



## **Le nucléaire : une bombe à retardement ?**

Les analyses de la FAPEO 2010

**Rédaction :**  
Christophe Desagher  
**Fédération des Associations de Parents de l'Enseignement Officiel**  
Avenue du Onze novembre, 571040 Bruxelles  
02/527.25.75 - 02/525.25.70  
[www.fapeo.be](http://www.fapeo.be) - [secretariat@fapeo.be](mailto:secretariat@fapeo.be)  
Avec le soutien de la Communauté française

# Sommaire

<b>Les différents usages du nucléaire.....</b>	<b>4</b>
Le nucléaire dans la chaîne alimentaire ... ou dans nos assiettes.....	4
La radioactivité dans l'industrie ... ou dans nos maisons.....	5
La médecine nucléaire ... ou dans nos corps.....	5
La production d'électricité ... ou dans nos habitudes.....	6
Le coût de l'électricité.....	7
Un bilan carbone convaincant.....	7
L'épineuse question du traitement des déchets .....	8
C'est quoi un déchet radioactif ?.....	8
Comment sont produits les déchets radioactifs dans une centrale ?.....	8
Est-ce qu'il y a beaucoup de déchets produits ? .....	9
Que fait-on au final de ces déchets ? .....	9
Quid des risques encourus en cas d'ingestion ? .....	10
<b>Pour ? Contre ? Entre les deux ?.....</b>	<b>11</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>14</b>

## Résumé

Ça devait bien arriver un jour, vous voici en train d'essayer de discuter nucléaire avec votre ado : dossier sciences en préparation + emballement médiatique autour du train chargé de déchets radioactifs de France vers l'Allemagne = un débat familial en vue. L'analyse qui suit pourrait peut-être vous être utile !

## Mots-clefs

Radioactivité, fission, chaîne alimentaire, nucléaire médical, AFCN, AFSCA, ionisation, rayon X, rayon gamma, scintigraphie osseuse, isotope, tomographie, production électrique, coût, pollution, dioxyde de carbone, déchet radioactif, mesures de sécurité.

# Les différents usages du nucléaire

Énergie, armement et médecine – quel est le lien entre ces domaines ? Si vous pensez au nucléaire, vous avez tout bon. Mais, saviez-vous que le nucléaire était aussi utilisé dans l'alimentaire – pour la conservation des aliments –, à des fins domestiques – par exemple, les détecteurs d'incendie ou dans les peintures –, à des fins industrielles – comme dans les raffineries pour suivre la production d'essence –, dans les sciences de la terre – afin de dater un événement, un corps, etc.

Mais lorsque l'on parle de nucléaire dans des domaines aussi variés, on peut se demander si on est face à des procédés similaires ? Et d'ailleurs, qu'est-ce que le nucléaire ? Quelles sont ses utilisations pratiques ? Quels sont les avantages, les désavantages et surtout les risques encourus ?

Dire que le nucléaire est partout est à la fois vrai, mais tout de même un peu trompeur. C'est vrai, nous sommes baignés dans les particules nucléaires. Pour exemple, si vous avez imprimé le présent document, ce sont deux particules (en moyenne par seconde) qui traversent la page que vous lisez. Ces émissions peuvent être tant de sources naturelles qu'artificielles. Afin de se comprendre, il est utile de savoir ce que l'on entend par nucléaire : *par « nucléaire », nous entendons avant tout la science qui s'attache à l'étude du noyau de l'atome et des particules élémentaires et rayonnements associés, mais c'est aussi l'ensemble des techniques et applications que cette science a permis de développer dans de nombreux domaines, qu'ils soient énergétiques, industriels, médicaux ou liés à la surveillance de l'environnement*<sup>1</sup>.

Ainsi, le nucléaire se retrouve dans nos assiettes, mais aussi dans les usines ou encore dans les hôpitaux. Cela étant, s'il y a un domaine où le nucléaire est bien présent au quotidien, c'est dans la production d'électricité. C'est sur cette dernière matière que nous nous arrêterons le plus longuement, après avoir fait un détour par les autres secteurs d'application du nucléaire

## Le nucléaire dans la chaîne alimentaire... ou dans nos assiettes

L'usage du nucléaire dans l'agro-alimentaire se rapporte au processus d'ionisation<sup>2</sup> des aliments en vue d'une meilleure et plus longue conservation. Certains aliments, comme les crevettes, des épices ou encore certains produits surgelés, sont exposés à des rayons X ou gamma<sup>3</sup> afin de détruire certains micro-organismes. Bien sûr, les

---

<sup>1</sup> *Comprendre le nucléaire*, BNS (Belgium Nuclear Society), février 2010, p. 5.

