



Energie nucléaire, voie sans issue

juin 2011

Greenpeace s'oppose au transport de combustibles nucléaires irradiés hautement radioactifs depuis la centrale nucléaire de Borssele (Zélande, Pays-Bas) à travers la Belgique en direction de l'usine de retraitement de La Hague (Normandie, France). Ce train contient une quantité de matériaux radioactifs comparable à celle émise lors de la catastrophe nucléaire de Tchernobyl.

Ces transports sont dangereux et superflus. Le retraitement d'éléments de combustibles irradiés provoque une pollution radioactive considérable de l'environnement. Il entraîne aussi la création de grandes quantités de déchets radioactifs supplémentaires, qui rendent la problématique des déchets nucléaires encore plus complexe. Pour chaque transport de combustibles nucléaires irradiés d'une centrale nucléaire vers une usine de retraitement, ce sont une multitude d'autres transports de déchets radioactifs qui sont effectués en sens inverse, à savoir vers leur pays d'origine.

Afin de mettre un terme à ce carrousel de déchets nucléaires aussi absurde que dangereux, Greenpeace exige les points suivants :

- Les centrales nucléaires de Doel et de Tihange doivent être fermées au plus tard après 40 années de fonctionnement, comme stipulé dans la loi sur la sortie du nucléaire. La centrale nucléaire de Borssele doit également fermer ses portes et il n'est pas question de construire un nouveau réacteur nucléaire à Borssele.
- Les autorités peuvent et doivent opter résolument pour un système énergétique basé sur des sources d'énergies renouvelables propres et sûres.
- Le retraitement doit définitivement cesser. Les contrats de retraitement entre les exploitants de la centrale nucléaire de Borssele et l'usine de retraitement de La Hague doivent être annulés. La Belgique, qui n'a actuellement plus de contrats de retraitement en cours, ne peut plus conclure de nouveaux contrats.
- Dès que les éléments de combustibles irradiés sont déchargés des réacteurs, ils doivent être définitivement catalogués comme déchets nucléaires et placés immédiatement sous la gestion de l'institution officielle compétente (en Belgique, l'ONDRAF). Tant qu'il n'existe aucune méthode de gestion garantie sûre pour isoler ces déchets de la biosphère pendant des centaines de milliers d'années, ils ne peuvent d'aucune manière être stockés de façon irréversible et chaque pays reste responsable de ses propres déchets nucléaires. Il est exclu de vouloir enfouir de manière définitive, dans des couches d'argile souterraines, des déchets restant radioactifs pendant des centaines de milliers d'années.

De quel transport s'agit-il ?

En décembre 2010, le ministre néerlandais des Affaires économiques, de l'Agriculture et de l'Innovation, M.J.M. Verhagen, a donné son autorisation pour le transport de 10 convois de combustibles nucléaires irradiés de la centrale nucléaire de Borssele en Zélande vers l'usine de retraitement AREVA à La Hague, en Normandie. L'autorisation est valable jusqu'au 15 octobre 2013. Trois colis sont expédiés par envoi, contenant chacun jusqu'à sept éléments de

combustibles irradiés. Au total, 210 éléments de combustibles hautement radioactifs seront donc transportés pendant ce laps de temps de la centrale nucléaire de Borssele à travers la Belgique jusqu'en France.

Les contrats de retraitement entre Borssele et La Hague datent de 1979. Suite à un arrêté de la cour d'appel de Caen du 12 avril 2005, les transports de combustibles usés de Borssele à La Hague avaient été reportés. Mais depuis la signature d'un protocole spécifique entre les Pays-Bas et la France concernant la reprise obligatoire par les Pays-Bas de tous les déchets nucléaires, les transports peuvent désormais reprendre.

Risques liés au transport de combustibles nucléaires usés hautement radioactifs

Trop de secrets

Greenpeace a à plusieurs reprises demandé communication de l'autorisation de transport de ce train de déchets nucléaires à travers le territoire belge. Alors que les autorités néerlandaises mettent à disposition du public, et de manière transparente, cette autorisation de transport, l'AFCN l'enveloppe d'un voile de secret. L'AFCN déclare dans sa réponse à Greenpeace: « *Selon l'article 2bis de la loi du 14 avril 1994 concernant la protection de la population et de l'environnement contre les dangers de rayonnements ionisants, l'AFCN ne peut vous fournir aucune copie de l'autorisation de transport.* »

