

magazine

ONDRAF

MAGAZINE SUR LES ACTIVITÉS DE L'ORGANISME NATIONAL
DES DÉCHETS RADIOACTIFS ET DES MATIÈRES FISSILES ENRICHIES
DÉCEMBRE 2017 NUMÉRO 6 • WWW.ONDRAF.BE



L'ART COMME OUTIL DE COMMUNICATION



Un regard sur le
passé et l'avenir
de l'ONDRAF



Le contrôle
tout au long
du système
de gestion des
déchets



Nouvelle
étape dans
l'assainissement
de l'ONDRAF-
Site Fleurus

ÉDITO

Chère lectrice, cher lecteur,

En juin de cette année, j'ai repris le flambeau de Jean-Paul Minon en tant que directeur général de l'ONDRAF, l'organisme pour lequel je travaille déjà depuis près de trente ans. J'ai vécu de près les grandes avancées faites par l'ONDRAF depuis sa création. Ces dernières décennies, notre organisation a investi d'importants efforts pour mettre en place un système sûr et efficace qui assure aujourd'hui la gestion durable des déchets radioactifs. Les déchets sont traités et entreposés à l'aide des meilleures techniques connues. Ils font l'objet de contrôles approfondis à chaque étape du processus.

En ce qui concerne les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie, nous allons bientôt pouvoir boucler le système de gestion. Nous préparons à Dessel, avec les partenariats locaux, la construction d'une installation de stockage en surface pour ces déchets. Dès que nous obtiendrons l'autorisation nucléaire, nous commencerons la construction. En attendant, nous avons traduit avec la population locale ses conditions pour accepter l'installation sur son territoire en projets concrets qui favoriseront également la prospérité et le bien-être dans la région. Le financement du projet à long terme est assuré, lui aussi. Notre gestion durable des déchets ne se fonde donc pas uniquement sur un concept technique fort : la sûreté, la technique, les finances et l'éthique constituent quatre piliers équivalents de la manière dont nous gérons les déchets à court et à long terme.

L'ONDRAF est confronté à des défis de taille. La recherche d'une solution sûre à long terme pour les déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie en est à un stade avancé, mais aucune décision n'a encore été prise sur la destination définitive de ces déchets : allons-nous encore les entreposer pendant des milliers d'années ou choisissons-nous le stockage géologique ?

Pour l'Agence fédérale du Contrôle nucléaire (AFCN), l'entreposage de longue durée n'est pas une solution sûre, d'autant que nous en léguons alors les charges aux générations futures puisqu'il faudrait à chaque fois renouveler les infrastructures d'entreposage au fil des siècles. Sans compter les coûts d'exploitation qui augmentent inexorablement. Si la Belgique opte pour la mise en stockage géologique, il est aussi important de prendre des mesures concrètes dans les meilleurs délais. Les producteurs de déchets doivent dès aujourd'hui pouvoir réserver des ressources pour financer le stockage. Mais sans projet concret, il est impossible de calculer les coûts réels.

La décision de principe sur le stockage est importante pour pouvoir mettre en place un dialogue constructif avec toutes les parties prenantes. Un projet complexe comme celui-ci ne peut en effet réussir sans assise sociétale. C'est pourquoi nous plaçons pour un modèle de concertation structuré, définissant des rôles et responsabilités clairs pour toutes les parties prenantes. Nous espérons qu'une décision de principe soit bientôt prise et dialoguons de manière constructive à ce sujet avec notre autorité de tutelle, les ministres fédéraux compétents en matière d'Économie et d'Énergie.

Bonne lecture,

Marc Demarche

Directeur général de l'ONDRAF



4

Interview avec Fred Decamps
et Marc Demarche



8

L'entreposage des déchets
radioactifs

COLOPHON

Le Magazine ONDRAF est le magazine semestriel de l'Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies.

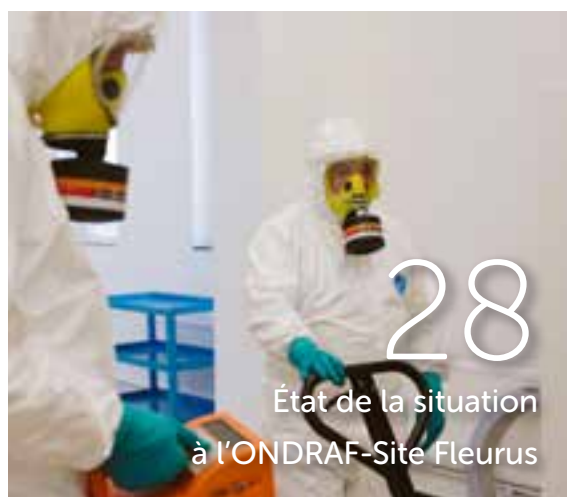
Éditeur responsable : Marc Demarche,
directeur général de l'ONDRAF :
Avenue des Arts 14, 1210 Bruxelles

Rédaction et réalisation : Pantarein Publishing.

Copyright photos : Jesse Willems,
Belgoprocess, ONDRAF, EURIDICE, Bart
Dewaele, Rudy de Barse, Bert Stephani

Les opinions exprimées par des tiers dans ce magazine ne relèvent pas de la responsabilité de l'ONDRAF. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou publiée sans la permission explicite de l'ONDRAF.