<sup>2</sup> Le processus d'ionisation consiste à faire perdre ou à faire gagner des électrons à un atome. Ce faisant, l'atome devient un ion.

<sup>3</sup> Sorte de rayons ionisants, les rayons X et les rayons gamma sont utilisés, car ils peuvent tous les deux traverser des couches variables de matière. Ils sont très pénétrants et dépourvus de charge électrique.

quantités de rayons sont infimes, de sorte que les aliments eux-mêmes ne sont pas rendus radioactifs<sup>4</sup>.

Notons que l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) a, entre autres, pour mission de contrôler les denrées alimentaires. Via des prélèvements réguliers durant l'année, l'AFCN contrôle le niveau de radioactivité naturelle<sup>5</sup> et artificielle des aliments. Une étroite collaboration existe entre cette agence et l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire (AFSCA) afin de garantir la protection de la population en matière de sécurité alimentaire. Ainsi, tant la chaîne alimentaire que les aliments sont contrôlés<sup>6</sup>.

## **La radioactivité dans l'industrie... ou dans nos maisons**

Dans l'industrie, la radioactivité peut être utilisée comme système de traçabilité. C'est le cas dans les raffineries, mais ça l'est aussi dans les cimenteries où les matières utilisées pour confectionner du ciment passent à travers une couche de neutrons<sup>7</sup>. Les informations concernant la composition du mélange, reçues par l'émission de rayons gamma, sont relevées en continu afin de pouvoir ajuster au mieux les dosages.

La résine dont sont imprégnés les parquets peut être traitée par des rayons gamma afin de les rendre durs, et donc résistants. Un parquet fréquemment foulé peut vite s'abîmer, grâce à ce traitement, il pourra être utilisé dans des lieux de grand passage<sup>8</sup>.

## **La médecine nucléaire... ou dans nos corps**

En cas de dysfonctionnement thyroïdien par exemple, une personne peut être traitée par la médecine nucléaire. Comment cela fonctionne-t-il ? La thyroïde absorbe l'iode afin de pouvoir sécréter des hormones ; en mesurant l'iode présent dans cette glande, un médecin pourra mesurer l'affinité de l'organe pour l'iode et donc évaluer son bon ou mauvais fonctionnement. Pour ce faire, on administre au patient une petite

---

<sup>4</sup> *Comprendre le nucléaire, op. cit.*, p. 30.

<sup>5</sup> L'eau, comme les sols, a une radioactivité naturelle dont la nature et l'intensité varient selon les régions.

<sup>6</sup> Plus d'informations sur la surveillance radiologique dans la chaîne alimentaire, disponibles en ligne sur :

<http://www.fanc.fgov.be/fr/page/surveillance-radiologique-de-la-belgique-rapport-de-synthese-des-donnees-de-la-chaîne-alimentaire/1301.aspx>

<sup>7</sup> Trois particules constituent un élément quelconque (carbone, oxygène, etc.) : le neutron et le proton forment le noyau de l'élément. Le neutron a une charge électrique neutre et le proton a une charge électrique positive. Autour du noyau gravitent des électrons qui ont une charge électrique négative.

<sup>8</sup> Exemple d'application, disponible en ligne sur :

[http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/Transformations\\_materiaux.htm](http://www.laradioactivite.com/fr/site/pages/Transformations_materiaux.htm)

quantité d'iode radioactif d'un certain isotope<sup>9</sup> et on mesure la quantité de cet isotope effectivement retenue par la glande

Un autre exemple d'application de médecine nucléaire est l'examen de scintigraphie osseuse. Elle est souvent réalisée pour détecter des lésions osseuses ou des problèmes musculaires ou tendineux. Le fonctionnement est simple : on injecte du phosphonate<sup>10</sup> marqué de technétium 99m qui est radioactif. La fonction de ce marqueur est d'indiquer les zones de croissance osseuse. Effectivement, lorsqu'un os est endommagé, des cellules sont chargées de le régénérer<sup>11</sup> et c'est sur ces cellules que se pose le phosphonate. La caméra qui sert à la scintigraphie osseuse capte les rayons gamma émis par le technétium, ce qui permet de cibler les zones où il y a une forte concentration de rayons gamma émis. Si la caméra tourne, cela permet de reconstituer une image en trois dimensions des organes, il s'agit alors d'une tomographie<sup>12</sup>.

