

**RAPPORT NATIONAL DU LUXEMBOURG EN VUE  
DE LA 1<sup>ie</sup> CONFÉRENCE  
DES PARTIES A LA CONVENTION-CADRE DES NATIONS-  
UNIES  
SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

**Ministère de l'Environnement**

**Mars 1995**

## SOMMAIRE

	<b>Page</b>
1. Introduction	3
2. Prémices	5
3. Inventaire des émissions anthropogènes	11
3.1. Emissions de gaz à effet de serre	11
3.1.1. Evolution des émissions de CO <sub>2</sub>	13
3.1.2. Evolution des émissions de CH <sub>4</sub>	14
3.1.3. Evolution des émissions de N <sub>2</sub> O	14
3.1.4. Evolution des émissions de NO <sub>2</sub>	15
3.1.5. Evolution des émissions de COV	15
3.1.6. Evolution des émissions de CO	16
4. Mesures prises, en cours et programmées	17
Cadre Législatif	17
Cadre Instrumentaire	19
Fonds pour la protection de l'Environnement	20
Subventions	21
Organismes	21
Relevé des politiques et mesures sectorielles	22
1. Dans le domaine de l'énergie	22
2. Dans le domaine des transports	25
3. Dans le domaine de l'agriculture	27
5. Mesures diverses	28
6. Evolution prévisible des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à l'année 2000	30
ANNEXE I CORINAIR 1990 - LUXEMBOURG	31
ANNEXE II Emissions de CO <sub>2</sub> par secteurs	32
ANNEXE III Evolution des émissions de GES entre 1990 et 2000	33

## **1. INTRODUCTION**

Le présent rapport a été élaboré sur base des articles 4 et 12 de la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques.

La Convention qui a été signée par le Luxembourg lors de la Conférence de Rio de Janeiro sur l'Environnement et le Développement de juin 1992 et qui a fait l'objet de la loi d'approbation du 4 mars 1994 est entrée en vigueur pour le Luxembourg le 7 août 1994.

L'objectif ultime de la Convention tel qu'exprimé en son article 2 est de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique, et ce dans un délai suffisant pour que les éco-systèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre d'une manière durable.

En application de l'article 4, les Parties

- établissent et mettent à jour périodiquement des inventaires nationaux des émissions anthropiques par leurs sources et de l'adoption par leurs puits de tous les gaz à effet de serre non réglementés par le Protocole de Montréal;
- établissent, mettent en oeuvre et mettent régulièrement à jour des programmes contenant des mesures visant tant à atténuer les changements climatiques qu'à faciliter l'adaptation appropriée aux dits changements.

Elle engage les pays développés et les autres parties énumérées à son annexe I - dont le Luxembourg - à prendre des mesures visant à limiter les émissions anthropiques de CO<sub>2</sub> et des autres gaz à effet de serre en vue de ramener d'ici à la fin de l'actuelle décennie, individuellement ou conjointement, ces émissions anthropiques à leurs niveaux de 1990.

En application de l'article 12, les Parties communiquent à la Conférence des Parties un inventaire national des émissions ainsi qu'une description générale des mesures qu'elles prennent ou envisagent de prendre; en ce qui concerne en outre les Parties inscrites à l'annexe I, elles communiquent une description détaillée de leurs politiques et mesures en la matière ainsi qu'une estimation précise des effets que ces politiques et mesures auront sur les émissions anthropiques.

A l'occasion de la signature de la Convention, la Communauté et ses Etats membres ont réaffirmé l'objectif de la stabilisation, d'ici à l'an 2000, des émissions de CO<sub>2</sub> dans l'ensemble de la Communauté, comme le spécifient les conclusions du Conseil en date du 29 octobre 1990, du 13 décembre 1991, du 5 mai 1992 et du 26 mai 1992.

Le Conseil Environnement des 15 et 16 décembre 1994 a - dans des conclusions afférentes - souligné la nécessité de réviser les engagements qui figurent à l'article 4 § 2 points a) et b) de la Convention, en rappelant le fait que cette dernière contient des engagements insuffisants pour atteindre l'objectif final de la Convention et de surcroît uniquement des engagements concernant l'adoption de politiques et de mesures visant à ramener les émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990 d'ici à l'an 2000.

Le Conseil s'est déclaré favorable à l'élaboration d'un protocole global sur les gaz à effet de serre, leurs sources et leurs puits pour tous les secteurs concernés.

En ce qui concerne le Luxembourg, le gouvernement s'est engagé à réduire les émissions nationales de CO<sub>2</sub> d'au moins 20 % à l'horizon 2005 par rapport au niveau de 1990.

En prévision de la décision 93/389 CEE du 24 juin 1993 relative à un mécanisme de surveillance des émissions de CO<sub>2</sub> et des autres gaz à effet de serre dans la Communauté, le

Luxembourg a finalisé en mars 1993 un programme national de lutte contre les émissions de CO<sub>2</sub> (partie générale); ledit programme fournissait une estimation de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2000 dans les secteurs de l'énergie, des transports, de l'industrie et dans le secteur domestique.

Un état de situation réactualisé en avril 1994 évoque une prévision de réduction substantielle due tout particulièrement aux changements structurels dans le secteur de l'énergie et dans le secteur de l'industrie dont notamment la sidérurgie (remplacement du procédé classique de fabrication de fonte et d'acier à partir de minerai de fer par des lignes de production d'aciérie électrique).

En tout état de cause, le Luxembourg appuie les conclusions précitées du Conseil Environnement des 15 et 16 décembre 1994, lesquelles invitent les Etats membres à étudier quelles mesures ils pourraient envisager de prendre et quels objectifs ils pourraient se fixer dans la perspective de l'an 2005 et de l'an 2010.

## **2. PRÉMICES**

La situation générale du Luxembourg se caractérise comme suit:

- une population s'élevant à près de 400.000 habitants pour une superficie de 2.586 km<sup>2</sup>; la part de la population étrangère s'élevant à environ 33 %;
- une occupation du sol qui réserve respectivement 57 % aux terres agricoles, 35 % aux forêts, 1 % aux cours d'eau et aux eaux dormantes, 0,3 % aux routes, chemins de fer et voies de communication, 5 % aux sols bâtis, 0,4 % aux autres sols;
- le déplacement progressif des activités économiques de la sidérurgie vers le secteur tertiaire et notamment bancaire;
- 205.000 emplois dont plus de 50 % sont occupés par une main-d'oeuvre étrangère, dont 55.000 frontaliers;
- l'étendue de la surface boisée qui couvre 883,59 km<sup>2</sup> du territoire et qui représente un taux de boisement de 34 %.

Cinq secteurs méritent en la matière une importance toute particulière:

1. *L'énergie*: La situation particulière du Luxembourg peut être caractérisée par une demande élevée d'énergie due à la structure de l'économie du pays et par une dépendance quasi totale d'importations d'énergie.

En outre, la sidérurgie, en dépit d'une diminution de la production d'acier de 6 mio/t en 1974 à environ 3 mio/t en 1994 représente toujours une part importante (40 %) des besoins en énergie et influence donc largement le bilan énergétique.

S'y ajoute le gonflement des besoins dans le secteur du transport en raison de prix avantageux des produits pétroliers par rapport aux pays voisins.

Il résulte du rapport d'activités du ministère de l'Énergie pour l'année 1994 les éléments suivants:

- un niveau global de consommation en 1994 inférieur de 20 % au niveau de l'année 1974;
- une diminution spectaculaire de l'intensité énergétique dans le secteur industriel (- 63 %; moyenne communautaire: - 40 %);
- une diminution de la consommation de charbon de 60 % due à la réduction de l'activité de la sidérurgie et à l'amélioration de la consommation spécifique par tonne d'acier produite;
- une augmentation spectaculaire des besoins en énergie dans le secteur des transports (due en majeure partie au transit et à la consommation des frontaliers) et par conséquent des produits pétroliers;
- une substitution des produits pétroliers par le gaz naturel dans le secteur industriel et dans le chauffage des locaux à la suite de l'introduction du gaz naturel et des extensions du réseau de transport de gaz;
- une augmentation régulière de la consommation d'énergie électrique (en moyenne + 2 % par année);
- une amélioration de l'intensité énergétique globale de l'ordre de 50 %.

En résumé, on peut constater qu'au cours des 20 dernières années:

- la sécurité de l'approvisionnement n'a jamais été mise en question;
- le niveau de prix de l'énergie a été compétitif par rapport aux pays voisins;
- des progrès ont été réalisés en matière d'utilisation rationnelle de l'énergie (notamment dans le secteur de l'industrie), mais qu'il subsiste des potentiels d'économies d'énergie dans tous les secteurs de consommation;
- une diversification des sources d'énergie a été atteinte grâce à l'introduction du gaz naturel et l'extension du réseau de gaz dans les différentes régions du pays;

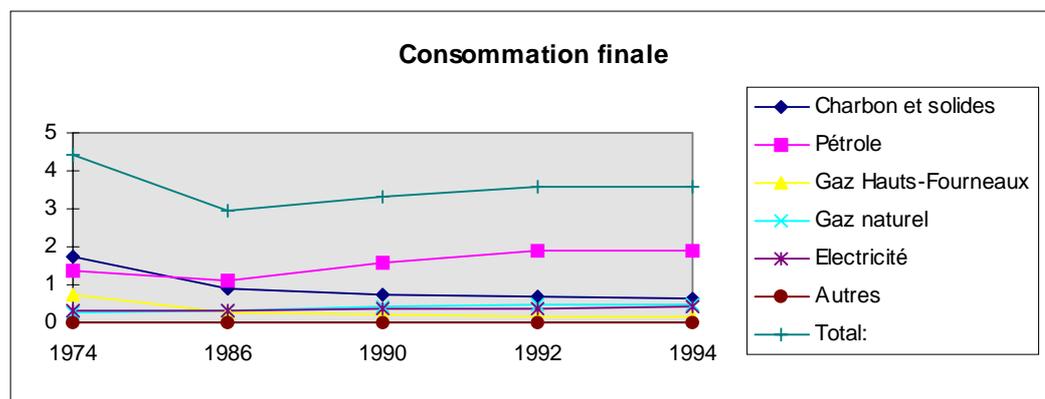
- les énergies nouvelles et renouvelables ne représentent qu'une part très faible de la couverture de la demande d'énergie.