TABLE DES MATIÈRES



À LIRE DANS CE NUMÉRO

L'assainissement des déchets historiques s'accélère

12

Transport spécial de sources d'américium

26

L'ONDRAF prépare le site à Dessel pour le stockage

32

INTERVIEW AVEC FRED DECAMPS ET MARC DEMARCHE

« CONNAÎTRE LES DESTINATIONS DÉFINITIVES DES DÉCHETS POUR RÉGLER L'ASPECT FINANCIER »

Assurer une gestion sûre des déchets radioactifs belges : telle est la mission confiée à l'ONDRAF lors de sa création, au début des années 80. Ces dernières décennies, l'organisation a fait ses preuves en tant que gestionnaire durable des déchets radioactifs. Le magazine ONDRAF s'est entretenu avec Fred Decamps, qui était à la barre durant les premières années de l'organisme, et Marc Demarche, le directeur général actuel.



Fred Decamps, ancien directeur général (gauche) et Marc Demarche, directeur général (droite).

Lors de sa création au début des années 80, l'ONDRAF s'est vu confier une lourde tâche : mettre en place une gestion sûre des déchets radioactifs dans tous ses aspects. Fred Decamps, quel regard portez-vous maintenant sur ces premières années ?

Fred Decamps : « À l'époque, nous avons réalisé un véritable travail de pionnier. Nous avons été directement confrontés à l'arrêt de l'immersion en mer des déchets de faible activité, qui représentent tout de même 90 % du volume total des déchets. Nous devons donc élaborer un système pour gérer durablement les déchets. Nous avons ainsi fixé des exigences de qualité auxquelles les déchets des producteurs devaient répondre, et construit des installations de traitement et des bâtiments d'entreposage appropriés. Cela ne s'arrêterait d'ailleurs pas à l'aspect technique. Afin d'assurer des moyens suffisants pour financer la gestion des déchets, nous avons développé des mécanismes de financement et conclu des contrats avec les producteurs de déchets pour supporter les frais de cette gestion, à court et à long terme. Car dès le début régnait un principe essentiel : les générations futures ne doivent pas payer les coûts de notre héritage nucléaire. »

Marc Demarche, le système de gestion des déchets existe-t-il aujourd'hui encore sous la même forme ?

Marc Demarche : « Les principes n'ont pas du tout changé, mais nous avons depuis régulièrement optimisé le système de gestion des déchets. Nous modernisons les installations existantes là où c'est nécessaire, suivons de près les nouvelles technologies et accordons nos installations aux divers flux de déchets, et ce, en tenant

évidemment compte aussi des résultats de toutes sortes de programmes de recherche que nous menons en collaboration avec d'éminents partenaires scientifiques. Nous utilisons aussi les résultats de notre vaste programme de contrôle et d'inspection pour rectifier le système de gestion des déchets. »

Le système de financement appelle lui aussi un suivi continu et est actuellement en cours d'adaptation. Pourquoi est-ce nécessaire ?

Marc Demarche : « Au fil du temps, de plus en plus de producteurs de déchets quittent le système car ils mettent fin à leurs activités. Il faut toutefois encore régler leur responsabilité financière dans le cadre de la gestion des déchets. Si l'on s'en tenait à l'ancien système, dans le cas d'une augmentation des prix, le dernier producteur devrait compenser le déficit. C'est pourquoi nous calculerons les tarifs d'une autre manière : en cas d'augmentation, les producteurs qui ont déjà transféré leurs déchets à l'ONDRAF devront aussi payer un complément. De plus, nous pouvons demander des acomptes s'il existe un risque de déficit dans les trois prochaines années. Ces modifications sont incluses dans les contrats avec les producteurs, qui devront être adaptés au plus tard pour le 31 décembre 2018. »

« Le financement de la gestion des déchets reste également un défi à long terme. Tant qu'il n'y a pas de décision sur la destination définitive d'un flux de déchets déterminé, il n'est pas possible d'en estimer le coût exact. Ce qui est sûr, c'est que les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie seront stockés dans une installation de stockage en surface. Nous en préparons actuellement la construction à Dessel. Ce projet a été entièrement défini. Nous pouvons donc en calculer tous les coûts de

« Dès le début régnait un principe essentiel : les générations futures ne doivent pas payer les coûts de notre héritage nucléaire. »

FRED DECAMPS

manière réaliste. En revanche, nous ne pouvons pas encore boucler le système de financement pour les déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie. Cela ne sera possible que quand la destination définitive sera connue et que le projet sera entièrement développé. D'ici là, nous sommes contraints de travailler avec des scénarios de référence. »

Outre la gestion des déchets, vous avez aussi, dès le début, assumé la mission de l'assainissement des sites nucléaires mis hors service, qu'on appelle les « passifs nucléaires ». Comment avez-vous géré cet héritage du passé ?