Pas de transport innocent

Dans l'autorisation donnée par le gouvernement néerlandais pour le transport de ces combustibles nucléaires usés sur le territoire néerlandais, il apparaît plusieurs fois qu'il ne s'agit pas d'un transport innocent (nous avons traduit et souligné certains passages) :

« *Le détenteur de l'autorisation organise le transport de manière à ce que, hormis en situation de force majeure, aucun entreposage temporaire n'ait lieu pendant le transport sur le territoire néerlandais et qu'une fois le transport commencé, il soit effectué le plus rapidement possible* ». ¹

- « *Le détenteur de l'autorisation veille à ce que l'exposition de personnes au rayonnement soit évitée, dans la mesure du possible* » ²
- « *Le détenteur de l'autorisation veille à ce que les personnes qui exécutent des opérations impliquant des rayonnements de plus d'1mSv/a portent des moyens de mesure personnels* » ³
- « *Le choix de l'itinéraire (...) sera effectué de manière à ce que le trajet soit le plus court possible afin de permettre un transport le plus rapide qui soit et d'éviter tant que possible d'approcher des régions urbaines à forte concentration de population* ». ⁴

1 « Autorisation donnée par le ministre des affaires économiques, de l'agriculture et de l'innovation pour le transport hors du territoire néerlandais de combustibles nucléaires irradiant DB Schenker RAIL Nederland N.V. », 8 décembre 2010. p. 4

2 Idem, p. 7

3 Idem, p. 7

4 Idem, p. 15

A travers des zones urbaines à forte concentration de population

Malgré une clause précise de l'autorisation de transport néerlandaise qui stipule que la « proximité des régions urbaines à forte concentration de population » doit être évitée, le train roule sur le territoire belge, notamment à travers les villes d'Anvers (500.276 habitants), de Sint-Niklaas (72.896 habitants), de Gand (248.572 habitants), de Courtrai (75.265 habitants) et de Mouscron (55.439 habitants).

Le train entre en Belgique à **Essen**. Parmi les trajets possibles, il peut emprunter la ligne 12 de la SNCB le long de **Kalmthout** et de **Kapellen** en direction d'**Anvers**. Il peut ensuite emprunter la ligne SNCB 59 en direction de **Zwijndrecht**, **Beveren**, **Sint-Niklaas**, **Lokeren** et **Lochristi** jusqu'à **Gand**. Enfin, il peut emprunter la ligne SNCB 75 vers **De Pinte**, **Deinze**, **Waregem**, **Harelbeke**, **Courtrai** et **Menin (Lauwe)** jusqu'à **Mouscron**, où il quitte la Belgique et entre en France.

La condition stipulée dans l'autorisation néerlandaise, à savoir qu'il faut éviter les régions urbaines à forte concentration de population, ne peut être respectée en Belgique.

Les containers de transports spéciaux ne résistent pas aux « worst case accidents »

Le transport de combustibles usés hautement radioactifs est tellement dangereux que des containers spéciaux ont été développés à cet effet. Les containers sont de type TN17/2 et sont conçus de manière à ce que la population et les travailleurs soient exposés à un taux de radioactivité n'excédant pas les normes officielles, dans des conditions normales. Ils doivent en outre offrir une protection dans certains scénarios d'accidents.

C'est ainsi qu'ils doivent par exemple résister à l'impact d'une chute libre depuis une hauteur de neuf mètres sur une surface dure, ce qui correspond à une collision à une vitesse de 46,8 km/h. Ensuite, les containers devraient résister pendant 30 minutes à une chaleur de 800°C et enfin, à une immersion de plusieurs heures dans l'eau. Ils offrent donc une protection raisonnable mais on peut imaginer divers cas d'accidents dépassant de loin ces normes. Ainsi, en cas d'incendie dans un tunnel après une collision du train transportant les déchets avec un autre convoi chargé de substances inflammables, la température grimpe bien plus haut que 800°C et il faut bien plus d'une demi-heure avant de pouvoir maîtriser l'incendie.

Des accidents inimaginables arrivent...

Deux déraillements de trains transportant des déchets nucléaires ont eu lieu dans un passé récent.

En février 1997, trois wagons chargés de combustibles nucléaires usés ont déraillé dans le village frontalier d'Apach, entre l'Allemagne et la France. Le train se rendait à l'usine de retraitement de La Hague et entrait en gare à faible vitesse. Après le déraillement, une zone de 200 mètres fut bouclée autour de la gare et il fallut 24h avant que les wagons ne puissent être remis sur les rails.