## La production d'électricité... ou dans nos habitudes

En 2009, le nucléaire représentait 55% de la production d'électricité en Belgique. En Europe, en moyenne 31 % de l'électricité vient du nucléaire. Si l'on passe à l'échelle planétaire, c'est à peu près 15% de la production d'électricité qui est concernée.

C'est donc, à toutes les échelles, une source de production très importante. C'est aussi, rien qu'au niveau belge, une source colossale d'investissement puisqu'elle représente un budget de 100 millions d'euros par an.

Or, on se rappellera qu'en 2003, la volonté politique belge était de « sortir du nucléaire ». Une date de fin de vie était donnée pour les 7 réacteurs nucléaires présents en Belgique, fixée à 40 ans après leur mise en service, soit 2015 ou 2025. Notons toutefois que le législateur prévoyait des exceptions à la loi en cas de force majeure : menace de la sécurité du territoire suite à des difficultés d'approvisionnement<sup>13</sup>, par exemple. Mais quelles pourraient être les sources d'un tel problème ?

---

<sup>9</sup> Les isotopes d'un élément chimique ont le même numéro atomique (qui indique le nombre de protons et qui sert au classement dans le tableau périodique des éléments, le tableau de Mendeleïev) que l'élément stable, mais un nombre de neutrons différent (et donc une masse différente). Un isotope particulier pourra donc être distingué d'un autre, ce qui est l'argument pratique dans ce cas-ci. L'iode 127 est stable, il est composé de 53 protons et de 74 neutrons (53+74=127). L'isotope radioactif employé généralement dans cette procédure est l'iode 131. Il est composé de 78 neutrons et d'un nombre identique de protons (78+53=131).

<sup>10</sup> Le phosphonate est absorbé par les os.

<sup>11</sup> Les ostéoblastes.

<sup>12</sup> Sabbah L., *Le tout-en-un, révisions IFSI*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2009, p. 125.

<sup>13</sup> Informations disponibles en ligne sur :

[http://statbel.fgov.be/fr/consommateurs/Energie/Nucleaire/centrales\\_nucleaires/sortie\\_nucleaire/index.jsp](http://statbel.fgov.be/fr/consommateurs/Energie/Nucleaire/centrales_nucleaires/sortie_nucleaire/index.jsp)

## Le coût de l'électricité

Le coût de l'électricité est fonction de plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, on retrouve l'impact du coût de la matière première ou encore le coût de production. Or, sur ces deux aspects, l'énergie atomique est très compétitive. D'une part, les gisements d'uranium se situent dans des pays politiquement stables comme l'Australie ou les régions d'Amérique du Nord. D'autre part, le pouvoir énergétique des minerais est, comme nous allons le voir plus loin, beaucoup plus élevé que les autres sources d'énergie. À cela, il faut rajouter que nombre de sources d'énergie sont ou seront soumises à des taxes carbone, au regard de la pollution qu'elles dégagent. Or les centrales dégagent peu de pollution.

Un élément futur qui pourrait faire augmenter le prix du kWh est le démantèlement des centrales nucléaires. Effectivement, une telle opération suppose des frais. Or depuis les années 1980, des provisions sont faites. Concrètement, à chaque fois qu'un kWh est produit, quelques euros cent sont mis de côté. C'est Synatom<sup>14</sup> qui est chargé du provisionnement.

## Un bilan carbone convaincant

La consommation belge d'électricité s'élevait en 2006 à 91 595 000 000 kWh tandis que la consommation moyenne d'un belge est de 8 751 kWh<sup>15</sup>.

Pour donner un ordre d'idée, afin d'assurer une production d'électricité de 100 000 kWh, il faut 35 000 kg de charbon ou 25 000 l de fuel ou 30 000 m<sup>3</sup> de gaz naturel ou 400 g d'uranium. En termes de bilan carbone, l'on se doute bien que l'avantage va à la production nucléaire puisque son mode de production ne suppose pas de rejet de carbone.