Fred Decamps : « Au total, nous étions responsables de l'assainissement et du démantèlement de trois sites dans la région Mol-Dessel et d'un autre dans la région de Fleurus (voir encadré p. 7). Dès le début, l'ONDRAF a fait face à ce défi en bon père de famille. Tout d'abord, nous avons identifié les risques et assuré le financement des activités nécessaires pour mener à bien l'assainissement des sites. Ensuite, nous avons dressé un inventaire des déchets présents sur les sites et nous les avons progressivement traités. Une fois les installations décontaminées et les déchets retirés, la démolition des bâtiments sur le site peut commencer. »



Marc Demarche : « Le processus d'assainissement et de démantèlement coûte beaucoup de temps et d'argent. Il est donc très important de prévenir l'apparition de nouveaux passifs nucléaires dans le futur. Tous les cinq ans, nous estimons les coûts de l'assainissement et du démantèlement de toutes les installations nucléaires en Belgique. Nous vérifions de cette manière si les exploitants prévoient assez d'argent pour financer ces opérations. Nous formulons alors des recommandations que nous soumettons au gouvernement. »

Ces dernières décennies, l'ONDRAF a investi d'importants efforts afin de créer une assise sociétale pour ses activités. Quand les bases de cet aspect sociétal ont-elles été jetées ?

Fred Decamps : « Après l'arrêt, au début des années 80, de l'immersion en mer des déchets de faible ou moyenne activité et de courte durée de vie, nous devons rechercher une nouvelle solution définitive pour ce type de déchets. Cette recherche a débouché en 1994 sur un rapport dans lequel nous indiquions les zones qui entraient en considération pour un stockage en surface. La publication de ce rapport a suscité d'énormes protestations. Nous

nous sommes alors rendu compte que nos solutions ne devaient pas seulement être sûres du point de vue technique, mais aussi bénéficier d'une assise sociétale. »

« C'est pourquoi nous avons misé sur la participation. Des partenariats ont été constitués dans les communes disposées à étudier avec nous la faisabilité d'un stockage et les conditions y associées. Dessel et Mol étaient deux de ces communes. Ainsi avons-nous pu collaborer de près avec les communautés locales, représentées par les partenariats STORA (Dessel) et MONA (Mol). Ensemble, nous avons élaboré le concept de l'installation de stockage. Les partenariats ont également été étroitement associés à l'ingénierie de détail. C'est ainsi que nous avons développé un modèle unique de concertation et de participation qui suscite aussi un vif intérêt à l'étranger. »

Marc Demarche : « Avec les partenariats, nous avons rassemblé toutes les conditions à l'acceptation d'un stockage pour en faire un projet intégré. L'installation de stockage en surface à Dessel ne sera pas qu'un moyen d'assurer la sûreté à court et à long terme : elle sera combinée à divers projets apportant une plus-value pour la pros-

périté et le bien-être dans la région, aujourd'hui mais également dans un avenir lointain. En bref, le projet de stockage en surface nous a fait mûrir en tant qu'organisation. Avant, nous avions une approche plutôt technique de la gestion des déchets, mais maintenant, nos activités se fondent sur quatre piliers : la sûreté, la technique, les finances et l'éthique.

Le prochain grand défi est le stockage des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie (déchets B&C). Où en est-on dans ce dossier ?

Fred Decamps : « Cela fait des décennies que la recherche d'une solution sûre, axée sur le stockage géologique dans de l'argile peu indurée, est en cours. Le laboratoire HADES, situé à 225 mètres de profondeur en dessous du Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire (SCK•CEN) à Mol, étudie comment cette mise en stockage peut être réalisée de manière sûre et faisable. Pendant ce temps, les déchets B&C sont entreposés en toute sûreté, mais cette solution n'est évidemment que temporaire. Nos bâtiments d'entreposage ne sont pas éternels. »

Marc Demarche : « C'est pourquoi nous proposons de stocker les déchets B&C belges loin en dessous de la surface, dans un environnement dont nous savons qu'il restera stable durant des millions d'années. Le stockage souterrain ou géologique est considéré au niveau international comme une solution sûre et durable. L'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) est également de cet avis. »

« La réalisation d'un stockage géologique sera l'aboutissement d'un long trajet composé de nombreuses étapes, qui comprendra diverses décisions intermédiaires et durera plusieurs décennies. Mais actuellement,

« Il est important d'avancer dans le projet pour pouvoir estimer correctement le coût réel du stockage géologique. »

MARC DEMARCHE

DE QUELS PASSIFS NUCLÉAIRES L'ONDRAF SE CHARGE-T-IL ?

Il existe, au total, quatre sites, trois dans la Campine anversoise et un à Fleurus :

- l'ancienne usine de retraitement Eurochemic à Dessel ;
- les anciennes installations de traitement de déchets du SCK•CEN à Mol ;
- les installations du SCK•CEN, à Mol, construites avant 1989, comme le réacteur de recherche BR3 ;
- les installations de l'Institut National des Radioéléments (IRE) et de Best Medical Belgium à Fleurus.

aucune décision n'a encore été prise concernant la finalité de ces déchets. Pourtant, il est capital de trouver une solution pour la gestion à long terme des déchets B&C, et ce, à la fois sur le plan technique, sociétal, éthique et financier. L'aspect technique est déjà bien avancé, mais notre approche du projet de stockage en surface nous a appris que la dimension sociétale est au moins aussi importante. Nous devons donc travailler progressivement et impliquer la population dès le début du processus. Les décisions sur les prochaines étapes, comme le choix de la roche hôte et l'emplacement, doivent être prises en concertation avec les autorités, les organisations de la société civile, les entreprises, les citoyens, etc. Il importe donc de développer un processus décisionnel bénéficiant d'une structure et d'un soutien, et définissant clairement les rôles et responsabilités de toutes les parties concernées. »

