrélation de ce phénomène avec le changement climatique [19]. En mer du Nord, on observe déjà l'implantation d'espèces d'eaux chaudes, dont certaines entrent en concurrence avec les espèces locales (voir ci-dessous).

### *Le milieu marin et la pêche*

Identifier les conséquences de la hausse actuelle des températures sur la faune et la flore marine n'est pas chose aisée, car celles-ci sont influencées simultanément par des changements naturels, par la pêche et par l'eutrophisation. Des signes indiquent toutefois que la répartition de certaines espèces se déplace vers le Nord. Les captures de crevettes grises dans la partie méridionale de la mer du Nord (à proximité de la Belgique) sont en baisse depuis plusieurs années. Cette baisse ne résulte pas des pressions exercées par la pêche, qui ne s'est pas intensifiée. Il semblerait plutôt que la limite septentrionale de la répartition des crevettes se déplace vers le Nord [20]. Dans une étude récente sur la mer du Nord [21], des scientifiques britanniques

ont constaté que deux tiers des poissons benthiques les plus courants avaient migré vers des eaux plus froides, plus au Nord ou dans des eaux plus profondes. La pêche constitue actuellement la pression la plus importante sur les espèces commerciales. Les chercheurs estiment pourtant qu'une poursuite de la hausse des températures aurait des répercussions majeures sur la pêche commerciale en déplaçant en permanence les aires de répartition et en modifiant les interactions entre les espèces (prédation, etc.).

Parallèlement, des espèces méridionales, comme la sardine et l'anchois, sont de plus en plus abondantes en mer du Nord. Les espèces dont la limite septentrionale de répartition se situait dans la Manche ou à l'extrême sud de la mer du Nord sont plus fréquentes à proximité des côtes belges. Le réchauffement marin a probablement contribué au développement de populations locales d'espèces exotiques importées par les activités humaines (marine marchande). L'huître creuse du Pacifique en est un bon exemple. Elle se reproduit dans les eaux belges alors qu'on pensait que celles-ci seraient trop froides pour ses larves. Les espèces terrestres entrent quant à elles en concurrence avec les espèces locales : les huîtres creuses du Pacifique prennent la place des moules.

Le réchauffement futur devrait accroître la biodiversité en mer du Nord, essentiellement parce que les eaux plus chaudes conviennent à un plus grand nombre d'espèces. De nouvelles espèces afflueront sous une forme "vagabonde", en provenance des eaux méridionales européennes, ou sous la forme d'espèces non indigènes issues de régions d'eaux chaudes d'autres parties du monde.

La valeur commerciale des poissons d'eaux chaudes est néanmoins souvent inférieure à celle des espèces nordiques. Le changement climatique accentuera également les pressions existantes, en particulier celles exercées par la pêche, et pourrait avoir un impact négatif substantiel sur cette activité commerciale à l'avenir.

Selon le projet de recherche CLIMAR [13], l'analyse des données de température montre une augmentation variant de 0,023 °C par an dans le nord à 0,053 °C par an dans les parties centrale et sud de la mer du Nord. Sur base de l'étude de la littérature, de l'analyse des données et des scénarios développés dans les pays voisins, différents scénarios ont été mis au point pour la Belgique. Ceux-ci vont d'un scénario modéré, avec une augmentation du niveau de la mer de 60 cm pour 2100 à un scénario extrême avec une augmentation du niveau de la mer de 200 cm d'ici à 2100 et une augmentation de la vitesse du vent de 8 %. Les modèles hydrodynamiques, de vagues et de transport de sédiments ont été adaptés en vue d'évaluer les impacts de ces différents scénarios sur, par exemple, les courants les plus forts au voisinage des ports, l'envasement des chenaux et les vagues sur les plages. Les résultats montrent que les courants peuvent augmenter de 10 % aux environs de Nieuwpoort et que les vagues proches de la plage peuvent augmenter de manière significative.

Ensuite, les impacts secondaires de ces changements climatiques ont été déterminés, tant pour l'écosystème de la mer du Nord que pour les activités socio-économiques, comme la pêche, le tourisme, les activités portuaires et de transport, les travaux de dragage,

les parcs à éoliennes offshore et le risque d'inondation. Dans le cadre de CLIMAR, les recherches sont centrées principalement sur les risques d'inondation et sur le secteur de la pêche mais le secteur touristique fait aussi l'objet d'une étude détaillée.

Concernant la défense de la côte, les effets primaires les plus importants sont l'augmentation du niveau de la mer et une augmentation éventuelle de l'intensité et/ou de la fréquence des tempêtes. Les conséquences possibles pour l'écosystème sont, entre autres, une altération de la qualité de l'eau, des changements au niveau de l'habitat et de la biodiversité. Au plan économique, ce sont les dégâts liés à un risque accru d'inondation. Les impacts sociaux secondaires sont la sûreté, la sécurité d'emploi ou le changement d'attrait de la côte. L'érosion des plages pourrait diminuer l'attrait de la côte, alors qu'une gestion de ce retrait pourrait avoir un impact positif tant sur la biodiversité que sur l'attractivité.

Pour la pêche, l'impact primaire le plus important est le changement de température de l'eau de mer. Il peut engendrer des déplacements géographiques des espèces de poissons et provoquer des changements dans la chaîne alimentaire. Des variations de l'intensité et/ou de la fréquence des tempêtes peuvent aussi avoir des conséquences pour ce secteur. Plus de 50 effets secondaires ont été identifiés. Les effets économiques sont liés aux changements de production, qui sont étroitement liés avec les changements de stocks de poissons ou un changement du nombre de jours de pêche [22].

En ce qui concerne le tourisme, les impacts secondaires potentiels sont la disparition des plages, les nouvelles formes d'écotourisme et l'effet des inondations. On estime que suite à l'augmentation du niveau de la mer, environ 17 % des plages dans le scénario moyen et même 50 % dans le 'worst case' scénario disparaîtront.

Dans la situation actuelle, trois points faibles ont été identifiés en relation avec l'étendue des inondations: Mariakerke, Ostende et Wenduine. Le point le plus critique est Ostende en raison d'une plus grande concentration de bâtiments et de population. En cas de tempête extrême, les dégâts sont évalués à 410 millions EUR et le nombre de victimes à 10. Dans le 'worst case' scénario pour 2100, on s'attend à la formation de brèches dans plus de 50 % des profils. Les dégâts totaux sont évalués à 17 milliard EUR et on pourrait dénombrer jusqu'à 6700 victimes.

Différents types de mesures d'adaptation peuvent être définis. En première instance la population peut s'assurer contre les pertes. Certains effets peuvent être combattus de manière plus proactive. Des mesures peuvent aussi être prises à un niveau législatif ou politique pour contrer les effets du changement climatique. De plus, il est clair que les changements climatiques peuvent aussi apporter de nouvelles opportunités. Finalement, des recherches complémentaires et la prise de conscience de la population sont très importantes. Différentes mesures d'adaptations possibles pour la défense de la côte ont été définies, comme l'aménagement d'îles artificielles, de récifs artificiels, de brise-lames actifs, de super-digues.

### Synthèse

Le changement climatique a déjà des effets observables en Belgique. Le sentiment dominant est que d'autres facteurs ont davantage menacé la biodiversité du pays au cours du siècle dernier, notamment la destruction des habitats, les produits toxiques et les espèces exotiques envahissantes. Toutefois, si les variations climatiques se poursuivent à ce rythme, ce nouveau facteur augmentera les pressions qui pèsent sur la biodiversité. Dans certains groupes, une large proportion des espèces a besoin d'un climat plus froid, comme l'a démontré la classification bioclimatique préliminaire. À l'avenir, toutes ces espèces pourraient ne pas s'adapter ou migrer. Certaines d'entre elles, susceptibles de disparaître du territoire belge, pourraient subsister dans d'autres pays, mais sous la forme d'espèces menacées. Des mesures d'adaptation pourraient s'avérer utiles, par exemple en atténuant les problèmes de la fragmentation de l'habitat. Le changement climatique a toutefois des répercussions complexes et profondes sur les écosystèmes, en modifiant l'abondance des espèces et la concurrence entre elles.

La réserve naturelle des Hautes-Fagnes fournit un bon exemple des influences combinées du changement climatique et des autres facteurs. Les tourbières s'y dégradent depuis longtemps, pour de multiples raisons: l'assèchement, la pollution, le tourisme, etc. Si cette dégradation se poursuit et que les changements climatiques prennent de l'ampleur, le scénario le plus probable est que les restes des tourbières encore quasi intactes disparaîtront dans les 20 à 50 années à venir. De plus, la survie de la petite population de

Tetras Lyre reste compromise malgré les efforts de gestion mis en œuvre.

Le principe général des mesures d'adaptation relatives au milieu naturel est qu'un écosystème sain sera mieux à même de résister et de s'adapter aux changements climatiques. Certains écosystèmes ont déjà subi de graves dégradations en raison des activités humaines, notamment la fragmentation de l'habitat et les effets de divers produits chimiques. La question du changement climatique est vaste et doit être examinée sur le long terme. Les mesures permettant à la biodiversité de s'adapter au changement climatique peuvent être réparties en cinq groupes [17] :

- le maintien d'une diversité génétique au niveau des espèces ;
- la création de zones protégées supplémentaires. Les zones noyaux, les zones tampons (avec protection partielle) et les couloirs de migration doivent faciliter le déplacement des espèces dont les habitats subissent des modifications. Il est important de protéger ces zones en tenant compte des configurations futures des habitats, des populations animales et des écosystèmes. Une attention particulière devrait être accordée aux zones moins vulnérables aux changements climatiques et susceptibles de se transformer en "refuges climatiques" ;
- la réduction de toutes les contraintes non climatiques. Comme nous l'avons indiqué plus haut, les écosystèmes en bon état de santé résisteront mieux au changement climatique. Par ailleurs, le changement climatique, couplé à la pollution, a des effets négatifs synergiques (par exemple, la toxicité de produits polluants peut aug-

- menter avec la température, tandis que des régions victimes d'un assèchement anthropique sont susceptibles de subir davantage les effets des changements climatiques). La prise de mesures visant à contrer ces facteurs peut rapidement avoir un impact positif sur différents aspects du milieu naturel, en plus de réduire sa vulnérabilité aux changements climatiques ;
- une gestion active et adaptable. La connaissance actuelle des conséquences du changement climatique est limitée. Une gestion flexible est nécessaire afin de réagir à l'évolution réelle des problèmes. Ceci implique un suivi permanent des effets du changement climatique. Des mesures spécifiques sont à envisager pour certains problèmes bien définis, impossibles à résoudre à l'aide de mesures générales. Nous pensons par exemple au déplacement actif d'espèces incapables de migrer ou au contrôle des parasites, maladies et espèces envahissantes ;
  - l'assurance que les mesures prises pour lutter contre les changements climatiques ne se fasse pas en défaveur de la biodiversité.

Pour préserver la biodiversité, la Belgique a élaboré sa Stratégie nationale pour la Diversité Biologique (2006-2016) qui fait référence aux plans régionaux et fédéraux abordant spécifiquement la diversité biologique. La Stratégie articule les objectifs et actions prévues entre les quatre niveaux de pouvoirs fédéraux et régionaux, tout en respectant l'autonomie et le partage des compétences. Ce document identifie par ailleurs des pistes d'actions additionnelles ou à mener en commun pour sauvegarder la biodiversité.

#### 6.2.4. L'agriculture et les forêts

##### *L'agriculture*

Si la hausse des températures locales ne dépasse pas trois degrés, les effets du changement climatique sur l'agriculture semblent modestes en Belgique, dans tous les scénarios envisagés pour le XXI<sup>e</sup> siècle [2]. La hausse des températures moyennes a tendance à faire baisser les rendements de nombreuses cultures. Ceci s'explique essentiellement par l'accélération de la croissance végétale, qui engendre une maturation plus rapide et une moindre accumulation de matière organique. Jusqu'à environ 2 à 3 degrés Celsius, cette baisse de rendement est compensée, pour la plupart des cultures, par l'effet fertilisant de la concentration accrue en CO<sub>2</sub>. Le dioxyde de carbone améliore également l'efficacité de l'utilisation de l'eau dans les végétaux, et la hausse des températures favorise la croissance de certaines cultures, comme le maïs.

D'autres études seraient nécessaires afin de nous informer davantage sur l'impact d'événements extérieurs, qui pourrait s'avérer plus important. Les vagues de chaleur et de sécheresse posent un problème majeur [23]. Pourtant, les fortes chaleurs de l'été 2003 n'ont pas entraîné une baisse de rendement en Belgique<sup>25</sup>, probablement parce que la sécheresse n'a pas été suffisamment grave pendant la saison de croissance. Néanmoins, la répétition et l'intensification d'événements de ce genre en début d'été pourraient contrarier la conduite de certaines cultures à l'avenir.

On observe en Belgique une diminution lente mais substantielle de la teneur en car-

bone organique de la plupart des terres agricoles [24]. Bien qu'il s'agisse principalement d'une conséquence de l'agriculture intensive, la hausse des températures contribue également à la décomposition des matières organiques du sol. Ce phénomène risque d'affecter la disponibilité de l'eau pour les végétaux et la fertilité des sols, et donc diminuer les rendements.

Les avancées récentes de la politique agricole afin d'améliorer la valorisation des matières organiques dans les sols et l'utilisation raisonnée des engrais minéraux contribuent à atténuer ce problème.

Les fortes pluies peuvent également endommager les cultures. La propagation probable d'insectes nuisibles et de maladies en provenance de pays méridionaux est une autre source de préoccupation.

Jusqu'à environ 3 °C, les conséquences prévisibles du changement climatique sont donc assez limitées. Des mesures d'adaptation, par exemple une modification du choix des cultures et des périodes de semis, la correction de la teneur en humus des sols agricoles ou des mesures d'irrigation, pourraient contribuer à réduire l'ampleur des effets des changements climatiques.

Dans la ligne de ces résultats, le projet de recherche européen ATEAM<sup>26</sup> [25] a conclu que le contexte socio-économique, en ce compris la politique agricole, devrait rester la principale ligne directrice de l'utilisation des sols et de l'agriculture. Toutefois, si l'on ne réduit pas de manière appropriée les émissions globales de gaz à effet de serre, les projections climatiques montrent que des bouleversements beaucoup plus profonds risquent

de se produire. On pourrait assister à une baisse sensible des rendements de certaines cultures, mais cet aspect n'a pas été examiné en détail.

Le programme d'Investissement dans le Secteur Agricole (ISA) intègre quelques initiatives pour stimuler les agriculteurs à prendre en compte les aspects environnementaux (et climatiques) dans leur gestion d'exploitation. Des aides financières sont accordées pour des investissements en relation avec l'adaptation des bâtiments, le contrôle des maladies par la lutte intégrée, la réévaluation des systèmes de gestion de l'eau et des eaux usées...

Le programme agro-environnemental comporte des mesures volontaires appropriées pour répondre aux conséquences de certains phénomènes climatiques extrêmes. Des mesures visant par exemple à prévenir l'érosion des sols agricoles sont déjà accessibles pour les agriculteurs : haies, tournières enherbées, couverture hivernale des sols...

Le programme propose également des mesures favorisant le maintien et le développement de la biodiversité (bandes de parcelles aménagées, tournières enherbées, prairies à haute valeur biologique, préservation des races locales). A ce titre, la mise en œuvre du réseau Natura 2000 visant à conserver les espèces menacées et leurs habitats constitue un axe majeur de la préservation de la biodiversité. Nul ne peut ignorer que c'est riche de sa diversité que l'agriculture offrira dans

<sup>25</sup> Institut National de Statistique.

<sup>26</sup> ATEAM : Advanced Terrestrial Ecosystem Analysis and Modelling [www.pik-potsdam.de/ateam](http://www.pik-potsdam.de/ateam)

ses multiples services la plus grande capacité d'adaptation aux changements climatiques.

Le maintien des teneurs en carbone dans les sols agricoles et la conservation d'un potentiel de capture et de stockage du CO<sub>2</sub> figurent également au rang des objectifs de la stratégie actuelle. Ainsi, en Wallonie, la conditionnalité (du paiement des aides européennes au secteur agricole) au respect des dispositions environnementales en vigueur privilégie déjà le maintien des prairies permanentes. Par ailleurs, le Programme de Gestion Durable de l'Azote agricole (PGDA), transposant la directive Nitrate en Wallonie intègre un ensemble cohérent d'obligations favorables au maintien de l'humus des sols : gestion durable de la matière organique via la liaison au sol, couvertures hivernales des sols...

L'ensemble de ces dispositions seront évaluées et le cas échéant amplifiées pour répondre au défi de l'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques en Région wallonne.

Une étude réalisée en 2008 par la KUL avait pour objectifs d'inventorier les possibilités d'adaptation dans l'agriculture et l'horticulture flamandes et d'essayer de chiffrer ces potentialités. Le résumé peut être téléchargé (en néerlandais) sur le site Internet du Département de l'agriculture et de la pêche: <http://lv.vlaanderen.be/nlapps/docs/default.asp?id=841><sup>27</sup>.

Les résultats principaux affirment que les pertes financières seront modérées, entre 0,1 % et 4,1 %, selon que le climat de Flandre évolue, à l'avenir. Si l'agriculture s'adapte à ces changements de climat, les pertes dimi-

nueront de 0 % à 0,4 %. En particulier, la sécheresse estivale influencera négativement les récoltes de produits ayant des enracinements superficiels, tels que la betterave.

Par chance, la dynamique de l'agriculture est toujours plus grande que la dynamique du changement climatique.

Aussi, grâce à un certain nombre de politiques bien choisies, il y aura peu de pertes causées par le changement climatique.

### Les forêts

En 2000, les forêts recouvraient 693 100 hectares, soit 22,6 % du territoire belge. La majorité de ces forêts (78,6 %) se trouvent en Wallonie. Les espèces à feuilles caduques et les conifères occupent respectivement 51 et 49 % de cette superficie. La Belgique affiche le deuxième taux d'accroissement annuel net (derrière l'Allemagne) de sa surface boisée. La croissance élevée du volume de biomasse s'explique par de bonnes pratiques de gestion forestière et par la structure des âges des populations d'arbres. Elle devrait se poursuivre pendant 10 à 20 ans avant d'atteindre un plafond.

Afin d'anticiper les effets du changement climatique sur les écosystèmes forestiers belges, diverses études scientifiques ont été lancées depuis une dizaine d'années [24]. Leurs résultats démontrent que l'enrichissement en CO<sub>2</sub> conduira dans un premier temps à stimuler la croissance forestière. Cependant, à moyen terme, cette augmentation de croissance induite par le CO<sub>2</sub> sera limitée d'une part par la fertilité du sol et, d'autre part, par la sécheresse relative induite par l'augmenta-

tion des températures et par la modification du régime des précipitations.

Certains résineux, comme par exemple l'épicéa, seront de moins en moins adaptés au climat en raison des hivers plus doux et pluvieux. À terme, un feuillu tel que le hêtre pourrait également devenir inadapté au climat en raison des épisodes de sécheresse, ce qui signifie qu'il pourrait ne plus représenter une végétation naturelle (qu'il n'est d'ailleurs pas toujours actuellement), mais pas nécessairement que les arbres existants disparaîtraient. Il va de soi que les forêts seront sujettes à des modifications parfois importantes d'espèces.

Bien que le lien direct avec le changement climatique ne soit pas avéré, il faut également mentionner l'invasion des peuplements de hêtres par des insectes xylophages, qui a eu pour conséquence de détruire plus de 10 % du volume sur pied. Le changement climatique pourrait favoriser une extension de l'aire de répartition des insectes nuisibles vers le Nord ou vers des latitudes supérieures. *Xylosandrus germanicus*, un coléoptère qui se nourrit de plusieurs espèces arborescentes et qui a été introduit par accident en Europe il y a une cinquantaine d'années, se propage jusqu'à une altitude de 350 m en Belgique. Le réchauffement climatique pourrait permettre à cette espèce de s'installer de manière permanente dans toutes les Ardennes, une région qui était jusqu'à présent épargnée par cet insecte (Henin et Versteirt, 2004) [26].

Ces dernières années, certains épisodes climatiques exceptionnels, tels que des tempêtes ou de longues périodes de sécheresse, ont aussi lourdement affecté les massifs forestiers. Les implications de ces événements

punctuels sont d'autant plus marquées que les peuplements sont affaiblis. À terme, l'impact des sécheresses pourrait être très préoccupant.

Depuis une quinzaine d'années, les administrations régionales responsables de la gestion forestière ont surtout contribué à favoriser le remplacement des résineux, tels que l'épicéa et le pin sylvestre, par d'autres essences mieux adaptées aux hivers doux et pluvieux, comme le Douglas et les feuillus. Des incitatifs réglementaires et financiers sont utilisés, en particulier sous la forme de subside accordés aux plantations qui suivent un guide des espèces adaptées au climat actuel. Le nouveau Code Forestier<sup>28</sup> (approuvé le 15 juillet 2008 par le Parlement wallon) promeut une forêt mélangée et d'âges multiples, adaptée aux changements climatiques et capable d'en atténuer certains effets. Les pratiques sylvicoles doivent donc viser à favoriser les essences les mieux adaptées aux conditions locales (actuelles) du milieu, ce qui constitue une première étape dans l'adaptation aux changements futurs. La diversification des essences et la conservation d'écosystèmes peu modifiés par l'homme contribuent également à améliorer la capacité d'adaptation des forêts aux changements [27]. Parmi les

<sup>27</sup> Le document complet peut être commandé auprès de Christine.Lindekens@lv.vlaanderen.be.

<sup>28</sup> Décret du 15 juillet 2008 relatif au Code Forestier (M.B. 12.09.2008), modifié par l'arrêté du Gouvernement wallon du 12 décembre 2008 relatif à l'entrée en vigueur de l'article 6 du décret du 15 juillet 2008 concernant le Code forestier et au fonctionnement du Conseil supérieur wallon des forêts et de la filière Bois (M.B. 13.01.2009), <http://environnement.wallonie.be/legis/dnf/forets/foret025.htm>

mesures du nouveau Code Forestier figurent les maintiens d'arbres morts ou chablis, les maintiens d'au moins un arbre d'intérêt biologique par superficie de 2 ha et la mise en place de réserves intégrales dans les peuplements feuillus. Par ailleurs, dans le but d'augmenter la résilience de l'écosystème forestier, il convient de favoriser les structures forestières complexes, de veiller au maintien de la fertilité des sols, de gérer au mieux les ressources en eau (favoriser la recharge du sol et des nappes par le maintien d'une bonne structure du sol et limiter la consommation en eau de l'écosystème par le choix des essences et la sylviculture), de contrôler les densités de gibier et de corriger les déséquilibres par des amendements dans les situations qui l'exigent. De telles dispositions sont également d'application en Région de Bruxelles-Capitale.

En Région wallonne, un groupe d'expert travaille sur les impacts des changements climatiques dans les écosystèmes forestiers. Ce groupe a produit un document contenant des recommandations pour les décideurs politiques et un guide de bonnes pratiques pour les gestionnaires forestiers.

D'autres effets indirects sont également attendus, mais restent actuellement difficiles à quantifier. Ainsi, les politiques et les mesures visant à développer la production d'énergie par la biomasse auront probablement un impact important tant sur le choix des essences (favoriser le bois de chauffage par exemple) que sur les pratiques sylvicoles (développement des peuplements à courte rotation).

### 6.2.5. Les inondations

Comme nous l'avons expliqué dans la partie "scénario climatique", il existe quelques incertitudes concernant les variations pluviométriques : le pays est petit, sa variabilité naturelle est relativement grande et les résultats des modèles sont fort différents selon les scénarios envisagés. Tous les modèles s'accordent toutefois sur une hausse des précipitations hivernales. En été, les précipitations moyennes devraient connaître une baisse (les prévisions allant du statu quo jusqu'à une diminution de 50 %) [6]. On prévoit en revanche une hausse de la fréquence des fortes pluies.

La fréquence des inondations a augmenté en Belgique au cours des dernières décennies. Des inondations majeures ont été enregistrées en 1995, 1998, 2002, 2003 et 2005. Il est un fait avéré que les pratiques de construction contribuent largement à ce problème. Elles réduisent la perméabilité des sols et érigent des bâtiments dans des zones inondables. Les variations prévues en matière de précipitations hivernales et la multiplication d'événements climatiques extrêmes devraient contribuer à rehausser encore le niveau de risque.

L'alimentation des nappes souterraines devrait par conséquent s'accroître pendant les mois d'hiver. Si ce phénomène devait compenser en partie l'assèchement estival, la montée des eaux aquifères pourrait également être à l'origine d'inondations dans certaines régions (notamment dans les zones minières) [28]. Des études [29] ont révélé une hausse du niveau des cours d'eau de 4 à 28 % d'ici à 2100, ainsi qu'un risque d'inondation

accru dans tous les bassins hydrologiques observés.

En Région wallonne, un plan de prévention des inondations a été adopté en 2003 (plan PLUIES<sup>29</sup>). Ce plan global vise à améliorer la connaissance du risque d'inondation, à diminuer et à ralentir le ruissellement sur les bassins versants, à améliorer la gestion des rivières, à diminuer la vulnérabilité dans les zones inondables et à améliorer la gestion des crises. Le SETHY (Services d'ETudes HYdrologiques) est responsable du suivi de la situation hydrologique, de la coordination et des prévisions d'inondation. Ses travaux s'appuient sur un réseau de stations qui mesurent le niveau des cours d'eau et les quantités de pluie. La Région a aussi adopté des réglementations qui interdisent la construction de bâtiments dans des zones sensibles aux inondations<sup>30</sup>.

En Région bruxelloise, le "Plan de prévention des inondations – Plan Pluie<sup>31</sup> ", approuvé par le Gouvernement fin 2008, met en œuvre à la fois des actions préventives et palliatives. 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. Une série de mesures sont prises pour récupérer les eaux de pluie (l'installation de 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'évapotranspiration *in situ* (limitation des surfaces construites, choix de matériaux perméables, plantations, toitures vertes).

Le programme de "Maillage bleu", mis en œuvre depuis 1999 par la Région, est un programme intégré de réhabilitation des rivières et des plans d'eau. Il vise à rétablir la continuité du réseau hydrographique et à en restaurer la fonction de "tampon de crues" en y récupérant les eaux de ruissellement propres. En effet, le réseau d'évacuation des eaux résiduelles est de type unitaire : les égouts et les collecteurs évacuent à la fois les eaux usées, les eaux des rivières voûtées et les eaux de ruissellement. L'inconvénient de ce système est, par temps sec ou de faibles précipitations, de diluer inutilement les eaux usées qui arrivent aux stations d'épuration et, par temps de très fortes pluies, de s'engorger et de provoquer des inondations d'eau très polluée. Ce programme permet en outre de valoriser les rivières, étangs et zones humides en milieu urbain.

La principale mesure palliative est la construction d'une série de bassins d'orage, connectés principalement au réseau d'égouts. Lors de précipitations très fortes, ces bassins permettent de stocker les eaux de ruissellement pour réguler le débit du réseau d'égouttage. La Région compte plus d'une trentaine de bassins, dont certains atteignent une capacité de 30 000 m<sup>3</sup>. Ils sont dimensionnés de manière à pouvoir absorber des crues susceptibles de se produire statistiquement une fois

<sup>29</sup> <http://environnement.wallonie.be>

<sup>30</sup> Dans le SDER (Schéma de Développement de l'Espace Régional) et le Cwatup (Code wallon de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et du patrimoine).

<sup>31</sup> [http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Plan\\_pluie\\_2008-2011\\_FR.PDF?langtype=2060](http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/Plan_pluie_2008-2011_FR.PDF?langtype=2060)

tous les 10 ans. Si le volume des fortes pluies augmente de 10 %, ce qui est de l'ordre du possible (sans aucune certitude) à l'échéance de 50 ou 100 ans, cette périodicité serait ramenée à environ 6 ans. Quelques bassins sont encore en projet.

En Région flamande, les permis de bâtir ainsi que tout projet susceptible d'avoir une quelconque influence hydrologique sont soumis à un contrôle (la procédure "watertoets", dans le cadre de la commission de coordination pour une politique intégrée de l'eau<sup>32</sup>). Cette procédure concerne notamment les zones inondables, importantes pour l'infiltration, ou proches d'une zone de captage d'eau potable. L'objectif est d'éviter les impacts négatifs sur le réseau d'alimentation en eau, mais aussi de réduire les risques et les conséquences des inondations. Le cas échéant, les pouvoirs publics peuvent imposer des mesures spécifiques, par exemple l'utilisation de matériaux perméables de revêtement de sol. Dans certains cas, la procédure peut aboutir à un refus du permis de bâtir, même dans des zones préalablement considérées comme bâtissables. Des cartes exposant les risques d'inondation ont été élaborées afin de faciliter la mise en œuvre de ces mesures.

Au niveau fédéral, la législation a été récemment modifiée et intègre à présent une protection contre les inondations et les autres risques naturels sous la forme d'une assurance de toutes les habitations contre des risques tels que l'incendie [30]. Contrairement à la situation antérieure, la couverture contre les catastrophes naturelles n'est pas assurée par des fonds publics, sauf lorsque le coût total dépasse un plafond calculé en fonction du chiffre d'affaires des compagnies d'assuran-

ce. Si les nouvelles réglementations<sup>33</sup> n'ont pas été adoptées spécifiquement en vue d'une adaptation aux changements climatiques, elles pourraient avoir un effet dissuasif sur la construction d'habitations dans les zones présentant un risque plus élevé d'inondations, en particulier s'il en résulte une augmentation des primes d'assurance. Toutefois, le système est récent et les nouveaux tarifs ne sont pas encore connus. En outre, un mécanisme de fixation des prix limite les primes pour les constructions existantes dans les zones à haut risque en répartissant les coûts entre toutes les parties assurées. Le Gouvernement envisage cependant d'établir une cartographie de ces zones, en concertation avec les trois Régions, et d'exclure toute nouvelle construction dans ces zones du mécanisme de limitation des primes, ce qui rendrait ces constructions inassurables.

### 6.2.6. Les ressources en eau

La demande estivale en eau devrait augmenter, en particulier si l'irrigation devient une pratique agricole répandue. Les étés secs, caractérisés par une évaporation accrue et des précipitations potentiellement réduites, entraîneront probablement une baisse sensible du niveau des nappes phréatiques ([28], [31]). La hausse des précipitations hivernales contribuera en revanche à accroître l'alimentation des aquifères. Les variations du niveau aquifère ont un impact pendant une durée d'un an ou plus et devraient par conséquent s'annuler partiellement. En raison des nombreuses incertitudes liées aux variations des précipitations, en particulier en été, il est très difficile de tirer quelque conclusion que ce soit. Que la hausse des températures

entraîne une évaporation accrue est une évidence, et il se peut que certaines régions de Belgique soient dans l'obligation d'importer de plus grandes quantités d'eau de l'étranger. Dans certaines parties du pays, notamment en Flandre, la disponibilité en eau par habitant est faible [32]. La gestion de l'eau est d'ores et déjà un enjeu de taille en Flandre, qui importe une part substantielle de son eau potable de Wallonie. Le changement climatique exercera des pressions supplémentaires sur les ressources en eau, en particulier en été. Les faibles précipitations actuelles engendrent également une baisse du niveau des canaux, ce qui oblige certains bateaux à se regrouper pour traverser des écluses. La baisse des précipitations estivales pourrait également avoir une influence sur la qualité des eaux de surface.

D'un point de vue plus qualitatif, les variations de débit peuvent entraîner une augmentation de la pollution des eaux de surface. En effet, en cas d'étiages marqués, la concentration en polluants est plus élevée. Par ailleurs, la hausse de la température de l'eau durant ces mêmes périodes (qui seraient plus marquées en été à l'avenir) peut entraîner une diminution du taux de saturation en oxygène, ce qui pourrait nuire à la survie des poissons et d'autres organismes aquatiques.

Des mesures ont été prises afin de résoudre les problèmes actuels de gestion de l'eau en Flandre. Elles contribueront à atténuer la pénurie des ressources en eau. Une vaste campagne d'information visant à promouvoir les économies d'eau a été lancée en 2000 et se poursuit actuellement<sup>34</sup>. Quelques-unes des mesures mentionnées plus haut dans le cadre de la prévention des inondations auront

également un impact sur la disponibilité de l'eau. Les mesures actuelles en faveur de la qualité des eaux de surface et souterraines (notamment en ce qui concerne les nitrates présents dans les engrais agricoles) permettront de maintenir la disponibilité de l'eau potable à un prix abordable.

En Région wallonne, des projets de recherche ont été lancés afin de suivre l'évolution de la quantité et de la qualité des eaux de surface et souterraines car il y a encore de grandes incertitudes sur les impacts.

Le projet transfrontalier SCALDWIN<sup>35</sup> (Interreg IV B) a pour objectif de trouver les meilleures mesures disponibles pour entre autres, améliorer l'état écologique des eaux de surface et souterraines et favoriser la biodiversité dans le bassin de l'Escaut. Le projet vise également à mettre en œuvre un monitoring des rivières (migration des poissons, modélisation des sédiments) et des eaux souterraines (limites à ne pas franchir pour une bonne gestion des ressources...).

Un monitoring précis du niveau des nappes a été mis en place en Région wallonne et depuis 2-3 ans les sources à l'émergence (très sensibles aux variations de niveau) de 2 des 33 masses d'eau sont également suivies, ce qui a permis de remarquer par exemple que la température des sources diminue chaque année. Le taux de renouvellement des masses d'eau reste encore mal connu.

<sup>32</sup> Décret du Gouvernement flamand du 18 juillet 2003.

<sup>33</sup> Lois du 21 mai 2003 et du 17 septembre 2005.

<sup>34</sup> Projet "Elke druppel telt", <http://www.waterloketvlaanderen.be/>

<sup>35</sup> <http://www.scaldis.eu/front-page>

En Région Bruxelloise, la surveillance des niveaux des nappes aquifères se double depuis 2004 de leur surveillance qualitative. La Région importe de Région wallonne 96 % de l'eau potable qu'elle consomme. Un programme d'utilisation rationnelle de l'eau en zones urbaines est développé dans le cadre de projets de quartiers durables et d'éco-construction.

### 6.2.7. La région côtière

Le changement climatique expose la région côtière à trois grands types de conséquences : inondations lors de tempêtes, érosion côtière, et dégradation ou disparition d'écosystèmes naturels, notamment de zones humides.

Afin de donner une vue d'ensemble des terres émergées pour lesquelles la construction de digues pourrait s'avérer nécessaire à l'avenir, la figure 6.3 illustre la superficie située sous le niveau de la mer (elle est négligeable en Belgique), ainsi que la zone correspondant à une hausse de 1 à 8 m du niveau moyen de la mer. Le seuil de 1 m pourrait être atteint au début du XXI<sup>e</sup> siècle si les émissions de gaz à effet de serre restent élevées au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, tandis que la barre des 8 m pourrait être atteinte dans 1000 ans dans le cadre d'un scénario modéré impliquant une stabilisation des concentrations de GES.

Il est à noter toutefois que de nouveaux chiffres circulent annonçant une accélération de la montée du niveau moyen mondial de la mer (de 0,8 à 1,5 m à la fin de ce siècle)<sup>36</sup>.

La côte belge s'étend sur une distance de 65 km, dont la moitié est protégée par une digue. Les plages et les dunes jouent égale-

ment un rôle important dans la protection des terres contre les inondations. L'érosion des plages est variable : certaines sont stables, une petite partie d'entre elles ont même tendance à s'étendre, mais la plupart (environ un tiers) subissent une érosion constante depuis de nombreuses années (sur la base d'une surveillance annuelle et compte tenu du résultat net de tous les mouvements, à savoir le transport longitudinal par les courants et le transport transversal sous l'effet des vagues, le sable emporté lors du cycle hivernal sous l'action des tempêtes et l'accumulation de sable de la côte sur la plage lors du cycle estival). Par ailleurs, la montée du niveau de la mer influencera aussi la houle et l'impact qu'aura celle-ci.

Jusque dans les années 1970-1980, les mesures dures, comme la construction de digues de mer, ont été privilégiées. Nous avons alors compris que ces structures dures, sous l'effet des vagues, aggravaient encore l'érosion des plages. À partir des années 1990, la Belgique s'est surtout tournée vers les remblais de plage, car la plage brise alors les vagues plus loin de la digue et sur la plage (en raison de la profondeur moindre de l'eau). Comme les vagues sont brisées, leur énergie est dissipée et la force des vagues sur la digue, située plus loin, est atténuée, ce qui réduit aussi le débit de débordement par-dessus la digue.

Une opération de ce type a eu lieu à Ostende, où le niveau de la plage a été relevé afin de réduire provisoirement les risques d'inondation de la ville. On estime actuellement qu'il sera possible de compenser l'érosion de cette manière à l'avenir.

En outre, les accumulations ou remblais de sable (au pied des dunes sur la plage ou sur la côte) ne perturbent pas le comportement dynamique et naturel entre la côte, la plage et les dunes, contrairement aux digues de mer dures, ce qui peut être considéré comme un avantage écologique. En ce qui concerne l'élévation du niveau de la mer, ces formes de digue sont beaucoup plus flexibles (en fonction de l'étendue et de la rapidité d'exécution). Cependant, les digues contribuent toujours à repousser la mer et seront donc conservées.

Lorsque la construction de digues s'avère nécessaire, une élévation du niveau de la mer de 60 cm est prise en considération.

Actuellement, il existe pour la côte belge trois grands projets qui amènent le niveau de protection à celui d'une tempête millénaire : le Geïntegreerd Kustveiligheidsplan (plan de sécurité intégré du littoral), le Openbare Werken-plan (OW – plan des travaux publics) à Ostende et le projet Zwin. Une tempête millénaire semble une menace lointaine mais il s'agit d'une tempête qui a lieu une fois tous les 1.000 ans en moyenne. Cette tempête est toutefois susceptible de se produire chaque hiver, autrement dit : si l'âge moyen d'une personne en Belgique est de 75 ans, nous avons tous environ 1 chance sur 13 de vivre cette tempête.

La protection contre une tempête millénaire (en tenant notamment compte de l'élévation du niveau de la mer jusqu'en 2050, soit 30 cm à marée haute) est un niveau de protection minimal acceptable.

Certaines zones où le risque d'inondation est élevé (risque = probabilité x consé-

quence) en raison de conséquences importantes, par exemple les constructions situées juste derrière la digue, devront être protégées contre une tempête encore plus violente, au cours d'une seconde phase. À l'avenir, le centre d'Ostende, qui est le maillon faible de la côte belge, devra, compte tenu de la position basse du centre-ville (au niveau de la mer en moyenne) et de sa position avancée en mer par rapport au reste du littoral ainsi que du grand risque d'inondation qui en découle, être protégé contre une tempête quadrimillénaire. La plage aménagée devant la digue d'Ostende en 2004 était une avance sur le plan OW, étant donné l'urgence d'augmenter le niveau de protection (qui n'offrirait auparavant qu'une protection contre une tempête telle que celles qui se produisent tous les 25 ans. Après aménagement et entretien, le niveau de protection atteint est celui d'une tempête centenaire).

Le coût de l'adaptation est considéré comme modéré pour le XXI<sup>e</sup> siècle [33], mais une élévation future du niveau de la mer pourrait compliquer davantage ces mesures d'adaptation. Des chercheurs belges participent au projet Safecoast de l'Union européenne, dont l'objectif est de protéger les côtes de la mer du Nord (le rapport est disponible sur le site [www.safecoast.org](http://www.safecoast.org)).

Les inondations de 1976 dans l'estuaire de l'Escaut et ses affluents avaient débouché sur l'adoption du "plan Sigma". Treize "zo-

<sup>36</sup> Extrait de la conférence de l'European Geosciences Union, à Vienne (Autriche) en avril 2008, disponible sur <http://www.newscientist.com/article/dn13721-sea-levels-will-rise-15-metres-by-2100.html>

**Figure 6.3 Terres émergées situées sous le niveau de la mer (en bleu)**

Situation actuelle : les terres peu élevées (polders aux Pays-Bas) sont protégées par des digues.

Niveau moyen de la mer relevé d'1 m.

Niveau moyen de la mer relevé de 8 m, situation envisageable en l'an 3000.



Source : N. Dendoncker, université catholique de Louvain [2]

nes d'inondation contrôlées" ont été créées dans le cadre de ce projet. Elles sont destinées à être occasionnellement inondées en cas de fortes marées et contribuent ainsi à abaisser le niveau de l'eau. Des digues les séparent des terres non inondables.

Dans les conditions climatiques actuelles, le niveau de risque est estimé à une inondation tous les 350 ans, mais cette fréquence risque fort de passer à 25 ans d'ici à la fin du siècle en raison du changement climatique. Le plan Sigma a été révisé. Le plan, adopté en juillet 2005, comporte de nouvelles zones d'inondation contrôlées et tient compte d'une élévation maximale du niveau de la mer de 60 cm.

En principe, l'élévation du niveau de la mer pourrait entraîner le déplacement des écosystèmes côtiers vers l'intérieur des terres, voire leur disparition. La densité de population étant très élevée en Belgique, aucun déplacement tangible des zones naturelles n'est envisageable. La réserve du Zwin, une petite zone humide située à la frontière entre la Belgique et les Pays-Bas, illustre parfaitement la complexité des incidences de la hausse du niveau de la mer. Cet espace naturel doit sa valeur écologique à la pénétration régulière d'eau de mer sur le site, qui ne reçoit aucun apport en eau douce. L'évolution naturelle devrait se solder par un lent ensablement du chenal d'arrivée d'eau. Cet ensablement s'est toutefois accéléré ces dernières décennies, probablement en raison du sable apporté sur les plages voisines afin d'endiguer l'érosion. Ce problème d'ensablement devrait encore être au centre des préoccupations dans un avenir proche. Si le niveau de la mer monte d'un ou de plusieurs mètres supplémentaires,

la zone naturelle disparaîtra plus que probablement. La hausse des températures pourrait par ailleurs entraîner un assèchement du sol.

Parmi les autres conséquences de l'élévation du niveau de la mer, il faut citer la hausse du niveau des nappes phréatiques et l'augmentation de la salinité du sol et des eaux souterraines, en raison de la pression accrue de l'eau de mer qui s'infiltré.

En conclusion, la plupart des projets côtiers sont très flexibles. Les remblais de sable permettent de faire face de manière flexible à l'élévation du niveau de la mer et de nombreuses constructions en dur sont dimensionnées de façon à tenir compte du contexte territorial plutôt que des niveaux d'eau de référence. Le choix des solutions alternatives doit toutefois être guidé par une vision à long terme, même s'il n'est pas nécessaire d'envisager en une seule fois toutes les mesures jusqu'en 2100. En effet, le coût (social) d'une planification jusqu'en 2010 ne fait pas le poids face à une nouvelle évaluation, éventuellement suivie, d'adaptations en 2050. Les adaptations peuvent aussi consister en d'autres mesures (par exemple : des zones inondables supplémentaires, ce qui évite de devoir relever la hauteur des murets). La construction de certains éléments du plan de protection (zone d'inondation contrôlée, ZIC) n'est économiquement rentable que si l'élévation du niveau de la mer se poursuit effectivement. Le plan Sigma s'est attaché à déterminer à quel moment quelles ZIC supplémentaires peuvent être aménagées, pour une élévation du niveau de la mer de 60 cm sur 100 ans. Ces zones ont été réservées en vue de cet usage dans les PESR (Plan d'Exécution Spatiale Régional).

Au cours de la (des) prochaine(s) décennies(s), des mesures supplémentaires permettront de savoir clairement dans quel sens (scénario) l'élévation du niveau de la mer évolue et au cours de la phase d'étude de nouveaux projets, les nouvelles connaissances que nous aurons acquises seront prises en compte.

### 6.2.8. Les infrastructures, l'énergie et l'industrie

Comme nous l'avons expliqué dans la partie consacrée aux scénarios climatiques, il est probable que l'ampleur et la fréquence des tempêtes violentes augmenteront à l'avenir. On ne peut toutefois pas encore l'affirmer avec certitude. Les graves tempêtes qui se sont abattues sur la France à la fin de l'année 1999 ("Lothar" et "Martin") démontrent à quel point ces intempéries pourraient endommager les bâtiments et autres infrastructures, par exemples les lignes électriques.

La hausse des températures réduira les besoins énergétiques en hiver mais augmentera les besoins de climatisation en été. La nécessité d'adopter des mesures d'adaptation aux grandes vagues de chaleur est une nouvelle source de préoccupations. Il est probable que de nombreuses infrastructures seront mal adaptées, par exemple certaines routes ou des centrales électriques dont le refroidissement dépend de l'eau des rivières.