Au niveau du transport, il y a aussi une économie de carbone rejeté. Si toute l'électricité en Belgique était produite au moyen<sup>16</sup> :

- du nucléaire, il faudrait l'équivalent de 1 camion par an ;
- du gaz naturel, il faudrait l'équivalent de 30 méthaniers par an ;
- du charbon, il faudrait l'équivalent de 2 à 3 trains par jour.

---

<sup>14</sup> Plus d'informations en ligne sur :

[http://www.nirond.be/francais/5.1\\_missie\\_fr.html](http://www.nirond.be/francais/5.1_missie_fr.html)

<sup>15</sup> Historique de la consommation d'électricité en Belgique de 1960 à 2006, disponible en ligne sur :

[http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?codeTheme=6&codeStat=EG\\_USE.ELEC.KH&codePays=BEL&codeTheme2=6&codeStat2=x&langue=fr](http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?codeTheme=6&codeStat=EG_USE.ELEC.KH&codePays=BEL&codeTheme2=6&codeStat2=x&langue=fr)

Pour donner un ordre d'idée, la consommation moyenne d'un Belge est de 8 683,67 kWh par an.

Pour plus d'informations sur la consommation belge en électricité, disponibles en ligne sur le site d'Elia (gestionnaire du réseau à haute tension belge et a pour mission le transport de l'électricité) :

<http://www.elia.be/repository/pages/877f075274f440d8a049107cfec0bddf.aspx>

<sup>16</sup> *Comprendre le nucléaire, op. cit.*, p. 42.

Si l'on considère tout le processus de production d'électricité au moyen de l'énergie nucléaire, c'est-à-dire l'extraction de l'uranium, la fabrication du combustible, la construction, l'exploitation, le démantèlement du réacteur et la gestion des déchets, une centrale électrique nucléaire rejette autant de carbone que l'énergie éolienne ou hydroélectrique. Notons que **les émissions de gaz carbonique en Belgique** sont de **20 millions de tonnes par an**, elles seraient de **50 millions sans l'énergie atomique**<sup>17</sup>.

Lorsque l'on pense à la pollution en matière nucléaire, on pense plus généralement aux déchets radioactifs. Les utilisations médicales, universitaires et énergétiques d'éléments nucléaires supposent des déchets et donc une réponse en termes de traitement de ceux-ci.

## **L'épineuse question du traitement des déchets**

### **C'est quoi un déchet radioactif ?**

Selon leur activité, on peut considérer qu'il y a trois sortes de déchets radioactifs. Ils peuvent être de faible, moyenne ou haute activité. Leur traitement est bien sûr différent et des mesures spécifiques sont prises en fonction de leur degré d'activité.

Il est à noter que 75% des déchets radioactifs sont de faible activité et que seul 1% de ceux-ci sont classés comme étant à haute activité. Bien sûr, c'est de ces derniers que résultent 95% de l'activité de traitement de l'ensemble des déchets<sup>18</sup>.

### **Comment sont produits les déchets radioactifs dans une centrale ?**

Le cycle du combustible désigne toutes les opérations que doivent subir les matières combustibles avant et après être rentrées dans le réacteur. En l'espèce, il est intéressant de voir ce qu'il advient des minerais, une fois qu'ils ont servi à produire de l'électricité.

À sa sortie du réacteur, le minerai contient toujours 95% d'uranium. Donc, après un cycle de traitement, seuls quelques pour cent de la matière utile ont été brûlés. Que faire de la matière restante ? Dans le cas du cycle fermé, cette matière sera recyclée afin de produire à nouveau de l'électricité. La matière usée pourra ainsi être réutilisée dans de nouveaux assemblages de combustibles contenant de l'uranium. Mais ce matériel recyclé est moins performant que la matière non utilisée et son efficacité décroît avec le nombre de cycles.

Notons également que des innovations au niveau des centrales nucléaires voient le jour. Bon nombre de ces innovations concernent la performance du réacteur. De la sorte, les futures générations de centrales nucléaires exploiteront mieux les matières fissibles.

---

<sup>17</sup> *Idem*, p. 44.

