

# 2050

## RÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE: UN FUTUR DURABLE AUSSI POUR LA BELGIQUE



GREENPEACE

**Le défi climatique:** les changements climatiques sont aujourd'hui une réalité et s'expliquent par nos émissions de gaz à effet de serre. Au cours du 20ème siècle, on a assisté à une augmentation de la température moyenne globale de 0,6°C. Du jamais vu au cours des mille dernières années au moins. Rien qu'avec les gaz à effet de serre déjà émis dans l'atmosphère, nous allons être confrontés à une augmentation de température de 1,2 à 1,3°C par rapport à la période pré-industrielle. A cause des caractéristiques physiques de ces gaz, ce phénomène s'observera même si l'ensemble des émissions s'arrêtaient du jour au lendemain...

Il ressort des travaux du *Groupe Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC)* des Nations Unies qu'une augmentation de température moyenne de plus de 2°C par rapport à la période pré-industrielle accroîtrait de manière drastique les perturbations du système climatique et les dégâts aux écosystèmes. Une augmentation de température de cet ordre amplifierait considérablement le risque de famine, de maladies comme la malaria et d'inondations pour des millions de personnes. Des milliards de personnes risqueraient d'avoir à faire face à des problèmes accrus de pénuries d'eau. Bien que les impacts touchent déjà, et toucheront de manière disproportionnée les populations pauvres des pays en développement, les pays développés comme la Belgique ne seront pas épargnés.

Une politique climatique responsable doit viser à maintenir l'augmentation de température moyenne sous la barre des 2°C. Cela implique que les pays industrialisés réduisent leurs émissions de gaz à effet de serre de 80% d'ici la moitié du 21ème siècle, tandis que les émissions mondiales doivent diminuer de moitié durant ce laps de temps.



**Une 'révolution énergétique' s'impose!** En Belgique, 80% des émissions de gaz à effet de serre renvoient au secteur de l'énergie. Pour les scientifiques, il ne nous reste tout au plus qu'une dizaine à une vingtaine d'années pour 'révolutionner' notre rapport à l'énergie. Nous ne pouvons pas continuer à produire et consommer celle-ci de la même manière. Des changements rapides sont nécessaires.

Aujourd'hui, dans notre pays, quatre secteurs se partagent de manière quasi équivalente les émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'utilisation d'énergie: le transport (industrie et particuliers), le chauffage (industrie, bureaux et habitations), la production d'électricité et les applications industrielles. Environ 98% de l'énergie primaire provient de combustibles fossiles (pétrole, gaz et charbon) et de l'uranium, pour lesquels la Belgique est totalement dépendante d'importations de pays souvent lointains. Il est intéressant de remarquer que le nucléaire contribue à la production d'environ 55% de notre électricité, mais n'intervient pas dans les autres secteurs. Globalement, sa contribution se limite à environ 10% de la consommation énergétique (tous secteurs confondus) finale en Belgique. Quant aux énergies renouvelables, elles représentent à peine 2% de notre consommation énergétique. Inutile de préciser que cela positionne la Belgique en queue du peloton européen des utilisateurs d'énergies propres.

L'approche énergétique de la Belgique est particulièrement peu durable. Nous consommons beaucoup d'énergie par habitant et nos émissions de CO<sub>2</sub> sont énormes. Malgré le recours au nucléaire, une moyenne annuelle de 11 tonnes de CO<sub>2</sub> par habitant et par an est observée. Cette moyenne est de 8 tonnes par habitant et par an pour l'ancienne Europe des quinze. Pour rendre notre système énergétique durable, une action politique déterminée est nécessaire. Il est essentiel de repenser totalement notre production et notre consommation d'énergie. Cette remise en question est non seulement nécessaire, elle est aussi urgente. Ceci est particulièrement vrai pour le secteur de l'électricité, qui est en Belgique véritablement à la croisée des chemins.

