

# question



photo : antipub.be, 2005

25 09 2005

AUTEURS :  
JOSÉ DARAS  
ET DANIEL BURNOTTE  
(ETOPIA)  
AVEC LES EXPERTS  
ÉNERGIE&CLIMAT  
D'ECOLO

document final

Etude n°2

<b>Atteindre Kyoto 1 &amp; 2 sans le nucléaire, c'est possible</b>	<b>2</b>
<b>Bref rappel des décisions gouvernementales</b>	<b>3</b>
<b>La production nucléaire en Belgique</b>	<b>3</b>
<b>Evolution du débat politique</b>	<b>4</b>
1. Ne pas simplifier le débat	4
2. Resituer ce débat sur une ligne du temps	4
<b>Sortir du nucléaire : une chance pour la Belgique, le meilleur choix pour l'avenir</b>	<b>5</b>
<b>D'un point de vue économique :</b>	<b>5</b>
> Le bon moment pour une décision	5
> Un coût économique trop élevé	6
A. Des coûts de productions similaires	6
B. Des coûts de production sous-évalués	7
C. Le prix de la matière première va augmenter	7
D. Des investissements plus élevés	8
E. Une indépendance énergétique à assurer	8
<b>D'un point de vue sécurité</b>	<b>9</b>
A. Sécurité nucléaire	9
B. « Protection physique »	9
C. Prolifération nucléaire	9
<b>D'un point de vue technologique</b>	<b>10</b>
A. Le nucléaire n'est pas la meilleure technologie	10
B. Et l'uranium 238 ? Et le thorium 236 ?	10
C. Et l'uranium océanique ?	10
D. Et la fusion ?	10
E. Et les nouvelles technologies ?	11
<b>D'un point de vue environnemental</b>	<b>12</b>
A. Les déchets	12
B. Le CO <sub>2</sub>	12
Les pistes de solutions	14
<b>D'un point de vue social</b>	<b>15</b>
A. Investir dans le développement durable et les triples dividendes	15
B. Au niveau EUROPEEN, deux initiatives à signaler	15



**etopia**

centre d'animation  
et de recherche  
en écologie politique

## Atteindre Kyoto 1 et 2 sans le nucléaire, c'est possible

1981, dans le programme pour les élections législatives, les écologistes demandent «*l'arrêt immédiat du programme nucléaire*» & le «*démantèlement progressif des installations nucléaires actuellement en fonctionnement*».

Ils préconisent alors de s'orienter «progressivement mais le plus rapidement possible vers les énergies renouvelables», «d'utiliser rationnellement l'énergie» & «de consentir les efforts financiers & de recherche indispensables».

Nos arguments contre le nucléaire sont-ils toujours pertinents, nos propositions opportunes?

A priori oui ! Mais depuis 1981, une autre problématique, qui n'était même pas évoquée à l'époque, est venue recouvrir, englober, dépasser celle du nucléaire : **le réchauffement climatique.**

La question aujourd'hui devient dès lors : «*Sommes-nous capables d'apporter une réponse qui respecte la double contrainte : lutter contre l'effet de serre sans avoir aucun recours au nucléaire ?*»  
Double contrainte qui correspond à nos choix fondamentaux d'écologistes.

Oui, on peut respecter Kyoto avec autant, voire plus de nucléaire mais ce n'est pas notre choix politique car nos arguments contre le nucléaire ont gardé toute leur pertinence.

Ce sera donc : ni la peste ni le choléra, à nous de montrer que c'est possible & même que c'est mieux.

José Daras,  
*président d'etopia\_*  
*et ancien Ministre de l'Energie de la Région Wallonne*

Loin d'être un retour à la bougie, la maîtrise de l'énergie est un véritable «win-win»: vivre mieux (par exemple, isolation = confort aussi !), dépenser moins, réduire la pollution et améliorer les conditions de vie du plus grand nombre.

### Voir aussi

« **Electricité en 2030, le scénario vert : limiter tous les risques sur l'environnement!** »

Xavier Desgain et Oona Negro,  
*ECOLO-Etopia, 2005*

## Bref rappel des décisions gouvernementales

Lors de la législature 1999 /2004, le Gouvernement fédéral donnait son accord sur le « **Projet de loi sur la sortie progressive de l'énergie nucléaire à des fins de production industrielle d'électricité** » concrétisant ainsi l'accord gouvernemental de juillet 1999. La fermeture progressive des centrales nucléaires après 40 années de fonctionnement devrait laisser une marge de temps suffisante pour mettre au point des sources d'énergie renouvelables et propres à grande échelle. Le Plan fédéral pour un développement durable

2000-2004 concrétise la politique énergétique du gouvernement : réduction de la consommation d'énergie, augmentation des énergies propres ou renouvelables et sortie du nucléaire en constituent les trois piliers.

L'option prise par le Gouvernement était aussi de donner un signal clair au secteur. Le secteur libéralisé a en effet besoin d'une orientation claire et stable pour réaliser ses investissements à moyen et long terme.

## La production nucléaire en Belgique

<sup>1</sup> La puissance totale de Tihange 1 est de 870 MW, mais la moitié est une quote-part française

<sup>2</sup> A ce total, théoriquement il faudrait déduire la quote-part française à Tihange 1 (50% soit 435 MW) et ajouter la quote-part belge (25%) dans la production de Chooz en France (soit environ 725 MW)

<sup>3</sup> Production estimée sur base de 7.798 h de fonctionnement à puissance nominale (suivant statistique FPE 2003)

<sup>4</sup> Source des dates mentionnées : IAEA Power Reactor Information System, as of 31/12/2001

<sup>5</sup> Source des dates : loi sur la sortie progressive de l'énergie nucléaire à des fins de production

Unité	Puissance (MWe)	Production estimée en 2003 (GWh) <sup>3</sup>	Date <sup>4</sup> de construction	Date <sup>5</sup> commerciale	Date d'arrêt prévue
DOEL 1	390	3 041	1-juil-69	15-fév-75	15-fév-15
TIHANGE 1 <sup>1</sup>	870	6 784	1-juin-70	1-oct-75	1-oct-15
DOEL 2	390	3 041	1-sep-71	1-déc-75	1-déc-15
DOEL 3	900	7 018	1-jan-75	1-oct-82	1-oct-22
TIHANGE 2	900	7 018	1-avr-76	2-fév-83	2-fév-23
DOEL 4	980	7 642	1-déc-78	1-juil-85	1-juil-25
TIHANGE 3	980	7 642	1-nov-78	1-sep-85	1-sep-25
TOTAL <sup>2</sup>	5410	42 187			
Correction sur base <sup>2</sup>		2 737			
Production totale belge en 2003		44 924			

Les alternatives à développer en terme de production sont donc de 1650MWe en 2015, de 900 MWe en 2022, de 900 MWe en 2023 et de 1960 MWe en 2025.

### La production d'électricité et les émissions de CO2

En Belgique, les émissions de CO2 liées à la production d'électricité ne représentaient que **15%** des émissions de CO2 totales en 1990. Et l'énergie nucléaire représente **54%** de l'électricité consommée en Belgique.

La production d'électricité, tout en augmentant et dans une période de stabilisation de la part produite par le nucléaire, a émis entre 1990 et 2000, 8 % de CO2 en moins.

