



**Rapport
du Grand-Duché de Luxembourg
publié conformément à l'article 3.3**

**de la Directive 2001/77/CE du 27 septembre 2001 relative à la promotion de
l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables
sur le marché intérieur de l'électricité et**

**concernant les objectifs indicatifs nationaux de consommation future
d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables.**



1. Le contexte légal de la directive

L'article 3, paragraphe 3 de la directive 2001/77/CE détermine qu'au plus tard le 27 octobre 2003, et par la suite tous les deux ans, les Etats membres adoptent et publient un rapport qui comporte une analyse de la réalisation des objectifs indicatifs nationaux et qui indique dans quelle mesure les actions entreprises sont conformes à l'engagement national en matière de changement climatique.

Les valeurs de référence figurant à l'annexe de la directive

Le but de cette directive est de fixer individuellement pour chaque Etat membre un objectif indicatif, exprimé en pourcentage de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables dans la consommation brute d'électricité en 2010.

Pour le Luxembourg, l'annexe de la directive 2001/77/CE fait état des chiffres suivants:

	Production d'électricité par des sources d'énergie renouvelables en 1997 en TWh	Part de la production d'électricité par des sources d'énergie renouvelables divisée par la consommation intérieure brute d'électricité en 1997 exprimée en pour cents	Part de la production d'électricité par des sources d'énergie renouvelables divisée par la consommation intérieure brute d'électricité en 2010 exprimée en pour cents
Luxembourg	0,14	2,1	5,7

Cette annexe contient par ailleurs la déclaration suivante du Luxembourg:

« En tenant compte des valeurs de référence indicatives figurant à la présente annexe, le Luxembourg part de l'hypothèse que l'objectif visé pour l'an 2010 ne pourra être atteint que dans la mesure où:

- la consommation totale d'électricité en l'an 2010 ne dépasse pas celle de 1997;
- la production d'électricité issue de l'énergie éolienne peut être multipliée par 15;
- la production d'électricité issue du biogaz peut être multipliée par 208;
- la production d'électricité à partir de la seule installation d'incinération de déchets municipaux existant au Luxembourg, qui représentait en 1997 la moitié de la production d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables, peut être prise en compte dans son intégralité;
- la production d'électricité photovoltaïque peut être portée à 80 GWh et

que les points ci-dessus soient techniquement réalisables dans le temps imparti. Faute de ressources naturelles, une augmentation supplémentaire de la production d'électricité par des centrales hydroélectriques est exclue. »

Sachant que d'une part, le territoire du Grand-Duché de Luxembourg ne mesure que 2.586 km² et que d'autre part, le Luxembourg est hautement industrialisé, il n'est pas faux de penser qu'il sera extrêmement difficile pour le Luxembourg de réaliser les objectifs indicatifs proposés par la directive à l'horizon 2010. La déclaration susmentionnée du Luxembourg à l'annexe de la directive n'est en fait qu'une illustration de ces difficultés.

Si le Luxembourg ne se trouve donc pas dans la meilleure position possible pour satisfaire aux objectifs indicatifs définis par la directive 2001/77/CE, il n'en reste pas moins que le Luxembourg souscrit entièrement aux impératifs d'une gestion soutenable des ressources. La promotion de la production d'électricité par des sources d'énergie renouvelables s'inscrit ainsi dans le cadre plus large des activités en général du Luxembourg en matière de développement durable.

2. Le cadre législatif au Luxembourg

2.1. Le cadre législatif d'avant l'adoption de la Directive 2001/77/CE.

Les instruments législatifs les plus importants pour contribuer à la réalisation des objectifs visés par le Luxembourg, instruments en vigueur dès avant l'adoption de la directive 2001/77/CE, ont été et restent à ce jour:

- la loi du 5 août 1993 concernant l'utilisation rationnelle de l'énergie, et
- la loi modifiée du 24 juillet 2000 concernant l'organisation du marché de l'électricité.

La première nommée a jeté la base pour les différentes aides tandis que la deuxième détermine le cadre légal pour l'accès au réseau des sources d'énergie renouvelables.

Parmi les règlements grand-ducaux pris en exécution de la loi du 5 août 1993, il faut citer trois autres règlements, à savoir:

- 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 constitue en fait une obligation d'achat pour l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables et fixe des tarifs très favorables pour le courant injecté dans le réseau électrique.

- Le règlement grand-ducal du 17 juillet 2001 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des sources d'énergie renouvelables.

Ce règlement prévoit entre autres de nombreuses aides pour les investissements dans l'énergie solaire active (thermique et photovoltaïque), l'énergie éolienne, la biomasse, le biogaz et le raccordement des ces installations au réseau électrique.

- Le règlement grand-ducal du 28 décembre 2001 instituant une prime d'encouragement écologique pour l'électricité produite à partir de l'énergie éolienne, hydraulique, solaire, de la biomasse et du biogaz.

Cette aide au fonctionnement s'ajoute au tarif prévu par le règlement grand-ducal du 30 mai 1994.



2.2. Les instruments législatifs mis en œuvre depuis l'adoption de la directive 2001/77/CE

Si les trois règlements grand-ducaux susmentionnés ont constitué depuis 1994 l'épine dorsale du système luxembourgeois d'encouragement de la production d'électricité issue des sources d'énergie renouvelables, ce dispositif légal, pour ce qui concerne l'électricité produite à partir des sources d'énergies renouvelables, a été complété et renforcé depuis lors par:

- Le règlement grand-ducal du 22 mai 2001 concernant le fonds de compensation;
- La loi du 22 février 2004 portant modification de la loi modifiée du 24 juillet 2000 relative à l'organisation du marché de l'électricité.
(Mémorial A 40 du 25 mars 2004, page 603)

Cette loi a trait directement à la **transposition de la directive 2001/77/CE** en adaptant les points afférents de la loi du 24 juillet 2000 pour la mettre en conformité avec la directive qui nous préoccupe dans ce contexte.

- Le règlement grand-ducal du 20 juillet 2004 modifiant le règlement grand-ducal du 17 juillet 2001 instituant un régime d'aides pour la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des sources d'énergie renouvelables.
- Le règlement grand-ducal du 20 juillet 2004 modifiant le règlement grand-ducal du 28 décembre 2001 instituant une prime d'encouragement écologique pour l'électricité produite à partir de l'énergie éolienne, hydraulique, solaire, de la biomasse et du biogaz.
- Le règlement grand-ducal du 3 août 2005 instituant un régime d'aides pour des personnes physiques en ce qui concerne la promotion de l'utilisation rationnelle de l'énergie et la mise en valeur des sources d'énergie renouvelables.
(Mémorial A 136 du 23 août 2005, page 2433)
- Le règlement grand-ducal du 3 août 2005 instituant une prime d'encouragement écologique pour l'électricité produite à partir de l'énergie éolienne, hydraulique, de la biomasse et du biogaz. (Mémorial A 136 du 23 août 2005, page 2447)

Les deux règlements précités ont remplacé à partir du 1^{er} janvier 2005 les deux règlements respectivement du 17 juillet 2001 et du 28 décembre 2001, tels que modifiés par la suite, qui ont expiré au 31 décembre 2004.