Le tableau suivant résume l'évolution de la consommation d'énergie au cours de la période de 20 ans précitée.

Luxembourg					
	Mtep				
	1974	1986	1990	1992	1994
<b>Production primaire:</b>					
Charbon et solides	0	0	0	0	0
Pétrole	0	0	0	0	0
Gaz naturel	0	0	0	0	0
Nucléaire	0	0	0	0	0
Hydraulique	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Bois et déchets	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
<b>Total:</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>
<b>Importations:</b>					
Charbons et solides	2,65	1,29	1,13	1,06	0,95
Pétrole	1,52	1,16	1,62	1,90	1,89
Gaz naturel	0,29	0,30	0,43	0,48	0,49
Electricité	0,23	0,30	0,34	0,34	0,36
<b>Total:</b>	<b>4,69</b>	<b>3,05</b>	<b>3,52</b>	<b>3,78</b>	<b>3,69</b>
<b>Consommation brute d'énergie:</b>					
	4,71	3,08	3,55	3,81	3,72
<b>Consommation finale:</b>					
Charbon et solides	1,76	0,91	0,75	0,70	0,64
Pétrole	1,38	1,10	1,57	1,88	1,88
Gaz Hauts-Fourneaux	0,73	0,27	0,20	0,15	0,14
Gaz naturel	0,26	0,30	0,42	0,47	0,48
Electricité	0,29	0,33	0,35	0,36	0,40
Autres	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
<b>Total:</b>	<b>4,43</b>	<b>2,93</b>	<b>3,31</b>	<b>3,58</b>	<b>3,56</b>
Population (mio)	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40
Produit nat. brut (mia ECU 1985)	3,90	4,80	5,70	6,00	6,27
Emissions de CO <sub>2</sub> (Mt CO <sub>2</sub> )	21,70	11,70	12,50	12,70	12,50
Consommat. d'én./PNB (tep/1985 MECU)	1234	640	616	630	568
Consommat. d'énergie/hab. (tep/hab)	13,30	8,30	9,30	9,80	9,30
CO <sub>2</sub> par habitant (t CO <sub>2</sub> /hab)	60,30	31,60	32,80	32,50	31,30

Source: Commission Européenne / 1994: estimation Ministère de l'Energie

Le graphique ci-dessous illustre l'évolution de la consommation finale d'énergie au cours des vingt dernières années.



L'intensité énergétique (le rapport entre la consommation brute d'énergie et le PNB) est élevée en raison de la structure particulière de l'économie - part importante de la sidérurgie et de différents gros consommateurs industriels - et de l'attrait résultant des prix de l'essence avantageux par rapport aux pays voisins.

L'évolution récemment favorable de cet indicateur des progrès réalisés dans le domaine de l'efficacité énergétique est due à différents changements dans l'économie du pays et à la réalisation d'économies d'énergie.

Au cours de la période 1974 - 1994, l'évolution de la consommation d'énergie a été très différente selon les secteurs de consommation.

Dans le *secteur industriel*, dominé par la sidérurgie, on note une diminution importante due à la régression de l'activité de la sidérurgie ainsi qu'à une amélioration de l'efficacité énergétique.

Le secteur des *transports* a connu une expansion spectaculaire, mais les données de consommation sont faussées en raison de l'attrait des prix des carburants au Luxembourg par rapport aux pays voisins. Par ailleurs les besoins en kérosène de l'aéroport de Luxembourg sont imputables en fait à la "Grande Région Sarre-Lor-Luxbg-Province du Luxembourg Belge-Palatinat", mais figurent dans les statistiques du Luxembourg.

Dans le secteur *domestique et tertiaire*, on note une augmentation modérée pendant la période sous revue (expansion du secteur tertiaire, augmentation de la population et du volume bâti, équipement très complet des ménages en électro-ménager). Une stagnation peut être constatée au cours des 5 dernières années, abstraction faite de fluctuations en raison des conditions climatiques.

Consommation par secteur					Mtep
	1974	1986	1990	1992	1994
Industrie	3,66	1,78	1,88	1,73	1,66
Transport	0,28	0,62	0,99	1,26	1,32
Domestique	0,37	0,50	0,53	0,59	0,57
<b>Total:</b>	<b>4,31</b>	<b>2,90</b>	<b>3,40</b>	<b>3,58</b>	<b>3,55</b>

Les objectifs principaux de la politique du Luxembourg dans le domaine de l'énergie sont:

- la sécurité de l'approvisionnement;
  - la diversification des sources d'énergie;
  - le développement de l'autoproduction d'électricité par le recours à des techniques à haut rendement énergétique;
  - l'utilisation rationnelle de l'énergie dans tous les secteurs;
  - le recours accru aux sources d'énergies renouvelables.
2. *Les transports*: Les transports sont devenus un important secteur de l'activité économique. A l'échelle nationale, le secteur des transports représente environ 5 % du PNB, 5 % des emplois et 15 % du total des dépenses de l'Etat par an.

Le parc de voitures particulières et commerciales dépasse aujourd'hui les 200.000 véhicules soit largement plus d'une voiture pour 2 habitants et très souvent plus d'une voiture par ménage.

Le tableau ci-après reproduit l'évolution sur la période 1970-1993 inclusivement

Nombre des véhicules à moteur immatriculés au Grand-Duché

Année	Total	dont voitures particulières et commerciales
1970	92.000	71.970
1975	114.890	93.215
1980	153.005	128.610
1985	178.370	151.640
1990	214.995	183.405
1993	246.889	208.847

En outre, entre 1970 et 1992 le réseau autoroutier est passé de 7 à 95 km; alors que le réseau routier s'est globalement développé de 13 % au cours des 40 dernières années.

A ces deux grandes confrontations écologiques que représentent la place du transport individuel et le développement de la voirie s'ajoute une considération des plus importantes: l'augmentation constante et prévisible tant du transport individuel que du transport professionnel en Europe ainsi que le gonflement progressif du trafic au Luxembourg du aux déplacements des frontaliers et aux voyages des "transiteurs".

Globalement parlant, en ce qui concerne l'émission de gaz à effet de serre, la circulation automobile intervient

- pour une part très significative dans la pollution par les NO<sub>x</sub> et par les COV,
- pour une part significative dans la pollution par le CO,
- pour une part moins significative dans la pollution par le CO<sub>2</sub>.

Etant donné que le secteur de la circulation automobile intervient pour près de la moitié dans les émissions de NO<sub>x</sub> et de COV en tant que précurseurs de l'ozone, il est largement responsable de la pollution par l'ozone et du phénomène dit du "smog d'été".

A la lumière des conclusions afférentes du Conseil Environnement des 15 et 16 décembre 1994, le Gouvernement se propose d'atteindre la maîtrise des transports en tant que défi politique de taille qui impose divers objectifs, à savoir:

- la réduction des émissions nocives,
- la décentralisation des activités humaines,
- la modernisation et l'entretien des infrastructures existantes,
- la gestion du temps réservé aux activités.

Pour ce qui est tout particulièrement de la réduction des émissions nocives, les mesures afférentes seraient intégrées dans un programme antipollution atmosphérique comprenant la formulation de buts quantitatifs permettant d'évaluer l'efficacité de la politique initiée et constituant des indicateurs environnementaux du transport.

3. *L'économie:* En ce qui concerne l'évolution de l'emploi sur une période de 20 ans (1970-1990) la répartition des emplois entre les principaux secteurs a profondément évolué. Les activités d'extraction ayant cessé, le secteur primaire, réduit à l'agriculture (y compris viticulture et sylviculture) a chuté de près de 10 % de l'emploi intérieur à 3 %. Le même mouvement à la baisse a touché le secteur industriel dont la part de l'effectif salarié et non salarié a régressé de 44 % à 30 % pendant la même période. En contrepartie, le secteur tertiaire (services marchands et non marchands) qui comptait moins de la moitié du total des emplois en 1970, en compte aujourd'hui les 2/3.

En ce qui concerne la diversification industrielle, le choc pétrolier de 1973 et la crise économique de 1974 ont altéré la position exceptionnelle que tenait la sidérurgie dans l'économie luxembourgeoise (12 % du produit intérieur brut). La production annuelle de tonnes d'acier a chuté de moitié au cours des 20 dernières années (de 6,4 à 3 mio). Parmi les grands secteurs industriels qui se sont développés au Luxembourg, la production de matières plastiques et synthétiques est l'une des branches les mieux représentées de l'industrie chimique.

La politique de diversification économique s'est traduite par un élargissement de la gamme des produits industriels fabriqués au Luxembourg. Les exportations de biens produits ou transformés au Luxembourg, hors sidérurgie, sont passées de 43 % des exportations totales en 1980 à 56 % en 1991.

Malgré son importance décroissante en matière d'emploi, le secteur industriel doit être considéré comme un secteur majeur en ce qui concerne l'impact sur l'environnement. L'industrie émet de nombreux contaminants dans l'atmosphère dont les quantités et types dépendent de divers facteurs: types d'industrie, caractéristiques et quantités de matières premières utilisées, techniques appliquées et mesures de protection de l'environnement.

Une politique industrielle respectueuse de l'environnement s'oriente d'après les principes suivants:

- application de la meilleure technologie disponible par le biais de valeurs limites d'émission combinée avec la prise en compte de la qualité, de la vocation de l'utilisation des milieux environnants aux établissements nouveaux; adaptation progressive des établissements existants à la meilleure technologie disponible;
- promotion du recours aux technologies "propres", moins polluantes et économes en ressources naturelles par le biais d'incitations économique-fiscales;
- mise en oeuvre d'instruments économiques dits "de marché" sous la forme directe de taxes et de redevances écologiques et indirecte de labels écologiques et de systèmes respectifs de management et d'audit environnemental et d'audit énergétique;

- mise en place d'installations basées sur de nouvelles technologies et modernisation des équipements et installations de production et renouvellement des anciennes installations.