## Evolution du débat politique

La question de Kyoto a pris de l'ampleur et entraîne une série de positionnements favorables au nucléaire en lien avec les enjeux liés à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Ce positionnement nouveau de scientifiques et de politiques doit nous amener à réfléchir à la question en ayant deux contraintes en tête :

### 1. Ne pas simplifier le débat :

Le débat n'est plus (du moins sur la place publique) : « pour ou contre le nucléaire ? », mais peut-on se passer du nucléaire pour respecter Kyoto d'une part et, d'autre part, pour répondre à l'épuisement attendu des réserves de pétroles. Un certain consensus existe d'ailleurs pour dire qu'il faut une diversité de sources d'énergie. Le débat est donc plus nuancé qu'un simple pour ou contre mais n'est pas souvent ramené à la question :

**Nos sociétés sont elles viables avec un tel niveau de consommation énergétique ?**

*« Une croissance exponentielle se heurte inévitablement, et beaucoup plus rapidement que l'on ne croit, à la finitude des ressources de son environnement »<sup>2</sup>*

Par ailleurs en Belgique, le débat sera centré sur la prolongation de vie des centrales existantes que sur la création de nouvelles centrales (on ne voit pas où les mettre). Mais il sera aussi nécessaire de se positionner quant à la participation de la Belgique dans des projets européens ou internationaux de construction de nouvelles centrales.

### 2. Resituer ce débat sur une ligne du temps :

Les premiers engagements découlant des accords « Kyoto » s'inscrivent dans une échéance de court terme (10 ans). Par conséquent, la fermeture de la première centrale, attendue pour 2015, se situe hors de la période cible du protocole de Kyoto 1.

Ce n'est donc qu'au delà de 2010, dans le cadre de la poursuite de l'effort de réduction des gaz à effet de serre qu'il faudra prendre en compte la fermeture des centrales.

C'est ce que nous faisons dans le scénario alternatif que nous présentons complémentirement à cette note.

**« Electricité en 2030, le scénario vert : limiter tous les risques sur l'environnement! »**

Xavier Desgain et Oona Negro,  
*ECOLO-Etopia, 2005*

L'épuisement des réserves de pétrole se situent sur un temps plus long (au moins 40 ans au rythme des consommations actuelles)<sup>3</sup>. Quand il n'y aura plus de pétrole, le nucléaire tel qu'il existe aujourd'hui ne pourra pas s'y substituer (pas assez de ressources, nombre de centrales nécessaire...)

L'échéancier pour passer d'une économie basée sur les énergies fossiles à une alternative s'inscrit donc dans une perspective de moyen terme.

<sup>2</sup> Roland Lehoucq – Astrophysicien au Commissariat à l'énergie atomique. Le Monde diplomatique, p 18, Janvier 2005

<sup>3</sup> Ceci n'exclut pas une tension sur les prix dans les prochaines années.

Source : [www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/se\\_stats2.htm](http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/se_stats2.htm)

Selon le rapport Ampère Rapport de synthèse, partie B [contexte économique général] point 4, on peut affirmer aujourd'hui que les réserves de gaz naturel sont supérieures à celle du pétrole conventionnel (les réserves ultimes en pétrole conventionnel encore disponibles sont estimées à 1395 Gb, ce qui correspond à 53 années de production actuelle).

# Sortir du nucléaire : une chance pour la Belgique, le meilleur choix pour l'avenir

## D'un point de vue économique :

Sortir du nucléaire aujourd'hui s'avère être le meilleur choix économique que l'on puisse faire aujourd'hui pour trois raisons essentielles :

### ► Le bon moment pour une décision

Les permis des centrales nucléaires ne prévoyaient pas de durée de vie. La loi sur la sortie nucléaire en a fixé une (40 ans). L'amortissement des investissements nucléaires est calculé sur une durée de vie des réacteurs de 25 ans. Certaines unités sont donc déjà arrivées au terme de leur exploitation théorique. Avec la décision prise par le Gouvernement Arc-en-ciel, les trois premières centrales nucléaires seront fermées en 2015, les dernières en 2025. Cela pour laisser le temps de mettre en place les politiques alternatives. – Nous les avons initiés en RW<sup>4</sup>, au Fédéral et entamons la même démarche en RBx<sup>5</sup> –

Cette décision s'est donc inscrite au bon moment, le moment où il fallait se poser la question d'un arrêt ou d'un réinvestissement de sommes considérables dans la construction de nouvelles centrales.

Certains électriciens parlent d'étendre la durée de vie des centrales jusque 60 ans<sup>6</sup>, avec les risques supplémentaires qu'entraîne nécessairement le

vieillesse des installations. Certains composants sont difficilement remplaçables (cuve, enceinte,..) Mais d'autres peuvent l'être et doivent faire l'objet d'une attention particulière. Ce raisonnement a des limites. Prolonger économiquement la vie des centrales au-delà des 40 ans peut être une aberration. Les centrales les plus anciennes montrent des signes de fatigue qui nécessitent des interventions pour assurer la sécurité et donc d'arrêts momentanés des centrales (7 arrêts non-programmés pour Tihange 1 en 2003)<sup>7</sup>. Et plusieurs problèmes se posent :

- *Des problèmes tels que la disparition des fabricants de composants<sup>8</sup>, l'obsolescence de certains composants... sont des facteurs qui très clairement conditionnent la durée de vie et le vieillissement des installations<sup>9</sup>...*
- Il est difficile de déterminer aujourd'hui les coûts de demain. Ainsi dans le débat en France lors des auditions, Madame la Ministre déléguée à l'industrie Nicole Fontaine et Monsieur Lacoste Directeur général de la Sûreté nucléaire lançaient un avertissement aux députés français : « Une étude récente (...) a ainsi chiffré à 12€/MWh le coût d'exploitation d'un réacteur dont la durée

<sup>4</sup> <http://energie.wallonie.be>, et les archives du site : <http://archivesweb.wallonie.be/archives/JoseDaras/daras.wallonie.be>

<sup>5</sup> Voir scénario alternatif.

<sup>6</sup> Ce qui est le cas au EU mais les 60 ans sont calculés à partir de l'auto-risation de bâtir et non de la mise en exploitation (différentiel de +/- 10 ans)

<sup>7</sup> Le Soir – samedi 13 et dimanche 14 novembre 2004 – page 4 – Doel 1 et Doel 2 éprouvés par la canicule en 2003 – rapport d'activité de l'association Vinçotte nucléaire

<sup>8</sup> Vu l'absence de construction de centrales ces dernières années.

<sup>9</sup> Rapport sur la durée de vie des Centrales nucléaires

de vie serait supérieure à trente ans, date de fin de son amortissement économique. (...) Je tiens toutefois à souligner qu'il n'existe aujourd'hui aucune certitude sur la durée de vie des réacteurs nucléaires actuellement en exploitation<sup>10</sup>. (...) Il faut être conscient du fait (...) qu'il est fait un pari consistant à dire que les réacteurs actuels vieilliront bien et qu'il n'y aura pas de problèmes génériques graves. Il faut savoir que c'est un pari et que le moment venu (...) l'autorité de la sûreté nucléaire aura à se manifester sur ce point.<sup>11</sup>»

- Rappelons enfin qu'il est évidemment difficile d'amortir des investissements réalisés en fin de vie. L'exercice a des limites et peut avoir des conséquences sur l'état de fonctionnement en fin de vie d'une centrale (+ on prolonge, + les investis-

sements seront lourds et moins amortissables, + on hésitera à le faire > sécurité ? )

- Endéans les 10 prochaines années, il faudra remplacer en Europe environ 2/3 des unités de production d'électricité (toutes sources confondues). C'est donc le moment de faire des choix.

