



www.findunucleaire.be
info@findunucleaire.be
+32.(0)4.277.06.61

Les déchets nucléaires : négation de l'avenir

Francis Leboutte, ingénieur civil, membre de *Fin du nucléaire asbl*
Version longue d'un article paru dans *Kairos* N°33, février 2018

Comme tous les pays qui se sont engagés dans la mise en œuvre de la production d'électricité d'origine nucléaire, la Belgique s'enfonce dans une impasse.

Un des éléments en est le démantèlement des centrales et la « gestion » des déchets nucléaires, en particulier de catégorie B et C, à la durée de vie de centaines, de milliers, voire de millions d'années(1). Assurer un stockage sûr et pérenne sur cette durée inimaginable relève de la quadrature du cercle n'en déplaise à ces cadres de l'Andra(2), qui, comme d'autres, déclarent sans ciller avoir pour objectif de « prendre en compte les aléas humains et climatiques et apporter la démonstration de la sûreté du stockage sur une période d'un million d'années »(3).

Que dire alors de son coût, pour nous et pour les générations futures ? En Belgique, une enveloppe de 14,8 milliards est prévue pour le démantèlement des réacteurs et la gestion des déchets, à supposer que cet argent soit encore disponible au moment requis, la majeure partie de la provision déjà versée par l'opérateur (Electrabel) lui ayant aussitôt été prêtée... Qui ne se souvient de la faillite du système bancaire de 2008 et comment, finalement, c'est le citoyen qui, par ses impôts, continue de le renflouer ?

Dans un article paru dans *Le Soir* du 20 janvier, le député fédéral *Ecolo* Jean-Marc Nollet alerte qu'« il manquera 20 milliards pour sortir du nucléaire », une extrapolation pour la Belgique des coûts estimés pour leur pays par l'association professionnelle des opérateurs suisses.

Il est difficile de lui donner tort sur ce point. Sur les 14,8 milliards d'euros prévus, 5,5 milliards seraient affectés au démantèlement. Les USA sont le seul pays qui a à son actif plusieurs démantèlements de réacteurs atomiques. Or pour le démantèlement annoncé de 4 réacteurs californiens d'une puissance d'environ 1 GWe chacun, la provision par réacteur est de l'ordre de 2 milliards d'euros (les 2 réacteurs de San Onofre arrêtés en 2012 et les 2 deux derniers réacteurs en activité, ceux du Canyon du Diable qui seront fermés en 2024). Extrapolant aux réacteurs belges, on peut donc raisonnablement penser qu'il manquera environ 7 milliards pour le démantèlement ; ce qui fait que, du budget prévu, il ne resterait à peu près rien pour la gestion des déchets, y compris les déchets « oubliés »(4).

S'agissant du stockage des déchets de catégorie B et C, les estimations ne peuvent qu'être très approximatives car il n'y a actuellement que de solutions de laboratoire. Les rares expériences d'enfouissement en couche géologique profonde, une méthode de stockage de ce type de déchets vers laquelle s'orientent les pays nucléarisés, ne sont guère encourageantes(5). Les obstacles et les inconnues sont nombreux, la preuve encore, en Suède où la Cour environnementale vient de rejeter le projet de SKB, l'équivalent de notre ONDRAF(6), un projet d'enfouissement dans le granit à 500 mètres de profondeur(7).

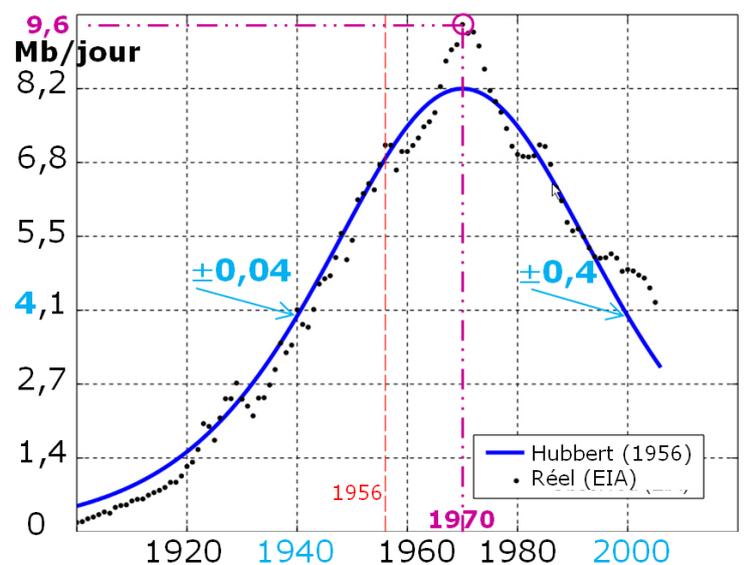
Les partis politiques *Ecolo* et *Groen* se font l'apôtre du stockage en sub-surface pour ces déchets B et C, c'est-à-dire un stockage dans des conteneurs idoines dans un site en sous-sol à faible profondeur, conteneurs à inspecter, entretenir et remplacer à intervalles réguliers de même que le site lui-même, pour « mieux gérer ces déchets radioactifs en fonction des nouvelles technologies que nous aurions dans une centaine d'années »(8), laissant de côté toute considération d'ordre moral sur le fait de léguer aux générations futures cet héritage