« La décision politique de la part du gouvernement fédéral sur le principe du stockage géologique constitue dès lors une étape importante, non seulement pour pouvoir donner forme au processus décisionnel, mais aussi en raison de l'aspect financier. Si nous devons construire de nouveaux bâtiments d'entreposage temporaires,

de nouveaux frais vont s'ajouter. En conséquence, la facture de la gestion des déchets ne fera que grimper. Il est important d'avancer dans le projet pour pouvoir estimer correctement le coût réel du stockage géologique. »

Depuis sa création, l'ensemble des missions de l'ONDRAF s'est fortement élargi. De nouveaux défis surgissent en permanence. Comment gérez-vous cela ?

Fred Decamps : « Au début, nous étions une petite équipe d'experts. Cela dit, nous travaillions intensivement avec différents partenaires spécialisés. Belgoprocess, notre filiale industrielle, réalise toutes les activités techniques comme le traitement, l'entreposage, le démantèlement et l'assainissement. Le SCK•CEN a lui aussi été un partenaire important dès le début. Ainsi, nous étudions ensemble le stockage géologique dans le laboratoire souterrain HADES à Mol. Grâce à ces partenariats stratégiques, nous avons toujours pu disposer de l'expertise nécessaire. »

Marc Demarche : « À mesure que nous recevions plus de responsabilités, nous avons développé systématiquement notre expertise interne. Nos connaissances en matière de contrôles

ont ainsi fortement évolué. Les contrôles des fûts de déchets entreposés nous ont appris que nous devons vérifier minutieusement si les déchets reçus des producteurs répondaient bien à nos exigences de qualité. C'est pour cela que nous menons maintenant des inspections plus fréquentes chez les producteurs de déchets. Par ailleurs, nous sommes devenus en 2012, pour la première fois, exploitant d'un site nucléaire. À la suite de la faillite de Best Medical Belgium, nous avons pris en charge l'assainissement et le démantèlement du site. La construction et l'exploitation de l'installation de stockage en surface entraînent elles aussi une nouvelle responsabilité. L'ONDRAF est donc une organisation en pleine expansion. »

« De plus, la gestion efficace des moyens disponibles est une tâche de plus en plus complexe. Nous avons donc développé une vision d'avenir concernant le traitement et l'entreposage des déchets : toutes ces activités seront centralisées sur le site de Belgoprocess à Dessel, le site BP1. Le site de Mol, BP2, sera réduit et réservé à l'entreposage des déchets radifères. Nous concentrerons ainsi l'essentiel des activités sur un seul site, ce qui permettra un gain d'efficacité. »

UN SYSTÈME DE CONTRÔLE INGÉNIEUR ET UNE SÉCURISATION STRICTE ASSURENT UN ENTREPOSAGE EN TOUTE SÛRETÉ DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Les déchets radioactifs belges sont entreposés dans la commune campinoise de Dessel, dans les bâtiments d'entreposage de Belgoprocess. Un système de contrôle et une sécurisation stricte assurent un entreposage en toute sûreté. Il ne s'agit cependant que d'une solution provisoire. L'ONDRAF travaille à des solutions définitives à l'avenir pour ces déchets.



Les fûts de déchets radioactifs sont entreposés en toute sûreté à Dessel.

Ces dernières décennies ont vu la production d'une grande quantité de déchets radioactifs, issus de l'énergie et de l'industrie nucléaires, d'applications médicales et du monde de la recherche. En tout, 18 818 m³ de déchets avec une faible intensité de rayonnement (déchets de faible activité), 4 253 m³ de déchets de moyenne activité et 70 m³ de déchets avec une haute intensité de rayonnement (déchets de haute activité) sont entreposés à Dessel (chiffres de décembre 2016).

Murs de béton

Les déchets radioactifs présentant des risques pour la population et l'environnement, nous entreposons les fûts de déchets dans des bâtiments en béton. En effet, le béton oppose une bonne résistance au rayonnement des déchets. Plus l'intensité de rayonnement est forte, plus les murs des bâtiments d'entreposage sont épais. Ainsi les déchets de haute activité sont-ils entourés de murs de béton de minimum 1,5 mètre d'épaisseur.

Contrôle de la contamination

Tous les bâtiments d'entreposage sont équipés d'un système de contrôle et de monitoring qui déclenche une alarme en cas de contamination radioactive dans le bâtiment. Cette contamination ne risque pas de se propager dans l'environnement, explique **Bart Ghys de Belgoprocess** : « La pression de l'air est bien plus basse dans les bâtiments qu'à l'extérieur. Cela signifie que l'air est aspiré à l'intérieur. Par conséquent, une éventuelle contamination ne peut pas s'échapper des bâtiments. » De plus, Bel V, la filiale technique de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN), mène régulièrement des contrôles dans les bâtiments d'entreposage.



Gunter Van Zaelen de l'ONDRAF (gauche) et Paul Gielen de Belgoprocess (droite).

« Si aucune solution définitive n'est réalisée, de nouveaux bâtiments d'entreposage vont être nécessaires. »

GUNTER VAN ZAELEN,
ONDRAF

Les inspecteurs de Bel V vérifient si les conditions d'autorisation fixées par l'AFCN sont satisfaites.