<sup>18</sup> Information sur la classification des déchets radioactifs sur :  
[http://www.nirond.be/francais/6.4\\_classificatie\\_fr.html](http://www.nirond.be/francais/6.4_classificatie_fr.html)



Au final, les principaux avantages de ce cycle fermé (cycles consécutifs)<sup>19</sup> sont économiques et écologiques. L'exploitation de nouvelles ressources en minerai est évitée, mais surtout le volume des déchets est moindre (d'un facteur 5) ainsi que leur toxicité (d'un facteur 10)<sup>20</sup> qu'en cycle ouvert.

### **Est-ce qu'il y a beaucoup de déchets produits ?**

Bien sûr, si l'on considère les déchets nucléaires comme n'importe quel déchet, et qu'on s'en tient au strict critère de la quantité (en masse et volume), ceux-ci ne représentent qu'une petite fraction des déchets totaux produits par l'ensemble d'une population. Et si on ne regarde que les déchets à haute activité produits par habitant par rapport à l'ensemble des déchets qu'un Belge moyen peut produire, on arrive à 15 g, soit l'équivalent d'un dé à coudre.

Sur l'ensemble de la population, si l'on prend le volume total des déchets par catégorie, selon Ondraf, la Belgique devra être capable de gérer 70 500 m<sup>3</sup> de déchet à faible activité, 8 900 m<sup>3</sup> de moyenne activité et entre 2 100 à 4 700 m<sup>3</sup> de déchet à haute activité d'ici 2070<sup>21</sup>.

Mais bien que ces volumes ne représentent qu'une infime fraction des déchets qui seront produits d'ici 2070, il est évident qu'ils ne seront pas gérés de la même manière et l'attention qui peut y être portée est autrement plus grande.

### **Que fait-on au final de ces déchets ?**

Historiquement, la première solution trouvée et appliquée fut de rejeter les barils de déchets radioactifs dans les mers et océans. À peu près tous les pays possédant des centrales nucléaires ont utilisé cette méthode. Ce sont les USA qui les premiers ont commencé à déverser leurs fûts de déchets dans la mer, et ce dès 1946. Les chiffres de l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique sont éloquentes : en moins de 50 ans, les pays nucléarisés ont immergé plus de 100 000 tonnes de déchets dans les océans. Les Britanniques ont rejeté à eux-seuls 80% du total. Le second à ce palmarès est la Suisse<sup>22</sup>.

Près de chez nous, y a-t-il eu ce genre de pratique ? La fosse des Casquets qui se trouve entre la Hague (France) et l'Angleterre est une zone de décharge de fûts contenant des déchets radioactifs. Entre 1950 et 1963, cette région a été le lieu de prédilection d'évacuation des barils de déchets anglais. Greenpeace qui y a mené quelques explorations sous-marines, rapporte qu'il y a de nombreux fûts éventrés ou

---

<sup>19</sup> En cycle ouvert, le combustible une fois utilisé n'est plus réemployé, il est considéré comme un déchet. Il est dès lors stocké dans des « piscines » afin que sa température et sa radioactivité baissent.

<sup>20</sup> Information disponible sur le site d'Areva qui est un fournisseur d'énergie.

<http://www.areva.com/FR/activites-3028/le-recyclage-du-combustible-use-une-gestion-en-cycle-ferme.html>

<sup>21</sup> *Comprendre le nucléaire, op. cit.*, p. 86.

<sup>22</sup> Arte, « Déchets : le cauchemar du nucléaire », 2009.

en état de décomposition avancée<sup>23</sup>. Notons qu'un traité des Nations-Unies a, en 1993, interdit le déversement en mer des déchets radioactifs<sup>24</sup>.

Mais non loin de cette fosse, à la Hague, il y a également une usine de retraitement de déchets radioactifs. Cette usine a décidé de se relier à la mer par le canal d'un tuyau de plus de 4 km de long, dont 1 700 mètres se trouvent sous la mer. À travers ce tuyau est déversé l'équivalent de 33 millions de barils de 200 litres par an. Se mettent-ils en porte-à-faux du traité de 1993 ? Il n'en est rien puisque celui-ci ne prévoit que le déchargement des barils et à partir de bateaux uniquement. Ce qui est donc paradoxal, c'est que si ces déchets avaient été confinés dans des fûts et déversés en mer, cela aurait été totalement illégal. Mais en l'occurrence, ces rejets dans la Manche sont tout à fait légaux.

