



EVALUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE :
LES INDICATEURS COMME INSTRUMENTS DE RAPPORTAGE

06 janvier 2004

Sébastien Storme,
Task force développement durable,
Bureau fédéral du Plan

Lise Frendo,
Institut de Gestion d'Environnement et d'Aménagement du Territoire,
ULB

Table des matières

| | |
|--|----|
| Avant-propos | 2 |
| Introduction | 3 |
| 1 Contexte international et engagements belges..... | 3 |
| 1.1 Contexte international..... | 3 |
| 1.2 Engagements de la Belgique..... | 5 |
| 2 Cadre institutionnel belge | 5 |
| 2.1 Répartition des compétences..... | 5 |
| 2.2 Accord de coopération..... | 5 |
| 2.3 Instruments de réponses | 6 |
| 2.3.1 Plans..... | 6 |
| 2.3.2 Inventaires..... | 7 |
| 3 Indicateurs d'émissions de gaz à effet de serre..... | 8 |
| 3.1 Inventaire..... | 8 |
| 3.2 Analyse de l'inventaire | 32 |
| 4 Evaluation des impacts du changement climatique..... | 37 |
| Glossaire..... | 39 |
| Annexes..... | 40 |

Avant-propos

Cette note est la première d'une série de documents thématiques qui seront produits par la plateforme dans le courant de l'année 2004 pour favoriser la communication en matière d'indicateurs pour un développement durable entre chercheurs et utilisateurs.

La plateforme a choisi d'agencer ses travaux autour de la stratégie européenne pour un développement durable adoptée lors du Conseil européen de Göteborg en juin 2001. La plateforme analysera les 6 thèmes identifiés dans la communication de la Commission sur le développement durable sous l'angle des indicateurs¹. Le premier thème abordé est celui du changement climatique.

Cette note est le résultat d'une recherche portant sur un ensemble de documents traitant du changement climatique et du rôle des indicateurs pour traiter cette problématique. Elle compile une série d'informations existantes et les présente sous l'angle spécifique des indicateurs.

Nous tenons à remercier particulièrement Natacha Zuinen et Thomas Bernheim pour leurs contributions à la rédaction de cette note.

¹ De Lisbonne à Göteborg, les indicateurs dans le cadre des stratégies de l'UE. S. Storme et N. Zuinen (Bureau du Plan) et T. De Bruyn (KULeuven), juillet 2003.
[http:// www.belspo.be/platformisd/Library/ PFIDD-framework-2003-2004.pdf](http://www.belspo.be/platformisd/Library/PFIDD-framework-2003-2004.pdf)

Introduction

Cette note contribue à comprendre le rôle joué par les indicateurs dans la problématique du changement climatique. Elle comprend 4 parties :

- La première partie retrace le contexte international et les engagements pris par la Belgique face à la problématique du changement climatique.
- La seconde partie décrit le cadre institutionnel dans lequel s'inscrit cette problématique en Belgique.
- La troisième partie établit un inventaire des principaux documents internationaux et belges utilisant des indicateurs pour traiter des changements climatiques. Elle analyse les indicateurs utilisés dans ces documents.
- Enfin, la quatrième partie introduit la notion d'indicateurs d'impact du changement climatique. Cette notion est l'objet d'un séminaire organisé par la plate-forme sur la problématique des indicateurs et du changement climatique.

1. Contexte international et engagements belges

1.1 Contexte international

Le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), a été créé conjointement par l'Organisation Météorologique Mondiale et par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) en 1988. Il a pour mission d'évaluer les données scientifiques, techniques et socio-économiques utiles pour comprendre les changements climatiques imputables aux activités humaines, l'incidence possible de cette évolution, ainsi que les options d'adaptation et d'atténuation.

Le premier Rapport d'évaluation du GIEC (1990 : FAR) a eu un large retentissement. Confirmant les informations scientifiques sur lesquelles étaient fondées les préoccupations relatives à l'évolution du climat, ce rapport en quatre volumes a amené les gouvernements à établir le Comité intergouvernemental de négociation, qui a adopté la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) en 1992 (encadré I). Cette Convention a été ouverte à la signature lors du Sommet Planète Terre organisé à Rio en juin 1992. Elle est ratifiée par 188 pays et est entrée en vigueur en 1994.

encadré I

La Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC, mai 92)

La Convention propose une négociation, organise la mise en route des pourparlers et collecte les données (issues des inventaires nationaux de GES). La Convention fixe la base institutionnelle de la coopération internationale et en explicite l'objectif et les principes. Elle encourage les signataires à soutenir la collecte de données, la recherche et l'observation du climat. Chacune des Parties² est également tenue d'établir un inventaire national des GES et de répertorier les sources et les puits les absorbant.

Le Protocole de Kyoto (encadré II) est ratifié en 1997 par 119 pays (dont les membres de l'Union européenne et les pays y accédant). Il engage les pays plus en avant dans la Convention.

² Partie : pays ou ensemble de pays signataire.

encadré II

Le protocole de Kyoto (PK), 1997

Le protocole de Kyoto a été adopté le 11 décembre 1997. La Communauté européenne a signé le protocole le 29 avril 1998. Les Parties de l'annexe I de la Convention Cadre s'engagent à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2008-2012 (moyenne des émissions calculée sur cette période de 4 ans) d'au moins 5% par rapport aux niveaux de 1990. L'annexe B du protocole contient les engagements chiffrés auxquels les Parties se sont engagées. Les États membres de l'Union doivent réduire collectivement leurs émissions de gaz à effet de serre de 8% entre 1990 et 2008-2012. Pour atteindre ces objectifs, le protocole propose une série de moyens :

- renforcer ou mettre en place des politiques nationales de réduction des émissions (accroissement de l'efficacité énergétique, promotion de formes d'agriculture durables, développement de sources d'énergies renouvelables ...);
- coopérer avec les autres parties contractantes (échange d'expériences ou d'informations, coordination des politiques nationales dans un souci d'efficacité à travers des mécanismes de coopération à savoir permis d'émission, mise en oeuvre conjointe et mécanisme de développement propre).

Source: <http://europa.eu.int/scadplus/leg/fr/lvb/l28060.htm>

L'Union européenne est donc engagée en tant que telle dans le Protocole. Elle a par conséquent développé un programme de coordination des politiques de réductions des émissions. Ce programme est mis en œuvre sous l'appellation de Programme Européen sur le Changement Climatique (PECC) (encadré III).

encadré III

Principaux outils du Programme Européen sur le Changement Climatique (PECC)

- *La directive sur l'échange de quotas d'émissions* : elle concerne les échanges de quotas d'émissions entre entreprises dans certains secteurs et pour celles qui disposent d'une capacité de production énergétique dépassant certains seuils. Cette directive couvre 46% du total des émissions de CO₂ de l'Union européenne. Elle a été approuvée en juillet 2003 par le Parlement européen et est en vigueur depuis octobre 2003. Dans le cadre de cette directive, les Etats membres doivent déposer un Plan d'allocation spécifiant, par entreprise concernée, les quantités qu'elles pourront émettre au cours de la période 2005-2007. Ces plans doivent être remis à la Commission pour la fin mars 2004 ;
- *La directive sur les énergies renouvelables* : L'objectif pour l'UE est d'atteindre un taux de 12% d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation intérieure brute d'ici 2010. Cette Directive fixe un objectif indicatif par pays. Cet objectif est de 6% pour la Belgique.
- *La directive sur les émissions de gaz à effet de serre liées aux décharges* ;
- *Des accords négociés avec les constructeurs automobiles* (ACEA, JAMA et KAMA) ;
- Diverses directives sont en cours d'élaboration : sur les biocarburants, sur les performances énergétiques des bâtiments, sur la co-génération et sur les gaz fluorés.

Source: <http://europa.eu.int/comm/environment/climat/eccc.htm>

1.2 Les engagements de la Belgique

L'objectif auquel la Belgique a souscrit est que la moyenne des émissions de GES sur la période de 2008-2012 soit en Belgique réduite de 7.5% par rapport aux émissions de 1990. Or, les émissions de gaz à effet de serre étaient en 2001 de 6,7% supérieures aux émissions de 1990.

Au niveau régional, la Flandre et la Wallonie ont fait part d'un objectif intermédiaire pour 2005. Cet objectif est de stabiliser les émissions d'ici 2005 au niveau des émissions de 1990. La région bruxelloise n'a quant à elle pas défini d'objectif. Pour l'échéance 2008-2012, les objectifs régionaux dépendront de la conclusion des négociations entre les pouvoirs fédéral et régionaux sur le partage de la charge.

2. Cadre institutionnel belge

Cette partie décrit comment la Belgique entend répondre à la problématique du changement climatique, notamment en référence à ses engagements internationaux. Elle décrit d'une part le cadre institutionnel (en terme de répartition des compétences et d'accord entre les niveaux de pouvoir belges) et d'autre part, les instruments de réponse mis en œuvre (de façon succincte).