Zone de sécurité

Les bâtiments d'entreposage font aussi l'objet d'une sécurisation stricte, assure Paul Gielen de Belgoprocess : « Les sites nucléaires constituent une cible potentielle d'attaques terroristes. C'est pourquoi nous avons encore intensifié la sécurisation il y a quelques années. L'enceinte autour du site, appelée zone de sécurité externe, a été équipée de fil barbelé concertina, un type de fil barbelé arborant des lames rasoirs. Nous avons également installé une deuxième zone de sécurité, interne, autour de nos bâtiments d'entreposage. Cela doit dissuader les personnes mal intentionnées. Si quelqu'un tente malgré tout d'escalader la clôture, il

sera détecté par l'une des dizaines de caméras et systèmes de surveillance. » En outre, en 2018, les collaborateurs et visiteurs ne pourront accéder à la zone de sécurité que via un tout nouveau bâtiment de contrôle.

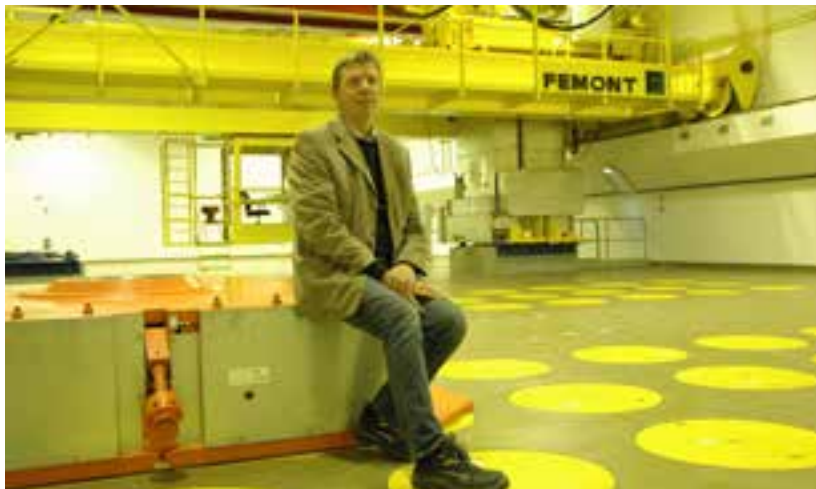
Entreposage provisoire

L'entreposage des déchets est une solution sûre, mais temporaire. « Petit à petit, les bâtiments d'entreposage des déchets de faible activité se remplissent. Ces bâtiments ont d'ailleurs une durée de vie limitée, et le plus ancien d'entre eux a été mis en service dans les années 70. Si aucune solution définitive n'est réalisée, de nouveaux bâtiments, et donc de nouveaux investissements, vont être nécessaires », prévient **Gunter Van Zaelen de l'ONDRAF**.



En 2018, Belgoprocess mettra en service un nouveau bâtiment de contrôle.

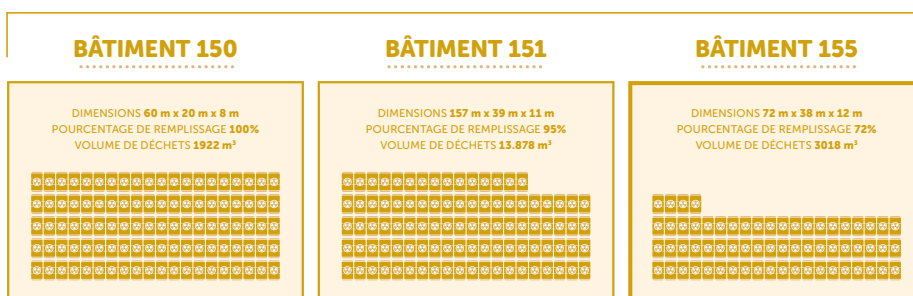
Une solution est déjà en préparation pour les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie. À Dessel, l'ONDRAF prépare, en étroite collaboration avec la population locale, la construction d'une installation de stockage en surface. En revanche, aucune décision n'a encore été prise quant à la destination finale des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie. Cela fait déjà près de quarante ans que l'ONDRAF mène des recherches sur le stockage géologique en tant que solution sûre et durable pour ces déchets. « Toutefois, avant de pouvoir mettre ces connaissances en pratique, toutes les parties prenantes doivent accepter cette solution. C'est pourquoi nous voulons développer un processus décisionnel bénéficiant d'une structure et d'un soutien, de sorte qu'il y ait également une assise sociétale pour cette solution. »



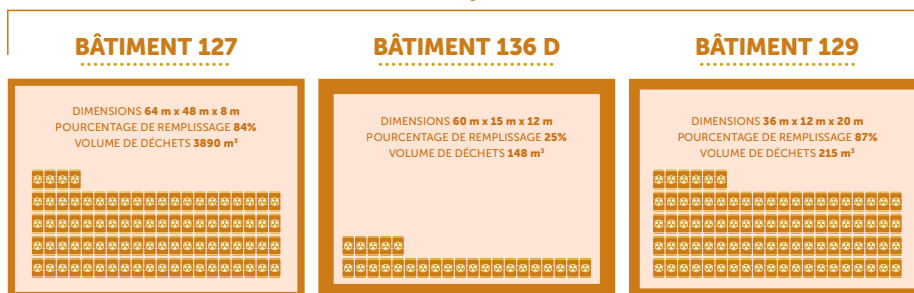
« La pression de l'air est bien plus basse dans les bâtiments d'entreposage qu'à l'extérieur. Une éventuelle contamination radioactive ne peut pas s'échapper des bâtiments. »