### 6.2.9. La santé humaine

L'impact sur la santé humaine des conséquences des changements climatiques et des mesures prises pour l'adaptation et l'atténuation fait l'objet d'une réflexion dans le cadre

de l'accord de coopération qui lie les autorités fédérales, régionales et communautaires en matière d'environnement – santé. Cette réflexion est renforcée par les dispositions prises par l'Organisation Mondiale de la Santé en prévision de la 5<sup>e</sup> conférence ministérielle environnement santé prévue à Parme en février 2010.

#### *Les vagues de chaleur*

En Belgique, la vague de chaleur de l'été 2003 ne semble pas avoir eu de conséquences aussi graves sur la santé de la population que dans les villes françaises de Paris et de Lyon, qui ont été les plus durement touchées. Toutefois, le nombre de décès supplémentaires par rapport à la moyenne a été estimé à quelque 1 300 individus dans la tranche d'âge des 65 ans et plus, soit +19 % de décès durant les premières semaines d'août [34]. Étant donné que les vagues de chaleur engendrent généralement de fortes concentrations d'ozone, il faudra réaliser des études complémentaires afin d'évaluer l'importance respective de ces deux facteurs.

Néanmoins, il est indéniable que les canicules ont de lourdes répercussions négatives dans notre pays. La hausse des températures devrait également réduire la prévalence de certaines maladies hivernales (par exemple les maladies cardiovasculaires), même si aucune étude détaillée n'est disponible à ce propos pour la Belgique.

L'exposition prolongée à la chaleur peut provoquer des troubles comme un épuisement dû à la transpiration, à l'origine de carences en eau et en sel, ou une insolation due à l'élévation de la température du corps, un

état grave qui peut rapidement entraîner la mort. Les bébés, les enfants en bas âge, les personnes âgées et les sportifs de haut niveau sont les catégories les plus vulnérables. La canicule d'août 2003 a probablement été la plus grave observée en Belgique. Son impact peut s'expliquer partiellement par le manque d'expérience du pays dans ce domaine, mais il faut s'attendre à ce que les changements climatiques engendrent des vagues de chaleur du même ordre un été sur deux d'ici à la fin du siècle.

Afin d'engager le processus d'adaptation, l'administration fédérale avec la collaboration des régions et des communautés a élaboré un «plan vague de chaleur et pics d'ozone»<sup>37</sup> dans le cadre du plan national d'action environnement santé ([www.nehap.be](http://www.nehap.be)). Ce plan contient un ensemble progressif de mesures et d'actions de communication en complément des actions visant à réduire la formation d'ozone.

Sa première phase est déclenchée chaque été et porte essentiellement sur des mesures de prévention et d'information du public, qui encouragent notamment la solidarité à l'égard des personnes à risque. La phase de préalerte débute lorsque la moyenne des températures minimales et maximales est supérieure, pendant une période de 2 jours consécutifs, à un seuil correspondant au percentile 95 mesuré pendant l'été. La phase d'alerte est déclarée lorsqu'une vague de chaleur de 3 jours ou plus est annoncée par l'Institut Royal Météorologique ou que des concentrations d'ozone supérieures au seuil d'information de l'Union européenne sont annoncées par la Cellule Interrégionale de l'Environnement. Des messages d'alerte sont envoyés aux ser-

vices d'urgence et de gériatrie des hôpitaux, aux maisons de repos, etc.

Une enquête est menée auprès de ces organismes quant à l'application de ces mesures. Ce suivi est un des éléments pris en considération par les autorités pour décider s'il est nécessaire de passer en phase de crise. Cette phase implique la création d'une cellule de crise et la prise de mesures supplémentaires, par exemple dans les hôpitaux. Depuis 2007, le groupe de travail élargit sa réflexion aux épisodes de pollution en lien avec la santé humaine.

La protection structurelle des bâtiments est un autre moyen de lutter contre les vagues de chaleur: isolation thermique, protection solaire par des volets, ventilation, etc. Les premières réglementations à ce sujet sont élaborées dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments<sup>38</sup>. C'est le cas en particulier en Région flamande, qui a récemment promulgué des règlements spécifiques visant à réduire le risque de surchauffe dans les nouvelles habitations<sup>39</sup>. La Région bruxelloise offre quant à elle une prime de 20 % de la facture (jusqu'à maximum 400 EUR) pour toute installation de protection solaire extérieure.

<sup>37</sup> SPF Santé Publique, [https://portal.health.fgov.be/portal/page?\\_pageid=56,805538&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](https://portal.health.fgov.be/portal/page?_pageid=56,805538&_dad=portal&_schema=PORTAL) ; <http://www.picdepollution.be>

<sup>38</sup> Directive 2002/91/CE, que les États membres doivent mettre en œuvre avant janvier 2006.

<sup>39</sup> Arrêté portant fixation des critères de performances énergétiques et de qualité climatique intérieure des bâtiments (17 juin 2005) <http://www.energiesparen.be/energieprestatie/infopunt/download.php>

### Les autres enjeux sanitaires

En Belgique, nous constatons depuis 1982 que les totaux annuels des différents types de pollen fluctuent énormément. Il existe une légère tendance à la hausse en ce qui concerne le pollen de bouleau. Ce n'est cependant pas le cas du pollen des graminées ni du pollen des plantes herbacées. Le réchauffement du climat présente un risque accru pour les personnes qui souffrent du rhume des foins car au cours des prochaines années, la période à risque pourrait durer plus longtemps en raison de l'apparition d'espèces végétales exotiques allergisantes à floraison tardive [35].

La prévalence de la maladie de Lyme a connu une augmentation rapide en Belgique au cours de la dernière décennie, de moins d'une centaine de cas à près d'un millier par an. Cette maladie grave, transmise à l'homme par les tiques, s'attaque à la peau, au cœur, au système nerveux, aux yeux, aux reins et au foie. Les enfants, qui jouent à l'extérieur et sont plus proches du sol, sont particulièrement susceptibles d'être mordus par des tiques. On ne sait pas encore avec certitude dans quelle mesure la prévalence accrue de cette maladie est liée aux changements climatiques. Aucune étude spécifique n'est encore disponible à ce sujet. Une étude suédoise montre cependant que le nombre de tiques augmente lorsque les hivers sont doux et affichent une hausse des températures minimales diurnes. Les changements climatiques jouent donc probablement un rôle dans la prévalence accrue de la maladie. Cette tendance devrait se poursuivre à l'avenir.

Jusqu'à présent, l'adaptation consiste essentiellement à améliorer les connaissances des professionnels dans ce domaine.

En Région de Bruxelles-Capitale, la formation des professionnels de terrain (gardiens de parcs, jardiniers des services public) vise notamment la prévention de la maladie de Lyme et l'intervention en cas de morsure de tiques (Bruxelles Environnement - IBGE).

Des recherches supplémentaires permettraient de mieux évaluer les risques sanitaires du réchauffement climatique en Belgique. Le Conseil Fédéral du Développement Durable prépare un rapport qui contiendra de plus amples informations à ce sujet [36].

#### 6.2.10. Le tourisme

En Belgique, une hausse modérée des températures moyennes serait plutôt positive pour le tourisme (en particulier à la côte). Un effet similaire a été observé en Grande-Bretagne : après un ou deux étés ensoleillés, les touristes britanniques ont été plus nombreux à rester au pays et le nombre de touristes étrangers a augmenté [37]. L'entretien des plages, endommagées par l'érosion côtière, nécessitera toutefois une attention particulière. Il ne devrait pas s'agir d'un problème insurmontable au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, mais une élévation d'un ou de plusieurs mètres du niveau de la mer pourrait changer la donne durant les siècles suivants. La hausse des températures se heurte également à une limite de tolérance, notamment en raison des vagues de chaleur, même si l'air plus sec devrait rendre la chaleur plus acceptable. En Wallonie, les sports de rivière et les activités connexes risquent d'être affectés par la baisse du débit des rivières

en été. La hausse des températures pourrait cependant favoriser le tourisme "nature". Les sports d'hiver, déjà impraticables durant les hivers chauds, pourraient quant à eux disparaître totalement. Les hivers pluvieux et probablement nuageux ne favoriseront pas les activités extérieures.

## 6.3. Synthèse et évaluation de la vulnérabilité

Le tableau 6.1 donne une vue d'ensemble des conséquences prévues du changement climatique et des mesures d'adaptation prises ou qui peuvent être prises pour y faire face. Nous tentons également d'évaluer l'importance de chaque impact. Il s'agit d'informations provisoires et indicatives ; elles s'appuient sur notre évaluation actuelle des problèmes abordés et ne sont pas le résultat d'une évaluation quantitative détaillée.

L'importance des conséquences est indiquée en termes de vulnérabilité. Le 3<sup>e</sup> rapport d'évaluation du GIEC définit la vulnérabilité comme le degré d'incapacité d'un système à faire face aux effets néfastes des changements climatiques. La vulnérabilité est fonction des variations climatiques, du degré de sensibilité du système à ces variations et de sa capacité d'adaptation.

Pour l'évaluer, nous considérons les mesures d'adaptation potentielles, comme nous l'expliquons ci-dessous, car l'existence (ou

Certaines retombées indirectes des changements climatiques sur d'autres secteurs pourraient également influencer le tourisme, par exemple la dégradation des zones naturelles ou les dégâts aux infrastructures ou aux monuments historiques dus aux inondations. Le tourisme est évidemment aussi sujet à l'influence de certains facteurs socio-économiques.

l'absence) de telles mesures est une partie essentielle du problème. Du fait qu'elle dépend de nombreux facteurs, la vulnérabilité est relativement difficile à évaluer. Elle est pourtant très importante d'un point de vue politique et pour la perception des changements climatiques par la société. C'est la raison pour laquelle nous proposons cette évaluation provisoire de la vulnérabilité, tout en reconnaissant le caractère limité des données actuellement disponibles, en particulier en termes quantitatifs. Malgré ces limites, nous disposons d'informations et nous sommes persuadés que cette synthèse fournit un aperçu utile des conséquences futures. Elle est le résultat d'une évaluation effectuée par un groupe d'experts, mais qui ne repose pas sur toutes les sources d'informations disponibles

<sup>46</sup> Note that the ensemble mean temperature increase from PRUDENCE in summer is about 50% higher in Belgium than in the global average, so that a stabilisation to +2°C globally (from pre-industrial) corresponds roughly to +3°C in Belgium.

en Belgique. Pour l'améliorer, il faut réaliser des recherches complémentaires, comme le rappellent les conclusions de ce chapitre. Le classement des conséquences par degré d'importance a été établi en fonction des données dont nous disposons. Nous avons essayé d'indiquer clairement les zones d'incertitude, mais des évaluations futures s'appuyant sur des données plus abondantes pourraient nous amener à tirer des conclusions différentes.

Nous utilisons trois niveaux de vulnérabilité :

- une vulnérabilité élevée indique que l'impact en question pourrait avoir de graves conséquences et que nous ne sommes pas certains de trouver des mesures d'adaptation peu coûteuses ;
- une vulnérabilité moyenne indique que les impacts ne devraient pas être graves mais qu'ils seront néanmoins importants, même après la mise en œuvre de mesures d'adaptation peu complexes ;
- une vulnérabilité limitée signifie qu'aucun impact grave n'est prévu. Le problème devrait être négligeable, à condition que des mesures d'adaptation simples et peu coûteuses soient mises en œuvre.

Un point d'interrogation indique le caractère particulièrement incertain de l'évaluation. Cette incertitude s'explique essentiellement par l'insuffisance d'informations et d'études disponibles. La prévisibilité limitée de l'avenir (par exemple le comportement humain) est une autre source d'incertitude, même si elle semble jouer un rôle secondaire.

Deux scénarios climatiques sont pris en considération. Ils anticipent un changement climatique "majeur" ou "mineur" d'ici à la

fin du XXI<sup>e</sup> siècle (et au cours des siècles suivants en ce qui concerne l'élévation du niveau de la mer). Ce choix est assez arbitraire puisque nous ne disposons pas d'informations suffisantes pour examiner des scénarios correspondant à une atténuation des émissions de gaz à effet de serre. Le scénario "mineur" correspond à un changement climatique inférieur aux valeurs moyennes du scénario B2 du projet PRUDENCE (figure 6.1), tandis que le scénario "majeur" correspond à un changement climatique supérieur aux valeurs moyennes du scénario A2 de ce projet.

Il importe de noter que la hausse globale des températures moyennes prise en considération dans le projet PRUDENCE en été est environ 50 % plus élevée en Belgique que la moyenne mondiale. Ainsi, une stabilisation à +2°C au niveau mondial (par rapport à l'ère préindustrielle), comme l'indiquent les objectifs d'atténuation de l'UE, correspond approximativement à +3°C en Belgique.

Tableau 6.1 Synthèse des conséquences aux changements climatiques, adaptation et vulnérabilité

Zones vulnérables	Exemples/Commentaires/Mesures d'adaptation rapportés
Ecosystèmes terrestres	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : moyenne (?) Scénario « MAJEUR » : élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déplacement des espèces vers le Nord (observation) ; localement <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Augmentation des espèces adaptées aux climats plus chauds</li> <li>▶ Diminution possible des espèces adaptées aux climats plus froids</li> </ul> </li> <li>- Nouvelles espèces → concurrence avec espèces existantes</li> <li>- Perturbation complexe des écosystèmes (p. ex. chaîne alimentaire brisée en raison de bouleversements des espèces)</li> </ul>
Ecosystèmes marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Déplacement des espèces vers le Nord (observation)</li> <li>- Conséquences potentielles sur la pêche</li> </ul> <p><b>Adaptation</b></p> <p><b>Mesures existantes devant être renforcées</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de toutes les contraintes non climatiques</li> <li>- → écosystèmes sains</li> <li>- Création de zones protégées supplémentaires, de couloirs de migration</li> <li>- Gestion active et adaptable: répondre à l'évolution observée</li> </ul>
Agriculture	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : limitée à moyenne (?) Scénario « MAJEUR » : moyenne</p>

Zones vulnérables	Exemples/Commentaires/Mesures d'adaptation rapportés
Forêts	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : limitée à moyenne Scénario « MAJEUR » : moyenne à élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compensation entre deux effets : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ le CO<sub>2</sub> augmente le taux de photosynthèse et l'efficacité de l'utilisation de l'eau (pour la plupart des cultures) ;</li> <li>▶ le réchauffement réduit le rendement de certaines cultures.</li> </ul> </li> <li>- La fréquence accrue des étés secs et des vagues de chaleur pourrait endommager cultures, pâturages et forêts ; de plus, cela entraînera inévitablement une diminution des ressources en eau et l'irrigation bien que de plus en plus nécessaire, devra être raisonnée</li> <li>- Migration et répartition accrues des organismes nuisibles</li> <li>- Décomposition accrue de la matière organique, contribuant à réduire la fertilité du sol</li> <li>- Hausse de la salinité du sol dans les polders</li> <li>- Augmentation des dégâts aux forêts dus aux tempêtes violentes (conséquence probablement limitée + données incomplètes)</li> <li>- La vulnérabilité est supérieure en sylviculture car l'adaptation est plus lente (durée de vie des arbres, changement plus lent).</li> <li>- Impact des mesures : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Modification de l'utilisation du sol et des paysages par l'expansion des biocarburants et de la production d'énergie provenant du bois</li> </ul> </li> </ul>

Zones vulnérables	Exemples/Commentaires/Mesures d'adaptation rapportés
Forêts	<p><b>Adaptation</b></p> <p><b>Mesures existantes</b>            La gestion forestière est axée sur la plantation d'espèces adaptées aux hivers doux et pluvieux, comme le Douglas et les feuillus. Les réglementations favorisent la plantation d'arbres bien adaptés au climat actuel et donc plus résistants au changement. Le nouveau Code forestier de la Région wallonne a été revu et intègre à présent la problématique des changements climatiques. Les pratiques sylvicoles doivent tenir compte des éventuels impacts liés aux événements climatiques (limitation des éclaircies, ...).            Au niveau de l'agriculture, les mesures de conditionnalité et agri-environnementales peuvent s'avérer des outils performants dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques (pratiques de lutte contre l'érosion, ...).</p> <p><b>Besoins futurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Le cas échéant, modification du choix des cultures et des pratiques agricoles en fonction du climat (plus compliqué si la hausse des températures est élevée et les étés secs fréquents)</li> <li>– Elevage : surveillance de la santé animale (apparition de nouvelles maladies, vagues de chaleur, ...)</li> </ul>

Zones vulnérables	Exemples/Commentaires/Mesures d'adaptation rapportés
Ressources en eau	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : limitée à moyenne (?)            Scénario « MAJEUR » : moyenne à élevée (?)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– L'évaporation accrue et la diminution possible des précipitations en été contribuent à réduire le niveau des nappes phréatiques ; la hausse des précipitations hivernales a l'effet inverse.</li> <li>– La disponibilité de l'eau est déjà limitée dans une partie du pays (surtout en Flandre) ; l'évolution future est peu connue et inquiète de plus en plus.</li> </ul> <p><b>Adaptation</b></p> <p><b>Mesures existantes</b>            Campagne d'information sur les économies d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mesures visant à améliorer la qualité de l'eau</li> <li>– Monitoring de certaines masses d'eau</li> </ul> <p><b>Besoins futurs (sur la base des mesures existantes)</b>            Une importation accrue d'eau entre les régions sera probablement nécessaire, ainsi que d'autres mesures relatives à la production et à la demande d'eau potable en Flandre.</p>
Inondations (intérieur des terres)	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : limitée à moyenne (?)            Scénario « MAJEUR » : moyenne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Augmentation du débordement des rivières en été</li> <li>– Augmentation probable du risque d'inondation en raison des fortes pluies</li> </ul> <p><b>Adaptation</b></p> <p><b>Mesures existantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Surveillance du débit des rivières</li> <li>– Interdiction de bâtir dans les zones inondables</li> <li>– Amélioration de l'infiltration de l'eau dans le sol, utilisation plus efficace des étangs et des cours d'eau naturels pour retenir l'eau en zone urbaine (Région bruxelloise)</li> <li>– Construction de bassins de récolte de l'eau de pluie</li> <li>– Plan PLUIES</li> </ul>

Zones vulnérables	Exemples/Commentaires/Mesures d'adaptation rapportés
Région côtière	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : limitée à moyenne (?)            Scénario « MAJEUR » : élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Augmentation de l'érosion côtière</li> <li>– Inondations dues aux tempêtes</li> <li>– Dégradation des écosystèmes naturels (indirecte ou à long terme)</li> </ul> <p><b>Adaptation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mesures existantes et envisagées</li> <li>– Protection des rivières peu profondes sur base de la récente révision du "plan Sigma", qui prévoit la création de nouvelles zones d'inondation contrôlées et tient compte d'une élévation de 60 cm du niveau de la mer.</li> <li>– Gestion des plages (apport de sable)</li> </ul>
Santé humaine	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : limitée à moyenne (?)            Scénario « MAJEUR » : moyenne à élevée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vagues de chaleur : hausse de la mortalité, troubles (p.ex. insulations), conséquences des pics d'ozone plus fréquents</li> <li>– Contribution probable à une prévalence accrue de la maladie de Lyme</li> <li>– Contribution possible à l'augmentation des allergies dues au pollen</li> <li>– Sécurité alimentaire</li> <li>– Coordination entre autorités fédérales, régionales et communautaires dans le cadre du NEHAP</li> </ul> <p><b>Adaptation</b></p> <p><b>Mesures existantes (poursuite et renforcement nécessaires)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Plan fédéral relatif aux vagues de chaleur et aux pics d'ozone et son élargissement dans le cadre du NEHAP</li> <li>– Réglementations sur les protections structurelles des bâtiments (premières étapes) et alternatives en éco-construction et énergie au conditionnement d'air</li> </ul>

Zones vulnérables	Exemples/Commentaires/Mesures d'adaptation rapportés
Tourisme	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : limitée            Scénario « MAJEUR » : limitée</p> <p>Impact potentiellement positif d'une hausse modérée des températures</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Baisse du débit des rivières en été □ impact sur les sports de rivière, etc.</li> <li>– Encore moins de neige en hiver, mais davantage de pluie</li> <li>– → diminution des activités extérieures</li> </ul>
Industrie, énergie et transport	<p><b>Vulnérabilité</b></p> <p>Scénario « MINEUR » : limitée            Scénario « MAJEUR » : moyenne (?)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Baisse de la demande énergétique pour le chauffage en hiver, hausse de la demande d'énergie pour la climatisation en été</li> <li>– Hausse probable (mais incertaine) des dégâts causés par les violentes tempêtes</li> <li>– Difficultés possibles dans les industries et secteurs adaptés au climat plus froid (p.ex. les centrales électriques refroidies par l'eau des rivières)</li> </ul>

## 6.4. Coopération en matière d'adaptation

### 6.4.1. Coopération au développement

Depuis 2008, la coopération belge au développement a explicitement fait de la lutte contre le changement climatique l'une des priorités de sa politique. Cette décision s'explique par le fait que le changement climatique dans les pays du sud constitue une source importante d'instabilité en termes de sécurité alimentaire, d'atteinte de la biodiversité, de migration, de santé publique et de tensions pouvant même aboutir à des conflits. Ces pays sont les premières victimes du changement climatique alors qu'ils en sont moins responsables et qu'ils ont moins les moyens de le combattre.

Ne pas tenir compte de l'impact possible du changement climatique implique également le risque que tous les efforts pour combattre la misère et atteindre les Objectifs du Millénaire soient anéantis, au moins en partie.

En mars 2008, le ministre de la coopération au développement a organisé une conférence intitulée "Le changement climatique, un nouveau défi pour la coopération au développement ?" afin de réfléchir à cette problématique. À la suite de cet échange d'idées, le professeur van Ypersele, vice-président du GIEC, a rédigé un rapport contenant des recommandations relatives à la politique de coopération au développement de la Belgique. La lutte contre le changement climatique doit être un fil rouge de la politique de

développement et l'accent doit être mis sur le soutien de l'adaptation dans nos pays partenaires. Un plan d'action visant à mettre en pratique les recommandations du rapport du professeur van Ypersele dans la politique belge en matière de coopération au développement est en cours d'élaboration. Les principaux objectifs de ce plan d'action sont la sensibilisation, l'acquisition de connaissances et l'intégration du thème du climat.

Outre ce rapport, le dialogue avec d'autres donateurs fournit aussi des moyens d'améliorer la politique belge en matière d'adaptation.

Le CAD-OCDE a élaboré un guide d'appui de la politique afin de faciliter l'intégration de l'adaptation au changement climatique grâce à diverses modalités de l'aide au développement (aide budgétaire, aide sectorielle, programmes et projets)<sup>47</sup>. En participant au groupe de travail CAD-OCDE, la DGCD a contribué à la réalisation de ce document. Il s'agit maintenant d'appliquer aussi ces directives dans notre propre politique. Une plate-forme d'étude a été créée et élaborera un guide pratique en ligne afin de permettre l'utilisation des différents moyens existants en vue d'une intégration de l'environnement dans la coopération belge au développement.

Pour le moment, nous ne disposons pas encore d'indicateurs corrects permettant d'identifier les contributions de la coopéra-

tion au développement aux efforts d'adaptation des pays en développement au changement climatique, de sorte que la totalité des moyens utilisés dans le cadre des projets et programmes est indéterminée. Au sein du groupe de travail statistique du CAD-OCDE, la Belgique participe à la mise au point d'un indicateur d'adaptation. À l'avenir, les efforts sur ce thème pourront ainsi être mieux suivis et évalués.

### *Coopération bilatérale*

Au cours de la période 2005-2008, la coopération belge au développement n'a dans son portefeuille bilatéral aucun projet dont l'objectif principal est de contribuer à l'adaptation au changement climatique dans ses pays partenaires. En revanche, elle est active dans des secteurs où il convient de tenir compte de l'impact du changement climatique, par exemple l'agriculture, l'infrastructure et les soins de santé.

Au Burundi, la Belgique soutient notamment l'ISABU (Institut des Sciences Agronomiques du Burundi). Ce soutien à l'ISABU cadre dans la stratégie belge qui consiste à ne plus fournir elle-même de services publics mais à renforcer les institutions publiques burundaises. Le but premier de ce projet de 3 millions EUR est d'améliorer la production agricole, tant quantitativement que qualitativement. De plus, il répond aux besoins formulés dans le Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA) burundais.

Au Mozambique, le réaménagement de l'Avenida Milagre Mabote à Maputo tient

compte des risques d'inondation et l'infrastructure est adaptée en conséquence.

### *Coopération indirecte*

À travers son soutien à des organisations non gouvernementales au nord comme au sud ainsi qu'à des institutions scientifiques, la Belgique contribue à plusieurs programmes et projets visant notamment une adaptation au changement climatique. Par exemple, le programme de Vétérinaires Sans Frontières vise une plus grande harmonie entre agriculture et élevage au Mali, au Niger, au Burkina Faso, en Ouganda et au Rwanda en améliorant l'élevage grâce à un meilleur approvisionnement en nourriture durant la saison sèche.

### *Coopération multilatérale*

Dans le cadre de la coopération multilatérale, la Belgique apporte son soutien à la recherche agricole internationale. Le Groupe Consultatif de la Recherche Agricole Internationale (GCRAI) soutient 15 centres de recherche dans l'espoir que des découvertes scientifiques permettront d'atteindre une meilleure sécurité alimentaire, une meilleure alimentation et santé humaines, une augmentation des revenus pour les plus pauvres et une meilleure gestion des ressources naturelles. De nouvelles variétés de plantes, des connaissances et d'autres produits de la recherche sont mis à la disposition d'individus et d'organisations du monde entier qui œuvrent pour un développement agricole

<sup>47</sup> OCDE "Adaptation au changement climatique et coopération pour le développement : Document d'orientation".

durable. Environ un tiers des programmes de recherche sont liés à la lutte contre le changement climatique (ou contre son impact). Des centres tels que l'IITA, le CIAT, l'ICRISAT, l'ICARDA et le WARDA effectuent des recherches sur des plantes agricoles adaptées. Le World Agroforestry Centre, l'ICRISAT, l'ICARDA et l'IITA étudient des techniques agricoles adaptées et identifient des innovations au niveau institutionnel et politique en vue d'une meilleure gestion agricole en fonction du changement climatique. Il va de soi que le renforcement des capacités est une autre motivation importante du soutien belge à un environnement de recherche tel que le GCRAI.

La Belgique soutient plus particulièrement les centres suivants :

- CIAT : Centro Internacional de Agricultura Tropical (Colombie)
- CIP : Centro Internacional de la Papa (Pérou)
- ICARDA : International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (Syrie)
- ICRISAT : International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics (Inde et Niger)
- IITA : International Institute for Tropical Agriculture (Nigeria)
- Bioversity International (Italie)
- WARDA : West African Rice Development Association (Côte d'Ivoire et Bénin)
- World Agroforestry Centre et ILRI (International Livestock Research Institute) (Kenya).
- ITC : International Trypanotolerance Centre (Gambie).

### Sensibilisation

Grâce à des publications et à d'autres activités de sensibilisation (comme la conférence Climat et coopération au développement en 2008), la coopération belge au développement contribue à la sensibilisation du grand public à la problématique du climat. Afin d'accroître la participation de chercheurs et de décideurs politiques du sud au débat sur le climat, leur participation aux conférences internationales bénéficie d'un soutien. ■

### Références

- [1] European Commission, 2009. White paper - Adapting to climate change: towards a European framework for action {SEC(2009) 386} {SEC(2009) 387} {SEC(2009) 388}/\* COM/2009/0147 final\*/, disponible sur <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52009DC0147:EN:NOT>
- [2] Marbaix, P. et van Ypersele, J.-P. (sous la direction de), 2004. Impacts des changements climatiques en Belgique, Greenpeace, Bruxelles, 44 p. Disponible sur [www.greenpeace.be](http://www.greenpeace.be), [www.climate.be/impacts](http://www.climate.be/impacts)
- [3] MIRA, 2005. Milieurapport Vlaanderen - Achtergronddocument 2005 – Klimaatverandering. Vlaamse Milieumaatschappij, [www.milieurapport.be](http://www.milieurapport.be)
- [4] Institut Royal Météorologique de Belgique (IRM), 2009. Vigilance Climatique, disponible sur <http://www.meteo.be/meteo/view/fr/66929-Articles.html?view=3236558>
- [5] CCI-HYDR: Climate change impact on hydrological extremes along rivers and urban drainage systems in Belgium "ccihydr" SD/CP/03A (dans le programme SSD de la Politique scientifique fédérale), <http://www.kuleuven.be/hydr/CCI-HYDR>, rapport final disponible sur [http://www.belspo.be/belspo/ssd/science/FinalReports/rappSDCPclim\\_en.stm](http://www.belspo.be/belspo/ssd/science/FinalReports/rappSDCPclim_en.stm)
- [6] ADAPT : Towards an integrated decision tool for adaptation measures - Case study : floods SD/CP/02A (dans le programme SSD de la Politique scientifique fédérale), <http://dev.ulb.ac.be/ceese/ADAPT/home.php>, rapport final disponible sur [http://www.belspo.be/belspo/ssd/science/FinalReports/rappSDCPclim\\_en.stm](http://www.belspo.be/belspo/ssd/science/FinalReports/rappSDCPclim_en.stm)
- [7] EEA (2005c), Vulnerability and adaptation to climate change in Europe. Copenhagen. Technical Report N° 7. 84 p.
- [8] Prudence : Prediction of Regional scenarios and Uncertainties for Defining European Climate change risks and Effects, 5<sup>e</sup> programme-cadre européen de recherche et de développement technologique ; <http://prudence.dmi.dk>.
- [9] Räisänen, J. et al., 2004. European climate in the late twenty-first century (...) Climate Dynamics. 22, 13-31.
- [10] Schär, C. et al. The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves. Nature, 427 (6971).
- [11] Floodsite Green C. (2006), Guidelines on social issues. In Floodsite, Guidelines for socio-economic flood damage evaluation.
- [12] Brouwers J. et al, 2004. Milieu en Natuurrapport Vlanderen (MIRA) Achtergronddocument Klimaatverandering 2004, Vlaamse Milieumaatschappij, disponible sur <http://www.milieurapport.be>
- [13] CLIMAR : Evaluation of climate change impacts and adaptation responses for marine activities (dans le programme SSD de la Politique scientifique fédérale), (<http://www.belspo.be/ssd/>), <http://www.arcadisbelgium.be/climar/>
- [14] Levermann, A., et al. 2005 : Dynamic sea level changes following changes in

- the thermohaline circulation, *Climate Dynamics*, 24 (347-354).
- [15] Decreasing Overflow from the Nordic Seas into the Atlantic Ocean Through the Faroe Bank Channel Since 1950," in *Nature*, Vol. 411, June 21, 2001, by B. Hansen (Faroe Fisheries Laboratory, Faroe Islands), W. Turrell, and S. Østerhus.
- [16] Hambuckers, A., (2005), Effect of climate warming on biodiversity in Belgium (submitted to *Biodiversity and conservation*).
- [17] De Bruyn, L. (2005) Klimaatsverandering. In Dumortier, M. et al., *Natuurrapport 2005, Toestand van de natuur in Vlaanderen*. Instituut voor Natuurbehoud, disponible sur <http://www.instnat.be>
- [18] Visser, M.E. and Rienks, F., 2003. Klimaatsverandering rammelt aan voedselketens. *De Levende Natuur* 1004 : 110-113.
- [19] Leysen, K. and Herremans, M., 2004. Fenologie: resultaten en bespreking zomervogels 2003 en analyse trends sinds 1985. *Natuur.oriolus* 70 :33-42.
- [20] Kerkhof, F., Flore et faune de la Mer du Nord, in Marbaix, P and J.-P. van Ypersele (Eds) 2004, voir [2]
- [21] Perry, A., et al, 2005. Climate change and distribution shifts in marine fishes, *Science Magazine* 308 : 1912-1915
- [22] CLIMAR WS Visserij – Presentation from Els Vanderperren (2008), disponible sur <http://www.arcadisbelgium.be/climar/files/main.html>
- [23] Gabriëls, Pieter, Platteau et Van Gijsegem. Klimaatsverandering en mogelijke gevolgen voor landbouw en zeevisserij in Vlaanderen. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.
- [24] Projets de recherche dans le domaine de l'agriculture et des forêts :  
ARC (2005), Programme de recherche «Bilan carboné des grandes cultures» financé par la Communauté française, coordonné aux Facultés agronomiques de Gembloux, <http://www.fsagx.ac.be/ph>  
METAGE (2005), Programme de recherche «Modelling Ecosystem TrAce Gas Emissions» financé par la Politique scientifique fédérale belge, coordonné à l'université catholique de Louvain, <http://www.geo.ucl.ac.be/metage>  
CASTEC (2005), Programme de recherche «Carbon Sequestration potential in different belgian Terrestrial Ecosystems» financé par la Politique scientifique fédérale belge, coordonné à l'université de Gand, voir <http://users.ugent.be/~ovcleemp/>  
FUSAGX (2003), Programme de recherche « Étude de la séquestration du carbone par les forêts selon l'affectation des terres», financé par le ministère wallon de l'agriculture, réalisé à la Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux (E. Laitat, D. Perrin).
- [25] Schröter et al., 2005. Ecosystem Service Supply and Vulnerability to Global Change in Europe, *Science magazine*, [DOI: 10.1126/science.1115233].
- [26] Henin, J.-M., and Versteirt, V., 2004. Abundance and distribution of *Xylosandrus germanicus* in Belgium: new observations and an attempt to outline its range. *J. of Pest Science* 77:57-63.
- [27] Laurent, C., 2003. Gestion forestière et changement climatique en Wallonie, Belgique, *Unasyuva* 214/215, vol. 54, disponible sur [www.fao.org/forestry/site/unasyuva](http://www.fao.org/forestry/site/unasyuva)
- [28] IRGT-KINT ([www.irgt-kint.be](http://www.irgt-kint.be)) et CEESE/ECOLAS, 2004 : Les effets du changement climatique en Belgique : Impacts potentiels sur les bassins hydrographiques et la côte maritime, phases I et II (recommandations pour une gestion durable).
- [29] Gellens et Roulin (KMI-IRM), 1998, Streamflow response of Belgian catchments to IPCC climate change scenarios. *Journal of Hydrology* 210, p. 242-258.
- [30] Assuralia, 2005 : La couverture des catastrophes naturelles, [http://www.assuralia.be/fr/publication/to\\_the-point](http://www.assuralia.be/fr/publication/to_the-point)
- [31] Smitz, J.S., et al. (2002). Integrated modelling of the hydrological cycle in relation to global climate change in Scientific support plan for a sustainable development policy SPSD 1 (éd.). Global change and sustainable development. Final report summaries, disponible sur [www.belspo.be](http://www.belspo.be)
- [32] Milieu en Natuurrapport Vlaanderen (MIRA-T), 2004, Vlaamse Milieumaatschappij, disponible sur <http://www.milieurapport.be>
- [33] Brouwers, J., et al, 2004. Milieu en Natuurrapport Vlaanderen (MIRA) Achtergronddocument Klimaatsverandering, Vlaamse Milieumaatschappij, disponible sur <http://www.milieurapport.be>
- [34] Sartor, F., 2004. La surmortalité en Belgique au cours de l'été 2003. Scientific Institute for public Health, report 2004-2009, <http://www.iph.fgov.be>
- [35] Voordracht "Mogelijke invloed van klimaatsveranderingen op het spectrum van allergieverwekkende stuifmeelsoorten" - M.Detandt – studienamiddag "Klimaatverandering en Gezondheid" – Brussel, 7 april 2008.
- [36] Avis sur les effets en Belgique des changements climatiques - en particulier des canicules, des inondations et de la pollution par l'ozone - sur la santé, en préparation, voir <http://www.belspo.be/frdocfdd/>
- [37] The Europe ACACIA project, Edited by M. Parry, University of East Anglia, UK, 2000.

# 7. Ressources financières et transfert de technologies

La préparation de ce chapitre a été coordonnée par :

**Patrick Hollebosch**

*Service Public Fédéral Affaires étrangères, Commerce extérieur et Coopération au Développement*

*Direction Générale de la Coopération au Développement – Programmes multilatéraux et européens – Fonds et Programmes sectoriels*

## 7.1. Cadre législatif et institutionnel des politiques et programmes de coopération au développement

La politique de la Belgique en matière de coopération au développement repose sur la loi du 25 mai 1999 relative à la coopération internationale belge. Son objectif prioritaire est le développement humain durable, qui doit être atteint à travers la lutte contre la pauvreté, sur la base du concept de partenariat et dans le respect des critères de pertinence pour le développement fixés par le Comité d'Aide au Développement de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (CAD-OCDE). La loi instaure le principe de la concentration géographique et sectorielle de l'aide.

En application de l'accord de coalition du Gouvernement fédéral de 2003, l'aide publique bilatérale directe de la Belgique en faveur du développement est axée sur 18 pays, dont treize se situent sur le continent africain. Dix d'entre eux appartiennent au groupe des pays les moins avancés (PMA). La priorité a été donnée aux cinq secteurs suivants : i) les soins de santé de base ; ii) l'enseignement et la formation ; iii) l'agriculture et la sécurité alimentaire ; iv) les infrastructures de base ; v) la prévention des conflits et la consolidation de la société. S'y ajoutent quatre thèmes transsectoriels, relatifs à l'égalité hommes-femmes, à l'environnement, aux droits de

l'enfant et à l'économie sociale. L'engagement pris à Monterrey de porter l'aide publique belge au développement (APD) à 0,7 % du revenu national brut (RNB) d'ici 2010 a en outre été confirmé par la loi en 2002. La promotion au rang ministériel, à partir de 2003, du membre du gouvernement en charge de la coopération au développement est un signe de l'importance acquise par cet enjeu au sein de la politique gouvernementale.

La note politique de novembre 2008 du ministre de la Coopération au Développement a confirmé que la Belgique se rangerait aux objectifs de la communauté internationale afin d'atteindre les Objectifs du Millénaire (OMD), avec un rattrapage pour l'Afrique et un souci particulier pour les États fragiles. À cet égard, l'une des priorités est la lutte contre le changement climatique compte tenu de l'adaptation au changement climatique des PMA.

Quant au Parlement belge, il exerce un rôle de suivi de la politique de coopération et participe aux orientations de la politique à travers sa fonction législative. À la suite de la réforme de l'administration fédérale de 1999, la Belgique a consolidé ses nouvelles structures institutionnelles et a pris des me-

sures pour les adapter au nouveau contexte international en matière de coopération au développement. Cette réforme a débouché en 2003 sur l'intégration de la coopération au développement au sein du Service public fédéral des affaires étrangères, du commerce extérieur et de la coopération au développement en tant que Direction Générale de la Coopération au Développement (DGCD). À l'heure actuelle, la coopération au développement reste principalement du ressort du Gouvernement fédéral.

Cependant, le principe du transfert de certains volets de cette matière aux entités fédérées (Régions et Communautés), selon les compétences qui leur sont attribuées au niveau interne, est inscrit dans la loi spéciale du 13 juillet 2001 portant transfert de diverses compétences aux entités fédérées et a été confirmé par la déclaration gouvernementale de juillet 2003. Ce transfert implique l'augmentation de la part des budgets octroyés aux Régions et aux Communautés afin d'atteindre l'objectif budgétaire général de 0,7 %. Cette procédure est toujours en cours de discussion. Le développement de synergies entre les entités fédérales et fédérées, qui peuvent mener des activités de coopération au développement dans le prolongement de leurs compétences, et la cohérence de la politique générale restent des priorités.

Par ailleurs, les organismes qui interviennent dans la coopération indirecte, en particulier les organisations non gouvernementales (ONG) et les universités, jouent également un rôle important sur le plan des formes spécifiques d'aide au développement, à l'information et à la mobilisation. Ils reçoivent un soutien appréciable de la DGCD.

## 7.2. L'aide publique belge au développement

La promesse de la Belgique de satisfaire pour 2010 à l'objectif des Nations Unies en matière de coopération au développement remonte à l'an 2000. Cet objectif fixe que les pays industrialisés doivent consacrer 0,7 % de leur produit national brut (PNB) à la coopération au développement.

Suivant en cela l'exemple d'autres donateurs du peloton de tête, la Belgique a décidé à l'époque d'aller plus loin que l'Union européenne, qui avait fixé 2015 comme date d'échéance pour atteindre cet objectif. Un objectif de croissance a été défini par voie législative en 2002 : la Belgique s'est fixé pour objectif d'atteindre 0,7 % du PNB en 2010.

En 2008, cet objectif de croissance a dû être rectifié après que l'aide publique au développement a chuté à 0,43 % au cours des années 2006-2007, c'est-à-dire au niveau en vigueur en 2002, lorsque l'objectif de croissance avait été repris dans la loi. Lors de l'élaboration du budget 2008, le gouvernement est parti de l'hypothèse d'un effort total pour l'APD de 0,5 %. Contrairement à 2006 et 2007, lorsque les dépenses réellement exposées ne s'élevaient qu'à 90 % du budget approuvé, le budget 2008 sera réalisé dans sa quasi-totalité. Pourtant, l'objectif chiffré de 0,5 % ne sera pas atteint. Le budget de la DGCD ne représente en effet que 60 % de l'effort total consenti au titre d'aide officielle belge au développement tandis que les 40 %

restants incombent aux autres départements et administrations publics.

Dans un contexte économique difficile, le gouvernement a décidé lors de l'établissement du budget 2009 de respecter son engagement de consacrer 0,7 % du produit national brut à la coopération au développement. Le gouvernement réalisera déjà 0,6 % en 2009, conformément à l'objectif de croissance convenu. Concrètement, il prévoit à cette fin une augmentation de 252 millions EUR du budget dévolu à la coopération au développement pour 2009, ce qui représente un rehaussement du budget de 23 % par rapport à 2008. Cette hausse s'additionne à celle qui avait déjà été concrétisée par le budget 2008 et représente au total une progression de 42 % par rapport au budget 2007 et de 57 % par rapport aux réalisations effectuées en 2007.

Le Service Public Fédéral Finances, qui gère les prêts d'État à État et les contributions aux organisations internationales, soit 10 % de l'APD, est également un acteur important. En dehors de la DGCD, d'autres directions générales du SPF Affaires étrangères jouent un rôle moteur, le ministère des affaires étrangères étant compétent pour ce qui est de la prévention des conflits et d'une partie de l'aide humanitaire (5 % du budget de l'APD). Des mesures sont par ailleurs prises par les Régions et les Communautés, les provinces et un grand nombre de communes (5 % de l'APD), tandis que, selon les années,

une part variable du traitement de la dette est gérée par l'Office national du Dueroire (l'organisme belge d'assurance des crédits à l'exportation).

La Belgique utilise les marqueurs de Rio afin d'établir ses rapports sur l'aide publique au développement consacrée aux activités de soutien des objectifs des traités des Nations Unies pour la biodiversité, le changement climatique et la désertification (CNUBD, CCNUCC et CNUCD, respectivement). Cependant, le marqueur du climat désigne uniquement les activités axées sur une atténuation (énergie renouvelable, reboisement, efficacité énergétique...).

Au sein du groupe de travail statistique ENVIRONET (réseau de spécialistes de l'environnement) du CAD-OCDE, la Belgique travaille à l'élaboration d'un marqueur de l'adaptation, afin que les efforts consentis pour aider les pays en développement à s'adapter au changement climatique puissent être mieux rapportés (cf. chapitre 6).

En ce qui concerne la cinquième communication à la CCNUCC, les données pour le calcul des dépenses liées au changement climatique proviennent de la base de données APD de la DGCD. Une analyse sectorielle a été réalisée et les secteurs suivants ont été traités dans leur intégralité : protection de l'environnement, approvisionnement en eau et épuration des eaux, agriculture et élevage, sylviculture, énergie et pêche/aquaculture.