Ces déchets ne disparaissent évidemment pas. Qu'il s'agisse de ceux qui étaient confinés dans des barils ou de ceux qui sont (encore) déversés directement en mer. Ils sont dans la nature, sous forme diluée certes, mais il s'agit bien de pollution. Comme tous les autres types de pollution, cela se retrouve tôt ou tard dans la chaîne alimentaire et donc aussi dans ce que nous mangeons.

### **Quid des risques encourus en cas d'ingestion ?**

En cas d'ingestion d'éléments contaminés, les particules irradiantes se fixent sur les organes et c'est la contamination. Le rayonnement radioactif est similaire à un mitraillage d'électrons. En pénétrant dans le corps, ils cassent les molécules d'ADN. Si l'irradiation est faible, le corps arrive à le réparer. Mais lorsque le rayonnement est trop important, il n'y arrive plus. Les molécules cassées peuvent alors entraîner des maladies digestives, cardiovasculaires ou, plus graves, des cancers ou des anomalies génétiques. Tous les rejets de particules radioactives peuvent être nocifs<sup>25</sup>.

Une prise de conscience s'est toutefois effectuée grâce aux associations environnementales, Greenpeace en tête. De nombreux pays se sont ralliés à la cause environnementale en matière de gestion des déchets nucléaires et sont parvenus ensemble à faire voter le traité de 1993.

En Belgique, les rejets en mer ne sont plus d'actualité. Des études sur la nature des sous-sols sont menées depuis 1973 et il semble que les couches géologiques campinoises (la couche d'argile de Boom) répondent à toutes les normes de sécurité pour qu'aucune fuite, en cas d'enfouissement des déchets, sur le très long terme ne soit constatée. De multiples études scientifiques ont pu être menées en 37 ans et

---

<sup>23</sup> Pour plus d'informations, le site de Greenpeace, disponible en ligne sur :

<http://www.greenpeace.org/belgium/fr/multimedia/photos/f-ts-de-dechets-radioactifs-im/?page=8>

<sup>24</sup> Pour plus d'information sur l'historique de ce traité, vous pouvez consulter le site de l'IAEA (l'agence internationale pour l'énergie atomique), disponible en ligne sur :

[http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull362/French/36205981216\\_fr.pdf](http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull362/French/36205981216_fr.pdf)

<sup>25</sup> Arte, « Déchets : le cauchemar du nucléaire », 2009.

confirment la faisabilité d'un tel projet. Pour autant, les dépôts définitifs de déchets radioactifs ne se feront vraisemblablement pas avant 2040.

Un « plan déchet » a été présenté cette année par Ondraf<sup>26</sup>. Il a l'originalité d'avoir été élaboré avec les citoyens. Du reste, en vue de son application, Ondraf compte encore faire appel aux citoyens pour trouver la meilleure solution.

## Pour ? Contre ? Entre les deux ?

On peut résumer les arguments présentés dans cette analyse sous forme de tableau.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Énergie bon marché</li> <li>- Un des meilleurs bilans carbone</li> <li>- Ressource en matière première suffisante pour satisfaire la demande pour plusieurs siècles</li> <li>- Facteur d'indépendance énergétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque d'accident et contamination à grande échelle</li> <li>- Pollution des cours d'eau</li> <li>- Utilisation militaire - armement</li> <li>- Utilisation militaire - manque de transparence</li> <li>- Utilisation politique de la « menace nucléaire »</li> <li>- Problème des déchets</li> <li>- Lois trop laxistes sur les rejets des déchets</li> <li>- Différents sites pollués pour des milliers d'années</li> </ul>

Doit-on pour autant se situer uniquement dans la colonne de gauche et se dire pro-nucléaire ou se situer exclusivement dans la colonne de droite et se dire anti-nucléaire ?

Le nucléaire sert dans bien des domaines. Ainsi en est-il des avancées médicales qui permettent de sauver des vies tous les jours et sans lesquelles certains patients seraient condamnés – la radiothérapie en est un exemple.

Un autre aspect bien quotidien concerne le contenu de notre portefeuille. Et force est de constater que l'énergie nucléaire a un gros avantage par rapport à bien d'autres énergies, c'est qu'elle ne coûte pas cher et que son coût est relativement stable.