- Le règlement grand-ducal du 14 octobre 2005 1) concernant la fourniture d'énergie électrique basée sur les énergies renouvelables et 2) modifiant le règlement grand-ducal du 30 mai 1994 concernant la production d'énergie électrique basée sur les énergies renouvelables ou sur la cogénération ainsi que le règlement grand-ducal du 22 mai 2001 concernant l'introduction d'un fonds de compensation dans le cadre de l'organisation du marché de l'électricité.
(Mémorial A 181 du 14 novembre 2005, page 2947)



Ce règlement grand-ducal du 14 octobre 2005 modifie le règlement grand-ducal du 30 mai 1994 concernant la production d'énergie électrique basée sur les énergies renouvelables ou sur la cogénération (Mémorial A 62 du 12 juillet 1994) pour ce qui est des dispositions relatives aux énergies renouvelables. Les dispositions relatives à la cogénération restent en revanche en vigueur jusqu'à ce qu'elles soient reformées par un prochain règlement grand-ducal en cours d'élaboration.

Les points-clés du règlement grand-ducal du 14 octobre 2005 se présentent comme suit:

- La réduction de la rémunération pour l'énergie éolienne tombant dans la deuxième catégorie qui s'étend de 501 à 1.500 kW s'est avérée trop brutale par rapport à la première catégorie. Cette tarification est donc remplacée par une rémunération dégressive avec l'augmentation de la puissance électrique installée;
- Le rapide développement de la technologie des éoliennes a rendu caduque la limitation à 1.500 kW, elle est dès lors portée à 10.000 kW;
- Afin de garantir la pérennité des emplois récemment créés au niveau de la mise en place des installations photovoltaïques et afin de continuer la promotion de cette forme de production d'électricité sans toutefois trop pénaliser le budget des dépenses de l'Etat, la prime d'encouragement écologique instaurée par le règlement grand-ducal du 28 décembre 2001 a été supprimée pour être remplacée par une rémunération de 0,56.- € par kWh pour l'électricité produite par des installations photovoltaïques privées ainsi qu'une rémunération de 0,28.-€ par kWh pour les installations photovoltaïques communales;
- Pour la production d'électricité à partir des autres sources d'énergie renouvelables (hydroélectricité, biomasse, énergie éolienne, gaz de décharge, gaz des stations d'épuration d'eaux usées et biogaz) par des installations dont la puissance est inférieure à 501 kW, la rémunération est fixée à 7,76 cents par kWh;
- Pour les installations dont la puissance est supérieure à 500 kW, mais inférieure à 10.001 kW, la rémunération est décroissante avec la puissance et sera égale ou inférieure à 7,76 cents par kWh;
- Pour l'électricité résultant d'une production basée sur la biomasse, le gaz de décharge, le gaz des stations d'épuration d'eaux usées et le biogaz, une rémunération supplémentaire de 2,50.- cents par kWh est accordée;



- La procédure d'établissement des contrats prévue en annexe du règlement grand-ducal du 30 mai 1994 s'est révélée trop lourde d'un point de vue administratif. Ce point est devenu particulièrement pertinent en ce qui concerne le nombre très élevé des installations photovoltaïques. Par ailleurs, le fait que ces contrats se calquent sur les contrats-types en annexe du règlement grand-ducal du 30 mai 1994 rend impossible une adaptation de ces contrats aux besoins des parties;
- Pour ces raisons le nouveau de règlement ne détermine que les points essentiels qui doivent figurer dans le contrat de vente d'électricité à un fournisseur ou à un gestionnaire de réseau et laisse, pour le reste, aux parties la liberté de conclure contrat. L'Etat ne sera donc plus partie contractante dans les nouveaux contrats conclus selon le présent règlement.
- Le règlement grand-ducal du 9 décembre 2005 modifiant le règlement grand-ducal du 22 mai 2001 concernant l'introduction d'un fonds de compensation dans le cadre de l'organisation du marché de l'électricité.

Concernant ce dernier règlement il faut remarquer que le règlement grand-ducal du 22 mai 2001 concernant l'introduction d'un fonds de compensation dans le cadre de l'organisation du marché de l'électricité avait établi le cadre pour pouvoir répartir équitablement les charges en relation avec les surcoûts entre tous les gestionnaires de réseau.

Le règlement grand-ducal du 22 mai 2001 vise en outre une répartition équitable entre tous les consommateurs assujettis. Jusqu'en décembre 2005, seuls les clients finals raccordés au réseau électrique à une tension inférieure à 65 kV contribuaient au financement du fonds de compensation. Dans son article 13, le règlement du 9 décembre 2005 prévoit désormais que tous les clients finals établis sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg contribueront au fonds de compensation à partir du 1^{er} janvier 2006.

Enfin, les Ministères de l'Economie et de l'Environnement ont chargé conjointement, fin de l'année 2005, l'Agence de l'Energie de réaliser une étude détaillée sur le potentiel des énergies renouvelables au Luxembourg, étude qui sera menée en collaboration avec le Fraunhofer Institut de Karlsruhe (D) et de la TU Wien (A).



3. Les effets de la mise en oeuvre de la Directive 2001/77/CE au Luxembourg.

L'exiguïté du territoire et sa situation géographique au centre de l'Europe de l'ouest font que le Luxembourg n'est guère loti en ressources énergétiques renouvelables. Les variations au niveau de la consommation ont de ce fait une influence plus importante sur le taux de pourcentage de la production en électricité en provenance des sources renouvelables que les efforts proprement dits mis en œuvre en faveur des énergies renouvelables à travers la directive 2001/77/CE. La mise en vigueur successive des instruments législatifs susmentionnés a cependant permis au Luxembourg d'avancer dans la bonne direction afin d'atteindre ses objectifs annoncés dans l'annexe à la directive en réalisant une augmentation de 29 % de la production d'électricité en provenance des renouvelables entre 2001 et 2005.

La production d'électricité en provenance de sources d'énergie renouvelables

GWh/a								Consommation nationale	Couverture renouvelables	
Année	Inc. déchets	ID (36,78%)	PV	Biogaz	Eoliennes	Hydro-électr.	TOTAL			
1989	49,725	18,289	0,000	0,000	0,000	68,110	86,399	4162,611	2,08%	1989
1990	44,810	16,481	0,000	0,000	0,000	66,480	82,961	4081,310	2,03%	1990
1991	50,293	18,498	0,000	0,000	0,000	51,860	70,358	4133,993	1,70%	1991
1992	42,403	15,596	0,000	0,000	0,000	68,700	84,296	4235,782	1,99%	1992
1993	49,634	18,255	0,000	0,000	0,000	64,940	83,195	4395,701	1,89%	1993
1994	50,242	18,479	0,000	0,000	0,000	86,570	105,049	4654,140	2,26%	1994
1995	47,581	17,500	0,000	0,000	0,000	83,450	100,950	5008,130	2,02%	1995
1996	37,743	13,882	0,000	0,000	0,000	59,000	72,882	4927,740	1,48%	1996
1997	46,023	16,927	0,000	0,120	2,740	81,710	101,497	5068,950	2,00%	1997
1998	45,184	16,619	0,000	0,520	4,610	94,750	116,499	5117,380	2,28%	1998
1999	51,619	18,986	0,000	1,010	17,140	95,530	132,666	5509,940	2,41%	1999
2000	51,525	18,951	0,040	4,540	24,740	119,450	167,721	5717,290	2,93%	2000
2001	51,142	18,810	0,046	8,200	23,700	114,380	165,136	5813,030	2,84%	2001
2002	51,854	19,072	0,083	9,300	24,730	97,380	150,565	5864,440	2,57%	2002
2003	48,189	17,724	1,360	15,130	26,170	70,910	131,294	6215,700	2,11%	2003
2004	56,313	20,712	9,199	20,344	39,399	95,437	185,091	6421,090	2,88%	2004
2005	47,984	17,648	19,000	22,000	52,500	102,000	213,148	6185,000	3,45%	2005