2.1. Répartition des compétences

Les compétences en matière de changement climatique sont réparties entre l'Etat fédéral, les Régions, les Provinces et Communes. Il n'y a pas de hiérarchie entre ces niveaux de pouvoir. Ces compétences concernent les domaines suivants : environnement, énergie, travaux et transports publics et

aménagement du territoire. Le tableau en annexe 1 présente la distribution de ces compétences entre ces différents niveaux de pouvoir.

2.2 Accord de coopération

L'Etat fédéral et les Régions ont décidé de s'engager ensemble à prendre les mesures nécessaires pour satisfaire aux exigences de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et du Protocole de Kyoto, sur le contrôle des émissions de CO₂ et autres GES.

Un accord de coopération (AC) – une collaboration structurelle entre les 4 niveaux politiques (fédéral et les 3 régions) – concrétise ces engagements (encadré IV). Il a été publié au moniteur belge le 15 juillet 2003.

Encadré IV

Accord de Coopération (AC)

Cet AC comprend une série d'engagements de la part des 4 parties³:

- mettre en œuvre les politiques et mesures, et respecter les dispositions reprises dans le Plan National Climat adopté ;
- évaluer annuellement le besoin de révision totale ou partielle du Plan sur base d'indicateurs ;
- élaborer et mettre en œuvre une méthodologie d'évaluation commune concernant les prévisions nationales d'émissions de gaz à effet de serre ;
- mettre en œuvre des instruments nécessaires en matière de mécanismes de flexibilité.

³ Source: Loi du 11 avril 2003 portant assentiment à l'Accord de Coopération (...) relatif à l'établissement (...) d'un Plan National Climat, ainsi que l'établissement de rapports (...) (MB 15/07/2003)

Pour assurer l'application et le suivi de cet AC, une Commission Nationale Climat devra voir le jour, composée de représentants des différents gouvernements et d'un secrétariat permanent. Elle sera responsable de l'échange d'informations entre régions fédéral et international. Cette commission sera aussi chargée de présenter une proposition de répartition inter-régionale de l'objectif national de réduction de 7.5%. Par ailleurs, c'est elle qui devra fournir annuellement une évaluation de l'impact du Plan National Climat (voir 2.3.1). En décembre 2003, cette Commission n'avait pas encore vu le jour.

2.3 Instruments de réponses

2.3.1 Plans

- Au niveau national

Afin de coordonner les politiques climatiques régionales et fédérale, l'élaboration d'un Plan National Climat a débuté à la fin des années 1990 et a abouti en mars 2002. Ce Plan a été rédigé au sein de la Conférence Interministérielle de l'Environnement « élargie » du 22 février 2001 sous la tutelle du Secrétaire d'Etat à l'énergie et au développement durable. Ce type de conférence est un comité spécialisé au sein duquel siègent les ministres régionaux et fédéraux concernés des divers gouvernements. La Conférence Interministérielle de l'Environnement élargie est composée des ministres de l'Environnement, du Premier ministre, des Ministres-Présidents des Régions, du ministre fédéral du Budget, des ministres en charge de l'Energie, des Transports, de la Fiscalité, de la Coopération au Développement et des ministres régionaux de l'Economie.

Le Plan National Climat a pour objectif d'amener la Belgique à respecter son engagement de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il représente en fait un inventaire - à tous les niveaux de pouvoir - de politiques et mesures adoptées ou conceptuelles destinées à réduire les émissions belges d'ici 2008-2012. Il comporte 3 catégories de mesures : des mesures existantes, des mesures planifiées et des mesures dites « conceptuelles ». Ces mesures concernent différents secteurs d'activité : énergie, industrie, agriculture, services publics – résidentiel – tertiaire, déchets, transports et aménagements du territoire.

Ce Plan a été approuvé par les gouvernements fédéral et régionaux, par le parlement fédéral, mais doit encore être approuvé par les gouvernements régionaux. Son statut actuel n'est pas encore bien défini et sa mise en œuvre n'est pas encore effective. L'accord de coopération prévoit une mise à jour de ce Plan par la Commission Nationale Climat, ainsi que la vérification de sa mise en œuvre.

- Au niveau fédéral

Le gouvernement fédéral, dans les limites de ses compétences, a pris une série d'engagements pour faire face à la problématique du changement climatique qui se retrouvent principalement dans les deux documents suivants :

- Le Plan Fédéral de Développement Durable (2000-2004) dans lequel plusieurs paragraphes sont consacrés au changement climatique ;
- Le Plan de mobilité (17/10/2000) qui fixe différents objectifs volontaristes relatifs aux transports (marchandises et personnes).

- Au niveau régional

Chaque région a développé un ou plusieurs plans relatifs à cette problématique en fonction de ses spécificités et de ses volontés politiques.

La Région Bruxelles-Capitale a rédigé et déposé au gouvernement bruxellois en février 2002, un document majeur : le « Plan d'amélioration structurelle de la qualité de l'air et de la lutte contre le changement climatique (2002-2010) ». Ce Plan s'articule en 4 parties : état de la situation / objectifs et stratégie / instruments et financement / évaluation de l'impact et de la mise en œuvre.

La région flamande a développé plusieurs programmes pour intégrer la problématique du changement climatique dans ses politiques :

- Plan de politique en matière de CO₂/URE (1994 - 1999)⁴ ;
- Programme de politique de l'environnement 1997-2001 (MINA2) ;
- Plan Iris de déplacement (1999);
- Groupe de travail politique climatique pour la Flandre (2001).

La région wallonne a mis en place les outils suivants :

- une structure permanente de concertation sur les changements climatiques (18/11/1999) ;
- le Contrat d'avenir pour la Wallonie (15/02/2000) qui comporte un chapitre Environnement. Dans ce chapitre, le gouvernement wallon s'engage à élaborer un programme d'action pour atteindre les objectifs du protocole de Kyoto ;

- le Plan d'action de la Région wallonne en matière de changement climatique (19/07/2001) : 89 mesures pour réduire de façon équitable les émissions de GES.

2.3.2 Inventaires

Au-delà des plans établis aux différents niveaux de pouvoir, la Belgique en tant que Partie à la Convention Cadre des Nations Unies et en tant que pays-membre de l'Union Européenne a une obligation de rapportage de données concernant les émissions de gaz à effet de serre et concernant la politique mise en œuvre pour réduire ces émissions (cf. 1.).

Le principal outil de cette politique de rapportage est la production et l'utilisation d'indicateurs traduisant l'état de la situation et mesurant les progrès établis. Dans le but d'aider les parties dans cet exercice, le GIEC a d'ailleurs édité des guides méthodologiques (*guidelines*) pour les inventaires nationaux (NIR). Les données issues de ces inventaires sont compilées annuellement par le secrétariat de la Convention Cadre. Suite à la *Décision 1999/296/CE* concernant un mécanisme de surveillance des émissions de CO₂ et autres GES dans l'UE, les Pays-membres sont également obligés de soumettre annuellement un inventaire de leurs émissions à la Commission européenne et un rapport sur l'état de mise en œuvre des politiques et mesures de réduction de ces émissions (article 4 et 12 de la Convention Cadre).

A côté des rapports dits obligatoires (car soumis à sanction en cas de non respect), d'autres rapports internationaux créent des obligations « morales » et politiques (AEE, OCDE, Agences des Nations Unies...).

⁴ Vlaamse CO₂/REG-beleidsplan

- Coordination nationale des inventaires

Dans le contexte fédéral belge, la majeure partie des compétences relatives à l'environnement revient aux régions (cf. annexe 1). La compilation des inventaires des émissions de GES est une de ces compétences. Les inventaires d'émissions des trois régions sont compilés à leur tour, pour fournir l'inventaire national belge de GES. Depuis 1980, les trois régions développent des méthodologies différentes pour procéder à ces inventaires d'émissions atmosphériques.

Pour assurer la cohérence entre les différentes données et méthodologies utilisées, une coordination est nécessaire afin d'établir un inventaire national réaliste. Cette coordination est une des principales tâches du Groupe de Travail sur les « émissions » du Comité de Coordination de la Politique Internationale en matière d'Environnement (CCPIE)⁵, où les différents acteurs⁶ décident la manière dont les données régionales vont être agrégées en un total national et quelles données vont être officiellement transmises aux institutions internationales par la Belgique. Par ailleurs, la Cellule Interrégionale de l'Environnement (CELINE-IRCEL) est responsable de l'intégration des inventaires régionaux et de la rédaction de l'inventaire soumis à la CCNUCC et à l'UE.

⁵ Second National Inventory Report documents the Belgian greenhouse gas emission inventory in accordance with the reporting guidelines on annual inventories of the *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), avril 2003, pg 5.

⁶ Experts représentant les différents niveaux de pouvoirs.

3. Indicateurs d'émissions de gaz à effet de serre

3.1 Inventaire

Les calculs des émissions de GES sont les indicateurs de référence quel que soit le niveau géographique considéré (international, européen ou belge) pour mesurer les pressions exercées par les activités humaines sur l'état de l'atmosphère.

Cette partie fournit un inventaire des principaux documents traitant du changement climatique et utilisant des indicateurs.