En février 2000, la locomotive d'un train chargé de combustibles nucléaires usés en provenance de la centrale nucléaire française de Saint-Laurent-des-Eaux a déraillé lors de son voyage en direction de La Hague en raison d'une mauvaise manœuvre lors du tri.

Les deux accidents ont eu lieu à faible vitesse et n'ont eu aucune conséquence sur les containers de combustibles nucléaires usés, mais illustrent néanmoins que des déraillements accidentels peuvent survenir.

Que devient le combustible nucléaire usé déchargé du réacteur nucléaire ?

Ces barres de combustibles irradiés sont non seulement hautement radioactives, elles continuent en outre à émettre une chaleur telle qu'elles doivent être refroidies activement pendant au moins cinq mois sur le site de la centrale avant de pouvoir être transportées vers une autre destination. Une solution sûre pour ces déchets hautement radioactifs n'a pas encore été trouvée. La période pendant laquelle ces barres doivent être isolées de manière sûre de la biosphère est plus longue que les origines de l'homme sur terre.

Il n'existe aucune technologie ni méthode pour isoler de l'environnement ces déchets toxiques en toute sécurité pendant une période aussi astronomique. La Belgique a mené des recherches sur la possibilité d'enfouir ces déchets nucléaires à 200 mètres de profondeur dans les couches argileuses de la Campine. Des géologues indépendants ont déjà émis de nombreux doutes quant à la faisabilité d'un tel projet.⁵

Il existe actuellement deux options pour la gestion des éléments de combustibles usés : le stockage direct et le retraitement. Le stockage direct consiste à cataloguer définitivement comme déchets nucléaires les combustibles déchargés du réacteur. Ceci implique un stockage dans des conditions sûres, dans l'espoir de trouver un jour une solution de stockage ou de traitement définitive pour ces déchets éternellement radioactifs.

La seconde option, le retraitement, consiste à envoyer les éléments de combustibles nucléaires usés vers une usine de retraitement, sous le faux prétexte de les « recycler ». Dans les années 1970, les Pays-Bas et la Belgique ont conclu des accords avec l'usine de retraitement de La Hague. En Belgique, le parlement a décidé en 1993 de ne plus conclure de nouveaux contrats de retraitement. Les derniers combustibles usés ont été transportés en 2001 de Doel et de Tihange vers La Hague.

Les déchets hautement radioactifs issus du retraitement ont été entre-temps ramenés en Belgique. Ce n'est pas le cas pour les déchets moyennement radioactifs compactés qui à ce jour, continuent à revenir de La Hague en Belgique. Le dernier transport aura lieu en 2013. Une fois en Belgique, ces déchets seront stockés dans un bâtiment spécial sur le site de Belgoprocess à Dessel.

Depuis 2001, les éléments de combustibles usés belges sont entreposés sur le site des centrales nucléaires. Aucune décision officielle n'a encore été prise pour savoir s'ils étaient considérés définitivement comme déchets ou s'ils seraient retraités par la suite.

Les Pays-Bas sont actuellement le seul client étranger de l'usine de retraitement de La Hague. Des pays tels que l'Allemagne, la Suisse, la Belgique, le Japon, etc. ont mis fin à leurs contrats. Comme les bassins de stockage pour les éléments nucléaires usés de la centrale nucléaire de Borssele sont déjà pleins et qu'on ne prévoit aucun autre espace de stockage pour ces déchets hautement radioactifs aux Pays-Bas, l'exploitant a décidé en décembre 2010 de demander une autorisation pour le transport de 210 éléments nucléaires usés vers La Hague. En 2005, les transports avaient été reportés en raison d'un conflit juridique. La loi française prévoit en effet que tous les déchets issus du retraitement doivent être rapatriés dans leur pays d'origine. Ce qui ne semble pas être le cas pour les déchets néerlandais. Entre-temps, un protocole a été conclu entre les Pays-Bas et la France pour régler cette question.

5 Willy Weyns: « *Stockage définitif des déchets nucléaires hautement radioactifs et/ou à la longue durée de vie dans une formation argileuse de la zone frontalière séparant la Belgique et les Pays-Bas* ». Greenpeace Belgique, Bruxelles. Octobre 2010.

Le retraitement des combustibles usés n'offre-t-il donc aucune solution ?

En quoi consiste précisément le retraitement ?