## ► Un coût économique trop élevé

### A. Des coûts de productions similaires ou nettement plus importants selon les sources.

Le rapport Ampere<sup>12</sup> fournit des éléments de comparaison au niveau des coûts par kWh produits.

	Coût de production technique EUR /kwh	Coût sur l'environnement	Coût social de production
Centrale nucléaire PWR (pressurized water reactor)	0.0310	0.0010	0.0310
TGV (turbine gaz vapeur)	0.0325	0.0110	0.0430
Eoliennes	0.0440 à 0.0770	0.0010 à 0.0030	0.0460 à 0.0810
Biomasse	0.0500 à 0.0990		
Hydraulique	0.1900 à 0.2700		
Photovoltaïque	0.3700 à 0.6200		

Selon la commission Ampere, les coûts de production techniques sont pratiquement similaires entre la centrale PWR et la Turbine Gaz Vapeur.. On peut par ailleurs se poser des questions quand au calcul du coût sur l'environnement. On le verra ci-dessous, des études donnent un chiffre

de production CO<sub>2</sub> produit par le nucléaire plus élevé. D'autres sources<sup>13</sup> donnent d'autres chiffres nettement différents et encore plus favorables au cycle combiné : estimation des coûts (chiffre 1997-1998): le cycle combiné comparé aux centrales nucléaires<sup>14</sup>

Réseau électrique	Coûts d'investis	Prix du gaz naturel	Prix du combustible	Coûts de maintenance	Coût total
	EUR/kW	EUR/106BTU	EUR/kWh	EUR/kWh	EUR/kW
Cycle Combiné gaz – vapeur					
Scén. 1	457,3	137,2	0,0093	0,021	0,037
Scén. 2	457,3	228,7	0,016	0,021	0,044
Scén. 3	457,3	365,9	0,025	0,021	0,053
Nucléaire					
Scén. 1	1372	-	0,005	0,042	0,068
Scén. 2	2286,7	-	0,005	0,055	0,082
Scén. 3	3658,8	-	0,006	0,080	0,141

Source : <http://www.ieer.org/ensec/no-5/no5frnch/descouts.gif>

<sup>10</sup> Rapport sur la durée de vie des Centrales nucléaires, France – Madame Nicole Fontaine – Ministre déléguée à l'industrie – page 50

<sup>11</sup> Rapport sur la durée de vie des Centrales nucléaires. Page 37 -

<sup>12</sup> Rapport de la Commission pour l'Analyse des Modes de Production de l'Electricité et le Redéploiement des Energies – Octobre 2000 1er partie – conclusions et recommandations p 16

<sup>13</sup> Institute for Energy and Environmental Research ; Takoma Park, Maryland, 20912 USA

<sup>14</sup> voir site pour sources des données ... <http://www.ieer.org/ensec/no-5/no5frnch/descouts.gif>

## B. Des coûts de production sous-évalués

Des provisions financières sont constituées en Belgique afin de mettre en place en temps voulu les mesures qui s'imposent en vue du traitement, du conditionnement et du stockage des déchets nucléaires. Le financement des travaux nécessaires à l'évacuation finale des déchets radio-actifs est estimé aujourd'hui en Belgique par les instances à 1,490

<sup>15</sup> Rapport AMPERE – octobre 2000 – résumé exécutif p78 point 5.6 Déchets nucléaires.  
[http://mineco.fgov.be/energy/ampere\\_commission](http://mineco.fgov.be/energy/ampere_commission)

<sup>16</sup> qui ne sont pas pris en compte aujourd'hui contrairement à ce qu'affirme certains : Le Planning Paper 95 du Bureau fédéral du Plan (janvier 2004) précise dans son scénario alternatif « retour au nucléaire » : « étant donné l'ouverture des marchés de l'électricité en Europe, le fonctionnement des centrales existantes et la construction de nouvelles centrales se heurtent à des problèmes de financement. En effet, le développement du nucléaire entraîne le financement de risques spécifiques, financement que des investisseurs privés pourraient ne plus vouloir assurer dans un marché électrique ouvert à la concurrence. (...) Les risques du marché sont liés à la possible inadéquation entre un investissement de long terme et très lourd en capital et l'évolution du marché. Un moyen de réduire ce risque consisterait à sécuriser les nouveaux investissements en centrales nucléaires par des contrats de fournitures de long terme garantissant prix et débouchés. Les risques d'acceptation publique pourraient entraîner une hausse des primes d'assurance ce qui détériorerait la compétitivité de la filière nucléaire. Enfin, les risques de coût éloignés découlent d'incertitudes quant à l'adéquation ou non des provisions établies pour couvrir les coûts liés au stockage des déchets et au démantèlement des centrales nucléaires. Dans ce contexte, il semble que le développement du nucléaire réclame une intervention de l'Etat pour le financement et pour la couverture de certains risques.

<sup>17</sup> « Uranium 1999 – Ressources, Production and Demand », Livre rouge de l'Agence de l'OCDE pour l'énergie nucléaire (AEN - NEA) et de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA - IAEA).

<sup>18</sup> [Http://www.world-nuclear.org](http://www.world-nuclear.org)

Milliard € en 1997<sup>15</sup>. Les chiffres avancés en France sont semblables (Rapport Charpin). Les électriciens intègrent ces montants dans le calcul des coûts de production. Ces chiffres sont bien-sûr les chiffres officiels. Mais malgré ses discours lénifiants, le lobby de l'électronucléaire, particulièrement puissant, ne peut encore faire état d'aucune solution satisfaisante pour l'élimination des déchets.

Par ailleurs, le coût réel de la production nucléaire est largement sous-évalué ; contrairement à ce qui se fait aujourd'hui, un calcul des coûts réels du nucléaire doit intégrer à leur juste valeur, en plus des coûts directs de production, du coût du démantèlement et du coût de la gestion des déchets, le coût de leur reconditionnement (voir p12), le coût de la couverture des risques potentiels et le coût des différentes mesures de sécurité externe ; ainsi, si l'on devait intégrer ces coûts supplémentaires<sup>16</sup> (difficilement évaluables) qu'elle occasionne, l'électricité nucléaire ne serait plus compétitive.

Quel est par ailleurs l'assureur qui oserait aujourd'hui couvrir la totalité des risques liés à une centrale nucléaire ?

De plus, le nucléaire n'a pu se développer qu'à coup **d'aides publiques massives, directes (subventions, crédits) ou indirectes (aide à la R&D, assurances, fiscalité)**. Ce système n'est plus de mise. Les règles du commerce international et le mouvement de libéralisation des marchés de l'énergie ont interdit ces pratiques.