D'autres secteurs ont été repris en partie : aide humanitaire (sous-secteurs : coordination, prévention et reconstruction), industrie (sous-secteurs : administration, recherche, industrie agricole, industrie du bois) et secteurs

Tableau 7.1 APD en rapport avec le climat au cours de la période 2005-2008

	2005	%CC	2006	%CC	2007	%CC	2008	%CC	2005-2008	%CC
<b>Protection de l'environnement (total)</b>	<b>15.767.077</b>		<b>17.173.756</b>		<b>21.602.958</b>		<b>23.995.853</b>		<b>78.539.643</b>	
Adaptation	2.167.219	14 %	2.301.307	13 %	3.041.510	14 %	3.563.196	15 %	11.073.232	14 %
Atténuation	833.933	5 %	1.411.717	8 %	837.256	4 %	1.672.033	7 %	4.754.939	6 %
Adaptation/atténuation	2.732.918	17 %	2.801.474	16 %	3.712.155	17 %	3.709.595	15 %	12.956.142	16 %
En rapport avec le climat	5.734.070	36 %	6.514.497	38 %	7.590.921	35 %	8.944.824	37 %	28.784.312	37 %
<b>Approvisionnement en eau et épuration des eaux (total)</b>	<b>29.581.054</b>		<b>42.327.401</b>		<b>34.893.415</b>		<b>34.140.481</b>		<b>140.942.352</b>	
Adaptation	3.644.726	12 %	2.863.655	7 %	2.674.894	8 %	7.011.537	21 %	16.194.812	11 %
Atténuation	12.193.710	41 %	19.549.764	46 %	15.864.680	45 %	12.738.392	37 %	60.346.545	43 %
En rapport avec le climat	15.838.435	54 %	22.413.419	53 %	18.539.574	53 %	19.749.929	58 %	76.541.357	54 %
<b>Agriculture et élevage (total)</b>	<b>45.457.504</b>		<b>55.086.796</b>		<b>51.688.931</b>		<b>62.732.492</b>		<b>214.965.723</b>	
Adaptation	4.950.845	11 %	6.347.269	12 %	4.561.017	9 %	8.410.812	13 %	24.269.943	11 %
Atténuation	3.169.371	7 %	3.663.383	7 %	3.753.010	7 %	4.710.083	8 %	15.295.848	7 %
En rapport avec le climat	8.120.216	18 %	10.010.652	18 %	8.314.027	16 %	13.120.895	21 %	39.565.791	18 %
<b>Sylviculture (total)</b>	<b>744.412</b>		<b>2.335.860</b>		<b>3.467.881</b>		<b>3.661.068</b>		<b>10.209.222</b>	
Adaptation	685.678	92 %	2.140.817	92 %	3.263.520	94 %	3.321.799	91 %	9.411.814	92 %
Atténuation	58.735	8 %	195.043	8 %	204.361	6 %	339.269	9 %	797.408	8 %
En rapport avec le climat	744.412	100 %	2.335.860	100 %	3.467.881	100 %	3.661.068	100 %	10.209.222	100 %
<b>Énergie (total)</b>	<b>4.046.137</b>		<b>2.169.835</b>		<b>3.097.568</b>		<b>4.985.601</b>		<b>14.299.141</b>	
Adaptation	177.955	4 %	16.085	1 %	15.000	0 %	42.000	1 %	251.040	2 %
Atténuation	1.694.721	42 %	989.170	46 %	1.826.823	59 %	3.731.474	75 %	8.242.187	58 %
En rapport avec le climat	1.872.675	46 %	1.005.255	46 %	1.841.823	59 %	3.773.474	76 %	8.493.226	59 %

	2005	%CC	2006	%CC	2007	%CC	2008	%CC	2005-2008	%CC
<b>Aide humanitaire - aide d'urgence (total)</b>	<b>7.370.877</b>		<b>30.938.320</b>		<b>27.356.851</b>		<b>37.671.742</b>		<b>103.337.790</b>	
Adaptation	737.088	10 %	3.043.824	10 %	2.720.094	10 %	3.752.866	10 %	10.253.872	10 %
Atténuation	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %	0	0 %
En rapport avec le climat	737.088	10 %	3.043.824	10 %	2.720.094	10 %	3.752.866	10 %	10.253.872	10 %
<b>Industrie (total)</b>	<b>3.787.443</b>		<b>533.590</b>		<b>3.854.161</b>		<b>5.265.748</b>		<b>13.440.942</b>	
Adaptation	397.438	10 %	104.530	20 %	461.167	12 %	718.221	14 %	1.681.356	13 %
Atténuation	43.507	1 %	41.465	8 %	10.753	0 %	-16.926	0 %	78.799	1 %
En rapport avec le climat	440.945	12 %	145.996	27 %	471.920	12 %	701.295	13 %	1.760.155	13 %
<b>Aide multisectorielle (total)</b>	<b>165.739.601</b>		<b>179.539.179</b>		<b>196.538.971</b>		<b>209.558.412</b>		<b>751.376.163</b>	
Adaptation	16.055.709	10 %	18.954.522	11 %	19.428.103	10 %	23.305.129	11 %	77.743.463	10 %
Atténuation	238.679	0 %	2.009.467	1 %	451.429	0 %	3.357.390	2 %	6.056.966	1 %
En rapport avec le climat	16.294.388	10 %	20.963.989	12 %	19.879.532	10 %	26.662.519	13 %	83.800.428	11 %
<b>Pêche et aquaculture (total)</b>	<b>318.047</b>		<b>117.789</b>		<b>464.875</b>		<b>1.336.019</b>		<b>2.236.729</b>	
Adaptation	3.852	1 %	0	0 %	14.050	3 %	31.055	2 %	48.957	2 %
Atténuation	4.820	2 %	2.356	2 %	3.677	1 %	14.298	1 %	25.152	1 %
En rapport avec le climat	8.672	3 %	2.356	2 %	17.727	4 %	45.353	3 %	74.109	3 %
<b>Total</b>	<b>272.812.153</b>		<b>330.222.526</b>		<b>342.965.611</b>		<b>383.347.415</b>		<b>1.329.347.705</b>	
Adaptation	28.820.509	11 %	35.772.010	11 %	36.179.355	11 %	50.156.615	13 %	150.928.489	11 %
Atténuation	18.237.475	7 %	27.862.365	8 %	22.951.989	7 %	26.546.013	7 %	95.597.843	7 %
<b>Total en rapport avec le climat</b>	<b>49.790.902</b>	<b>18 %</b>	<b>66.435.848</b>	<b>20 %</b>	<b>62.843.499</b>	<b>18 %</b>	<b>80.412.224</b>	<b>21 %</b>	<b>259.482.473</b>	<b>20 %</b>

multiples (sous-secteurs : général, développement alternatif, recherche, développement urbain et développement rural). Pour chaque sous-secteur, un facteur de pondération a été appliqué afin d'évaluer la part liée au climat, conformément aux facteurs de pondération utilisés pour la "Déclaration de Bonn"<sup>41</sup> en ce qui concerne la contribution de la Belgique.

Pour chaque sous-secteur, il a en outre été admis de façon arbitraire que les projets de ce secteur visaient une meilleure adaptation au changement climatique ou une meilleure atténuation du changement climatique. Par ailleurs, une sous-répartition bilatérale (entre la Belgique ou les Communautés/Régions et le pays partenaire), indirecte (ONG, universités, institutions de recherche...) et multilatérale a été adoptée.

Le tableau récapitulatif 7.1 mentionne les secteurs précités ainsi que le montant total pour chaque secteur (entier ou partiel), l'estimation des aspects "adaptation" et "atténuation" et la part totale liée au climat par secteur ; ces données sont complétées par les pourcentages de chaque sous-section par rapport au total du secteur concerné et ce, pour les quatre dernières années (de 2005 à 2008). Les chiffres de 2009 n'ont pas été repris dans ce rapport. Trois graphiques doubles pour l'aide bilatérale, indirecte et multilatérale, chaque fois pour l'adaptation et pour l'atténuation, donnent une idée de la structure des dépenses de la coopération belge au développement dans son ensemble pour les programmes et projets liés au climat.

### 7.2.1. Contributions financières aux institutions et programmes multilatéraux

À partir de 2009, la Belgique opte résolument pour une simplification de la coopération avec les organisations multilatérales, conformément à la Déclaration de Paris et aux principes de "Good multilateral donorship". Dans ce contexte, à compter de 2009, la Belgique s'efforcera de décomposer au maximum ses contributions multilatérales et de limiter ses contributions aux programmes exécutés par une organisation partenaire multilatérale au niveau régional ou national à la demande du pays partenaire.

À travers le budget multilatéral, la DGCD finance une série de programmes apparentés dans le domaine de l'environnement, axés sur les thèmes du changement climatique, de la biodiversité et des actions de lutte contre la désertification (conventions de Rio). Les principales contributions aux institutions et programmes multilatéraux sont présentées ci-dessous.

#### Le FEM

Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), créé en 1991, aide les pays en développement à financer des projets et des programmes visant à protéger l'environnement dans le monde. Ce mécanisme de coopération internationale recueille des financements nouveaux et complémentaires, qui peuvent prendre la forme de subventions ou de prêts à taux d'intérêt réduit, afin de lutter contre la détérioration de l'environnement au niveau mondial. La répartition du FEM entre ses dif-

férents domaines d'intervention est présentée dans le tableau 7.2.

En Belgique, seule la DGCD contribue au FEM. Lors des négociations pour le financement de la période 2003-2006, la Belgique a plaidé en faveur d'une augmentation substantielle des ressources du FEM. Depuis 2003, la contribution belge a connu une hausse importante pour atteindre plus de 10 millions EUR par an (tableau 7.2). Les négociations sur la composition des moyens pour la période 2006-2010, sur la base de la "Overall Performance Study" (OPS-3), ont été clôturées en août 2006.

Avec 3,10 milliards USD, le FEM-4 est probablement le plus haut budget à ce jour, même si les États-Unis ont abaissé leur contribution de 26 % et le Japon de 31 %. Afin de préserver le budget, la plupart des autres donateurs ont décidé de revoir leur

contribution à la hausse, aidés en cela par un taux de change plus favorable qu'il y a 4 ans. En ce compris la Belgique, qui s'est engagée à verser 46,18 millions EUR au cours de la période, par tranches annuelles de 11,545 millions EUR, relevant ainsi sa part de 1,55 % à 2,71 %.

Pour la période 2004-2005, la Belgique était à nouveau membre du conseil d'administration pour son groupe de pays. En 2006-2007, la Belgique a été membre consultatif, avant de redevenir membre du conseil d'ad-

<sup>41</sup> "Déclaration de Bonn" : lors de la COP-7 (décision 7/CP.7), il a été convenu qu'à partir de 2005, l'UE et ses États membres ainsi que le Canada, l'Islande, la Nouvelle-Zélande, la Norvège et la Suisse, libéreraient conjointement 450 millions USD au profit des pays en développement dans le cadre du changement climatique. Ce montant devrait être révisé en 2008.

Tableau 7.2 Répartition des moyens du FEM entre les différents domaines d'activité (en millions d'USD)

	1991-2007		2006-2007	
Biodiversité	2 444.27	33 %	384.80	24 %
Climat	2 413.15	33 %	432.05	27 %
Eaux internationales	933.71	13 %	126.28	8 %
Ozone	182.73	2 %	0.84	0 %
POP	215.34	3 %	68.51	4 %
Désertification	352.74	5 %	259.31	16 %
Intersectoriel	819.86	11 %	347.87	21 %
<b>Total</b>	<b>7 361.80</b>	<b>100 %</b>	<b>1 619.66</b>	<b>100 %</b>

Tableau 7.3 Contributions de la DGCD au FEM

FEM	(x EUR)	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Programmes multilatéraux et européens (D4)</b>		10.495.000	10.495.000	10.495.000	10.495.004	11.545.000	<b>11.545.000</b>
Contributions obligatoires		10.495.000	10.495.000	10.495.000	10.495.004	11.545.000	11.545.000
Contributions volontaires		-	-	-	-	-	-
Moyens généraux		-	-	-	-	-	-
Moyens attribués		-	-	-	-	-	-
<b>Programmes spéciaux (D2)</b>		-	-	-	-	-	-
<b>Total (D4 + D2)</b>		<b>10.495.000</b>	<b>10.495.000</b>	<b>10.495.000</b>	<b>10.495.004</b>	<b>11.545.000</b>	<b>11.545.000</b>

Tableau 7.4 Contributions APD de la Belgique aux institutions financières internationales

(2004-2008 en millions EUR – chiffres arrondis)

	2004	2005	2006	2007	2008
Association Internationale de Développement (IDA)	74	148	74	74	171
Autres contributions à la Banque mondiale	10	8	9	8	6
Banques de développement régional et sous-régional	21	19	31	29	31
Annulation multilatérale des dettes			7	12	19
FMI	5				
<b>TOTAL IFI</b>	<b>110</b>	<b>175</b>	<b>121</b>	<b>123</b>	<b>237</b>

ministration pour deux ans en 2008. Il est important que les membres du FEM prennent part aux COP des traités dont le FEM est le mécanisme financier, afin de réagir de manière optimale à l'élaboration de directives ciblées à l'intention du FEM.

#### *Le PNUE*

La contribution financière de la DGCD au Programme des Nations Unies pour l'Environnement pour 2004-2008 s'élève à 14,5 millions EUR. Les aides sont ciblées sur trois domaines : la maintenance et la gestion de la qualité de l'eau, l'évaluation de l'état de l'environnement et l'intégration de l'environnement durable dans les plans d'action nationaux de réduction de la pauvreté. À partir de 2009, les contributions belges au PNUE seront destinées au budget général de l'organisation et non plus à des programmes et projets précis. Ce financement de base a pour but d'accroître l'efficacité des organisations multilatérales et la prévisibilité de l'aide. Le PNUE est l'une des 10 agences d'exécution du FEM.

#### *La Banque mondiale*

Le Groupe de la Banque mondiale est un partenaire majeur de la coopération belge au développement, compte tenu du volume de la contribution obligatoire de la Belgique, qui s'élevait à plus de 98,4 millions EUR en 2009. La DGCD travaille également en étroite collaboration avec la Banque mondiale sur une base volontaire. La Banque mondiale est une autre des 10 agences d'exécution du FEM.

Il convient de souligner que les montants plus élevés en 2005 et 2008 s'expliquent par les paiements doubles visant à rattraper le retard de la Belgique par rapport aux périodes de paiement normales.

Conformément à la politique de concentration, il a par ailleurs été décidé en 2004 de limiter les contributions volontaires à trois programmes ciblés sur les objectifs du millénaire. C'est ainsi que pour la période 2004-2006, un total de 6 millions EUR ont été consacrés à la nouvelle phase du "Partenariat belge pour la réduction de la pauvreté". Au travers de ce programme de la Banque mondiale, la Belgique soutient l'élaboration et la mise en œuvre de plans de réduction de la pauvreté dans six pays partenaires d'Afrique, à savoir le Mali, le Niger, le Mozambique, le Rwanda, le Burundi et la République démocratique du Congo. La Belgique participe également à l' "Initiative air pur (Clean Air Initiative - CAI)", qui fait partie du programme pour la politique des transports en Afrique subsaharienne (Sub-Saharan Africa Transport Policy Programme - SSATP), lequel concentre ses efforts sur les problèmes de la pollution atmosphérique dans des régions urbaines d'Afrique (Cotonou et Ouagadougou). Le programme Eau et assainissement (PEA), et plus précisément la collaboration avec le groupe régional d'assainissement de l'eau en Afrique de l'Est et du Sud, a également reçu le soutien du Gouvernement belge. En 2004, tous les efforts réalisés dans le cadre de ce programme se sont concentrés sur la RDC.

#### *L'aide européenne au développement*

L'aide européenne au développement (AED) est régie par les accords de Cotonou signés en 2000 entre 77 pays ACP (Afrique – Caraïbes – Pacifique), d'une part, et le Conseil européen et l'Union européenne, d'autre part. Les arrangements financiers, qui sont inscrits dans le protocole du neuvième Fonds européen de développement (FED) pour la période 2000-2007, s'élèvent à 13,5 milliards EUR. Le dixième Fonds européen de développement, pour la période 2008-2013, s'élève à 22,682 milliards EUR. 90 % de ces ressources sont affectées à la lutte contre la pauvreté dans les pays les moins avancés. Le principal objectif de l'AED est le développement économique durable à long terme, sur la base des documents stratégiques de réduction de la pauvreté (DSRP) des partenaires. Pour la contribution de la Belgique au FED et à la Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement (BERD), voir le tableau 7.5. À l'heure actuelle, il est impossible d'analyser l'affectation de ces ressources à des interventions environnementales et d'identifier un effort spécifique en faveur du changement climatique (atténuation ou adaptation).

#### *Le Fonds multilatéral aux fins d'application du Protocole de Montréal (FMPM)*

Bien que les substances qui appauvrissent la couche d'ozone contribuent dans une large mesure à l'effet de serre, il est difficile d'évaluer les résultats directs des contributions financières au Fonds multilatéral du Protocole de Montréal sur l'atténuation du changement climatique. Les paiements ef-

fectués à ce fonds peuvent toutefois donner une idée de l'engagement des pays donateurs vis-à-vis de la coopération internationale en matière de développement durable. La contribution du Gouvernement fédéral belge pour la période de financement en cours du Fonds s'est élevée à 2,03 millions EUR en 2003 et à 1,7 million en 2004. Ce montant devrait rester stable pour la nouvelle période de financement 2006-2008.

#### *Le programme spécial pour l'Afrique – FIDA*

Au cours de ces quelques dernières années, le Gouvernement fédéral belge a soutenu le programme spécial pour l'Afrique au travers du Fonds International de Développement Agricole (FIDA). Les projets dans ce domaine couvrent le développement rural, la gestion de l'eau, le boisement et la dégradation du sol dans les régions d'Afrique subsaharienne particulièrement vulnérables

aux changements climatiques. Ces programmes, mis sur pied par le Fonds belge de survie (FBS), ont été financés à hauteur de 727 587 EUR en 2003 et de 1 467 600 EUR en 2004. Pour la période 2005-2008, la contribution du FBS au FIDA s'élevait à 25,4 millions EUR.

#### *Les conventions de Rio*

La contribution belge au budget central de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNUCD) s'élève à 70.000 EUR par an. La contribution au budget central de la convention des Nations unies sur la diversité biologique et du Protocole de Carthagène sur la biosécurité, qui s'élevait à 190 175 EUR en 2003, a été répartie en 2004 entre les entités fédérales (30 % pour la DGCD) et les entités fédérées (70 %). Pour la période 2005-2008, la contribution de la DGCD à la CNUBD atteignait

**Tableau 7.5 Contributions du budget APD de la Belgique aux institutions européennes**  
(2004-2008 en millions EUR – chiffres arrondis)

	2004	2005	2006	2007	2008
Budget UE (hors FED)	184	202	221	226	248
Fonds Européen de Développement (FED)	87	91	98	97	123
Banque Européenne d'Investissement (BEI)	6	13	7	10	10
Autres contributions		1			
<b>Total institutions européennes</b>	<b>276</b>	<b>307</b>	<b>326</b>	<b>333</b>	<b>381</b>

101.949 EUR et celle des entités fédérées 251.311 EUR.

En 2003, la Belgique a contribué au budget central de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto à raison de 273 371 EUR. En 2004, le montant total de 212 234 EUR a été réparti entre les entités fédérales (30 % pour la DGCD) et les entités fédérées (70 %).

Pour la période 2004-2008, la contribution de la DGCD était de 238.788 EUR au budget du secrétariat de la CCNUCC et de 97.031 EUR au Protocole de Kyoto. La

contribution totale de la Belgique s'élevait à 477.228 EUR à la CCNUCC et à 307.418 EUR au Protocole de Kyoto. En 2008, le Gouvernement flamand a versé une contribution volontaire de 68.000 EUR au Fonds d'affectation spéciale pour les activités complémentaires et au Fonds d'affectation spéciale pour la participation des Parties.

#### Autres programmes

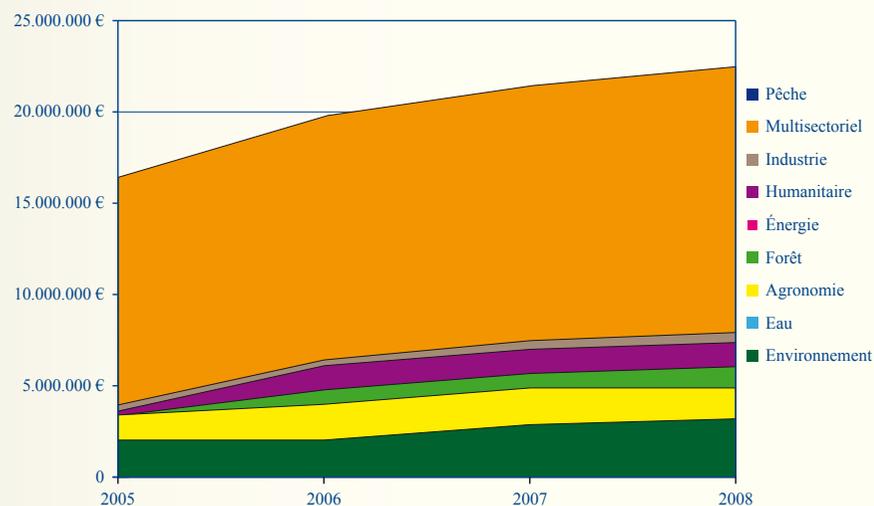
Dans une certaine mesure, d'autres programmes sans rapport direct avec le changement climatique présentent des avantages en termes d'atténuation ou d'adaptation à ce phénomène. Certaines actions du programme

multilatéral de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) contribuent à son atténuation : agriculture urbaine et préurbaine en RDC, en Côte d'Ivoire, en Bolivie et en Namibie, et gestion participative de l'utilisation du sol au Cambodge, au Sénégal, au Niger et au Burkina Faso.

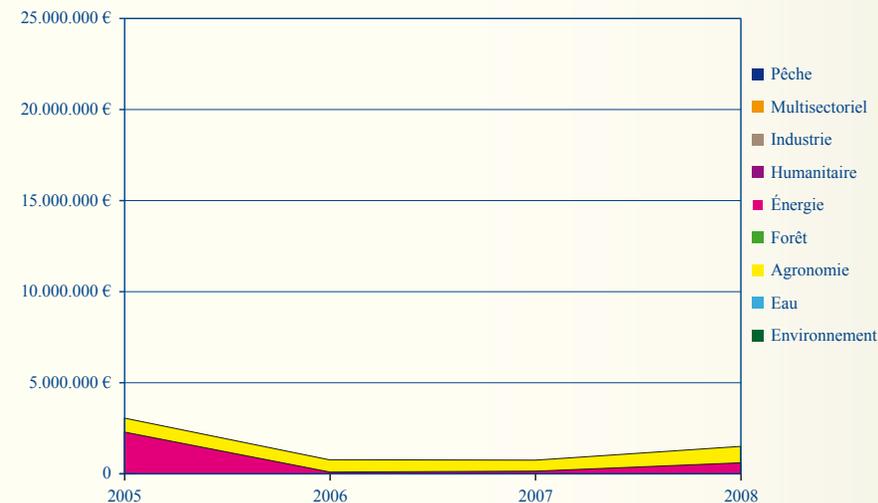
De son côté, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), l'une des 10 agences d'exécution du FEM, est impliqué dans un projet de réhabilitation d'une partie du réseau électrique en Irak (Electricity Network Rehabilitation Programme - ENRP).

Parmi les actions menées dans le cadre du Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (GCRAI), certaines sont directement liées à l'agriculture durable (voir aussi chapitre 6) et visent une adaptation au changement climatique. Il s'agit notamment d'actions menées par l'Institut international de recherche sur l'élevage (International Livestock Research Institute - ILRI) en vue de l'amélioration de la gestion des pâturages et de l'introduction de nouveaux produits agricoles par l'Institut international d'agriculture tropicale (IIAT). Chaque année, la Belgique donne plus de 6 millions EUR aux centres du GCRAI.

Contribution MULTILATÉRALE pour l'ADAPTATION aux changements climatiques



Contribution MULTILATÉRALE pour l'ATTÉNUATION des changements climatiques



### 7.2.2. L'APD bilatérale belge

L'APD bilatérale belge est acheminée par deux canaux. D'une part, la coopération bilatérale directe (ou coopération gouvernementale), qui comprend les différentes formes d'aide gérées au niveau fédéral ou des Communautés et Régions. D'autre part, la coopération bilatérale indirecte, constituée des programmes cofinancés par la DGCD mais préparés et exécutés par des acteurs dits indirects, qui sont essentiellement des ONG agréées, des universités et des institutions scientifiques belges, ainsi que des associations spécialisées dans la formation des ressources humaines des pays en développement. Il faut aussi mentionner des programmes spéciaux qui portent sur l'aide humanitaire et la prévention des conflits, ainsi que le Fonds belge de survie (FBS). La coopération indirecte, en progression régulière, atteignait 193 millions EUR en 2008. Un relèvement à 244 millions EUR est prévu en 2009, ce qui représente 18 % de l'APD belge générale.

La concentration géographique de la coopération bilatérale connaît une hausse significative : les trois principaux bénéficiaires de l'aide bilatérale (RDC, Rwanda et Burundi) ont reçu en moyenne 51 % de l'aide bilatérale totale en 2008. Ce chiffre atteste de la priorité manifeste accordée aux PMA et à l'Afrique centrale.

Au total, l'APD prodiguée par le biais de la coopération directe et indirecte s'élevait à environ 1,6 milliard EUR pour la période 2005-2008.

Les principaux programmes d'aide bilatérale liés directement ou indirectement à la problématique du changement climatique sont répertoriés au tableau 7.6. Ces programmes ou projets concernent les secteurs de la sylviculture, de l'agriculture, de la pêche, de l'eau (approvisionnement et traitement des eaux usées), de l'énergie, de la protection de l'environnement, de l'aide humanitaire, de l'industrie et du développement intégré. À peu près 584 millions EUR ont été versés

à ces secteurs en 2005-2008, par l'intermédiaire des canaux bilatéraux. Toutes les interventions prises en considération relèvent de l'aide publique au développement (APD) et ont été signalées par la Belgique au CAD-OCDE. Au total, on estime qu'au cours de la période 2005-2008, 161 millions EUR ont été réservés, dans ces secteurs, à des efforts liés au changement climatique dans le cadre de la coopération bilatérale. Sur ces montants, 45 % ont été consacrés à l'adaptation aux changements climatiques et 55 % à leur atténuation. Le tableau 7.4 présente un aperçu complet des efforts de la Belgique. Ces chiffres concernent la mise en œuvre de programmes ou de projets dans les domaines mentionnés ci-dessus. Pour connaître les chiffres relatifs au renforcement des capacités et au transfert des technologies, voir plus loin.

#### *Sylviculture*

Pour la période 2005-2008, près de 7,5 millions EUR provenant de sources bilatérales ont été investis dans la sylviculture. Il s'agissait essentiellement d'activités de gestion durable des bois en Bolivie, au Pérou et en RDC (par le biais d'une coopération déléguée avec la Banque mondiale).

#### *Agriculture et Pêche*

Au total, au cours de la période 2005-2008, 48,7 millions EUR ont été dépensés pour des actions dans le domaine de l'agriculture, par le biais de la coopération bilatérale directe. Environ 21 % de ces activités peuvent être considérées comme liées au climat. Les ONG, les universités et les institutions spécialisées jouent un rôle important dans

le domaine de l'agriculture durable. Plus de 100 millions EUR ont été investis dans le cadre de la coopération indirecte en faveur du développement du secteur agricole, dont 19 % environ sont considérés comme liés au climat.

Dans le secteur de la pêche (pêche et aquaculture) 1,7 million EUR a été dépensé durant la période 2005-2008 dans le cadre de la coopération bilatérale directe et 292.213 EUR dans celui de la coopération indirecte. Nous considérons que 3 % de ces dépenses sont liés au climat.

#### *Eau*

Au total, en 2005-2008, la Belgique a dépensé 118,7 millions EUR pour l'approvisionnement et le traitement de l'eau, par le biais d'une coopération bilatérale directe et 16,8 millions EUR par le biais d'une coopération indirecte. La gestion des systèmes d'approvisionnement et de traitement de l'eau a absorbé environ 4 % de l'ensemble des efforts déployés en 2005-2008 et peut être considérée à 50 % comme une adaptation aux changements climatiques. La plupart des projets et programmes dans ce secteur concernent les activités suivantes : la protection des rivières, des bassins d'irrigation et des ressources en eau, la production d'eau potable et la construction d'installations d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux. Nous considérons qu'un peu plus de la moitié des 74 millions EUR des actions bilatérales belges dans le secteur de l'eau sont liés au climat.

Tableau 7.6 APD belge bilatérale (directe et indirecte) pour les secteurs de la sylviculture, de l'agriculture, de la pêche, de l'eau, de l'énergie, de la protection de l'environnement, de l'aide humanitaire, de l'industrie et du développement intégré

	total 2005-2008 (EUR)	Liée au climat (EUR)	atténuation (EUR)	adaptation (EUR)
Direct	348.347.953	115.603.236	70.965.222	44.638.015
Indirect	235.558.321	45.178.859	18.506.434	26.672.425
Aide bilatérale totale	583.906.274	160.782.095	89.471.656	71.310.440

### Énergie

Les montants déboursés par la Belgique dans le secteur de l'énergie au cours de la période 2005-2008 dans le cadre de la coopération bilatérale se sont élevés à 13,9 millions EUR. Plus de la moitié de ces montants ont été consacrés à la transmission de l'énergie et à la réhabilitation de réseaux existants. Ces efforts sont considérés à raison de 50 % comme des mesures d'atténuation des changements climatiques. Les efforts en matière d'énergie non renouvelable et d'énergie nucléaire sont considérés à 20 % comme de l'atténuation, tandis que les énergies éolienne et solaire ont été totalement assimilées à cet aspect. Au Rwanda, signalons une activité importante en vue de la réparation de mini-centrales hydrauliques en fonction du développement rural. D'autres activités sont prévues afin d'exploiter les possibilités de l'énergie solaire. Une étude sur la possibilité d'utiliser l'énergie éolienne est en cours au Rwanda.

### Environnement

Au cours de la période étudiée, la Belgique a consacré 78 millions EUR à des activités dans le secteur de la protection de l'environnement. La plus grosse partie de cette somme a profité à des organisations multilatérales.

En 2005-2008, la Belgique a mis 5,8 millions EUR à la disposition de programmes environnementaux par le biais d'une coopération bilatérale directe et 4,4 millions EUR par le biais d'une coopération indirecte.

La plupart des projets/programmes relatifs à la biodiversité englobent une dimension

“changement climatique” et sont considérés à 50 % comme de l'atténuation. Seul 1 % de tous les projets est consacré exclusivement à cet aspect. Dans le secteur de l'utilisation du sol et de la dégradation du sol, 75 % des projets sont à ranger dans cette catégorie.

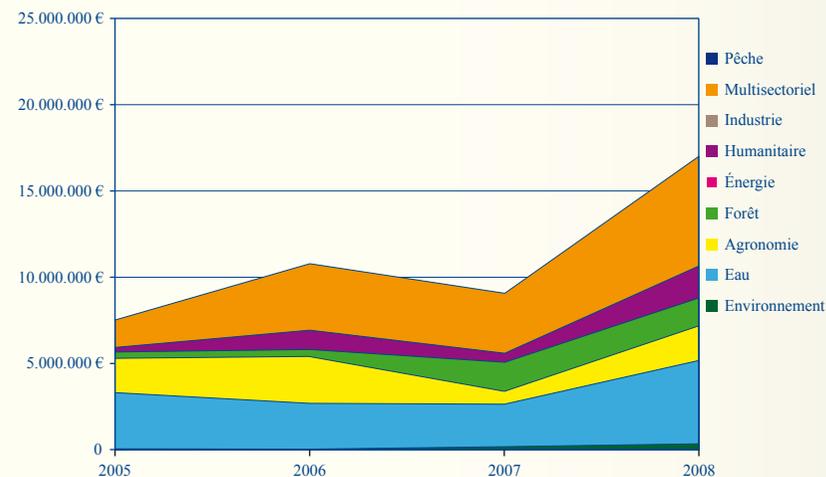
### Industrie

Durant la période 2005-008, 5,5 millions EUR ont été consacrés à des projets dans le secteur industriel, par le biais de la coopération bilatérale, essentiellement via le canal indirect. Les activités suivantes ont été prises en compte : activités dans l'industrie de transformation du bois, projets et programmes dans l'industrie agroalimentaire, activités stratégiques et investissements dans la recherche d'applications industrielles. Nous considérons qu'environ 12 % de ces dépenses sont liés au climat.

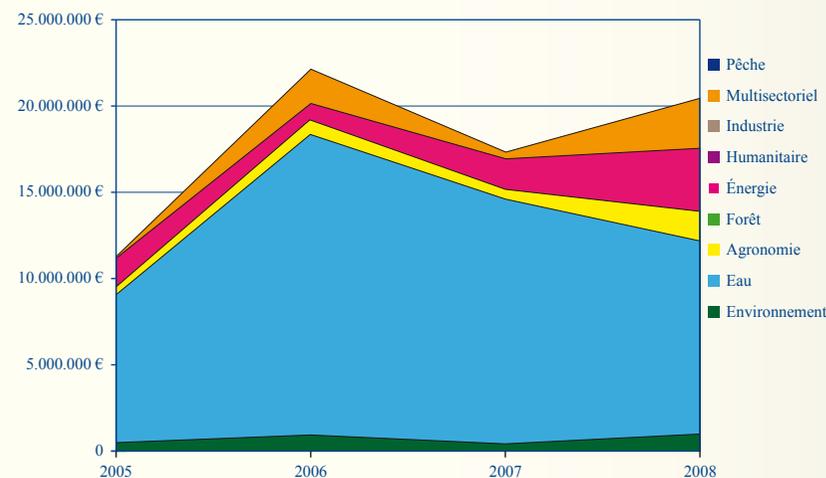
### Activités multisectorielles

Cette catégorie de projets et de programmes ne se limite pas à un seul secteur et vise une approche intégrée, par exemple du développement rural, du développement urbain et de l'enseignement et la formation. Par l'intermédiaire des canaux bilatéraux, quelque 200 millions EUR ont été investis dans cette forme de coopération au cours de la période 2005-2008, dont 30 millions EUR en relation avec le climat. Ces activités liées au climat sont essentiellement axées sur une adaptation.

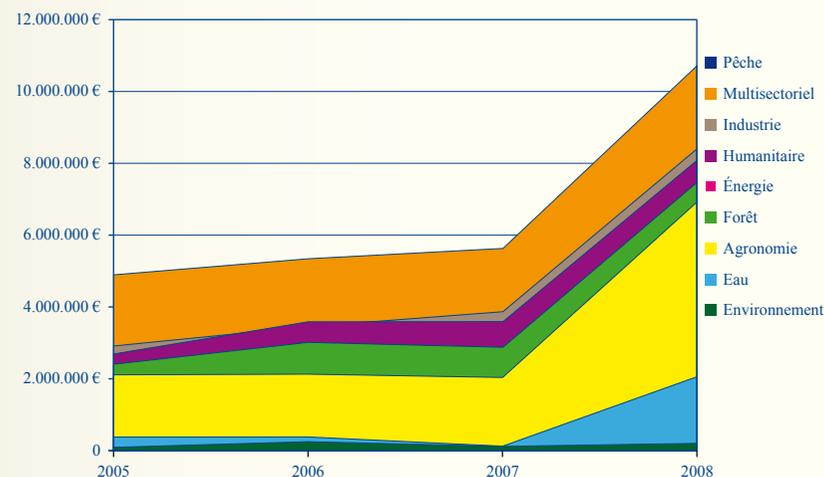
Contribution BILATÉRALE pour l'ADAPTATION aux changements climatiques



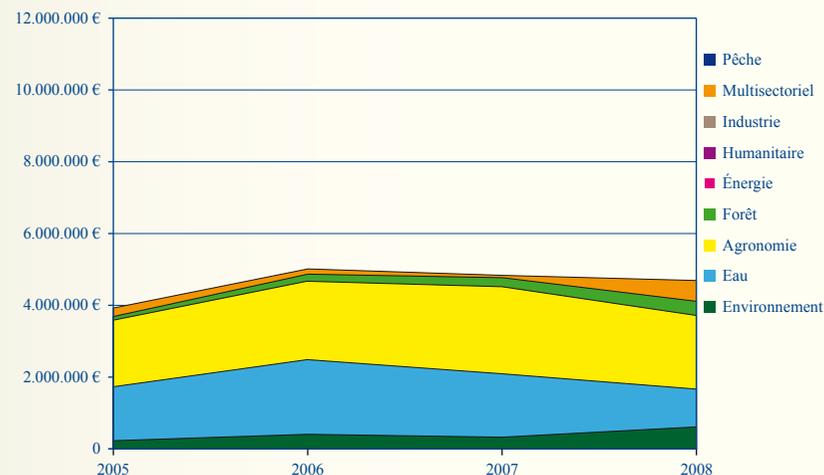
Contribution BILATÉRALE pour l'ATTÉNUATION des changements climatiques



### Contribution INDIRECTE pour l'ADAPTATION aux changements climatiques



### Contribution INDIRECTE pour l'ATTÉNUATION des changements climatiques



### 7.2.3. Coopération flamande au développement

Durant la législature 2004-2009, le budget de la coopération flamande au développement a connu une progression de 70 %. L'APD a augmenté de 50 % (de 28,9 millions EUR en 2004 à 43,4 millions EUR en 2008).

La coopération bilatérale au développement se concentre sur le sud du continent africain, plus précisément en Afrique du Sud, au Mozambique et au Malawi.

Les efforts de la coopération flamande au développement en ce qui concerne le changement climatique se concentrent sur la gestion et l'approvisionnement durable en eau, la sylviculture, l'agriculture et la gestion des richesses naturelles.

#### Eau

Dans le cadre du Programme Hydrologique International (PHI) de l'UNESCO, des projets liés à la gestion de l'eau et des ressources naturelles dans les pays en développement sont financés. Au cours de la période 2006-2010, ces projets concernent une somme de 3.522.330 USD, soit 42,2 % du total des fonds du PHI.

Depuis 2003, un programme de grande ampleur axé sur l'eau et l'assainissement est en cours dans le district de Sekhukhune en Afrique du Sud.

Lancé lors de la journée mondiale de l'eau en 2004, le partenariat flamand *Water voor ontwikkeling* est un accord de coopération entre des ONG, entreprises et institutions (d'enseignement) flamandes et les autorités flamandes. La Flandre s'est engagée à faire

bénéficier d'un apport en eau et d'un assainissement de l'eau autant de personnes du tiers monde qu'il y a d'habitants en Flandre. Le Partenariat veut atteindre cet objectif grâce à des projets dans les pays en développement, à l'élargissement de la base, à des études, au regroupement des connaissances et de l'expertise, à la mobilisation et à l'augmentation des moyens financiers et à l'utilisation optimale des connaissances et des moyens.

#### Sylviculture

En 2002, le Gouvernement flamand a créé un fonds flamand pour la préservation de la forêt tropicale. Ce fonds a pour but de mener à bien des engagements internationaux relatifs à la biodiversité et à la gestion forestière durable. Les projets soutenus par le *Vlaams Fonds Tropisch Bos* sont des projets de petite envergure, avec un ancrage local dans des groupes de population. Les projets ont pour objectifs la protection de la biodiversité dans les parcs naturels et les forêts tropicales, la lutte contre l'abattage illégal, la promotion d'un abattage durable afin de commercialiser du bois certifié sur nos marchés, la promotion de l'écotourisme et le soutien du reboisement des zones dégradées et de l'agrosylviculture.

En 2006, l'action du *Vlaams Fonds Tropisch Bos* a été évaluée. À l'avenir, elle sera davantage liée au défi du changement climatique. Le fonds se consacrera davantage aux projets de boisement et de reboisement dans le contexte du Protocole de Kyoto et fera encore davantage en sorte que ce type de projets contribue réellement à la préservation de la biodiversité et au développement social des groupes de population concernés.

### *Intégration dans la politique flamande de coopération au développement*

Au Malawi et en Afrique du Sud, la coopération flamande au développement se concentre sur le thème de la sécurité agricole et alimentaire. L'impact considérable du changement climatique sur l'agriculture (la baisse de la disponibilité de l'eau d'irrigation, la réduction des terres fertiles, le raccourcissement de la saison culturale...) influence fortement et directement les résultats des projets de développement. Dans la note stratégique avec le Malawi (2009-2013), le changement climatique a aussi été inclus dans la coopération en tant que thème transversal. Dans la note stratégique avec le Mozambique (2006-2010), le "développement durable" a été inclus en tant que thème transversal.

#### 7.2.4. Gouvernement wallon

Lors de la Conférence ministérielle de la Francophonie (CMF) à Antananarivo, les 22 et 23 novembre 2005, la Région wallonne s'est engagée à s'impliquer pour le quadriennium 2006-2009 dans la réalisation des missions relatives à la diversité, à l'appui, à la formation et à la recherche ainsi qu'au développement de la coopération au service du développement durable et de la solidarité.

Cela se traduit entre autres par un soutien d'un montant de 765.000 EUR à l'Institut de l'Énergie et de l'Environnement de la Francophonie (IEPF). Le programme de l'IEPF prévoit :

- un soutien au développement de stratégies nationales en vue d'un développement durable dans les pays en développement
- la formation de spécialistes en gestion des ressources naturelles
- un soutien aux pays en développement qui font partie de la francophonie afin de se préparer aux négociations climatiques

Par ailleurs, le Gouvernement wallon soutient également, par le biais d'une coopération bilatérale :

- des études en Bolivie (dans la région de La Paz) sur les conséquences du changement climatique sur les glaciers et les implications de la politique de l'eau pour l'approvisionnement en eau potable et en énergie
- des recherches sur les changements climatiques et la responsabilité de l'homme à cet égard en Patagonie (Chili)
- des recherches sur le carburant Bioterre en tant qu'alternative au charbon de bois au Sénégal. Ces recherches ont débuté en 2004 et seront soutenues jusqu'en 2011.

## 7.3. Activités liées au transfert de technologies et au renforcement des capacités

La DGCD, ainsi que les entités fédérées, ont toujours inclus le transfert de technologies (TT) et le renforcement des capacités (RC) dans leurs accords bilatéraux. Le transfert de technologies respectueuses de l'environnement devrait favoriser la croissance rapide des pays en développement tout en préservant l'environnement en général et les ressources naturelles. Le renforcement des capacités sert la même fin, dans la mesure où il prépare les différents pays à faire face aux nombreux accords internationaux, aux plans nationaux, à l'évolution des technologies, etc. La plupart des activités dans le domaine du renforcement des capacités et du transfert de technologies sont menées par des acteurs multilatéraux et indirects. Bien qu'il soit difficile d'évaluer avec précision la part des programmes et des projets consacrée aux changements climatiques, nous présentons ici une vue d'ensemble des efforts consacrés à ces deux types d'activités, sur la base de la même méthodologie que celle utilisée pour l'analyse bilatérale.

### 7.3.1. Sylviculture

En 2005-2008, les activités dans le domaine du renforcement des capacités (RC) ont été en grande partie cofinancées et exécutées par les organisations non gouvernementales. Citons par exemple l'association ADGembloux, qui soutient un centre de

formation pour le développement rural et la gestion forestière au Sénégal.

### 7.3.2. Agriculture

Durant la période 2005-2008, la Belgique a consacré 7,5 millions EUR au renforcement des capacités et à l'information dans le domaine de l'agriculture. En outre, des efforts considérables ont été fournis en faveur de la recherche agricole : 26 millions EUR, lesquels ont essentiellement bénéficié au Groupe consultatif de la recherche agricole internationale (GCRAI). Le Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR) et le Conseil Interuniversitaire de la Communauté Française (CIUF) contribuent à une série de programmes, via des bourses annuelles accordées à des étudiants étrangers. L'agriculture durable et la gestion du sol sont des éléments importants de ces programmes et contribuent au RC dans le domaine du changement climatique. On estime que 25 % des programmes de recherche et 15 % des programmes de RC incluent une composante "changements climatiques".

### 7.3.3. Eau

La Belgique consacre des montants relativement faibles au RC et au TT dans le domaine de la gestion de l'eau : 2,5 millions EUR pour la période 2005-2008. Ces efforts

sont répartis de manière équitable entre la coopération bilatérale, indirecte et régionale (10 %). Par exemple, au Kenya, le Water Users Association Support Programme prévoit une formation à la gestion de l'eau. La Belgique ne soutient aucun programme spécifique de recherche sur l'eau, mais investit dans des programmes de recherche sur l'eau plus larges. La contribution de la DGCD aux projets eaux du VLIR et la contribution flamande au "Science Trust Fund" de l'UNESCO, avec l'eau pour première prio-

rité, en sont quelques exemples. La moitié des projets restants portent sur le RC dans le cadre de la gestion intégrée de l'eau.

#### 7.3.4. Energie

Au cours de la période 2005-2008, la Belgique n'a pas investi dans des activités de formation particulières en ce qui concerne l'énergie. En 2004, elle a cependant soutenu un programme de recherche sur l'énergie solaire au Maroc (via le CIUF, 74.000 EUR).

#### 7.3.5. Environnement

Des sommes restreintes ont été accordées au RC et au TT dans des programmes exclusivement axés sur une formation liée à la protection de l'environnement. Il s'agit de petits projets pour un total de 290.000 EUR en 2005-2008. Citons par exemple la conférence sur la désertification en 2008 et la conférence "Climat et coopération au développement", organisée par le ministre de la Coopération au développement.

#### 7.3.6. Coopération avec des universités et des institutions scientifiques

Le soutien institutionnel à l'université Abomey Calavi au Bénin et à l'université de Kinshasa en RDC ainsi qu'à la formation spécialisée à l'université Hassan II Ain Chock au Maroc est directement lié à l'atténuation du changement climatique. Il s'agit de formations sur l'énergie renouvelable et les biocarburants.