Son fonctionnement repose aujourd'hui sur un réseau centralisé de grandes unités de production utilisant des combustibles fossiles et nucléaire. La plupart de ces unités de production ont fait leur temps et manquent de productivité. C'est le cas, par exemple, des centrales au charbon. Par ailleurs, la loi sur la sortie du nucléaire prévoit la fermeture de l'ensemble des réacteurs d'ici 2025. L'heure des choix a donc sonné pour le secteur de l'électricité. Des investissements nouveaux s'imposent dans les vingt prochaines années. C'est aujourd'hui que se façonne notre avenir énergétique. C'est aujourd'hui que l'on doit décider si nous utiliserons de manière efficace les sources d'énergie renouvelables ou si nos nouvelles centrales s'installeront définitivement dans le passé en continuant à prôner l'utilisation de combustibles fossiles. Il s'agit d'un choix de société qui n'incombe pas uniquement au marché. Une politique énergétique musclée s'impose au vu des conséquences qui découlent de ce choix.

# RÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE: UN FUTUR DURABLE AUSSI POUR LA BELGIQUE

**Un futur énergétique durable en Belgique** Comment s'engager dans la voie d'un futur énergétique durable? Greenpeace s'est adressée à l'Institut de Thermodynamique technique du Centre allemand d'Aérospatiale (DLR) et lui a demandé de développer une étude permettant de répondre à cette attente. Cette étude n'ambitionne pas de délivrer clé sur porte LA solution pour un tel futur, mais propose des pistes de réflexion qui sont autant d'outils décisionnels pour les responsables politiques. Cette étude s'articule autour de deux scénarios, tous deux développés par DLR<sup>1</sup>:

- \* un scénario **de référence** (business-as-usual), basé sur un prolongement des tendances actuelles en matière de production énergétique ainsi que des politiques énergétiques existantes. Ce scénario s'appuie en majeure partie sur des publications de référence de la Commission européenne ('European Energy and Transport – Trends to 2030' et 'European Energy and Transport – Scenarios on key drivers'), ainsi que sur la base de données Eurostat. Ce scénario intègre certaines politiques pour soutenir les renouvelables et l'efficacité énergétique, ainsi que les décisions de sortie du nucléaire prises par plusieurs États-Membres, mais n'envisage pas de mesures supplémentaires pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les prévisions de la Commission européenne étant limitées à 2030, les indicateurs macro-économiques principaux ont été extrapolés jusqu'à 2050;

- \* un scénario alternatif, baptisé **'Révolution énergétique'**, développé grâce à un outil de simulation permettant de modéliser la structure du système énergétique d'une région et de préparer des scénarios à long terme répondant à des objectifs donnés. Pour cet exercice, les objectifs à long terme sont:

- une réduction des émissions belges de CO<sub>2</sub> permettant d'atteindre une réduction de 80% pour l'ensemble des gaz à effet de serre d'ici 2050;

- une sortie rapide du nucléaire.

Les hypothèses générales concernant l'évolution de la population ou la croissance du PNB sont les mêmes pour les deux scénarios.

**Qui'est-ce qui fait la différence?** Le scénario 'Révolution énergétique' diffère du scénario de référence sur plusieurs points:

- \* des efforts significatifs afin d'exploiter complètement les importants potentiels en matière d'efficacité énergétique;
- \* l'exploitation des potentiels économiquement rentables en matière d'énergies renouvelables pour la production d'électricité, de chaleur, ainsi que pour les biocarburants;

<sup>1</sup> Les deux scénarios sont basés sur la méthodologie et les hypothèses d'un scénario développé à l'échelle de l'Europe des vingt-cinq par DLR: Energy revolution, a sustainable pathway to a clean energy future for Europe, DLR, 2005. Disponible sur: <http://www.greenpeace.be>.

<sup>2</sup> Le potentiel belge en matière de biomasse n'est pas suffisant pour couvrir à la fois la demande des secteurs de l'électricité, de la production de chaleur et des transports. Une part de biocarburants équivalente à la moyenne européenne est cependant prise comme hypothèse et il est donc vraisemblable que des importations de biocarburants soient nécessaires. Le modèle utilisé ne permet pas de les quantifier.

<sup>3</sup> La liste de ces études est reprise dans le rapport complet.

- \* la fermeture rapide des réacteurs nucléaires (sans attendre les 40 ans prévus par la loi de sortie du nucléaire);
- \* une utilisation optimale de la biomasse dans des centrales à cogénération plutôt que dans des centrales électriques classiques<sup>2</sup>;
- \* les combustibles fossiles ne sont utilisés que pour combler les différences entre demande et production d'électricité par les renouvelables. A tout moment, une capacité permettant une fourniture d'électricité dépassant d'au moins 20% la demande de pointe estimée est garantie. Le gaz naturel est préféré au pétrole et au charbon.