4. *L'agriculture*: La mécanisation, l'utilisation d'engrais minéraux et de pesticides, associées au remembrement, au drainage et au progrès de la sélection végétale et animale ont mené à:
- des augmentations spectaculaires de rendement allant de 16 quintaux de céréales par/ha en 1950 à plus de 36 quintaux par/ha en 1990;
  - une diminution du nombre de personnes actives en agriculture: de 40.721 en 1950 à 8.230 en 1990;
  - une diminution du nombre d'exploitations agricoles de 11.000 en 1950 à environ 3.000 en 1990;
  - une augmentation de la taille moyenne des exploitations agricoles.

La production végétale au Luxembourg est marquée par la proportion élevée de prairies, la prédominance de l'affectation de la production à l'alimentation du bétail et les faibles rendements céréaliers. La surface agricole a fortement diminué au cours des dernières décennies.

La production animale au Luxembourg est marquée par la forte prédominance de la production laitière. Le cheptel luxembourgeois est surtout constitué de vaches laitières (production de lait) et de leur descendance, ainsi que de porcins.

5. *La gestion des forêts*: La forêt sise sur le territoire luxembourgeois occupait fin 1985, date de parution du dernier inventaire de la forêt privée luxembourgeoise, une superficie totale estimée à 88.359,24 ha.

A ces surfaces boisées situées sur le territoire national s'ajoutent 247,58 ha gérés par l'Administration des Eaux et Forêts mais situés hors des frontières nationales. Considérant ces 247,58 ha comme forêt luxembourgeoise, la superficie totale de celle-ci s'élève à 88.606,82 ha.

La forêt couvre 883,59 km<sup>2</sup> des 2.586,36 km<sup>2</sup> du territoire national. Cette surface boisée représente un taux de boisement de 34 % ce qui place notre pays en première position au niveau des Etats membres de l'Union Européenne.

La forêt luxembourgeoise a été affectée par les déboisements qui se sont poursuivis à intensité variable jusqu'à nos jours.

L'agriculture s'installait préférentiellement sur les sols fertiles et facilement accessibles, réservant à la sylviculture les sols peu fertiles et/ou en pente.

D'autres raisons de défrichement ont été et sont toujours les constructions de routes et accessoirement de lotissements voire d'installations de récréation.

En 1830, on évaluait la superficie boisée totale du pays à 101.327 ha. En 1845, elle n'était plus que de 80.752 ha pour atteindre 86.306 ha en 1945. En 1963, elle était de 82.980 ha, en 1990 elle était de 88.620 ha.

Les actions contre le dépérissement des forêts ne peuvent se limiter à une lutte contre des symptômes en procédant à des amendements systématiques des sols forestiers. Le premier remède pouvant à moyen terme porter des fruits est une politique active visant une réduction de la pollution atmosphérique pour permettre aux écosystèmes forestiers de retrouver la résistance perdue. Une modification du climat régional, provoquée par l'effet de serre et augmentant la période de sécheresse est susceptible d'avoir des répercussions nuisibles sur les forêts.

Il y a donc lieu d'encourager toute initiative contribuant à ralentir le rythme de réchauffement de la planète.

### 3. Inventaire des émissions anthropogènes.

Cette section traitera les émissions anthropogènes de CO<sub>2</sub> en particulier, et des principaux autres gaz à effet de serre (GES), tels que le méthane CH<sub>4</sub>, l'oxyde nitreux N<sub>2</sub>O, ainsi que les composés organiques volatiles (COV), les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et le monoxyde de carbone (CO) en tant que précurseurs de l'ozone (O<sub>3</sub>) pour autant que des informations sont disponibles. Les hydrocarbures chlorofluorés (CFC) et halons ne seront pas traités du tout, n'étant pas l'objet de la Convention sur les changements climatiques.

#### 3.1. Emissions de gaz à effet de serre.

Le tableau 3.1. représente un résumé des émissions des principaux gaz à effet de serre pour l'année 1990, par secteur d'activité.

L'inventaire se base sur le cadastre d'émissions pour le Grand-Duché de Luxembourg, réalisé suite à une décision du Conseil CEE des Ministres de l'Environnement du 27.06.1985 qui demande aux Etats-membres l'établissement d'un tel cadastre harmonisé dans le cadre du projet CORINAIR.

CORINAIR est intégré dans le cadre du projet communautaire CORINE ayant pour but d'harmoniser les procédures de collection, de traitement et de publication d'informations en matière de gestion de l'environnement.

Une première édition de CORINAIR a été finalisée en 1988 pour l'année de référence 1985. Sur le plan européen, cet inventaire se limitait aux trois polluants atmosphériques dits classiques, le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et les composés organiques volatils. L'inventaire de 1985 pour le Luxembourg a tenu compte d'autres polluants comme le monoxyde et le dioxyde de carbone, les composés inorganiques gazeux de chlore et fluor, et les poussières ainsi que leur teneur en plomb et cadmium.

L'édition CORINAIR 1990, dont est tiré le tableau 3.1., traite d'une liste étendue de polluants atmosphériques afin de répondre aux besoins d'informations dans différents contextes actuels en matière de protection de l'environnement comme par exemple les pluies acides, la pollution photochimique ou l'effet de serre. En outre, le nombre des activités polluantes prises en considération a augmenté sensiblement.

Afin d'assurer une approche harmonisée des cadastres d'émissions établis par les différents pays-membres de l'Union Européenne, une nomenclature standardisée a été élaborée dans le cadre du projet CORINAIR. Cette nomenclature, appelé SNAP 90 (Selected Nomenclature for Air Pollution), a une structure hiérarchique de trois niveaux et regroupe plus de 230 activités socio-économiques dans 11 groupes principaux.

Les indications sur les émissions ne sont pas toujours rendues avec exactitude, étant donné le manque de données, à part pour le CO<sub>2</sub>. La qualité des facteurs d'émissions est garantie, aussi longtemps qu'il existe des statistiques fondées, comme par exemple dans le domaine de la consommation d'énergie. Une incertitude reste pour les activités qui ne sont pas bien couvertes statistiquement, tel que le domaine de la gestion des déchets.

## CORINAIR 1990 - LUXEMBOURG

**Tableau 3.1. récapitulatif des émissions par groupe d'activité**

Groupe d'activité	NO <sub>x</sub> [Mg/y]	COVNM [Mg/y]	CH <sub>4</sub> [Mg/y]	CO [Mg/y]	CO <sub>2</sub> [Gg/y]	N <sub>2</sub> O [Mg/y]	NH <sub>3</sub> [Mg/y]
1. Combustion pour production d'électricité, congénération et chauffage urbain	380	3	3	69	1883	6	AZ 0
2. Chauffage dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel	927	472	426	5825	1194	18	AZ 0
3. Combustion dans l'industrie	10843	395	37	97942	6471	35	AZ 0
4. Procédés industriels et artisanaux	157	1226	0	17402	585	0	1750
5. Extraction et distribution des combustibles fossiles	0	1627	1628	AZ 0	AZ 0	AZ 0	AZ 0
6. Utilisation des solvants	0	3603	0	0	0	0	0
7. Transports routiers	9325	10193	172	47567	768	36	20
8. Autres sources mobiles et machinerie	1202	1012	14	2408	106	8	NE 0
9. Traitement et élimination des déchets	299	40	3838	8	132	22	22
10. Agriculture	0	165	17650	AZ 0	NE 0	475	5671
11. Nature	0	1712	802	AZ.0	105	91	AZ 0
<b>Totaux:</b>	<b>23133</b>	<b>20448</b>	<b>24570</b>	<b>171221</b>	<b>11244</b>	<b>691</b>	<b>7463</b>

### Explication des abréviations pour les valeurs nulles

**O :** estimé nulle (aucune source d'émission)  
**AZ:** assumée nulle ou négligeable  
**NE:** non-estimée.

La production d'électricité dans l'industrie sidérurgique était en 1990 la seule installation au Luxembourg à figurer dans le premier groupe d'activité sous la rubrique installations de combustion d'une puissance entre 50 et 300 MW.

Les trois types de combustibles suivants sont employés dans la production d'énergie électrique par ordre d'importance décroissante:

- gaz haut-fourneau
- gaz naturel
- fuel lourd

Les paramètres de COVNM et CH<sub>4</sub> ont été déduits des facteurs d'émission à l'aide de facteurs de subdivision révélés dans le "Default Emission Factors Handbook".

La contribution de ce groupe d'activité aux émissions totales de CO<sub>2</sub> est de 16,7 %, ce qui n'est pas négligeable (voir aussi Annexe I).

Le deuxième groupe d'activité, dont le chauffage des bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels est une activité majeure, y contribue encore pour 10,6 %.

Les activités du troisième groupe d'activité constituent sans aucun doute les sources principales de polluants atmosphériques. La seule large source ponctuelle de CORINAIR 1990 du Luxembourg, la chaîne d'agglomération de minerais de l'industrie sidérurgique fait aussi partie de ce groupe.

La combustion industrielle contribue à elle seule à 47 % des émissions totales de NO<sub>x</sub>, plus de 57 % des émissions de CO et des émissions de CO<sub>2</sub>.

Le groupe d'activité concernant les transports routiers est un émetteur de polluant très important avec 40 % des émissions totales de NO<sub>x</sub>, presque 50 % des émissions de COV, 28 % des émissions de CO et 6,8 % des émissions de CO<sub>2</sub>.

Dans le secteur de l'agriculture (groupe d'activité 10), on peut distinguer deux volets principaux d'activité, à savoir la culture de terres et l'élevage de bestiaux. Une distinction supplémentaire se fait entre les cultures avec ou sans engrais. Dans le cadre des activités d'élevage, des rubriques séparées sont définies pour les émissions provenant soit de la fermentation entérique, soit des excréments. Les données employées proviennent principalement du recensement annuel de l'agriculture publié par le STATEC, comme p.ex. le cheptel et les superficies de terres exploitées.

L'ensemble du secteur de l'agriculture, joue un rôle majeur pour les polluants CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O.

La section suivante traitera l'évolution des émissions de GES, pour autant que des informations suffisantes sont disponibles.

### 3.1.1. Evolution des émissions de CO<sub>2</sub>.

Le tableau 3.2. représente l'évolution des émissions nationales de CO<sub>2</sub> pour les années 1985, 1990 et 1993.