empoisonné. Cette vision des choses repose sur un biais cognitif de taille qui est que demain sera comme aujourd'hui, autrement dit que notre civilisation technicienne et thermo-industrielle perdura des centaines d'années et que nos descendants disposeront encore des ressources et moyens nécessaires pour entretenir ce site, voire traiter ces déchets mieux que nous n'en sommes capables aujourd'hui. On retrouve cette même croyance dans le projet d'enfouissement dans l'argile de Boom préconisé par l'ONDRAF, un projet qui devrait s'étendre sur cent ans à partir de son acceptation.

Toutes les civilisations qui nous ont précédés sont entrées en déclin pour finir par disparaître, la nôtre ne devant pas faire exception. Notre particularité, cependant, est que nous disposons des données et outils d'analyse nécessaires pour comprendre et éventuellement anticiper l'effondrement à venir et en atténuer l'impact. Le XXe siècle a été riche sur ce plan d'événements et d'avertissements annonciateurs.

Entre autres exemples, en 1956, Marion King Hubbert, géophysicien de son état, avait prévu le pic de pétrole des USA de 1970. La figure 1 montre la courbe calculée et les points des quantités réellement extraites : on le voit, la correspondance est quasi-parfaite. Plusieurs conclusions pouvaient être aisément tirées de cet événement. Premièrement, l'extraction de toute ressource non renouvelable connaît un début, un pic et une fin (cela vaut pour le pétrole mondial mais aussi pour tous les autres carburants fossiles, les métaux et les minéraux comme le phosphate). Deuxièmement, avec le temps, l'extraction est de plus en plus énergivore, ce qu'illustre la part croissante de l'énergie consommée par l'extraction des ressources non renouvelables : 10 % du bilan énergétique mondial à ce jour. Bref, au-delà de sa valeur prédictive, ce diagramme démontrait déjà l'absurdité de l'idée d'une croissance infinie dans un monde fini.

Figure 1



- Production de pétrole conventionnel des USA (48 états – sans l'Alaska ni Hawaï), en millions de barils par jour (Mb/j).
- Les valeurs $\pm 0,04$ et $\pm 0,4$ du diagramme : nombre de Mb/j investis en 1940 et 2000 pour une extraction brute de 4 Mb/j. Grosso-modo, à 60 ans d'intervalle, l'extraction du pétrole nécessite un investissement énergétique 10 fois supérieur.

Parfaissant la démonstration, deux années plus tard, en 1972, paraissait le rapport Meadows, « Les limites de la croissance », première analyse systémique globale de notre mode de développement (voir la figure 2, le scénario «business as usual» de cette étude). Tout était dit.

Ces considérations montrent que jamais aucun réacteur atomique n'aurait dû être construit et qu'aucun réacteur n'aurait dû être prolongé comme cela a été le cas par trois fois en Belgique, sous les gouvernements Verhofstadt (2003), Di Rupo (2012) et Michel (2015). Car plus le temps passe, plus les déchets s'accumulent et plus le problème va croissant. Sans même parler du risque d'un accident nucléaire grave dont la probabilité elle aussi augmente avec le temps, l'impasse de la gestion des déchets est une des raisons évidentes de la nécessité de l'arrêt immédiat du nucléaire.

Figure 2

Un des scénarios produits dans l'étude « The Limits to Growth » (Meadows - 1972, 1993 et 2004)

Hypothèses conduisant à ce scénario

1. Les politiques influençant la croissance économique et de démographique sont identiques à celles de la 2ème moitié du XXème siècle.
2. Les technologies et leur usage continuent d'évoluer comme à cette époque.
3. Les données incertaines du modèle ne sont pas invalidées (par exemple les données du stock des ressources non renouvelables).

(1) Catégorie C : déchets de haute activité (toute durée de vie). Elle couvre principalement les assemblages de combustibles irradiés (usés) ou le produit de leur éventuel retraitement.

Catégorie B : déchets de faible et moyenne activité à durée de vie longue.