Italique: estimation

L'analyse sectorielle des différents domaines concernés mène aux constatations suivantes:

3.1. Energie hydraulique

Année	Production des Centrales hydro-électriques
1989	68,110 GWh
1990	66,480 GWh
1991	51,860 GWh
1992	68,700 GWh
1993	64,940 GWh
1994	86,570 GWh
1995	83,450 GWh
1996	59,000 GWh
1997	81,710 GWh
1998	94,750 GWh
1999	95,530 GWh
2000	119,450 GWh
2001	114,380 GWh
2002	97,380 GWh
2003	70,910 GWh
2004	95,437 GWh
2005	102,000 GWh

Les ressources hydrauliques sont pratiquement exploitées jusqu'au dernier kW après qu'une trentaine de micro-centrales hydroélectriques ont été soit réactivées soit modernisées au cours des dernières dix années, la plus petite de ces centrales ne possédant même pas une puissance électrique de 10 kW. Une douzaine d'autres de ces micro-centrales seraient susceptibles encore d'être réactivées ou modernisées dans les années à venir sans pour autant pouvoir augmenter de façon sensible la production d'électricité sur base de l'énergie hydraulique, sachant que l'ensemble des 27 micro-centrales existantes produisent environ 5 GWh par an.



Les grandes centrales hydro-électriques au Luxembourg		
Site	Puissance (kW)	Fleuve
Esch-sur-Sûre	10 000	Sauer
Rosport	6 000	Sauer
Grevenmacher	8 250	Mosel
Palzem	4 800	Mosel
Schengen	4 500	Mosel
Lohmühle / Staumauer Vianden	4 000	Our
Sous-total	37 550	

Les petites centrales hydro-électriques au Luxembourg		
Site	Puissance (kW)	Fleuve
Bettendorf	50	Sauer
Birtrange	105	Alzette
Bourscheid	35	Sauer
Cruchten	105	Alzette
Erpeldange	85	Sauer
Essingen	93	Alzette
Ettelbruck	250	Alzette
Moestroff	140	Sauer
Schüttburg	26	Clerf
Backesmühle	10	Weisse Ern
Bannmühle	40	Attert
Bigonville	48,5	Sauer
Bissermühle	45	Attert
Bounsmühle	60	Syr
Clouterie/Bissen	140	Attert
Fausermühle	40	Syr
Felsmühle	45	Syr
Fockenmühle	30	Eisch
Maulusmühle	11	Woltz
Neumühle	15	Weisse Ern
Reisermühle	15	Weisse Ern
Hessenmühle	22	Weisse Ern
Steckenmühle	48	Syr
Stolzemburg	45	Our
Tuchfabrik / Bettborn	15	Roudbaach
Useldingen	45	Attert
Sous-total	1 563,5	

Poste SEBES à Nospelt	429	Turbine dans conduite d'eau potable
------------------------------	------------	-------------------------------------

Puissance Totale (kW)	39 542,5	
------------------------------	-----------------	--



3.2. Energie éolienne

Sa situation géographique ne fait pas du Luxembourg un terrain vraiment propice au développement de l'énergie éolienne. Il n'y a que trois sites où les vitesses moyennes annuelles du vent dépassent légèrement les 6 m/s, les quelques trente autres sites se situant à des vitesses moyennes n'excédant pas 5 m/s. Le fait que les éoliennes proposées sur le marché deviennent de plus en plus puissantes et à fortiori de plus en plus grandes permet de mieux exploiter les régions à faible vitesses moyennes du vent mais entraînent en revanche d'autres contraintes environnementales liées aux dimensions physiques de ces installations, notamment en ce qui concerne les nuisances sonores, les possibles interférences sur les installations de guidage des aéroports, les problèmes d'ombrage optique, de distances à respecter par rapport aux habitations et aussi des difficultés de raccordement au réseau électrique étant donné que le réseau existant dans les régions rurales propices au développement de l'énergie éolienne n'est pas dimensionné pour permettre l'injection d'une production électrique d'un parc éolien dépassant facilement 6 MW.



Il s'y ajoute que les sites disponibles pour l'exploitation de l'énergie éolienne sont également très convoités pour le développement de zones industrielles ou commerciales ou encore de nouveaux lotissements ou se situent dans des réserves naturelles et/ou de récréation.

Toutefois, le cadre législatif instauré en 1993 par l'adoption de la loi du 5 août 1993 sur l'utilisation rationnelle de l'énergie, les efforts déployés en la matière par l'Agence de l'Energie ainsi que le régime d'aides accordées à cette technologie notamment sur le plan de la rémunération de la production d'énergie électrique en provenance d'éoliennes ont favorisé dans la dernière décennie le développement d'un nombre important de projets de parcs éoliens dans notre pays.

Les projets de parc éolien réalisés par ordre chronologique de leur mise en service:

N°	Localité	Exploitant	Puissance	Mise en service
1.	Mompach	Windpower S.A.	4 x 500 kW	Janvier 1997
2.	Nachtmanderscheid	Wandpark op der Hei sàrl.	1 x 850 kW	Juillet 1997
3.	Heinerscheid 1	Wandpark Gemeng Hengischt	3 x 600 kW	Décembre 1998
4.	Heiderscheid	Wand a Waasser S.A.	3 x 500 kW	Décembre 1998
5.	Remerschen	Agence de l'Energie S.A.	1 x 600 kW	Décembre 1998
6.	Derenbach/Wincrange	Megawind/Nordwand S.A.	4 x 600 kW	Janvier 1999
7.	Nachtmanderscheid	Wandpark op der Hei sàrl.	1 x 850 kW	Septembre 1999
8.	Heinerscheid 2	Wandpark Gemeng Hengischt	5 x 1000 kW	Novembre 1999
9.	Bettborn/Reimberg	Energi Atelier Réiden	2 x 600 kW	Novembre 2002
10.	Heinerscheid 3	Wandpark Gemeng Hengischt	3 x 1800 kW	Juin 2003
11.	Kehmen-Bourscheid	Wandpark Kehmen-Heischent	7 x 1800 kW	Septembre 2004
12.	Stockem	Haardwand S.A.	2 x 600 kW	Oct./Déc. 2004

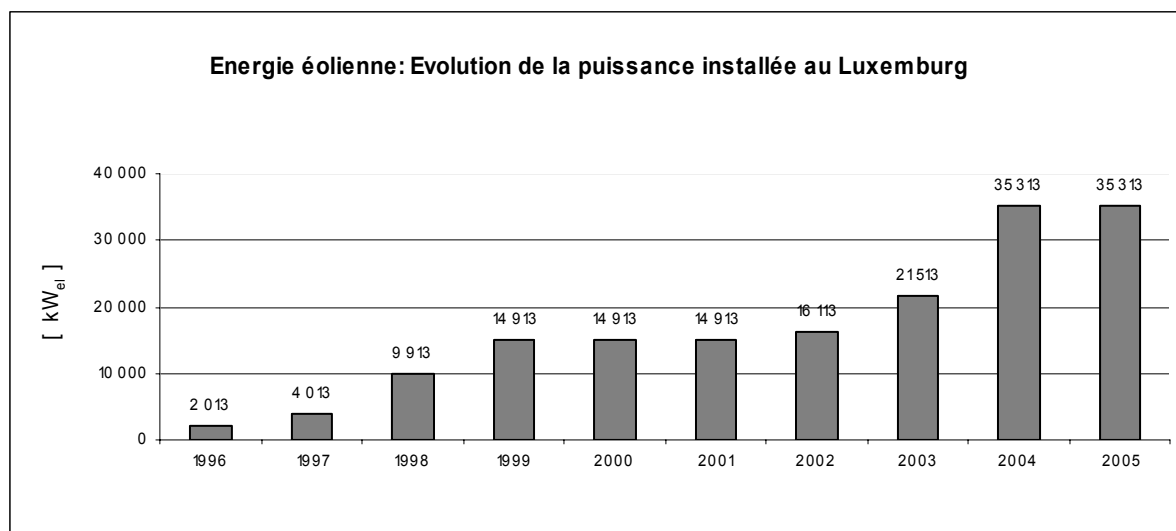
Ce tableau illustre que pas moins de huit parcs éoliens ont pu être réalisés entre 1997 et 1999 sur six sites différents à travers le pays. Après une période creuse dans les années 2000 et 2001, quatre nouveaux projets sont venus grossir le parc total d'éoliennes au Luxembourg depuis 1999, de sorte qu'au total, 36 éoliennes d'une puissance nominale dépassant les 500 kW, sont actuellement raccordées au réseau Cegedel pour une puissance nominale installée de 35.400 kW au total.