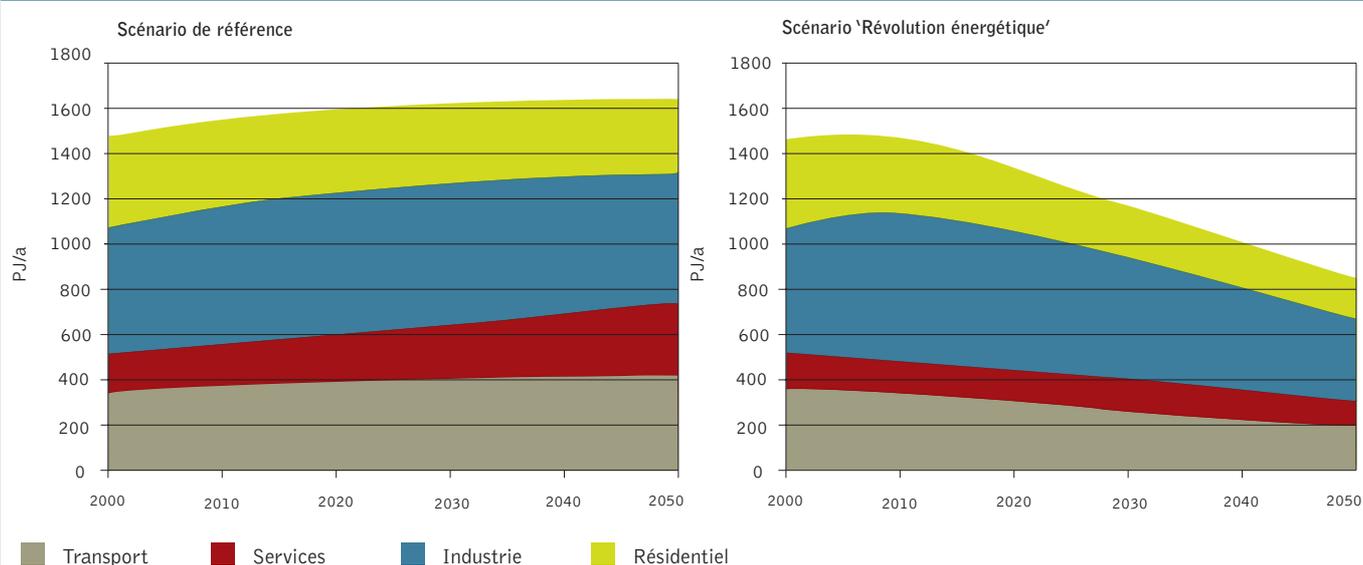
Plusieurs études régionales ou nationales ont été prises en compte pour affiner la base de données, notamment les différentes études qui identifient les potentiels pour la Belgique en matière de renouvelables et d'efficacité énergétique<sup>3</sup>.

**Les enseignements du scénario 'Révolution énergétique'** Que ressort-il du scénario 'Révolution énergétique'? Les principaux éléments de ce scénario, essentiellement en ce qui concerne le secteur de l'électricité, sont détaillés ci-dessous. L'ensemble du rapport – en anglais – est disponible sur le site de Greenpeace (<http://www.greenpeace.be>).

Une des mesures préconisées dans le scénario 'Révolution énergétique' est celle d'une **politique active de soutien de l'efficacité énergétique**. La Belgique dispose sur ce plan d'un potentiel technique considérable, inexploité à ce jour. A ce titre, l'efficacité énergétique est la source d'énergie la plus prometteuse pour notre pays. Ne dit-on pas que la meilleure énergie est celle qui n'a pas été consommée? Ainsi, ce scénario envisage-t-il une diminution conséquente de la demande en énergie. Tenant compte des projections en matière de population et de croissance du PNB, et se basant sur une réduction de l'intensité énergétique (c-à-d la demande en énergie par unité de PNB) de 2,9% par an entre 2000 et 2050, la demande finale en énergie atteint un pic en 2010, puis retombe à 840 PJ/a en 2050. Soit une réduction de plus de 40% par rapport à l'an 2000 (voir graphique 1).