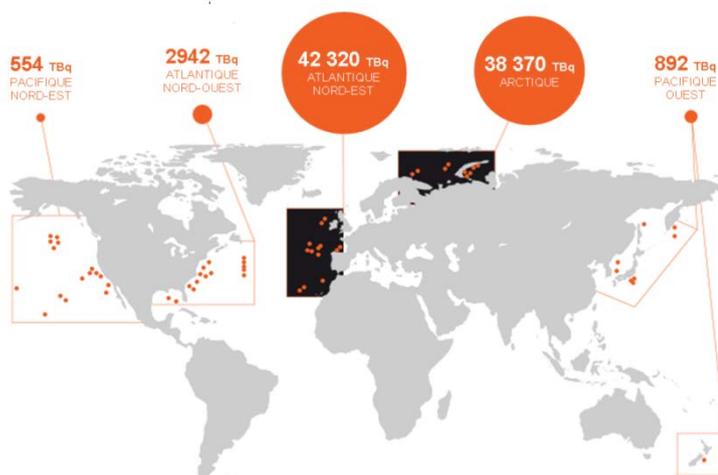
Catégorie A : déchets de faible et moyenne activité à durée de vie courte (contenant des radioéléments dont la période – demi-vie – maximale est de 30 ans, soit tout de même la garantie de plusieurs centaines d'années de radioactivité).

En Belgique, les déchets de type A seront stockés à Dessel dans une installation de surface en construction dont la capacité est de 70.500 m3. Altitude : 25 mètres...

(2) Andra : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (France).

(3) Diaporama de l'Andra du 16 juin 2015, disponible ici : www.liege.mpoc.be/doc/energie/nucleaire/-divers/

(4) En Europe, la Belgique et 7 autres pays européens ont rejeté en mer des déchets nucléaires conditionnés ou non, dont des dizaines de milliers de fûts dans l'Atlantique, contaminant également la Manche et le Mer du Nord. Ces fûts devraient être récupérés avant que ce ne soit plus possible. Budget ?

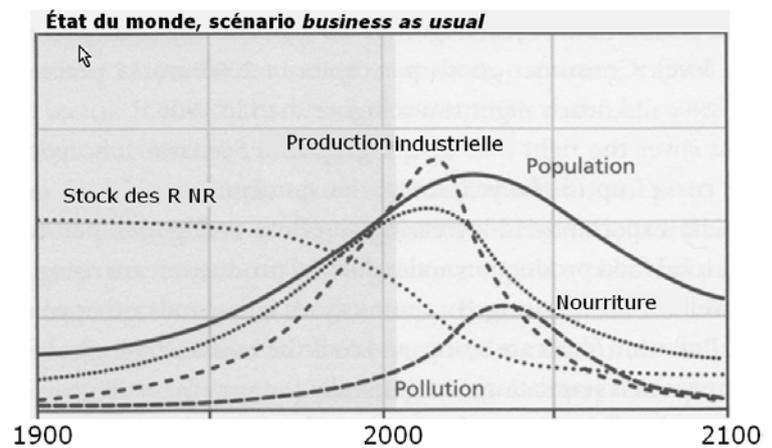


À ceci, on peut encore ajouter le projet de Yucca Mountain arrêté après plus de 10 milliards de dollars engloutis.

(6) ONDRAF : Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (www.ondraf.be)

(7) Voir <http://www.mkg.se/en/...>, le 23 janvier 2018.

(8) La Libre du 20 janvier 2017.



Interprétation du scénario (diagramme produit par le modèle)

Effondrement de la production industrielle suite à l'explosion du coût des ressources non renouvelables ce qui entraîne la chute des 3 autres paramètres (nourriture, population et pollution).

Pour plus d'info, voir le diaporama et la documentation disponible sur le site du mpOC-Liège :

<http://liege.mpoc.be/html/sanslendemain.htm#documentation>

Ci-contre, la carte des déchets nucléaires immergés dans le monde – quantités exprimées en Tera-Becquerels.

(5) L'échec allemand du stockage expérimental de fûts de déchets dans la mine de sel d'Asse à plus de 500 mètres sous terre, entre 1965 and 1995 : il en coûtera environ 4 milliards d'euros au contribuable allemand pour les récupérer.

Plus récemment, en 2014, l'accident du WIPP étatsunien qui a vu l'explosion d'un baril de déchets (le «Waste Isolation Pilot Plant» où les déchets atomiques militaires sont enfouis dans un bassin salifère à 600 mètres de profondeur) ; bilan : plus de 3 ans d'arrêt d'opération et au moins 2 milliards de dollars de coût supplémentaire.