Par ailleurs, par l'intermédiaire du CIUF et du VLIR, la DGCD soutient des universités au Maroc, en Éthiopie et en RDC qui proposent une formation en gestion des ressources naturelles, gestion de l'eau et de la dégradation des terres et gestion forestière. Ces activités sont plutôt liées à l'adaptation au changement climatique.

Différentes initiatives existent également en ce qui concerne l'étude et le suivi de l'impact du changement climatique.

C'est notamment le cas de la subvention de l'Institut royal des sciences naturelles. Cette institution est responsable de la gestion scientifique et du secrétariat du "point focal national belge pour la convention sur la diversité biologique". Il élabore un programme de renforcement des capacités dans nos pays partenaires avec pour objectifs :

- favoriser l'étude de la biodiversité
- traiter les données relatives à la biodiversité, ce qui inclut le suivi des conséquences du changement climatique. ■



© Seppe Deckers

*L'agriculture durable est un élément essentiel du projet du VLIR-KUL, de prévention de l'érosion et de la pollution de l'eau dans les montagnes Uluguru en Tanzanie*

#### Références

- Belgique (2005), CAD-OCDE : principales constatations et recommandations
- Rapport annuel 2008 de la DGCD
- Livre jaune de la coopération multilatérale, 2009
- Base de données APD, DGCD
- Note politique du Ministre, 2009

## 8. Recherche et observation systématique

La préparation de la partie «Recherche» a été coordonnée par :

**Sophie Verheyden**

*Service Public Fédéral de Programmation*

*Politique Scientifique*

La préparation de la partie «Observation systématique» a été coordonnée par :

**Steven Dewitte**

*Institut Royal Météorologique*

*Département Observation*

### 8.1. Politique générale

La politique en matière de science, technologie et innovation (STI), est conduite sous l'autorité des entités fédérées et fédérales. Pour la technologie et l'innovation, les autorités compétentes sont principalement les Régions, responsables de la recherche appliquée, du développement technologique et de la promotion de l'innovation au sens large. Les Régions soutiennent également la recherche concernant leurs domaines de compétences (régionales) spécifiques. Les Communautés sont compétentes pour la recherche fondamentale, principalement réalisée dans les universités. Elles sont en charge de la recherche appliquée réalisée dans l'enseignement supérieur et de la recherche dans leurs domaines de compétence (communautaires) spécifiques.

Le Gouvernement fédéral est responsable des activités scientifiques liées à ses propres domaines de compétences ; par ex. la recherche en Antarctique, spatiale et nucléaire, et développe des activités STI d'intérêt national et international, en accord avec les Communautés et les Régions. De plus, les Organisations de Recherche Publique (ORP) sont sous l'autorité des Régions alors que les Communautés et le Gouvernement fédéral gèrent un certain nombre d'établissements scientifiques.

La coopération et la consultation à la base de la formulation des décisions et positions belges relatives à la R&D de l'UE sont organisées au niveau fédéral et international par l'intermédiaire d'un organisme appelé CFS-

CIS, qui comprend la Commission "Coopération internationale" et la Commission "Coopération fédérale" et qui est composé de représentants du Gouvernement fédéral, des Communautés et des Régions. Au sein du CFS-CIS, les décisions sont prises par consensus de toutes les parties. La 'Conférence inter-ministérielle sur la politique scientifique' (CIMPS) est le plus haut niveau de coopération, avec des représentants ministériels des entités fédérales et fédérées.

Les différentes entités fédérées et fédérales gèrent de façon autonome ou dans le cadre d'une collaboration mutuelle, les infrastructures de recherche, les structures de diffusion de la recherche et la collaboration à différents niveaux. Le système scientifique et d'innovation belge est donc plutôt un mélange de trois systèmes majeurs qui interagissent, dans un certain nombre de domaines bien que fonctionnant indépendamment au sein du contexte belge.

Les différentes Academies, telles que l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, l'académie royale flamande de la science et des arts de Belgique, l'Académie de médecine de Belgique, sont principalement des structures de support et de diffusion des informations concernant la recherche subventionnée par les différentes entités fédérées et fédérales.

Les politiques de recherche climatique existent à chaque niveau politique et les activités de recherche climatique sont menées principalement dans les universités et les instituts de recherche.



Tous les rapports des projets de recherche, y compris ceux concernant le climat, peuvent être trouvés sur le site Internet de la Politique scientifique fédérale belge ([www.belspo.be](http://www.belspo.be)).

### 8.1.2. La Région wallonne

En Région wallonne, le Ministère de la recherche et des technologies nouvelles est responsable de la politique STI et gère les composants les plus importants de la politique STI régionale, notamment la recherche ayant des implications technologiques. Les autres ministères ont également des responsabilités dans le financement des activités de recherche dans leurs domaines de compétences respectifs. Ils sont totalement autonomes dans le cadre du développement de ces activités. L'organisme administratif en charge de préparer et de mettre en œuvre la politique est la Direction Générale Opérationnelle Economie, Emploi et Recherche (DGO6). Dans ses départements "Compétitivité et innovation", "Développement technologique" et "Programmes de recherche", cette administration développe des projets et gère des programmes et des financements pour soutenir la Recherche et Développement et l'innovation technologique dans les sociétés, les centres de recherche et les universités de la Région.

D'autres Directions administratives du Ministère de la Région wallonne gèrent des budgets plus limités et des actions de soutien des activités STI dans leurs propres domaines de compétence : ressources naturelles et environnement, programmes sociaux et santé, Planning des villes et de la campagne, équipement et transport, énergie renouvelable et construction...

Pour plus d'informations sur :

- La recherche en Région wallonne, consulter le site Internet <http://recherche-technologie.wallonie.be>
- L'environnement en Région wallonne, consulter le site Internet [www.environnement-wallonie.be](http://www.environnement-wallonie.be)
- L'énergie en Région wallonne, consulter le site Internet [www.energie-wallonie.be](http://www.energie-wallonie.be)

### 8.1.3. La Communauté française

En Communauté française, le Ministère de l'éducation supérieure et de la recherche scientifique est le responsable principal de la politique STI pour l'entité fédérée. Les autres ministères du Gouvernement de la Communauté sont responsables d'un portefeuille limité de programmes dans le cadre de leur propre domaine de compétences. L'administration en charge de préparer et de mettre en œuvre la politique scientifique est la Direction Générale de l'enseignement non obligatoire et de la recherche scientifique du Ministère de la Communauté française (DGENORS).

Les responsabilités de cette administration incluent le financement des universités et des établissements d'enseignement supérieur promouvant la recherche fondamentale (FNRS), le développement des actions de recherche concertées (ARC) et la formation dans la recherche industrielle et agricole (FRIA). En pratique, le Fonds National de la Recherche Scientifique (FNRS) est l'organisme principal de financement et de gestion. Il finance la recherche fondamentale non-orientée de façon ascendante (*bottom-up*). Les sujets de recherche sont classés par discipline de recherche et non pas par thématique. La

recherche climatique est placée principalement sous les titres "Sciences de la Terre" et "Sciences exactes". Le Fonds pour la Formation à la Recherche dans l'Industrie et l'Agriculture (FRIA) est sous la responsabilité du FNRS et accorde des subventions pour des thèmes plus appliqués. Les autres organismes de financement associés sont l'IISN - Institut Inter universitaire des Sciences Nucléaires, FRSM - Fonds de la Recherche Scientifique Médicale, FRFC - Fonds de la Recherche fondamentale collective à l'Initiative des Chercheurs. Le FNRS de la Communauté française de Belgique a signé un accord de coopération scientifique avec le Fonds National de la Recherche (FNR) du Luxembourg.

Le projet de l'ARC (Action de Recherche Concertée) constitue un instrument de politique scientifique important contrôlé par le Ministère et les autorités académiques. L'objectif est de développer des centres de recherche d'excellence sur différents sujets.

La Communauté française, par le Commissariat Général aux Relations Internationales (CGRI) et la Direction générale des Relations extérieures - Division des relations internationales (DRI), a signé des accords de coopération scientifique avec la Bulgarie, la France, l'Italie, la Slovaquie, la Roumanie et la Pologne et accorde des financements afin de faciliter des échanges entre les chercheurs dans ces pays.

### 8.1.4. Le Gouvernement flamand (Région et Communauté)

#### *La politique scientifique et de l'innovation flamande*

De juillet 2004 à juin 2009, un seul Ministère, le Ministère flamand de l'économie, de l'entrepreneuriat, de la science, de l'innovation et du commerce extérieur était responsable de la politique scientifique et d'innovation. Pendant cette période de gouvernement, les universités et les instituts d'enseignement supérieur étaient sous l'autorité du Ministère flamand de l'éducation et du travail.

Le financement de la recherche pour les universités est apporté sur une base directe et non-compétitive (¼ est utilisé pour la Recherche et Développement), via le Département de l'éducation et de la formation, ainsi que sur une base compétitive et dans ce dernier cas, les sources principales de financement sont le Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen (FWO, Fonds pour la Recherche scientifique - Flandre), le Bijzonder Onderzoeksfonds (BOF, Fond spécial pour la recherche) et deux instruments de l'IWT : bourses de doctorat au niveau académique et Programme SBO (Strategisch Basisonderzoek, Recherche fondamentale stratégique) dont l'objet est de soutenir des projets de recherche de pointe réalisés par les universités flamandes et les organisations de recherche publique (PRO).

Il est intéressant de noter que certains instruments de politique spécifiques sont utilisés pour soutenir la recherche, tels qu'Odysseus (un programme dont le but est d'attirer les chercheurs flamands partis à l'étranger ainsi



centres de recherche commune sectoriels et les sociétés issues de l'essaiage.

La recherche sur les changements climatiques conduite par ces acteurs se fait soit dans le cadre des programmes fédéraux ou régionaux, soit en participant dans des recherches internationales. Ces activités de recherche sont décrites ci-dessous.

### 8.2.1. Coopération internationale

Les recherches climatiques nécessitent une collaboration internationale. Ceci est notamment dû à la nature transfrontalière et à la complexité du système climatique, plus précisément, la dynamique, la physique et la chimie de la troposphère et de l'atmosphère et leurs interactions, le rôle de la cryosphère et de l'hydrosphère (y compris les océans), la dynamique des éco- et géosystèmes et les cycles bio-géochimiques. La raison en est également la nature transfrontalière de la gouvernance dans ce domaine, y compris les mesures d'atténuation et d'adaptation. Cette coopération concerne diverses activités : observation et recherche, évaluation scientifique et intégration. La Belgique joue un rôle actif dans ces efforts.

La coopération a lieu par l'intermédiaire d'instruments permettant la coordination au niveau européen de la recherche financée au niveau national : les "ERA-NET" (Réseau européens de responsables de programmes de recherche) et "COST" (une structure intergouvernementale pour la Coopération en recherche européenne). Différents programmes de coopération bilatérale, à divers niveaux politiques soutiennent à la fois la coopération bilatérale européenne et internationale.

### *Participation à des programmes de recherche internationaux*

Les scientifiques belges participent activement dans les programmes de recherche climatique internationaux, parmi lesquels, les suivants (liste non exhaustive) :

- Le Programme International Géosphère-Biosphère (IGBP), en particulier les projets phares SOLAS (Etude de la surface des océans), PAGES (Changements globaux passés) et IMBER (étude de la sensibilité des cycles biogéochimiques et des écosystèmes marins au changement global),
- Le Programme mondial de recherches sur le climat (PMRC) : en particulier l'étude de la variabilité et de la prévisibilité du climat (CLIVAR et EUROCLIVAR), l'étude du système climatique arctique (ACSYS), Climat et cryosphère (CLiC) et le projet Processus stratosphériques et leur rôle dans le climat (SPARC) ;
- Le Programmes InterReg.
- Le Programme de l'analyse des systèmes de technologie énergétique (ETSAP - IEA et OCDE)
- Le Septième programme-cadre pour la recherche et le développement technologique (EU FP7): ice2sea, CARBO-Extreme, COMBINE, REDD-ALERT, EPOCA...)
- Le programme Energy Europe Intelligent (recherche non-technologique)
- l'Initiative européenne de modélisation de la calotte glaciaire (EISMINT) et le programme européen de carottages de la calotte glaciaire arctique (EPICA) ;

- Le Projet "Global carbon" du Partenariat des sciences du système terrestre (ESSP).

La Belgique participe dans de nombreux programmes internationaux d'observation de la terre tels que GEO, ESA, EUMETSAT, ECMWF, GMES, etc. Dans ce contexte, la Politique scientifique fédérale belge est impliquée dans le développement et l'exploitation opérationnels et scientifiques des satellites.

Au sein de l'aire de recherche européenne, la Belgique finance des agences qui participent aux ERA-NET, certaines concernent la recherche climatique, tel que détaillé dans les paragraphes suivants.

La Belgique participe régulièrement dans les manifestations internationales telles que l'Année polaire 2007-2008 ou l'Année internationale de la planète Terre (UNESCO – 2007-2009).

### *Intégration et évaluation scientifique*

La Belgique contribue aux efforts internationaux pour développer l'intégration et l'évaluation scientifique par la participation d'experts belges dans les panels d'experts internationaux et les activités d'évaluation et d'intégration. Les exemples incluent le Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique (GIEC), le Panel d'évaluation scientifique sur la diminution de la couche d'ozone, et les programmes-cadres européens.

La politique scientifique belge agit en tant que point focal belge du GIEC, stimule et finance les scientifiques afin qu'ils participent activement dans les activités du GIEC.

Elle finance notamment une équipe technico-scientifique soutenant le Professeur Jean-Pascal van Ypersele, Vice-Président du GIEC.

### 8.2.2. Programmes et activités de recherche fédéraux

La mise en place d'actions dans le cadre de la Politique scientifique fédérale est principalement de la responsabilité de la politique scientifique belge (Belspo). La recherche climatique gérée par la politique scientifique belge a été intégrée dans les plans de soutien continus scientifiques pour le développement durable SPSD I (1996-2000) et SPSD II (2000-2005). Elle est continuée dans le Programme scientifique 'la science pour un développement durable' (SSD, 2005-2009). Un accord de partenariat pour ces programmes est en force entre les autorités fédérales et régionales. La sélection de projets est basée sur l'appel à propositions, l'évaluation par des experts étrangers et les conseils stratégiques d'un comité de programme. Les utilisateurs potentiels des résultats de la recherche se réunissent en comités d'utilisateurs au niveau du projet.

Le programme SSD est brièvement présenté ci-dessous. Des informations détaillées peuvent être obtenues sur le site [www.belspo.be/ssd/](http://www.belspo.be/ssd/).

### *Le Programme "Science pour un développement durable" (2005-2009)*

Le programme de recherche "La science pour un développement durable" a un budget total de 65,4 millions EUR pour la période 2005-2009. Ses domaines de recherche prioritaires sont : l'énergie, le transport et la

mobilité, l'agro-alimentaire, la santé, l'environnement, l'atmosphère, le climat, les écosystèmes terrestres et marins ainsi que la biodiversité. Environ 15 millions EUR sont réservés au domaine climatique.

La recherche climatique est divisée en deux sections principales. La première "Comprendre le système climatique et le processus atmosphérique", a pour objet d'améliorer nos connaissances des processus atmosphériques, des interactions entre eux et de l'évolution du système climatique. La deuxième, "Soutien de la préparation et de l'évaluation de la politique climatique" est orientée vers l'apport d'un soutien multidisciplinaire à la préparation et à l'évaluation de la politique de réduction des émissions (y compris la capture du dioxyde de carbone et les options de stockage) et de la politique d'adaptation aux changements climatiques. Une troisième section est ouverte à la recherche soutenant le développement de normes de suivi et de mise en place de politiques climatiques et atmosphériques. Différents appels à proposition pour des projets de deux ou quatre ans sont préparés par des réseaux interdisciplinaires de deux à cinq équipes avec la possibilité d'ajouter une équipe étrangère. L'Appel 1 (mi-2005) concernait les domaines de recherche "Climat" et "Atmosphère" (y compris l'Antarctique). L'Appel 2 (mi-2006) concernait la biodiversité, la mobilité, l'énergie, les interactions entre la santé et l'environnement et entre le transport et l'environnement. L'Appel 3 (mi-2007) était plus centré sur l'énergie, y compris l'énergie renouvelable et les options de réductions de gaz à effet de serre. L'appel 4 (mi-2008) concernait la Mer du Nord, y compris le changement climati-

que. L'Appel 5 (mi-2009) se concentrait sur "l'atténuation climatique en augmentant l'efficacité énergétique des ménages" et "l'évaluation socio-économique de l'écosystème belge dans le contexte d'un changement climatique".

L'Antarctique qui a une contribution spéciale dans l'étude du changement climatique est l'un des domaines de recherche privilégiés (pour plus de détails, voir <http://www.belspo.be/belspo/antar/index.htm>).

Les recherches dans les domaines climatiques sont également réalisées dans des institutions scientifiques fédérales attachées à la politique scientifique belge et notamment : l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, l'Institut Royal Météorologique de Belgique, l'Institut d'Aéronomie spatiale de Belgique, l'Observatoire Royal de Belgique et le Musée Royal de l'Afrique Centrale.

#### *Base de données des problèmes lié au changement climatique et à la santé (2006-2010)*

Le programme AGORA finance les mesures de soutien scientifiques pour les autres départements et institutions para gouvernementales fédérales, afin de constituer, améliorer et/ou valoriser leur base de données socio-économique. Dans ce programme, une base de données est produite afin d'étudier les relations entre le changement climatique et la santé publique (collaboration entre la Politique scientifique fédérale belge et le SPF Santé Publique).

#### *Programmes et activités de télédétection*

STEREO II (2006-2013) : L'objectif de STEREO II (Programme de recherche en observation de la Terre – Support to Exploitation and Research in Earth Observation) est de développer, dans le cadre d'une économie du savoir, une expertise autonome belge de l'observation de la Terre afin de répondre aux normes internationales. Le budget est de 25,8 Millions EUR. Les priorités de recherche thématique du programme sont directement ou indirectement liées à la surveillance de l'évolution du climat : surveillance de la végétation et des changements dans de grands écosystèmes planétaires, gestion de l'environnement (eau, terre, forêts, agriculture, régions côtières, zone urbaines et suburbaine), santé et aide humanitaire, sécurité et gestion des risques. Ce programme fait suite à 5 autres programmes de recherche qui ont augmenté l'expérience de la Belgique dans l'observation de la Terre depuis 20 ans.

*Le soutien scientifique pour l'exploitation de l'instrument VEGETATION (2001-2005) :* Ce programme a été lancé en parallèle de la participation de la Belgique dans le développement de l'instrument VEGETATION à bord des satellites SPOT 4 et SPOT 5. Il est destiné à la fois à la recherche et aux développements pré opérationnels dans le domaine du "suivi de la végétation et des paramètres adéquats à l'échelle mondiale et régionale". Le budget total de ce programme est de 300.000 EUR, desquels 200.000 EUR ont été réservés pour la recherche (pour plus de détails, voir <http://telsat.belspo.be/>). L'instrument VEGETATION-2 a pour but de rester opérationnel jusqu'en 2008 au maximum.

ESA – PRODEX : Depuis 1988, la Belgique apporte son soutien à divers projets liés au climat par l'intermédiaire du Programme de Développement d'Expériences scientifiques (PRODEX) de l'Agence spatiale européenne (ESA). PRODEX finance des propositions portant sur le développement de nouveaux instruments pour les satellites de l'ESA (et d'autres agences spatiales), sur l'étalonnage et sur la validation des données fournies par les satellites, sur leur traitement, en ce compris le développement d'algorithmes, sur le développement d'applications spécifiques et sur l'utilisation des données scientifiques générales de l'instrument.

EOEP de l'ESA : La Belgique participe depuis 1999 au Programme-enveloppe d'Observation de la Terre de l'ESA (Earth Observation Envelope Programme, EOEP). Plusieurs missions scientifiques mises sur pied dans le cadre de ce programme sont en rapport avec des études climatiques. C'est notamment le cas de GOCE (observation des niveaux des océans mondiaux), d'ACE (Atmospheric Climate Explorer) et de CRYOSAT (étude de la glace), de SMOS (observation de l'humidité du sol et de la salinité des océans), ADM-Aeolus (Dynamique des courants atmosphériques), SWARM (étude du champ géomagnétique et de son évolution temporelle) et EarthCARE (observation des nuages terrestres, des aérosols et des radiations).

ESA Surveillance de la Terre – Suivi mondial des variables climatiques principales de l'ESA : La Belgique contribue au "Suivi mondial des principales variables climatiques" d'ESA. L'objectif est de contribuer aux bases de données des principales variables clima-

tiques en utilisant les archives d'observation mondiales de la Terre, établies au cours des trente dernières années. Le travail comprend notamment l'évaluation des tendances – et la régularité – des enregistrements des principales variables climatiques et à développer des algorithmes améliorés et des modèles de données.

*EU-GMES* : Depuis le tout début du suivi mondial de l'environnement et de la sécurité (Global Monitoring for Environment and Security, GMES), la Belgique participe à ce programme Européen. Ayant commencé par des projets de recherche, GMES est devenu un programme fournissant un nombre croissant de services opérationnels. Ces services contribueront également aux activités de recherche.

*CEPMMT* : Le Centre européen de Prévisions météorologiques à moyen terme est une organisation intergouvernementale spécialisée dans les prévisions météorologiques à moyenne échéance (jusqu'à 10 jours), mensuelles, saisonnières et pluriannuelles grâce au développement de modèles informatiques atmosphériques sophistiqués en combinaison avec des données d'observation. En outre, le CEPMMT participe de plus en plus à la surveillance et à la prédiction de la composition de l'atmosphère (gaz à effet de serre, aérosols, polluants, etc.), en particulier au travers du projet GEMS, et MACC dans la structure de GMES. La Belgique est membre du CEPMMT et contribue à son budget à hauteur d'un million EUR par an environ.

### *Coopération internationale et développement de la capacité*

La coopération internationale dans les domaines climatiques comprend la participation de la politique scientifique belge dans l'ERA-NET CIRCLE qui a pour but d'établir un agenda de recherche commun concernant l'adaptation au changement climatique et de promouvoir le développement de la recherche financée au niveau national mais gérée internationalement. Les autres travaux dans les domaines climatiques comprennent la participation dans les ERA-NET BioDiversa, Marinera et EnvHealth.

Par ses bourses de post-doctorats accordées à des chercheurs ne faisant pas partie de l'UE (la Politique scientifique fédérale belge), par l'intermédiaire de subventions pour la formation et de financement de projets de recherche (Service public fédéral des affaires étrangères et de coopération de développement, Direction générale de la Coopération au développement - DGDC), la Belgique contribue à développer l'expertise scientifique (notamment dans le domaine climatique) dans les pays en voie de développement.

Les programmes de recherche de la Politique scientifique fédérale belge offrent la possibilité d'inclure une équipe de recherche étrangère dans les projets financés afin d'assurer le développement d'expertise interne et les échanges internationaux de données.

Dans le cadre des activités de coopération bilatérale gérées par la Politique scientifique fédérale belge, certains projets s'intéressent aux questions climatiques, tel le projet Belgo-Vietnamien "Développement du support à

la prise de décision dans la gestion de l'eau dans le delta du Mékong" (Aqua SID).

### 8.2.3. Région wallonne

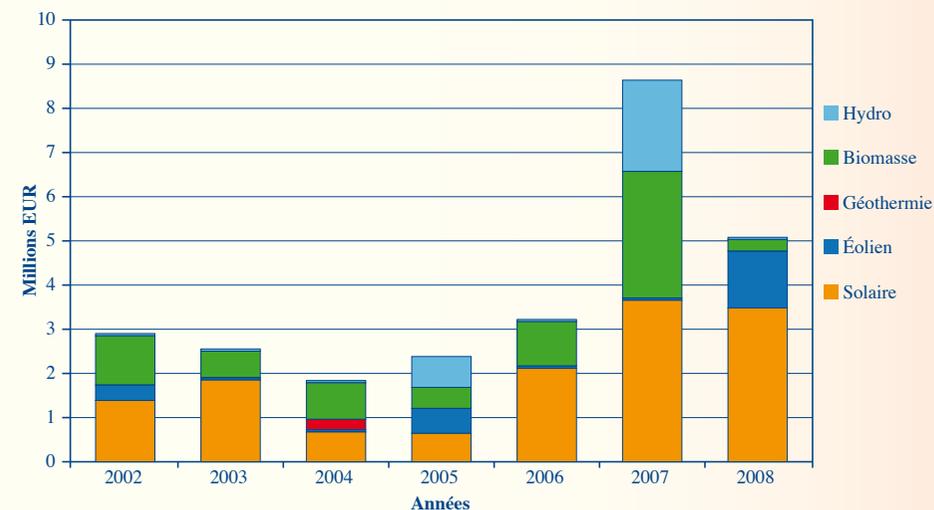
#### *Recherche spécifique sur l'énergie*

Le budget accordé par la Région wallonne à la recherche et développement dans le domaine de l'énergie s'élève à environ 20 millions EUR par an et comprend des subventions destinées à des projets de recherche. D'après la classification de l'Agence Inter-

nationale de l'Énergie (AIE), les principaux domaines de recherche sont l'énergie renouvelable (35 %) et la conservation de l'énergie (45 %), suivis de l'électricité et des technologies de stockage (15 %).

Dans la structure des "Programmes de mobilisation", la Région wallonne lance régulièrement des appels sur des priorités thématiques spécifiques vers les entreprises et les universités et dont les résultats sont susceptibles de présenter de l'intérêt pour les entreprises existantes ou de conduire à la création

Figure 8.1 Dépenses de Recherche et Développement dans les énergies renouvelables par domaine de recherche



On observe notamment les variations considérables dans les budgets d'engagement pour la Recherche et Développement en énergies renouvelables.

de nouvelles entreprises. Les programmes précédents dans le domaine de la NNE RTD (énergie non nucléaire) comprennent :

- MINERGIBAT- 2006 : Minimum d'énergie dans les bâtiments. Budget : 3,0 millions EUR.
- FUTUREENERGY- 2007 : Programme mobilisateur sur les énergies renouvelables : 2,5 millions EUR.
- ENERGYWALL 2008 : Programme de recherche, développement et démonstration relatif aux énergies renouvelables. Budget : 4,7 millions EUR.
- R&D-SOLWATT -2008 : Revalorisation des certificats verts pour les photovoltaïques. Budget : 2,8 millions EUR.

Le "Plan pour la gestion de l'énergie renouvelable" approuvé par le Parlement wallon, en décembre 2003 puis en 2009, présente les directives pour 2010. Dans le même temps, la Région wallonne a maintenu ou augmenté son soutien aux travaux sur l'efficacité énergétique et les technologies d'utilisation finale de l'énergie, particulièrement concernant les constructions, la biomasse, l'énergie thermique et (plus récemment), l'énergie solaire photovoltaïque. La Région a régulièrement soutenu les travaux sur l'énergie hydraulique.

Depuis 1990, la Région wallonne (via la Belgique) participe à des accords de mise en œuvre (en anglais Implementing Agreements - IA) de l'Agence Internationale de l'Energie (AIE). Les principaux résultats sont : la "Energy Conservation and Emissions Reduction in Combustion" (ECERC), la "Energy Conservation in Building and Community Systems Programme" (ECBCS)

et la "Solar Heating and Cooling" (SHC). La Région wallonne a également financé, en collaboration avec les autres Régions, le Centre scientifique et technique pour la construction (CSTC) en annexe de l'"Hybrid Ventilation" de l'IA ECBCS de l'AIE.

Différents projets de recherche sont financés pour des éléments d'étude spécifique ou pour des informations scientifiques et techniques diffusés dans le secteur de la construction.

#### Autres secteurs

La compétence de la Région wallonne en Recherche et Développement comprend également l'application des résultats à une

échelle industrielle. Le Plan "Préparer l'avenir de la Wallonie", adopté en 1996, reflète la stratégie de la Recherche et Développement que le Gouvernement wallon souhaite promouvoir grâce à la Direction générale opérationnelle pour l'économie, l'emploi et la recherche. (DGO6). Depuis l'adoption du plan, le Gouvernement wallon a orienté ses efforts vers une identification claire des niches technologiques, et ce en concertation avec tous les acteurs concernés.

Autres programmes financés par la Région wallonne :

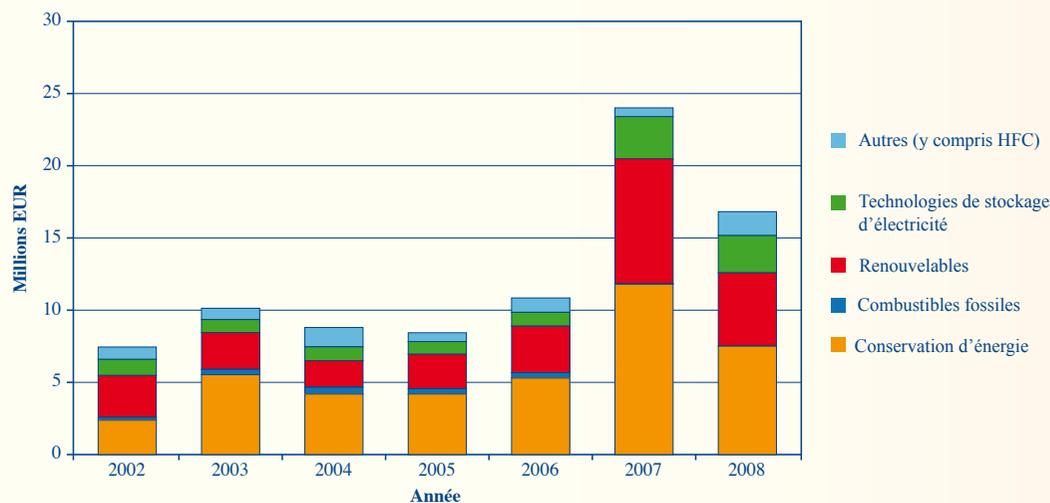
Les programmes "FIRST" (Formation et Impulsion à la Recherche scientifique et

technologique) : ces programmes donnent l'opportunité aux chercheurs d'intégrer le monde industriel tout en restant enracinés dans une université, via un projet de recherche orienté supposé avoir un impact sur le développement économique de la Région wallonne.

**Programmes "Excellence"** : Ces programmes sont répartis entre des universités et des partenariats public/privé. Lancés par la Région wallonne, ils ont pour but de couvrir toutes les questions relatives à la recherche et à l'innovation.

**Le "Plan Marshall"** : Ce Plan réunit les universités, les sociétés et les centres de formation autour des thèmes relatifs au dévelop-

Figure 8.2 Dépenses R&D en Wallonie, 2002-2007



pement industriel, incarnés par cinq “Pôles de compétitivité” (Skywin, Biowin, Wagrallim, Mecatech et Logistics en Wallonie). Dans ce contexte, les “Programmes de mobilisation” constituent un élément essentiel pour le financement des unités de recherche industrielle basées dans les universités ou les établissements d’enseignement supérieur, les instituts publics de recherche ou les centres de recherche certifiés. **Un appel spécifique pour les propositions relatives au “Développement durable – Réchauffement climatique” a été publié en 2008**, afin d’identifier les actions permettant de contribuer concrètement au développement durable et de réduire l’impact des activités humaines. Le Plan Marshall 2.0, tout en maintenant les orientations de ses prédécesseurs (“pôles de compétitivité”, a pour but d’identifier de meilleures façons de gérer les défis de l’avenir (changement climatique, crises énergétiques, etc.).

**Il est important de noter que tous les projets sélectionnés doivent inclure une perspective environnementale. Plusieurs indicateurs ont donc été développés pour être utilisés comme critères de sélection du projet.**

La Direction générale opérationnelle de l’agriculture, des ressources naturelles et de l’environnement (DGO3) finance des études scientifiques plus directement liées à la mise en œuvre de politiques et de mesures. Les projets récents principaux sont “La séquestration potentielle du carbone des écosystèmes forestiers” (1999-2003) et “Estimation des émissions de polluants atmosphériques (NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O) par le secteur agricole” (2000-2001).

A plus grande échelle, dans le cadre de la Conférence permanente du développement territorial (CPDT), créée en 1998 dans le but de fédérer la recherche dans un domaine qui n’a pas suffisamment été étudié en Wallonie, par rapport à d’autres pays, la plupart des départements gouvernementaux des régions et les trois universités francophones principales sont partenaires dans un programme de recherche multi-annuel ambitieux sur le développement territorial. Le programme se concentre sur un planning urbain, améliorant la performance énergétique, la mobilité / le transport et la modification des régimes hydrauliques.

D’autres recherches incluent trois thèmes complémentaires : amélioration de la performance énergétique dans le plan urbain, développement des formes urbaines durables et rationalisation du transport (notamment des biens). Pour plus de détails, voir [http://cpdt.wallonie.be/Index\\_texte.htm](http://cpdt.wallonie.be/Index_texte.htm).

La DGRNE (Direction générale des ressources naturelles et de l’environnement) a également financé un certain nombre d’études sur l’analyse des émissions de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O grâce aux modèles micro-économiques EPM développés par ECONOTEC.

#### *Coopération internationale*

La réorganisation du soutien de la Recherche et Développements par la Région wallonne résultera en une meilleure intégration de la politique régionale dans les programmes de Recherche et Développement européens, tel que le 7<sup>e</sup> programme-cadre, le Programme ERA-NET, le Fonds structurel de l’UE finançant les projets associant les

centres de recherche et les sociétés privées, et le Programme Interreg IV (France-Wallonie-Flandre, Euregio-Meuse-Rhin, Wallonie-Lorraine-Luxembourg et Grande Région).

#### **8.2.4. Communauté française**

La Communauté française de Belgique, par le programme ARC (Actions de recherche concertées) finance les principaux projets de recherche dans le domaine climatique. Les principaux sujets couverts sont les ressources en eau et les cycles biogéochimiques du CO<sub>2</sub> contenu dans l’atmosphère.

D’autres recherches dans le domaine climatique sont financées dans le cadre des projets non-orientés soutenus par le FNRS. Aussi est-il difficile de présenter une vue d’ensemble de ces projets.

#### **8.2.5. Région flamande**

##### *Activités de recherche*

Les activités de recherche sont principalement réalisées dans les universités et dans certains instituts de recherche. Les projets de recherche relatifs au climat sont financés par des subventions de recherche attribuées par le FWO (Fonds pour la recherche scientifique, Flandre) et l’IWT (agence de financement pour la Recherche et Développement appliquée relative à l’industrie en Flandre). Un petit nombre de projets de recherche financés concernent les questions climatiques. A l’IWT, le programme de Recherche fondamentale Stratégique fournit un financement (jusqu’à 100 %) des projets de recherche dans l’objectif d’une valorisation industrielle ou sociétale dans les 5 à 10 ans. Toutes les

disciplines scientifiques et tous les secteurs sont éligibles. Dans ce contexte, le projet de recherche CcASPAR (Changement climatique et aménagement du territoire en Flandre) implique une recherche sur les impacts, la vulnérabilité et les options d’adaptation en Flandre.

Le VITO (Institut flamand pour la recherche technologique) effectue des recherches sur les impacts, la vulnérabilité et l’adaptation avec une vue sur le planning territorial adéquate ainsi que sur la structure des coûts et des bénéfices économiques des écosystèmes ainsi que des risques de gestion relatifs au changement climatique. Les sujets concernant le changement climatique sont traités par le département de l’observation de la Terre.

La recherche sur l’adaptation des zones côtières est réalisée dans le cadre du Plan Sigma et du Plan intégré de sécurité côtière (GKVP). Cette recherche est très liée au Projet Interreg IIIB SAFECOAST. Ce projet se concentre sur les conséquences du changement climatique le long de la côte de la Mer du Nord, à l’horizon 2050, et en particulier sur les inondations.

Le Département LNE (Leefmilieu, Natuur en Energie, c’est-à-dire Environnement, nature et énergie) finance les projets d’adaptation en donnant la priorité aux impacts des changements climatiques et aux mesures d’adaptation possibles dans un certain nombre de secteurs.

La politique d’innovation flamande a pour objectif d’étendre et d’approfondir les connaissances scientifiques et les compétences technologiques pour renforcer la capacité d’innovation intégrée de la Flandre et d’at-

teindre, en 2010, une position de leader en Europe dans le domaine de l'économie du savoir. Malgré l'absence de programmes de Recherche et Développement thématiques spécifiques dans le domaine de la recherche énergétique, en Flandre, le montant total du financement public de la Recherche et Développement pour la recherche énergétique, en 2007, était d'environ 30 millions EUR ; principalement transmis par le système de financement de l'IWT. Selon la classification de l'AIE, 38 % du budget public total en Recherche et Développement 'énergie' de 2007 a été dépensé via les projets d'efficacité énergétique et environ 37 % via des projets sur l'énergie renouvelable.

### *Réseaux*

Les réseaux entre acteurs industriels et chercheurs sont stimulés par les Réseaux d'innovation coopératifs flamands (VIS). Dans ce contexte, deux réseaux d'innovation thématiques, dans le secteur de l'hydrogène et de la technologie des piles à combustibles et des énergies renouvelables ont été lancés.

Les centres d'excellence sont des réseaux VIS particuliers développés dans un certain nombre de secteurs industriels. Ceux-ci sont Flanders DRIVE (industrie automobile), VIL (logistique), FMTC (Centre technologique mécatronique de Flandre), Flanders Food (nourriture innovante), FLAMAC (Flanders material center), IncGEO (informations géographiques), VIM (mobilité) et Flanders InShape (Développement et conception de produits).

Récemment, le Gouvernement flamand a identifié certains ensembles technologiques

stratégiques parmi lesquels l'énergie. En conséquence, il a fondé cinq initiatives de "technologie verte". L'Initiative photovoltaïque, l'Initiative énergie éolienne et l'Initiative "smart grid" sont des partenariats public-privé avec un co-financement considérable du secteur privé. Le financement du Gouvernement a atteint environ 5 millions EUR pour l'initiative photovoltaïque, 5 millions EUR pour l'initiative énergie éolienne et 10 millions EUR pour l'initiative "smart grid". Les deux autres initiatives sont des projets Interreg IV. Le projet "Hydrogène Région Flandre – Sud des Pays-Bas" est co-financé par le Gouvernement flamand (3,6 millions EUR). Pour le projet Interreg "Biobase Europe" qui se concentre sur la production de bioénergie et de bioproduits provenant des ressources de biomasse renouvelable, le co-financement flamand se monte à 7 millions EUR.

### *Coopération internationale*

Le Département EWI est activement impliqué dans le processus de prise de décision du Conseil "compétitivité" de l'UE et est représenté par des programmes internationaux majeurs tels que le Programme cadre de l'UE pour la Recherche et le développement technologique (FP for RTD) et le Programme d'innovation (CIP). Il participe également activement dans les activités des organisations multilatérales telles que l'OCDE (dans le Comité pour la politique scientifique et technologique - CSTP, ses sous-groupes thématiques et le Comité pour l'industrie, l'innovation et l'entreprise - CIIE) et soutient et gère le science fund trust de l'UNESCO pour la Flandre. Le Département EWI, l'IWT et l'Agence pour l'entreprise de Flandre réalisent égale-

ment un certain nombre d'activités relatives à la science, la recherche et l'innovation (à la fois en tant que décideur politique, d'entité participante et en tant qu'organisme de mise en œuvre des programmes). Au niveau de la politique internationale, la Flandre est active notamment dans le conseil européen des Régions, EFRD, ERIK, PRO-INNO, les initiatives technologiques conjointes - Ambient Assisted Living (AAL), EUROSTARS, ARTEMIS, ENIAC, La cellule Fuel et Hydrogen - IMI, TAFTIE (Au travers de l'Association pour l'implémentation technologique en Europe), INNO-net, IPREG (Innovation Policy Research for Economic Growth), ERRIN (European Regions Research and Innovation Network), ERA-NET, INNO-networks, Open Method of Co-ordination Programmes, etc. L'IWT est un point indispensable de la stimulation et du soutien de la Recherche et Développement et de l'innovation en Flandre. Il gère le Point de contact flamand du PC pour la RTD de l'UE.

Il faut également noter la participation de la Flandre dans le projet Interreg IV, "Villes du futur" concernant les impacts du changement climatique, la vulnérabilité et l'adaptation des villes au changement climatique.

Dans sa politique multilatérale, le Gouvernement flamand se concentre sur la stimulation de la participation flamande dans les programmes de recherche internationaux (par ex. Programmes-cadre européens, EUREKA, COST, les réseaux stratégiques et ERA-NET, par ex. HYCO, PV, Smart Grids, CRUE – un ERA-net sur les inondations). Le retour sur investissement via le 6<sup>e</sup> PC de l'UE est estimé à 2,12 %. La Flandre a participé à 1051

projets pour lesquels la contribution européenne était de 352,29 millions EUR.

### **8.2.6. Région de Bruxelles-Capitale**

L'Institut d'encouragement de la Recherche Scientifique et de l'Innovation de Bruxelles (IRSIB), par ses programmes de financement, soutient la recherche sur le développement environnemental et durable. L'environnement est l'un des trois piliers sur lesquels la Région de Bruxelles-Capitale a l'intention de développer son excellence dans la recherche. Une partie des financements structurels européens accordés à Bruxelles sera investie dans la création d'une pépinière d'entreprises destinées aux activités environnementales. Bruxelles stimule la coopération internationale en donnant en récompense un financement allant jusqu'à 25 % pour les projets répondant à ces critères, voir <http://www.irsib.irisnet.be/>

Dans le cadre de son Plan Air Climat, l'IBGE a financé différentes études relatives à la politique climatique de la Région, se concentrant sur les projections des émissions atmosphériques liées au transport routier et les mesures de réduction de ces dernières, l'étiquetage CO<sub>2</sub> des aliments, ou encore sur la recherche sur le concept de l'éco-construction et sa mise en œuvre pratique. Pour plus d'informations, voir <http://www.ibgebim.be/>.

### **8.2.7. La Communauté germanophone**

La Communauté germanophone participe au projet "ENERBIOM" ([www.enerbiom.eu](http://www.enerbiom.eu)) (programmes Interreg européens), qui vise à

définir et diffuser des itinéraires de production agricole biomasse-énergie prenant en compte différentes dimensions agro-écologiques. Elle étudie les possibilités de déve-

lopper durablement des filières adaptées aux différentes zones à fortes contraintes environnementales (zone de moyenne-montagne, zones de captage, sites NATURA 2000 ...).

## 8.3. Observation systématique

### 8.3.1. Introduction

Ce rapport est une courte version du rapport demandé par la CCNUCC, fournissant des informations supplémentaires sur les activités nationales du SMOC en utilisant les directives du rapport révisées de la CCNUCC sur les systèmes d'observation du changement climatique, afin de refléter les priorités du Plan de mise en œuvre du système d'observation du réchauffement mondial et d'incorporer les rapports sur les principales variables climatiques, tel qu'approuvé par la COP 13 à Bali.

Pour l'instant, il n'y a pas de coordinateur national ou de Comité de coordination du SMOC. Certains instituts, plus que d'autres, prennent la responsabilité de coordonner les données concernées, soutiennent les bases de données internationales et contribuent aux efforts internationaux. De plus en plus, des chercheurs autonomes transmettent leurs données et observations par l'intermédiaires de programmes de recherche internationaux, de bases de données internationales et dans leurs publications. L'Institut Royal Météorologique est le point focal du SMOC et en tant que tel, il est le point d'information officiel du SMOC.

### 8.3.2. Mesures au sol en Belgique

#### *Stations au sol*

La Belgique est bien couverte par des stations météorologiques synoptiques qui sont gérées par l'Institut Royal Météorologique de Belgique (IRM, 12 stations), l'aviation civile Belgocontrol (7 stations) et l'aviation militaire Meteowing (9 stations). Celles-ci font partie du Système Mondial d'Observation (SMO) de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

L'IRM gère également, depuis 1880, un réseau de plus de 250 stations climatologiques effectuant un enregistrement manuel quotidien des températures mini et maxi et des précipitations.

La série de temps analysée la plus longue et la meilleure se trouve à Uccle, depuis 1886. Uccle est la seule station belge faisant partie du réseau SMOC.

Les trois stations d'Emage (au centre du pays), celle de Beitem (assez près de la côte) et celle de Mont-Rigi, font partie du réseau Eumetnet EUCOS couvrant l'Europe avec une portée de 250 km.

#### *Stations aérologiques*

Des ballons-sondes dans la couche élevée de l'atmosphère, faisant partie du SMO de l'OMM, sont disponibles à partir d'Uccle, pris en charge par l'IRM, et depuis l'été 2008, des sondes nocturnes ont commencé à fonctionner à partir de Bevekom, gérées par Meteowing avec du matériel et des consommables fournis par Belgocontrol.