## C. Le prix de la matière première va augmenter

Selon le « livre rouge<sup>17</sup> » édité conjointement par l'OCDE et l'AIEA, les ressources extractibles au coût actuel (de l'ordre de 40 USD/kg U) représentent environ 20 ans de consommation mondiale au niveau actuel. Le total des ressources à un prix de l'ordre de **3 fois celui actuel** est de **65 ans**. La quantité totale disponible, sans tenir compte du coût d'extraction, serait évaluée à 250 ans au rythme actuel de la consommation.

Le rapport Ampère relève cette évolution (Rapport de synthèse page 38) : « *Le « livre rouge », édité conjointement par l'OCDE et l'AIEA, conclut que les seules ressources conventionnelles connues, extractibles à un coût inférieur à 40 USD/kg U, représentent 1.250.000 tonnes d'uranium, soit 20 ans de consommation mondiale au niveau actuel.*

*Le total des ressources conventionnelles connues, extractibles à un coût inférieur à 130 USD/kg U est de 3.954.000 tonnes, soit environ 65 ans de consommation actuelle.*

*D'autre part, on estime que la quantité totale de ressources conventionnelles peut être évaluée à environ 250 ans d'approvisionnement d'U sur base d'une consommation actuelle qui se situe à environ 60.000 tU/an.*

*Le prix aujourd'hui offert sur le marché à court terme se situe entre 20 et 30 USD/kg U, alors que le prix moyen des approvisionnements réalisés par les électriciens de la CE tourne autour de 40 USD/kg U.*

Précisons cependant que l'uranium naturel ne représente qu'une faible fraction du coût du combustible...»

#### D. Des investissements plus élevés

Selon un rapport de la CREG<sup>19</sup> : les coûts de remplacement des immobilisés corporels en Belgique s'élève à

Energie	EUR/kW	Indice
Nucléaires	1769	100
Hydraulique et Géothermie	2059	116
Combustibles solides	1057	60
Gaz	541	31
Fuels	865	49
Renouvelables	1433	81
Autres	1433	81

Soyons attentifs dans la comparaison au fait qu'il s'agit d'investissements à la puissance installée et non produite. Ainsi, si une éolienne demande moins d'investissement pour l'installation (81) que le nucléaire, elle tourne moins. Il faut donc aussi parler du coût du kW produit.

<sup>19</sup> Composants du prix de l'électricité en Belgique et dans les pays voisins et leur évolution de 1999 à 2003 – p8 tableau 4

#### E. Une indépendance énergétique à assurer

**La quantité totale d'énergie utilisée sur Terre est équivalente à 10.000 réacteurs nucléaires.** Aujourd'hui, environ 5% provient du nucléaire (440 réacteurs). Si l'on voulait produire 50% de l'énergie nécessaire par le nucléaire, il faudrait 5.000 réacteurs qui **épuiseraient l'uranium 235 en 25 ans à prix inconnu !** Ce qui est ridiculement court.

Cette affirmation met à mal l'idée d'une ressource inépuisable pour le nucléaire.

De plus, les pays de l'UE ne possèdent que 2% des réserves mondiales d'uranium. **Qui peut vraiment parler d'indépendance énergétique ?**

Réserves de gaz : l'Europe possède 40% des réserves de gaz (contre 8% pour le pétrole et 2% pour l'uranium 235). Les réserves de gaz représentent 60 années de consommation au rythme actuel. Notre approvisionnement en gaz est relativement diversifié : 1/3 des Pays-Bas, 1/3 de Norvège et 1/3 d'Algérie. Il représente également 60 ans de consommation au rythme actuel

Prix du gaz : lié à celui du pétrole.

**Sur les coûts pour les finances publiques de la filière nucléaire :**

**« Ce que le nucléaire coûte à l'Etat »,**  
Luc Barbé, etopia, 2005.  
sur [www.etopia.be](http://www.etopia.be)



## D'un point de vue sécurité

### A. Sécurité nucléaire

L'opérateur chargé de l'inspection des centrales nucléaires, AVN, a envoyé en l'été 2004 une lettre à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) et Electrabel pour mettre le doigt sur des lacunes et négligences structurelles dans l'organisation de la sécurité des centrales nucléaires. Un audit a été entrepris et confirmait cette analyse. Il y a donc bel et bien des problèmes structurels et humains en matière de sécurité nucléaire en Belgique. Le ministre Dewael a refusé de transmettre un dossier complet aux parlementaires. « Confidentiel ».

Suite aux attentats du 11 septembre, l'Agence fédérale de contrôle nucléaire a remis le 17 mai 2002 un rapport au ministre de l'Intérieur. Conclusions : les trois centrales les plus vieilles (Doel 1 et 2 et Tihange 1) peuvent supporter la chute d'un petit avion, mais pas d'un grand avion comme un Boeing 707/720.

### B. « Protection physique »

Les sites nucléaires posent un risque important sur le plan de protection physique (attentats terroristes) et prolifération nucléaire (vol de combustible pour fabriquer une bombe atomique ou une « bombe sale »).

En mai 2004, le secrétaire d'état Américain Colin Powell envoyait une lettre au gouvernement belge, demandant de renforcer la protection physique des centrales nucléaires belges en y plaçant des gardes armées afin de prévenir tout acte terroriste ou vol de combustible. L'AFCN estime que le souhait américain ne se justifie pas compte tenu de la pré-

sence, à proximité des centrales belges des antennes de police.. (merci donc aux services de police de Huy, Beveren et Mol-Dessel de nous protéger contre des attentats terroristes..).

Le rapport d'activité 2003 de l'Association Vinçotte – Nucléaire, organe de contrôle sur les questions de sécurité, attire l'attention sur cet élément.

### C. Prolifération nucléaire

*La mise à jour des activités du Dr Abdul Qadeer Khan (le père de la bombe atomique pakistanaise) a révélé l'existence d'un vaste réseau privé d'import-export disposant de tous les éléments permettant de construire une arme nucléaire : uranium enrichi, centrifugeuses ou pièces pour centrifugeuses, plan d'armes, instructions de montage. Ce réseau comportait des intervenants dans de nombreux pays : Dubaï, Bahreïn, Malaisie, Afrique du Sud, Sri Lanka, Pays-Bas, Allemagne<sup>20</sup>. Abdul Qadeer Khan a « avoué » en février 2004 avoir participé à des transferts illicites de technologies nucléaires à l'Iran, la Libye et la Corée du Nord, sans fournir de détails.*

Faut-il rappeler que le Dr Abdul Qadeer Khan a été formé en Belgique (KUL - doctorat) en 1972<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> [http://www.senat.fr/rap/r03-388/r03-388\\_mono.html#toc22](http://www.senat.fr/rap/r03-388/r03-388_mono.html#toc22) - Rapport d'information n° 388 (2003-2004) de M. Xavier de VILLEPIN

<sup>21</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Abdul\\_Qadeer\\_Khan](http://en.wikipedia.org/wiki/Abdul_Qadeer_Khan)

Le nucléaire est une filière industrielle double par nature : civile et militaire...

## D'un point de vue technologique

### A. Le nucléaire n'est pas la meilleure technologie.

Une centrale nucléaire a un rendement de l'ordre de 33%. (48% pour les GT-MHR)<sup>22</sup> Une centrale de type « turbine gaz » a un rendement de 35-40%. Une centrale « turbine gaz-vapeur »<sup>23</sup> a quant à elle un rendement de 55%.