La production totale d'énergie électrique sur base des éoliennes construites au Luxembourg depuis fin 1996 est de l'ordre de 215,9 mio kWh, dont 52,5 mio kWh durant la seule année 2005. La production d'électricité sur base d'éoliennes a ainsi augmenté de plus de 33% en 2005 par rapport à 2004, suite à la mise en service à partir de septembre 2004 du parc éolien de Kehmen/Bourscheid.

En 2005, la production annuelle des 36 éoliennes actuellement en service a de ce fait représenté l'équivalent de la consommation d'électricité d'environ 12.200 ménages durant la même année alors même que les années 2004 et 2005 ont été des années en dessous de la moyenne générale en qui concerne les vitesses de vent enregistrées sur notre territoire.

Production des éoliennes

1996	0,000 GWh
1997	2,740 GWh
1998	4,610 GWh
1999	17,140 GWh
2000	24,740 GWh
2001	23,700 GWh
2002	24,730 GWh
2003	26,170 GWh
2004	39,399 GWh
2005	52,500 GWh



Année kW

Certaines incertitudes de ces deux dernières années ayant été levées durant l'année 2005, notamment par la mise en vigueur du règlement grand-ducal du 14 octobre 2005 concernant la fourniture d'énergie électrique basée sur les énergies renouvelables, plusieurs projets de parc éolien, mis en veilleuse depuis un bon moment par leurs promoteurs initiaux, ont connu un nouvel élan notamment les projets prévus à Boursdorf, Burer Bierg, Garnich et Rédange. Ces projets sont susceptibles d'être réalisés d'ici fin de l'année 2007, compte tenu des longs délais de livraison des éoliennes, d'une part, et de la complexité de la procédure d'obtention des autorisations, d'autre part. Un doublement de la puissance électrique installée paraît désormais potentiellement réalisable en énergie éolienne à l'horizon 2008.

Année	kW
1996	2 013
1997	4 013
1998	9 913
1999	14 913
2000	14 913
2001	14 913
2002	16 113
2003	21 513
2004	35 313
2005	35 313

3.3. La Biomasse

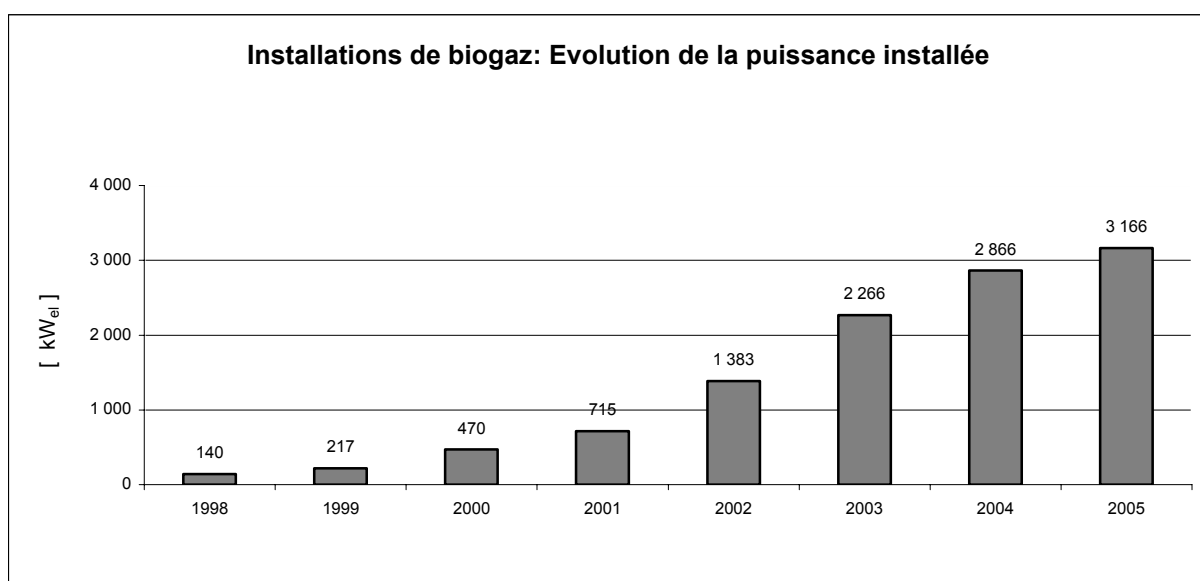
Production

1996	0,000 GWh
1997	0,120 GWh
1998	0,520 GWh
1999	1,010 GWh
2000	4,540 GWh
2001	8,200 GWh
2002	9,300 GWh
2003	15,130 GWh
2004	20,344 GWh
2005	22,000 GWh

La filière de la biomasse présente sans nul doute encore des perspectives de développement intéressantes. A ce jour 22 installations de cogénération sur base de biogaz sont opérationnelles et une dizaine d'autres projets sont à l'étude. Toutefois, il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'installations à faible puissance (quelques centaines de kW).

Puissance installée en kW

1996	0
1997	0
1998	140
1999	217
2000	470
2001	715
2002	1 383
2003	2 266
2004	2 866
2005	3 166



En ce qui concerne l'incinération des déchets, il nous faut relever d'abord un problème de méthodologie statistique créé par le fait qu'au Luxembourg, les chiffres de 1997 pour la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables contenaient la production totale d'électricité provenant de la seule centrale d'incinération de déchets du pays tandis que les chiffres visés pour 2010 ne contiennent plus que la fraction biodégradable des déchets utilisés pour la production d'électricité, à savoir 36,78% de la production totale.