BART GHYS, BELGOPROCESS

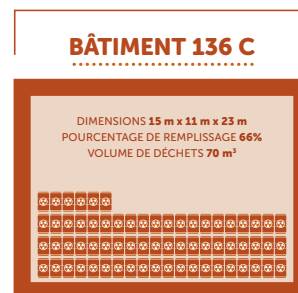
Déchets de faible activité



Déchets de moyenne activité



Déchets de haute activité



Les déchets de faible, moyenne et haute activité sont entreposés séparément.

EN IMAGES

L'ASSAINISSEMENT DES DÉCHETS HISTORIQUES S'ACCÉLÈRE





Belgoprocess exploite deux sites pour le traitement et l'entreposage de déchets radioactifs : un à Dessel et un à Mol. Ce dernier site fait actuellement l'objet d'assainissements en profondeur. D'ici mi-2018, à peu près tous les lots historiques de déchets – un héritage du passé – seront enlevés. Seuls les déchets radifères seront encore entreposés à Mol. À plus long terme, Belgoprocess centralisera à Dessel la chaîne complète de traitement et d'entreposage de l'ensemble des déchets, à l'exception des déchets radifères.

Dans les années 80, l'ONDRAF est devenu responsable du site nucléaire d'Eurochemic, situé au nord du canal Bocholt-Herentals à Dessel. Dans la même période, l'organisme s'est vu confier également la gestion du département de traitement des déchets du Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire (SCK•CEN) à Mol. Sur ce site, qui se situe au sud du canal, étaient entreposés des lots historiques de déchets. Belgoprocess, la filiale de l'ONDRAF, a été chargée d'assainir le terrain de 12 hectares.

1 500 conteneurs

Une partie des déchets historiques est composée de plus de 1 500 conteneurs de déchets de moyenne et haute activité. Pour pouvoir traiter ces déchets, l'ONDRAF a construit une nouvelle installation. Le tri et le traitement d'une grande partie des déchets sont déjà terminés.

Belgoprocess entame maintenant la phase suivante : le traitement des déchets contaminés au sodium et au sodium-potassium. Ces déchets sont issus de la recherche expérimentale que le SCK•CEN a menée dans les années 70. Les chercheurs ont

étudié l'utilisation de ces substances comme réfrigérant pour des réacteurs nucléaires rapides. D'ici mi-2018, ces déchets auront été évacués. Belgoprocess pourra alors les traiter dans une cellule spécialement équipée à cette fin dans une installation de traitement sur le site de Dessel.

Déménagement

La plupart des déchets historiques sur le site de Mol seront entreposés à Dessel. L'ONDRAF et Belgoprocess ont esquissé ensemble une vision d'avenir. Nous centraliserons le traitement et l'entreposage des déchets sur le site situé à Dessel. Cela signifie que presque tous les bâtiments sur le site de Mol seront démantelés et démolis. Il ne restera que les déchets radifères non traités. Ces déchets doivent rester isolés des autres déchets radioactifs, du gaz radon pouvant se libérer du radium. Si ce gaz se libère, il ne peut être distingué d'autres isotopes plus nocifs.

La centralisation des activités et l'assainissement complet du site de Mol sont loin d'être terminés. Nous avons établi un planning qui s'étend au-delà de 2050.

LA SÛRETÉ EST UNE PRIORITÉ ABSOLUE

LE CONTRÔLE TOUT AU LONG DU SYSTÈME DE GESTION DES DÉCHETS



Les producteurs transfèrent leurs déchets radioactifs à l'ONDRAF. Nous sommes responsables du transport des déchets et nous chargeons de les traiter et de les entreposer en toute sûreté. Les déchets et les installations font l'objet d'un contrôle approfondi à chaque étape de la chaîne. Des contrôles de qualité rigoureux auront également lieu dans le futur, avant que les déchets soient stockés. « Ainsi seulement sommes-nous sûrs que les déchets répondent à chaque instant à nos exigences de qualité. »

Nous parlons d'« acceptation » lorsque les producteurs nous transfèrent leurs déchets. « Nous n'acceptons les déchets que s'ils répondent à nos strictes exigences. Ces dernières concernent la composition physique, radiologique et chimique des déchets et permettent de les caractériser avec exactitude. Nous avons besoin de ces informations pour traiter les déchets et en assurer la gestion ultérieure », explique **Christian Cosemans de l'ONDRAF**.

Nous vérifions aussi si les producteurs gèrent correctement leurs déchets. « Tous les bâtiments d'entreposage, installations de traitement, emballages de déchets traités et instruments de mesure radiologique que les producteurs utilisent pour caractériser leurs déchets doivent être approuvés ou agréés. Les producteurs qui traitent eux-mêmes leurs déchets ont également l'obligation de décrire leurs procédés de traitement. Ils doivent soumettre à des tests approfondis les composants qu'ils utilisent pour encapsuler leurs déchets. Outre les contrôles administratifs, les collaborateurs de

l'ONDRAF mènent des inspections sur place.