### B. Et l'uranium 238 ? Et le thorium 236 ?

Nous ne possédons pas, aujourd'hui, de réacteurs capables de les utiliser commercialement (il existe des prototypes). La mise en œuvre de techniques nouvelles nécessite des investissements coûteux et des développements majeurs. »

On pourrait dès lors disposer de ressources pour plus de 1.000 ans. Mais cela au rythme actuel

<sup>22</sup> GT MHR projet de réacteur nouvelle génération refroidi à l'Hélium. (pas avant 2030).

<sup>23</sup> Turbine Gaz Vapeur.

<sup>24</sup> Hubert Reeves, Mal de Terre – Ed. du Seuil.

<sup>25</sup> Hubert Reeves, Mal de Terre – Ed. du Seuil.

<sup>26</sup> La fission nucléaire : on coupe un atome en deux > une masse d'énergie se libère. Dans une centrale nucléaire, on maîtrise la libération d'énergie produite par cette scission ; cette énergie est transformée en électricité.

La fusion nucléaire : on prend deux atomes (Hydrogène) et on les fusionne. Une masse d'énergie se libère.

d'utilisation. Si on voulait atteindre 50% de l'énergie consommée aujourd'hui pour diminuer significativement les émissions de CO<sub>2</sub>, ce ne serait déjà plus que 100 ans. Cela reste du moyen terme.

De plus, il faudra démanteler tous ces réacteurs après moins d'un siècle et en construire de nouveaux ! Le problème des déchets reste donc entier.

Note : le thorium pourrait être brûlé dans des réacteurs à neutrons lents (actuels). Mais ses propriétés imposent l'utilisation du deutérium comme ralentisseur (type canadien Candu), facilement utilisable dans la fabrication des armes atomiques. D'où le rejet politique de ce type de réacteurs<sup>24</sup>.

Note : le thorium pourrait être brûlé dans des réacteurs à neutrons lents (actuels). Mais ses propriétés imposent l'utilisation du deutérium comme ralentisseur (type canadien Candu), facilement utilisable dans la fabrication des armes atomiques. D'où le rejet politique de ce type de réacteurs<sup>24</sup>.

### C. Et l'uranium océanique ?

« Il est extrêmement dilué (3 grammes pour 1000 tonnes d'eau). Pour obtenir la puissance énergétique mondiale annuelle (12 TW), il faudrait traiter 6 millions de tonnes d'eau par seconde.(...) La production annuelle d'uranium océanique restera vraisemblablement bien mince et ne changera pas grand-chose à l'épuisement des réserves nucléaires.<sup>25</sup>»

### D. Et la fusion<sup>26</sup>?

La fusion contrôlée de l'hydrogène serait un mode de production énergétique très avantageux. Pas de transport de déchets radioactifs ; pas de risques d'emballement ; soixante fois plus d'énergie produite par gramme que la fission ; pas d'utilisation militaire possible. Mais les inconvénients seraient également nombreux :

- les réacteurs étant irradiés par les neutrons très énergétiques (14 Mev) issus de la réaction, leur durée de vie serait semblable à celle des réacteurs à fission. Il faudrait également les démanteler avec tous les problèmes que cela pose (10.000 réacteurs de 1GW seraient nécessaires pour répondre à 50% de la demande en 2050).
- l'utilisation du tritium, un hydrogène lourd radioactif (durée : 12 ans) qui diffuse très facilement à travers les parois et se propage dans le paysage, poserait un nouveau problème d'étanchéité.
- ce tritium n'existe pas à l'état libre dans la nature ; on l'obtient à partir du lithium, un élément presque aussi rare que l'uranium et dont les ressources sont aussi limitées. Source tarissable... Ce n'est que dans une version ultérieure et encore plus difficile (températures encore plus élevées) que l'on pourra se passer de tritium et n'utiliser que l'hydrogène de l'eau de mer, enfin une ressource pratiquement inépuisable.
- Cette technologie reste une technologie très centralisatrice posant toutes les questions habituelles concernant le contrôle démocratique, le

transport à longue distance... Il serait aberrant d'aller l'installer là où n'existe pas de réseaux de transports.

Sans compter les efforts depuis 50 ans sans grands résultats... fuite en avant. Le dernier prix Nobel de physique japonais remet en cause le bien-fondé du projet ITER<sup>27</sup> qui ne remplit pas selon lui un certain nombre de conditions dont la sûreté et les coûts. Investissements nécessaires : 10 Milliards€ sur 30 ans. Au vu de ce qui précède, beaucoup d'arguments plaident contre la fusion nucléaire et en faveur de la recherche d'autres pistes. Il apparaît cependant difficile de refuser toute recherche en ce domaine. Le principe même de la recherche étant d'explorer des pistes qui peuvent sembler invraisemblables. Le risque est cependant grand d'investir tous les moyens dans un projet de ce type alors que nous n'avons aucune garantie de résultats. Ce projet se situant à moyen terme (50

à 60 ans), ce serait se retrouver dans une impasse (pas d'alternative).

## E. Et les nouvelles technologies?

Une des questions centrales du débat est de savoir s'il n'est pas préférable au vu des investissements colossaux que demande le nucléaire d'investir vers d'autres technologies qui permettront un développement du renouvelable et une diminution drastique de nos besoins en Energie. Nanotechnologie, supraconductivité, énergie renouvelable (flux solaire = 10 000 fois ce que l'homme consomme ce qui laisse une bonne marge de manoeuvre), utilisation rationnelle de l'énergie (URE), autant de potentiels de révolution qui permettront d'arrêter nos gaspillages énergétiques. Le maintien du nucléaire ne fera que retarder le problème tout en empêchant des investissements conséquents dans la recherche d'alternatives.

Dans une démonstration théorique, Greenpeace France<sup>28</sup> montre que les 15.7 Milliards € d'investissement nécessaire pour construire 4 réacteurs EPR<sup>29</sup> pour une puissance totale de 5.800 MW et produire 40 TWh par an d'électricité, c'est aussi pour le même montant, un parc de 17.000Mw éoliens pour une production de 50TWh par an et le développement d'une filière nouvelle.

Selon l'Agence Internationale de l'Energie, près de 70% des montants investis en R&D par les autorités belges entre 1974 et 1999 (sans tenir compte des budgets européens) étaient consacrés au nucléaire. Seuls 5% étaient consacrés aux énergies renouvelables (toutes sources confondues ! solaire thermique, solaire photovoltaïque, éolien, biomasse, géothermie, ...).