Deux types de documents ont été répertoriés dans cet inventaire : des documents issus d'instances internationales (ONU et Europe) et des pouvoirs publics belges (dorénavant nommés "documents issus des Inst-Int/Pouv-Pub") et des rapports issus de la recherche scientifique⁷.

Les documents issus des Inst-Int/Pouv-Pub qui sont pris en compte dans cet inventaire (tableau A) sont des documents de planification et de rapportage. Dans ces documents, des indicateurs sont utilisés respectivement pour préciser des objectifs à atteindre et pour suivre et évaluer la politique mise en œuvre.

Les rapports issus de la recherche scientifique qui sont analysés dans cette note (tableau B) sont ceux rédigés dans le cadre des PADD I et PADD II qui traitent du changement climatique. Dans ces rapports, des indicateurs sont soit

⁷ Seul les rapports récents effectués dans le cadre du programme d'action pour un développement durable du Service Public fédéral de Programmation de Politiques Scientifiques (SPP-PS) ont fait l'objet d'une analyse dans la présente note.

développés soit utilisés afin de mieux connaître l'état de la situation et son évolution à moyen – long terme.

L'inventaire réalisé est constitué de 7 tableaux pour les documents provenant des Inst-Int/Pouv-Pub et de 2 tableaux consacrés à la recherche fédérale.

Pour les tableaux consacrés aux documents des Inst-Int/Pouv-Pub belges, chacun des 7 tableaux traite d'un niveau de pouvoir différent : international, européen, national, fédéral et régional. Pour chaque tableau, c'est à dire pour chaque niveau de pouvoir, deux types de documents sont analysés : l'un relatif à la planification (définition des objectifs) et l'autre relatif au rapportage (évaluation des objectifs).

Ces 7 tableaux sont structurés de la manière suivante :

- International 1 tableau (1 doc)
- Europe 1 tableau (3 docs)
- Belgique
 - National 1 tableau (2 docs)
 - Fédéral 1 tableau (3 docs)
 - Région wallonne 1 tableau (1 doc)
 - Région flamande 1 tableau (3 docs)
 - Région Bruxelles-Capitale 1 tableau (1 doc)

Pour les tableaux consacrés à la recherche fédérale, chacun des 2 tableaux est constitué des recherches effectuées dans le cadre des programmes de recherches Plan d'appui scientifique à une politique de développement durable mis sur pieds par les SPP-PS (PADD I et PADD II).

Pour chaque document, les références bibliographiques sont fournies, ainsi que les indicateurs de GES utilisés. Ces tableaux fournissent donc un outil en terme de référence bibliographique et donne une idée des indicateurs d'émissions de GES utilisés par différents niveaux de pouvoirs.

Cet ensemble de tableaux permet d'apporter des éléments pour l'analyse des relais entre producteurs d'indicateurs (milieu scientifique) et utilisateurs (les décideurs).

Tableau A : Documents issus d'instances internationales et des autorités publiques belges traitant du changement climatique.

| INTERNATIONAL | | | | |
|---|---|--|---------------|--------------------|
| Document d'évaluation | | | | |
| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires | | |
| Climate Change 2001: Mitigation (en) Bilan du changement climatique 2001 : mesures d'atténuation (fr) | GIEC ou IPCC Cambridge University Press, UK. 700 pages : anglais http://www.ipcc.ch | Contribution du Groupe de travail III au troisième rapport d'évaluation du GIEC. | | |
| Indicateurs émissions de gaz à effet de serre | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Global CO ₂ emissions from baseline scenarios | used for 550ppmv stabilization quantification. Période 1990-2100 | Gt C/ an | | |
| Global CO ₂ emissions from mitigation scenarios | for 550ppmv stabilization. Période : 1990-2100 | Gt C/ an | | |
| Global CO ₂ emission reduction from baseline | for 550ppmv stabilization scenarios, estimated for each scenario source as baseline emissions minus emissions in the 550ppmv stabilization scenario. | Global CO ₂ emissions changes from baseline (%) | | |
| Non-OECD CO ₂ emission reduction | for 550ppmv stabilization. Estimated for each scenario source as baseline emissions minus emissions in the 550ppmv stabilization scenario divided by baseline emissions. | Global CO ₂ emissions changes from baseline (%) | | |
| CO ₂ emissions in Global Futures Scenarios | narrative scenarios | Index (1990=1) | | |
| Global CO ₂ emissions from energy and industry | historical development from 1900 to 1990 and in 40 SRES (special report on emissions scenarios) scenarios from 1990 to 2100 | Index (1990 = 1) | | |
| CO ₂ emission trajectories of the 76 post-SRES mitigation | scenarios along with the ranges of SRES and other published scenarios | Gt C | | |

EUROPEEN

Document d'évaluation

| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires |
|--|---|--|
| Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2001 and inventory report 2003 Technical report No 95 | Agence Européenne de l'Environnement Mai 2003 : 79 pages Périodicité annuelle Anglais http://reports.eea.eu.int/technical_report_2003_95/en | Ce document est soumis au secrétariat de l'UNFCCC. Les données proviennent des inventaires nationaux pour l'UNFCCC et pour le mécanisme européen de surveillance des émissions de gaz à effet de serre. |

Indicateurs émissions de gaz à effet de serre

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|--|--|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Emissions européennes totales | inventaire commun des émissions des 6 GES pour l'Europe | CO ₂ équivalent (Gg) | Émissions européennes totales | annuelle |
| Distance à la cible (DTI : distance to target) | % d'effort à fournir pour atteindre les objectifs de Kyoto | % | Émissions européennes totales | annuelle |
| Tendances d'émissions de GES par source | En fonction des diverses sources d'émissions | CO ₂ équivalent (Gg) | Émissions européennes totales | annuelle |
| Tendances d'émissions de GES par pays | En fonction des Etats Membres | CO ₂ équivalent (Gg) | Émissions par pays | annuelle |
| Emissions de SO ₂ | Emissions de SO ₂ par secteur | kg/hab/an | Émissions par pays | annuelle |
| Emissions de NOx | NO ₂ et NO par secteur | CO ₂ équivalent (Gg) | Émissions par pays | annuelle |
| Emissions de COVs | COVs par pays | CO ₂ équivalent (Gg) | Émissions par pays | annuelle |

| Document d'évaluation | | | | |
|--|---|-----------------------------|--|---|
| <i>Intitulé</i> | <i>Références bibliographiques</i> | | | <i>Commentaires</i> |
| Europe's environment : the third assessment Environmental assessment report No 10 | Agence Européenne de l'Environnement (AEE) 12 Mai 2003 OPOCE : Office pour les Publications officielles de la communauté européenne http://reports.eea.eu.int/environmental_assessment_report_2003_10/en Anglais 344 pages | | | Document rédigé pour la Conférence ministérielle tenue en Mai 2003 à Kiev. Il intègre pour la première fois la fédération russe entière ainsi que les 11 pays de l'Europe de l'Est, Caucase et Asie centrale. Le rapport analyse les pressions sur l'environnement européen et identifie les domaines où des actions sont nécessaires à l'avenir. Les indicateurs utilisés sont les indicateurs clés de l'OCDE (<i>core set of indicators</i>). |
| Indicateurs émissions de gaz à effet de serre | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Emissions européennes de gaz à effet de serre | | CO ₂ équivalents | Communications nationales pour la convention cadre | annuelle |
| Emissions de gaz à effet de serre par type de gaz et par région | (pays candidats, de l'EOCAC europe Orientale, Caucase, Asie centrale) etc... Données 2000 | CO ₂ équivalents | Communications nationales pour la CCNUCC | annuelle |
| Distance à la cible par pays (distance to target) | % d'effort à fournir pour atteindre les objectifs de Kyoto. | % | Émissions européennes totales en 2000 | annuelle |
| Emissions de gaz à effet de serre par secteur | Part des différents secteurs dans les émissions totales européennes | % | Données CCNUCC en 2000 | annuelle |

| Document d'évaluation | | |
|---|---|--|
| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires |
| Liste des indicateurs structurels 2003 Rapport annuel de Printemps | CECA-CE-CEEA, Bruxelles Luxembourg, 2001 : En-Fr-Nl http://europa.eu.int/comm/eurostat/Public/datashop/print-product/FR?catalogue=Eurostat&product=1-structur-FR#Environment Périodicité: annuelle (sommets européens de printemps) | Indicateurs repris dans l'annexe statistique au rapport annuel de printemps de la Commission au Conseil Européen de printemps. Le thème environnement est le sixième thème pour lequel ont été définis sept indicateurs afin de mesurer les progrès réalisés dans le cadre de la stratégie définie à Göteborg. |

Indicateurs émissions de gaz à effet de serre

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|-----------------------------------|--|--------------------|---------------|--------------------|
| Emissions de gaz à effet de serre | pourcentage d'évolution depuis l'année de base et cibles selon le Protocole de Kyoto | CO ₂ éq | Eurostat | annuelle |