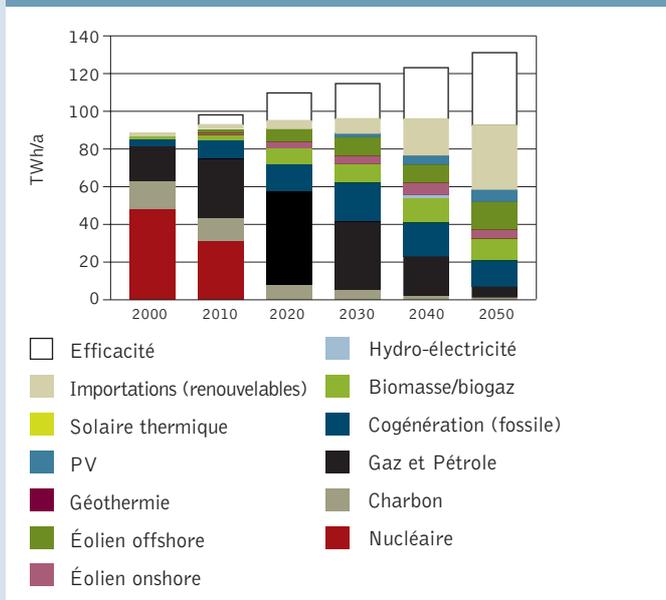
Une telle augmentation de l'efficacité énergétique est un pré-requis pour que les renouvelables puissent contribuer significativement à la fourniture d'électricité et compenser ainsi la sortie du nucléaire, du charbon et la diminution de la consommation d'autres combustibles fossiles. En 2050, environ 40% de la demande en énergie primaire peut alors être couverte par les **sources d'énergie renouvelables**.

GRAPHIQUE 1: PROJECTION DE LA DEMANDE FINALE TOTALE EN ÉNERGIE PAR SECTEUR POUR LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE ET LE SCÉNARIO 'RÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE'



4) Il s'agit de chiffres bruts. Ceux-ci renvoient au nombre total d'emplois dans le secteur des renouvelables. Les effets nets sur l'emploi, tenant compte des pertes éventuelles dans d'autres secteurs à cause du développement des renouvelables, n'ont pas été étudiés ici.

**GRAPHIQUE 2: FOURNITURE D'ÉLECTRICITÉ DANS LE SCÉNARIO 'RÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE' (EFFICACITÉ = ÉCART PAR RAPPORT AU SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE, OBTENU PAR LE BIAIS DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE)**



C'est dans le **secteur de l'électricité** que les sources d'énergie renouvelables gagnent le plus en importance. D'ici 2050, 65% de l'électricité produite en Belgique provient ainsi de renouvelables (voir graphique 2). La capacité installée, 14.000 MW, produit 38 TWh d'électricité renouvelable par an. L'éolien, le solaire photo-voltaïque (surtout à partir de 2030) et la biomasse y contribuent largement. En ajoutant les importations d'électricité d'origine renouvelable, on peut arriver à 80% d'électricité consommée en Belgique produite à partir des renouvelables.

Dans ce scénario, l'ensemble des réacteurs nucléaires sont fermés au bout de 30 ans, ce qui signifie que le nucléaire ne produit plus d'électricité à partir de 2015. La diminution de production de 32 TWh/a au cours de la décennie 2010-2020 est en grande partie compensée par une forte croissance de la production d'électricité dans des centrales à cogénération (environ 18 TWh/a). Les 14 TWh/a restants sont fournis par des centrales au gaz modernes et l'augmentation de la production d'électricité à partir de l'éolien et de la biomasse.

Pour la **fourniture de chaleur**, la part des renouvelables croît jusqu'à atteindre 43% en 2050. Le solaire thermique et la biomasse, en particulier, remplacent les systèmes conventionnels de chauffage et de refroidissement.

A long terme, les combustibles fossiles utilisés pour la **cogénération** d'électricité et de chaleur sont en grande partie remplacés par la **biomasse**. En parallèle, la réduction de la demande en chaleur et la possibilité de produire directement celle-ci à partir de sources d'énergie renouvelables (solaire et biomasse principalement) limitent une expansion plus large de la cogénération.