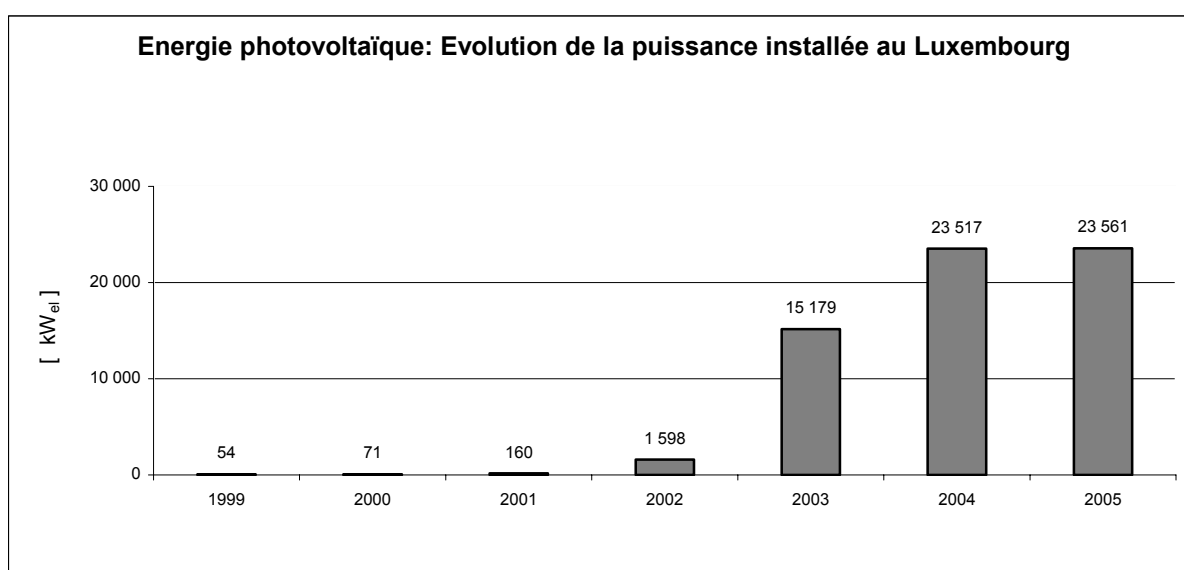
Etant donné qu'il n'existe qu'une seule installation d'incinération de déchets au Luxembourg (SIDOR), le potentiel réel de production d'électricité à partir de cette centrale reste plafonné à environ 20 GWh par an soit environ 8% de la production totale d'électricité produite à partir des sources d'énergie renouvelables en 2005.

Année	Incin. Déchets en GWh	dont 36,78% en GWh
1989	49,725	18,289
1990	44,810	16,481
1991	50,293	18,498
1992	42,403	15,596
1993	49,634	18,255
1994	50,242	18,479
1995	47,581	17,500
1996	37,743	13,882
1997	46,023	16,927
1998	45,184	16,619
1999	51,619	18,986
2000	51,525	18,951
2001	51,142	18,810
2002	51,854	19,072
2003	48,189	17,724
2004	56,313	20,712
2005	47,984	17,648

3.4. L'énergie photovoltaïque

L'énergie photovoltaïque a connu dans les années 2002 à 2004 un boom extraordinaire grâce aux règlements grand-ducaux mis en œuvre en matière d'aides financières accordées à cette filière technologique au Luxembourg. A ce jour, il faut constater que le Luxembourg figure bien placé au peloton de tête à travers le monde en termes de puissance installée par km² ou par habitant pour ce qui est des installations photovoltaïques domestiques. Il semble toutefois illusoire de penser qu'on puisse jamais atteindre une production d'électricité de 80 GWh à l'horizon 2010 tel que stipulé par le Luxembourg à l'époque dans les hypothèses de base de la directive.

Année	kW
1996	0
1997	0
1998	0
1999	54
2000	71
2001	160
2002	1 598
2003	15 179
2004	23 517
2005	23 561



Evolution de la production d'électricité sur base des installations photovoltaïques :

Les règlements grand-ducaux révisés du 20 juillet 2004 modifiant ceux du 17 juillet 2001 et du 28 décembre 2001 ont certainement eu pour effet de provoquer un tassement de l'élan photovoltaïque constaté dans les années 2002 à 2004 de sorte que le potentiel de la production électrique sur base de la photovoltaïque semble limité désormais à moyen terme à environ 20 à 25 GWh par an.

1999	0,000	GWh
2000	0,040	GWh
2001	0,046	GWh
2002	0,083	GWh
2003	1,360	GWh
2004	9,199	GWh
2005	19,000	GWh

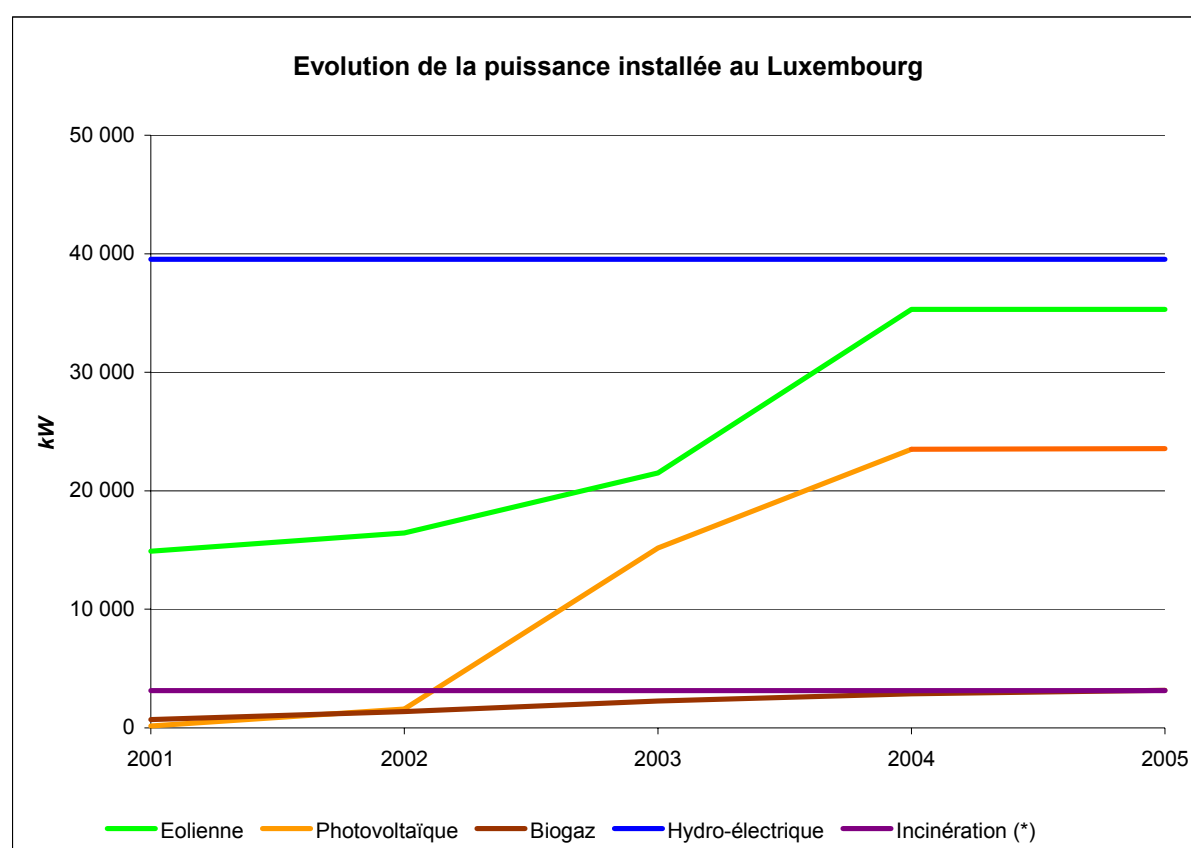


4. Conclusions

En résumé, l'évolution de la puissance électrique installée dans le domaine des énergies renouvelables au Luxembourg se présente comme suit:

<i>Puissance (kW)</i>	2001	2002	2003	2004	2005
Eolienne	14 913	16 443	21 513	35 313	35 313
Photovoltaïque	160	1 598	15 179	23 517	23 561
Biogaz	715	1 383	2 266	2 866	3 166
Hydro-électrique	39 542	39 542	39 542	39 542	39 542
Incinération (*)	3 126	3 126	3 126	3 126	3 126
Total	58 456	62 092	81 626	104 364	104 708

A noter que la puissance électrique installée a augmenté de 80% en 4 ans de 2001 à 2005 !