*Après d'ultimes marchandages (...), un accord a été conclu sur l'implantation du projet Iter à Cadarache. Jacques Chirac s'y est précipité triomphalement, mais peu de personnes s'interrogent sur la viabilité technique et économique du projet. Les dépenses sont estimées à 4,6 milliards d'euros pour la construction et 4,8 milliards d'euros pour dix à vingt ans de fonctionnement (...). Iter n'est de toute façon qu'une installation de recherche qui ne produira jamais d'électricité (...) une installation de démonstration, annoncée, elle, pour l'horizon 2050, à trente milliards d'euros, un montant qui s'ajouterait aux plus de 8 milliards d'euros dépensés pour la fusion par les pays de l'OCDE au cours de la seule décennie 90. Les fonds européens vont être multipliés par 2,6 à 2,2 milliards d'euros, soit dix-sept fois plus que pour les techniques économes en carbone (Yves Cochet – Député Vert de Paris - Libération, 1er juillet 2005)*

<sup>27</sup> TOKYO (AFP) - Dernier prix Nobel japonais de physique, le professeur Masatoshi Koshiha remet en cause le bien-fondé du projet de Réacteur thermonucléaire expérimental international (Iter), accusant ses promoteurs de vouloir faire prendre des vessies pour des lanternes. Citant un proverbe chinois - «Tête de mouton, mais viande de chien» -, le Pr Koshiha, 77 ans, spécialiste de physique fondamentale, reproche aux partisans d'Iter de présenter le projet comme «la source d'énergie de la prochaine génération», (...).

Le projet Iter devrait entrer dans sa phase opérationnelle en 2014 et être exploité pendant 20 ans, avec un budget estimé à quelque dix milliards d'euros. M. Koshiha estime qu'Iter ne remplit pas «un certain nombre de conditions, à savoir la sûreté et les coûts économiques», pour s'affirmer

comme une prochaine source d'énergie quasi inépuisable.

En effet, «dans Iter, la réaction de fusion produit des neutrons de grande énergie, de 14 MeV (mégaélectronvolts)», niveau jamais atteint encore, explique M. Koshiha. «Si les scientifiques ont déjà fait l'expérience de la manipulation de neutrons de faible énergie, ces neutrons de 14 MeV sont tout à fait nouveaux et personne à l'heure actuelle ne sait comment les manipuler»[...]. Actuellement, souligne-t-il, la fission nucléaire libère des neutrons d'une énergie moyenne d'un ou deux MeV seulement.

Pour M. Koshiha, les scientifiques doivent d'abord résoudre ce problème des neutrons de 14 MeV «en construisant des murs ou des absorbeurs» avant de pouvoir affirmer qu'il s'agit d'une énergie nouvelle et durable. C'est,

affirme-t-il, une solution très coûteuse. «S'ils doivent remplacer les absorbeurs tous les six mois, cela entraînera un arrêt des opérations qui se traduira en un surcoût de l'énergie», critique le physicien.

«Ce projet n'est plus aux mains des scientifiques, mais dans celles des hommes politiques et des hommes d'affaires. Les scientifiques ne peuvent plus rien changer», déplore-t-il avant d'ajouter : «j'ai peur».

L'Union européenne, la Russie, la Chine, les Etats-Unis, la Corée du Sud et le Japon participent au projet Iter (International Thermonuclear Experimental Reactor)[...]

<sup>28</sup> Eole ou Pluton

<sup>29</sup> European Pressurised Reactor

## D'un point de vue environnemental

### A. Les déchets

Il n'existe pas à l'heure actuelle de solution viable pour la gestion des déchets nucléaires. Une unité de 1000 MW génère environ 250 m<sup>3</sup> de déchets radioactifs par an, dont 25% de déchets moyennement et hautement radioactifs. En outre, le retraitement de ces déchets augmente la quantité totale de déchets produite au lieu de la diminuer. Il existe déjà des sites d'entrepôts pour les déchets faiblement radioactifs (en France notamment). Pour les déchets hautement radioactifs, on n'est (après cinquante ans de recherche) nulle part. Ces déchets restent radioactifs pendant des dizaines de milliers d'années. Le stockage des déchets ne donne aucune garantie de sécurité pour le futur et réclame des moyens importants de gestion durant des siècles.

A la fin de la production et du démantèlement du parc électronucléaire belge actuel, le pays sera confronté au stockage et à l'évacuation de quelque 100.000 m<sup>3</sup> de déchets provenant des installations nucléaires, si on y inclut les 30.000 m<sup>3</sup> de « déchets radium » actuellement entreposés à Olen et provenant de la fabrication du radium par MHO (Métallurgie Hoboken-Overpelt). Quelque 60.000 m<sup>3</sup> sont constitués de déchets de faible et moyenne activités et de faible demi-vie (« déchets de type A »); 10 à 13.000 m<sup>3</sup> (selon le type de traitement qui leur sera finalement réservé, incluant ou non le retraitement) sont des déchets de moyenne, haute ou très haute activité et de longue demi-vie (« déchets de type B et C »).

Les partisans du nucléaire voient « la solution » en l'enfouissement en couche géologique profonde.

Dans un interview dans la revue « Gent Universiteit », le professeur de géologie Patrick Jacobs de l'Université de Gand déclarait : Le site nucléaire de Mol est situé à proximité d'un territoire dans le nord-est de la Belgique où des activités tectoniques sont possibles.(...) les dernières cartes géologiques montrent que suite à ces activités tectoniques, l'existence de petites fractures n'est pas exclue. Cela pose évidemment des problèmes : le risque

existe que le dépôt final des déchets nucléaires dans la formation géologique soit atteint et endommagé.

Et des problèmes importants se posent pour ceux qui sont aujourd'hui stockés. Début 2003, des fûts présentant des défauts (corrosion, mauvaise fermeture, écoulement de la matrice de bitume, etc) avaient été découverts. Aujourd'hui<sup>30</sup>, sur les 9896 colis de déchets inspectés (sur 31679), 571 sont déclarés dégradés ou non conformes. L'Ondraf estime à 3419 le nombre de colis potentiellement dégradés ou non conformes. A la question des technologies disponibles en Belgique pour reconditionner ces colis et des coûts de l'opération, le ministre n'apporte pas de réponse et déclare le rapport Ondraf « confidentiel ». Au nom de quelle législation ?

L'Ondraf ne possède pas d'installation de pyrolyse ou de torche plasma, indispensables pour traiter/reconditionner ces fûts endommagés. Qui va le faire et à quel prix ?

### Déchets nucléaires à Fleurus et Farciennes : enterrer le projet, pas les déchets !

Le projet d'ouvrir à Fleurus-Farciennes une décharge pour déchets nucléaires serait une folie en terme de santé et de sécurité publique. Ce projet doit être abandonné pour sept raisons techniques : insuffisance reconnue des campagnes de reconnaissance du sol, présence de galerie de mine dans le sous-sol, absence de galerie drainante, possibilité d'accueil de déchet moyennement radioactifs, silos semi-immersés avec écoulement des eaux qui traversent le site vers une réserve d'eau potable, hydrologie non suffisamment modélisable, activité sismique historique et potentielle.

Voir le dossier complet sur :

[http://www.nollet.info/download/050429\\_nucléaires\\_fleurus.pdf](http://www.nollet.info/download/050429_nucléaires_fleurus.pdf)

<sup>30</sup> Réponse du Ministre de l'Economie, de l'Energie, du Commerce Extérieur et de la politique scientifique sur la « gestion des déchets nucléaires (n°5273) à la question parlementaire de la députée Ecolo Muriel Gerkens.

<sup>31</sup> Etude publiée dans la Newsletter N°40 de février 2003 de INES (International Network of Engineers and Scientists for Global Responsibility) par le professeur Philippe Smith de l'Université de Groningen.