NATIONAL

Document d'objectifs

| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires |
|--------------------------------|---|--------------|
| Plan national Climat 2002-2012 | Conférence Interministérielle de l'Environnement « élargie » Mars 2002 : 128 pg http://www.environment.fgov.be | |

Indicateurs émissions de gaz à effet de serre

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Evolution des émissions de GES | | Mt CO ₂ eq /an | CELINE, Hermès-EPM | |
| Parts sectorielles dans les GES | Données 1999 | % | CELINE | |
| Évolution des ém. de CO ₂ par secteur | Projection sur base de modèle | Mt CO ₂ /an /secteur | Bureau du Plan, Econotec | |
| Évolution des ém. de CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | Proj. sur base de modèle | Mt CO ₂ eq | Bureau du Plan, Econotec | |

| Document d'évaluation | | | | |
|--|---|--|---|--------------------|
| Intitulé | Références bibliographiques | | Commentaires | |
| Belgium's Third National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate change | Ministère des affaires sociales, de la santé et de l'environnement. Département fédéral de l'environnement Avril 2002 : Anglais, 128 pg http://www.environment.fgov.be Périodicité: selon Conférence des parties | | Ce document constitue l'inventaire national des émissions de GES en Belgique. Il intègre les inventaires provenant des trois régions et est soumis à la Conférence des parties de l'UNFCCC. | |
| Indicateurs émissions de gaz à effet de serre | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| GHG emission trends in Belgium | Trend in 1990-2000 | CO ₂ équivalent (Gigagramme) | CELINE | Annuelle |
| Emissions of CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O in Belgium | Trend in 1990-2000 | CO ₂ équivalent (Gg) | CELINE | Annuelle |
| Trend in total emissions of CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O in the three Regions | Périod : 1990-99 | CO ₂ équivalent (Gg) | CELINE | Annuelle |
| Emission trends of CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O | With regard to 1990 | % change vs. 1990 | CELINE | Annuelle |
| CO ₂ emissions by source categories | | % of total CO ₂ | CELINE | Annuelle |
| Trend in CO ₂ emissions | Period : 1990-99 | % per sector | CELINE | Annuelle |
| CH ₄ emissions by source categories | | % of total CH ₄ emissions | CELINE | Annuelle |
| Trend in CH ₄ emissions | Period : 1990-99 | % per sector | CELINE | Annuelle |
| GHG emissions by source categories | | % of total emissions in CO ₂ eq | CELINE | Annuelle |

| | | | | |
|---|--|-----------------------------|---------------|----------------|
| Trend in GHG emissions | Period : 1990-99 | % per sector | CELINE | Annuelle |
| Emissions of precursor gazes by source categories | 1999 | % of total emissions | CELINE | Annuelle |
| Emissions of precursor gazes: trends | | % change in 1990-99 | CELINE | Annuelle |
| Historical and projected emissions of CO ₂ for a scenario with measures and with additional measures | Period : 1990-2020 | MIn tons CO ₂ | BfP, Econotec | Tous les 5 ans |
| Historical and projected emissions of CH ₄ for a scenario with measures | Period : 1990-2010 | MIn tons CO ₂ éq | Econotec | Tous les 5 ans |
| Historical and projected emissions of N ₂ O for a scenario with measures | Period : 1990-2010 | MIn tons CO ₂ éq | Econotec | Tous les 5 ans |
| Comparison of recalculated data with previous inventories (1990) | Difference between inventories for UNFCCC and commentaries | % by sector et by inventory | / | / |

FEDERAL

Document d'évaluation

| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires |
|--|--|--|
| Rapports fédéraux de développement durable | Bureau fédéral du Plan Task Force Développement durable 1999 : 448 pg 2002 : 225 pg http://www.plan.be Bisannuel | Rapports évaluant la situation de la Belgique fédérale en matière de développement durable. Les parties II de ces rapports fournissent des indicateurs, notamment en matière de changement climatique. |

Indicateurs émissions de gaz à effet de serre

Rapport I : Sur la voie d'un développement durable ? 1999

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|---|---|-----------------------------|--|--------------------|
| Emissions de CO ₂ par habitant en 1996 | Comparaison internationale | tC / hab | FNUAP (1997), EIA (1998) | |
| Emissions par secteur de CO, COVNM, NO _x , CH ₄ | Émissions de précurseurs d'ozone troposphérique | % par secteur par composant | Min. des affaires sociales, santé publique et envi. (1996) | |
| Emissions de GES par sources et secteurs | | % /gaz /secteur | Min. des affaires sociales, santé publique et envi (1998) | |
| Evolution des émissions de CO ₂ d'origine énergétique | De 1970 à 2010 | Mt /an | Eurostat / Hermes | |

Rapport II : Un pas vers le développement durable ? 2002

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|---|--|--|---|--------------------|
| Emissions annuelles de CO ₂ liées à la consommation d'énergie en fonction du PIB | Relation entre PIB- consommation d'énergie – transport des personnes | M t CO ₂ d'origine énergétique / PIB en milliards d'€ / année (1970-2000) | Bureau fédéral du Plan, Services fédéraux pour les Affaires environnementales | annuelle |
| Émissions des précurseurs d'ozone en fonction du PIB | CO, CH ₄ , NO _x , COVNM | Milliers de t/PIB en milliards d'€ (90-2000) | BfP, Services fédéraux pour les Affaires environnementales | |

| Document d'objectifs | | | | |
|--|---------------------------------|---|------------------------|---|
| Intitulé | | Références bibliographiques | | Commentaires |
| Plan fédéral de développement durable | | Commission Interdépartementale de Développement Durable (CIDD) 2000 : 141 pg http://www.cidd.fgov.be périodicité: tous les 4 ans | | Ce document utilise de nombreux indicateurs pour définir ses objectifs. |
| Indicateurs émissions de gaz à effet de serre | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Emissions de CO ₂ par secteur | | % des émissions totales | Bureau fédéral du Plan | |

| REGION WALLONNE | | | | |
|---|--|--|--|--|
| Document d'évaluation | | | | |
| Intitulé | | Références bibliographiques | | Commentaires |
| Rapport sur l'état de l'environnement wallon. Tableau de bord de l'environnement wallon. 2003 | | Ministère de la Région wallonne. Direction générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement. 2003 : 144 pg http://environnement.wallonie.be/eew Parution annuelle | | Tableau de bord constitué d'indicateurs. Les données de ces indicateurs sont disponibles sur le site Internet. Emissions estimées selon les méthodologies IPCC, EMEP/CORINAIR, COPERT III ou études spécifiques à la RW selon les secteurs |

| Indicateurs émissions de gaz à effet de serre | | | | |
|--|---|--|---------------------------|--------------------|
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Émissions de GES et valeur ajoutée brute (VAB) | Indicateur agrégé. Emissions GES pour 1990-2000. VAB pour 1995-2000. | Millions tCO ₂ éq/ VAB (millions d'€) /an | MRW-DGRNE-DPA-Cellule Air | annuelle |
| Répartition des émissions de GES par secteur d'activité | Indicateur agrégé pour l'an 2000. | % | MRW-DGRNE-DPA-Cellule Air | annuelle |
| Répartition des émissions de CO ₂ par secteur d'activité | Indicateur agrégé pour l'an 2000. | % | MRW-DGRNE-DPA-Cellule Air | annuelle |
| Répartition des émissions de CH ₄ par secteur d'activité | Indicateur agrégé pour l'an 2000. | % | MRW-DGRNE-DPA-Cellule Air | annuelle |
| Répartition des émissions de N ₂ O par secteur d'activité | Indicateur agrégé pour l'an 2000. | % | MRW-DGRNE-DPA-Cellule Air | annuelle |
| Niveau d'émission de GES | (sauf émissions liées à la biomasse et au transport aérien international) | comparé à l'objectif de Kyoto. 1990= base 100 | MRW-DGRNE-DPA-Cellule Air | annuelle |

REGION FLAMANDE

Document d'objectifs

| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires |
|---------------------------|--|--|
| Vlaams klimaatbeleidsplan | <p>AMINAL</p> <p>Mei 2003</p> <p>216 pg</p> <p>http://www.mina.vlaanderen.be/wiedoet/wat/aminal/taken/aminabel/ontwerp_vlaams_klimaatbeleidsplan.pdf</p> | <p>Op 28 februari 2003 keurde de Vlaamse regering het Vlaams klimaatbeleidsplan 2002 - 2005 definitief goed. Het klimaatbeleid in Vlaanderen kwam op 21 april 2001 in een stroomversnelling met de oprichting van de Taskforce Klimaatbeleid Vlaanderen. Dit overlegplatform, dat verschillende bevoegdheden samenbrengt, had als eerste opdracht het opstellen van een Vlaams klimaatbeleidsplan. Een ontwerp van dit plan werd eind juni 2002 door de Vlaamse regering principiële goedgekeurd en vertrok voor advies naar de MINA-raad en de SERV. Ook de bevoegde commissie in het Vlaams parlement bekeek het plan en heeft in verschillende zittingen over het ontwerp gediscussieerd.</p> |