Dans une usine de retraitement, les barres de combustibles usés hautement radioactifs des centrales nucléaires sont coupées en morceaux et placées dans de l'acide nitrique. Le mélange corrosif et radioactif est ensuite traité pour en extraire l'uranium et le plutonium et les séparer des autres produits de fission hautement radioactifs qui se sont formés dans le combustible nucléaire. L'uranium et le plutonium ainsi récupérés sont réutilisables en théorie pour créer un nouveau combustible. Dans la pratique, seuls 4% des déchets retraités sont transformés en nouveau combustible⁶ et non 95% comme le prétend le propriétaire de Borssele.

Les racines militaires du retraitement

La technologie du retraitement fut à l'origine développée à des fins militaires, notamment pour récupérer le plutonium des éléments de combustibles usés et en faire des armes atomiques. La bombe qui raya Nagasaki de la carte le 9 août 1945 était une bombe au plutonium. Voilà pourquoi, à l'exception du Japon, les usines de retraitement se trouvent uniquement dans les pays disposant d'armes nucléaires. En Europe, elles se trouvent à Sellafield (Grande-Bretagne) et à La Hague (France).

Le plutonium extrait des barres de combustible d'une centrale nucléaire civile possède une composition différente que le plutonium issu d'un réacteur militaire spécifique⁷, mais il reste néanmoins utilisable pour la création d'une bombe atomique rudimentaire ou d'une « bombe sale ». Cette dernière est un explosif composé de substances explosives classiques, dans lequel on a placé des substances radioactives dangereuses. Une telle arme n'entraîne aucune explosion atomique mais peut par contre provoquer la contamination radioactive d'une zone donnée. Le plutonium « civil » extrait du combustible nucléaire des centrales nucléaires commerciales à La Hague se présente sous la forme de poudre d'oxyde de plutonium (PuO₂). Il se propage facilement en cas d'explosion et c'est pourquoi il est parfaitement adapté à la création d'une « bombe sale ». Une option à prendre en compte après les attentats du 11 septembre, malheureusement.

Le rêve utopique de la technologie des surgénérateurs

Des pays tels que la Belgique et les Pays-Bas n'avaient aucun objectif militaire en vue lorsque, dans les années 1970, ils conclurent des contrats de retraitement. Ils caressaient le rêve, à l'époque très prometteur, des surgénérateurs, un nouveau type de réacteur nucléaire utilisant du plutonium à la place de l'uranium et produisant une quantité supplémentaire de plutonium lors de son fonctionnement (d'où son nom de *surgénérateur*). On espérait avoir découvert une source d'énergie inépuisable et on parlait du principe que les surgénérateurs se seraient développés massivement à l'échelle commerciale. Mais pour réaliser cela, il fallait une quantité de plutonium de base. Un certain nombre de pays se lancèrent dans ce rêve et conclurent des contrats de retraitement pour constituer un stock de plutonium. Les quelques surgénérateurs construits ne dépassèrent néanmoins jamais le stade expérimental.

6 <http://www.greenpeace.org/international/en/publications/reports/nuclear-waste-crisis-france/>

7 Dans un réacteur militaire, le combustible d'uranium est irradié beaucoup moins longtemps que dans un réacteur commercial, d'où une plus grande quantité de Pu-239 très fissile dans le combustible irradié. Le combustible usé d'un réacteur commercial du type de ceux de Belgique et des Pays-Bas contient, outre du Pu-239, d'autres isotopes, notamment du Pu-241 et, en raison de la dégradation, également d'Am-241. Ceci le rend moins idéal, mais non inapte à la création d'une bombe atomique rudimentaire.

Le MOX, solution miracle ?

La technologie des surgénérateurs, l'élément déclencheur de la conclusion des contrats de retraitement signés par les exploitants de centrales nucléaires en Belgique et aux Pays-Bas dans les années 1970, n'a jamais vu le jour. Mais entre-temps, une partie considérable du combustible nucléaire usé issu des centrales nucléaires a été envoyée à La Hague pour y être retraitée.

Jusqu'à la fin 2009, plus de 25.000 tonnes de combustible nucléaire usé y ont été retraitées⁸, dont 671 tonnes issues de Doel et de Tihange et 326 tonnes de Borssele. Nous n'avons plus de raisons d'extraire le plutonium du combustible nucléaire usé – notamment pour développer des surgénérateurs – mais les contrats de retraitement furent tout de même honorés et, par conséquent, est survenu le problème de l'utilisation du plutonium extrait. Il constitue non seulement un émetteur alpha extrêmement dangereux, mais il est aussi utilisable pour la création d'armes atomiques ou, au moins, d'une « bombe sale ».