L'énergie nucléaire revêt une importance toute particulière en Belgique puisque, pour rappel, elle assure 55% de la production d'électricité pour notre pays. C'est en considérant ce facteur (et d'autres) que le gouvernement est revenu sur la date de

<sup>26</sup> Pour plus d'informations :

[http://www.ondraf-plandechets.be/nieuw/htm\\_fr/getpage.php?i=2](http://www.ondraf-plandechets.be/nieuw/htm_fr/getpage.php?i=2)

« sortie du nucléaire » en Belgique et l'a repoussée de 10 ans<sup>27</sup>. Car, si la Belgique produit l'électricité pour sa consommation, elle n'est aujourd'hui pas totalement autonome et doit importer près de 10% de sa consommation au prix du marché, ceci ayant bien sûr une répercussion sur le prix moyen que le citoyen paye.

Mais au-delà de l'aspect économique, la question écologique peut aussi être abordée : comment cette énergie importée est produite ? L'exemple suédois vient renforcer les craintes d'un prix qui flambe et d'une pollution de l'atmosphère qui augmente. Effectivement, en 1980, après un référendum, les autorités suédoises prenaient la décision de sortir du nucléaire endéans les dix ans, avec la volonté de remplacer la production d'électricité nucléaire par des énergies vertes. La Suède ne put atteindre ses objectifs et se voyait contrainte de faire appel à l'importation d'électricité norvégienne produite par des centrales au charbon. En 1999, l'arrêt des centrales fut repoussé aux calendes grecques et leur durée de vie prolongée à 60 ans (au lieu de 40). Aujourd'hui, le gouvernement investit dans de nouvelles centrales pour remplacer les anciennes.

La crise énergétique ainsi que les différents débats ayant trait à la responsabilisation en matière de réchauffement climatique sont deux éléments qui permettent un retour de l'atome sur le vieux continent. Bien que la catastrophe de Tchernobyl ait marqué les esprits et les politiques (freins aux investissements en matière nucléaire après 1986), aujourd'hui, c'est 15 des 27 pays qui sont pour partie alimentés en électricité par le biais de centrales nationales. En Allemagne, ce sont 17 centrales qui alimentent le pays. En France, ce ne sont pas moins de 59 centrales qui sont à l'œuvre. Notons que ces derniers, à l'inverse de beaucoup de leurs partenaires européens, n'ont pas fixé de durée de vie pour leurs centrales - celles-ci devant tout de même subir un contrôle tous les 10 ans.

Les craintes des anti-nucléaires s'axent essentiellement sur deux aspects. D'abord, la sécurité : une durée de vie plus longue pourrait entraîner davantage d'incidents et donc un danger pour la population. Et puis, ils redoutent que la classe politique se serve de cette prolongation comme d'un prétexte pour repousser à plus tard l'investissement nécessaire vers les énergies renouvelables<sup>28</sup>.

Concernant l'investissement dans les énergies renouvelables, Angela Merkel propose un système de taxation de l'énergie nucléaire pouvant servir pour partie au financement de ce type d'énergie. Du reste, les économistes estiment que ce genre de taxe pourrait apporter à l'Allemagne un surplus financier de l'ordre de 2,3 milliards d'euros, somme qui pourrait servir à consolider le budget de l'état, mais aussi à

---

<sup>27</sup> « Le Conseil des ministres restreint a atteint cet après-midi un accord sur le dossier nucléaire » (12 octobre 2009), disponible en ligne sur :

[http://www.magnette.fgov.be/index.php?directory\\_normalized\\_name=Le-ministre&content\\_normalized\\_title=Le-Conseil-des-Ministres-restreint-a-atteint-cet-apres-midi-un-accord-sur-le-dossier-nucleaire-12-octobre-2009](http://www.magnette.fgov.be/index.php?directory_normalized_name=Le-ministre&content_normalized_title=Le-Conseil-des-Ministres-restreint-a-atteint-cet-apres-midi-un-accord-sur-le-dossier-nucleaire-12-octobre-2009)

<sup>28</sup> Arte Info, 19h00, 26 août 2010.

restructurer le système énergétique et développer l'infrastructure et les énergies renouvelables à moindre coût (voire coût nul) pour les citoyens<sup>29</sup>.