<sup>32</sup> Broyage, pulvérisation, séparation, enrichissement, lessivage, filtration et extraction des oxydes d'uranium à partir des nitrates nécessitant des températures de plus de 430°C.

## B. Le CO<sub>2</sub>

N'hésitons pas à affirmer dès le départ que la contribution du nucléaire à l'effet de serre n'est pas nulle. Le fonctionnement du réacteur ne produit pas de CO<sub>2</sub>, mais il faut tenir compte aussi de la préparation du combustible. Selon une récente étude<sup>31</sup>, sérieusement référencée, la production d'électricité à partir du nucléaire émet, dans les meilleures conditions, environ 1/3 de ce qui est

émis par la production d'électricité à partir d'une centrale thermique performante fonctionnant au gaz. Cela est dû à l'énergie mécanique et thermique nécessaire pour la préparation<sup>32</sup> du combustible nucléaire : le minerai actuellement exploité contient 0,1% d'oxydes d'uranium (réserves pour 20 ans). Pour des minerais (encore) plus pauvres, il faudrait dépenser encore davantage d'énergie. Secondairement, il faut tenir compte de l'énergie nécessaire aux travaux de construction et de démantèlement des centrales.

La production d'électricité a connu une progression de +20 % entre 1990 et 2000, ceci dans une situation de stabilisation de la production nucléaire, tout en émettant 8 % de CO<sub>2</sub> de moins (ceci uniquement en modernisant le parc de production).

Au niveau des émissions de CO<sub>2</sub>, le bilan global pourrait être le suivant :

- jusqu'en 2010, grâce à la montée en puissance des sources d'énergie renouvelables et des installations de cogénération, en parallèle au maintien du parc nucléaire, une réduction de l'ordre de 50 % des émissions permettant de respecter Kyoto peut être attendue (voir scénario) ;
- entre 2010 et 2025, la poursuite des montées en puissance des renouvelables et de la cogénération est suffisante pour compenser la fermeture progressive du parc nucléaire, sans avoir d'incidence significative sur le niveau d'émission de CO<sub>2</sub> atteint en 2010 ;

A noter qu'en parallèle, on peut fermer également progressivement les unités au charbon et au fioul (fortes émettrices de CO<sub>2</sub>).

- Une récente étude du Bureau fédéral du Plan<sup>33</sup> a présenté quelques scénarios énergétiques à l'horizon 2030. Parmi ceux ci, deux scénarios « nucléaires » ont été testés.

Le premier scénario envisage la **prolongation de la durée de vie** d'une partie des centrales belges (celles qui le peuvent) de 20 ans (avec les inconvénients et risques que cela comporte). **La réduction des émissions de CO<sub>2</sub> est équivalente à celle qui serait obtenue en 2020 en développant les énergies renouvelables et la cogénération** selon les objectifs actuellement définis par les Régions<sup>34</sup>.

Pour diminuer davantage les émissions de CO<sub>2</sub>, un second scénario envisageant **la construction de nouvelles centrales** (en plus d'une prolongation de la durée de vie des centrales existantes) a été développé. On obtiendrait une baisse<sup>35</sup> plus significative des émissions de CO<sub>2</sub>, mais toujours nettement insuffisante par rapport à l'objectif de Kyoto. Selon ce scénario, nous aurions besoin,

<sup>33</sup> Planning Paper 95  
- Disponible sur le site  
<http://www.plan.be>

<sup>34</sup> L'allongement de la durée de vie des centrales nucléaires jusqu'à 60 ans (scénario "60 ans") aurait pour effet de réduire les émissions totales de CO<sub>2</sub> de quelque 3 % en 2020 et 15 % en 2030 par rapport au scénario de référence dans lequel la durée de vie des centrales nucléaires est limitée à 40 ans. En dépit de cet impact non négligeable, les émissions totales de CO<sub>2</sub> d'origine énergétique resteraient, en 2030, supérieures à leur niveau de 1990 (+18 %). L'accroissement des émissions de CO<sub>2</sub> entre 1990 et 2030 serait, dans ce scénario, pratiquement le même pour le secteur électrique et les transports (figure 28). Planning paper 95 p.82

<sup>35</sup> Dans le scénario "60 ans + investissements", l'impact sur les émissions totales de CO<sub>2</sub> est significatif: en 2030, les émissions seraient réduites d'un quart par rapport au scénario de référence. Cette évolution conduirait en fait à des niveaux d'émission totale de CO<sub>2</sub> en 2030 comparables à ceux de 1990 (+2 %). En 2030, seul le secteur des transports verrait ses émissions de CO<sub>2</sub> croître par rapport à 1990 et cet accroissement serait pratiquement compensé par les baisses projetées dans les autres secteurs.

<sup>36</sup> Extrapolation de la situation française à la Belgique sur base de déclaration Framatome - Le Monde 17 mai 2003

Ces chiffres ne sont pas ceux avancés par la Commission Ampère (TGV : 350gr /kwh pour 10gr kWh pour le nucléaire).

Rappelons que l'énergie nucléaire représente moins de 10% de l'énergie consommée en Belgique : l'électricité = 17% de l'énergie consommée, le nucléaire = 50 à 60% de l'électricité.

- > Une réduction globale des émissions de CO<sub>2</sub> est possible en sortant du nucléaire . Ce point fait l'objet d'un document à part.

en 2030, de 10 « tranches nucléaires » (unités de production). Nous en avons aujourd'hui 7. Trois ou quatre devront fermer, selon Framatome, dès leurs 40 ans<sup>36</sup>. **Nous devrions donc, pour un peu réduire nos émissions de CO<sub>2</sub>, construire 6 à 7 nouvelles tranches en Belgique...**

N'oublions pas toute la difficulté d'implantation de ces centrales (notamment pour des questions de refroidissement, les eaux de nos fleuves ne pouvant plus supporter de réchauffements supplémentaires). L'argent injecté dans ces nouvelles constructions ne le serait pas ailleurs notamment dans le renouvellement de process industriels moins consommateurs d'énergie.

- Les 184 pays signataires de la **Convention des Nations-Unies sur les Changements Climatiques ont admis communément que le recours au nucléaire ne saurait constituer une solution de lutte contre le changement climatique**. C'est pourquoi l'article 2 du Protocole de Kyoto ne reprend pas le nucléaire parmi la liste des « politiques et mesures » pour lutter contre le changement climatique.

De même, les économies de CO<sub>2</sub> liées aux investissements dans le nucléaire ne pourront constituer des crédits valables dans le cadre des mécanismes flexibles institués par le Protocole de Kyoto (Conférence de Bonn) !