Les données sur l'ozone sont incluses dans les sondages d'Uccle, depuis 1969. Depuis 1971, la quantité totale d'ozone et le spectre UV sont mesurés avec des spectrophotomètres basés au sol. Les mesures de l'ozone à Uccle des programmes du Réseau pour la détection des changements dans la stratosphère (Network for the Detection of Atmospheric Composition Change, NDACC), du programme "Global Atmospheric Watch" de l'OMM et sont archivées dans le Centre mondial des données sur l'ozone et le rayonnement ultraviolet (World Ozone and Ultraviolet Radiation Data Centre, WOUDC).

#### *Observations en Mer du Nord*

Deux stations météorologiques offshore fixes sont gérées par la Région flamande (MDK – Afdeling Kust), "Meetpaal 0" et "Meetpaal 7 – Westhinder". La Belgique possède deux navires de recherche, le "Belgica", géré par l'unité de gestion du Modèle Mathématique (UGMM) de la Mer du Nord et le "Zeeleeuw" géré par la Région flamande (Institut Marin des Flandres, en coopération avec DAB Vloot). Un nouveau navire de recherche flamand, le "Simon Stevin" devrait entrer en fonction à la fin de 2011.

#### *Débit fluvial*

La Belgique est traversée par deux rivières principales conduisant à la mer, la Meuse et l'Escaut, et par une plus petite, l'Yser. Le débit de la Meuse dans la mer est compris dans le Réseau Terrestre Mondial – écoulement (Global Terrestrial Network for River Discharge, GTN-R) par une station à l'embouchure de la Meuse, au Pays-Bas. L'échelle limnimétrique couvrant l'Escaut et l'Yser est gérée par le Département des Travaux Publics (MOW), voir <http://www.waterstanden.be> et [www.overstromingsvoorspeller.be](http://www.overstromingsvoorspeller.be). Le débit de l'Escaut et de l'Yser à la mer pourrait être couvert par le réseau GTN-R en incluant une échelle limnimétrique près d'Anvers et de Nieuwpoort.

#### *Aérosol*

Depuis 2006, la Belgique a deux stations Aeronet, l'une à Oostende gérée par l'UGMM et la deuxième à Uccle, gérée par l'Institut d'Aéronomie Spatial de Belgique (IASB). L'IRM prévoit d'en installer une troisième à Dourbes.

- Grâce à son spectrophotomètre Brewer, l'IRM dérive l'épaisseur optique des aérosols dans l'UV à 320 et 340 nm.
- Grâce à l'instrument MAXDOAS à infra rouge, à Uccle, l'IASB récupère les informations sur les aérosols.

### 8.3.3. Mesures au sol à l'étranger

#### *Composition chimique de l'atmosphère – NDACC*

L'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique (IASB) est activement impliqué dans

le Réseau de détection du changement de la composition de l'atmosphère (Network for the detection of Atmospheric Composition Change, NDACC, anciennement NDSC - Network for the Detection of Stratospheric Change), un contributeur majeur du SMOC. En plus de gérer ses propres instruments certifiés NDACC dans trois stations européennes et une station sur l'île de la Réunion, il co-préside également trois groupes de travail du réseau : les groupes de travail infrarouge, UV-Visible et satellite. Plusieurs mesures de NDACC des activités de l'IASB sont réalisées en collaboration avec l'Université de Liège (ULg) et l'Université libre de Bruxelles (ULB).

Les mesures ont été effectuées à Junfraujoch (Suisse) depuis 1990, Harestua (Norvège) depuis 1994 et à l'Observatoire de Haute Provence (OHP, France) depuis 1998. Elles ont également été réalisées sur une base de campagne sur l'île de la Réunion, depuis 2002, avec une transition vers des mesures de routine qui ont commencé mi-2009.

Les mesures sont réalisées par spectroscopie FTIR (Fourier Transformed InfraRed spectroscopy - Spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier) et donnent la quantité de CO<sub>2</sub>, troposphérique et le montant total des colonnes des autres GES, tels que H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O, O<sub>3</sub> et certains HCFC.

### *Mesures africaines*

Au Congo, ancienne colonie belge de Centrafrique et dans le mandat Ruanda-Urundi, des mesures météorologiques et climatiques ont été réalisées en suivant les mêmes normes qu'en Belgique. Les archives

papier de ces mesures sont conservées aux Archives de l'Etat. Les archives congolaises remontent à 1959.

Au cours du projet DARE (Data Rescue - sauvegarde des données météorologiques), les données de l'Afrique dans son ensemble ont été archivées sur des microfilms. Les microfilms sont stockés à l'IRM. La plupart des données remontent à 1990.

Le Musée Royal d'Afrique Central (MRAC) a numérisé les données mensuelles (du «Bulletin climatologique annuel du Congo Belge et du Ruanda-Urundi») pour la période 1950-1959 :

- T° de l'air max (83 stations)
- T° de l'air min (83 stations)
- Evaporation (83 stations)
- Humidité (60 stations)
- Ensoleillement (54 stations)
- Précipitations (16 stations)

Un monitoring du Lac Tanganyika a été mis en place par le MRAC et ses partenaires (Le Département de la pêche en Zambie et l'Institut de recherche de la pêche en Tanzanie).

Les observations régulières du lac (toutes les deux semaines) étaient faites à deux stations du lac : l'une en Zambie et l'autre en Tanzanie, dans le cadre de deux projets de recherche dans la période 2002-2006, financés par BELSPO.

Parmi les principales variables mentionnées comme essentielles par le SMOC, celles-ci ont été mesurées :

Température et conductivité du lac. Le niveau d'eau a également été enregistré en Zambie.

Les groupes planctoniques ont été étudiés par des observations sur le terrain par l'Université de Gand et la Faculté de Namur ainsi que par télédétection à l'Université de Liège.

Des analyses physico-chimiques régulières ont été entreprises dans 40 cratères-lacs en Ouganda, depuis 2007, dans le cadre du projet CLANIMAE de BELSPO (Climat et impact anthropique sur les écosystèmes d'Afrique). Des thermistors ont été placés et repris dans 4 lacs. Une étude paléoclimatique des sédiments est faite afin de reconstruire l'histoire du climat des derniers milliers d'années, en Afrique de l'Est.

Parmi les principales variables climatiques du SMOC, la couverture végétale (y compris le type de végétation) de ces bassins volcanique a été étudiée dans le cadre de CLANIMAE afin de quantifier l'impact anthropique sur les écosystèmes du lac.

### *Antarctique*

La Belgique a ouvert une nouvelle station de recherche, "Princesse Elisabeth" en Antarctique, également la première station de recherche "Zéro émission". Au cours de la première saison estivale en Antarctique, deux projets d'observation du climat ont été initiés, installant des instruments de suivi pour quelques années.

L'Université Catholique de Louvain a installé une station météorologique automati-

que pour mesurer le climat, l'équilibre énergétique ainsi qu'un célomètre.

IRM/IASB et l'Université de Gand ont installé des instruments pour la mesure de l'épaisseur optique des aérosols ainsi que la concentration de "carbone noir". L'installation supplémentaire d'un compteur de particules d'aérosol et d'un spectrophotomètre Brewer pour la colonne d'ozone, les radiations UV et l'épaisseur optique des aérosols dans l'UV est prévue.

### *Kiev*

L'IRM envoie l'un de ses spectrophotomètres à l'Université de Kiev afin de prendre des mesures de routine du spectre UV et de l'ozone.

### **8.3.4. Observation satellite**

Dans les domaines réservés aux observations satellites, la Belgique contribue au niveau international ou au niveau européen.

### *Budget de rayonnement terrestre*

Pour le budget de rayonnement terrestre, l'IRM est le Centre de traitement de l'information principal pour le GERB (Geostationary Earth Radiation Budget) à bord de Meteosat 8 et 9 avec des données opérationnelles depuis 2004. Le champ de vision de Meteosat comprend l'Afrique, l'Europe et les océans les entourant.

L'IRM est également un investigateur secondaire dans le programme CERES de la NASA qui fournit les données du budget radiation avec une couverture globale.

### *Insolation*

L'IRM est l'un des instituts leaders pour la mesure de l'insolation totale, avec un instrument mesurant depuis le satellite SOHO, depuis 1996, et avec un nouvel instrument prêt à être lancé sur le microsatellite français Picard, en novembre 2009.

L'IASB est l'un des instituts leaders pour la mesure de l'insolation spectrale avec les mesures opérationnelles actuelles de la station spatiale internationale.

### *Composition chimique de l'atmosphère*

L'IASB participe aux algorithmes de recherche opérationnels pour diverses mesures satellites des principales variables climatiques, en fournissant des algorithmes de recherche prototypes et en travaillant sur leur transfert vers un environnement opérationnel. Principales variables climatiques : méthane et aérosols pour IASI à bord de la série MetOp d'EUMETSAT et ozone pour les satellites ERS-2 GOME, Envisat SCIAMACHY et GOME-2.

L'IASB participe activement dans les autres missions satellites internationales mesurant les principales variables climatiques par des validations géophysiques et des études de recherche.

L'IASB étudie les aérosols stratosphériques grâce aux missions des satellites SAGE et GOMOS et développe des bases de données unifiées et à long terme des aérosols stratosphériques mesurés par différents instruments satellitaires.

L'IASB développe et gère le système d'assimilation des données chimiques BAS-

COE 4D-var. BASCOE a les capacités particulières de générer des ensembles de données mondiales à long terme consolidées d'ozone et d'autres GES par de nouvelles analyses des enregistrements de données satellites.

### *Végétation*

Le VITO (Institut flamand pour la recherche technologique) héberge le Centre de traitement des données du satellite SPOT Végétation (CTIV). Le VITO traite également les données archives des satellites suivants : ENVISAT-MERIS, NOAA-AVHRR, MODIS, MSG, METOP-AVHRR. La résolution, la couverture spatiale, les archives historiques dépendent des caractéristiques du satellite, mais à partir de 1981 pour NOAA-AVHRR et de 1998 pour SPOT-VEGETATION. Parmi d'autres, les paramètres de végétation suivants sont généralement produits :

- fAPAR : fraction de radiation active photosynthétiquement absorbée
- DMP : Production de matière sèche
- Indice de surface foliaire (LAI)
- Surface brûlée

Certains de ces paramètres sont multicapteurs (basés sur A(A)TSR & VEGETATION) par ex. LAI, surfaces brûlées.

Dans ce contexte, le VITO est le fournisseur de service d'EC-JRC et dirige les Composants mondiaux de la végétation dans le projet GEOLAND de GMES.

Le VITO gère un certain nombre d'activités et de recueil des données pour l'Afrique et la Chine concernant la cartographie de la couverture végétale, en se concentrant sur l'agriculture.

### *Aérosols*

Dans le cadre des projets Eumetsat Climate Monitoring SAF Gerb, l'IRM transfère l'épaisseur optique des aérosols du capteur SEVIRI sur le disque Meteosat.

### *Evapotranspiration*

Dans le cadre d'Eumetsat Land Surface Analysis SAF, l'IRM transfère l'évapotranspiration du capteur SEVIRI sur le disque Meteosat.

### *Courbes de répartition d'ozone*

Dans le cadre d'Eumetsat Climate Monitoring SAF, l'IRM est responsable de la validation des courbes de répartition d'ozone satellitaires par rapport aux ballons-sondes. ■

# 9. Sensibilisation du public, éducation et formation

La préparation de ce chapitre a été coordonnée par :

**Martine Leroux**

*Service Public de Wallonie*

*Agence wallonne de l'Air et du Climat*

## 9.1. Introduction

La réduction efficace des émissions de GES passe par l'information à tous les niveaux de la société. Ce chapitre rend compte des actions menées en Belgique dans le domaine de la sensibilisation du public au changement climatique, de l'éducation et de la formation relatives à cette problématique. Il présente essentiellement les activités organisées ou financées par le secteur public, mais il évoque également les actions entreprises par certaines organisations de la société civile ou du secteur privé grâce à des fonds publics.

L'objectif n'est pas de dresser un tableau exhaustif, mais plutôt de présenter diverses initiatives qui contribuent à la sensibilisation de l'opinion publique belge. Les actions de sensibilisation sont classées par cibles : grand public, enseignement ou professionnels et en fonction des activités sur lesquelles il est possible d'agir : consommation d'énergie et logement, déplacements, gestion des déchets.

Une liste de sites Internet complète ces informations.

### 9.1.1. Un contexte général sensibilisateur

Le film d'Al Gore, *Une vérité qui dérange*, a certainement joué en Belgique, un rôle déterminant dans la prise de conscience de l'urgence d'agir pour prévenir le réchauffement climatique. Les 2 Oscars obtenus par le film en 2007 et le prix Nobel de la Paix par-

tagé par Al Gore et le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) en octobre 2007 ont encore renforcé l'impact du documentaire.

Les médias ont énormément répercuté les informations relatives aux changements climatiques et contribué à leur tour à amplifier l'intérêt pour ce sujet. S'y est ajoutée, plus récemment, la crise financière qui a accru la sensibilité à la nécessité de réduire les dépenses en énergie qui représentent une part très importante du budget des ménages et des entreprises, notamment pour les transports et, sous nos climats froids, pour le chauffage.

L'élection en septembre 2008 du professeur belge Jean-Pascal van Ypersele à la vice-présidence du GIEC et les interviews qu'il accorde sont un autre élément positif pour la répercussion des informations relatives au climat dans les médias belges.

L'adoption le 17 décembre 2008 par le Parlement européen du paquet Energie-Climat a fait également beaucoup parler de cette matière dans les médias.

L'Année Polaire Internationale 2007-2009, la construction et l'inauguration le 15 février 2009 de la station polaire Princess Elisabeth en Antarctique, première station à fonctionner sans rejet de gaz à effet de serre, ont également mis en évidence de façon po-

sitive l'urgence d'agir pour prévenir le réchauffement climatique.

Les importantes campagnes de promotion, aussi bien publiques que privées, pour le placement de panneaux solaires thermiques, avec l'octroi de primes, et plus récemment de panneaux photovoltaïques, avec primes et certificats verts, ont également concouru à la sensibilisation du public à la gestion de l'énergie.

Mi-2009, la campagne autour de la sortie de *Home*, le film de Yann-Arthus-Bertrand et Luc Besson sur la planète, est un autre événement médiatique favorisant la prise de conscience de la nécessité d'agir pour protéger le climat.

En Flandre, la série *Low Impact Man* (avec Steven Vromman) sur la chaîne publique de télévision VRT a également joué un rôle de sensibilisation du public. Le Service Changements climatiques a relu deux chapitres du livre qui est sorti dans ce cadre. Madame Météo sur l'autre chaîne commerciale, VTM, Jill Peeters, a de son côté publié en 2007, avec l'aide du Service fédéral Changements climatiques pour le recueil des informations, un livre *Onze planeet wordt heet*, qui a été largement promu sur cette chaîne.

### 9.1.2. Le public belge est-il sensible au problème du réchauffement climatique ?

Quel est le niveau de sensibilisation du grand public et sa compréhension de l'enjeu du changement climatique ?

#### *Enquête publique fédérale sur les changements climatiques*

En 2009, le service fédéral Changements climatiques a lancé sa deuxième enquête publique<sup>42</sup> afin d'avoir une idée plus précise de l'évolution (entre 2005 et 2009) des connaissances du grand public concernant la problématique du climat (causes et conséquences, canaux d'information...), l'interprétation subjective (urgence, efforts des autorités publiques, possibilité de contribution personnelle...) et l'attitude personnelle (disposition à agir personnellement).

Le changement climatique est arrivé en cinquième position dans la liste des problématiques environnementales, après la pollution de l'air et de l'eau. La plupart des Belges établissent toutefois un lien entre le Protocole de Kyoto et la "pollution de l'air" (un peu plus qu'en 2005), mais 1 % seulement relie ce Protocole aux changements climatiques exclusivement.

Seuls 40 % des Belges sont capables d'estimer correctement les causes et les conséquences sur le plan géographique (pays industrialisés contre pays en développement), ce qui représente toutefois une forte augmentation par rapport à 2005. Des phénomènes tels que la fonte de la calotte glaciaire, l'élévation du niveau de la mer et une fréquence accrue des tempêtes et des vagues de chaleur sont cités à juste titre comme conséquences par plus de 80 % des répondants.

Malgré ces meilleures connaissances, les Belges s'attribuent une note moyenne de 5,9 sur 10 en ce qui concerne leur degré d'information sur la problématique du climat. La collecte passive d'informations passe surtout

par les canaux classiques tels que la télévision, les journaux, les magazines et la radio (surtout chez les personnes âgées) tandis que la recherche active d'informations passe avant tout par la consultation de sites Internet (plutôt chez les jeunes). Les sites spécifiques semblent cependant trop peu connus.

Presque tous les répondants affirment que les émissions industrielles (95 % !) et la circulation contribuent énormément au changement climatique, et dans une moindre mesure, les ménages et l'agriculture. Ils admettent toutefois leur responsabilité en déclarant que le changement climatique peut être combattu par un changement de leurs habitudes de vie et que leurs actions personnelles peuvent faire une différence.

Un peu plus de la moitié des répondants sont conscients de la menace que le changement climatique fait peser sur la vie quotidienne et 68 % estiment même que le changement climatique est un problème immédiat et urgent. 84 % savent qu'il s'agit d'un phénomène mondial et près de 60 % disent que ses effets touchent déjà la Belgique. Près de trois quarts des personnes interrogées croient que le réchauffement de la planète peut être combattu par un changement de mode de vie, mais 59 % seulement affirment que leurs propres actes peuvent faire une différence (réaction identique à 2005). Les mesures d'aide des autorités publiques en faveur des techniques d'économie d'énergie domestiques sont très bien connues, surtout celles liées aux panneaux solaires (79 %) et à l'isolation de la toiture (78 %). Nous constatons que ces connaissances ont bien évolué depuis 2005 (48 % pour l'isolation de la toiture). Toute-

fois, seul un petit pourcentage des répondants utilise déjà ces mesures de soutien.

Du côté des intentions, nous observons surtout une tendance très marquée en ce qui concerne l'achat d'une voiture économe en énergie ou l'utilisation d'énergie solaire ou d'électricité verte dans un avenir proche (même si ces pourcentages sont encore assez faibles). Au niveau domestique, les répondants sont prêts à faire des efforts (employer un pommeau de douche économique, par exemple). Dans l'ensemble, de nombreux répondants disent avoir déjà adopté un grand nombre de comportements en faveur de l'économie d'énergie.

En ce qui concerne l'électroménager et les chaudières, la consommation d'énergie (de 68 à 75 %) est d'ailleurs devenue le principal critère d'achat. Pour les voitures, il n'arrive qu'en troisième position, après la qualité et le prix. Les lampes économiques ont, elles aussi, été achetées pour cette raison.

Interrogés sur leur expérience, 63 % des Belges indiquent être satisfaits de leurs efforts personnels afin de lutter contre le changement climatique, mais seulement 12 % se disent très ou extrêmement satisfaits. Ils admettent que les autorités publiques jouent un rôle crucial à cet égard, mais plus de la moitié ne sont pas satisfaits du travail de ces mêmes autorités pour le moment

<sup>42</sup> <http://www.climat.be/spip.php?article341&fs=>

### *Etude Eurobaromètre sur l'attitude des citoyens par rapport aux changements climatiques*

Une étude Eurobaromètre a été réalisée dans l'objectif principal d'étudier l'attitude des citoyens européens par rapport aux changements climatiques. Cette étude Eurobaromètre a été demandée par la Direction générale de la communication de la Commission européenne, au nom du Parlement européen et de la Commission européenne. Elle a été réalisée entre le 16 janvier et le 22 février 2009. Les entretiens ont été menés auprès de 26 718 citoyens, dans les 27 Etats membres de l'Union européenne, de la Croatie, de la Turquie, de l'ancienne République Yougoslave de Macédoine et dans la Communauté chypriote turque.

Les principaux résultats concernant la Belgique sont résumés ici.

#### **1. La perception des citoyens aux changements climatiques, par rapport aux autres problèmes mondiaux**

69 % des répondants belges pensent que "la pauvreté, le manque de nourriture et d'eau potable" est l'un des problèmes les plus graves auquel notre monde doit faire face aujourd'hui. En deuxième position, ex aequo à 54 % : "les changements climatiques" (59 %, précédemment) et "la crise économique mondiale majeure" avec un résultat double des 22 % au printemps 2008.

#### **2. La perception des citoyens par rapport à la sévérité des changements climatiques**

Les répondants étaient invités à évaluer sur une échelle de 1 à 10, le caractère sérieux des changements climatiques. Plus des deux tiers des belges pensent que les "changements climatiques sont un problème très grave" (67 %), alors que 21 % les considèrent être un problème assez sérieux et que 11 % ne pensent pas que cela soit un problème sérieux.

#### **3. La mesure dans laquelle les citoyens se sentent informés sur les changements climatiques – ses causes, ses conséquences et les moyens de lutter contre ceux-ci**

57 % des belges ont le sentiment d'être bien ou assez bien informés sur les différents aspects des changements climatiques ; cependant une diminution des niveaux d'information sur les conséquences des changements climatiques est rapportée pour la Belgique (66 % se sentaient bien informés en 2008).

#### **4. Attitude des citoyens par rapport aux changements climatiques**

Alors qu'environ deux-tiers des belges (65 %) ne pensent pas que la gravité des changements climatiques soit exagérée, ils sont cependant assez optimistes et sont principalement en désaccord (69 %) avec l'affirmation selon laquelle il est impossible d'arrêter le processus des changements climatiques.

Cependant, également un peu moins d'un tiers (29 %) sont assez pessimistes et pensent que les changements climatiques sont un phénomène impossible à arrêter.

Concernant la gravité des changements climatiques, 32 % des belges pensent qu'elle a été exagérée.

Selon une grande majorité de belges (79 %), les carburants alternatifs doivent être utilisés afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Quant aux causes des changements climatiques, la majorité des citoyens belges (63 %) sont en désaccord avec l'affirmation que les émissions de CO<sub>2</sub> n'ont qu'un impact marginal sur les changements climatiques.

Plus d'un belge sur six (64 %) affirment qu'il a pris des mesures personnelles pour lutter contre les changements climatiques, alors qu'un peu plus d'un sur trois (35 %) dit qu'il n'en a rien fait.

Au niveau belge, plus de 64 % des répondants pensent que lutter contre les changements climatiques peut avoir un impact positif sur l'économie européenne.

[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_313\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_313_en.pdf)

#### *Sondage RTBF-Le Soir*

Ces résultats sont confirmés par un sondage organisé parmi la population francophone de Belgique par Dedicated Research de mars à avril 2009. Il faisait suite à un autre, similaire, en 2008. L'échantillon représentatif, contacté téléphoniquement, était constitué de 1.202 personnes (501 Bruxellois et 701 Wallons). Le taux de réponse était de 68 %, la marge d'erreur de 2,8 %. Ce sondage a été réalisé à la demande de la chaîne publique de radio-télévision RTBF dans le cadre de son opération *Planète Nature* (cf. infra) et du quotidien *Le Soir*.

Les répondants placent spontanément au centre de leurs préoccupations la santé (70 %), la pollution (61 %), l'énergie (58 %), le réchauffement climatique (60 %), au côté de l'emploi (68 %), la qualité de l'alimentation (63 %), la violence et de l'insécurité (64 %), la situation économique (60 %), le pouvoir d'achat (59 %) et la biodiversité (54 %).

Presque tous les répondants ont entendu parler du changement climatique et deux sur trois estiment que c'est un vrai problème qui risque de s'aggraver et dont il faut se préoccuper. Toutefois, relèvent plusieurs experts, interrogés par *Le Soir*, il ne s'agit pas d'une connaissance fine.

Quand on en vient aux causes ou aux conséquences, les réponses varient et deviennent floues. « Les gens sous-estiment par exemple systématiquement l'impact du chauffage domestique sur les émissions de gaz à effet de serre », relève Edwin Zaccai (Université libre de Bruxelles). « Ils confondent les événements météorologiques, tels l'hiver doux 2007-2008, et le changement climatique », note Bernadette Merenne (Université de Liège).

Le sondage porte également sur les mesures que pourraient prendre les pouvoirs publics et sur les comportements adoptés. Les répondants sont d'accord à 82 % pour qu'une limitation de vitesse plus basse que celle classique soit imposée en cas de pics de pollution, voire que la circulation soit interdite, avec gratuité des transports en commun, durant ces pics (91 %). Ils se disent en faveur d'une obligation de remplacer le transport routier de marchandise par un transport alter-

natif (84 %) et pour la promotion du télétravail par des mesures fiscales (90 %).

Alors qu'une personne sur deux continue à prendre sa voiture pour se rendre au travail, huit sur dix indiquent que les émissions de CO<sub>2</sub> seront un des critères d'achat pour une prochaine auto. Neuf répondants sur dix préconisent de stimuler par des incitants fiscaux les transports en commun sur le chemin du travail et la même proportion estime qu'il faut inciter les employeurs à proposer un abonnement pour les transports en commun comme avantage en nature.

Trois personnes sondées sur quatre estiment qu'en matière de réduction des gaz à effet de serre, les actions à entreprendre doivent viser autant les entreprises que les autorités et que les citoyens.

Six personnes sur dix accepteraient une journée sans voiture par mois. Autant soutiennent l'idée d'une taxation de l'automobile en fonction des km parcourus. Un sondé sur deux accepterait une taxe supplémentaire sur les produits alimentaires importés par avion.

Lors de l'année écoulée, 78 % des répondants ont placé des ampoules économiques, 75 % ont réduit leur quantité de déchets ménagers, 73 % ont diminué la température ambiante de leur habitation d'au moins 1 degré, 71 % ont pris des douches, plutôt que des bains et 64 % ont réduit l'utilisation des appareils électroménagers.

## 9.2. Sensibilisation au réchauffement climatique

Pour sensibiliser la population, des activités liées à une journée/un mois de l'économie d'énergie, de l'environnement, de la biodiversité ou de la mobilité sont organisées chaque année à travers le pays. Ces initiatives à grande échelle sont complétées par des efforts de sensibilisation plus spécifiques ou par des solutions pratiques facilement applicables à destination de certains groupes cibles, tels que les jeunes, les responsables de l'énergie dans les entreprises ou certaines professions (architectes, enseignants, chauffagistes, gestionnaires de mobilité, etc.).

La Nuit de l'Obscurité, par exemple, organisée depuis 12 ans en Flandre ("*Nacht van de Duisternis*"), s'est étendue à la Wallonie (2008) et à la Région de Bruxelles-Capitale (2009). Son principal objectif est de sensibiliser la population à la pollution lumineuse et de là, aux économies d'énergie dont on sait aujourd'hui l'importance pour lutter contre les changements climatiques.

L'initiative "Oktober, Maand van de energiebesparing" (Octobre, mois des économies d'énergie) (<http://www.energiesparen.be/oktober>) a lieu chaque année en Région flamande. L'occasion de mettre en avant le thème des économies d'énergie.

Les campagnes relatives aux changements climatiques sont présentées ci-dessous, celles sur l'énergie ou la mobilité sont présentées plus loin.

### 9.2.1. Contribution au lancement de la campagne européenne sur le changement Climatique

Fin mai 2006, le coup d'envoi d'une campagne publique européenne [www.climatechange.eu.com](http://www.climatechange.eu.com) sur les changements climatiques a été donné sous le slogan "You control climate change. Turn down, switch off, recycle, walk, change". Cette campagne propose un arsenal complet d'astuces pratiques et simples à exécuter et démontre que

par de petits efforts, l'homme peut vraiment contribuer à la lutte contre les changements climatiques. Le Service Changements climatiques a aidé au lancement de cette campagne en présence du Premier Ministre Guy Verhofstadt. Pour l'occasion, le Manneke Pis à Bruxelles avait reçu un T-shirt avec le logo de la campagne.

### 9.2.2. La communication fédérale au grand public

L'autorité fédérale assure sa communication vers le public via l'Internet, des brochures et guides spécifiques et des campagnes médiatiques thématiques (presse écrite, site web et radio). Ces différents instruments de



communication sont utilisés afin de diffuser auprès des citoyens des informations clés concernant les changements climatiques et la situation spécifique de la Belgique en la matière, en mettant notamment à disposition du public l'ensemble des rapports officiels, les décisions du Gouvernement fédéral, et les actions concrètes qui concernent les citoyens.

Le site Internet [www.climat.be](http://www.climat.be) a été complètement retravaillé et relancé en décembre 2008. Il contient des rubriques sur le phénomène des changements climatiques (causes et effets), la politique, le soutien financier... mais aussi une section consacrée à l'action (campagnes fédérales, actions à entreprendre au niveau privé, actions des autres...).



A terme, ce site devrait devenir un véritable portail.

Une brochure préparée par la Commission Nationale Climat *Les émissions de gaz à effet de serre en Belgique 2007 - Tendances, projections, et progrès par rapport à l'objectif de Kyoto* a été publiée et diffusée en français et en néerlandais par le Service fédéral Changements Climatiques.

### 9.2.3. Soutien financier aux initiatives locales en faveur du climat

Le Service Changements climatiques du Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement (DG Environnement) a mis au point un système d'aides destiné à encourager et soutenir les événements permettant d'accroître l'implication des citoyens et de créer une plate-forme citoyenne participative. Chaque personne physique ou morale qui organise un tel événement en rapport avec l'information et la formation peut introduire une demande. Les subventions ne peuvent ni être octroyées à des partis politiques, ni être utilisées à l'appui de programmes politiques.

Le contenu doit être en rapport direct avec le thème du changement climatique et l'information fournie doit être scientifiquement correcte ; les intervenants doivent disposer des compétences nécessaires et la séance d'information doit être orientée vers les solutions (proposer des techniques, mesures et actions susceptibles d'apporter une contribution à la lutte contre les changements climatiques).

### 9.2.4. Les plans régionaux pour le climat et leur promotion

Complémentaire à l'adoption d'un *Plan National Climat* pour la Belgique, des plans pour le climat adoptés par les Régions ont fait l'objet de promotion.

Le Ministre flamand des Travaux Publics, de l'Energie, de l'Environnement et de la Nature a diffusé une brochure publique contenant des astuces pour les consommateurs afin de réaliser ensemble les objectifs du *Plan climat flamand 2006-2012*.

Une brochure de sensibilisation et un site Internet [airclimat.wallonie.be](http://airclimat.wallonie.be) présentant le *Plan Air-Climat de la Région wallonne* comprennent une série de conseils, et donnent accès, via des liens, à plusieurs sources d'informations pratiques dont des calculateurs CO<sub>2</sub>. Un quiz est également proposé. Plusieurs outils concrets de sensibilisation aux défis climatiques et énergétiques, adaptés à des publics variés (scolaire, adulte) sont dif-



fusés par la Direction de la Sensibilisation à l'Environnement du Service public de Wallonie et utilisés tant en milieu scolaire que lors d'événements.

*Le Plan d'Amélioration structurelle de la Qualité de l'Air et de Lutte contre le Réchauffement climatique 2002-2010* de la Région de Bruxelles-Capitale, accorde une grande importance au secteur des transports et aux consommations énergétiques dans les bâtiments qui constituent des cibles majeures des campagnes de sensibilisation et d'information menée par cette région. En décembre 2007, le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a approuvé une feuille de route pour un Plan Climat intégré à l'horizon 2020. Ce projet de plan a pour objectif de cou-



vrir l'ensemble des compétences de la Région ayant un impact sur le climat. A savoir : les bâtiments, l'urbanisme, l'aménagement du territoire, les aspects socio-économiques, le transport, l'exemplarité des pouvoirs publics, le financement et la production d'énergie. Le second semestre de 2009 sera consacré à la négociation autour des mesures identifiées en vue de la rédaction d'un second Plan Climat pour la Région Bruxelles-Capitale.

### 9.2.5. La campagne *Planète Nature* de la RTBF

La Radio-télévision belge de la Communauté française (RTBF) est une entreprise publique autonome à caractère culturel. Elle s'adresse à l'ensemble de la Communauté française de Belgique, soit plus de quatre millions d'hommes et de femmes de Bruxelles et de Wallonie au travers de ses six chaînes de radios et cinq chaînes de télévision.

En mars 2007, la RTBF a lancé *Planète Nature*, une opération transversale dont le but est de sensibiliser au développement durable. Le projet se concrétise par une série d'actions en interne et en externe.

En interne, le personnel de la RTBF est amené, à travers diverses initiatives, à réfléchir et à modifier ses habitudes de consommation en matière d'énergie, de papier, de déchets ou encore de mobilité. Ces actions concrètes, qui mobilisent l'ensemble du personnel, orientent aussi les décisions concernant les investissements, les bâtiments, les infrastructures...

En radio, en télévision, de l'information quotidienne aux magazines et sur le web, *Planète Nature* se traduit par une offre

d'émissions, de débats, de forums et de dossiers thématiques (la biodiversité, l'air, l'eau, les déchets...) ainsi que par la diffusion de séquences diverses et récurrentes.

Les émissions et séquences sont animées par des journalistes jeunes et dynamiques et veillent à éviter l'"overdose" d'infos sur le sujet. Distiller de temps en temps des capsules de sensibilisation à ce thème permet de doucement amener le public à la réflexion. La chaîne radio La Première propose par exemple trois brefs sujets tous les matins à 7h20 (*Planète première*).

En plus des petites capsules radio et télé, tous les 6 mois, une grande émission de télévision fait le point sur un thème précis ; les dernières portaient sur l'eau et sur l'énergie. Ces émissions spéciales, fort médiatisées, passent le dimanche soir à la place d'une émission familiale très prisée.

Le but est de sensibiliser le public à ces problématiques, mais en les replaçant dans le contexte local. L'émission propose des petites démonstrations, des conseils, des trucs pratiques pour améliorer la situation chez soi.

Une équipe permanente dédiée à *Planète Nature* est chargée de centraliser l'information, de brasser les idées, d'impulser les projets. *Planète Nature* s'inscrit dans un partenariat privilégié avec la Fondation Polaire. La RTBF s'associe également à d'autres institutions, entreprises et ONG préoccupées par l'environnement.

Un blog permet aux auditeurs et téléspectateurs de faire part de leurs idées et remarques. [www.planetenature.be](http://www.planetenature.be), le site Internet,

permet de retrouver la liste des émissions concernées par le label *Planète Nature*.

L'émission télévisée *Le Jardin extraordinaire*, de son côté, évolue également du monde des animaux, qui était sa spécialité au départ, vers la protection de l'environnement en général et propose régulièrement des sujets en rapport avec la protection du climat.

### 9.2.6. Magazines, brochures et émissions à Bruxelles

Une série de publications visant des publics différents émanent de l'administration de l'environnement de la Région de Bruxelles-Capitale récemment rebaptisée Bruxelles Environnement – IBGE. *Ma Ville Notre Planète* est un magazine mensuel et gratuit sur l'actualité environnementale bruxelloise, publié en version papier et informatique, et envoyé aux habitants de la Région qui en font la demande. Deux fois par an, ce magazine fait l'objet d'une édition spéciale sur le thème de l'énergie et est distribué en toutes-boîtes dans toute la Région.

Le magazine trimestriel *Bruxelles Environnement News* et la newsletter électronique mensuelle *E-news* sont destinés aux professionnels et font régulièrement le point sur l'actualité législative, les actions volontaires, les informations générales, les activités ponctuelles (séminaires, évènement...) et les formations.

Des brochures et plaquettes traitent de thématiques environnementales spécifiques. Elles couvrent les sujets de manière générale et apportent des conseils pratiques, tout en renvoyant vers des fiches et rapports techniques plus approfondis sur le site internet de

Bruxelles Environnement. Le site internet contient l'ensemble des informations sur la situation et l'actualité environnementale et énergétique (conseils, règlements, formulaires, outils, fournisseurs agréés, liste d'installateurs, etc.) et sur la politique régionale en la matière.

Une thermographie aérienne ayant pour but de sensibiliser à l'isolation des bâtiments a recueilli un succès important auprès du public. En particulier, toutes les informations relatives au *Prêt Vert Social* (prêt à 0 % pour l'isolation et le chauffage performant), à l'appel à projet *Bâtiment Exemplaire* et aux primes énergie disponibles dans la Région y sont détaillées.

L'émission *Bulle d'Air* programmée de manière hebdomadaire sur Télé Bruxelles traite de problématiques environnementales urbaines afin de présenter entre autres les actions des pouvoirs publics de la Région, des initiatives citoyennes, des conseils pratiques à appliquer au quotidien.

La Fête de l'Environnement est une manifestation annuelle qui rassemble l'ensemble des associations environnementales présentes à Bruxelles pour sensibiliser le grand public aux enjeux environnementaux dans un cadre festif.

En Région de Bruxelles-Capitale, Bruxelles Environnement – IBGE organise des campagnes de communication (spots télévisés, affichages, annonces dans la presse) sur l'utilisation rationnelle de l'énergie, la promotion des investissements économiseurs d'énergie, mais aussi sur la mobilité, incitant à opérer des choix modaux moins polluants.

### 9.2.7. Une station de métro basse énergie au cœur de Bruxelles

En partenariat avec la Fondation Polaire Internationale, et avec la présence entre autre de l'explorateur belge Alain Hubert et de Jean-Louis de Gerlache (arrière-petit-fils d'Adrien de Gerlache), la Société des transports bruxellois STIB et la Région de Bruxelles-Capitale ont inauguré en mars 2009 une nouvelle station de métro « Belgica », située à Jette.

Son nom étant étroitement lié à l'histoire de l'exploration belge en Antarctique, cette station est tout naturellement dédiée aux pôles et aux changements climatiques.

Deux gigantesques fresques de 93 m de long et 2 m de hauteur illustrent d'une part, l'histoire de l'exploration du Pôle Sud et

d'autre part, les causes et solutions aux changements climatiques. Des textes et graphiques clairs donnent des informations indispensables sur le contexte d'une manière très compréhensible.

Autre particularité, la station est économe en énergie grâce à l'installation de panneaux solaires, de détecteurs de mouvement et de luminosité, d'escalators économiseurs d'énergie, etc. Ce qui représente au total pas moins de 23 tonnes de CO<sub>2</sub> économisées annuellement.

### 9.2.8. Le concours des Communes Clim actives

Pour encourager l'intégration des considérations climatiques dans les politiques communales et stimuler les initiatives positives et reproductibles, un concours inti-

ulé *Communes Clim actives* est organisé en Région wallonne. Les communes, autorités publiques proches du citoyen, ont un rôle majeur à jouer en matière de sensibilisation et d'actions concrètes dans les domaines de l'environnement, de la mobilité, des infrastructures, ou de l'urbanisme. Le projet *Communes Clim'actives* permet également un échange d'informations par les contacts qu'il crée entre les communes candidates et par son site Internet qui montre et valorise les initiatives des communes participantes dans la lutte contre le réchauffement climatique. 87 sur les 262 communes que compte la Région wallonne ont participé au concours en 2009. Le concours est financé par le Ministre de l'Environnement, la Direction générale de l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources naturelles et l'Agence wallonne de l'Air et du Climat. <http://www.climactives.be>

### 9.2.9. Les quartiers climatiques

Les quartiers climatiques sont des groupes de familles, qui vivent dans la même rue ou le même quartier, ou se connaissant entre eux, via une association, un club, une école, le travail... Ils lancent un pari avec leur propre commune : en six mois (de Novembre à Avril), ils vont essayer d'économiser 8 % d'énergie en comparaison avec la même période de l'année précédente. Pour ce faire, les participants ne doivent toutefois pas investir dans les nouvelles technologies : le projet vise à modifier les comportements en premier lieu. Par conséquent, les participants se rencontrent de temps à autre, pour recevoir des conseils pratiques pour économiser l'énergie et vérifier leur consommation d'électricité et

de gaz naturel sur une base très régulière. Les données du compteur sont enregistrées sur le site Internet du projet, qui va calculer les progrès réalisés, en tenant compte des différences de température extérieure avec celles de l'année précédente. En 2008-2009, 4.815 familles de 450 quartiers ont participé au projet et ainsi sauvé plus de 12 % d'énergie, en évitant quelques 3000 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub>, qui était le meilleur résultat des six années du projet en cours.

Le projet est organisé par le *Bond Beter Leefmilieu* (Association pour un meilleur environnement - organisation faitière des ONG flamandes de l'environnement) en collaboration avec d'autres ONG environnementales, les gestionnaires de réseaux électriques, les communes et les provinces et avec le soutien de la Région flamande et du programme "Énergie intelligente - Europe" (en 2008-2009) (<http://www.bondbeterleefmilieu.be/klimaatwijken>).

## 9.3. Sensibilisation à l'environnement

### 9.3.1. Prix belges de l'Énergie et de l'Environnement

Depuis 2006, les Prix belges de l'Énergie et de l'Environnement (<http://www.eeaward.be>) récompensent chaque année les personnes qui, à titre individuel ou via leurs organismes, contribuent de manière exceptionnelle à la



construction d'un avenir durable à l'échelle locale, régionale et nationale. Des experts des universités du pays assistent le jury, en tenant compte notamment de l'esprit d'entreprise/dynamisme, de la nature innovante de la réalisation, de sa viabilité économique, de l'amélioration durable des performances environnementales, de la "décarbonisation" et de l'amélioration du bien-être.

Quinze prix sont décernés dans le cadre des EEAwards : projet citoyen, projet des jeunes, catégorie business et catégorie institution, prix des médias...

Le Prix bénéficie du soutien de partenaires industriels et institutionnels, ainsi que de la Fondation Polaire Internationale, de plus de 80 organisations qui relaient l'invitation vers leurs membres et d'un important soutien médiatique et hors-média (fédérations, associations, administrations) soutenu durant toute l'année.

### 9.3.2. Stop pub

Afin de permettre aux citoyens de refuser les imprimés et toutes-boîtes gratuitement distribués dans les boîtes aux lettres et ainsi de poser un geste favorable pour l'environnement, la Région wallonne a créé des autocollants à apposer sur les boîtes aux lettres. Une campagne de spots TV et radio a accompagné l'action qui a été relancée en 2008, dans le cadre des actions de sensibilisation prévues par le programme de prévention des déchets ménagers.

## 9.4. Sensibilisation aux économies d'énergie

### 9.4.1. Attention aux énergivores

Un frigidaire, une voiture, une machine à laver, un radiateur et un lampadaire obèses, pleins de bourrelets, sont les personnages clés de la campagne *Energivores* des autorités fédérales à l'initiative des Services Changements climatiques et Politique des Produits du SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement.

Sur le site [www.energivores.be](http://www.energivores.be), un module de calcul permet d'estimer sa consommation énergétique (et les émissions de CO<sub>2</sub> associées), pour détecter les énergivores dans la maison et surtout pour ne pas y faire entrer de nouveaux, en sélectionnant les appareils ou produits peu gourmands en énergie.

On peut y estimer la consommation énergétique des appareils électroménagers et d'autres catégories de produits (voiture, éclairage, fenêtres, isolation du toit) ayant un impact important, et opérer une sélection des modèles les plus propres et les plus économes sur la base d'une série de critères d'utilisation personnels, afin d'éviter l'achat de nouveaux appareils énergivores. Le site continue d'être alimenté par de nouveaux modèles. Il a été promu par une campagne grand public.

Lancée fin 2006, la première campagne a été suivie de nouvelles campagnes programmées une à deux fois par an, afin d'attirer l'attention sur le module par le biais d'une

série de visuels attirants et humoristiques, de bannières sur des sites web et de spots radio.

Le concept de la campagne a été couronné par plusieurs "awards" aux niveaux belge, européen et international, et - plus important encore - elle a redirigé vers le site web plus de 600.000 visiteurs.

Une présentation du site web et de la campagne peut être consultée sur :

[http://unfccc.int/cooperation\\_and\\_support/education\\_and\\_outreach/items/4834.php](http://unfccc.int/cooperation_and_support/education_and_outreach/items/4834.php) (en anglais) ou sur <http://www.climat.be/spip.php?article147>.

La campagne de la RTBF Planète Nature (voir 9.2.5) a également présenté le site 'énergivores' dans un documentaire montrant les meilleures pratiques aux ménages.

### 9.4.2. Utilisation rationnelle de l'Énergie (URE)

L'autorité fédérale met à disposition des personnes qui sont impliquées dans des projets de construction ou de rénovation un portail (<http://www.belgium.be/fr/logement/>



construire\_et\_recover/) qui reprend la législation (permis, normes, etc.) et les aides disponibles (primes, réduction d'impôts, de TVA, etc.).

La promotion des maisons passives fait également l'objet d'une attention particulière : [http://koba.minfin.fgov.be/commande/pdf/NewFolder\\_MaisonsPassives\\_2009.pdf](http://koba.minfin.fgov.be/commande/pdf/NewFolder_MaisonsPassives_2009.pdf).

Via des campagnes dans les médias, de la publicité, les sites Internet, des bulletins d'information numériques, les régions accordent une attention continue à l'URE et la production énergétique respectueuse de l'environnement. L'objectif est le suivant :

- sensibilisation et modification du comportement quant à l'URE ;
- promotion des investissements générateurs d'économies d'énergie et de la production énergétique respectueuse de l'environnement ;
- communication de la réglementation et des mesures de soutien financier.