Transport vers Dessel

Les déchets transportés vers Dessel pour traitement ultérieur y font à nouveau l'objet d'un contrôle détaillé de la part de Belgoprocess, notre filiale industrielle, comme l'explique **Bart Ghys de Belgoprocess** : « Nos collaborateurs examinent les documents administratifs, mesurent le rayonnement et vérifient si l'emballage n'est pas contaminé à l'extérieur. » De plus, dix pour cent au moins des fûts passent un contrôle supplémentaire. « Les fûts sélectionnés sont envoyés dans une installation spéciale qui mesure les isotopes présents dans le fût. Nous ouvrons ensuite les fûts et contrôlons les déchets qu'ils contiennent. S'ils ne correspondent pas à la description donnée par le producteur dans les documents ou s'ils sont contraires aux exigences de l'ONDRAF, nous ouvrons aussi les autres fûts de ce lot. »

Ensuite, les déchets sont emmenés vers l'installation de traitement, où



“Outre les contrôles administratifs, les collaborateurs de l'ONDRAF mènent des inspections sur place.”

CHRISTIAN COSEMANS,
ONDRAF



Quand les déchets arrivent à Belgoprocess, on y mesure le rayonnement des fûts.

« Chaque fût de déchets se voit attribuer une fiche d'identification avec un code unique. Nous conservons toutes les informations sur le fût dans notre banque de données. »

BART GHYS, BELGOPROCESS

ont lieu de nouveaux contrôles. « Nous pesons les fûts et vérifions le niveau de rayonnement ainsi qu'une éventuelle contamination externe du fût. En outre, chaque fût se voit attribuer une fiche d'identification avec un code unique. Nous conservons toutes les informations sur le fût dans notre banque de données. Ainsi les fûts sont-ils toujours traçables. »

Les déchets que les producteurs traitent eux-mêmes sont eux aussi contrôlés en profondeur à leur arrivée à Belgoprocess. Nous examinons les documents administratifs, me-

surons le rayonnement, pesons le fût et vérifions si l'emballage n'est pas contaminé à l'extérieur. Le contenu de chaque fût est traçable grâce à une fiche d'identification avec un code unique dans notre banque de données.

Entreposage

Les déchets traités sont entreposés dans des bâtiments adaptés en attendant leur stockage. Là encore, ils sont régulièrement examinés. « L'ONDRAF a fixé des règles pour le suivi des déchets au fil du temps. C'est pourquoi nous sélection-

nons, dans chaque campagne de production, des fûts témoins pour un contrôle approfondi. Nous en prenons d'ailleurs des photos. Trois ans et ensuite dix ans plus tard, nous les inspectons à nouveau. Les photos prises nous permettent alors de comparer l'état des fûts. Si nous constatons certaines anomalies, nous intensifions les contrôles. En plus de notre rigoureux programme d'inspection, nous avons un système

de détection qui déclenche une alarme s'il détecte une contamination radioactive dans l'air », ajoute Bart Ghys.

Mise en stockage

Nous ne prenons non plus aucun risque pour la gestion à long terme des déchets. Avant qu'un fût de déchets soit stocké, nous en contrôlerons minutieusement la