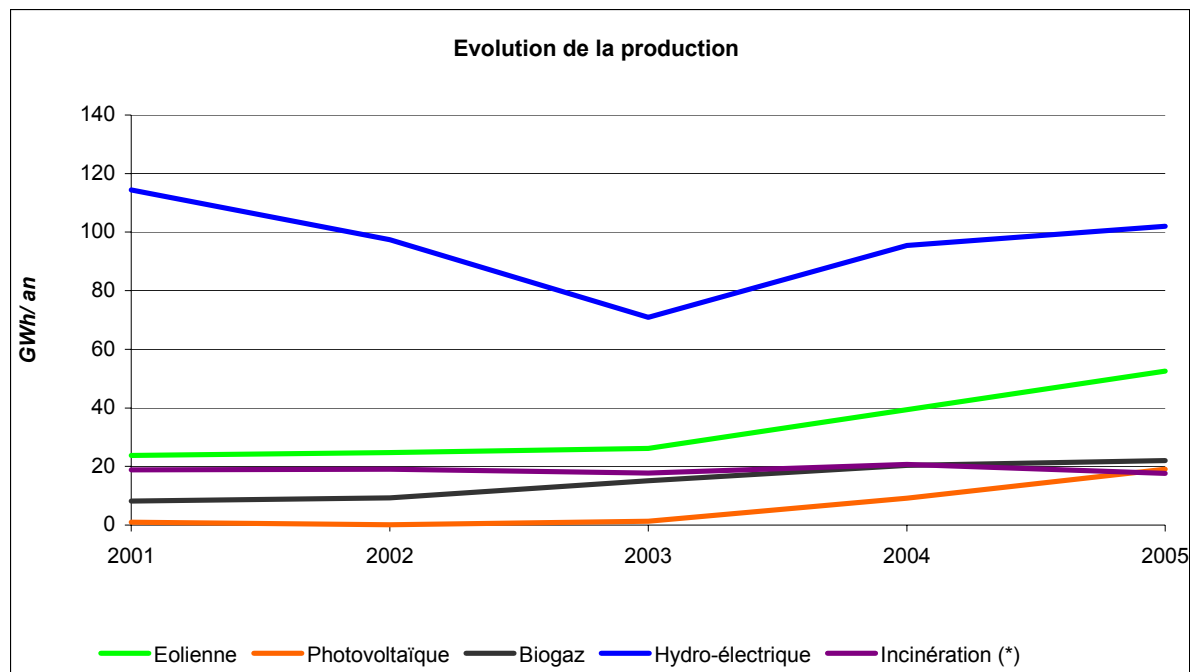


(*) 36,78 % de la puissance totale installée

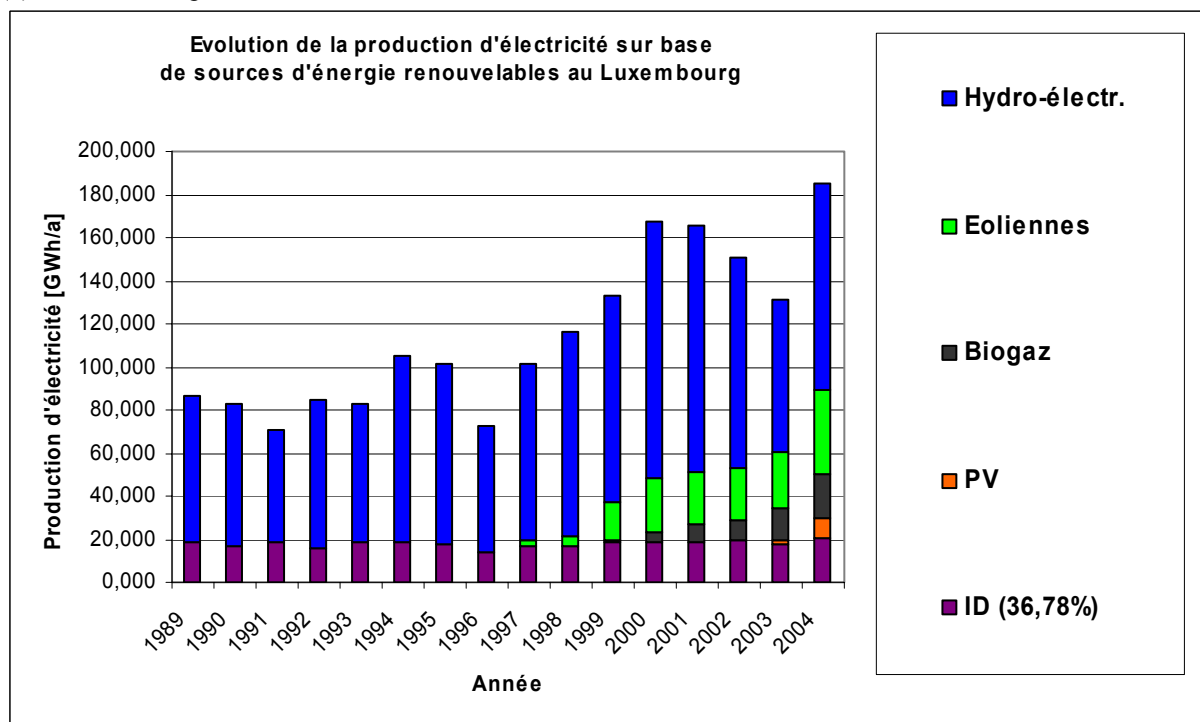


L'évolution de la production d'électricité sur base des énergies renouvelables au Luxembourg se présente comme suit:

Production (GWh	2001	2002	2003	2004	2005
Eolienne	23,700	24,730	26,170	39,399	52,500
Photovoltaïque	1,030	0,080	1,360	9,199	19,000
Biogaz	8,200	9,300	15,130	20,344	22,000
Hydro-électrique	114,380	97,380	70,910	95,437	102,000
Incinération (*)	18,810	19,072	17,761	20,712	17,648
Total	166,12	150,56	131,33	185,09	213,148