Des données pour les années 1970 ne sont pas fournies ici. Cependant, sur base des consommations d'énergie indiquées sous le chapitre 2, on peut dire que les émissions de CO<sub>2</sub> y relatives sont passées par un maximum en 1973/74 correspondant au boom dans la sidérurgie et que par la suite, elles ont fortement diminué pour se stabiliser entre 1980 à 1985 à un niveau se situant environ 30 % en dessous de la valeur maximale.

L'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> entre 1985 et 1990 peut partiellement s'expliquer par une reprise et une diversification de l'activité économique, une augmentation des besoins dans le secteur des transports et dans le secteur domestique (accroissement du nombre de logements et des appareils électro-domestiques).

La légère régression de 2 % entre 1990 et 1993 montre que les mesures en matière de stabilisation, voire de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, commencent à porter leurs fruits. Ceci peut s'expliquer e.a. par:

- l'application de nouveaux procédés plus économes en énergie;
- la substitution partielle des produits charbonniers et pétroliers par d'autres produits, dont notamment le gaz naturel.

Cependant le rôle que joue l'industrie dans les émissions de CO<sub>2</sub>, peut rapidement faire varier celles-ci d'une année à l'autre, au fur et à mesure que l'activité industrielle évolue. Ainsi, en 1993, le secteur industriel a contribué à des émissions de CO<sub>2</sub> correspondant à 78 % (groupes d'activité 1, 3 et 4) du total, dont les 3/4 incombent à la seule industrie sidérurgique.

Ceci, de même que le gonflement du secteur des transports, explique les émissions très élevées par tête d'habitant (27,65 t CO<sub>2</sub>/hab).

A noter que les différences constatées dans le secteur des transports avec des données fournies antérieurement, s'expliquent par le fait que le principe de la stricte territorialité n'a plus été respecté.

**Tableau 3.2.: Emissions de CO2 (1000 t/a)**

Groupe d'activité	1985 (EK 1990, TÜV)	CORINAIR 1990	1993 (LRP 1994, TÜV)
1. Combustion pour production d'électricité, congénération et chauffage urbain	* 1336	1883	**** 1883
2. Chauffage dans les secteurs résidentiels, commercial et institutionnel	** 1428	1194	@ 1194
3. Combustion dans l'industrie	3659	6471	@ * 6729
4. Procédés industriels et artisanaux	2959	585	4
5. Extraction et distribution des combustibles fossiles	0	0	0
6. Utilisation des solvants	0	0	0
7. Transports routiers	829	768	905
8. Autres sources mobiles et machinerie	***	106	106
9. Traitement et élimination des déchets	123	132	132
10. Agriculture	***	0	0
11. Nature	0	105	105
<b>Totaux:</b>	<b>10334</b>	<b>11244</b>	<b>11058</b>

- \* production d'électricité (EK 1985, TÜV)
- \*\* ménages et petits consommateurs (EK 1985, TÜV)
- \*\*\* ce groupe d'activité est inclus dans d'autres groupes d'activité
- \*\*\*\* centrale électrique
- @ chauffages à petites puissances
- @ \* industrie sidérurgique + procédés industriels de combustion

### 3.1.2. Evolution des émissions de CH<sub>4</sub>.

Contrairement à ce qui se passe pour les émissions de CO<sub>2</sub>, les procédés énergétiques sont de moindre importance pour les émissions de CH<sub>4</sub>. Etant donné que CORINAIR 1985 ne tenait pas spécifiquement compte des émissions de CH<sub>4</sub>, une comparaison des résultats ne peut pas être effectuée (voir aussi 3.1.5.).

Au Grand-Duché de Luxembourg, les principaux émetteurs sont l'agriculture (production animale) avec 72 %, suivie du secteur des déchets avec 16 % (épuration des eaux usées, l'émission des décharges) et la distribution de combustibles fossiles avec 7 % du total des émissions.

### 3.1.3. Evolution des émissions de N<sub>2</sub>O.

En 1990, l'émetteur principal était l'agriculture avec pratiquement 70 % des émissions totales. Une partie significative de 13 % est émise par les forêts et les prairies naturelles.

Selon des estimations, quelques pourcents (1 - 3 %) des éléments fertilisants d'azote apportés au sol, peuvent être émis sous forme de N<sub>2</sub>O.

A cet effet, il est intéressant de noter que les ventes d'azote (engrais de commerce) ont augmenté spectaculairement, pour passer des 50 kg/ha en 1965 à plus de 135 kg/ha en 1985. L'apport total en azote est estimé à 232 kg N/ha pour 1990. Cette approximation est cependant basée sur des statistiques pouvant être sujettes à erreur, entre autres parce que l'utilisation d'engrais de commerce est surestimée à cause d'exportations vers l'étranger non recensées.

### 3.1.4. Evolution des émissions de NO<sub>x</sub>.

Les principales sources anthropiques des polluants sous forme de NO et NO<sub>2</sub> sont les procédés de combustion des installations et des moteurs à essence et diesel.

Le tableau 3.3 montre l'évolution des émissions de NO<sub>x</sub>, sous forme de NO<sub>2</sub>, pour les années 1985, 1990 et 1993.

Le Grand-Duché de Luxembourg a contribué en 1985 à concurrence de 21.930 tonnes à la pollution de l'air en NO<sub>x</sub>, ces chiffres ayant augmenté de 12 % jusqu'en 1993. Cette croissance est principalement due à l'augmentation considérable du trafic routier et la reprise économique, dont notamment la mise en exploitation d'une nouvelle usine de production de verre plat. Ces augmentations ont encore été partiellement compensées par certaines baisses qui ont eu lieu, p.ex. dans le domaine du chauffage résidentiel.

En unité NO<sub>x</sub>/habitant, le Luxembourg figurait pour l'année 1993 parmi les pays de l'Union Européenne les plus polluants, avec une moyenne de plus de 62 kg NO<sub>x</sub>/hab. et par an. Il faut néanmoins nuancer ces chiffres par l'importance relative de l'industrie sidérurgique (27 % des émissions en 1993) et la très forte proportion du trafic de transit ("tourisme de l'essence").

On constate que l'évolution du secteur transports routiers et autres sources mobiles, dont les émissions sont passées de 8.420 tonnes en 1985 à 12.187 tonnes en 1993 (38% resp. 50%), a contrecarré les efforts réalisés dans les autres secteurs.

**Tableau 3.3. Emissions de NO<sub>x</sub> (t/a)**

Groupe d'activité	1985	1990	1993
1. Combustion pour production d'électricité, congénération et chauffage urbain	1728	380	380
2. Chauffage dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel		927	927
3 et 4. Combustion dans l'industrie et procédés industriels	11495	11000	11093
5. Extraction et distribution des combustibles fossiles	0	0	0
6. Utilisation des solvants	0	0	0
7. Transports routiers	8420	9325	10985
8. Autres sources mobiles et machinerie		1202	1202
9. Traitement et élimination des déchets	282	299	299
10. Agriculture	/	/	/
11. Nature		/	/
<b>Totaux:</b>	<b>21.925</b>	<b>23.133</b>	<b>24.886</b>

### 3.1.5. Evolution des émissions de COV

Le tableau 3.4 représente l'évolution des émissions de COV, pour les années 1985, 1990 et 1993.

Toutefois, une comparaison des résultats avec la situation de 1985 s'avère difficile, étant donné que CORINAIR 1985 ne tenait compte que des COV totaux, sans distinction entre composés non-méthaniques et le CH<sub>4</sub>. D'autre part, de nombreuses activités qui contribuent significativement aux émissions de COV, comme p.ex. l'agriculture, n'ont pas été prises en considération dans CORINAIR 1985.

L'activité principale qui contribue à 49 % aux émissions, est la circulation routière (groupe d'activité 7). Dès lors, les réductions de 13 % des émissions constatées entre 1990 et 1993, sont principalement dues à ce secteur, avec l'introduction du catalyseur pour voitures à essence, et au secteur de distribution de combustibles et de carburants, avec la récupération de vapeurs d'essence auprès des stations-service et des dépôts d'essence.

**Tableau 3.4.: Emissions de COV (t/a)**

**NMVOC Emissions (t/a)**

Groupe d'activité	VOC emissions 1985 (EK 1990)	CORINAIR 1990	1993 (LRP 1994, TÜV)
1. Combustion pour production d'électricité, congénération et chauffage urbain	* 29	3	*** 3
2. Chauffage dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel	** 463	472	@ 472
3. Combustion dans l'industrie	62	395	@* 1253
4. Procédés industriels et artisanaux	2067	1226	665
5. Extraction et distribution des combustibles fossiles	@** 2423	1627	1441
6. Utilisation des solvants	2637	3603	4178
7. Transports routiers	7889	10193	6809
8. Autres sources mobiles et machinerie	***	1012	1012
9. Traitement et élimination des déchets	4100	40	40
10. Agriculture	***	165	165
11. Nature	2700	1712	1712
<b>Totaux:</b>	<b>22370</b>	<b>20448</b>	<b>17750</b>

- \* production d'électricité (EK 1985, TÜV)
- \*\* ménages et petits consommateurs (EK 1985, TÜV)
- \*\*\* ce groupe d'activité est inclus dans d'autres groupes d'activité
- \*\*\*\* centrale électrique
- @ chauffages à petites puissances
- @ \* industrie sidérurgique + procédés industriels de combustion
- @ \*\* dépôts d'essence (278 t/a) + pompes à essence (864 t/a) + distribution de gaz (1281 t/a)

3.1.6. Evolution des émissions de CO

Le tableau 3.5. représente l'évolution des émissions de CO, pour les années 1985 1990 et 1993.

Les sources principales de 68% et 28% des rejets en CO constituent les domaines de l'industrie respectivement du transport routier (année 1990).

Une interprétation des résultats est difficile, une réestimation des émissions en CO concernant la large source ponctuelle ayant entraîné que le total national de 1990 reste inférieur aux résultats de 1985, malgré certaines augmentations constatées dans différents secteurs. Entre 1990 et 1993, les émissions semblent avoir augmenté de 28 %, ce qui est principalement du aux évolutions dans le secteur industriel.