Pour diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>, la substitution à grande échelle de carburants fossiles par des **biocarburants** est une mesure importante, à condition d'exploiter les importants potentiels en matière d'efficacité énergétique dans le secteur des transports. Vu que les quantités de biomasse disponibles en Belgique sont limitées et que, pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, le rapport coût-efficacité de la biomasse est plus intéressant dans des applications hors du secteur des transports (centrales à cogénération), une importation de biocarburants est prévue à partir de 2010.

## Les plus aux niveaux environnemental, économique et social

\* **Diminution considérable des émissions de CO<sub>2</sub>** Dans le scénario 'Révolution énergétique', les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> par habitant diminuent de près de 75% entre 2000 et 2050 (de 10,8 t/hab à 2,8 t/hab). En termes absolus, les émissions de CO<sub>2</sub> diminuent d'environ 72% par rapport à 2000 et de 70% par rapport à 1990 (année de référence du Protocole de Kyoto).

Le scénario 'Révolution énergétique' est atteint avec les options technologiques existantes fournies par les sources d'énergie renouvelables et en matière d'efficacité énergétique, c'est-à-dire sans avoir recours ni aux 'mécanismes de flexibilité' du Protocole de Kyoto (qui permettent d'obtenir ou d'acheter des 'droits de polluer' pour des projets réalisés à l'étranger), ni aux fausses solutions que sont la capture et la séquestration du carbone ou le soi-disant 'charbon propre'.

Des mesures complémentaires, visant à diminuer les émissions des autres gaz à effet de serre (méthane, gaz fluorés, ...), offrent la possibilité à la Belgique de réduire davantage ses émissions totales, mais n'ont pas été étudiées dans le cadre de ces scénarios.

\* **Coûts en matière de production d'électricité** Dans le scénario 'Révolution énergétique', le développement à grande échelle des renouvelables entraîne, en comparaison avec le scénario de référence, une augmentation des coûts pour la production d'électricité à partir de 2010 et jusqu'à 2040. Ces coûts supérieurs sont cependant en grande partie compensés par une réduction de la demande découlant de l'augmentation de l'efficacité énergétique. En 2050, suite au niveau des prix des combustibles fossiles, les coûts sont comparables pour les deux scénarios.

Les hypothèses retenues en matière de prix des combustibles fossiles sont relativement conservatrices. Toute augmentation supplémentaire de ces prix augmentera le coût de la production d'électricité à partir des combustibles fossiles et, partant, réduira la différence de coûts entre les deux scénarios.

La prise en compte du coût du CO<sub>2</sub> démontre clairement les bénéfices économiques à long terme du scénario 'Révolution énergétique'. Quand ces coûts liés au CO<sub>2</sub> sont inclus, les coûts de production d'électricité en 2050 sont en fait inférieurs de 1,3 ct/kWh dans le scénario 'Révolution énergétique'.

Il ne faut pas non plus oublier que ces coûts, traduisant une politique climatique adéquate, sont potentiellement bien moins importants que les coûts engendrés par l'augmentation des risques liés aux changements climatiques (inondations, vagues de chaleur, ...).

\* **Emploi** La croissance rapide dans le secteur des renouvelables mène à des investissements importants et une réorientation des emplois du secteur des énergies conventionnelles vers les renouvelables. A moyen terme, on estime ainsi que le développement des renouvelables permettra la création de 10.000 à 14.000 emplois, rien que dans le secteur de l'électricité<sup>4</sup>.

A long terme, suite à l'augmentation de la productivité et de l'augmentation des quantités importées, il faut s'attendre à ce que le nombre total d'emplois pour la production d'électricité diminue.

Le nombre d'emplois dans le secteur de l'efficacité énergétique augmentera probablement de manière importante, mais n'a pas été étudié dans le cadre de ces scénarios.

# RÉVOLUTION ÉNERGÉTIQUE: UN FUTUR DURABLE AUSSI POUR LA BELGIQUE

## Politiciens à l'aiguillage, le futur se décide maintenant!

Si l'on s'appuie sur le scénario 'Révolution énergétique' développé par l'Institut de Thermodynamique technique du Centre allemand d'Aérospatiale, il est indéniable que la Belgique dispose du potentiel nécessaire pour s'approvisionner en énergies propres, contribuer à la protection du climat, augmenter fortement son indépendance énergétique et ainsi protéger son économie des fluctuations des prix des combustibles fossiles et nucléaire, et assurer aux générations futures l'accès à l'énergie.