On a pensé ensuite à mélanger à nouveau ce plutonium avec de l'uranium pour l'utiliser comme combustible dans les centrales nucléaires classiques. Ce mélange porte le nom de MOX, soit « *mixed plutonium and uranium oxydes* ». Nos centrales nucléaires actuelles de deuxième génération ne sont pas conçues pour fonctionner avec du combustible MOX. Le comportement des barres de MOX dans un réacteur est différent de celui du combustible d'uranium classique, ce qui réduit considérablement la marge de sécurité. En outre, le combustible MOX utilisé puis déchargé après un certain temps des réacteurs est encore plus problématique que le combustible d'uranium : il génère encore plus de chaleur et est plus radioactif.

Lorsque subsistait encore l'illusion des surgénérateurs, on prétendait que le retraitement des combustibles usés donnerait naissance à un cycle de recyclage au cours duquel le plutonium issu du combustible nucléaire usé serait réutilisé en permanence par le biais de cycles successifs. Il en va autrement avec le MOX. Le plutonium issu des combustibles nucléaires des réacteurs classiques puis retraité ne peut être mélangé qu'une seule fois au MOX pour être utilisé à nouveau dans une centrale nucléaire normale. Le combustible MOX usé n'est ensuite plus retraité. On se retrouve avec un déchet encore plus radioactif et plus problématique. La problématique des déchets nucléaires ne fait que se renforcer.

Le retraitement est parfois considéré comme une option de gestion pour les combustibles nucléaires hautement radioactifs issus des centrales. Mais aujourd'hui, dans la pratique, seules 1.500 à 2.000 tonnes des 11.000 tonnes des combustibles nucléaires usés déchargés chaque année des centrales sont envoyées vers une usine de retraitement. Le reste est entreposé dans l'espoir de pouvoir un jour le stocker définitivement. Seule une minorité des exploitants d'énergie nucléaire continuent donc à retraiter les déchets.

8 Jusqu'à la fin 2009, plus de 25.000 tonnes de combustible nucléaire issu de 7 clients ont été retraitées à La Hague : EDF de France (14.500 tonnes), l'Allemagne (5.483 tonnes), le Japon (2.944 tonnes), la Suisse (771 tonnes), la Belgique (671 tonnes), les Pays-Bas (326 tonnes), l'Italie (160 tonnes).
Source : Yves Marignac: « *Panorama du retraitement* », 25 janvier 2011

La Hague : plus grande usine de retraitement du monde et maillon le plus polluant de la chaîne nucléaire

Le complexe de retraitement d'AREVA à La Hague est le plus grand du monde. Actuellement, deux usines de retraitement sont réellement actives. En 1990, UP3 fut lancée spécialement pour les clients étrangers. La nouvelle installation UP2-800 fut lancée en 1994 et traite essentiellement du combustible nucléaire usé issu de centrales nucléaires françaises.

Le processus de retraitement génère de grandes quantités de déchets radioactifs et chimiques. Une partie de ces déchets est constituée de gaz ou se présente sous une forme volatile et se disperse immédiatement dans l'atmosphère (ex. carbone-14, krypton-85, etc.) ou dans l'océan Atlantique (ex. iode-129, tritium, etc.).

En outre, des émissions d'autres radionucléides importants ne sont même pas mesurées, notamment le chlore-36, le technétium-99, le strontium-90, etc. En 1999, les émissions totales d'iode-129 émanant des usines de retraitement de La Hague et de Sellafield étaient huit fois supérieures aux émissions totales de ce même radio-isotope pour tous les essais de bombes atomiques. Aux alentours des deux usines de retraitement, on a observé, chez certains groupes étudiés, une augmentation significative du nombre de cas de leucémies. La dose moyenne collective de radioactivité libérée pendant dix ans par les usines de retraitement de La Hague et de Sellafield équivaut à 1/7 de la dose collective de la catastrophe nucléaire de Tchernobyl. Le complexe de retraitement de La Hague est, à lui seul, responsable de 80% de la dose d'impact collective de toute l'industrie nucléaire en France.

Conclusion

Ce carrousel de déchets doit cesser. L'énergie nucléaire est sur une voie sans issue. Il n'existe aucune solution sûre pour les déchets hautement radioactifs des centrales nucléaires. Leur transport vers une usine de retraitement ne fait qu'aggraver le problème des déchets et le risque que comporte le nucléaire.

Il faut définitivement mettre un terme au retraitement des combustibles nucléaires usés. Afin d'éviter que de nouveaux déchets nucléaires soient créés, les centrales atomiques doivent fermer leurs portes comme le dicte la loi sur la sortie du nucléaire.