Indicateurs émissions de gaz à effet de serre

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|---|--|--|---------------|--------------------|
| Evolutie van CO ₂ , CH ₄ en N ₂ O emissies | Period 1990-2000 | Mton CO ₂ eq/jaar | MIRA-T 2001 | |
| Aandeel van de doelgroepen in de uitstoot van CO ₂ , CH ₄ en N ₂ O emissies | Jaar 2000 | %/gas | MIRA-T 2001 | |
| CO ₂ emissies in Vlaanderen | In 1990 en van 1994 tot 1999 | Kton CO ₂ /jaar | | |
| Verloop van de CO ₂ emissies gerelateerd aan het finaal brandstofgebruik in de sectoren in Vlaanderen | tussen 1990 en 1999 (behalve 1991-92-93) | Kton CO ₂ /jaar | | |
| Finaal energiegebruik en CO ₂ uitstoot ten gevolge van het brandstofgebruik in de diverse sectoren in Vlaanderen | in 1999 ten opzichte van 1990 | PJ - % verschil 90-99/sectoren Kton - % verschil 90-99/sectoren | | |

| | | | | |
|---|--|--|--------------------------------|--|
| Prognoses voor de CO ₂ -uitstoot in Vlaanderen | in een BAU-scenario (business as usual) van 1990 (behalve 1991-92-93) tot 2005 | Kton CO ₂ /jaar Reel en prognoses | | |
| Historische (reële en temperatuurgecorrigeerde) en verwachte toekomstige CO ₂ emissies gerelateerd aan het brandstofgebruik in de tertiaire sector | in een BAU-scenario (business as usual) van 1990 (behalve 1991-92-93) tot 2005 | Kton CO ₂ /jaar Reel / prognoses /T° gecorrigeerd | | |
| Historische (reële en temperatuurgecorrigeerde) en verwachte toekomstige CO ₂ emissies gerelateerd aan het brandstofgebruik door de huishoudens | in een BAU-scenario (business as usual) van 1990 (behalve 1991-92-93) tot 2005 | Kton CO ₂ /jaar Reel / prognoses /T° gecorrigeerd | | |
| Historische en verwachte toekomstige CO ₂ emissies gerelateerd het brandstofgebruik in de industrie | in een BAU-scenario (business as usual) van 1990 (behalve 1991-92-93) tot 2005 | Kton CO ₂ /jaar Reel / prognoses | | |
| Historische en verwachte CO ₂ emissies gerelateerd aan het elektriciteitsgebruik in de industrie | in een BAU-scenario (business as usual) van 1990 (behalve 1991-92-93) tot 2005 | Kton CO ₂ /jaar Reel / prognoses excl. WKK en hernieuw bare | | |
| Aandeel van de doelgroepen in de CH ₄ emissies | in 1990, 1999 en 2000 | Kton CO ₂ /%/sector/jaar | Lozingen in de lucht 1998-2000 | |
| Prognose voor de CH ₄ emissies van de doelgroepen | gedefinieerd op basis van MIRA-S. 1990-2000-2005 (BAU) | Kton CO ₂ /sector/jaar | | |
| Aandeel van de doelgroepen in de N ₂ O emissies | in 1990, 1999 en 2000 | Kton CO ₂ /%/sector/jaar | Lozingen in de lucht 1998-2000 | |
| Prognose voor de N ₂ O-emissies van de doelgroepen | gedefinieerd op basis van MIRA-S. 1990-2000-2005 (BAU) | Kton CO ₂ /sector/jaar | | |
| Prognose voor de emissies van gefluoreerde broeikasgassen voor verschillende toepassingen | 1995-1999-2005 (BAU) | Kton CO ₂ eq /sector/ jaar | | |
| Historische evolutie en prognoses voor de korf van 6 broeikasgassen | 1990 -1999 -2005 BAU verschil 2005- t.o.v 1990. verschil 2005 t.o.v 1990 | kton CO ₂ -eq / gas / jaar % | | |

| Document d'évaluation | | | | |
|---|---|---|---------------|--------------------|
| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires | | |
| Lozingen in de lucht 1980-2001 | Vlaamse Milieumaatschappij 2001 220 pg http://www.vmm.be Jaarig | Deze rapport heeft 4 doelen: <ul style="list-style-type: none"> • Het jaarlijks monitoren van de emissies naar lucht van alle verontreinigende bronnen op regionale schaal. • Het toetsen van de voortgang van het emissiebeleid van de overheid. • Het beschikbaar stellen van officiële Vlaamse emissiegegevens aan (inter)nationale instanties. • Het verspreiden van emissiegegevens ten behoeve van publiek en voor modelberekeningen op milieugebied. | | |
| Indicateurs émissions de gaz à effet de serre | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition/commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Evolutie van het aandeel van CO ₂ , CH ₄ en N ₂ O in de totale broeikasgasemissie (kton CO ₂ equivalenten/jaar) in Vlaanderen | | kton CO ₂ eq / jaar/ % | | |
| Evolutie van het aandeel van N ₂ O, CH ₄ en CO ₂ in de totale broeikasgasemissie (kton CO ₂ equivalenten) in Vlaanderen | | kton CO ₂ eq/jaar | | |
| Aandeel (%) van N ₂ O, CH ₄ en CO ₂ in de totale broeikasgasemissie | 1990-2000 | % | | |
| Evolutie van het aandeel van de verschillende (industriële) sectoren in de totale broeikasgasemissie (kton CO ₂ equivalenten) in Vlaanderen | 1990-2000 | kton CO ₂ eq / jaar/ % | | |
| Evolutie van de totale broeikasgasemissie (kton CO ₂ equivalenten) door de verschillende (industriële) sectoren in Vlaanderen | 1990-2000 | kton CO ₂ eq/jaar/sector | | |
| Aandeel (%) van de verschillende sectoren in de totale broeikasgasemissie | 1990 en 2000 | % | | |

| Document d'évaluation | | | | |
|---|--|----------------------------|---|--------------------|
| <i>Intitulé</i> | <i>Références bibliographiques</i> | | <i>Commentaires</i> | |
| MIRA-T 2002 Milieu-en natuurrapport Vlaanderen: Thema's | Vlaams Milieumaatschappij 2002 385 pg http://www.vmm.be | | MIRA-T 2002 rapporteert over 23 milieuthema's en 7 sectoren. Met welgekozen indicatoren wordt de vooruitgang of achteruitgang van de milieuthema's in kaart gebracht. Het rapport zoekt naar verklaringen en duidt de veroorzakers van de milieuverstoring aan. De gebruikte data beslaan een periode van 1990 tot en met 2001. | |
| Indicateurs émissions de gaz à effet de serre | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Emissie van de 6 broeikasgassen | 1990-2001 (behalve 1991-92-93) | Mton CO2-eq / gassen/jaren | Vito 2002 VMM 2002 | annuelle |
| Aandeel van de doelgroepen in de uitstoot van CO ₂ , CH ₄ en N ₂ O | | %/sectoren / gas | Vito 2002 VMM 2002 | annuelle |

REGION BRUXELLOISE

Document d'objectifs

| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires |
|--|---|--------------|
| Plan d'amélioration structurelle de la qualité de l'air et de lutte contre le réchauffement climatique 2002-2010 | Institut bruxellois de gestion de l'environnement (IBGE-BIM) 13/11/2002 105 pg http://www.ibge.be | |

Indicateurs émissions de gaz à effet de serre

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|--|--|----------------|-----------------------------------|--------------------|
| Emissions atmosphériques annuelles | Par polluant, quantités émises et évolution entre 1990-1999. | T et % | Observatoire de données de l'IBGE | Annuelle |
| Emissions de polluants en chiffres absolus en 2000 | Par secteur et par polluant | T (ou grammes) | Observatoire de données de l'IBGE | Annuelle |
| Répartition des émissions | Année 2000. Par secteur et par polluant | % | | |

Document d'évaluation

| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires |
|---|---|--------------|
| Etat de l'environnement de la Région Bruxelles-Capitale Edition 2002 | Institut bruxellois de gestion de l'environnement IBGE Avril 2003 : 124 pg http://www.ibge.be | |

Indicateurs émissions de gaz à effet de serre

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|---|--|--------------|---------------|--------------------|
| Emissions atmosphériques régionales | Par gaz, pour l'année 2000 et par secteur | T (ou g) | | |
| Pourcentage de responsabilité des différentes activités dans les émissions atmosphériques | Par gaz et par secteur | % | | |
| Evolution des émissions de CO ₂ | 1990-2000. Em. directes et indirectes + t° moy | Mt /an | | |

Tableau B : Documents de recherches dans les PADD I et II

Le tableau B suivant reprend les recherches en matière d'indicateurs liés au changement climatique (en particulier aux émissions atmosphériques de gaz à effet de serre), menées dans le cadre des 2 premiers PADD mis en place par le SPP-PS. La première partie du tableau est consacrée au PADD I allant de décembre 1996 à fin novembre 2000, la seconde est consacrée au PADD II allant de décembre 2000 à décembre 2004.