**Tableau 3.5.: Emissions de CO (t/a)**

<b>Groupe d'activité</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1993</b>
1. Combustion pour production d'électricité, congénération et chauffage urbain	5.547	69	69
2. Chauffage dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel		5825	5825
3. Combustion dans l'industrie			
4. Procédés industriels et artisanaux	175.882	115.344	175.332
5. Extraction et distribution des combustibles fossiles		AZ 0	0
6. Utilisation des solvants		0	0
7. Transports routiers	58.390	47.567	34.990
8. Autres sources mobiles et machinerie		2.408	2.408
9. Traitement et élimination des déchets		8	8
10. Agriculture		AZ 0	0
11. Nature		AZ o	0
DIVERS	7,7		
<b>Totaux:</b>	<b>239.830</b>	<b>171.221</b>	<b>218.630</b>

#### **4. MESURES PRISES, EN COURS ET PROGRAMMÉES.**

Sur le plan international, le Luxembourg a signé et ratifié deux protocoles à la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance de 1979.

Le premier protocole - qui fait l'objet de la loi d'approbation du 31 juillet 1990 - est relatif à la lutte contre les émissions d'oxydes d'azote ou leurs flux transfrontières.

Il engage les Parties à un gel de leurs émissions de NO<sub>x</sub> ou de leurs flux transfrontières d'ici 1994, sur la base des niveaux de 1987.

Le deuxième protocole - qui fait l'objet de la loi d'approbation du 29 juillet 1993 - est relatif à la lutte contre les émissions des composés organiques volatiles ou leurs flux transfrontières.

Il engage les Parties à maîtriser et à restreindre leurs émissions de COV. Le Luxembourg a pris l'engagement de réduire ces émissions nationales annuelles d'au moins 30 % d'ici 1999 en retenant comme base les niveaux de 1990.

#### **CADRE LÉGISLATIF**

1. La loi modifiée du 9 mai 1990 relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes constitue le cadre légal pour délivrer aux établissements potentiellement dangereux ou nuisibles pour l'environnement des permis d'exploitation assortis de conditions d'aménagement et d'exploitation.

La loi prévoit l'application de la meilleure technologie disponible aux établissements nouveaux et ceci par le biais notamment de valeurs limites d'émissions et en considération de la qualité, de la vocation et de l'utilisation des milieux environnants; elle prévoit l'adaptation progressive des établissements existants à la meilleure technologie disponible.

2. La loi modifiée du 21 juin 1976 relative à la lutte contre la pollution de l'atmosphère.

La loi prévoit l'élaboration de règlements grand-ducaux d'exécution en vue de prévenir et de réduire les pollutions atmosphériques.

Sur base de la loi précitée ont été pris les trois règlements suivants qui méritent une attention toute particulière:

- a) Le règlement grand-ducal du 30 novembre 1989 porte application de la directive 88/609 CEE relative à la limitation des émissions de certains polluants dans l'atmosphère en provenance des grandes installations de combustion.  
En ce qui concerne les installations existantes, il précise les taux de réduction suivants par rapport à 1980 pour ce qui est des oxydes d'azote: moins 20 % pour 1993, moins 40 % pour 1998.
- b) Le règlement grand-ducal modifié du 23 décembre 1987 relatif aux installations de combustion alimentées en combustibles liquides ou gazeux.  
Il prévoit une autorisation ministérielle pour la mise en place et l'exploitation d'installations dont la puissance calorifique est égale ou supérieure à 3 MW; il introduit un système de réception et de révision desdites installations, tout en fixant des valeurs limites d'émission pour les gaz de combustion.
- c) Le règlement grand-ducal du 26 mars 1993 concernant la limitation des émissions atmosphériques auprès des stations de distribution d'essence a pour objet de prévenir et de réduire des émissions d'hydrocarbures en provenance desdites installations.  
Il prévoit notamment la récupération des vapeurs et gaz d'essence lors du ravitaillement d'une station par un véhicule-citerne et lors du ravitaillement d'un véhicule à une telle station.
- d) La circulaire ministérielle du 27 mai 1994 porte application de la meilleure technologie disponible par la détermination de seuils recommandés pour les rejets dans l'air en provenance des établissements industriels et artisanaux.  
Elle détermine des seuils recommandés qui servent de normes de référence pour les prescriptions qui sont imposées dans les autorisations d'exploitations desdits établissements; elle prévoit l'adaptation progressive de ces établissements à l'état de la technologie.
3. La loi du 17 juin 1994 relative à la prévention et à la gestion des déchets.
- Elle prévoit notamment:
- l'élaboration d'un plan national de gestion des déchets qui comporte le cas échéant des plans sectoriels sur la gestion des différents types de déchets;
  - une autorisation du ministre pour l'implantation et l'exploitation d'une installation ou d'un site servant aux opérations d'élimination ou de valorisation;
  - la confection d'un cadastre des sites existants de décharge de déchets ainsi que l'assainissement desdits sites.
4. La loi modifiée du 11 août 1982 concernant la protection de l'environnement et des ressources naturelles
- Elle interdit tout changement d'affectation de fonds forestiers, à moins que le ministre ne l'autorise dans l'intérêt général ou en vue de l'amélioration des structures agricoles.  
Elle prévoit que le ministre imposera des boisements compensatoires quantitativement et qualitativement au moins égaux aux forêts supprimées et cela sur le territoire de la commune ou de la commune limitrophe; si le propriétaire ne dispose pas de fonds se prêtant à un boisement, il sera astreint au paiement d'une taxe compensatoire.
5. La loi du 5 août 1993 concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie.

Les principaux objectifs de la loi sont les suivants:

- la garantie d'un approvisionnement énergétique suffisant, sûr, diversifié et économiquement satisfaisant;
- la promotion des économies d'énergie et l'utilisation rationnelle de l'énergie dans tous les secteurs;
- la réduction de la dépendance des énergies classiques par la promotion de l'utilisation des énergies nouvelles et secondaires;
- la contribution à l'amélioration de l'environnement, notamment par la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>;
- la coordination des actions entreprises dans ce contexte au niveau communautaire.

Elle prévoit notamment l'élaboration de règlements grand-ducaux d'application qui:

- imposent des normes d'isolation pour les constructions nouvelles;
- fixent des normes et spécifications techniques se rapportant à la sécurité, à l'efficacité et à la qualité des installations énergétiques;
- introduisent la réalisation obligatoire de bilans énergétiques et d'études du potentiel d'économie d'énergie pour les bâtiments des secteurs résidentiel, tertiaire et public;
- introduisent des mécanismes d'aides pour promouvoir les économies d'énergie et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

La loi prévoit que les entreprises qui effectuent des travaux de recherche et de démonstration dans le domaine de l'utilisation rationnelle de l'énergie et des sources d'énergie renouvelables peuvent bénéficier d'un soutien public, notamment sous forme de projets pilotes.

Pour ce qui est tout particulièrement des énergies renouvelables et de la cogénération ainsi que des technologies nouvelles, des règlements peuvent:

- fixer l'obligation d'étudier le recours aux énergies renouvelables ou à la cogénération dans les bâtiments dépassant un certain besoin énergétique et dans le secteur industriel;
- introduire un système d'aide pour promouvoir la réalisation desdites études ainsi que l'utilisation des énergies renouvelables et de la cogénération dans les secteurs privé et industriel.

Finalement la loi prévoit l'élaboration de concepts énergétiques nationaux, régionaux et communaux.

Sur base de la loi précitée a été pris le règlement grand-ducal du 30 mai 1994 concernant la production d'énergie électrique basée sur les énergies renouvelables ou sur la cogénération.

Ce règlement introduit, pour la production d'électricité dans les petites centrales jusqu'à 1,5 MW (énergies alternatives et cogénération)

- l'obligation de rachat de l'électricité disponible (surplus non consommé par le producteur) par le réseau public ou par le distributeur local;
- une rémunération pour les quantités d'électricité cédées au réseau public.

### CADRE INSTRUMENTAIRE

1. La loi-cadre de développement et de diversification économiques du 27 novembre 1993.

Elle introduit un régime d'aide - dans la limite de 25 % des dépenses afférentes - en faveur d'investissements destinés notamment à prévenir, réduire ou éliminer les rejets dans l'air et à la mise en oeuvre d'une utilisation rationnelle de l'énergie ou de sources d'énergie renouvelables.

Un règlement grand-ducal d'application du 5 août 1993 détermine les critères de conformité et de modulation de l'aide.

Sont considérées comme ayant un intérêt économique général et donc éligibles

- les mesures rendues nécessaires par les obligations nouvelles et importantes imposées aux entreprises en matière de protection de l'environnement;
- les mesures que les entreprises entendent mettre en oeuvre en vue d'améliorer de façon significative leur performance en matière de protection de l'environnement et d'utilisation rationnelle de l'énergie;
- l'application de techniques visant l'exploitation et l'utilisation de sources d'énergie nouvelles ou renouvelables.

2. La loi du 21 novembre 1984 a introduit un amortissement spécial pour les investissements dans l'intérêt

- a) de la protection de l'environnement, des milieux naturels et humains,
- b) de la réalisation d'économies d'énergie dans les entreprises.

Sa période d'application a été étendue jusqu'au 31 décembre 1996 inclusivement. Le taux de l'amortissement spécial a été porté à 60 %.

### FONDS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

L'action en matière de protection de l'environnement est du moins en partie fonction des moyens financiers mis à disposition par les pouvoirs publics.

Le Fonds pour la Protection de l'Environnement, créée en 1984, constitue un des cinq Fonds d'investissement de l'Etat.

Avec les crédits mis à la disposition de ce Fonds, par le biais de dotations annuelles inscrites au Budget de l'Etat, le Ministère de l'environnement intervient dans les dépenses affectées par l'Etat, les communes, les syndicats de communes et les établissements d'utilité publique pour l'acquisition de terrains, la réalisation de constructions et de travaux d'infrastructure, y compris les frais d'études et dépenses connexes dans les domaines:

- de la gestion de l'eau
- de la lutte contre la pollution atmosphérique et le bruit
- de la gestion des déchets
- de la protection de la nature et des ressources naturelles

Pendant la période 1989-1993, plus de 3,7 milliards de francs luxembourgeois (94,5 MECU au 26.09.1994) ont ainsi été dépensés. Le tableau en annexe donne un aperçu de la programmation 1994-1999 des dépenses à effectuer dans les différents secteurs. Au total 13,7 milliards de francs luxembourgeois (350 MECU) seront investis.