#### 9.4.3. Défi Energie pour les ménages

Il s'agit d'un programme de la Région de Bruxelles-Capitale visant à encourager les comportements d'utilisation rationnelle de l'énergie (URE) ne nécessitant pas d'investissements financiers majeurs. Sur base volontaire, les participants s'engagent à mettre en pratique des gestes simples pour réduire leur consommation d'énergie domestique, mais aussi celle liée à l'utilisation d'un véhicule à moteur. Un site Internet ([www.defi-energie.be](http://www.defi-energie.be))

be) permet d'effectuer un monitoring (via un relevé régulier des compteurs) qui permet de mesurer l'évolution des consommations d'énergie. De nombreuses informations pratiques, conseils et échanges de bonnes pratiques sont canalisés via ce site Internet et des conférences sont régulièrement organi-



sées dans ce cadre sur des thématiques spécifiques par l'asbl Centre Urbain. L'Agence Bruxelloise de l'Energie (ABEA) fait partie intégrante de l'asbl Centre Urbain qui fournit des services intégrés aux particuliers dans le cadre de l'habitat durable dont la rénovation, la maîtrise de la consommation d'énergie et l'utilisation d'énergie renouvelables

#### 9.4.4. Défi Energie dans les écoles

En 2008, Bruxelles Environnement - IBGE a renforcé son pôle "éducation à l'énergie" en lançant pour la première fois, le *Défi Energie* dans les écoles. Durant un an, les écoles participantes reçoivent le soutien d'un coach énergie afin de les aider à relever le défi de diminuer de 10 à 20 % la consommation d'énergie, juste en agissant sur les comportements. En plus de l'encadrement pédagogique reposant sur l'expérience de projets "clé sur porte", les écoles bénéficient d'un encadrement technique (calculateur des consommations, site internet, facilitateur énergie). Ce ne sont plus les enseignants qui s'inscrivent à un projet clé sur porte mais bien la direction et ses enseignants qui s'engagent via une convention.

Au total, 10 écoles secondaires (8 fr et 2 nl) et 25 écoles primaires (17 fr et 8 nl) se sont engagées à relever le défi. Le projet lancé en septembre 2008 se poursuivra jusqu'à la fin de l'année scolaire 2010. Une deuxième version du défi est lancée pour l'année scolaire 2009-2010. Des supports spécifiques et un site internet ont été réalisés pour accompagner ce projet.

Dans le cadre du *Défi Energie Ecoles*, les projets clé-sur-porte ont évolué en *Défi*



*Piano et Défi Forte*. Pour l'année scolaire 2008-2009, ce ne sont pas moins de 17 classes réparties dans 12 écoles primaires (fr et nl) qui ont reçu un cycle de 3 à 4 animations permettant aux classes de mener un projet sur l'énergie.

#### 9.4.5. Bâtiments exemplaires

La Région de Bruxelles-Capitale lance chaque année un appel à projets pour la conception et la réalisation de *Bâtiments Exemplaires* sur le plan énergétique et environnemental. En 2007 et 2008, 76 projets, ce qui représente environ 200.000 m<sup>2</sup> de surface habitable ont été retenus. Les projets reçoivent

vent une aide financière tant pour la conception que pour la réalisation de bâtiments exemplaires, un accompagnement technique pour aider les auteurs de projets à atteindre des objectifs de qualité, une mise à l'honneur des concepteurs et des bâtiments retenus. L'appel à projets est ouvert à tous les maîtres d'ouvrage (ménages, pouvoirs publics, institutions parapubliques, ASBL, entreprises, promoteurs, etc.) qui construisent ou rénovent sur le territoire de la Région de Bruxelles-Capitale. Le but du concours *Bâtiments Exemplaires* est de démontrer qu'il est possible d'atteindre de très bonnes performances environnementales avec des constructions neuves ou rénovées. Dans ce contexte, une



exposition *Le nouveau visage de Bruxelles* visait à mettre en lumière auprès du grand public les bâtiments sélectionnés dans le cadre des appels à projets précédents.

#### 9.4.6. Guides-énergie

La Région wallonne a soutenu plusieurs projets locaux liés à l'énergie, ainsi qu'une ASBL qui propose des formations pour développer une dynamique communale par l'accueil, de la formation et la rencontre avec des citoyens actifs volontaires pour devenir Guides-énergie.

#### 9.4.7. Encadrement de groupes d'habitants défavorisés pour l'utilisation rationnelle de l'énergie

En Région flamande, grâce à une collaboration entre le *Bond Beter Leefmilieu* (organisme de coordination des groupements environnement flamands) et diverses organisations, les groupes d'habitants défavorisés sont guidés pour utiliser rationnellement l'énergie. Ce projet s'est répété durant la période 2007-2008 sous une forme modifiée.

En Région wallonne, les Centres publics d'Aide sociale (CPAS) peuvent bénéficier de subsides afin d'assurer des guidances sociales. La guidance sociale énergétique a pour mission d'informer les personnes sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et sur les maîtrises de consommation, de mener des actions préventives et curatives dans ces domaines et de diffuser une information visant à faciliter l'accès aux aides financières existantes. Dans leur plan, les CPAS peuvent également envisager de cofinancer certaines aides à l'in-

vestissement. Au sein de l'Union des villes et des communes de Wallonie, une Cellule sociale Energie a été instaurée pour traiter de différents aspects liés à l'énergie : gaz, électricité, Fonds social Mazout, guidance sociale énergétique. La cellule conseille les membres, récolte des informations, établit un répertoire de bonnes pratiques, élabore des formations et planifie des visites de terrain. Pour la période 2008 – 2010 (5<sup>e</sup> appel), les projets de 108 CPAS ont été sélectionnés.

En Région de Bruxelles-Capitale, des expériences de guidances sociales énergétiques ont été réalisées. Des programmes de formation des travailleurs sociaux entreront aussi en vigueur dès 2009. En outre, des projets pilotes et de démonstration sont proposés.

#### 9.4.8. Newsletter environnementale

En Région de Bruxelles-Capitale, nombre d'actions sont entreprises au profit des entreprises. Une newsletter environnementale de Bruxelles Environnement - IBGE à l'intention des entreprises aborde régulièrement l'intégration des considérations environnementales, énergétiques et climatiques dans les entreprises et secteurs industriels. Une collaboration entre Bruxelles Environnement et l'ABE (Agence Bruxelloise pour l'Entreprise) est organisée.

#### 9.4.9. Formation sur l'énergie pour adultes

Les associations d'adultes sont soutenues par la Région flamande afin d'intégrer dans leur fonctionnement les préoccupations environnementales. Durant la période du plan 2006-2009, un manuel des préoccupations

environnementales a notamment été élaboré en ce sens dans les bureaux des secrétariats nationaux des associations, des fiches d'action aidant les volontaires à mettre en œuvre les préoccupations environnementales dans leur fonctionnement. Un soutien des associations en termes de financement et de contenu est prévu dans le cadre du développement d'activités éducatives ayant trait à l'énergie.

#### 9.4.10. Audits énergétiques

En Région wallonne, la combinaison d'une subvention régionale et de la déductibilité fiscale fédérale rend le recours aux services d'auditeurs énergétiques par les particuliers, quasiment gratuit. Le but est de ne pas disperser les efforts et de les porter là où ils sont les plus efficaces et rentables. Disposer d'un audit est par ailleurs le plus souvent une étape indispensable pour pouvoir bénéficier de primes. Les communes wallonnes pourront prochainement disposer de "conseillers énergie", pour une durée de 24 mois, afin de favoriser l'utilisation rationnelle de l'énergie, à la fois au niveau des bâtiments publics (réalisation du cadastre énergétique des bâtiments de la commune, plan d'amélioration des performances énergétiques des bâtiments communaux) et des bâtiments privés.

L'Agence Bruxelloise pour l'Energie (ABEA) met à disposition des particuliers des conseillers énergie ainsi que des outils d'aides à la décision en matière d'économies d'énergie pour les particuliers. Chaque année, 100 audits sont offerts gratuitement aux Bruxellois. Ces audits permettent de faire un check-up complet de l'enveloppe de l'habitation et des comportements des occupants. Des solutions sont proposées aux occupants



En outre, la campagne *Friday Bikeday*, en collaboration avec les entreprises et les autorités doit encourager les travailleurs à se rendre au travail en vélo le vendredi, passe-relle vers la période de plaisir du week-end.

Depuis 2006, la Région propose une prime *Bruxell'Air* aux Bruxellois qui remettent leur plaque d'immatriculation.

### 9.5.2. Mobilité durable

En mai 2007, l'action annuelle *Week van de zachte weggebruiker* (Semaine des usagers faibles) a été organisée par la Région flamande sous le nouveau nom *Heen-en-weer week* (semaine aller-retour). L'accent est avant tout



mis sur les alternatives à l'utilisation individuelle de la voiture pour les déplacements domicile-lieu de travail.

Durant la *Aardig-op-weg-week* (semaine 'sympathique sur la route'), l'accent est mis sur les habitudes en matière de déplacements dans son propre voisinage. En outre, des projets tels que *Duurzaam naar school* (déplacements durables vers l'école) sont subsidiés et dans le cadre de la campagne *Excuus* (désolé(e)), des affiches ont attiré l'attention sur l'extinction du moteur et le covoiturage.

Des semaines de la mobilité sont entreprises, de même que diverses manifestations comme le *Prix de l'Entreprise mobile* qui récompense chaque année des entreprises publiques et privées ayant apporté une contribution positive pour la société en matière de mobilité durable.

L'approche rénovée s'est poursuivie en 2008.

Dans le cadre du *Pendelfonds*, une campagne incitera les entreprises à développer des projets en matière de déplacements domicile-lieu de travail. Les entreprises reçoivent en ce sens un subside suivant le principe "un euro pour un euro". Les projets sont soutenus durant un maximum de quatre ans.

En Région wallonne, le Centre de Diffusion et de Documentation sur la Mobilité (en abrégé CDDM) a été créé en 2001 dans le cadre du Réseau des conseillers en mobilité wallons afin de rendre accessible à tout public un maximum de documentation et d'information sur la mobilité.

La Région de Bruxelles-Capitale mettra sur pied une structure d'information et de sen-

sibilisation du grand public. Le programme d'actions n'en est qu'à ses débuts par rapport aux professionnels. Par rapport aux particuliers, différentes actions ont été entreprises, telles la publication d'une brochure, la page Internet *Eco-mobilité des ménages*, un stand de l'Air aux *Fêtes de l'Environnement*, aux *Brussels Eco-week-ends*, à l'inauguration de la nouvelle rue de la Loi, et durant les *Journées sans Voiture* et des actions dans le cadre de l'opération *Défi Energie*.

Dans le cadre du *Défi Energie*, un engagement spécifique est proposé aux ménages possédant un ou plusieurs véhicule(s) : économiser du carburant en évitant les petits trajets en voiture ou en adoptant une conduite souple, tester les déplacements avec d'autres modes (des vélos sont mis à disposition par exemple).

### 9.5.3. Eco-conduite

Des formations en matière de comportement au volant respectueux de l'environnement sont proposées.

En Région flamande, ces dernières années, divers projets axés sur l'écoconduite ou laissant une place à ce thème ont été menés à bien. D'autres projets sont en cours, notamment *Ecodriven*, à l'initiative du *Bond Beter Leefmilieu*. Ce projet s'adresse aux entreprises et concerne tant les véhicules personnels que les camions. En 2008, une plate-forme a également été créée afin de mieux coordonner les différentes initiatives liées à l'écoconduite. Pour les chauffeurs professionnels, des cours de perfectionnement sont proposés via le *Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling* en *Beroepsopleiding* (VDAB) et les auto-

écoles agréées. Des simulateurs aident les participants à rouler de manière écologique.

Une campagne *Rustig Op de Baan* (Calme sur la route) a notamment porté ses fruits. Des actions sont prévues à l'attention de nouveaux groupes cibles et à plus grande échelle.

L'asbl flamande *Ecolife* organise des cours également.

En Région de Bruxelles-Capitale, des stands d'information à l'éco-conduite sont tenus lors d'événements et des formations à l'éco-conduite font partie des formations des chauffeurs des autobus de la STIB.

En Région wallonne, les Centres de compétence logistique et transport du Forem, en collaboration avec les Centres de formation Poids lourds et bus-cars du Forem, proposent de mettre en place des modules de formation spécifique à l'éco-conduite.

Pour sa part, le groupe TEC forme déjà ses conducteurs à l'éco-conduite.

### 9.5.4. Sensibilisation à l'achat de véhicules économes en énergie

Au niveau fédéral, un renforcement des dispositions légales concernant la mention, dans la publicité, de la consommation de carburant et des émissions de CO<sub>2</sub> est en cours.

La publication annuelle par le Gouvernement fédéral du *Guide CO<sub>2</sub> de la voiture - Roulez économe... un plus pour vous et la nature* permet au citoyen qui souhaite acquérir un véhicule neuf de disposer d'une information objective et comparative entre les différents modèles disponibles sur le marché



belge. Le guide reprend la nomenclature en matière d'étiquetage lié à l'émission de CO<sub>2</sub> [de A à G], les possibilités de réductions fiscales susceptibles d'être octroyées, le type de carburant utilisé et la consommation, etc. Ce guide est associé à une base de données accessible au public via un site Internet.

### 9.5.5. Ecoscore

En Région flamande, via de vastes campagnes d'information et de sensibilisation et une formation du personnel de vente, des informations relatives à la consommation énergétique et aux émissions des véhicules sont

diffusées. Ainsi, l'évaluation environnementale *Ecoscore* a été communiquée au public et aux détenteurs de flotte notamment via la brochure *Ecoscore*, un dépliant, un spot radio, des banderoles sur les sites Internet, des articles dans toutes sortes de périodiques.

L'*Ecoscore* fait également l'objet de promotion en Région de Bruxelles-Capitale. Des outils d'information sont proposés (Internet) et des campagnes de sensibilisation et d'informations ont lieu lors d'événements, par exemple lors du Salon de l'Auto (2008) ou de la Journée sans voiture.

L'agence wallonne de l'Air et du Climat finance également *Ecoscore*. En outre, la Région wallonne a décidé de promouvoir l'acquisition de véhicules (neufs ou d'occasion) moins émetteurs que les véhicules remplacés par le biais du dispositif d'écobonus/écomalus. Ce dispositif est en place depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2008.



## 9.6. Enseignement et formation

En Belgique, l'enseignement est du ressort des Communautés : Communautés française, flamande et germanophone.

Dans l'enseignement primaire et secondaire officiel, le thème des changements climatiques est généralement traité de manière transversale, intégré dans des programmes plus vastes d'éducation relative à l'environnement ou au développement durable. L'éducation relative à l'environnement (ErE) est aujourd'hui fermement ancrée dans le système éducatif belge. Les objectifs pédagogiques de l'ErE s'appuient sur les quatre étapes que sont la découverte, la compréhension, le jugement et l'action. Partant du vécu de la personne, la méthodologie utilisée en ErE privilégie la pédagogie active, le contact direct avec le vivant et la démarche éco-systémique.

Des activités d'éducation au développement durable, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'école, sont menées par un nombre croissant d'acteurs de la société. Elles se développeront notamment durant la décennie des Nations Unies pour l'éducation au service du développement durable (2005-2014).

### 9.6.1. Le climat, c'est nous

En janvier 2007, le service fédéral Changements Climatiques a lancé, en collaboration avec le WWF, le dossier éducatif *Le climat, c'est nous*, s'adressant aux enseignants, étudiants du troisième degré de l'enseignement

fondamental et du premier degré de l'enseignement secondaire. Ce classeur contient une vingtaine de fiches thématiques, composées de fiches d'information pour l'enseignant et de feuilles de travail toutes prêtes pour les étudiants. Il aborde de manière interactive la corrélation existante entre notre style de vie, les changements climatiques et la biodiversité, et tente essentiellement d'œuvrer à des solutions. <http://www.climat.be/spip.php?article325>.

Une troisième édition de la farde *Le climat, c'est nous* est parue en 2009. Au total, 4.800 dossiers ont déjà été distribués, en français et néerlandais (<http://www.climat.be/spip.php?article320&fs=>).



### 9.6.2. Le projet MOS (Milieuzorg op school : respect de l'environnement à l'école)

Les écoles de la Communauté flamande bénéficient de matériel pour aborder les thèmes relatifs à l'environnement à l'école et faire des préoccupations environnementales une valeur sûre en milieu scolaire, notamment en ce qui concerne les transports et l'énergie. Pour l'enseignement fondamental, le projet MOS met à disposition pour chaque thème un ensemble complet d'astuces et d'idées. Pour les écoles secondaires, un pack énergie et un pack mobilité sont proposés.

<http://www.milieuzorgopschool.be>

### 9.6.3. Accord de coopération Région wallonne – Communauté française – Région bruxelloise

Afin de favoriser la coopération entre la Région wallonne et la Communauté française, un accord de coopération a été signé dès 2003 pour créer une structure de partenariat entre les administrations concernées et à favoriser les synergies entre les Centres Régionaux d'Initiation à l'Environnement de la Région wallonne et les Centres de Dépaysement et de plein air de la Communauté française. Il détermine également une série d'objectifs prioritaires parmi lesquels la multiplication des canaux d'information, une meilleure intégration de l'ErE dans le cursus scolaire, l'élaboration d'activités communes et complémentaires, un soutien aux écoles qui veulent inscrire le Développement durable dans leur projet d'établissement, une collaboration logistique et l'instauration d'échanges réci-

proques dans un objectif d'amélioration des pratiques pédagogiques. Depuis 2008, des contacts sont pris avec la Région Bruxelloise, en vue d'élargir le partenariat. Par ailleurs, les trois institutions signataires, conscientes de la similitude des objectifs poursuivis, décident d'exercer en commun leurs compétences en vue de promouvoir et de développer l'éducation relative à l'environnement tout en la situant dans la perspective du développement durable et de celle de l'éducation à la citoyenneté.

### 9.6.4. Concours Ere

Depuis l'année scolaire 2004-2005, un concours de projets d'Education relative à l'Environnement est organisé pour les établissements scolaires de l'enseignement secondaire ordinaire et spécialisé, tous réseaux confondus. Il vise à sensibiliser au mieux les élèves à ce concept.

Les lauréats du concours peuvent bénéficier d'une aide pédagogique et financière afin de mener à bien leur projet. Au fil des années, les lauréats deviennent des personnes ressources constituant un réseau d' "Ambassadeurs de bonne volonté". Au cours de l'année scolaire 2009-2010, le concours sera étendu à l'enseignement primaire.

### 9.6.5. La Direction de la Sensibilisation à l'Environnement

Outre les services qu'elle propose directement, la Direction de la Sensibilisation à l'Environnement de la Région wallonne poursuit des collaborations avec une série de partenaires associatifs qui assurent des missions spécifiques d'information et sont actifs

en matière d'Education relative à l'Environnement (ErE).

La Région wallonne en collaboration avec la Communauté française s'est assignée le défi de passer d'une information alarmiste sur les changements climatiques à une information et une formation structurée et responsable. Des modules de formation sont proposés aux acteurs du monde éducatif pour qu'ils puissent à leur tour sensibiliser les jeunes et leur faire comprendre et prendre conscience du rôle prépondérant qu'ils ont à jouer en matière de réchauffement climatique et d'amélioration de la qualité de l'air.

La Région wallonne fait rédiger chaque année des dossiers pédagogiques par des associations spécialisées en ErE. Ils font, l'objet d'un premier envoi systématique dans les écoles primaires ou secondaires. En moyenne, ce sont ainsi plus de 10.000 envois de documentation qui sont assurés par année. La majorité des documents sont également téléchargeables sur le site [www.environnement.wallonie.be](http://www.environnement.wallonie.be). A l'occasion de la sortie du Plan wallon de l'air, un nouveau dossier, destiné aux adolescents a été réalisé.

### 9.6.6. Passeport en Eco-pédagogie

La Région wallonne attribue des subventions à l'Institut d'Ecopédagogie (IEP) qui dispense des formations pédagogiques dans le domaine de l'ErE aux enseignants, animateurs et particuliers et collabore avec les hautes écoles afin d'intégrer l'ErE dans les programmes scolaires. Depuis 2008, l'IEP poursuit également le projet *Passeport en Eco-pédagogie*, destiné à mettre sur pied une formation originale et complémentaire par

rapport aux formations existantes, débouchant sur l'octroi d'un brevet de pratiques en éco-pédagogie.

### 9.6.7. Une vérité qui dérange

Diffusé gratuitement, sous forme de DVD, dans les écoles et communes des Régions wallonne et bruxelloise, le documentaire présenté par Al Gore est devenu un véritable support de sensibilisation et d'information relatif aux changements climatiques. Afin d'en exploiter toutes les potentialités éducatives, un dossier pédagogique a été réalisé pour permettre d'inciter le débat et de passer à l'action. Il offre une série de séquences pédagogiques et d'animations.

### 9.6.8. Le réseau des Centres Régionaux d'Initiation à l'Environnement (CRIE)

Destinés à assurer un service public d'information, de sensibilisation et de formation du citoyen à l'environnement et à la nature, les 11 CRIE de la Région wallonne ([www.crie.be](http://www.crie.be)) fournissent, entre autres, une méthodologie d'animation ainsi que du matériel didactique de vulgarisation. Les animations scolaires, les formations, les activités pour les familles et les stages de vacances constituent leurs principales activités. Celles-ci visent prioritairement un public jeune, cependant certaines formations s'adressent aux adultes : enseignants, animateurs, guides nature, citoyens... En outre, les promenades guidées, expositions, journées portes ouvertes ou conférences organisées par les CRIE sont autant d'opportunités d'activités pour les familles.

De 2004 à 2008, en 5 ans, les CRIE ont réalisé environ plus de 32.000 activités d'une demi-journée, auxquelles ont participé plus de 500.000 personnes différentes. Le public accueilli par les CRIE est en continuelle augmentation. En 2004, 90.000 visiteurs les ont fréquentés, pour arriver à plus de 115.000 en 2008.

*Les enfants apprenant à utiliser leur bicyclette dans l'un des Centres Régionaux d'Initiation à l'Environnement de la Région wallonne*



© Empreintes asbl/CRIE de Namur

### 9.6.9. Les Centres de Dépaysement et de Plein Air (CDPA) de la Communauté française

Par delà leurs spécificités, les dix centres de dépaysement et de plein air de l'enseignement organisé par la Communauté française visent à l'acquisition par les élèves de comportements de citoyenneté active à travers l'éducation à l'environnement.

En cela, ils s'inscrivent pleinement dans la mise en œuvre concrète des missions de l'enseignement telles que formulées dans le décret de la Communauté française du 24 juillet 1997.

A partir de la découverte et de l'analyse de leur environnement, les centres provoquent la prise de conscience de l'interaction des diversités écologiques (biologiques, géographiques, etc.) et humaines (historiques, socio-économiques, culturelles, philosophiques, etc.) du monde qui les entoure. Ils induisent en outre des actions qui s'inscrivent dans une démarche de développement durable.

Répartis sur le territoire de la Région wallonne, les différents centres accueillent, selon leurs particularités, pour un jour ou en résidence, des élèves ou des étudiants de tous niveaux et de tous réseaux.

### 9.6.10. La Journée Gros Pull

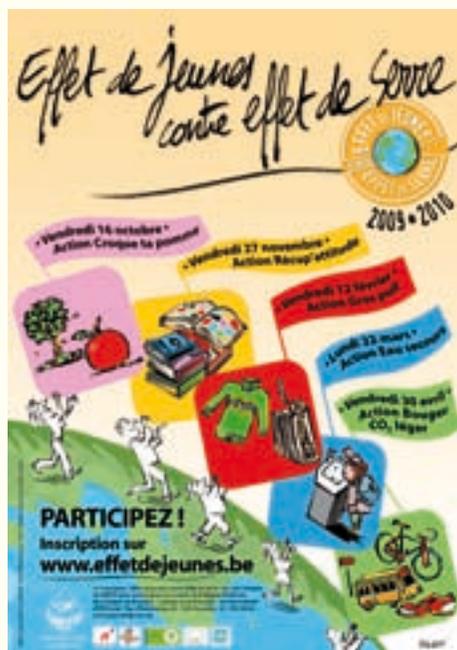
L'initiative *Dikke truiendag* (Journée Gros Pull) est née en 2005 sous l'impulsion du projet MOS (*Milieuzorg op School* - protection de l'environnement à l'école, voir précédemment) et du Gouvernement flamand. Ce jour là, le chauffage est baissé de 1°C pour rappeler les engagements de la Belgique en termes de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et symboliquement, les élèves ou les employés des entreprises participantes se vêtent d'un gros pull.

La mobilisation flamande grandit d'année en année. En 2009, 810.000 personnes, dont plus de 1400 écoles, 1200 familles et 600 entreprises et autorités ont participé à l'action pour plus de 200 tonnes d'économie de CO<sub>2</sub>.



### 9.6.11. Le réseau Idée et Green Belgium

Le Réseau Idée (<http://www.reseau-idee.be/>) est le principal centre d'information d'éducation relative à l'environnement (ErE) au sein de la Région wallonne et de la Communauté française pour la Région de Bruxelles-Capitale. Le réseau qui compte aujourd'hui plus de 100 membres, a pour principal objectif de renforcer les liens entre l'ensemble des acteurs concernés : enseignants et éducateurs de tous niveaux, animateurs, parents, conseillers environnementaux... Autant de parties intéressées qui se voient proposer un large éventail d'outils pédagogiques, un centre de documentation, des banques de don-



nées, des sites Internet et des catalogues. Il met en avant des personnes qui proposent régulièrement des activités et des outils qui favorisent une meilleure prise de conscience des interdépendances entre croissance économique, progrès social et environnement.

Le soutien de la Région wallonne permet, en outre depuis 2000, l'envoi d'un magazine *Symbioses* dans toutes les écoles francophones de Wallonie et Bruxelles.

En Région bruxelloise, c'est l'asbl Green Belgium qui se charge de développer et promouvoir une structure d'information et de promotion de l'éducation à l'environnement pour le réseau fondamental et secondaire néerlandophones.

Depuis l'hiver 2008, l'action *La journée Gros Pull* est relayée par GREEN asbl et Bruxelles Environnement dans le cadre d'une campagne intitulée *Effet de jeunes contre effet de serre*, qui invite les écoles primaires et secondaires de Bruxelles et de Wallonie à se mobiliser pour le climat tout au long de l'année. Cette campagne bénéficie du soutien des ministres régionaux de l'Environnement. Plus d'une centaine d'écoles ont participé en 2008 et 2009 et le succès va croissant. Les autres moments forts de la campagne sont une journée de la mobilité douce (vélo, covoiturage et transport en commun), une journée de la pomme locale (réflexion sur le transport des aliments et l'énergie cachée derrière les biens de consommation) et une journée *Récup' attitude* (<http://www.assembleedesjeunes.be/v2/homepage.asp>).

### 9.6.12. Engagement pour la planète et ambassadeurs de l'énergie

La Région de Bruxelles-Capitale met à disposition des enseignants des dossiers pédagogiques complets pour sensibiliser les jeunes à la thématique de l'énergie dont un dossier d'engagement personnel de l'enfant à agir pour sa planète est destiné aux élèves bruxellois du dernier cycle de l'enseignement primaire (5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> primaire) et du premier degré de l'enseignement secondaire.

Des spécialistes viennent dans les classes afin d'aider les élèves à mener un projet éducatif, citoyen et ludique. Les élèves, transformés en *ambassadeurs de l'énergie*, mettent en pratique les gestes simples pour diminuer la consommation d'énergie au sein de l'école. Pour l'année scolaire 2006-2007,

28 projets (19 écoles) clé sur porte relatifs à l'énergie ont eu lieu.

### 9.6.13. Aller à l'école à vélo

La Région wallonne encourage l'utilisation du vélo dans le contexte scolaire. Des moniteurs-instructeurs ont été formés et peuvent être consultés par les communes, les écoles et les organisations qui souhaitent élaborer des plans d'action.

### 9.6.14. Classe zéro émission

A l'initiative de l'International Polar Foundation, l'exposition *Classe Zéro Emission* est organisée en 2009 à Bruxelles avec le soutien des Communautés flamande et française.

L'objectif de cette exposition interactive est d'introduire les élèves au monde étonnant du pôle Nord et Sud, un univers fait de paysages immaculés, habités par une faune fascinante et aussi un monde de science et d'exploration. Les élèves réalisent des expériences qui leur permettent de faire le lien entre ces régions vulnérables et le phénomène des changements climatiques. Le but est d'impliquer au maximum les élèves dans la recherche de solutions durables. L'exposition permet aussi de suivre le projet de la station polaire "Princess Elisabeth Antarctica", depuis la construction jusqu'à la recherche scientifique polaire, en passant par les plans intérieurs et les technologies. Ce projet 100 % belge est la première station de recherche "zéro émission".

Au terme de l'exposition, des dossiers éducatifs sont distribués aux enseignants afin

de pouvoir exploiter les contenus par la suite en classe.

### 9.6.15. L'enseignement supérieur

L'enjeu du changement climatique bénéficie d'une attention croissante dans l'enseignement supérieur : des cours sur cette matière ont été élaborés et des unités de recherche spécifiquement consacrées aux questions environnementales, au changement climatique ou à la glaciologie ont été créées.

C'est par exemple le cas du Pôle universitaire européen de Bruxelles-Wallonie<sup>44</sup>, qui regroupe onze institutions d'enseignement supérieur à Bruxelles et qui propose différentes formations de 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> cycle. Certaines d'entre elles sont particulièrement consacrées aux questions environnementales : un master en sciences et gestion de l'environnement, un master en sciences géologiques et un master en bio-ingénieur : sciences et technologies de l'environnement au sein de l'université libre de Bruxelles (ULB).

L'Université catholique de Louvain (UCL) organise un programme d'études spécialisées en science et en gestion de l'environnement<sup>45</sup>. Cette formation spécialisée du troisième cycle, qui propose des cours liés au climat et à l'énergie, vise à former les étudiants au dialogue, à l'action et à la prise de décisions interdisciplinaires dans le domaine de l'environnement. L'UCL a mis sur pied, dès 1980, une cellule de recherche *Architecture et climat*<sup>46</sup>, qui a pour objectif de développer la théorie de l'"architecture climatique" et de

<sup>44</sup> <http://www.ulb.ac.be/poluniv-bxl>

<sup>45</sup> <http://www.cgse.ucl.ac.be>



jeunesse à construire, transformer et isoler leurs locaux dans le respect de l'environnement. Outre les mouvements de jeunesse eux-mêmes, les divers acteurs concernés (communes, propriétaires privés de locaux de jeunes, exploitants de terrains de camping et maisons de campeurs, etc.) sont incités à entreprendre des initiatives facilitant les pré-occupations environnementales au sein des groupes de jeunes.

#### 9.6.21. Séminaires en URE

La Région de Bruxelles-Capitale organise des séminaires URE à l'adresse des décideurs, des responsables techniques et des professionnels de l'énergie et du bâtiment. Les professionnels du bâtiment prennent connaissance d'expériences et de projets réussis tant à Bruxelles que dans le reste de la Belgique. L'objectif est de leur permettre de gérer les investissements, les rénovations et la consommation quotidienne d'énergie.

En outre, pour réussir la mise en œuvre de l'Ordonnance sur la performance énergétique des bâtiments, des cycles de formation sont mis en place avec les fédérations d'architectes. Les contenus de formation viseront spécifiquement la bonne conception énergétique des bâtiments, dont le "passif", la réglementation et la maîtrise de la méthode de calcul.

#### 9.6.22. Formation aux métiers de la rénovation énergétique, de la construction durable et des énergies renouvelables

En Région wallonne, le Centre de Compétences Environnement offre un programme,

qui va s'amplifier, de formation aux métiers tournant autour de la rénovation énergétique, de la construction durable, des énergies renouvelables, etc. Il s'agit clairement de métiers en pénurie. Ces formations sont accessibles tant aux travailleurs qu'aux demandeurs d'emploi.

Les trois clusters (Eco-construction, Tweed et Cap 2020) stimulent également les échanges de savoir-faire et la mise en réseau des entreprises actives dans ces domaines.

#### 9.6.23. Formation d'experts en énergie

Les trois Régions assurent la formation des experts en audits énergétiques. Ces mesures sont décrites dans le tableau 4.2.

#### 9.6.24. Le scan d'éco-efficacité

Le scan d'éco-efficacité proposé en Région flamande passe au crible les entreprises quant aux divers aspects de l'éco-efficacité : réaliser des processus plus respectueux de l'environnement, concevoir (transformer) des produits de façon davantage respectueuse de l'environnement, valoriser les déchets, réexaminer les marchés, adapter la demande et rendre perceptibles les bénéfices économiques et écologiques. L'objectif est de scanner au total 1.000 PME sur une période de 3 ans. Les autorités flamandes supportent les frais liés à l'application du scan par des conseillers dans ces entreprises.

#### 9.6.25. Responsabilité sociétale des entreprises

La responsabilité sociétale des entreprises (RSE) est un processus d'amélioration

dans le cadre duquel les entreprises intègrent de manière volontaire, systématique et cohérente des considérations d'ordre social, environnemental et économique dans leur gestion, en concertation avec leurs parties prenantes (clients, personnel, fournisseurs).

Les entreprises wallonnes, en particulier les PME et TPE, ne sont pas encore suffisamment conscientes de la plus-value de ce mode de management. Des sessions de sensibilisation/formation seront donc organisées à leur intention afin qu'un plus grand nombre d'entre elles développent, par exemple, des projets en lien avec les économies d'énergie, l'utilisation d'énergies renouvelables. Deux sessions seront organisées par province afin de toucher directement environ 150 entreprises (1.000 entreprises supplémentaires pourraient être touchées par l'effet de publicité et un nombre indéterminé par les bonnes pratiques qui seraient ultérieurement répercutées sur le site [rse.wallonie.be](http://rse.wallonie.be). L'action sera menée par le Centres d'études et d'Action pour la Cohésion Sociale, en collaboration avec la Région wallonne, l'Union des Classes Moyennes (UCM), les Chambres de Commerce et d'Industrie, les organisations syndicales (services d'études) et patronales (Union wallonne des Entreprises et, éventuellement, certaines fédérations sectorielles), voire l'Agence wallonne à l'Exportation (AWEX).

Bruxelles Environnement organise de multiples sessions d'information et de formations pour professionnels sur des sujets liés à l'environnement (énergie, éco-construction, mobilité...). Les séminaires, colloques et visites guidées visent à informer les professionnels sur l'actualité réglementaire, les derniers développements techniques, à proposer

des conseils pratiques de la part de spécialistes et de retours d'expérience d'autres organismes, à faire découvrir des installations exemplaires. Les formations sont organisées par cycles se déroulant sur plusieurs mois, se terminant généralement par une évaluation et donnant lieu à un certificat. Elles s'adressent à un public spécialisé et désireux d'acquérir des connaissances pointues dans un domaine technique.

#### 9.6.26. Le label Entreprise éco-dynamique

La Région de Bruxelles-Capitale a mis sur pied une série de mesures afin d'améliorer la compétence technique des acteurs professionnels du bâtiment, de créer des échanges entre acteurs et de faciliter la mise en œuvre de mesures d'URE dans les bâtiments. Cet arsenal de mesures comprend notamment la mise en place d'un réseau de facilitateurs Energie, des primes, des formations, des séminaires et un programme spécifique de labellisation. Le label Entreprise éco-dynamique (dont la coordination est assurée par Bruxelles Environnement) est un certificat public régional attribué pour une durée de trois ans aux organisations (entreprises, associations, administrations), qui s'engagent volontairement à mettre en œuvre un système de gestion environnementale fondé sur le principe de l'amélioration permanente dans tous les domaines environnementaux y compris l'énergie et la mobilité. Les critères de sélection portent entre autres choses sur l'existence d'une comptabilité énergétique, sur les choix technologiques en matière de conditionnement d'air et de consommation d'énergie, sur l'encouragement des compor-

tements qui permettent de réaliser des économies, sur les solutions de remplacement au véhicule individuel, etc.

En Région de Bruxelles-Capitale, des appels à projets sont lancés pour un Programme Local d'Actions de Gestion de l'Énergie – PLAGE – dans les Communes et les hôpitaux. De plus, sont également organisées la formation de spécialistes en matière d'efficacité énergétique et des missions d'information et d'appui aux développements de la cogénération et des énergies renouvelables (information, conseils, relecture critique de projets, séminaires, appels à projet). Un partenariat "BRISE" avec le Réseau Intersyndical pour l'Environnement vise à sensibiliser les travailleurs, notamment à l'utilisation rationnelle de l'énergie dans l'entreprise.



#### 9.6.27. Les accords de branche

Les Régions ont conclu des accords de branche avec les principales fédérations industrielles dans le cadre du suivi des Accords de Kyoto. Ils visent essentiellement à l'amélioration de l'efficacité énergétique. Une assistance technique de la branche est organisée au sein du "convenant d'audit" pour la fourniture de conseils spécifiques et la sensibilisation.

#### 9.6.28. Création et orientation d'un centre de connaissances en matière d'énergie pour l'agriculture et l'horticulture

La Région flamande a créé une structure permanente consacrée à l'utilisation de l'énergie dans l'agriculture et l'horticulture. Un conseiller donne des informations sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et les nouvelles technologies énergétiques au sens large (informations tant techniques qu'administratives). Une deuxième activité est la "veille technologique" et le suivi du marché de la technologie disponible.

#### 9.6.29. Comptabilité environnementale en agriculture

En Région flamande, les services d'encadrement des agriculteurs font prendre conscience de l'utilité de conseils et du suivi d'une comptabilité environnementale (énergie, eau, engrais, pesticides). Des sessions d'information sont organisées pour ce groupe cible ainsi que des projets de démonstration sur les cultures énergétiques et les biocarburants.

## 9.7. Les sources d'information sur l'Internet

Plusieurs sites Internet sont mentionnés tout au long de ce chapitre. On trouvera ci-dessous une liste qui les regroupe, ainsi que d'autres, en matière d'information sur l'environnement, le changement climatique, l'énergie et la mobilité (liste non exhaustive).

### 9.7.1. L'environnement en général et le changement climatique

<http://www.lne.be>

Ce lien renvoie au site internet de LNE, l'administration environnementale du Gouvernement flamand. Une cellule spéciale "climat" est responsable de l'aspect du changement climatique et dispose de son propre site internet :

<http://www.lne.be/themas/klimaatverandering>

Ce site officiel présente la politique de l'administration environnementale flamande en ce qui concerne la politique climatique.

<http://www.vmm.be>

La VMM (administration flamande responsable de l'environnement) est l'une des administrations publiques chargée par la Région flamande de concevoir et d'adapter la politique environnementale. Une de ces missions consiste à rendre compte de la qualité de l'environnement en général et de celle de l'air et de l'eau en particulier.

<http://www.bruxellesenvironnement.be>

*Bruxelles Environnement – IBGE* est l'administration de l'environnement et de l'énergie de la Région de Bruxelles-Capitale. Cet institut a pour missions d'étudier, surveiller et gérer l'air, l'eau, les sols, les déchets, l'énergie, le bruit, la nature (espaces verts et biodiversité)... mais aussi délivrer des permis d'environnement, contrôler leur respect, développer et soutenir des projets d'éducation à l'environnement dans les écoles bruxelloises, participer à des réunions et des négociations au niveau belge et international... Enfin, Bruxelles Environnement a développé ses activités dans le domaine de l'éco-construction et des liens entre santé et environnement. Son site internet fournit des informations sur tous les thèmes liés à l'environnement. Une ligne téléphonique d'information est également disponible. Depuis 2005, la Région de Bruxelles-Capitale a sélectionné des "facilitateurs énergie", qui peuvent être consultés par les particuliers, les entreprises et les institutions désireux d'améliorer la performance énergétique de leurs bâtiments et de leurs activités.

<http://airclimat.wallonie.be>

Ce site présente le Plan transversal Air/Climat du Gouvernement wallon ainsi qu'une documentation générale sur la qualité de l'air, ses contaminants, les actions entreprises par la Région, les gestes à prendre au niveau individuel, les résultats des analyses de l'air en cours, la législation... Il est agrémenté d'un quiz sur l'énergie.

<http://environnement.wallonie.be>

Le portail de la Région wallonne pour les questions environnementales. Il est géré par la Direction générale de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement (*DGARNE*). Le "Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon" et le "Tableau de bord de l'environnement wallon" publié annuellement comprennent un chapitre spécifique relatif au changement climatique.

<http://www.irceline.be>

La Cellule interrégionale belge de l'environnement (*CELINE*) fournit des informations sur la qualité de l'air ambiant dans les régions du pays. Son site internet propose un bulletin ozone quotidien, basé sur les informations recueillies en différents stations de télémétrie, ainsi que des archives (depuis 1998) à propos de ces informations. Toutes les demi-heures, la qualité de l'air ( $O_3$ ,  $NO_2$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ ,  $PM_{10}$  et  $PM_{2,5}$ ) est mesurée et publiée sur le site.

<http://www.climat.be>

C'est le site du Service Changements climatiques du Service Public Fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement (DG Environnement). Il fournit aux citoyens des informations sur les initiatives fédérales dans le domaine de la politique climatique, mais aussi sur la Belgique en générale dans ce cadre, ainsi qu'un aperçu des données récentes sur les émissions de gaz à effet de serre et des informations générales sur le réchauffement de la planète. L'ensemble des rapports officiels, les décisions du

Gouvernement fédéral, et les actions concrètes qui concernent les citoyens y figurent. Il reprend encore les brochures et guides spécifiques, et les campagnes thématiques au niveau des médias (presse écrite et radio).

Le site Internet a été complètement retravaillé et relancé en décembre 2008, et à terme, il devrait devenir un vrai portail.

<http://www.educapoles.org>

EducaPoles est le site éducatif de l'International Polar Foundation (IPF). Il vise à sensibiliser les jeunes et le monde éducatif à l'importance des Régions Polaires et aux changements climatiques en proposant des outils et projets pédagogiques adaptés. Trois autres sites Internet traitant des diverses activités de IPF sont disponibles : le site Internet de l'IPF, SciencePoles et ExploraPoles.

### 9.7.2. Energie

<http://www.economie.fgov.be>

Le site Internet du SPF Economie, PME, Classes moyennes et Énergie fournit des informations sur ses domaines de compétence liés à l'énergie, en ce compris sur les énergies renouvelables (technologies, acteurs, réglementations financières, législation, statistiques, liens, etc.).

<http://www.energivores.be>

Ce site des autorités fédérales permet via un module de calcul d'estimer la consommation énergétique et les émissions de  $CO_2$  associées de divers appareils gourmands en énergie (appareils électroménagers, voiture, éclairage, fenêtres, isolation du toit), et d'aider à d'opérer une sélection des modè-

les les plus propres et les plus économes sur la base d'une série de critères d'utilisation personnels dans la perspective d'un nouvel achat. Le site continue d'être alimenté par de nouvelles catégories de produits.

<http://www.energiesparen.be>

La *Vlaams EnergieAgentschap* (VEA) du Gouvernement flamand dispose d'un site Internet qui fournit de nombreuses informations sur tous les aspects liés à l'énergie: la politique flamande en matière d'énergie, l'URE, les statistiques, les possibilités de subvention, la production d'énergie respectueuse de l'environnement, etc. Il propose, via différentes rubriques, des informations diversifiées pour des groupes cibles précis (ménages, acteurs gouvernementaux, entreprises, architectes, écoles et milieu associatif). Des brochures sur l'URE (isolation, ventilation, audits énergétiques, chauffage, conseils pratiques, etc.) et l'énergie durable (biomasse, PCCE, énergie solaire, pompes à chaleur, etc.) peuvent être téléchargées.

<http://energie.wallonie.be>

En Région wallonne, le site Internet de l'administration wallonne chargée de l'énergie, fournit de nombreuses informations sur toutes les questions liées à la problématique de l'énergie. De plus, douze guichets de l'énergie répartis sur le territoire wallon fournissent des informations pratiques et réalisent des audits pour les particuliers désireux d'utiliser l'énergie plus efficacement et plus rationnellement. Leurs services sont indépendants et gratuits. Les thèmes traités vont du chauffage à la production d'eau chaude, en passant par l'isolation extérieure des bâtiments, les besoins en matière de ventila-

tion, l'utilisation rationnelle des équipements électroménagers et des sources d'énergie renouvelables, la rénovation bioclimatique, etc. Une large panoplie d'outils est mise à la disposition du public : brochures, manuels spécialisés, audits quantitatifs et qualitatifs, articles dans la presse locale, etc.

<http://www.curbain.be>

En Région de Bruxelles-Capitale, le Centre urbain gère un guichet d'information, qui fournit des conseils au grand public sur les possibilités d'économies d'énergie et le recours aux énergies renouvelables. Il propose par ailleurs des audits énergétiques résidentiels gratuits.