C'est donc un bon nombre de craintes qui se cristallisent autour de la question du nucléaire. Aussi est-il, en Belgique, bon par ailleurs de rappeler que peu de domaines (voire aucun) ne connaissent un développement sécuritaire à la mesure du traitement des matières nucléaires. Mais ses appréhensions ne concernent pas que le nucléaire civil. Le mot nucléaire est bien souvent attaché à celui de bombe et, de fait, nombre d'applications existent dans le secteur militaire. La bombe nucléaire qui ravagea Nagasaki n'a qu'une puissance bien limitée comparée aux bombes d'aujourd'hui.

Bien que beaucoup de pays aient signé des accords de non-prolifération d'armes nucléaires, force est de constater que certains pays agitent encore et toujours la menace nucléaire. À la manière de Rabelais, rappelons qu'une science sans conscience n'est que ruine de l'âme.

On le voit bien à la lecture de cette analyse, la question du nucléaire est fort complexe et ne se pose plus en simples termes manichéens : on n'est plus seulement dans la colonne de gauche ou de droite du tableau de cette conclusion, mais plutôt entre les deux.

Aujourd'hui, sur l'aspect énergétique, on pense plus la production d'électricité en termes de panaché. La question n'est donc plus de savoir si le nucléaire a sa place dans la production d'électricité, mais bien dans quelle mesure : dans le chauffage, dans la climatisation, l'électricité collective, etc. ?

---

<sup>29</sup> Claudia Kemfert, Institut de recherche économique DIW, Arte Info, 19h00, 26 août 2010.

# Bibliographie

BNS (Belgium Nuclear Society), *Comprendre le nucléaire*, février 2010.

Sabbah L., *Le tout-en-un, révisions IFSI*, Issy-les-Moulineaux, Elsevier Masson, 2009.

Areva

<http://www.aveva.com>

Ondraf

[http://www.nirond.be/francais/5\\_niras\\_fr.html](http://www.nirond.be/francais/5_niras_fr.html)

Synatom

<http://www.synatom.be/fr/news>

## Articles

« Classification des déchets radioactifs », disponible en ligne sur :

[http://www.nirond.be/francais/6.4\\_classificatie\\_fr.html](http://www.nirond.be/francais/6.4_classificatie_fr.html)

« Greenpeace et les déchets nucléaires », disponible en ligne sur :

<http://www.greenpeace.org/belgium/fr/multimedia/photos/f-ts-de-dechets-radioactifs-im/?page=8>

« Historique de la consommation d'électricité en Belgique de 1960 à 2006 », disponible en ligne sur :

<http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BMTendanceStatPays?codeTheme=6&codeStat=EG.USE.ELEC.KH&codePays=BEL&codeTheme2=6&codeStat2=x&language=fr>

« Historique du traité interdisant le rejet des déchets nucléaire en mer », disponible sur le site de l'IAEA (l'agence international pour l'énergie atomique), disponible en ligne sur :

[http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull362/French/36205981216\\_fr.pdf](http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull362/French/36205981216_fr.pdf)

« La sortie du nucléaire », informations disponibles en ligne sur :

[http://statbel.fgov.be/fr/consommateurs/Energie/Nucleaire/centrales\\_nucleaires/sortie\\_nucleaire/index.jsp](http://statbel.fgov.be/fr/consommateurs/Energie/Nucleaire/centrales_nucleaires/sortie_nucleaire/index.jsp)

« L'avantage économique de l'énergie nucléaire se mesure sur la durée », disponible en ligne sur :

<http://www.nuclearforum.be/fr/themes/prix/avantage-economique-de-energie-nucleaire-se-mesure-sur-la-duree>

« Le Conseil des ministres restreint a atteint cet après-midi un accord sur le dossier nucléaire (12 octobre 2009) », disponible en ligne sur :  
[http://www.magnette.fgov.be/index.php?directory\\_normalized\\_name=Le-ministre&content\\_normalized\\_title=Le-Conseil-des-Ministres-restreint-a-atteint-cet-apres-midi-un-accord-sur-le-dossier-nucleaire-12-octobre-2009](http://www.magnette.fgov.be/index.php?directory_normalized_name=Le-ministre&content_normalized_title=Le-Conseil-des-Ministres-restreint-a-atteint-cet-apres-midi-un-accord-sur-le-dossier-nucleaire-12-octobre-2009)

## **Émissions**

Arte, « Déchets : le cauchemar du nucléaire », 2009.

Arte, « Arte Info, 19h00 », 26 août 2010.