Les projets⁸ de recherche fédérale (PADD1 + PADD2) sélectionnés pour cet inventaire portant sur les émissions atmosphériques de gaz à effet de serre, sont au nombre de 7 et sont répartis sur 3 actions de recherche :

1. AS : Actions de support du plan d'appui scientifique à une politique de développement durable PADD 1
2. CG : Global change et développement durable PADD 1
3. CP : Modes de production et de consommation durables PADD 2

Cet inventaire n'est pas exhaustif, mais il permet de donner un aperçu du champ couvert par ce type de recherches.

⁸ <http://www.belspo.be>

| RECHERCHE FEDERALE (PADD1) | | | | |
|---|---------------------------------|---|-------------------------|---|
| Recherche 1 (R1) | | | | |
| Intitulé | | Références bibliographiques | | Commentaires |
| Framework for reporting of "Climate Change" effects in Belgium: elaboration and application | | Action de recherche : AS Ecolas Résumé exécutif : 1999 26 pg Anglais | | Evaluation des effets d'une variation climatique sur des systèmes pertinents en Belgique. Détermination des données nécessaires pour la définition des effets et élaboration d'un rapport sur les effets d'une variation climatique possible en Belgique. |
| Indicateurs | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Émissions de GES | Période 1990-2100 | CO ₂ éq | Données inventaire GIEC | |
| Recherche 2 (R2) | | | | |
| Intitulé | | Références bibliographiques | | Commentaires |
| Analyse des options de réduction des émissions des gaz à effet de serre et des précurseurs d'ozone troposphérique | | Action de recherche : AS Econotec consultants Rapport final : 2002. Français 98 pg Document disponible sur le site belspo : "Modèle EPM: Analyse prévisionnelle des émissions de gaz à effet de serre en Belgique en 2010" http://www.belspo.be/belspo/home/publ/pub_ostc/CG2131/rfASE1001_fr.pdf | | Application du modèle multi-polluant EPM (Energy/Emissions Projection Model), pour la construction de scénarios prévisionnels d'émissions. L'analyse prévisionnelle des émissions des 6 polluants couverts par le projet (CO ₂ , NO _x , COV, CH ₄ , N ₂ O et CO) à l'horizon 2010-2015 comprend l'élaboration d'un scénario de référence et d'un scénario de réduction des émissions, ainsi que l'évaluation des coûts associés à différents objectifs de réduction |

| Indicateurs | | | | |
|---|---|--|---------------|--------------------|
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Emissions de CO ₂ | par secteur d'activité | Millions de tonnes de CO ₂ | | |
| Emissions de GES | CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O et une estimation pour les gaz fluorés HFC, PFC et SF ₆ . 1990-2010 | Kt CO ₂ éq et évolution de 90 à 2001 en % | | |
| Réduction des émissions de CO ₂ selon différents scénarii à 2010 | | Kt CO ₂ | | |
| Emissions de CO ₂ par secteur | Avec plafond de coût et sans plafond de coût 1990, 1997(à climat corrigé) et 2010 (scénario de référence) | Kt CO ₂ | | |
| Emissions de CH ₄ | 1990 et 2010 (scénario de référence) | Kt CO ₂ éq | | |
| Emissions de N ₂ O | 1990 et 2010 (scénario de référence) | Kt CO ₂ éq | | |

| Recherche 3 (R3) | | | | |
|---|---|--------------|---------------|---|
| Intitulé | Références bibliographiques | | | Commentaires |
| <p>The Belgian Markal Database, 2001 Optimal investment strategy under uncertainty in the Belgian energy system, 1999</p> <p>How to achieve the Kyoto Target in Belgium - modelling methodology and some results,2000</p> | <p>Action de recherche : CG CES-KULeuven - VITO</p> <p>Rapport final : 2001. 30 pg + ann. Anglais</p> <p>Document final disponible sur le site belspo: "MARKAL, un projet d'appui à la politique de réduction des gaz à effet de serre + Annexes "</p> <p>http://www.belspo.be/belspo/home/publ/pub_ostc/CG2131/rappCG22_en.pdf</p> | | | <p>Les activités ont été de trois types : maintenance et amélioration de la base de données, développement de modèles et étude des politiques. Une activité supplémentaire dans la dynamique de développement de MARKAL a été la participation au réseau ETSAP.</p> |
| Indicateurs | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Emissions de CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO _x , SO ₂ | | | | |
| Emissions de CO ₂ selon différents scenarii | | | | annuelle |

| Recherche 4 (R4) | | | | | | |
|---|--|---|--|--|---------------|--------------------|
| Intitulé | | Références bibliographiques | | Commentaires | | |
| Changements climatiques, négociations internationales et stratégies de la Belgique (réseau CLIMNEG) | | Action de recherche : CG KUL - UCL - BfB Rapport final : 2001 Français : 55 pg Disponible sur le site de belspo et http://www.core.ucl.ac.be/climneg | | Le but était de définir, de caractériser et de calculer les politiques de réduction des gaz à effet de serre à l'échelle mondiale, européenne et belge. Les résultats de la simulation devaient servir de référence pour la représentation de la Belgique dans les négociations internationales. | | |
| Indicateurs | | | | | | |
| <i>Intitulé</i> | | <i>Définition / commentaire</i> | | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| réduction globale des GES | | Différents pays selon les scénarii envisagés | | % par rapport à BAU | | |
| Émissions de CO ₂ | | | | GtC | | |
| Concentrations atmosphériques de CO ₂ | | | | GtC | | |

| Recherche 5 (R5) | | | | |
|---|--|---|--|--------------------|
| Intitulé | Références bibliographiques | | Commentaires | |
| Réduction des émissions de gaz à effet de serre et flux de matières | Action de recherche : CG IDD - IW – VITO Rapport final : 2001. Anglais 75 pg + ann. Disponible sur le site de belspo http://www.belspo.be/belspo/home/publ/pub_ostc/CG2131/rappCG31_en.pdf | | - Evaluer les émissions de GES sur l'ensemble du cycle de vie des trois ensembles de produits envisagés (le logement, les produits d'élevage (viande) et les emballages de boissons) - Evaluer les moyens de réduire ces émissions par le biais de mesures visant d'une part le consommateur et d'autre part le système de production. L'évaluation a été réalisée au moyen de scénarii simplifiés et de MARKAL. | |
| Indicateurs | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Emissions de GES indirects pour différentes maisons types envisagées | | | | |
| Coûts de réduction des émissions de CO ₂ pour le système logement et les demandes résiduelles de matériaux de construction | | | | |
| Emissions indirectes de GES | | kg CO ₂ eq / kg de viande produite | | |
| Décomposition des sources d'émissions indirectes de GES | En fonction de leurs sources (produits, engrais etc) | en g de CO ₂ eq/ kg | | |

RECHERCHE FEDERALE (PADD 2)

Projet de recherche 1 (PR1)

| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires |
|--|--|---|
| Changement climatique et négociations internationales - CLIMNEG II | Action de recherche : CP KUL - UCL Rapport intermédiaire (anglais, 23 pg) : http://www.belspo.be/belspo/home/publ/pub_ostc/CP/CP24_en.pdf et http://www.core.ucl.ac.be/climneg/ | Développement d'un modèle de simulation simple pour l'analyse des marchés de permis négociables sous différents régimes institutionnels (les émissions de GES non-CO ₂ et les coûts de réductions associés seront incorporés. Egalement, identification de trajectoires d'émission des GES permettant une stabilisation des concentrations atmosphériques à long terme |

Indicateurs

| <i>Intitulé</i> | <i>Définition / commentaire</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
|--|---------------------------------|--------------|---------------|--------------------|
| Émissions de CO ₂ | | Gt C | | |
| Émissions de GES non CO ₂ | Dans le secteur agricole | Gt C | | |
| Concentrations atmosphériques de CO ₂ | | Gt C | | |

| Projet de recherche 2 (PR2) | | | | |
|--|---|---|---------------|--------------------|
| Intitulé | Références bibliographiques | Commentaires | | |
| Politique de réduction d'émission "multi-polluant" | Action de recherche : CP IBGE – IW – VITO – VMM Rapport intermédiaire (anglais, 2003) http://www.belspo.be/belspo/home/publ/pub_ostc/CP/CP25_en.pdf http://www.belspo.be/belspo/home/publ/pub_ostc/CP/CP25ann1_en.pdf | Les analyses portant sur les « multi-polluants » ne sont pas développées. Le modèle RAINS calcule les seuils d'émissions de multi-polluants économiquement rentables pour tous les pays européens. A partir de la base de donnée des émissions nationales des données des trois régions, le modèle sera utilisé afin d'élaborer des scénarios politiques ainsi que l'évaluation des options politiques. | | |
| Indicateurs | | | | |
| <i>Intitulé</i> | <i>Définition</i> | <i>Unité</i> | <i>Source</i> | <i>Périodicité</i> |
| Réduction des émissions de NOx et SO ₂ | différents scénarios | kton | | |
| Réductions des émissions de SO ₂ en Europe comparée au scénario élaboré par le modèleE2m ³ | Période 2008-2012 | % base (base = 2010 conditions de protocole européen sur la pollution frontalière remplies) | | |
| Réductions des émissions de NOx en Europe comparée au scénario élaboré par le modèleE2m ³ | Période 2008-2012 | % base | | |

3.2 Analyse de l'inventaire

Sur base de l'inventaire des principaux documents utilisant des indicateurs d'émissions de gaz à effet de serre qui sont issus des Inst-Int/Pouv-Pub et de la recherche, un tableau (voir tableau C) croisant les documents des pouvoirs publics avec les indicateurs identifiés dans les documents de la recherche scientifique fédérale a été construit. L'objectif de ce tableau est d'analyser les liens et relais existants entre la recherche fédérale et les travaux politiques aux niveaux régional, fédéral et national.