<http://www.defi-energie.be>

Programme de la Région de Bruxelles-Capitale ayant pour but d'encourager les comportements d'utilisation rationnelle de l'énergie.

<http://www.brugel.be>

BRUGEL (pour BRUxelles Gaz ELectricité) est le régulateur du marché de l'énergie en Région de Bruxelles-Capitale dont les missions sont le conseil aux autorités publiques sur l'organisation et le fonctionnement du marché régional de l'énergie, le contrôle de l'application des lois en la matière, et l'information générale au public.

<http://www.emis.vito.be>

L'EMIS, le *système d'information sur l'énergie et l'environnement*, est un projet du Gouvernement de la Région flamande. Ce système collecte et traite un large éven-



# Annexes

## Annexe 1. Informations complémentaires sous l'Article 7, paragraphe 2 du Protocole de Kyoto. Tableau de correspondance

Informations rapportées sous l'Article 7, paragraphe 2	Chapitre de la 5 <sup>e</sup> CN
Systèmes nationaux conformes à l'Article 5, paragraphe 1	3.3
Registre national	3.4
Supplémentarité relative aux mécanismes conformément aux Articles 6, 12 et 17	7.2
Politiques et mesures conformément à l'Article 2	4.3.2
Programmes nationaux et régionaux et/ou dispositions législatives et procédures de mise en application et administratives	4.2
Informations sous l'Article 10	
Art 10a	3.3
Art 10b	6.4
Art 10c	7.3
Art 10d	8
Art 10e	9.6
Ressources financières	7.2

## Annexe 2. Tableaux résumés des tendances d'émissions

Les tableaux suivants sont issus des inventaires nationaux. Ils sont uniquement disponibles en anglais.

Pour le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), voir les pages 176 à 179.

Pour le méthane (CH<sub>4</sub>), voir les pages 180 à 183.

Pour le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), voir les pages 184 à 187.

Pour les gaz fluorés (HFC, PFC et SF<sub>6</sub>), voir les pages 188 et 189.

Pour le résumé global, voir les pages 190 et 191.



GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Base year (1990 )	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry<sup>(2)</sup></b>	<b>-1.422,19</b>	<b>-1.182,50</b>	<b>-1.552,26</b>	<b>-1.469,25</b>	<b>-1.478,40</b>	<b>-1.371,45</b>	<b>-1.377,05</b>	<b>-1.394,59</b>	<b>-1.268,69</b>	<b>-1.203,37</b>
A. Forest Land	-3.205,49	-2.919,18	-3.233,06	-3.162,04	-3.192,00	-3.018,81	-3.071,19	-3.093,34	-2.977,03	-2.919,91
B. Cropland	479,68	477,62	484,28	497,12	509,01	527,03	535,92	547,98	559,21	561,52
C. Grassland	1.303,63	1.259,07	1.196,52	1.195,67	1.204,59	1.120,33	1.158,22	1.150,77	1.149,13	1.155,02
D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
F. Other Land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
G. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>6. Waste</b>	<b>253,06</b>	<b>122,78</b>	<b>146,00</b>	<b>145,35</b>	<b>151,22</b>	<b>111,92</b>	<b>113,26</b>	<b>132,92</b>	<b>99,79</b>	<b>131,17</b>
A. Solid Waste Disposal on Land	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
B. Waste-water Handling										
C. Waste Incineration	253,06	122,78	146,00	145,35	151,22	111,92	113,26	132,92	99,79	131,17
D. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>7. Other (as specified in Summary 1.A)</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
<b>Total CO<sub>2</sub> emissions including net CO<sub>2</sub> from LULUCF</b>	<b>117.204,47</b>	<b>119.706,92</b>	<b>117.097,61</b>	<b>116.091,95</b>	<b>121.038,39</b>	<b>121.926,08</b>	<b>126.163,12</b>	<b>120.449,60</b>	<b>126.926,91</b>	<b>121.334,15</b>
<b>Total CO<sub>2</sub> emissions excluding net CO<sub>2</sub> from LULUCF</b>	<b>118.626,66</b>	<b>120.889,42</b>	<b>118.649,86</b>	<b>117.561,20</b>	<b>122.516,79</b>	<b>123.297,53</b>	<b>127.540,18</b>	<b>121.844,19</b>	<b>128.195,61</b>	<b>122.537,52</b>
Memo Items:										
International Bunkers	16.398,73	16.059,53	15.841,59	16.348,99	16.731,70	15.839,38	19.229,06	21.209,12	22.466,39	<b>19.424,96</b>
Aviation	3.095,64	2.600,40	2.585,01	2.559,16	2.519,77	2.884,65	3.338,98	3.599,70	4.064,52	4.579,73
Marine	13.303,08	13.459,13	13.256,58	13.789,83	14.211,93	12.954,73	15.890,08	17.609,41	18.401,87	14.845,22
Multilateral Operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CO <sub>2</sub> Emissions from Biomass	2.076,72	1.835,96	1.994,29	1.606,54	2.154,80	2.374,87	2.463,06	2.523,72	2.559,02	2.662,42



GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from base to latest reported year
	(Gg)	%							
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry<sup>(2)</sup></b>	<b>-1.531,51</b>	<b>-2.824,76</b>	<b>-2.318,67</b>	<b>-1.699,98</b>	<b>-1.153,54</b>	<b>-370,01</b>	<b>-1.060,86</b>	<b>-1.473,48</b>	<b>3,61</b>
A. Forest Land	-3.235,85	-4.510,39	-4.079,09	-3.458,08	-2.900,50	-2.094,61	-2.776,94	-3.169,37	-1,13
B. Cropland	570,90	552,19	565,43	565,41	569,37	576,14	575,38	577,86	20,47
C. Grassland	1.133,44	1.133,44	1.195,00	1.192,69	1.177,59	1.148,45	1.140,70	1.118,02	-14,24
D. Wetlands	NE	0,00							
E. Settlements	NE	0,00							
F. Other Land	NE	0,00							
G. Other	NE	0,00							
<b>6. Waste</b>	<b>146,19</b>	<b>149,76</b>	<b>161,21</b>	<b>185,23</b>	<b>127,74</b>	<b>107,64</b>	<b>78,16</b>	<b>85,09</b>	<b>-66,38</b>
A. Solid Waste Disposal on Land	NA,NO	0,00							
B. Waste-water Handling									
C. Waste Incineration	146,19	149,76	161,21	185,23	127,74	107,64	78,16	85,09	-66,38
D. Other	NA	0,00							
<b>7. Other (as specified in Summary 1.A)</b>	<b>NA</b>	<b>0,00</b>							
<b>Total CO<sub>2</sub> emissions including net CO<sub>2</sub> from LULUCF</b>	<b>122.146,69</b>	<b>121.267,57</b>	<b>120.724,08</b>	<b>125.251,84</b>	<b>125.478,41</b>	<b>123.062,39</b>	<b>118.024,62</b>	<b>113.071,22</b>	<b>-3,53</b>
<b>Total CO<sub>2</sub> emissions excluding net CO<sub>2</sub> from LULUCF</b>	<b>123.678,19</b>	<b>124.092,33</b>	<b>123.042,75</b>	<b>126.951,82</b>	<b>126.631,95</b>	<b>123.432,40</b>	<b>119.085,48</b>	<b>114.544,70</b>	<b>-3,44</b>
Memo Items:									
International Bunkers	20.704,89	20.409,84	26.145,03	26.784,33	27.965,44	28.494,16	30.969,05	34.214,40	<b>108,64</b>
Aviation	4.653,37	4.209,27	3.503,91	3.814,07	3.718,62	3.537,83	3.684,31	3.787,08	22,34
Marine	16.051,52	16.200,58	22.641,12	22.970,26	24.246,82	24.956,33	27.284,74	30.427,32	128,72
Multilateral Operations	NO	0,00							
CO <sub>2</sub> Emissions from Biomass	2.694,34	2.881,05	3.003,44	3.587,58	4.114,47	4.440,94	5.240,66	5.663,52	172,71



GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Base year ( 1990 )	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>
A. Forest Land	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
F. Other Land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
G. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>6. Waste</b>	<b>136,02</b>	<b>135,25</b>	<b>135,45</b>	<b>125,01</b>	<b>128,38</b>	<b>124,85</b>	<b>113,27</b>	<b>112,32</b>	<b>105,72</b>	<b>97,02</b>
A. Solid Waste Disposal on Land	125,24	124,41	124,48	114,02	117,31	113,59	101,84	100,72	94,32	86,70
B. Waste-water Handling	10,45	10,50	10,56	10,56	10,54	10,37	10,21	9,92	9,59	8,31
C. Waste Incineration	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
D. Other	0,33	0,33	0,41	0,43	0,52	0,89	1,22	1,68	1,80	2,01
<b>7. Other (as specified in Summary 1.A)</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
<b>Total CH<sub>4</sub> emissions including CH<sub>4</sub> from LULUCF</b>	<b>475,84</b>	<b>467,38</b>	<b>460,66</b>	<b>450,99</b>	<b>451,96</b>	<b>452,78</b>	<b>437,96</b>	<b>431,70</b>	<b>424,83</b>	<b>416,21</b>
<b>Total CH<sub>4</sub> emissions excluding CH<sub>4</sub> from LULUCF</b>	<b>475,84</b>	<b>467,38</b>	<b>460,66</b>	<b>450,99</b>	<b>451,96</b>	<b>452,78</b>	<b>437,96</b>	<b>431,70</b>	<b>424,83</b>	<b>416,21</b>
Memo Items:										
International Bunkers	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
Aviation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marine	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Multilateral Operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CO <sub>2</sub> Emissions from Biomass										



GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from base to latest reported year
	(Gg)	%							
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<b>NE,NO</b>	<b>0,00</b>							
A. Forest Land	NE,NO	0,00							
B. Cropland	NE	0,00							
C. Grassland	NE	0,00							
D. Wetlands	NE	0,00							
E. Settlements	NE	0,00							
F. Other Land	NE	0,00							
G. Other	NE	0,00							
<b>6. Waste</b>	<b>90,56</b>	<b>74,02</b>	<b>64,00</b>	<b>57,49</b>	<b>55,10</b>	<b>46,62</b>	<b>40,48</b>	<b>35,56</b>	<b>-73,85</b>
A. Solid Waste Disposal on Land	80,39	65,15	55,21	48,86	46,62	38,26	32,40	27,66	-77,92
B. Waste-water Handling	7,94	6,78	6,57	6,60	6,26	6,27	6,03	5,85	-43,99
C. Waste Incineration	NA	NA	NA	NA	NA	NA,NO	NA,NO	NA,NO	0,00
D. Other	2,23	2,08	2,22	2,02	2,21	2,09	2,05	2,05	519,77
<b>7. Other (as specified in Summary 1.A)</b>	<b>NA</b>	<b>0,00</b>							
<b>Total CH<sub>4</sub> emissions including CH<sub>4</sub> from LULUCF</b>	<b>403,43</b>	<b>383,34</b>	<b>361,88</b>	<b>346,13</b>	<b>339,58</b>	<b>329,76</b>	<b>322,14</b>	<b>317,05</b>	<b>-33,37</b>
<b>Total CH<sub>4</sub> emissions excluding CH<sub>4</sub> from LULUCF</b>	<b>403,43</b>	<b>383,34</b>	<b>361,88</b>	<b>346,13</b>	<b>339,58</b>	<b>329,76</b>	<b>322,14</b>	<b>317,05</b>	<b>-33,37</b>
Memo Items:									
International Bunkers	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	147,82
Aviation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	877,08
Marine	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	127,81
Multilateral Operations	NO	0,00							
CO <sub>2</sub> Emissions from Biomass									



GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Base year ( 1990 )	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>	<b>NE,NO</b>
A. Forest Land	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO	NE,NO
B. Cropland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
C. Grassland	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
D. Wetlands	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
E. Settlements	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
F. Other Land	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
G. Other	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>6. Waste</b>	<b>0,95</b>	<b>0,96</b>	<b>0,98</b>	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>	<b>0,96</b>	<b>0,98</b>
A. Solid Waste Disposal on Land										
B. Waste-water Handling	0,95	0,96	0,98	0,99	0,96	0,95	0,95	0,95	0,96	0,98
C. Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Other	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>7. Other (as specified in Summary 1.A)</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>	<b>NA</b>
<b>Total N<sub>2</sub>O emissions including N<sub>2</sub>O from LULUCF</b>	<b>34,76</b>	<b>34,39</b>	<b>33,29</b>	<b>34,39</b>	<b>36,27</b>	<b>37,65</b>	<b>39,02</b>	<b>38,11</b>	<b>38,55</b>	<b>38,24</b>
<b>Total N<sub>2</sub>O emissions excluding N<sub>2</sub>O from LULUCF</b>	<b>34,76</b>	<b>34,39</b>	<b>33,29</b>	<b>34,39</b>	<b>36,27</b>	<b>37,65</b>	<b>39,02</b>	<b>38,11</b>	<b>38,55</b>	<b>38,24</b>
Memo Items:										
International Bunkers	2,34	2,37	2,34	2,43	2,51	2,29	2,80	3,10	3,24	2,62
Aviation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
Marine	2,34	2,37	2,34	2,43	2,51	2,28	2,80	3,10	3,24	2,61
Multilateral Operations	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
CO <sub>2</sub> Emissions from Biomass										



GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from base to latest reported year
	(Gg)	%							
<b>5. Land Use, Land-Use Change and Forestry</b>	<b>NE,NO</b>	<b>0,00</b>							
A. Forest Land	NE,NO	0,00							
B. Cropland	NE	0,00							
C. Grassland	NE	0,00							
D. Wetlands	NE	0,00							
E. Settlements	NE	0,00							
F. Other Land	NE	0,00							
G. Other	NE	0,00							
<b>6. Waste</b>	<b>0,84</b>	<b>0,85</b>	<b>0,84</b>	<b>0,86</b>	<b>0,87</b>	<b>0,87</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>	<b>-7,04</b>
A. Solid Waste Disposal on Land									
B. Waste-water Handling	0,84	0,85	0,84	0,86	0,87	0,87	0,88	0,88	-7,04
C. Waste Incineration	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	IE,NA,NE,NO	IE,NA,NE,NO	IE,NA,NE,NO	-100,00
D. Other	NA	0,00							
<b>7. Other (as specified in Summary 1.A)</b>	<b>NA</b>	<b>0,00</b>							
<b>Total N<sub>2</sub>O emissions including N<sub>2</sub>O from LULUCF</b>	<b>37,18</b>	<b>36,43</b>	<b>34,77</b>	<b>31,55</b>	<b>32,22</b>	<b>31,74</b>	<b>28,82</b>	<b>26,06</b>	<b>-25,02</b>
<b>Total N<sub>2</sub>O emissions excluding N<sub>2</sub>O from LULUCF</b>	<b>37,18</b>	<b>36,43</b>	<b>34,77</b>	<b>31,55</b>	<b>32,22</b>	<b>31,74</b>	<b>28,82</b>	<b>26,06</b>	<b>-25,02</b>
Memo Items:									
International Bunkers	2,84	2,86	4,00	4,05	4,27	4,40	4,81	5,36	128,65
Aviation	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	4.233,33
Marine	2,83	2,85	3,98	4,04	4,26	4,38	4,79	5,34	127,81
Multilateral Operations	NO	0,00							
CO <sub>2</sub> Emissions from Biomass									

Tableau 4 Evolution des émissions – HFCs, PFCs et SF<sub>6</sub>

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Base year ( 1990 )	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)
<b>Emissions of HFCs<sup>(3)</sup> - (Gg CO<sub>2</sub> equivalent)</b>	<b>439,03</b>	<b>439,03</b>	<b>439,03</b>	<b>439,03</b>	<b>439,03</b>	<b>439,03</b>	<b>527,30</b>	<b>638,99</b>	<b>779,49</b>	<b>817,12</b>
HFC-23	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA
HFC-32	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	0,00	0,00
HFC-41	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA
HFC-43-10mee	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA
HFC-125	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03
HFC-134	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA
HFC-134a	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,38	0,44	0,49	0,45
HFC-152a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
HFC-143	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA
HFC-143a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03
HFC-227ea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
HFC-236fa	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA
HFC-245ca	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA
Unspecified mix of listed HFCs <sup>(4)</sup> - (Gg CO <sub>2</sub> equivalent)	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA	NA	NA	NA	NA
<b>Emissions of PFCs<sup>(3)</sup> - (Gg CO<sub>2</sub> equivalent)</b>	<b>1.753,32</b>	<b>1.677,72</b>	<b>1.829,52</b>	<b>1.758,67</b>	<b>2.113,04</b>	<b>2.335,24</b>	<b>2.217,41</b>	<b>1.211,43</b>	<b>669,33</b>	<b>347,97</b>
CF <sub>4</sub>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,02	0,00	0,00
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	0,06	0,05	0,06	0,05	0,07	0,07	0,07	0,04	0,02	NA,NO
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,01	NA,NO
C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,02	0,01	0,00
c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NE,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
C <sub>3</sub> F <sub>12</sub>	0,04	0,04	0,05	0,04	0,06	0,06	0,06	0,02	0,03	0,02
C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Unspecified mix of listed PFCs <sup>(4)</sup> - (Gg CO <sub>2</sub> equivalent)	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NE,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO
<b>Emissions of SF<sub>6</sub><sup>(3)</sup> - (Gg CO<sub>2</sub> equivalent)</b>	<b>1.662,49</b>	<b>1.576,25</b>	<b>1.743,82</b>	<b>1.676,67</b>	<b>2.035,35</b>	<b>2.205,16</b>	<b>2.120,86</b>	<b>526,39</b>	<b>271,44</b>	<b>121,95</b>
SF <sub>6</sub>	0,07	0,07	0,07	0,07	0,09	0,09	0,09	0,02	0,01	0,01

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from base to latest reported year
	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	(Gg)	%
<b>Emissions of HFCs<sup>(3)</sup> - (Gg CO<sub>2</sub> equivalent)</b>	<b>951,95</b>	<b>1.083,46</b>	<b>1.303,34</b>	<b>1.467,22</b>	<b>1.511,95</b>	<b>1.496,48</b>	<b>1.601,32</b>	<b>1.765,48</b>	<b>302,13</b>
HFC-23	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00
HFC-32	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	100,00
HFC-41	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00
HFC-43-10mcc	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00
HFC-125	0,04	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	14.290,70
HFC-134	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00
HFC-134a	0,48	0,52	0,58	0,63	0,62	0,57	0,61	0,66	99,64
HFC-152a	0,10	0,07	0,38	0,32	0,29	0,20	0,21	0,30	61.840,31
HFC-143	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00
HFC-143a	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,11	0,13	11.954,75
HFC-227ea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.152,53
HFC-236fa	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00
HFC-245ca	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00
Unspecified mix of listed HFCs <sup>(4)</sup> - (Gg CO <sub>2</sub> equivalent)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0,00
<b>Emissions of PFCs<sup>(3)</sup> - (Gg CO<sub>2</sub> equivalent)</b>	<b>360,90</b>	<b>222,60</b>	<b>82,22</b>	<b>208,68</b>	<b>306,19</b>	<b>140,97</b>	<b>152,21</b>	<b>172,29</b>	<b>-90,17</b>
CF <sub>4</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	-91,00
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	-100,00
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	-100,00
C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	0,00	NA,NO	NA,NO	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	-74,97
c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NE,NO	NA,NE,NO	0,00
C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	0,03	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	-93,58
C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	-68,54
Unspecified mix of listed PFCs <sup>(4)</sup> - (Gg CO <sub>2</sub> equivalent)	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	NA,NO	0,00
<b>Emissions of SF<sub>6</sub><sup>(3)</sup> - (Gg CO<sub>2</sub> equivalent)</b>	<b>111,52</b>	<b>129,06</b>	<b>112,03</b>	<b>99,91</b>	<b>84,34</b>	<b>83,85</b>	<b>74,88</b>	<b>80,98</b>	<b>-95,13</b>
SF <sub>6</sub>	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-95,13

Tableau 5 Evolution des émissions – RÉSUMÉ

GREENHOUSE GAS EMISSIONS	Base year ( 1990 )	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)									
CO <sub>2</sub> emissions including net CO <sub>2</sub> from LULUCF	117.204,47	119.706,92	117.097,61	116.091,95	121.038,39	121.926,08	126.163,12	120.449,60	126.926,91	121.334,15
CO <sub>2</sub> emissions excluding net CO <sub>2</sub> from LULUCF	118.626,66	120.889,42	118.649,86	117.561,20	122.516,79	123.297,53	127.540,18	121.844,19	128.195,61	122.537,52
CH <sub>4</sub> emissions including CH <sub>4</sub> from LULUCF	9.992,59	9.814,95	9.673,77	9.470,79	9.491,18	9.508,28	9.197,12	9.065,72	8.921,45	8.740,42
CH <sub>4</sub> emissions excluding CH <sub>4</sub> from LULUCF	9.992,59	9.814,95	9.673,77	9.470,79	9.491,18	9.508,28	9.197,12	9.065,72	8.921,45	8.740,42
N <sub>2</sub> O emissions including N <sub>2</sub> O from LULUCF	10.775,28	10.660,01	10.318,49	10.660,03	11.244,53	11.670,19	12.097,67	11.815,60	11.949,55	11.853,29
N <sub>2</sub> O emissions excluding N <sub>2</sub> O from LULUCF	10.775,28	10.660,01	10.318,49	10.660,03	11.244,53	11.670,19	12.097,67	11.815,60	11.949,55	11.853,29
HFCs	439,03	439,03	439,03	439,03	439,03	439,03	527,30	638,99	779,49	817,12
PFCs	1.753,32	1.677,72	1.829,52	1.758,67	2.113,04	2.335,24	2.217,41	1.211,43	669,33	347,97
SF <sub>6</sub>	1.662,49	1.576,25	1.743,82	1.676,67	2.035,35	2.205,16	2.120,86	526,39	271,44	121,95
<b>Total (including LULUCF)</b>	<b>141.827,17</b>	<b>143.874,89</b>	<b>141.102,23</b>	<b>140.097,14</b>	<b>146.361,50</b>	<b>148.083,97</b>	<b>152.323,48</b>	<b>143.707,72</b>	<b>149.518,17</b>	<b>143.214,90</b>
<b>Total (excluding LULUCF)</b>	<b>143.249,36</b>	<b>145.057,38</b>	<b>142.654,49</b>	<b>141.566,39</b>	<b>147.839,91</b>	<b>149.455,42</b>	<b>153.700,53</b>	<b>145.102,31</b>	<b>150.786,86</b>	<b>144.418,27</b>

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	Base year ( 1990 )	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)									
1. Energy	112.543,58	115.303,25	113.004,81	111.985,06	115.608,05	115.970,25	120.959,09	114.903,84	121.159,09	115.258,81
2. Industrial Processes	15.716,61	15.038,24	14.934,64	14.955,02	17.499,03	18.730,78	18.394,21	15.889,11	15.448,80	15.078,74
3. Solvent and Other Product Use	246,25	246,21	248,52	246,97	243,48	239,57	237,75	237,25	236,19	235,01
4. Agriculture	11.339,95	11.208,07	11.170,94	11.303,26	11.343,94	11.485,46	11.323,54	11.286,16	11.324,43	11.371,75
5. Land Use, Land-Use Change and Forestry <sup>(5)</sup>	-1.422,19	-1.182,50	-1.552,26	-1.469,25	-1.478,40	-1.371,45	-1.377,05	-1.394,59	-1.268,69	-1.203,37
6. Waste	3.402,96	3.261,61	3.295,58	3.076,08	3.145,40	3.029,37	2.785,94	2.785,95	2.618,34	2.473,97
7. Other	NA									
<b>Total (including LULUCF)<sup>(5)</sup></b>	<b>141.827,17</b>	<b>143.874,89</b>	<b>141.102,23</b>	<b>140.097,14</b>	<b>146.361,50</b>	<b>148.083,97</b>	<b>152.323,48</b>	<b>143.707,72</b>	<b>149.518,17</b>	<b>143.214,90</b>

GREENHOUSE GAS EMISSIONS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from base to latest reported year
	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)	(%)							
CO <sub>2</sub> emissions including net CO <sub>2</sub> from LULUCF	122.146,69	121.267,57	120.724,08	125.251,84	125.478,41	123.062,39	118.024,62	113.071,22	-3,53
CO <sub>2</sub> emissions excluding net CO <sub>2</sub> from LULUCF	123.678,19	124.092,33	123.042,75	126.951,82	126.631,95	123.432,40	119.085,48	114.544,70	-3,44
CH <sub>4</sub> emissions including CH <sub>4</sub> from LULUCF	8.471,99	8.050,23	7.599,49	7.268,75	7.131,18	6.924,93	6.764,91	6.658,04	-33,37
CH <sub>4</sub> emissions excluding CH <sub>4</sub> from LULUCF	8.471,99	8.050,23	7.599,49	7.268,75	7.131,18	6.924,93	6.764,91	6.658,04	-33,37
N <sub>2</sub> O emissions including N <sub>2</sub> O from LULUCF	11.525,41	11.292,64	10.779,25	9.781,92	9.989,71	9.840,45	8.933,61	8.079,31	-25,02
N <sub>2</sub> O emissions excluding N <sub>2</sub> O from LULUCF	11.525,41	11.292,64	10.779,25	9.781,92	9.989,71	9.840,45	8.933,61	8.079,31	-25,02
HFCs	951,95	1.083,46	1.303,34	1.467,22	1.511,95	1.496,48	1.601,32	1.765,48	302,13
PFCs	360,90	222,60	82,22	208,68	306,19	140,97	152,21	172,29	-90,17
SF <sub>6</sub>	111,52	129,06	112,03	99,91	84,34	83,85	74,88	80,98	-95,13
<b>Total (including LULUCF)</b>	<b>143.568,46</b>	<b>142.045,55</b>	<b>140.600,39</b>	<b>144.078,32</b>	<b>144.501,76</b>	<b>141.549,09</b>	<b>135.551,54</b>	<b>129.827,31</b>	<b>-8,46</b>
<b>Total (excluding LULUCF)</b>	<b>145.099,97</b>	<b>144.870,31</b>	<b>142.919,06</b>	<b>145.778,30</b>	<b>145.655,31</b>	<b>141.919,10</b>	<b>136.612,40</b>	<b>131.300,79</b>	<b>-8,34</b>

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Change from base to latest reported year
	CO <sub>2</sub> equivalent (Gg)	(%)							
1. Energy	116.308,19	117.214,20	115.225,09	119.121,94	118.459,43	115.215,83	110.902,08	106.670,04	-5,22
2. Industrial Processes	15.185,05	14.549,81	15.071,11	14.575,23	15.310,48	15.163,08	14.427,20	13.657,78	-13,10
3. Solvent and Other Product Use	252,07	250,31	248,66	248,17	247,85	247,41	246,68	246,74	0,20
4. Agriculture	11.046,93	10.889,06	10.608,44	10.172,94	10.083,30	9.936,06	9.836,19	9.621,48	-15,15
5. Land Use, Land-Use Change and Forestry <sup>(5)</sup>	-1.531,51	-2.824,76	-2.318,67	-1.699,98	-1.153,54	-370,01	-1.060,86	-1.473,48	3,61
6. Waste	2.307,73	1.966,94	1.765,77	1.660,01	1.554,25	1.356,71	1.200,25	1.104,75	-67,54
7. Other	NA	0,00							
<b>Total (including LULUCF)<sup>(5)</sup></b>	<b>143.568,46</b>	<b>142.045,55</b>	<b>140.600,39</b>	<b>144.078,32</b>	<b>144.501,76</b>	<b>141.549,09</b>	<b>135.551,54</b>	<b>129.827,31</b>	<b>-8,46</b>

## Liste des acronymes

	FR		NL		EN	
AA	-	Quantité assignée	-	Toegewezen hoeveelheid	AA	Assigned amount
AATL	AATL	Administration de l'Aménagement du Territoire et du Logement	BROH	Bestuur Ruimtelijke Ordening en Huisvesting	-	Public Service for Housing and Spatial Planning
AAU	UQA	Unité de Quantité Attribuée	-	toegewezen emissie-eenheid	AAU	Assigned Amount Unit
ABE	ABE	Agence Bruxelloise de l'Entreprise	BAO	Brussels Agentschap voor de onderneming	-	Brussels Enterprise Agency
ABEA	ABE(A)	Agence Bruxelloise de l'Energie	(A)BEA	Brussels Energie Agentschap	-	Brussels energy agency
ABP	ABP	Agence Bruxelles-Propreté	-	Net Brussel	-	Brussels agency for cleanliness
ACI	ACI	Accord de Coopération Interrégional	-	Interregionaal samenwerkingsakkoord	-	interregional cooperation agreement
ADSEI	DGSIE	Direction Générale Statistique et Information Economique	ADSEI	Algemene Directie Statistiek en Economische informatie	-	General Direction of statistics and economic information
AED	AED	Administration de l'Équipement et des Déplacements (Bruxelles mobilité)	BUV	Bestuur Uitrusting en Vervoer (Mobiel Brussel)	-	Brussels Mobility
AEE	AEE	Administration de l'Economie et de l'Emploi	BEW	Bestuur Economie en Werkgelegenheid	-	Public Service for the Economy and Employment
AFB	AFB	Administration des Finances et du Budget	BFB	Bestuur Financiën en Begroting	-	Public Service for Finance and Budget
AGION	-	Agence pour l'infrastructure dans l'enseignement	AGION	Agentschap voor Infrastructuur in het Onderwijs	-	Agency for School Infrastructure
AIE	AIE	Agence Internationale de l'Energie	IEA	Internationaal Energieagentschap	IEA	International Energy Agency
ANB	-	Agence pour la nature et la forêt	ANB	Agentschap Natuur en Bos	-	Nature and Forestry Agency
APEE's	PAEE	Plan d'Action Efficacité Énergétique	APEE's	Actieplan inzake energie-efficiëntie	EEAP	Energy Efficiency Action Plan
AQ/CQ	AQ/CQ	Assurance Qualité / Contrôle de Qualité	-	Kwaliteitsborging/ kwaliteitscontrole	QA/QC	Quality Assurance / Quality Control
AR	AR	Arrêté Royal	KB	Koninklijk besluit	-	Royal decree
ARCI	ARCI	Administration de la réglementation, de la circulation et de l'infrastructure	BVRI	Bestuur van de Verkeersreglementering en van de Infrastructuur	-	-
ASBL	ASBL	Association Sans But Lucratif	VZW	vereniging zonder winstoogmerk	NPO	non-profit organisation
AWAC	AWAC	Agence Wallonne de l'Air et du Climat	-	Waals Agentschap voor Lucht en Klimaat	-	Walloon Agency for Air and Climate
AWEX	AWEX	Agence Wallonne à l'EXportation et aux investissements étrangers	-	Waals Agentschap voor Export en Buitenlandse Investerings	-	Wallonia Export and Investment Agency
BAO	ABE	Agence Bruxelloise de l'Entreprise	BAO	Brussels Agentschap voor de onderneming	-	Brussels Enterprise Agency
BAT	MTD	Meilleure technologie disponible	BBT	beste beschikbare technologie/techniek	BAT	Best Available Technology
BAU	-	Maintien du statu quo	-	Met ongewijzigd beleid	BAU	Business as usual
BBP	PIB	Produit Intérieur Brut	BBP	Bruto Binnenlands Product	GDP	Gross domestic product
BBRI	CSTC	Centre Scientifique et Technique de la Construction	WTCB	Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf	BBRI	Belgian Building Research Institute

	FR		NL		EN	
BBT	MTD	Meilleure Technologie Disponible	BBT	beste beschikbare technologie/techniek	BAT	Best Available Technology
BCR	RBC	Région de Bruxelles-Capitale	BHG	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	BCR	Brussels Capital region
BEI	BEI	Banque Européenne d'Investissement	EIB	Europese Investeringsbank	EIB	European Investment Bank
BELSPO	BELSPO	Politique scientifique fédérale	BELSPO	Federaal Wetenschapsbeleid	BELSPO	BELgian Science POLicy
bep	bep	Baril d'équivalent-pétrole	-	Vat olie-equivalent	boe	Barrel of oil equivalent
BERD	BERD	Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement	EBRD	Europese Bank voor Heropbouw en Ontwikkeling	EBRD	European Bank for reconstruction and development
BEW	AEE	Administration de l'Economie et de l'Emploi	BEW	Bestuur Economie en Werkgelegenheid	-	Public Service for the Economy and Employment
BFB	AFB	Administration des Finances et du Budget	BFB	Bestuur Financiën en Begroting	-	Public Service for Finance and Budget
BFP	BFP	Bureau Fédéral du Plan	FPB	Federaal Planbureau	FBP	Federal Planning Bureau
BHG	RBC	Région de Bruxelles-Capitale	BHG	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	BCR	Brussels Capital region
BIM	IBGE	Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (Bruxelles Environnement)	BIM	Brussels Instituut voor Milieubeheer (Leefmilieu Brussel)	IBGE-BIM	Brussels Environment
BIRA	IASB	Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique	BIRA	Belgisch Instituut voor Ruimte-aeronomie	-	Belgian Institute for Space Aeronomy
BIV	TMC	Taxe de Mise en Circulation	BIV	belasting op de inkeerstelling	-	Tax for bringing cars on the road
BKG	GES	Gaz à Effet de Serre	BKG	broeikasgassen	GHG	Greenhouse gas
BMM	UGMM	Unité de Gestion du Modèle Mathématique de la mer du Nord et de l'estuaire de l'Escaut	BMM	Beheersseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium	MUMM	Management Unit of the North Sea Mathematical Models and the Scheldt estuary
BNI	RNB	Revenu National Brut	BNI	Bruto nationaal inkomen	GNI	Gross national income
boe	bep	Baril d'équivalent-pétrole	-	Vat olie-equivalent	boe	Barrel of oil equivalent
BOF	FBS	Fonds Belge de Survie	BOF	Belgisch Overlevingsfonds	BSF	Belgian survival fund
BRISE	BRISE	Réseau InterSyndical Bruxellois pour l'Environnement	BRISE	BRussels Intersyndicaal SEnsiliseringsnetwerk voor het milieu	-	Brussel Inter-Union Network for the Environment
BROH	AATL	Administration de l'Aménagement du Territoire et du Logement	BROH	Bestuur Ruimtelijke Ordening en Huisvesting	-	Public Service for Housing and Spatial Planning
BRUGEL	BRUGEL	BRUXelles Gaz ELectricité	BRUGEL	BRUssel Gas ELectriciteit	-	Society distributing gaz and electricity in the Brussels-Capital region
BSF	FBS	Fonds Belge de Survie	BOF	Belgisch Overlevingsfonds	BSF	Belgian survival fund
BTW	TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée	BTW	belasting op de toegevoegde waarde	-	Value added tax
BUV	AED	Administration de l'Equipement et des Déplacements (Bruxelles mobilité)	BUV	Bestuur Uitrusting en Vervoer (Mobiel Brussel)	-	Brussels Mobility
BVRI	ARCI	Administration de la réglementation, de la circulation et de l'infrastructure	BVRI	Bestuur van de Verkeersreglementering en van de Infrastructuur	-	-
CAP	PAC	Politique Agricole Commune	GLB	Gemeenschappelijk Landbouwbeleid	CAP	Common Agricultural Policy

	FR		NL		EN	
CATF	CATF	Changement d'Affectation des Terres et Foresterie	-	Verandering van landgebruik en bosbouw	LUCF	Land Use Change and Forestry
CB	-	Renforcement des capacités	-	Capaciteitsopbouw	CB	Capacity building
CC	CC	Changements Climatiques	-	Klimaatverandering	CC	Climate Change
CCGN	CCGN	Centrale à Cycle Combiné au Gaz naturel	STEG	Stoom- en gascentrale	CCGT	Combined-cycle gas power plant
CCGT	CCGN	Centrale à Cycle Combiné au Gaz naturel	STEG	Stoom- en gascentrale	CCGT	Combined-cycle gas power plant
CCIM	CCPIE	Comité de Coordination de la Politique Internationale de l'Environnement	CCIM	Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid	CCIEP	Coordination Committee for International Environmental Policy
CCNUCC	CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	-	Raamverdrag van de Verenigde Staten inzake Klimaatverandering	UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
CCPIE	CCPIE	Comité de Coordination de la Politique Internationale de l'Environnement	CCIM	Coördinatiecomité Internationaal Milieubeleid	CCIEP	Coordination Committee for International Environmental Policy
CCS	CSC	Capture et Stockage de Carbone	-	Afvang en opslag van koolstof	CCS	Carbon Capture and Storage
CDCF	-	Fonds "Carbone" de Développement Communautaire	-	"Koolstoffonds" voor communautaire ontwikkeling	CDCF	Community Development Carbon Fund
CDDM	CDDM	Centre de Diffusion et de Documentation sur la Mobilité	-	Centrum voor informatieverspreiding en documentatie over mobiliteit	-	Center for spreading information about mobility
CDM	MDP	Mécanisme pour un Développement Propre	-	Mechanisme voor schone ontwikkeling	CDM	Clean Development Mechanism
CDPA	CDPA	Centres de Dépaysement et de Plein Air	-	Centra voor "een andere ongering" en openluchtcentra	-	centres of 'change of scenery' and the outdoors
CELINE	CELINE	Cellule interrégionale de l'Environnement	IRCEL	Intergewestelijke cel voor het leefmilieu	-	Belgian Interregional Cell for the Environment
CER	URCE	Unités de Réduction Certifiées des Emissions	-	gecertificeerde emissiereductie	CER	Certified Emission Reduction
CET	CET	Centre d'Enfouissement Technique	-	centrum voor technische ingraving	-	waste landfill
CGIAR	-	Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale	-	Adviesgroep Internationaal Landbouwonderzoek	CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CGRI	CGRI	Commissariat Général aux Relations Internationales	-	Commissariaat-generaal Internationale betrekkingen	-	Commissariat general International relations
CH <sub>4</sub>	CH <sub>4</sub>	méthane	CH <sub>4</sub>	methaan	CH <sub>4</sub>	Methane
CHP	PCCE	Production Combinée de Chaleur et d'Electricité (cogénération)	WKK	Warmtekrachtkoppeling	CHP	Combined Heat and Power
CIE	CIE	Conférence Interministérielle de l'Environnement	ICL	Interministeriële Conferentie voor het Leefmilieu	ICE	Interministerial Conference for the Environment
CIIE	CIIE	Comité pour l'Industrie, l'Innovation et l'Entrepreneuriat	-	Comite voor de industrie innovatie en het ondernemerschap	CIIE	Committee for industry, Innovation and Entrepreneurship
CIMPS	CIMPS	Conférence InterMinistérielle de la Politique Scientifique	IMCWB	Interministeriële Conferentie voor Wetenschapsbeleid	-	Interministerial Conference on Science Policy
CITL	-	journal des transactions communautaire indépendant	-	-	CITL	Community Independent Transaction Log
CIUF	CIUF	Conseil Interuniversitaire de la Communauté Française	-	Interuniversitaire Raad van de Franse Gemeenschap	-	Interuniversity Council of the French Community
CMF	CMF	Conférence Ministérielle de la Francophonie	-	Ministerconferentie van de gemeenschap van Franssprekenden	-	Francophonie ministerial meeting
CNC	CNC	Commission Nationale Climat	NKC	Nationale Klimaatcommissie	NCC	National Climate Commission
CO	CO	Monoxyde de carbone	CO	koolmonoxide	CO	carbon monoxide

	FR		NL		EN	
CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone	CO <sub>2</sub>	koolstofdioxide	CO <sub>2</sub>	carbon dioxide
CONCERE	CONCERE	CONCertation Etat-Régions pour l'Energie	ENOVER	ENergie OVERleg Staat-Gewesten	-	Concertation between the federal state and the regions about energy
COP	COP	CONférence des Parties	COP	Conferentie van de Partijen	COP	Conference Of the Parties
COST	-	Coopération Européenne en Science et Technologies	-	Europese samenwerking op het vlak van wetenschap en technologie	COST	European Cooperation in Science and Technology
COV	COV	Composés Organiques Volatiles	VOS	Vluchtige organische stoffen	VOCs	Volatile Organic compounds
CPAS	CPAS	Centre Public d'Action Sociale	OCMW	Openbaar Centrum voor Maatschappelijk Welzijn	-	Public center of social welfare
CPDT	CPDT	Conférence Permanente du Développement Territorial	-	Permanente Conferentie voor Ruimtelijke Ontwikkeling	-	Standing Conference on Territorial Development
CPST	CPST	Comité pour la Politique Scientifique et Technologique	-	Comité voor het wetenschaps- en technologiebeleid	CSTP	Committee for Scientific and Technological Policy
CR	-	Registre communautaire	CR	Communautair register	CR	Community Registry
CREG	CREG	Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz	CREG	Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas	CREG	Commission of Regulation of Electricity and Gas
CRF	-	Format de rapport commun	-	Formaat voor gemeenschappelijke rapportering	CRF	Common reporting format
CRIE	CRIE	Centre Régional d'Initiation à l'Ecologie	GCIE	gewestelijke centra voor ecologie-initiatie	-	Regional center for ecology initiation
CSC	CSC	Capture et Stockage de Carbone	-	Afvang en opslag van koolstof	CCS	Carbon Capture and Storage
CSTP	CPST	Comité pour la Politique scientifique et Technologique	-	Comité voor het wetenschaps- en technologiebeleid	CSTP	Committee for Scientific and Technological Policy
CSTC	CSTC	Centre Scientifique et Technique de la Construction	WTCB	Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf	BBRI	Belgian Building Research Institute
CV	CV	Certificat Vert	GC	Groenestroomcertificaten	GC	green certificate
CWATUP	CWATUP	Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine	-	Waalse Wetboek van Ruimtelijke Ordening, Stedenbouw en Patrimonium	-	Walloon Code of Town and Country Planning, Urban Development and Heritage
DAC-EPOC	-	Comité d'aide au développement et comité des politiques d'environnement	-	Ontwikkelingshulpcomité en Comité voor Milieubeleid	DAC-EPOC	Development Assistance Committee and the Environment Policy Committee
DAR	-	Services pour la politique générale du gouvernement	DAR	Diensten voor het Algemeen Regeringsbeleid	-	Services for the general government policy
DD	DJ	Degrés-Jours	-	Graaddagen	DD	Degree-days
DES	-	-	-	-	DES	Data exchange standards
DG	DG	Direction Générale	DG	Directoraat-generaal	-	Directorate-general
DGARNE	DGARNE	Direction Générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement	-	Directoraat-Generaal Landbouw, Natuurlijke hulpbronnen en Leefmilieu	-	Directorate-general of the Agriculture, Natural Resources and Environment
DGCD	DGCD	Direction Générale de la Coopération au Développement	DGOS	Directoraat-Generaal van Ontwikkelingssamenwerking	-	Belgian Development Cooperation
DGE	DGE	Direction Générale Coordination et Affaires européennes	DGE	Directie-Generaal Europese Zaken en Coördinatie	DGE	Directorate-general for European Affairs and Coordination
DGENORS	DGENORS	Direction Générale de l'Enseignement Non Obligatoire et de la Recherche Scientifique	-	Directoraat-Generaal van het Niet-Verplicht Onderwijs en het Wetenschappelijk Onderzoek	-	Education and Scientific Research of the Ministry of the French Community
DGOS	DGCD	Direction Générale de la Coopération au Développement	DGOS	Directoraat-Generaal van Ontwikkelingssamenwerking	-	Belgian Development Cooperation