Cependant, la Belgique doit entamer sa 'révolution énergétique' sans plus attendre. Notre pays n'est pas en bonne voie pour respecter ses premiers engagements de Kyoto. S'il tergiverse davantage, il n'arrivera pas à diminuer suffisamment ses émissions de CO<sub>2</sub>, ni à moyen, ni à long terme. Des choix clairs et précis doivent donc être faits dès aujourd'hui.

C'est pourquoi Greenpeace demande aux politiciens belges d'investir sans plus tarder dans notre futur. Greenpeace prône une **révolution énergétique** basée sur les éléments suivants:

### 1. Une vision et un objectif à long terme en matière de réductions des émissions de gaz à effet de serre

*Greenpeace demande au ministre fédéral de l'Environnement de mettre en place d'urgence un processus visant à adopter, d'ici la fin 2006, un objectif contraignant en matière de réductions des émissions de gaz à effet de serre à long terme. Cet objectif doit être compatible avec l'objectif de limitation de l'augmentation de température sous la barre des 2°C, qui implique une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 80% d'ici la moitié du siècle dans les pays industrialisés.*

### 2. La fermeture de tous les réacteurs nucléaires

*Greenpeace demande à tous les partis politiques du gouvernement fédéral d'assurer la mise en oeuvre de la loi de sortie du nucléaire.*

### 3. La fermeture de toutes les centrales à charbon

*Greenpeace demande aux gouvernements fédéral et régionaux de développer, avant la fin 2006, un plan d'action visant à assurer la fermeture de toutes les centrales à charbon.*

## 4. Un soutien accru pour les renouvelables

*Greenpeace demande aux gouvernements fédéral et régionaux d'adopter des mesures concrètes et ambitieuses afin de promouvoir les sources d'énergie renouvelables, notamment en soutenant, au niveau européen, l'adoption d'un objectif contraignant de minimum 25% de l'énergie primaire fournie par les renouvelables (combinés à l'efficacité énergétique) d'ici 2020. Dans ce cadre, des objectifs sectoriels doivent également être adoptés pour la production d'électricité, la production de chaleur et les transports.*

*Greenpeace demande également aux gouvernements de prendre des mesures, d'ici la fin 2006, afin de remédier aux distorsions dans le marché belge de l'électricité, résultat de décennies de soutien financier, politique et structurel important aux technologies conventionnelles polluantes et dangereuses. L'adoption d'une taxation basée sur le principe du pollueur-payeur et la prise en compte de tous les coûts externes, ou une compensation équivalente pour les renouvelables, sont importantes pour parvenir à une concurrence plus saine au sein du marché de l'électricité.*

*Ceci nécessite aussi de simplifier les procédures d'autorisation, souvent longues et complexes, afin de permettre le développement à grande échelle des renouvelables, et leur accorder un accès prioritaire au réseau à un prix juste et transparent.*

## 5. Un plan d'action en faveur de l'efficacité énergétique

*Greenpeace demande aux ministres fédéral et régionaux de l'Énergie d'adopter un plan d'action contenant des mesures concrètes et ambitieuses afin de promouvoir l'efficacité énergétique, tant pour la production (cogénération) que la consommation d'énergie. Les autorités doivent montrer l'exemple en réduisant la consommation d'énergie dans le secteur public (par exemple dans le domaine de l'éclairage), renforcer et contrôler l'application des normes d'efficacité énergétique, étendre les mesures fiscales visant à stimuler celle-ci et mener des campagnes d'information et de sensibilisation visant l'ensemble des consommateurs et de l'industrie.*

**La Belgique peut à la fois sortir du nucléaire et réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> de manière drastique. Il ne nous faut pas choisir entre la peste nucléaire et le choléra climatique ; il faut choisir entre un système énergétique qui n'a rien de durable, et une énergie propre et sûre, accessible à tous.**

GREENPEACE

publié par Greenpeace

date juin 2006

mise en page Tania Dunster, onehemisphere

personne de contact Jean.Francois.Fauconnier@be.greenpeace.org

Greenpeace Belgium asbl

Chaussée de Haecht 159, 1030 Bruxelles

t 02 274 0200 f 02 274 0230

info@be.greenpeace.org <http://www.greenpeace.be>