Les documents issus des Inst-Int/Pouv-Pub analysés dans l'inventaire (tableau A) sont repris en première ligne. La première colonne liste l'ensemble des indicateurs d'émissions de gaz à effet de serre produits ou utilisés dans les recherches financées par le SPP-PS dans le cadre des PADD I et PADD II et disponibles sur leur site Internet⁹. Les colonnes suivantes présentent les appellations correspondant aux indicateurs semblables dans les différents documents officiels.

Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive. Cette liste a été effectuée sur base des informations disponibles directement sur le site de la politique scientifique fédérale belge, portail d'accès aux résultats des recherches financées par cette institution.

Les lettres entre parenthèses dans la colonne de gauche renvoient aux dénominations suivantes :

R1 : recherche n°1 telle que répertoriée dans le tableau 1 inventoriant les recherches fédérales dans le cadre du PADD1.

PR1 : projet de recherche n°1 tel que répertorié dans le tableau 1 inventoriant les recherches fédérales dans le cadre du PADD2.

⁹ <http://www.belspo.be>

Tableau C : Indicateurs d'émissions de gaz à effet de serre issus de la recherche scientifique (SPP PS – PADD1 et PADD2) repris dans des documents à finalité politique aux niveaux régional, fédéral et national :

| Documents Indicateurs | III ^{ème} Communication nationale Climat | Plan fédéral DD | Rapport fédéral DD I | Rapport fédéral DD II | Région Wallonne (Tableau de bord de l'environnement wallon) | Région Bruxelles - Capitale (Etat de l'environnement bruxellois) | Vlaams Regio Lozingen in de lucht 1980-2001 |
|---|---|---|---|-----------------------------|--|---|--|
| Émissions de GES, CO ₂ éq (R1, R2, R4) | GHG emission trends in Belgium, CO ₂ éq | | Emissions de GES par source et secteur, % /gaz /secteur | | Répartition des émissions de GES par secteur, % des émissions totales Niveau d'émission des GES par rapport à l'objectif de Kyoto | Emissions atmosphériques par gaz et par secteur, t ou g | Evolutie van het aandeel van CO ₂ , CH ₄ en N ₂ O in de totale broeikasgasemissie (kton CO ₂ equivalenten/jaar) in Vlaanderen |
| Emissions de CO ₂ par secteur d'activité, Millions de tonnes de CO ₂ , (R2) | CO ₂ emissions by source categories, % of total CO ₂ | Emissions de CO ₂ par secteur d'activité, % des émissions totales | | | Répartition des émissions de CO ₂ par secteur, % | | Evolutie van de totale broeikasgasemissie (kton CO ₂ equivalenten) door de verschillende (industriële) sectoren in Vlaanderen |
| Emissions de CO ₂ (selon différents scénarii à 2010, kt) (R2 – R3) | Historical and projected emissions of CO ₂ for a scenario with measures and with additional measures, millions t CO ₂ | | Evolution des émissions de CO ₂ d'origine énergétique, Mt/an | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|
| Emissions de CH ₄ en 1990 et 2010 (scenario de référence), kt (R2) | Emissions de CH ₄ par source, % des émissions totales | | | | Répartition des Emissions de CH ₄ par secteur, % | | |
| Emissions de N ₂ O en 1990 et 2010 (scenario de référence), kt (R2) | | | | | Répartition des émissions de N ₂ O par secteur, % | | |
| Emissions de CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NO _x , SO ₂ (R3) | | | | | | | |
| Émissions de CO ₂ , GtC (R4 et PR1) | | | Evolution des émissions de CO ₂ d'origine énergétique, Mt/an | | | | |
| Concentrations atmosphériques de CO ₂ , GtC (R4 et PR1) | | | | | | | |
| Emissions de GES indirects pour différentes maisons types envisagées (R5) | | | | | | | |
| Coûts de réduction des émissions de CO ₂ pour le système logement et les demandes résiduelles de matériaux de construction (R5) | | | | | | | |
| Emissions indirectes de GES , kg CO ₂ eq / kg de viande produite (R5) | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Emissions indirectes de GES , en fonction de leurs sources (produits, engrais etc), en g de CO ₂ eq/ kg (R5) | | | | | | | |
| Émissions de GES non CO ₂ , dans le secteur agricole, GtC (PR1) | | | | | | | |
| Emissions de NOx et SO ₂ , selon différents scénarios, kton, (PR2) | | | | | | | |
| Emissions de SO ₂ en Europe comparée au scénario élaboré par le modèle E2m ³ , période 2008-2012, % base (PR2) | | | | | | | |
| Emissions de NOx en Europe comparée au scénario élaboré par le modèle E2m ³ , période 2008-2012, % base (PR2) | | | | | | | |

Le tableau C permet de déterminer l'utilisation que les politiques ont pu faire des indicateurs d'émissions de gaz à effet de serre se trouvant dans les recherches financées par le SPP PS depuis 1995.

L'analyse qui suit est évidemment limitée aux documents pris en compte pour cet exercice. Toutefois, cette analyse miroir entre les indicateurs développés / utilisés par la recherche et ceux utilisés dans les documents des Inst-Int/Pouv-Pub fournit une série d'informations intéressantes :

- 17 indicateurs utilisés ou produits par la recherche fédérale depuis 1995 ont été identifiés ;
- Parmi ces 17 indicateurs, 7 se retrouvent dans des documents politiques ;
- Ces 7 indicateurs sont principalement des indicateurs relatifs aux émissions des principaux GES, nécessaires aux obligations internationales de la Belgique ;
- Les indicateurs produits ou utilisés par la recherche qui ne se retrouvent pas dans les documents issus des Inst-Int/Pouv-Pub sont :
 - o des indicateurs relatifs à des émissions dans des secteurs particuliers, comme l'agriculture ou le logement¹⁰;
 - o des indicateurs relatifs à des émissions de GES plus spécifiques (SO₂ par exemple);
 - o des indicateurs prenant en compte les émissions diffuses et les effets indirects ;

¹⁰ Nous voulons cependant signaler que l'analyse des documents politiques propres à ces secteurs n'a pas fait l'objet d'une étude dans cette note. Une analyse exhaustive aurait nécessité de prendre en compte ces documents, car de tels indicateurs sur les émissions y sont peut-être présents.

- o des indicateurs couvrant des périodes de temps plus longues. Beaucoup de recherches réalisent des scénarii.

- Il ressort aussi du tableau que les travaux de recherche analysés :
 - o s'intéressent peu aux précurseurs d'azote contrairement aux politiques ;
 - o ne traitent pas des indicateurs exprimés en fonction du PIB ou par habitant ou par VAB (valeur ajoutée brut). Indicateurs repris dans différents documents politiques tels que l'état de l'environnement wallon ;
- Au niveau des documents issus des Inst-Int/Pouv-Pub, l'inventaire montre que tous les indicateurs identifiés sont calqués sur des modèles développés au niveau international (IPCC, OCDE,...). La troisième communication belge pour la Convention Cadre, par exemple, suit les *guidelines* donnés par le GIEC. Elle utilise des indicateurs qui ne sont que peu repris dans les documents politiques belges et qui ne se retrouvent pas non plus dans les recherches fédérales.

Il ressort de cette analyse qu'à l'exception des indicateurs les plus courants en matière d'émissions, les indicateurs utilisés par le monde politique diffèrent de ceux utilisés / développés par la recherche scientifique.

Il est donc important de continuer à travailler sur la diffusion des recherches, sur la communication entre chercheurs et décideurs, sur la définition des besoins des décideurs et sur l'anticipation des besoins pour la prise de décision.

4. Evaluation des impacts du changement climatique

Dans une perspective de développement durable, les problèmes liés à l'évolution du climat doivent être appréhendés dans une approche globale et intégrée. Si les indicateurs d'émissions de GES permettent de décrire les pressions exercées par les activités humaines sur les changements climatiques, qu'en est-il de l'analyse des impacts des émissions et de l'évolution du climat, qui réduisent indéniablement les perspectives de développement durable et accentuent les inégalités entre régions et populations ?