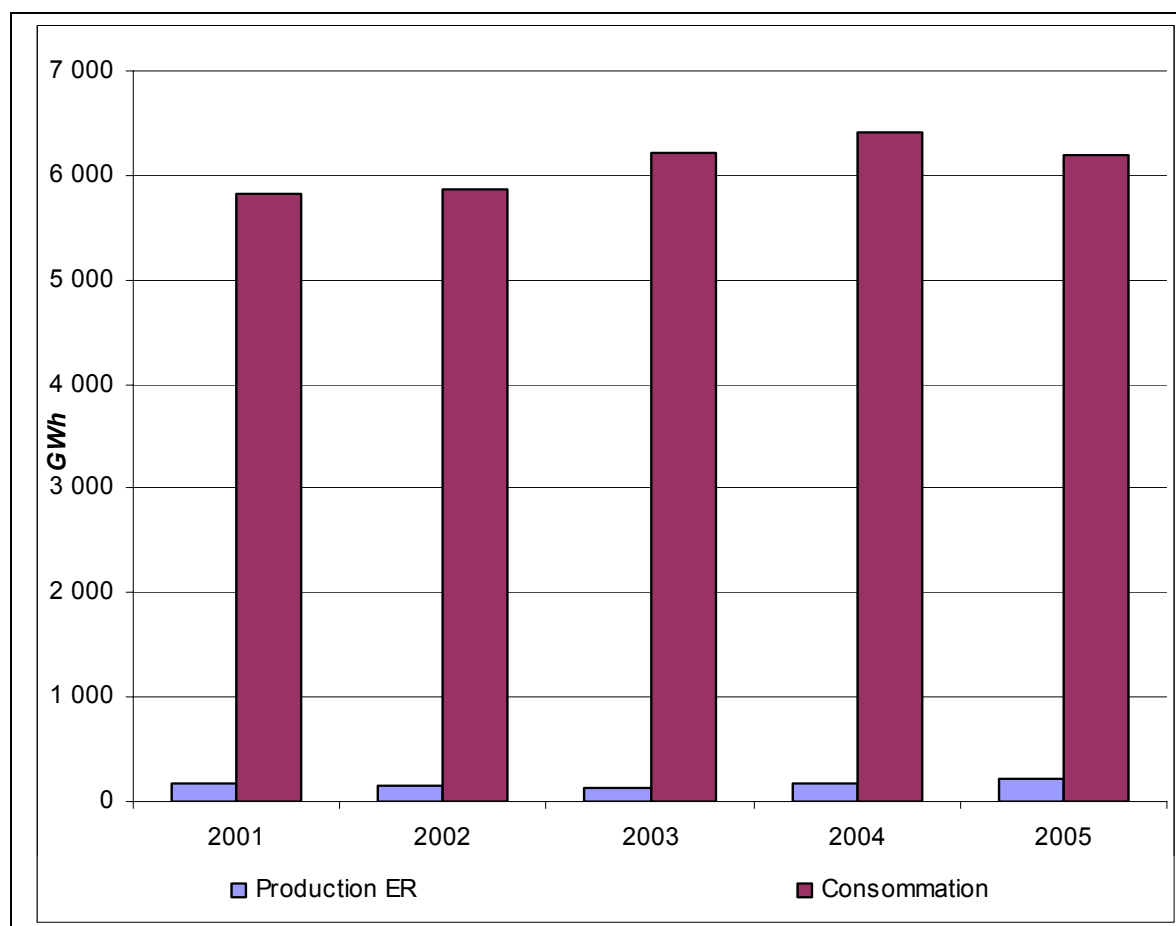


(*) 36,78 % de la production brute

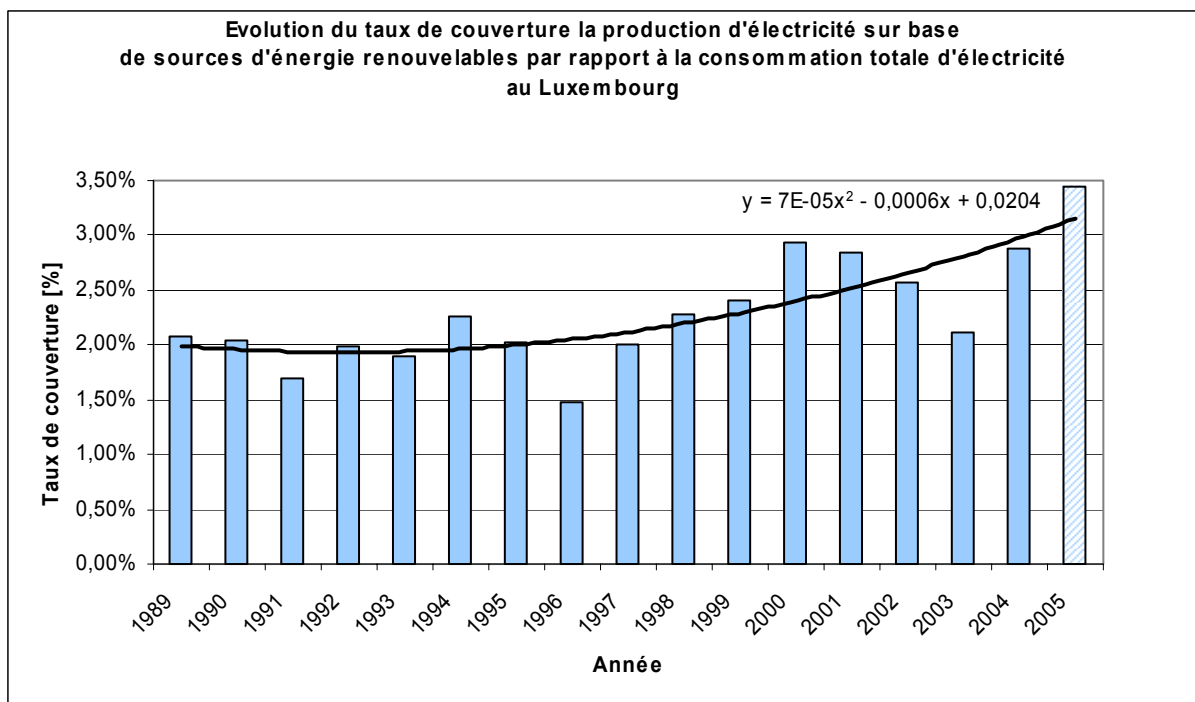


La part des énergies renouvelables dans la consommation d'électricité au Luxembourg:

	2001	2002	2003	2004	2005
Production ER (GWh)	165,136	150,565	131,294	185,091	213,148
Consommation (GWh)	5 813,030	5 864,440	6 215,700	6 421,090	6 185,000
Part	2,84%	2,57%	2,11%	2,88%	3,45%



La part de l'électricité produite sur base des énergies renouvelables par rapport à la consommation totale du Luxembourg est donc passée de 2,00% en 1997 à 3,45% en 2005, augmentation très sensible (+72,5% sur 8 ans en dépit d'une croissance de la consommation totale de 22% dans le même laps de temps) mais assez faible en termes absolus (+ 111,65 GWh), et ceci malgré les très gros efforts fournis entre temps en faveur de la promotion des énergies renouvelables au Luxembourg. Si la consommation totale d'électricité était restée au niveau de 1997 la part des renouvelables dans la production d'électricité serait aujourd'hui de 4,2 % ! Sachant que les grands parcs éoliens du Luxembourg n'ont été mis en service que mi-2003 respectivement fin de 2004 et que deux autres grands parcs (Rédange + Burer Bierg) devraient être réalisés d'ici fin 2007, il faut garder espoir que l'objectif indicatif de 5,7% d'ici 2010 pourra encore être atteint sinon approché de près. Un doublement de la puissance installée en énergie éolienne paraît en effet potentiellement réalisable d'ici à l'horizon 2008. L'augmentation constatée de 21,5% (soit 48 GWh) de la part d'électricité produite en provenance des renouvelables dans la consommation totale d'électricité entre 2001 et 2005 soit une croissance annuelle moyenne de plus de 5% est peut être plus significative en la matière dans l'hypothèse aussi que tous ces efforts en faveur des énergies renouvelables s'accompagnent en même temps de gros efforts en faveur des économies d'énergie et notamment d'économies d'énergie électrique dans les années à venir.



La méthode IPCC de calcul des émissions de GES et les particularités du Luxembourg

S'agissant des engagements souscrits par le Luxembourg dans le cadre du protocole de Kyoto en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, il faut constater que le principe territorial de la méthode IPCC met le Luxembourg dans une situation très particulière. En effet, la prise en compte, sans exception, des volumes de carburants vendus sur territoire luxembourgeois ne nous est guère favorable dans un contexte caractérisé par la disparité entre les taux d'accises pratiqués autour de notre pays, d'une part, et la croissance rapide du trafic de transit routier, d'autre part.