	FR		NL		EN	
DGRNE	DGRNE	Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement	-	Directoraat-Generaal Natuurlijke hulpbronnen en Leefmilieu	-	Directorate General of Natural Resources and the Environment
DGSIE	DGSIE	Direction Générale Statistique et Information Economique	ADSEI	Algemene Directie Statistiek en Economische informatie	-	Directorate-general of statistics and economic information
DIV	DIV	Direction pour l'Immatriculation des Véhicules	DIV	Dienst voor Inschrijvingen van de Voertuigen	-	Vehicle Registration Service
DJ	DJ	Degrés-Jours	-	Graaddagen	DD	Degree-days
DNA	-	Autorité nationale désignée	-	Aangewezen nationale autoriteit	DNA	Designated National Authority
DRC	RDC	République Démocratique du Congo	DRC	Democratische Republiek Congo	DRC	Democratic Republic of the Congo
DRI	DRI	Direction Générale des Relations Internationales	-	Directoraat-Generaal van Internationale betrekkingen	-	Directorate-general for international relations
EBRD	BERD	Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement	EBRD	Europese Bank voor Heropbouw en Ontwikkeling	EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
ECONOTEC		Consultants en énergie et environnement	-	Energie- en milieuconsulent	-	Energy and environmental consultants
EDA	AED	Aide Européenne au Développement	EDA	Europese Ontwikkelingshulp	EDA	European Development Aid
EDF	FED	Fonds Européen de Développement	EOF	Europees Ontwikkelingsfonds	EDF	European Development Fund
EEAP	PAEE	Plan d'Action Efficacité Énergétique	APEE's	actieplan inzake energie-efficiëntie	EEAP	Energy Efficacy Action Plan
EFRO	FDER	Fonds européen de développement régional	EFRO	Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling	ERDF	European Regional Development Fund
EIB	BEI	Banque Européenne d'Investissement	EIB	Europese Investeringsbank	EIB	European Investment Bank
eID	eID	Carte d'identité électronique	eID	Elektronische identiteitskaart	eID	Electronic identity card
EMAS	-	management écologique et schéma d'audit	-	Milieubeheer- en milieuauditsysteem	EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EMIS	-	Système d'information pour l'énergie et l'environnement	EMIS	Energie- en milieu-informatiesysteem	-	Information system for energy and environment
ENOVER	CONCERE	CONCertation Etat-Régions pour l'Energie	ENOVER	ENergie OVERleg Staat-Gewesten	-	Concertation between the federal state and the regions about energy
EOF	FED	Fonds Européen de Développement	EOF	Europees Ontwikkelingsfonds	EDF	European Development Fund
EPB	PEB	Performance Energétique des Bâtiments	EPB	Energieprestaties en binnenklimaat van gebouwen	EPB	Energy performance of buildings
ERDF	FDER	Fonds européen de développement régional	EFRO	Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling	ERDF	European Regional Development Fund
ErE	ErE	Education relative à l'Environnement	NME	Natuur- en Milieueducatie	-	Environmental education
ERU	URE	Unité de Réduction des Emissions	-	Emissiereductie-eenheid	ERU	Emission Reduction Unit
ESA	ESA	Agence Spatiale Européenne	-	Europees Ruimteagentschap	ESA	European Space Agency
ETS	-	échanges de quotas d'émission	-	emissiehandelssysteem	ETS	Emission Trading Scheme
EU	UE	Union Européenne	EU	Europese Unie	EU	European Union
EUA	-	quotas d'émission européens	-	Europese emissierechten	EUA	European Union Allowances
EWI	-	Economie, Sciences et Innovation	EWI	Economie, Wetenschap en Innovatie	-	Economy, Science and Innovation Department
FAO	-	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture	-	Voedsel- en Landbouwororganisatie van de Verenigde Naties	FAO	Food and Agriculture Organization (of the United Nations)

	FR		NL		EN	
FBP	BFP	Bureau Fédéral du Plan	FPB	Federaal Planbureau	FBP	Federal Planning Bureau
FBS	FBS	Fonds Belge de Survie	BOF	Belgisch Overlevingsfonds	-	Belgian survival fund
FEBIAC	FEBIAC	Fédération belge de l'Automobile et du Cycle	FEBIAC	Belgische automobiel- en tweewielerfederatie	-	Belgian federation of the Cycle and Motor-car industry
FED	FED	Fonds Européen de Développement	EOF	Europees Ontwikkelingsfonds	EDF	European Development Fund
FED	FED	Gouvernement fédéral	FED	Federale regering	FED	Federal government
FEDESCO	FEDESCO	Société publique de Services Energétiques	FEDESCO	Publieke Energy Services Company	FEDESCO	Federal Energy Services Company
FEDR	FDER	Fonds européen de développement régional	EFRO	Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling	ERDF	European Regional Development Fund
FEM	FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial	-	-	GEF	Global Environment Facility
FIDA	FIDA	Fonds International de Développement Agricole	-	Internationaal Fonds voor Landbouwontwikkeling	IFAD	International Fund for Agricultural Development
FLW	FLW	Fonds du Logement Wallon	-	Waalshousingfonds	-	Walloon housing fund
FNR	FNR	Fonds National de la Recherche (du Luxembourg)	-	Nationaal Fonds voor Onderzoek (van Luxemburg)	-	National Research Fund (of Luxembourg)
FNRS	FNRS	Fonds National de la Recherche Scientifique	NFWO	Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek	-	National Fund for Scientific Research
FOD	SPF	Service Public Fédéral	FOD	Federale Overheidsdienst	FPS	Federal Public Service
FONL	FRIA	Fonds pour la formation à la Recherche dans l'Industrie et dans l'Agriculture	-	Fonds voor opleiding tot het onderzoek in nijverheid en landbouw	-	Research education in industry and agriculture
FOREM	FOREM	Service public wallon de l'emploi et de la formation professionnelle	-	Waalshoverheidsdienst voor beroepsopleiding en arbeidsbemiddeling	-	Walloon public service of work and professional education
FP	-	Point focal	-	Aanspreekpunt	FP	Focal Point
FPB	BFP	Bureau Fédéral du Plan	FPB	Federaal Planbureau	FBP	Federal Planning Bureau
FPS	SPF	Service Public Fédéral	FOD	Federale Overheidsdienst	FPS	Federal Public Service
FR	RF	Région flamande	VG	Vlaams Gewest	FR	Flemish region
FRCE	FRCE	Fonds de Réduction du Coût global de l'Energie	FRGE	Fonds ter Reductie van de Globale Energiekost	-	fund for the reduction of the overall cost of energy
FRFC	FRFC	Fonds de la Recherche fondamentale Collective	-	Fonds voor collectief fundamenteel wetenschappelijk onderzoek	-	Fund for Collective Fundamental Scientific Research
FRGE	FRCE	Fonds de réduction du coût global de l'énergie	FRGE	Fonds ter Reductie van de Globale Energiekost	-	fund for the reduction of the overall cost of energy
FRIA	FRIA	Fonds pour la formation à la Recherche dans l'Industrie et dans l'Agriculture	-	Fonds voor opleiding tot het onderzoek in nijverheid en landbouw	-	Research education in industry and agriculture
FRSM	FRSM	Fonds de la Recherche Scientifique Médicale	-	Fonds voor medisch-wetenschappelijk onderzoek	-	Fund for Medical Scientific Research
FSC	-	Conseil de bonne gestion forestière	-	Raad voor duurzaam bosbeheer	FSC	Forest Stewardship Council
FWO	-	Fonds pour la recherche Scientifique en Flandre	FWO	Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen	-	Fund for Scientific Research Flanders
GC	CV	Certificat Vert	GC	Groenestroomcertificaten	GC	green certificate
GCIE	CRIE	Centre Régional d'Initiation à l'Ecologie	GCIE	Gewestelijke centra voor energie-initiatie	-	Regional centre of ecology initiation
GCOS	SMOC	Système Mondial d'Observation du Climat	-	Globaal klimaatobservatiesysteem	GCOS	Global climate observation system

	FR		NL		EN	
GDP	PIB	Produit Intérieur Brut	BBP	Bruto Binnenlands Product	GDP	Gross domestic product
GEF	FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial	-	-	GEF	Global Environment Facility
GEN	RER	Réseau Express Régional	GEN	Gewestelijk Expresnet	-	Suburban network
GES	GES	Gaz à effet de serre	BKG	Broeikasgassen	GHG	Greenhouse gas
GHG	GES	Gaz à effet de serre	BKG	Broeikasgassen	GHG	Greenhouse gas
GIEC	GIEC	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat	-	Intergouvernementale Werkgroep inzake klimaatverandering	IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
GIS	-	(Système d'investissement environnemental)	-	Groene beleggingsfondsen	GIS	Green investment schemes
GLB	PAC	Politique Agricole Commune	GLB	Gemeenschappelijk Landbouwbeleid	CAP	Common Agricultural Policy
GMES	-	-	-	-	GMES	Global Monitoring for Environment and Security
GNI	RNB	Revenu National Brut	BNI	Bruto nationaal inkomen	GNI	Gross national income
GOG's	-	Zones d'inondation controlees	GOG's	Gecontroleerde Overstromings Gebieden	-	Controlled flood areas
GPL	GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié	-	vloeibaar petroleumgas	LPG	liquefied petroleum gas
GRUP	-	Plan communal d'aménagement de l'environnement	GRUP	Gemeentelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan	-	regional spatial implementation plan
GT	GT	Groupe de Travail	WG	Werkgroep	WG	Working group
GWP	PRG	Potentiel de Réchauffement Global	-	Vermogen tot opwarming van de aarde	GWP	Global Warming Potential
HDD	-	Degrees-Jours	-	Graaddagen	HDD	Heating degree days
HEB	SER	Sources d'Energie Renouvelables	HEB	hernieuwbare energiebronnen	RES	Renewable Energy Source
HF	HF	fluorure d'hydrogène	HF	waterstoffluoride	HF	hydrogen fluoride
HFC	HFC	hydrofluorocarbone	HFK's	hydrofluorkoolstof	HFC	hydrofluorocarbon
HFK's	HFC	hydrofluorocarbone	HFK's	hydrofluorkoolstof	HFC	hydrofluorocarbon
HVAC	-	Chauffage, ventilation et climatisation	-	Verwarming, ventilatie en luchtbehandeling	HVAC	Heating Ventilation Air Conditioning
IASB	IASB	Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique	BIRA	Belgisch Instituut voor Ruimte-aeronomie	-	Belgian Institute for Space Aeronomy
IBGE	IBGE	Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement	BIM	Brussels Instituut voor Milieubeheer	IBGE-BIM	Brussels Environment
ICE	CIE	Conférence interministérielle pour l'environnement	ICL	Interministeriële conferentie voor het leefmilieu	ICE	Interministerial Conference for the Environment
ICEDD	ICEDD	Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable	-	-	-	Institute of council and studies in sustainable development
ICL	CIE	Conférence Interministérielle de l'Environnement	ICL	Interministeriële conferentie voor het leefmilieu	ICE	Interministerial Conference for the Environment
IDA	-	Association internationale de développement	-	Internationale ontwikkelingsassociatie	IDA	International Development Association
IDR	-	(révision en profondeur)	-	Grondige herziening	IDR	In depth review
IEA	AIE	Agence Internationale de l'Energie	IEA	Internationaal Energieagentschap	IEA	International Energy Agency
IEP	IEP	Institut d'EcoPédagogie	-	-	-	Institute of eco-learning

	FR		NL		EN	
IEPF	IEPF	Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie	-	Instituut voor energie en leefmilieu van de Francophonie	-	Institute of energy and environment
IFAD	FIDA	Fonds International de Développement Agricole	-	Internationaal Fonds voor Landbouwontwikkeling	IFAD	International Fund for Agricultural Development
IFI	IFI	institutions Financières Internationales	IFI	Internationale financiële instellingen	-	International Financial Institutions
IHP	PIH	Programme International en Hydrologie	IHP	Internationaal Hydrologisch Programma	IHP	International Hydrological Programme
IISN	IISN	Institut Interuniversitaire des Sciences Nucléaires	-	Interuniversitair Instituut voor Nucleaire Wetenschappen	-	Inter-University Institute for Nuclear Sciences
IITA	-	Intitut international d'agriculture tropicale	-	Internationaal instituut voor tropische landbouw	IITA	International Institute of Tropical Agriculture
ILRI	-	Institut International de Recherche sur le Bétail	-	-	ILRI	International livestock research institute
ILVO	-	Institut de Recherche de l'Agriculture et de la Pêche	ILVO	Instituut voor Landbouw en Visserijonderzoek	-	Institute for Agricultural and Fisheries Research
IMCWB	CIMPS	Conférence InterMinistérielle de la Politique Scientifique	IMCWB	Interministeriële Conferentie voor Wetenschapsbeleid	-	Interministerial Conference on Science Policy
INBO	-	Institut de Recherche sur la Nature et les Forêts	INBO	Instituut voor Natuur en Bosonderzoek	-	Research Institute for Nature and Forest
INS	INS	Institut National de Statistique	NIS	Nationaal Intituut voor de Statistiek	-	Institute of national statistics
ION	OIP	Organismes d'Intérêt Public	ION	Instellingen van Openbaar Nut	-	public interest bodies
IPCC	GIEC	Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat	-	Intergouvernementeel Panel over klimaatverandering	IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPF	-	Fondation polaire internationale	-	-	IPF	International Polar Foundation
IRCEL	CELINE	Cellule interrégionale de l'Environnement	IRCEL	Intergewestelijke cel voor het leefmilieu	-	Belgian Interregional Cell for the Environment
IRM	IRM	Institut Royal Météorologique	KMI	Koninklijk Metereologisch Instituut	RMI	Royal Meteorological Institute
IRSeNB	IRSeNB	Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique	KBIN	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen	-	Royal Belgian Institute of Natural Sciences
IRSIB	IRSIB	Institut d'encouragement de la Recherche Scientifique et de l'Innovation de Bruxelles	IWOIB	Instituut ter bevordering van het Wetenschappelijk Onderzoek en de Innovatie van Brussel	ISRIB	Institute for the encouragement of Scientific Research and Innovation of Brussels
ISO	ISO	Organisation internationale de normalisation	ISO	Internationale Organisatie voor normalisatie	ISO	International Organization for Standardization
ISRIB	IRSIB	Institut d'encouragement de la Recherche Scientifique et de l'Innovation de Bruxelles	IWOIB	Instituut ter bevordering van het Wetenschappelijk Onderzoek en de Innovatie van Brussel	ISRIB	Institute for the encouragement of Scientific Research and Innovation of Brussels
ISSeP	ISSeP	Institut Scientifique de Service Public	-	-	-	Scientific Institute of Public Service
ITL	-	-	-	-	ITL	International transaction log
IWOIB	IRSIB	Institut d'encouragement de la Recherche Scientifique et de l'Innovation de Bruxelles	IWOIB	Instituut ter bevordering van het Wetenschappelijk Onderzoek en de Innovatie van Brussel	ISRIB	Institute for the encouragement of Scientific Research and Innovation of Brussels
IWT	-	Institut pour l'encouragement à l'innovation par la recherche scientifique et technologique en Flandre	IWT	Instituut voor de aanmoediging van innovatie door Wetenschap & Technologie in Vlaanderen	-	Institute for the Promotion of Innovation by Science and Technology in Flanders
JeROM	-	Jeunesse, Espace et Environnement	JeROM	Jeugd, Ruimte, Omgeving en Milieu	-	Youth, Space, Surroundings and Environment
Jl	MOC	Mise en Oeuvre Conjointe	-	Gezamenlijke uitvoering	Jl	Joint Implementation
Kx	Kx	niveau d'isolation globale	Kx	niveau van globale energieprestatie	-	Level of global insulation
KB	AR	Arrêté Royal	KB	Koninklijk besluit	-	Royal decree

	FR		NL		EN	
KBIN	IRSeNB	Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique	KBIN	Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen	-	Royal Belgian Institute of Natural Sciences
KMI	IRM	Institut Royal Météorologique	KMI	Koninklijk Meteorologisch Instituut	RMI	Royal Meteorological Institute
KMMA	MRAC	Musée Royal d'Afrique Centrale	KMMA	Koninklijk Museum voor Midden-Afrika	RMCA	Royal Museum for Central Africa
KMO	PME	Petites et Moyennes Entreprises	KMO	Kleine en Middelgrote Ondernemingen	SME	small and medium-sized enterprises
KP	PK	Protocole de Kyoto	PK	Protocol van Kyoto	KP	Kyoto protocol
KUL	-	Université Catholique de Louvain	KUL	Katholieke Universiteit Leuven	-	Catholic university of Leuven
kWc	kWe	kiloWatt crête	kWp	kiloWatt-piek	kWp	kiloWatt-peak
kWh	kWh	kiloWatheure	kWh	kiloWattuur	kWh	kiloWatt-hour
kWp	kWc	kiloWatt crête	kWp	kiloWatt-piek	kWp	kiloWatt-peak
ICER	URCE-LT	Unités de Réduction Certifiées des Emissions long terme	-	langetermijn-CER's	ICER	Long term certified emission reduction
LDC	PMA	Pays les Moins Avancés	MOL	Minst Ontwikkelde Landen	LDC	Least Developed Countries
LNE	-	Environnement, Nature et Energie	LNE	Leefmilieu, Natuur en Energie	-	Environment, Nature and energy
LPG	GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié	-	vloeibaar petroleumgas	LPG	liquefied petroleum gas
LUCF	CATF	Changement d'Affectation des Terres et Foresterie	-	Verandering van landgebruik en bosbouw	LUCF	Land Use Change and Forestry
LULUCF	UTCATF	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie	-	landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw	LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry
LV	-	Département de l'agriculture et de la pêche	LV	Landbouw en Visserij	-	Agriculture and Fishery Department
MDG	OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement	MDG	Millenniumdoelstellingen	MDG	Millennium Development Goals
MDP	MDP	Mécanisme pour un Développement Propre	-	Mechanisme voor schone ontwikkeling	CDM	Clean Development Mechanism
METAGE	-	Programme de recherche "Modelling Ecosystem TrAce Gas Emissions"	-	<b>Onderzoeksprogramma</b> "Modelling Ecosystem TrAce Gas Emissions"	METAGE	Modelling Ecosystem TrAce Gas Emissions (research program)
MIP	-	plate-forme pour l'innovation et la technologie en matière d'environnement et d'énergie	MIP	Milieu- en energietechnologie-innovatieplatform	-	Environmental and Energy Technology Innovation Platform
MIRA	-	rapport environnemental flamand	MIRA	Milieurapport Vlaanderen	-	Environmental report Flanders
MIVB	STIB	Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles	MIVB	Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer in Brussel	-	Public Transport Company of Brussels
MOC	MOC	Mise en Œuvre Conjointe	-	Gezamenlijke uitvoering	JI	Joint Implementation
MOL	PMA	Pays les Moins Avancés	MOL	Minst Ontwikkelde Landen	LDC	Least Developed Countries
MOP	-	Réunion des parties	-	Meeting van de Partijen	MOP	Meeting Of the Parties
MOS	-	protection de l'environnement à l'école	MOS	Milieuzorg op school	-	Environmental protection at school
MOW	-	Département Mobilité et Travaux publics	MOW	Mobiliteit en Openbare Werken	-	Mobility and Public Works Department
MRAC	MRAC	Musée Royal d'Afrique Centrale	KMMA	Koninklijk Museum voor Midden-Afrika	RMCA	Royal Museum for Central Africa
MRG	-	Lignes directrices pour la surveillance et la déclaration (des GES)	-	Richt snoeren voor de monitoring en rapportage (van BKG)	MRG	Monitoring and Reporting Guidelines

	FR		NL		EN	
MTD	MTD	Meilleure Technologie Disponible	BBT	Best Beschikbare Technologie	BAT	Best Available Technology
MTB	MTB	Méto-train/tram-bus	MTB	Metro-trein/tram-bus	MTB	Metro-train/tram-bus
MUMM	UGMM	Unité de Gestion du Modèle Mathématique de la mer du Nord et de l'estuaire de l'Escaut	BMM	Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium	MUMM	Management Unit of the North Sea Mathematical Models and the Scheldt Estuary
MVO	RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises	MVO	maatschappelijk verantwoord ondernemen	-	corporate social responsibility
NAIADES	NAIADES	Navigation Intérieure : Actions et Développement en Europe	-	Binnenscheepvaart: advies en ontwikkeling in Europa	-	Navigation and Inland Waterway Action and Development in Europe
NATO	OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord	NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie	NATO	North Atlantic Treaty Organization
NAVO	OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord	NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie	NATO	North Atlantic Treaty Organization
NCC	CNC	Commission Nationale Climat	NKC	Nationale Klimaatcommissie	NCC	National Climate Commission
NCP	PNC	Plan National Climat	NKP	Nationaal klimaatplan	NCP	National climate plan
NCV	PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur	COW	calorische onderwaarde	NCV	Net calorific value
NDACC	-	réseau pour la détection des changements dans la stratosphère	-	Netwerk voor de detectie van de klimaatverandering	NDACC	Network for Detection and Attribution of Climate Change
NEHAP	-	Plan national d'action environnement santé	-	Nationaal Actieplan voor Milieu en Gezondheid	NEHAP	National Environmental Health Action Plan
NFWO	FNRS	Fonds National de la Recherche Scientifique	NFWO	Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek	-	National Fund for Scientific Research
NGO	ONG	Organisation Non Gouvernementale	NGO	niet gouvernementele organisatie	NGO	non-governmental organization
NIR	RNI	Rapport National d'Inventaire	NIR	Nationaal inventarisatierapport	NIR	National inventory report
NIS	INS	Institut National de Statistique	NIS	Nationaal Intituit voor de Statistiek	-	Institute of National Statistics
NOx	NOx	Oxydes d'azote	NOx	stikstofoxiden	NOx	nitrogen oxides
N <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O	protoxyde d'azote	N <sub>2</sub> O	distikstofmonoxide	N <sub>2</sub> O	nitrous oxide
NKC	CNC	Commission Nationale Climat	NKC	Nationale Klimaatcommissie	NCC	National Climate Commission
NKP	PNC	Plan National Climat	NKP	Nationaal klimaatplan	NCP	National climate plan
NMBS	SNCB	Société Nationale des Chemins de fer Belge	NMBS	Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen	-	National Railway Company of Belgium
NME	ErE	Education relative à l'Environnement	NME	Natuur- en Milieueducatie	-	Environmental education
NSSD	SNDD	Stratégie Nationale de Développement Durable	-	Nationale Strategie Duurzame Ontwikkeling	NSSD	National Strategy for Sustainable Development
NU	NU	Nations Unies	VN	Verenigde Naties	UN	United Nations
NV	SA	Société Anonyme	NV	naamloze vennootschap	Plc	Public company
OCDE	OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques	OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling	OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OCMW	CPAS	Centre Public d'Action Sociale	OCMW	Openbaar Centrum voor Maatschappelijk Welzijn	-	Public Center for Social Welfare
O&O	R&D	Recherche et Développement	O&O	onderzoek en ontwikkeling	R&D	Research & Development
ODA	-	Aide officielle au développement	-	officiële ontwikkelingshulp	ODA	Official Development Assistance
ODE	-	Organisation pour l'énergie durable	ODE	Organisatie voor Duurzame Energie	-	Organization for sustainable energy

	FR		NL		EN	
OECD	OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques	OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling	OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OESO	OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Economiques	OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling	OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
OIP	OIP	Organismes d'Intérêt Public	ION	Instellingen van Openbaar Nut	-	public interest bodies
OMD	OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement	MDG	Millenniumdoelstellingen	MDG	Millennium Development Goals
OMM	OMM	Organisation Météorologique Mondiale	WMO	Wereld Meteorologische Organisatie	WMO	World Meteorological Organization
ONG	ONG	Organisation Non Gouvernementale	NGO	niet gouvernementele organisatie	NGO	non-governmental organization
OTAN	OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord	NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie	NATO	North Atlantic Treaty Organization
OVAM	-	Société publique des déchets de la Région flamande	OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij	-	Flemish Public Waste Agency
OVW	PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur	OVW	Onderverbrandingswaarde	NCV	Net calorific value
PAC	PAC	Politique Agricole Commune	GLB	Gemeenschappelijk Landbouwbeleid	CAP	Common Agricultural Policy
PAEE	PAEE	Plan d'Action Efficacité Énergétique	APEE	actieplan inzake energie-efficiëntie	EEAP	Energy Efficacy Action Plan
PALME	PALME	Programme d'Actions Locales pour la Maîtrise de l'Energie	-	lokaal actieprogramma voor een rationeel energiebeheer	-	Local Action Programme for Energy Management
PAMs	-	Politiques et Mesures	-	Beleid en Maatregelen	PAMs	Policies and measures
PCCE	PCCE	Production combinée de chaleur et d'électricité	WKK	Warmtekrachtkoppeling	CHP	Combined Heat and Power
PCI	PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur	OVW	Onderverbrandingswaarde	NCV	Net calorific value
PDR	PDR	Plans de Développement Rural	PPO	Programma voor plattelandsontwikkeling	-	Rural development plans
PEB	PEB	Performance Énergétique des Bâtiments	EPB	Energieprestaties en binnenklimaat van gebouwen	EPB	Energy performance of buildings
PEFC	-	Programme de Reconnaissance des Certifications Forestières (initiative forestière au niveau paneuropéen)	-	pan-Europees boscertificeringsinitiatief	PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes
PFC	PFC	perfluorocarbone	PFK's	Perfluorkoolwaterstoffen	PFC	Perfluorocarbon
PFK's	PFC	perfluorocarbone	PFK's	Perfluorkoolwaterstoffen	PFC	Perfluorocarbon
PGDA	PGDA	Programme de Gestion Durable de l'Azote en Agriculture	-	Programma betreffende het Duurzame Beheer van Stikstof in de Landbouw	-	Programme for the Sustainable Management of Nitrogen in Agriculture
PIB	PIB	Produit Intérieur Brut	BBP	Bruto Binnenlands Product	GDP	Gross Domestic Product
PIH	PIH	Programme International en Hydrologie	IHP	Internationaal Hydrologisch Programma	IHP	International Hydrological Programme
PK	PK	Protocole de Kyoto	PK	Protocol van Kyoto	KP	Kyoto Protocol
PLAGE	PLAGE	Programme Local d'Actions de Gestion de l'Energie	PLAGE	Plan voor Lokale Actie voor het Gebruik van Energie	-	Local Programme of Action for Energy Management
PLUIES	PLUIES	Prévention et Lutte contre les Inondations et leurs Effets sur les Sinistrés	-	Preventie en strijd tegen overstromingen en hun impact op de slachtoffers	-	Prevention and Fight against Floods and their effects on victims
PM	-	Particule fine	-	Fijnstof	PM	Particulate matter
PMA	PMA	Pays les Moins Avancés	MOL	Minst Ontwikkelde Landen	LDC	Least Developed Countries
PME	PME	Petites et Moyennes Entreprises	KMO	Kleine en Middelgrote Ondernemingen	SME	Small and medium-sized enterprises

	FR		NL		EN	
PMV	-	agence de financement flamande	PMV	Participatiemaatschappij Vlaanderen	-	Flemish Participation Company
PNC	PNC	Plan National Climat	NKC	Nationale Klimaatcommissie	NCP	National Climate Plan
PNUE	PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement	-	Milieuprogramma van de Verenigde Naties	UNEP	United Nations' Environment Programme
POD	SPP	Service Public Fédéral de Programmation	POD	Programmatorische federale overheidsdienst	PPS	Federal Public Planning Service
POP	POP	Polluant Organique Persistant	-	Persistente organische verontreinigende stoffen	POP	Persistent Organic Pollutant
ppm	ppm	Partie par million	-	deeltjes per miljoen	ppm	parts per million
PPO	PDR	Plans de Développement Rural	PPO	Plannen voor Plattelandsontwikkeling	-	rural development plans
PPP	PPP	Partenariat Public-Privé	PPS	Publiek-Private Samenwerking	PPP	Public Private Partnership
PPS	PPP	Partenariat Public-Privé	PPS	Publiek-Private Samenwerking	PPP	Public Private Partnership
PPS	SPP	Service Public Fédéral de Programmation	POD	Programmatorische federale overheidsdienst	PPS	Federal Public Planning Service
PRG	PRG	Potentiel de Réchauffement Global	-	vermogen tot opwarming van de aarde	GWP	Global Warming Potential
QA/QC	AQ/CQ	Assurance Qualité / Contrôle de Qualité	-	Kwaliteitsborging/ kwaliteitscontrole	QA/QC	Quality Control / Quality Assurance
RBC	RBC	Région de Bruxelles-Capitale	BHG	Brussels Hoofdstedelijk Gewest	BCR	Brussels Capital region
R&D	R&D	Recherche et Développement	O&O	Onderzoek en Ontwikkeling	R&D	Research & Development
RDC	RDC	République Démocratique du Congo	DRC	Democratische Republiek Congo	DRC	Democratic Republic of the Congo
REG	URE	Utilisation Rationnelle de l'Energie	REG	rationeel energiegebruik	RUE	rational utilisation of energy
RER	RER	Réseau Express Régional	GEN	Gewestelijk Expresnet	-	Suburban network
RES	SER	Sources d'Energie Renouvelables	HEB	hernieuwbare energiebronnen	RES	Renewable Energy Source
RF	RF	Région flamande	VG	Vlaams Gewest	FR	Flemish region
RIB	-	Recherche à Bruxelles	-	Onderzoek in Brussel	RIB	Research in Brussels
RMCA	MRAC	Musée Royal d'Afrique Centrale	KMMA	Koninklijk Museum voor Midden-Afrika	RMCA	Royal Museum for Central Africa
RMI	IRM	Institut Royal Météorologique	KMI	Koninklijk Meteorologisch Instituut	RMI	Royal Meteorological Institute
RMU	-	Unité supprimée	-	verwijderingseenheid	RMU	Removal unit
RNB	RNB	Revenu National Brut	BNI	Bruto nationaal inkomen	GNI	Gross national income
RNI	RNI	Rapport National d'Inventaire	NIR	Nationaal inventarisatierapport	NIR	National inventory report
RSE	RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises	MVO	maatschappelijk verantwoord ondernemen	-	corporate social responsibility
RSV	-	Plan structurel d'aménagement de la Flandre	RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen	-	Flanders Spatial Structure Plan
RTBF	RTBF	Radio-Télévision Belge Francophone	-	Belgische Franstalige radio en televisie	-	Belgian French-speaking radio and television
RUE	URE	Utilisation Rationnelle de l'Energie	REG	rationeel energiegebruik	RUE	rational utilisation of energy
RWO	-	Aménagement du territoire, politique du logement et du patrimoine	RWO	Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed	-	Spatial Planning, Housing Policy and Heritage

	FR		NL		EN	
SA	SA	Société anonyme	NV	naamloze vennootschap	Plc	Public company
SDER	SDER	Schéma de Développement de l'Espace Régional	-	Schema van de ontwikkeling van de Regionale Ruimten	-	Regional Space Development Scheme
SEF	-	Format électronique standard	-	Standaard elektronisch formaat	SEF	Standard electronic format
SER	SER	Sources d'Énergie Renouvelables	HEB	hernieuwbare energiebronnen	RES	Renewable Energy Sources
SF <sub>6</sub>	SF <sub>6</sub>	hexafluorure de soufre	SF <sub>6</sub>	zwavelhexafluoride	SF <sub>6</sub>	sulphur hexafluoride
SME	PME	Petites et Moyennes Entreprises	KMO	Kleine en Middelgrote Ondernemingen	SME	Small and medium-sized enterprises
SMOC	SMOC	Système Mondial d'Observation du Climat	-	Global klimaat observatie systeem	GCOS	Global climate observation system
SNCB	SNCB	Société Nationale des Chemins de fer Belge	NMBS	Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen	-	National Railway Company of Belgium
SNDD	SNDD	Stratégie Nationale de Développement Durable	-	Nationale Strategie Duurzame Ontwikkeling	NSSD	National Strategy for Sustainable Development
SOFICO	SOFICO	Société wallonne de financement complémentaire des infrastructures	-	Waalse maatschappij voor de aanvullende financiering van de infrastructuur	-	Walloon company for additional financing of infrastructure
SOLWATT	SOLWATT	Plan pour le développement du solaire photovoltaïque en Région wallonne	-	actieprogramma voor de promotie van fotovoltaiische energie in het Waals Gewest	-	Plan for the development of solar photovoltaics in the Walloon Region
SPF	SPF	Service Public Fédéral	FOD	Federale Overheidsdienst	FPS	Federal public service
SPP	SPP	Service Public Fédéral de Programmation	POD	Programmatorische federale overheidsdienst	PPS	Federal Public Planning Service
SPW	SPW	Service Public de Wallonie	-	Waalse Overheidsdienst	WPS	Walloon public service
SRWT	SRWT	Société Régionale Wallonne du Transport	-	Waalse gewestelijke vervoermaatschappij	-	Regional Walloon company for transport
SSD	SSD	Science pour un Développement Durable	WDO	Wetenschap voor een Duurzame Ontwikkeling	-	Science for a Sustainable Development
STEG	CCGN	Centrale à Cycle Combiné au Gaz naturel	STEG	Stoom- en gascentrale	CCGT	Combined-cycle gas power plant
STI	STI	Science, technologie et Innovation	-	Wetenschap, technologie en innovatie	STI	Science, technology and Innovation
STIB	STIB	Société des Transports Intercommunaux de Bruxelles	MIVB	Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer in Brussel	-	Brussels transport society
SUV	-	Véhicule utilitaire et de loisir	-	-	SUV	Sport utility vehicle
SWCS	SWCS	Société Wallonne du Crédit Social	-	Waalse maatschappij voor sociaal krediet	-	Walloon company for social credit
SWL	SWL	Société Wallonne du Logement	-	Waalse woningmaatschappij	-	Walloon company housing
tCER	URCE-T	Unités de Réduction Certifiées des Emissions temporaire	-	voorlopige CER's	tCER	Temporary certified emission reduction
TEC	TEC	Transport en Commun en Wallonie	-	Waalse vervoermaatschappij	-	Walloon Public transport
tep	tep	Tonne d'équivalent-pétrole	toe	Ton olie-equivalent	toe	Ton of oil equivalent
TMC	TMC	Taxe de Mise en Circulation	BIV	Belasting op de inkeerstelling	-	Tax for bringing cars on the road
toe	tep	Tonne d'équivalent-pétrole	toe	Ton olie-equivalent	toe	Ton of oil equivalent
TPE	TPE	Très Petites Entreprises	ZKO's	Zeer Kleine Ondernemingen	-	very small enterprise
TT	TT	Transfert de Technologie	-	Technologie-overdracht	TT	Technology transfert

	FR		NL		EN	
TVA	TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée	BTW	Belasting op de toegevoegde waarde	-	value added tax
UCL	UCL	Université catholique de Louvain	-	Katholieke Universiteit in Louvain-la-Neuve	-	Catholic university of Louvain-la-Neuve
UCM	UCM	Union des Classes Moyennes	-	-	-	-
UE	UE	Union Européenne	EU	Europese Unie	EU	European Union
UGMM	UGMM	Unité de Gestion du Modèle Mathématique de la mer du Nord et de l'estuaire de l'Escaut	BMM	Beheersseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee en het Schelde-estuarium	MUMM	Management Unit of the North Sea Mathematical Models and the Scheldt estuary
UN	NU	Nations Unies	VN	Verenigde Naties	UN	United Nations
UNCBD	-	Conventions des Nations Unies sur la biodiversité	-	Verdragen van de Verenigde Naties over de biodiversiteit	UNCBD	United Nations Convention on Biological Diversity
UNCCD	-	Conventions des Nations Unies sur la lutte contre la désertification	-	Verdragen van de Verenigde Naties over de strijd tegen de verwoestijning	UNCCD	United Nations Convention to Combat Desertification
UNDP	PNUD	Programme des Nations-Unies pour le Développement	-	Ontwikkelingsprogramma van de Verenigde Naties	UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement	-	Milieuprogramma van de Verenigde Naties	UNEP	United Nations' Environment Programme
UNESCO	-	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture	-	Organisatie van de Verenigde Naties voor onderwijs, wetenschap en cultuur	UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNFCCC	CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques	-	Verdrag van de Verenigde Staten over de Klimaatverandering	UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UQA	UQA	Unité de Quantité Attribuée	-	toegewezen emissie-eenheid	AAU	assigned amount unit
URCE	URCE	Unités de Réduction Certifiées des Emissions	-	gecertificeerde emissiereductie	CER	certified emission reduction
URCE-LT	URCE-LT	Unités de Réduction Certifiées des Emissions long terme	-	langetermijn-CER's	ICER	Long term certified emission reduction
URCE-T	URCE-T	Unités de Réduction Certifiées des Emissions temporaire	-	voorlopige CER's	tCER	Temporary certified emission reduction
URE	URE	Utilisation Rationnelle de l'Energie	REG	rationeel energiegebruik	RUE	rational utilization of energy
URE	URE	Unité de Réduction des Emissions	-	Emissiereductie-eenheid	ERU	Emission Reduction Unit
UREBA	UREBA	Utilisation Rationnelle de l'Energie dans les BAtiments	-	Financiering van REG-projecten van het Waals Gewest	-	Rational Use of Energy in Buildings
US	-	Etats-Unis	VS	Verenigde Staten	US	United States
UTCATF	UTCATF	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie	-	landgebruik, verandering in landgebruik en bosbouw	LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry
UWE	UWE	Union Wallonne des Entreprises	-	Waals verbond van Ondernemingen	-	Walloon union of companies
VDAB	-	Office flamand de l'emploi et de la formation professionnelle	VDAB	Vlaamse Dienst voor Arbeidsbemiddeling en Beroepsopleiding	-	Flemish Public Employment and vocational training Service
VEA	-	agence flamande de l'énergie	VEA	Vlaams Energieagentschap	-	Flemish Energy Agency
VG	RF	Région flamande	VG	Vlaams Gewest	FR	Flemish region
VILT	-	Centre d'Information Flamand pour l'Agriculture et l'Horticulture	VILT	Vlaams Infocentrum Land- en Tuinbouw	-	Flemish infocenter for agriculture and horticulture
VIPA	-	Fonds de l'Infrastructure affectée aux matières personnalisables	VIPA	Vlaams Infrastructuurfonds voor Persoonsgebonden Aangelegenheden	-	Flemish Infrastructure Fund for Person related matters

		FR		NL		EN
VITO	-	Institut flamand pour la recherche technologique	VITO	Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek	-	Flemish Institute for Technological Research
VLIR	-	Conseil interuniversitaire flamand	VLIR	Vlaamse Interuniversitaire Raad	-	Flemish Interuniversity Council
VLM	-	Société Flamande Terrienne	VLM	Vlaamse Landmaatschappij	-	Flemish Land Company
VMM	-	Agence flamande de l'environnement	VMM	Vlaamse Milieumaatschappij	-	Flemish Environment agency
VMSW	-	Société flamande du Logement social – AAE	VMSW	Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen	-	Flemish Social Housing Company
VN	NU	Nations Unies	VN	Verenigde Naties	UN	United Nations
VOC	COV	Composé Organique Volatile	VOS	Vluchtige organische stoffen	VOC	Volatile Organic compound
VOS	COV	Composé Organique Volatile	VOS	Vluchtige organische stoffen	VOC	Volatile Organic compound
VREG	-	Autorité de régulation flamande pour le marché de l'électricité et du gaz	VREG	Vlaamse Reguleringsinstantie voor de Elektriciteits- en Gasmarkt	-	Flemish Electricity and Gas Regulatory Body
VRT	-	Radio et télévision flamande	VRT	Vlaamse Radio en Televisie	-	Flemish radio and television
VRWB	-	Conseil flamand de la Politique Scientifique	VRWB	Vlaamse Raad voor Wetenschapsbeleid	-	Flemish Science Policy Council
VS	-	Etats-Unis	VS	Verenigde Staten	US	United States
VSAWSE	-	Agence flamande de subventionnement pour l'Emploi et l'Economie sociale	VSAWSE	Vlaams Subsidieagentschap voor Werk en Sociale Economie	-	Flemish Grant Agency for Work and Social Economy
VSV	-	Fondation flamande pour la sécurité routière	VSV	Vlaamse Stichting Verkeerskunde	-	Flemish foundation for road safety
VTM	-	Société de Télévision Flamande	VTM	Vlaamse Televisie Maatschappij	-	Flemish television society
VZW	ASBL	Association Sans But Lucratif	VZW	vereniging zonder winstoogmerk	NPO	Non profit organization
WAM	-	"Avec mesures additionnelles"	-	"Met bijkomende maatregelen"	WAM	"With additional measures"
WBI	WBI	Wallonie-Bruxelles International	-	Wallonië-Brussel Internationaal	WBI	Wallonia-Brussels International
WDO	SSD	Science pour un Développement Durable	WDO	Wetenschap voor een Duurzame Ontwikkeling	-	Science for a Sustainable Development
WG	GT	Groupe de Travail	WG	werkgroep	WG	Working group
WKK	PCCE	Production Combinée de Chaleur et d'Electricité (cogénération)	WKK	Warmtekrachtkoppeling	CHP	combined heat and power
WM	-	"Avec mesures"	-	"Met maatregelen"	WM	"With measures"
WMO	OMM	Organisation Météorologique Mondiale	WMO	Wereld Meteorologische Organisatie	WMO	World Meteorological Organization
WPS	SPW	Service Public de Wallonie	-	Waalse Overheidsdienst	WPS	Walloon public service
WR	RW	Région wallonne	WG	Waals gewest	WR	Walloon region
WSE	-	Emploi et économie sociale	WSE	Werk en Sociale Economie	-	Work and Social Economy Department
WTCB	CSTC	Centre Scientifique et Technique de la Construction	WTCB	Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf	BBRI	Belgian Building Research Institute
WWF	-	Fonds mondial pour la nature	-	Wereld Natuur Fonds	WWF	World Wide Fund for Nature
ZKO's	TPE	Très Petites Entreprises	ZKO's	Zeer Kleine Ondernemingen	-	very small enterprises

## CINQUIÈME COMMUNICATION NATIONALE DE LA BELGIQUE

### à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

Ce rapport a été préparé en collaboration avec :

Service Public Fédéral Santé publique,  
Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement  
DG Environnement - Service Changements climatiques  
Place Victor Horta, 40 - boîte 10  
B-1060 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [climate@health.fgov.be](mailto:climate@health.fgov.be)  
URL : <http://www.climat.be>

Service Public Fédéral Economie, P.M.E.,  
Classes moyennes et Energie  
DG Energie  
Rue du Progrès, 50  
B-1210 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [info.eco@economie.fgov.be](mailto:info.eco@economie.fgov.be)  
URL : <http://www.economie.fgov.be>

Service Public Fédéral Mobilité et Transports  
DG Mobilité et Sécurité routière  
Rue du Progrès, 56  
B-1210 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [dir.mob@mobilite.fgov.be](mailto:dir.mob@mobilite.fgov.be)  
URL : <http://www.mobilite.fgov.be>

Service Public Fédéral Affaires étrangères,  
Commerce extérieur et Coopération au Développement  
Direction Générale de la Coopération au Développement  
(DGCD)  
Rue des Petits Carmes, 15  
B-1000 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [patrick.hollebosch@diplobel.fed.be](mailto:patrick.hollebosch@diplobel.fed.be)  
URL : <http://www.dgcd.be>

Bureau fédéral du Plan  
Task Force Développement durable  
Avenue des Arts, 47-49  
B-1000 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [tfds@plan.be](mailto:tfds@plan.be)  
URL : <http://www.plan.be>

Politique scientifique fédérale  
Rue de la Science 8  
B-1000 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [sophie.verheyden@belspo.be](mailto:sophie.verheyden@belspo.be)  
URL : <http://www.belspo.be>

Région flamande  
Département de l'Environnement, de la Nature et de  
l'Energie  
Division de l'Air, des Nuisances, de la Gestion des  
Risques, de l'Environnement et de la Santé Air  
Boulevard Roi Albert II, 20 – boîte 8  
B-1000 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [lucht.hinder.gezondheid@lne.vlaanderen.be](mailto:lucht.hinder.gezondheid@lne.vlaanderen.be)  
URL : <http://www.lne.be>

Région flamande  
Département flamand des Affaires étrangères  
Avenue Baudouin 30 - boîte 80  
B-1000 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [info@iv.vlaanderen.be](mailto:info@iv.vlaanderen.be)  
URL : <http://iv.vlaanderen.be>

Société flamande pour l'Environnement (VMM)  
Inventaire des émissions d'air  
A. Van de Maelestraat 96  
B-9320 Erembodegem, Belgique  
e-mail : [info@vmm.be](mailto:info@vmm.be)  
URL : <http://www.vmm.be>

Service Public de Wallonie  
Agence Wallonne de l'Air et du Climat (AWAC)  
Rue des Masuis jambois, 5  
B-5100 Jambes, Belgique  
e-mail : [info-airclimat@wallonie.be](mailto:info-airclimat@wallonie.be)  
URL : <http://airclimat.wallonie.be>

Bruxelles Environnement (IBGE)  
Gulledelle, 100  
B-1200 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [lmo@ibgebim.be](mailto:lmo@ibgebim.be)  
URL : [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)

Institut Royal Météorologique de Belgique  
Avenue Circulaire, 3  
B-1180 Bruxelles, Belgique  
e-mail : [Steven.Dewitte@meteo.be](mailto:Steven.Dewitte@meteo.be)  
URL : <http://www.meteo.be>

Édité par la Commission Nationale Climat -  
Décembre 2009

Publié et distribué par le Service Public  
Fédéral Santé publique, Sécurité de la Chaîne  
alimentaire et Environnement

Place Victor Horta 40 - boîte 10  
B-1060 Bruxelles, Belgique

Dépôt légal : D/2009/2196/41

Ce document est également disponible en  
Néerlandais et en Anglais.

Une copie électronique du document peut être  
téléchargée sur : <http://www.climat.be>

Commandes : [climate@health.fgov.be](mailto:climate@health.fgov.be)

 Cette brochure a été imprimée avec des  
encres végétales sur du papier 100%  
recyclé.