D'autres dépenses liées à la protection de l'environnement sont financées par des crédits inscrits au budget ordinaire de l'Etat.

A l'heure actuelle, aucune estimation fiable des dépenses effectuées par le secteur communal ou privé n'est disponible.

ENVIRONNEMENT	programmation
Investitions	
	1995-1999
	Estimation globale des dépenses à programmer
Total évalué	13715,75
Assainissement des Eaux	8425,68
Protection de l'Atmosphère	156,21
Gestion des Déchets	4151,89
Protection de la Nature	794,50
Gestion Intégrée ENVRT	187,47

### SUBVENTIONS

1. Dans le domaine de l'environnement, le Gouvernement avait introduit
  - une subvention aux particuliers pour la promotion de véhicules à moteurs moins polluants (voitures équipées d'un dispositif anti-pollution entre le 1er janvier 1990 et le 31 juin 1992 inclusivement);
  - une subvention aux particuliers pour l'amélioration du rendement de la combustion des installations de combustion au mazout et au gaz (travaux effectués entre le 1er janvier 1990 et le 31 décembre 1992 inclusivement).
  
2. Dans le domaine de l'énergie, le ministère concerné a introduit
  - des subventions aux particuliers pour des travaux d'amélioration de l'isolation thermique et de la régulation du chauffage dans les habitations datant d'avant 1980 (travaux effectués entre le 1er novembre 1979 et le 31 décembre 1995 inclusivement);
  - une subvention aux entreprises pour la réalisation d'une étude permettant d'analyser la situation énergétique, le potentiel d'économie d'énergie et d'améliorer le rendement énergétique;
  - une subvention pour les installations exploitant des énergies nouvelles et renouvelables ou utilisant des technologies nouvelles en faveur des économies d'énergies (cogénération, énergie éolienne, pompe à chaleur, énergie solaire active, biomasse et biogaz).

### ORGANISMES

En 1991 a été décidée la création d'une S.A. dénommée "Agence de l'Energie".

Elle a pour objet toutes sortes d'activités visant à promouvoir:

- \* l'utilisation rationnelle des sources d'énergie
- \* la mise en valeur des sources d'énergie renouvelables
- \* le recours aux énergies dites douces
- \* la production décentralisée d'énergie mettant en valeur les ressources d'énergie susvisées
- \* l'exécution d'études de faisabilité y relatives pour des projets ponctuels concrets.

Ce partant, l'Agence de l'Energie a donné priorité aux activités dans les domaines suivants:

- \* Energie hydro-électrique (Micro-centrales)
- \* Energie solaire thermique et photovoltaïque
- \* Energie éolienne

- \* Biocarburants
- \* Utilisation rationnelle de l'énergie et efficacité énergétique

Les études relatives à divers projets des domaines sus-mentionnés ont abouti à plusieurs réalisations concrètes ces deux dernières années. Signalons en trois plus particulièrement, à savoir:

- l'étude sur la modernisation des petites centrales hydro-électriques a amené les propriétaires de ces centrales à prendre la décision d'investir environ 70 mio flux en vue d'augmenter la production de quelque 50 %; ces travaux ont démarré en 1993 et s'échelonnent sur une période de 3 ans;
- deux installations photovoltaïques d'une puissance de 3 kW ont été réalisées en 1993 par l'Agence de l'Energie pour le compte du Ministère de l'Energie;
- deux stations de mesure concernant le potentiel éolien au Luxembourg ont été mises en service au cours de 1993.

Les résultats obtenus de ces mesures ont permis depuis lors d'établir un atlas éolien du Luxembourg qui sert de base à l'Agence désormais pour conseiller et guider dans leur entreprise les investisseurs potentiels ou constructeurs d'installations éoliennes au Luxembourg.

Toutes ces études et tous ces projets d'un caractère souvent novateur ou pilote mis en oeuvre par l'Agence de l'Energie s'inscrivent dans le cadre d'un plan global pour la réalisation d'un parc-circuit énergétique s'étendant sur tout le territoire national.

L'Agence de l'Energie a collaboré par ailleurs activement en vue de la réalisation de plusieurs projets dans le cadre des programmes communautaires "SAVE" et "THERMIE" ensemble avec des partenaires industriels luxembourgeois.

L'Agence de l'Energie prête en outre son concours en matière d'évaluation et d'application de programmes communautaires existants ainsi qu'en matière de conception de programmes futurs.

Enfin l'Agence de l'Energie a été adoptée en 1994 comme membre au sein du réseau européen des agences nationales de l'énergie EnR et elle est associée à l'Institut Wallon dans le cadre d'activités dites OPET (Organisation for the Promotion of Energy Technology) de la Commission de l'Union Européenne.

### RELEVÉ DES POLITIQUES ET MESURES SECTORIELLES

1. Dans le domaine de l'énergie, l'on peut relever les initiatives suivantes:

a) Les projets de type turbine-gaz-vapeur (TGV).

Une centrale de type turbine-gaz-vapeur est une technologie présentant des performances intéressantes pour la production d'énergie électrique.

Alors que le rendement lors de la transformation d'énergie primaire en énergie électrique se situe aux environs de 33 % pour une centrale nucléaire et de 40 % pour une unité thermique classique, la TGV atteint un rendement de plus de 52 à 55 %. Ce rendement est encore supérieur en cas d'utilisation simultanée de chaleur. Dans ce cas, le rendement global passe à 80 - 85 %.

Une étude y relative présentée en mai 1994 arrive à la conclusion qu'une centrale d'un ordre de grandeur de 100 MW présenterait des avantages tant du point de vue énergétique qu'écologique et économique.

Une étude de faisabilité pour une centrale TGV a également été réalisée par la sidérurgie. Il en résulte que la construction d'une telle unité d'un ordre de grandeur de 200 - 300 MW pourrait couvrir une partie appréciable des besoins en énergie électrique du pays et notamment des fours électriques de l'industrie de l'acier.

b) Les turbines à gaz.

Les turbines à gaz d'une taille de 5 - 20 MW él. peuvent servir à la cogénération d'électricité et de chaleur dans le secteur industriel.

Un tel projet a été réalisé par une Joint Venture de CEGEDEL et de DUPONT DE NEMOURS

(CEDUCO) à Contern. Deux turbines à gaz d'une puissance électrique de 6 MW chacune produisent du courant injecté dans le réseau public ainsi que de la vapeur utilisée dans les installations de production de DUPONT DE NEMOURS et atteignent un rendement global de 85 %. La production d'électricité représente 3 % des besoins du réseau de CEGEDEL. L'installation a été mise en service en juin 1994.

Grâce à l'utilisation du gaz naturel comme combustible et au rendement global élevé, cette installation fournit une contribution importante à l'amélioration de l'efficacité énergétique et à la protection de l'environnement. Des projets similaires sont prévus dans d'autres entreprises industrielles importantes.

c) La cogénération avec des moteurs à gaz.

Plusieurs installations de cogénération ont été réalisées dans le secteur tertiaire et domestique par les sociétés S.U.R.R.E. et LUXENERGIE.

La puissance électrique de telles installations est de l'ordre de 1 MW.

L'expérience montre qu'une puissance thermique de l'ordre de 1.500 - 2.000 kW est requise pour la réalisation et l'exploitation économique d'un tel projet de cogénération combinant moteurs à gaz et chaudières classiques.

L'énergie électrique est soit utilisée par l'autoproduiteur, soit injectée dans le réseau public, alors que la chaleur produite est consommée sur place ou sert à alimenter un réseau de distribution de chaleur.

De tels projets sont envisageables dans de grands immeubles ou des surfaces commerciales ainsi que pour des groupes de bâtiments d'une certaine envergure. De nombreux projets sont actuellement à l'étude et l'objectif consiste à produire dans de telles installations de cogénération environ 10 % des besoins en énergie électrique du réseau public à l'horizon 2010.

d) Les énergies renouvelables.

En dehors de l'énergie hydraulique, il existe un potentiel de production à l'aide d'éoliennes au Luxembourg.

Les travaux de l'Agence de l'Energie ont permis de dresser un inventaire des sites potentiels à cette fin et il apparaît qu'une contribution de l'énergie éolienne de 1 % aux besoins en électricité du pays est un objectif réaliste (3 % en y ajoutant l'énergie hydraulique).

Par contre l'apport de l'énergie photovoltaïque restera marginale en raison du coût encore très élevé de cette infrastructure.

En ce qui concerne la cogénération ou production combinée d'électricité et de chaleur, elle constitue un moyen efficace de mettre en valeur des techniques performantes permettant de réaliser des économies d'énergie. En effet il est possible d'atteindre par ce biais une très bonne utilisation de l'énergie primaire et de réduire de ce fait à un minimum les pertes inhérentes à toute transformation de produits énergétiques.

Les initiatives encourageantes à l'étranger ont fait entrevoir que la technique de la cogénération pourrait à l'avenir fournir une contribution à notre approvisionnement en électricité et en chaleur, même si, d'après des estimations réalistes, leur contribution pourrait atteindre 10 à 15 % de nos besoins en électricité.

La création de la société LUXENERGIE remonte à une étude initiée par le Ministère de l'Energie qui avait pour but d'élaborer un concept énergétique pour le plateau du Kirchberg sur base de cogénération.

Le résultat de cette étude était qu'il serait avantageux d'aménager plusieurs îlots pour alimenter les divers bâtiments administratifs en chaleur et en courant de secours.

Deux installations de LUXENERGIE sont actuellement en service:

- Un premier projet a été réalisé dans le "quartier des banques" groupant neuf bâtiments, dont huit établissements financiers et la Chambre des Métiers. Cette installation est en service depuis novembre 1992 et comprend deux moteurs à gaz produisant de la chaleur et de l'énergie électrique ainsi que deux chaudières d'appoint. La puissance thermique est de 5 MW, la puissance électrique est de 800 kW. L'électricité produite est injectée dans le réseau public et sert d'électricité de secours pour quatre bâtiments en cas de défaillance de ce réseau.
- La deuxième installation concerne le complexe "bâtiment Tour, bâtiment Schuman et Hémicycle" au Kirchberg avec une puissance thermique totale de 10 MW et une puissance électrique de 1.300 kW. Elle se compose de deux moteurs à gaz et de 5 chaudières. La mise en service de cette installation a eu lieu le 18 mai 1994.

