

# Les déchets, enjeu majeur de l'accord de prolongation

La Belgique n'a toujours pas décidé de ce qu'elle allait faire de ses déchets nucléaires. L'enfouissement géologique est la piste la plus probable. Un chantier colossal.

BERNARD PADOAN

C'est à la fois le « chantier du siècle » et le « chantier d'un siècle ». Le sort des déchets nucléaires produits par les sept réacteurs belges exploités par Engie est au cœur de l'accord signé ce lundi entre le groupe français et le gouvernement belge. Au terme de longs mois de négociations, l'énergéticien a obtenu que soit calculé, une fois pour toutes, le montant de la facture dont il va devoir s'acquitter pour la gestion du « passif » que les centrales de Doel et Tihange vont laisser derrière elles après leur démantèlement. En échange, Engie s'est engagé à faire tout son possible pour redémarrer deux réacteurs, Doel 4 et Tihange 3, dès novembre 2026. Mais que représentent ces fameux déchets et que va-t-on en faire ?

Les déchets nucléaires sont répartis en trois « classes » : les moins dangereux (classe A) d'une durée de vie « courte » – quelques centaines d'années au maximum – et de faible radioactivité ; les déchets de longue durée de vie – plusieurs centaines de millions d'années, voire un million – mais faiblement ou moyennement radioactifs (classe B) ; et les plus dangereux, les déchets qui cumulent à la fois une longue durée de vie et une radioactivité élevée (classe C). Dans la première catégorie, on retrouve notamment les déchets de laboratoires, les tenues de travail, des filtres ou des résines, des matériaux issus du démantèlement... Dans la deuxième, des résidus de la fabrication et du retraitement des combustibles nucléaires ou des activités de démantèlement, ainsi que certains filtres et résines. Dans la troisième, on retrouve essentiellement les combustibles usés, retraités et vitrifiés ou pas. Selon les estimations de l'Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (Ondraf), l'institution qui est chargée de la gestion des déchets en Belgique avec sa filiale Belgoprocess, les déchets de classe A représenteront à terme un volume d'environ 150.000 m<sup>3</sup>, les « classe B » de 11.000 m<sup>3</sup> et les « classe C » de 2.600 m<sup>3</sup>. Tous ces déchets sont pour l'instant enfermés dans des conteneurs en acier plus ou moins épais qui arrêtent les radiations. Et les fûts contenant le combustible usagé non retraité sont résistants aux événements extrêmes (incendie, chute d'avion, séisme...).

## Classe A en surface

Le sort des déchets de classe A, qui ne produisent pas de chaleur, est connu : ils resteront en surface. Les conteneurs sont, pour l'heure, empilés et stockés dans un bâtiment provisoire sur le site de Belgoprocess à Dessel. Mais l'Ondraf attend cette année encore l'autorisation de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) pour débiter dès 2024 la construction d'un bâtiment pour leur entreposage définitif, dans des caissons en béton et remplis de mortier (appelés « monolithes »).

C'est pour les déchets de classe B et C que cela se corse. Ils sont eux aussi provisoirement entreposés en surface. Pour les « B », ils sont dans un autre bâtiment de Belgoprocess à Dessel. Pour le combustible usagé non retraité



– qui n'a formellement pas le statut de « déchet » tant qu'il n'a pas été transféré à l'Ondraf, deux solutions existent : ils sont placés dans des conteneurs dans un bâtiment de « stockage sec » à Doel ; tandis que les crayons qui contiennent les pastilles de combustible sont placés dans des piscines de désactivation (« stockage humide ») à Tihange... où un bâtiment de stockage sec va aussi être construit par Engie.

Mais en raison de leur dangerosité pour l'homme et l'environnement, il n'est pas envisageable de les stocker en surface pendant des centaines de milliers d'années. Et la solution la plus couramment choisie pour les entreposer « à jamais » est l'enfouissement géologique, une « roche hôte » fournissant une barrière naturelle contre la radioactivité qui s'échapperait des conteneurs dont personne ne peut garantir qu'ils ne se dégraderont pas au fil des millénaires.

## 2070

Selon le calendrier de l'Ondraf, les premiers déchets ne seraient pas déposés dans un stockage géologique avant 2070.

**Scénario de référence**  
Actuellement, la Belgique ne dispose pas d'un tel site souterrain. Avec le Mexique et l'Italie, elle fait d'ailleurs partie des trois pays « nucléarisés » de l'OCDE qui n'a même pas pris de décision officielle sur le sort de ses déchets nucléaires les plus dangereux. La solution recommandée par l'Ondraf (le « scénario de référence »), c'est de creuser un site d'entreposage à 400 mètres de profondeur dans de l'argile peu indurée. Les conteneurs seraient enfermés dans des monolithes ou des « superconteneurs », avant d'être déposés dans des galeries qui seraient scellées en les remplissant de béton, avant de refermer les tunnels d'accès pour toujours. Le lieu d'enfouissement devrait ensuite être « simplement » surveillé pendant peut-être... un million d'années. Une échelle de temps qui reste, reconnaissons-le, difficile à appréhender. Le site d'enfouissement le plus souvent cité est celui de Mol, où l'Ondraf mène déjà ses études dans un laboratoire souterrain, baptisé Hadès, mais à 200 mètres de profondeur

seulement.