L'analyse globale des interactions entre tous les facteurs économiques, environnementaux et sociaux liés au changement climatique suit la logique du modèle Pression - Etat/Impact - Réponse¹¹ développé par l'OCDE et reprise par la Commission de développement durable des Nations Unies (CSD-NU).

Ce modèle ne prétend pas offrir une modélisation complète des interactions entre ces facteurs, mais il offre une représentation simplifiée des liens entre les causes des problèmes environnementaux et les impacts sur les différents systèmes, ainsi que les réponses qui y sont apportées.

De nombreux indicateurs de pression sont développés et suivis. Mais à quelques exceptions près (indicateurs de l'impact des changements climatiques sur la santé humaine développé en collaboration par l'OMS et l'EEA par exemple), les indicateurs d'impacts des changements climatiques sont

¹¹ DPSIR en anglais: Driving Force, Pressure, State, Impact, Response

peu développés au niveau international, européen et encore moins au niveau belge.

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat cherche dans la partie II de son dernier rapport "*IPCC Third Assessment Report (TAR)- Climate Change 2001*"¹² à mettre en évidence ces interactions entre changements climatiques et impacts sur l'environnement (encadré V).

Encadré V

Groupe de travail II du GIEC

Le mandat du Groupe de travail II relativement au TAR (Third Assessment Report) est d'évaluer la vulnérabilité des systèmes écologiques, des secteurs socio-économiques et de la santé face aux changements climatiques, ainsi que l'incidence potentielle, tant bénéfique que néfaste, de ceux-ci. Cette évaluation se trouve dans la partie II du rapport intitulé: "*Climate Change 2001 : Impacts, Adaptation and Vulnerability*"

Source: <http://www.ipcc.ch>

L'étude des impacts de l'évolution du climat passe donc par la prise en considération des concepts que sont la sensibilité, l'adaptabilité, la vulnérabilité.

¹² <http://www.ipcc.ch>

Le GIEC dans son résumé technique du GT2 (bilan 2001) souligne que l'élaboration de modèles d'adaptation et de vulnérabilité en vue d'établir la priorité des options d'adaptation n'en est qu'à ses débuts dans bien des domaines. Il précise enfin qu'il est nécessaire d'améliorer les mécanismes par lesquels les parties intéressées sont associées aux évaluations.

Plusieurs questions se posent quant au rôle joué par les indicateurs dans l'analyse de ces impacts.

Comment traduire ces concepts de sensibilité, d'adaptabilité et de vulnérabilité en indicateurs? Ou comment construire des indicateurs qui prennent en compte ces concepts? Quels sont les exemples de tels indicateurs? Comment parvenir à évaluer les dimensions économiques, sociales et économiques des problèmes engendrés par l'évolution du climat?

Quelles sont les connaissances actuelles en Belgique sur l'incidence des facteurs climatiques sur les systèmes économique, sociale et environnementale? Quel est le niveau de connaissance belge sur la question des indicateurs d'impact de l'évolution du climat?

Autant de questions auxquelles le séminaire organisé par la Plate-forme le **09 janvier 2004** cherchera à répondre (cf programme en annexe 2).

GLOSSAIRE :

AC : Accord de coopération

BAU : Business as usual

CCPIE : Comité de Coordination de la Politique Internationale en matière d'Environnement

CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur le changement climatique (=UNFCCC)

CELINE : Cellule Interrégionale de l'Environnement (=IRCEL)

CH₄ : méthane

CO₂ éq : Equivalents CO₂, unité exprimant les émissions d'un gaz à effet de serre.

COV(NM) : Composé organique volatile (non métallique)

GES : Gaz à effet de serre

GHG : Greenhouse Gases

GIEC : Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le changement climatique (=IPCC)

IPCC : Panel of Intergovernmental experts on Climate Change (= GIEC)

IRCEL : Interregional Cell for the Environment (=CELINE)

NIR : National Inventory Report ou (RIN : rapport d'inventaire national)

NO_x : Oxyde d'azote

NO₂ : dioxyde d'azote

N₂O : protoxyde de carbone

PFDD : Plan Fédéral de Développement Durable

PK : Protocole de Kyoto

RIN : Rapport d'inventaire National (=RIN)

UNFCCC : United Nations Framework Convention on Climate Change (= CCNUCC)

URE : Utilisation des Energies Renouvelables

ANNEXE 1 : Répartition des compétences entre les différents niveaux de pouvoir en Belgique :

| | Etat fédéral | Régions | Provinces / Communes |
|--------------------------------------|---|--|--|
| Environnement | <ul style="list-style-type: none"> - politique de produit - protection contre les radiations ionisantes - transit des déchets - environnement marin | <ul style="list-style-type: none"> - gestion des déchets - politique de l'eau - pollution de l'air - préservation de la nature - exploitation des forêts | <ul style="list-style-type: none"> - respect de la législation en matière d'environnement (police) - collecte et traitement des déchets ménagers |
| Énergie | <ul style="list-style-type: none"> - production et transports d'électricité - cycle du combustible nucléaire, grands travaux d'infrastructure destinés au stockage, au transport et à la production d'énergie - accises sur les carburants | <ul style="list-style-type: none"> - distribution d'électricité (jusqu'à 70 kV), - distribution publique de gaz, - réseaux d'approvisionnement en chaleur, - sources d'énergie renouvelables, - récupération d'énergie, - utilisation rationnelle de l'énergie | <ul style="list-style-type: none"> - distribution locale d'électricité et de gaz |
| Travaux et transports publics | <ul style="list-style-type: none"> - aéroport national, - chemins de fer, - réglementation routière, - taxes sur les véhicules et les carburants, - normalisation technique des véhicules | <ul style="list-style-type: none"> - construction et entretien des routes, - ports maritimes, - pilotage, - cours d'eau, - aéroports régionaux, - transports publics urbains et régionaux , - transport d'écoliers, - taxis; | <ul style="list-style-type: none"> - réseau routier urbain, - réglementation routière (police), - plans de mobilité |
| Aménagement du territoire | | <ul style="list-style-type: none"> - urbanisme et aménagement du territoire. - sites et zones industriels | |

Source: Plan national Climat

ANNEXE 2 : Invitation au séminaire du 09 janvier 2004

ROLE DES INDICATEURS DANS L'ANALYSE DES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

9 janvier 2004

Dans la problématique du changement climatique, les indicateurs d'émissions de gaz à effet de serre (GES) sont la référence. Ils sont à la base des travaux et des négociations internationales. Ils servent d'outils de sensibilisation et d'aide à la décision auprès des politiques.

Les indicateurs d'émissions de GES sont au centre des objectifs définis dans le Protocole de Kyoto établi au sein de la Convention-cadre sur les changements climatiques. Pour chaque partie à la Convention, un objectif a été fixé, exprimé en % de réduction des émissions de GES à atteindre entre 2008-2012 par rapport aux émissions de 1990. Pour l'Union européenne, cela signifie une réduction de 8% de ses émissions sur cette période.

Pourtant ces indicateurs ne reflètent qu'une partie de la problématique: les pressions qu'exercent les activités humaines sur l'environnement. Qu'en est-il de l'analyse des impacts de ces émissions de GES et de l'évolution du climat qui réduisent indéniablement les perspectives de développement durable et accentuent les inégalités entre régions et populations ?

Quels rôles les indicateurs jouent-ils dans l'analyse de ces impacts? Comment parvenir à évaluer les dimensions économiques, sociales et économiques de ces problèmes engendrés par l'évolution du climat?

Quel est le niveau de connaissance sur la question des indicateurs d'impact des changements climatiques en Belgique?

Autant de questions auxquelles le séminaire organisé par la Plate-forme le **09 janvier 2004** cherchera à répondre.

Programme :

| | | | |
|--------------------|--|--------------------|---|
| 9.00-9.30 | Accueil | 10.50-11.10 | Pause café |
| 9.30-9.40 | Introduction par la Plate-forme | 11.10-11.50 | Integrated assessment methods in the light of climate change, impacts and vulnerability. M. van Lieshout and B. Amelung, International Centre for Integrative Studies (ICIS), Maastricht University |
| 9.40-10.00 | Engagements et cadre belge en matière de rapportage et d'indicateurs de changement climatique. M. E. Hannon, SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement. DG Environnement | 11.50-12.30 | Débat |
| 10.00-10.20 | Utilisation d'indicateurs dans la problématique du changement climatique au niveau régional: Rapport MIRA –région flamande. M. J. Brouwers MIRA - Milieu- en natuurrapport Vlaanderen VMM – expert changement climatique | 12.30-12.45 | Conclusions et commentaires: Importance des indicateurs d'impact pour les travaux de la future Commission Nationale Climat |
| 10.20-10.50 | Développer des indicateurs reflétant l' exposition , la sensibilité , l' adaptabilité , la vulnérabilité et l' incertitude des systèmes physiques, écologiques et sociaux aux changements climatiques. Approche conceptuelle. Prof. Van Ypersele, Institut d'astronomie et de géophysique G. Lemaître (ASTR) Université catholique de Louvain (UCL). IPCC WGII Vice-Chair/Vice-Président du GTII du GIEC | | |