Jusqu'à présent les résultats d'exploitation des deux installations sont très encourageants, tant sur le plan technique que sur le plan économique.

Plusieurs autres projets sont actuellement à l'étude. Il y a lieu de relever par ailleurs qu'un certain nombre d'installations de cogénération sont en voie de réalisation sans l'intervention de LUX- ENERGIE (p.ex. SURRE et différentes entreprises privées). Ceci confirme que l'action de promotion de cette technique porte ses fruits et qu'il existe un marché pour cette technologie.

En ce qui concerne l'énergie hydro-électrique, le Ministère de l'Energie a poursuivi en 1994 son effort pour la revalorisation et la modernisation des micro-centrales hydroélectriques privées, effort qui devrait aboutir sur trois ans à un investissement d'environ 70 mio flux de la part des propriétaires de ces centrales pour une augmentation de la production d'électricité d'environ 50 %. Le Ministère de l'Energie participe à ces

investissements moyennant une subvention directe de l'ordre de 15 % sur les frais engagés par les propriétaires de ces micro-centrales.

Après la première étude réalisée en 1992 et 1993 par l'Agence de l'Energie sur la modernisation de centrales hydroélectriques existantes, le Ministère de l'Energie passera prochainement commande à l'Agence de l'Energie pour réaliser une seconde étude portant cette fois-ci sur un certain nombre d'anciens sites de petites centrales hydroélectriques qu'il y aurait intérêt à réactiver.

Mentionnons encore dans ce même contexte le projet d'une centrale hydraulique à Schengen/Apach sur la Moselle d'une puissance de l'ordre de 4,5 MW.

Toutes les études y relatives achevées, les travaux de construction ont pu être entamés en 1993 par la Société Electrique de l'Our en collaboration avec un partenaire français.

La fin des travaux de construction de cette centrale et sa mise en service sont prévues pour mi-1995.

2. Dans le domaine des transports, l'on peut mentionner les initiatives suivantes:

a) la promotion du transport en commun: à titre d'exemple les mesures suivantes peuvent être évoquées:

- le développement continu d'un réseau de lignes publiques par autobus qui complètent la toile ferroviaire;
- l'introduction d'un horaire cadencé à haute fréquence sur la presque totalité des lignes d'autobus desservant les zones urbaines;
- l'aménagement de parkings d'accueils à la périphérie urbaine en connexion avec des navettes d'autobus directes vers le centre ville;
- l'harmonisation des structures tarifaires par la création d'un tarif uniforme sur tous les transports publics nationaux, dont les atouts principaux sont l'application simplifiée (tarif sur 2 zones) et ses prix très favorables;
- l'extension du réseau des lignes publiques dans certaines régions frontalières des pays voisins dans le but d'attirer davantage les dizaines de milliers de travailleurs frontaliers qui entrent chaque jour au Grand-Duché sur les transports en commun;
- l'application de tarifs très bas dans les transports publics atteignant à peine 15 % du prix de revient.

b) Le développement du transport combiné de marchandises

De concert avec les CFL et les transporteurs routiers, le Gouvernement s'est engagé à développer le transport combiné au départ du Grand-Duché. En effet, tant la facture écologique que la perspective d'une saturation future de certains axes majeurs du réseau routier européen demandent de revoir la répartition intermodale des transports et de favoriser le transport combiné unissant les avantages du rail pour les transports groupés sur de longues distances à la flexibilité du camion pour les trajets initiaux et terminaux.

Une attention particulière est réservée au terminal de Bettembourg qui tant par sa situation géographique au carrefour d'importants axes routiers et ferroviaires que par la proximité de la gare de triage permet de devenir une plate-forme importante du transport combiné, notamment sous l'effet de la prise de participation par la société INTERCONTAINER dans le capital de la société LUXFREIGHT qui exploite ledit terminal.

Dans ce contexte, une grande importance revient à l'amélioration des axes de chemin de fer menant vers cette plate-forme en vue de les adapter au transport combiné. Il s'agit des lignes Arlon-Luxembourg-Thionville et Rodange-Bettembourg, situées sur l'itinéraire ferroviaire reliant les ports belges et néerlandais à l'Est de la France, la Suisse et l'Italie du Nord, et de la ligne Wasserbillig, Oetrange-Bettembourg ouvrant via Trèves un accès luxembourgeois pour le transport combiné au réseau ferroviaire allemand.

L'Union Européenne vient, à cet égard, d'honorer les efforts des CFL tendant à améliorer les axes ferroviaires vers Bettembourg (lignes de Luxembourg à Bettembourg, de Wasserbillig via Alzingen à Bettembourg et de Pétange via Esch/Alzette à Bettembourg) par deux subventions financières de 6,75 et 7 mio ECU. Ces crédits contribueront à assurer le financement des projets de renouvellement et d'assainissement des deux lignes en question programmés par les CFL pour les exercices 1994 et suivants.

c) Le plan de relance du transport ferroviaire

En ce qui concerne le trafic voyageurs national, l'introduction en 1991 du système tarifaire commun a été complété par la mise en service d'un nouveau schéma de desserte voyageurs

comportant 43 % de trains supplémentaires. Les cadences de desserte ont été accrues; les correspondances train/autobus dans les principales gares ont été intensifiées.

Les efforts de modernisation et d'adaptation de la desserte CFL se poursuivent par des améliorations en cours ou projetées du matériel voyageurs et des installations fixes ainsi que par l'informatisation du système de gestion du trafic.

En ce qui concerne le trafic voyageurs international (réseau grande distance), une concertation est engagée entre le Luxembourg, la Belgique et la France pour améliorer la connexion entre les trois villes-sièges de la Communauté.

Les travaux d'électrification entrepris pour la ligne Luxembourg-Liège s'inscrivent dans l'optique du raccordement au réseau TGV-Nord, améliorant ainsi les possibilités de correspondance vers l'Allemagne du Nord et la Scandinavie. La desserte de Luxembourg est également prévue dans le programme de développement du réseau TGV-Est.

#### d) Le développement du transport fluvial

Le Luxembourg approfondira ensemble avec ses partenaires français et allemand le chenal de la Moselle, seul cours d'eau navigable du pays, pour accroître la compétitivité de ce mode de transport relativement peu polluant face à la concurrence des autres modes de transport.

#### e) La diminution de la pollution engendrée par la circulation des autobus

Pour minimiser la pollution engendrée par les bus dans les villes et notamment dans la Ville de Luxembourg, les autorités compétentes se sont engagées dans trois voies à savoir: - réduction de la pollution par l'utilisation de bus à système électrique et diesel mixte, utilisation de biocarburant en l'occurrence l'huile de colza ainsi que le passage au gaz naturel liquifié comme carburant.

En étroite collaboration avec le Ministère de l'Energie et l'Agence de l'Energie, la Ville de Luxembourg s'est engagée à intégrer dans son parc de matériel roulant dans une première étape trois bus à système hybride.

En même temps les autorités communales de la Ville de Luxembourg ont décidé d'adapter jusqu'à 10 autobus sur les 140 que compte le service municipal au bio-diesel.

#### f) L'aménagement de la fiscalité sur les véhicules automoteurs

Le Gouvernement examine les conditions et modalités d'aménagement d'une taxe sur véhicules automoteurs qui sera fonction des émissions et de la consommation en carburant notamment .

#### g) Par la loi du 24 février 1995, un droit d'usage portant sur l'utilisation de certaines routes par des véhicules utilitaires lourds a été introduit.

A côté de ces mesures détaillées, toute une panoplie d'autres mesures feront l'objet d'un examen très approfondi et notamment

- l'utilisation de biocarburants: voitures, autobus, machines agricoles...;
- la promotion de véhicules électriques ou hybrides ( à deux systèmes de propulsion );
- la promotion de véhicules propulsées au gaz naturel;

- l'introduction du "road-pricing"., c'est-à-dire un péage lié à l'heure et au lieu de l'utilisation de certaines routes, en vue de freiner et de réduire le déplacement automobile superflu sur certains trajets et à certaines heures;
- la promulgation d'une réglementation prescrivant le transfert de marchandises à risque par la voie ferroviaire;
- la promotion du "car-pooling" (c'est-à-dire effectuer, à tour de rôle, le trajet entre le domicile et le lieu de travail à plusieurs dans une voiture) à partir de point de départ communaux spécialement aménagés à cet effet;
- la promotion du déplacement par bicyclette: c'est-à-dire parfaire le réseau national des pistes cyclables bien sûr, mais également, faciliter l'usage de ce moyen de locomotion dans les centres urbains par l'instauration de pistes réservées récupérées sur les rues destinées à la circulation automobile et sur les trottoirs, par l'aménagement d'entrepôts, etc.

Finalement le Gouvernement se propose de réglementer à court terme - en cas de période de "smog d'été" -, la circulation des véhicules automoteurs, d'en limiter la vitesse ainsi que les émissions de NO<sub>x</sub> et de COV en provenance des établissements industriels et artisanaux.

3. Dans le domaine de l'agriculture, on peut notamment relever les efforts faits en matière d'agriculture biologique. C'est ainsi qu'a été créée en 1988 une a.s.b.l. pour la promotion de l'agriculture biologique.

Actuellement, les douze fermes biologiques du pays exploitent 550 ha (0,44 % de la SAU).

Un autre volet important concerne la formation et le conseil des agriculteurs offerts par le Ministère de l'Agriculture.

Ceci est d'une importance essentielle non seulement pour la compétitivité de l'agriculture, mais encore et surtout pour la pratique d'une l'agriculture respectueuse de l'environnement.

Depuis 1987 la Fondation d'Utilité Publique "OEKO-FONDS" et l'association de jeunes agriculteurs "Jongbaueren an Jongwënzer" ont créé un poste de conseiller écologique agricole. Le but du projet est le conseil agricole dans le domaine des productions végétales respectueuses de l'environnement.

D'autres projets en matière de conseil écologique agricole sont en cours; ils sont cofinancés par les Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement et par les communes concernées.