Mais on l'a dit, rien n'est décidé. La ministre fédérale de l'Énergie, Tinne Van der Straeten (Groen), a lancé une procédure sous l'égide de la Fondation roi Baudouin pour mener un « débat national » sur l'avenir des déchets, incluant la société civile. Ce n'est qu'ensuite qu'une décision définitive sera (enfin) prise, sachant que d'autres options d'enfouissement existent, qui n'ont pas fait l'objet d'études approfondies par l'Ondraf, comme l'entreposage dans du schiste – comme on en trouve dans le sud du pays, et notamment en Brabant wallon.

Des alternatives comme le stockage sous l'océan ou dans l'espace (notamment sur la Lune), « ont été rejetées », souligne l'Ondraf. Certains pensent toutefois qu'un enfouissement peu profond – à 30 mètres seulement – présenterait le double avantage d'être moins cher à mettre en œuvre et de permettre de récupérer les déchets dans l'hypothèse où les progrès de la science aboutiraient dans le futur à développer une technologie de réduction, voire d'élimination de ceux-ci. On pense notamment au projet Myrrha, mené par le Centre d'études de l'énergie nucléaire (SCK CEN) : un réacteur nucléaire hybride qui permettrait de recycler le combustible usagé par « transmutation » jusqu'à en limiter la radiotoxicité à 300 ans « seulement ».

## Exemple finlandais

Actuellement, si l'enfouissement géologique à Mol est approuvé, le planning technique de l'Ondraf prévoit que l'ensemble des autorisations nécessaires ne seront obtenues... qu'en 2045. Les travaux prendront environ 20 à 25 ans – au total, il faudra excaver 1,3 million de m<sup>3</sup> de terre et de roches –, et les premiers déchets B pourront être enfouis à partir de 2070. Les déchets C commenceraient à être déposés à partir de 2100 et on ne refermerait complètement l'installation qu'après 2130.

On le voit, les incertitudes sont nom-

breuses. D'où la difficulté à calculer le montant total et définitif d'un processus qui durera cent ans. Les évaluations se font sur base de rapports internationaux et avec l'aide de bureaux d'études. D'autant qu'à ce jour, il y a peu d'exemples de sites d'enfouissement opérationnels. Pour des déchets de classe B, des installations existent aux États-Unis (pour des déchets militaires) et en Hongrie. Mais pour les déchets de classe C, seule la Finlande est proche du but. Les travaux sur le site d'Onkalo, un entreposage géologique à 520 mètres dans une couche de granit, ont débuté en 2004, et les premiers conteneurs devraient être déposés en 2025. Et Onkalo devrait être « scellé » en 2120.

Dans ces conditions, en Finlande, les estimations du coût de la gestion de l'ensemble des déchets – pas uniquement les « C » – se chiffrent à environ 1,4 milliard d'euros par gigawatt installé, auxquels il faut ajouter 0,25 milliard d'euros/GW pour le démantèlement, selon l'association professionnelle des exploitants des centrales nucléaires suisses. Des chiffres bas si on les compare à ceux de la Confédération helvétique, généralement pris comme référence, où ils sont estimés respectivement à 5,3 et 1 milliard d'euros/GW. La Belgique – où les sept réacteurs nucléaires ont une puissance totale de 6 GW – se situe dans la même fourchette que la Suisse : l'estimation qui circule le plus fréquemment pour le coût de l'ensemble du passif nucléaire (démantèlement et déchets) étant de 40 milliards d'euros.

C'est donc avec une certaine impatience que l'on attend le 15 mars prochain, date à laquelle le fameux chiffre du forfait « déchets » dont bénéficiera Engie sera connu. A condition que les dernières discussions entre l'énergéticien et les représentants du gouvernement (administration de l'Énergie, Ondraf, AFCN et Banque nationale de Belgique) sur les paramètres de calcul – seule la méthodologie a fait l'objet d'un accord – se déroulent sans accroc.

**C'est le 15 mars prochain qu'on devrait connaître le montant du forfait « déchets » dont bénéficiera Engie.**

© PHOTO NEWS.

## 400

Le « scénario de référence » pour la gestion des déchets les plus dangereux, c'est un enfouissement dans une installation souterraine à 400 mètres de profondeur dans les environs de Mol.

## 1,3

Pour construire le futur site d'enfouissement géologique, il faudra excaver 1,3 million de m<sup>3</sup> de terre et de roches. D'ici la fermeture complète de l'installation, il faudra aussi produire 680.000 m<sup>3</sup> de béton et 600.000 m<sup>3</sup> de matériaux cimentaires.