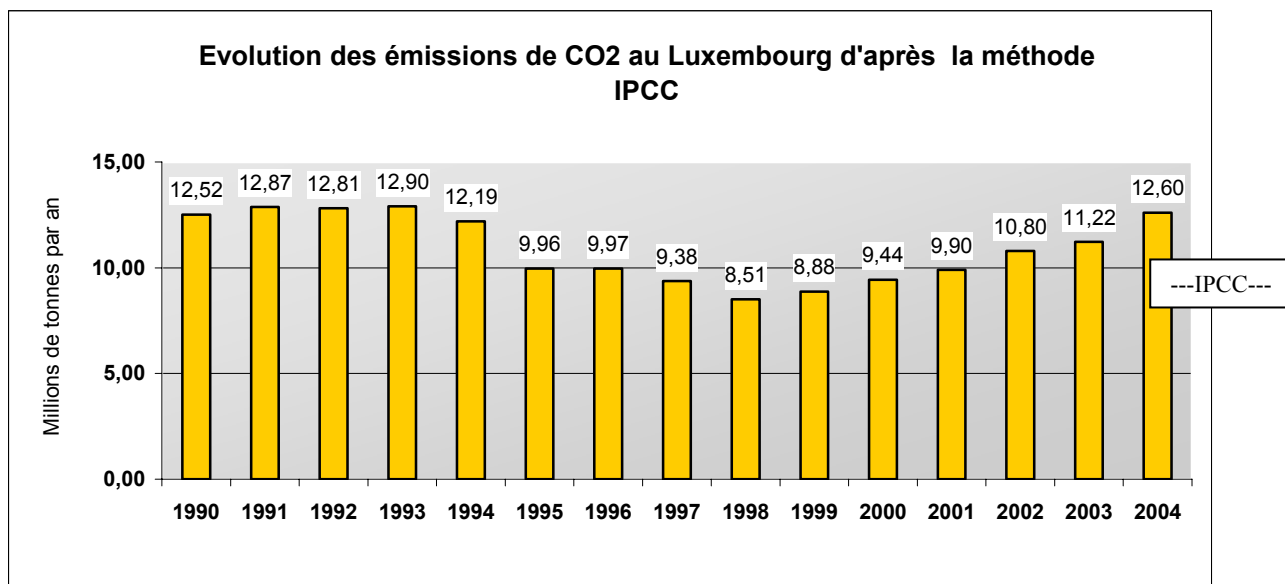
En plus, la méthode IPCC implique que l'implantation de la centrale moderne « turbine-gaz-vapeur » dénommée TWINerg et le développement de la cogénération au Luxembourg se traduisent automatiquement par des effets négatifs sur le bilan national des émissions alors que cette même électricité produite préalablement par des centrales étrangères, souvent plus polluantes, restaient sans effet sur notre bilan des émissions dans le passé. Par ailleurs, dans le cadre du premier plan national d'allocation élaboré conformément à la directive 2003/87/CE, la centrale turbine-gaz-vapeur a reçu des quotas équivalents à 1,1 million de tonnes de CO₂. Ceci représente plus de 30% du montant total des quotas délivrés au secteur d'activités soumis à l'échange de quotas. Cette allocation pour TWINerg représente quelques 8,7 % des émissions totales de CO₂ du Luxembourg en 2004. Aucun autre Etat membre a une situation aussi particulière, et ceci devrait être dûment pris en compte lors de l'évaluation du bilan Kyoto du Luxembourg et de l'adoption du deuxième plan national d'allocation.

Il en va de même de la mise en œuvre des énergies renouvelables sur le territoire du Luxembourg comme alternative à l'électricité importée. Tous ces efforts consentis depuis une dizaine d'années en faveur des énergies renouvelables sur le territoire national se sont soldés par un effet neutre sur notre bilan national des émissions et c'est bien là le problème majeur auquel le Luxembourg se voit confronté en matière de production d'électricité: investir dans les énergies renouvelables alors que ces investissements n'ont aucun effet sur ses engagements au niveau du protocole de Kyoto !



Les engagements du Luxembourg dans le cadre du protocole de Kyoto

L'objectif du Plan National de Développement Durable (PNDD) de 1999 du Gouvernement luxembourgeois est d'arriver en 2010 à 72% du chiffre retenu pour les émissions de 1990 tout en estimant que les données sur ses émissions telles que reflétées dans la deuxième communication de la Communauté européenne au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (26 juin 1998) devraient être dûment prises en compte



L'objectif du PNDD est donc de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 28% d'ici 2010 par rapport à 1990, afin de remplir les engagements du Luxembourg dans le cadre du Protocole de Kyoto.

Evolution de l'indicateur

La diminution des émissions de gaz à effet de serre entre 1993 et 1998 est due, dans une large mesure, au remplacement progressif, au cours des années 90, des hauts fourneaux de la sidérurgie luxembourgeoise par des aciéries dites «à arcs électriques». L'effet de cette reconversion industrielle semble cependant avoir touché à sa fin et les émissions sont à nouveau en hausse. Ainsi, après avoir été inférieures en 1998 au seuil que le Gouvernement s'est fixé comme objectif (9 mio t/an) pour 2010, elles s'en sont rapprochées à nouveau depuis 1999 pour le dépasser finalement depuis 2002, constat qu'il faut considérer dans un contexte de croissance économique et démographique et de mise en service de la centrale «turbine-gaz-vapeur» dite TGV dont question ci avant.

Par ailleurs le secteur des transports, qui a connu une augmentation foudroyante des émissions au cours des dix dernières années (+55% rien que pour le CO₂ contre +18% en moyenne au sein de l'Union), est à la base d'une remontée plus marquée de nos émissions de référence (IPCC) par rapport aux émissions effectivement originaires du territoire luxembourgeois.

Enfin, on peut noter toutefois, que la forte diminution enregistrée de 1993 à 1999 avait ramené à l'époque les émissions par habitant au niveau de celles de pays comme la Belgique, le Danemark, la Finlande ou encore les Pays-Bas, alors qu'en 1990 elles étaient encore de près du double des autres Etats membres de l'UE.



Le mécanisme de financement pour l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables

Dans le cadre de la transposition de la directive 2001/77/CE, le Grand-Duché de Luxembourg a opté pour un système de type 'feed-in' en créant un fonds de compensation en vue de promouvoir les énergies renouvelables. Un système similaire a été établi pour la cogénération à haute performance, visé par la directive 2004/8/CE. Le système luxembourgeois est comparable au système allemand et ne se différencie qu'au niveau de certaines nuances, notamment en ce qui concerne une meilleure transparence dans le contexte du calcul des contributions pour les clients finals d'électricité.

Depuis 2002, le Luxembourg voit son système mis en cause par la Direction Générale Concurrence de la Commission européenne qui présume que le système luxembourgeois présente un caractère d'aide d'Etat et un caractère de taxe à l'électricité verte importée, non-compatible avec les articles 25 et 90 du Traité.

Ces discussions menacent incontestablement les systèmes d'aide pour l'électricité produite à partir des énergies renouvelables et pour la cogénération actuellement en vigueur au Luxembourg.

La mise en oeuvre de certains principes proposés par la Commission (DG Concurrence) mettent en cause le système actuel. En conséquence, les investisseurs perdraient leur sécurité d'investissement et abandonneraient leurs projets avec des conséquences néfastes pour tous les secteurs concernés. Dans ce cas, une réalisation des objectifs formulés par les directives 2001/77/CE et 2004/8/CE serait rendue de facto impossible.