## **5. MESURES DIVERSES**

### 1. L'introduction d'une taxe sur les émissions de CO<sub>2</sub> et sur l'énergie

Pour ce qui est de la proposition de directive initiale établissant une taxe énergie/CO<sub>2</sub> au niveau communautaire, il y a lieu de se référer aux conclusions du Conseil Européen d'Essen suivant lesquelles "Le Conseil européen a pris acte de l'intention de la Commission de présenter des orientations devant permettre à chaque Etat membre qui le souhaite d'appliquer une taxe CO<sub>2</sub>/énergie sur la base de paramètres communs. Le Conseil "Questions économiques et financières" est invité à examiner ces paramètres".

Le Conseil Environnement des 15 et 16 décembre 1994 a - dans une stratégie communautaire pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et améliorer l'efficacité énergétique, et inclus la taxe CO<sub>2</sub>/énergie - recommandé que le Conseil ECOFIN, compétent en matière de taxes tiennent compte notamment de l'aspect suivant: utilisation des structures des accises existantes et possibilités pour inclure d'autres sources d'énergie dans la taxation.

Le Luxembourg déterminera sa position finale à la lumière des propositions nouvelles que présentera la Commission en la matière.

### 2. L'union "Klimabündnis/Alianza del Clima e.V."

L'union se compose de communes et associations de pays européens dont 6 communes du Grand-Duché de Luxembourg. Son but essentiellement est la lutte pour le maintien de l'équilibre de l'atmosphère terrestre. L'union s'est proposée d'organiser une coopération avec des peuples indigènes des régions à forêts pluviales afin de freiner le déboisement de ces forêts vierges. En Europe, l'union a pour objectif d'initier et de supporter des mesures au niveau régional qui contribuent à réduire les émissions anthropiques de gaz à effet de serre, et en particulier une réduction des émissions de dioxyde de carbone jusqu'à l'an 2010 de 50 % comparé à 1990. Le secteur visé en première ligne est celui des transports.

### 3. Le projet de système intégré rail/bus

Le Gouvernement (Ministère des Transports) et la Ville de Luxembourg ont fait réaliser une étude sur les possibilités d'accroître l'attrait des transports en commun dans et autour de la capitale.

Le projet est constitué par un système intégré rail/bus lequel se compose du réseau de chemin de fer CFL modernisé et agrandi ainsi que du réseau modifié de transport en commun par bus. La solution proposée est dénommée "Bahnhybrid", utilisant le matériel roulant et les voies ferrées classiques, complétés par une infrastructure de chemin de fer métropolitain. Le coût global du projet est estimé à 30 milliards de francs, sa réalisation ne serait pas effective avant l'année 2005.

L'objectif principal est l'amélioration de l'environnement par la préservation respectivement l'augmentation de l'attrait de la Ville de Luxembourg en tant qu'espace de vie ainsi que l'amélioration de la mobilité par l'extension du transport en commun.

### 4. Sans préjudice de la coopération et assistance financières qu'assume le Luxembourg dans le cadre des conventions et accords internationaux en matière d'environnement, notre pays

accorde une préférence certaine à la coopération bilatérale avec certains pays de l'Europe de l'Est, dont notamment la Slovaquie.

Dans le domaine de la protection de l'environnement, notre pays participe financièrement à la réalisation d'un système d'information " Environment - abiotic component" à Kozice (Slovaquie).

Une Convention a été conclue à cet effet entre le Ministère slovaque de l'Environnement d'une part, et les Ministères de l'Environnement et des Affaires Etrangères luxembourgeois d'autre part; le budget global alloué par le Ministère des Affaires Etrangères porte sur un montant de 19.500.000.- flux.

En outre, le Ministère de l'Environnement et le Ministère des Affaires Etrangères luxembourgeois cofinancent un réseau de contrôle de la pollution de l'air et d'information du public dans la ville de Kozice.

## **6. Evolution prévisible des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à l'année 2000**

Selon les informations disponibles à l'heure actuelle, on peut s'attendre à des réductions significatives pour l'an 2000 par rapport à la situation calculée dans CORINAIR 1990.

Des réductions importantes des émissions de polluants sont à attendre par la restructuration de l'industrie sidérurgique où des investissements de plus de 18 milliards de francs sont prévus, et qui impliqueront le remplacement complet de la production d'acier dite classique par des aciéries électriques.

Dans le secteur de la production d'énergie, de la cogénération et du chauffage urbain, la construction d'une turbine gaz-vapeur est planifiée, ce qui entraîne une certaine augmentation des rejets. Il est toutefois à noter que la centrale électrique de l'industrie sidérurgique sera mise hors service dans le cadre de la restructuration. D'autre part, des installations de cogénération sont planifiées ou déjà en service au Luxembourg.

Concernant les autres industries implantées au Luxembourg outre les économies d'énergie, il faut noter que l'installation de catalyseurs dans les usines de production de verre plat peut engendrer des baisses des émissions en NO<sub>x</sub>. D'autre part, une diminution concernant les émissions en COVNM peut être attendue grâce aux installations de dépollution dans l'industrie travaillant le PVC ainsi qu'à l'usage réduit de solvants organiques dans l'industrie du caoutchouc.

Concernant les rejets de COVNM, des réductions se présenteront par la récupération de vapeurs d'essence aussi bien dans les dépôts qu'aux stations-service. Ces mesures sont en cours de réalisation et prescrites par un règlement entré en vigueur en 1993. D'autre part, on peut prévoir une amélioration grâce à l'emploi accru de couleurs solubles à l'eau. La récupération des solvants dans les nettoyages à sec et la reconversion vers d'autres procédés de nettoyage contribuera aussi à une réduction des rejets.

L'équipement de l'unique usine d'incinération de déchets ménagers du Luxembourg par un système de dépollution des rejets gazeux (investissement de 1,5 milliards de francs) peut engendrer des réductions surtout sur le plan des émissions en HC1, NO<sub>x</sub>, dioxines et certains métaux lourds (pas repris dans cet inventaire).

Dans le secteur du transport routier, on peut noter que la part des véhicules équipés d'un catalyseur dans le parc automobile est en croissance rapide. Toutefois, on peut s'attendre

seulement à une stabilisation de la situation, étant donné que les réductions potentielles seront compensés par une augmentation générale du nombre des véhicules immatriculés.

Des estimations concernant les variations pour les différents GES, auxquelles on peut s'attendre pour l'an 2000 par rapport à 1990, ont été effectuées par l'Administration de l'Environnement. Les variations sont reprises dans le tableau 6.1. (hypothèse d'une TGV de 350 MW).

**Tableau 6.1.: Evolution des émissions de GES entre 1990 et 2000**

<b>polluant</b>	<b>Emissions 1990 (Mg/an)</b>	<b>variation estimée</b>	<b>Emissions 2000 (Mg/an)</b>
NO <sub>x</sub>	23.133	- 8 %	21.354
COV	20.448	- 27 %	15.105
CH <sub>4</sub>	24.570	+ 5 %	26.087
CO	171.221	- 40 %	103.516
CO <sub>2</sub>	11.244.000	- 33 %	7.555.625
N <sub>2</sub> O	691	+ 3 %	693

On doit cependant garder à l'esprit que ces prévisions dépendent de nombreuses conditions de nature économique, démographique et politique.

En outre, même les meilleures méthodologies de prévision des émissions de GES ne permettent pas toujours d'évaluer les effets futurs de certaines mesures comme p.ex.:

- la loi concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie;
- les mesures prises pour l'amélioration du conseil et de l'information des PME;
- les mesures pour l'amélioration de la formation continue;
- les mesures prises pour la promotion des transports en commun: projet "BahnHybrid" notamment;
- l'évolution de l'activité économique.

C'est à la lumière de ces remarques que doivent être interprétés les résultats donnés dans le tableau 6.1.

On peut toutefois retenir dès à présent que le Luxembourg arrive à aller au-delà de ses objectifs de stabilisation des émissions nationales de CO<sub>2</sub> en l'an 2000, au niveau de 1990.

## ANNEXE I

### CORINAIR 1990 - LUXEMBOURG

#### Récapitulatif des émissions par groupe d'activité

Groupe d'activité	NO <sub>x</sub> [Mg/y]	COVNM [Mg/y]	CH <sub>4</sub> [Mg/y]	CO [Mg/y]	CO <sub>2</sub> [Gg/y]	N <sub>2</sub> O [Mg/y ]	NH <sub>3</sub> [Mg/y]
1. Combustion pour production d'électricité, congénération et chauffage urbain	380	3	3	69	1883	6	AZ 0
2. Chauffage dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel	927	472	426	5825	1194	18	AZ 0
3. Combustion dans l'industrie	10843	395	37	97942	6471	35	AZ 0
4. Procédés industriels et artisanaux	157	1226	0	17402	585	0	1750
5. Extraction et distribution des combustibles fossiles	0	1627	1628	AZ 0	AZ 0	AZ 0	AZ 0
6. Utilisation des solvants	0	3603	0	0	0	0	0
7. Transports routiers	9325	10193	172	47567	768	36	20
8. Autres sources mobiles et machinerie	1202	1012	14	2408	106	8	NE 0
9. Traitement et élimination des déchets	299	40	3838	8	132	22	22
10. Agriculture	0	165	17650	AZ 0	NE 0	475	5671
11. Nature	0	1712	802	AZ 0	105	91	AZ 0
<b>Totaux:</b>	<b>23133</b>	<b>20448</b>	<b>24570</b>	<b>171221</b>	<b>11244</b>	<b>691</b>	<b>7463</b>

#### Explication des abréviations pour les valeurs nulles

- O :** estimé nulle (aucune source d'émission)  
**AZ:** assumée nulle ou négligeable  
**NE:** non-estimée.

### ANNEXE III

#### Evolution des émissions de GES entre 1990 et 2000

<b>polluant</b>	<b>Emissions 1990 (Mg/an)</b>	<b>variation estimée</b>	<b>Emissions 2000 (Mg/an)</b>
NO <sub>x</sub>	23.133	- 8 %	21.354
COV	20.448	- 27 %	15.105
CH <sub>4</sub>	24.570	+ 5 %	26.087
CO	171.221	- 40 %	103.516
CO <sub>2</sub>	11.244.000	- 33 %	7.555.625
N <sub>2</sub> O	691	+ 3 %	693