#### Les pistes de solutions :

Diverses études montrent qu'il est possible de réduire nos consommations (et donc l'émission de CO<sub>2</sub>) :

- l'étude du STEM (Université d'Anvers) montre qu'une véritable politique de maîtrise de la consommation d'électricité permettrait de stabiliser les consommations d'électricité en Belgique entre 1996 et 2010. Le recours à la co-génération permettrait de réduire la demande d'électricité centralisée de 40% (48% en tenant compte des renouvelables). L'investissement réalisé par BASF à Anvers (400MW) représente une tranche nucléaire (une des deux centrales de Doel dont la fermeture est prévue en 2015)
- l'étude du Farunhofer institute présente un scénario de référence qui prévoit une augmentation de la consommation énergétique belge de 16% entre 2001 et 2020, un scénario dit « benchmarking » (en supposant des mesures mises en place dans nos pays voisins) qui prévoit une baisse de la consommation de 5% sur cette même période et un scénario plus volontariste dit « potentiel économique » qui prévoit, en mettant en œuvre toutes les mesures économiquement accessibles, une baisse de 12%.
- Renewable Energy scénario to 2040 prévoit un scénario de production de 50% par le renouvelable d'ici 2040.

## D'un point de vue social

### A. Investir dans le développement durable et les triples dividendes : le train est en marche partout en Europe, avec les partenaires sociaux

Le secteur de l'énergie nucléaire représente environ 1.875 emplois directs et 2000 indirects. Le nombre d'emplois dans le secteur de l'électricité ne dépend pas spécialement du type de centrale, mais plutôt de la taille de l'installation. Dans le cas de grosses unités de production, les emplois sont moins importants. Ils sont également moins bien répartis sur le territoire.

Selon l'étude TERES (The European Renewable Energy Study) effectuée pour le compte de la DGXVII, les emplois liés à la construction et à l'installation d'un MW éolien sont compris entre 16 et 27 hommes-an auquel il faut ajouter entre 120 et 200 hommes-an par TWh produit.

Si l'on compare l'éolien et le nucléaire<sup>37</sup>, on peut considérer que pour la construction, l'éolien a besoin de 16 à 27 hommes – an par MW alors que le nucléaire en a besoin de 25. Pour la production, l'éolien a besoin de 100 à 120 hommes-an par TWh alors que le Nucléaire en a besoin de 70

Une étude d'Eufores<sup>38</sup> montre également que par unité d'énergie produite, les sources d'énergie renouvelable sont plus intensives en travail que les énergies conventionnelles<sup>39</sup>. En Europe 900 000 d'emplois nets peuvent être créés en 2020 dont 385 000 emplois dans le secteur de la fourniture d'énergie renouvelable et 515 000 dans la production de biocombustibles.

Le secteur agricole serait le premier bénéficiaire de la croissance de l'utilisation des sources d'énergie renouvelable en terme de création nette d'emplois.

Un peu partout en Europe, on peut trouver des exemples novateurs de **politiques d'investissement dans le développement durable** et les secteurs à triples dividendes. Souvent, elles s'appliquent au secteur de l'habitat et impliquent

une collaboration étroite entre autorités, ONG et partenaires sociaux.

- ALLEMAGNE : Dès 2001, nos voisins allemands ont rassemblé, au sein de « **L'Alliance pour l'Emploi et l'Environnement** », pouvoirs publics, entreprises et syndicats autour d'un projet ambitieux de **rénovation énergétique** de 300.000 logements (isolation, chauffage performant, énergies renouvelables). A la clé : 200.000 créations d'emplois attendues et une réduction de la consommation d'énergie jusqu'à 85%.
- ECOSSE : Le gouvernement écossais a dévoilé en 2004 sa nouvelle stratégie destinée à **créer des emplois verts, dans les secteurs des énergies renouvelables, du recyclage et de la performance énergétique**. Objectif déclaré : réconcilier l'économie et l'environnement dans un modèle de développement industriel différent.
- FRANCE : le collectif « Isolons la terre contre le CO<sub>2</sub> », regroupant des fabricants de produits ou systèmes d'isolation, demande au gouvernement d'investir dans les économies d'énergie dans le bâtiment. Les mesures préconisées visent à rénover 400.000 logements par an et sont susceptibles de créer un volant d'emplois annuels de plus de 120.000 postes pour un marché de 7,8 milliards € de chiffre d'affaires.
- En Suisse<sup>40</sup>, le programme d'investissement Energie 2000: il a permis de créer ou d'assurer 4.600 emplois pendant deux ans, essentiellement dans l'industrie du bâtiment, et déclenché un volume d'investissements global de 960 millions de francs. A cet égard, les attentes (3 300 emplois et 600 millions d'investissements) ont été nettement dépassées

<sup>37</sup> sources [http://www.greenpeace.fr/campagnes/energie/dossiers/eole\\_pluton.htm](http://www.greenpeace.fr/campagnes/energie/dossiers/eole_pluton.htm)

<sup>38</sup> [www.eufores.org](http://www.eufores.org)

<sup>39</sup> [www.eufores.org](http://www.eufores.org)

<sup>40</sup> [http://www.energie-schweiz.ch/presse\\_archiv/1999/9911261f.htm](http://www.energie-schweiz.ch/presse_archiv/1999/9911261f.htm)

**B. Au niveau EUROPEEN,  
deux initiatives sont à signaler :**

Primo : en février 2004, la Fédération des syndicats européens, le Bureau européen de l'environnement, et la « Social platform » (fédération des ONG sociales européennes) lancent **la campagne européenne « investir pour le développement durable »** et appellent les gouvernements à réorienter les dépenses publiques dans un programme ambitieux d'investissement public et privé centré sur l'habitat et le transport, secteurs clé pour la qualité de la vie, la cohésion sociale, le développement économique et la réduction de l'impact environnemental des activités humaines. Parmi les effets multiplicateurs positifs de telles politiques d'investissement figurent une augmentation de l'activité économique et des recettes de sécurité sociale, ainsi qu'une réduction des dépenses de sécurité sociale. **Proposition concrète des initiateurs de la campagne : améliorer de 50% l'efficacité énergétique du parc immobilier d'ici 2020**, tout particulièrement dans le logement social et dans les logements pauvres, sans augmenter le coût pour les occupants. Exemples d'initiatives réussies : Allemagne, mais aussi Irlande du Nord, France, Autriche, ...

Secundo : au travers du Processus de Lisbonne, l'UE s'est fixée pour objectif de créer une économie hautement éco-efficace dans le respect de charge de l'environnement (« Clean, clever, competitive »). Dans ce cadre, des initiatives en termes d'innovations éco-efficaces sont en préparation pour accroître l'efficacité énergétique, assurer une meilleure utilisation des ressources, créer de nouveaux marchés et emplois et conférer à l'Europe un avantage concurrentiel par rapport au reste du monde. Le Conseil européen de printemps devrait entériner des propositions concrètes en la matière.

De manière générale, ces expériences et initiatives visent à relocaliser les revenus du pétrole dans l'économie locale, en substituant la consommation de matières non renouvelables importées (pétrole) par la consommation de matières renouvelables endogènes, créatrice de filières porteuses d'emplois.

**La meilleure campagne contre le nucléaire est celle de l'International Nuclear Power Fact File Poster Campaign :**

*sur [www.facts-on-nuclear-energy.info](http://www.facts-on-nuclear-energy.info)*

**Voyez aussi :**

- «**Electricité en 2030, le scénario vert : limiter tous les risques sur l'environnement!**», Xavier Desgain et Oona Negro, 2005

- «**Ce que le nucléaire coûte à l'Etat**», Luc Barbé, 2005

*sur [www.ecolo.be](http://www.ecolo.be) et sur [www.etopia.be](http://www.etopia.be)*