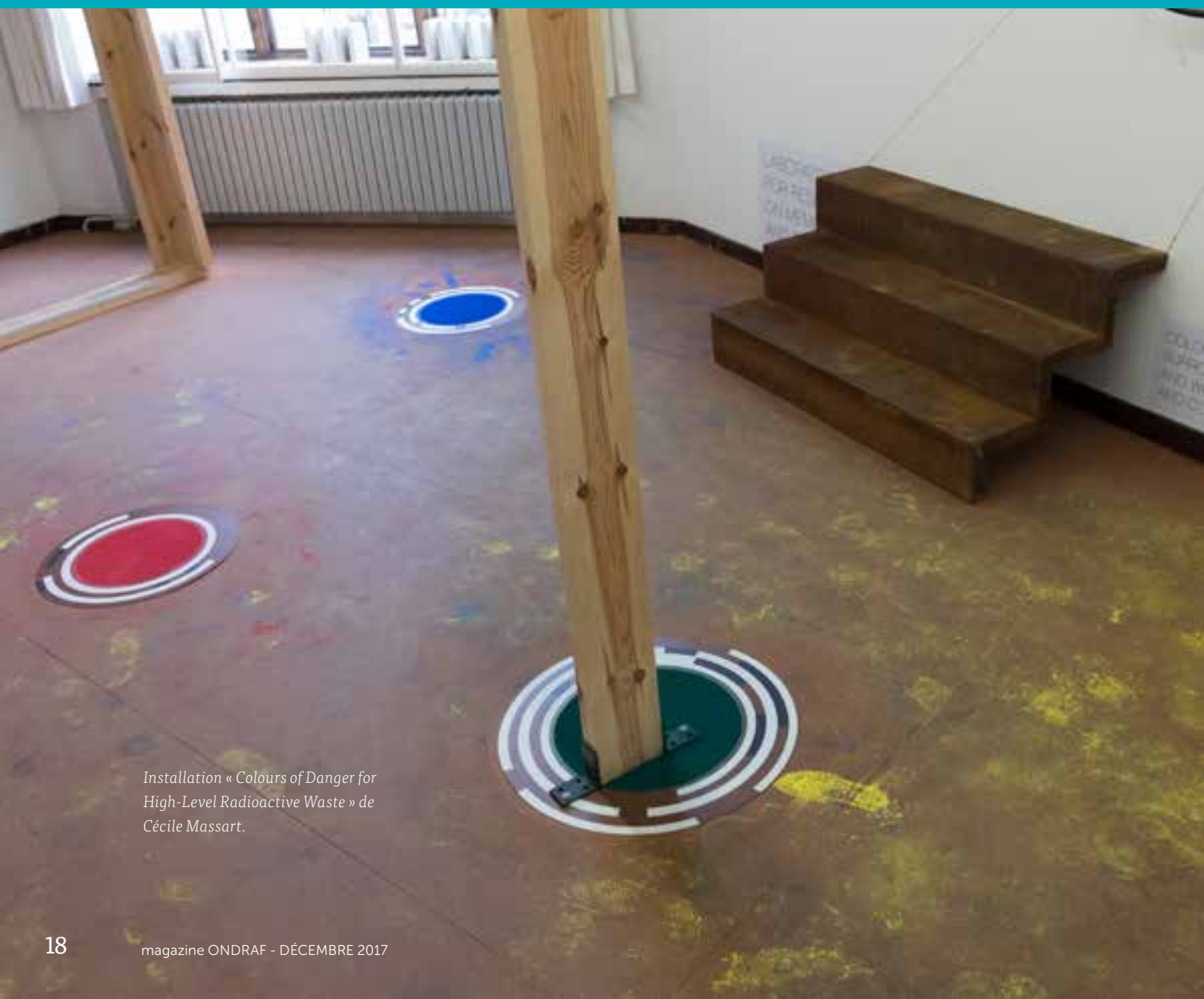
qualité. Nous étudions actuellement comment nous organiserons un tel contrôle structurel des fûts de déchets et quelle est la meilleure méthode pour ce faire. Par ailleurs, un programme de recherche est en cours afin de traiter les déchets qui ne répondent pas aux critères de qualité de façon à obtenir un produit fini stable conforme aux exigences d'une gestion sûre à long terme.



Au moins 10 % des fûts font l'objet d'un contrôle supplémentaire.

« LES GÉNÉRATIONS FUTURES DOIVENT SAVOIR OÙ REPOSENT LES DÉCHETS »

Les experts internationaux s'accordent à dire que le stockage est la meilleure solution pour isoler les déchets radioactifs à très long terme de l'homme et de l'environnement. Mais comment léguer les connaissances sur ces installations de stockage et sur les déchets qui s'y trouvent aux générations suivantes ? Les œuvres d'art peuvent nous y aider. L'ONDRAF examine les possibilités dans le cadre d'un projet international.



Installation « Colours of Danger for High-Level Radioactive Waste » de Cécile Massart.



L'ONDRAF a participé, le 17 novembre 2017, à une table ronde sur la transmission des connaissances aux générations futures.

La gestion à long terme des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie est l'un des plus grands défis auxquels notre société fait face, comme l'explique **Maarten Van Geet de l'ONDRAF** : « Construire une installation pour y stocker les déchets n'est qu'une partie de la solution. Nous devons aussi nous demander comment nous allons transmettre les informations sur les déchets et sur l'installation de stockage à nos descendants. L'histoire nous a en effet appris que des informations importantes peuvent se perdre après quelques générations si elles ne sont pas bien conservées. C'est pourquoi nous collaborons dans un contexte international avec des sociologues, anthropologues et artistes pour réfléchir à cette problématique. »

Une perspective plus large

L'ONDRAF contribue au projet « Nuclear Culture » de la curatrice britannique **Ele Carpenter**. « Avec ce projet, je veux

faire en sorte que des artistes, experts et scientifiques réfléchissent ensemble sur la gestion des déchets radioactifs et sur les risques y associés. Je veux les amener à observer la problématique des déchets radioactifs sous un angle socioculturel plus large. »

Carpenter organise régulièrement des excursions afin d'immerger les artistes dans cette thématique. Elle s'est déjà rendue avec quelques-uns d'entre eux au Japon et au Royaume-Uni. En juillet 2016, accompagnée d'artistes de ces pays, elle a visité le futur site de stockage en surface à Dessel. « Nous avons également visité Isotopolis, le centre d'information sur la gestion des déchets radioactifs. Des experts de l'ONDRAF nous y ont donné une présentation à ce sujet. Puis, un ascenseur nous a emmenés à une profondeur de 225 mètres. La visite du laboratoire souterrain HADES était une expérience exceptionnelle », poursuit Ele Carpenter.

Une incertitude perpétuelle

Le projet d'Ele Carpenter ne vise pas que les artistes. « Le grand public doit lui aussi être conscient de cette problématique. Ainsi découvrons-nous de nouvelles perspectives et solutions. » C'est pourquoi elle a organisé l'exposition « Perpetual Uncertainty » aménagée cet automne au Z33, *House for contemporary art* à Hasselt. « Depuis que l'homme a introduit le nucléaire sur terre, nous vivons dans un état d'incertitude perpétuelle sur les conséquences de cette technologie pour nous-mêmes et nos descendants. C'est de là que vient l'intitulé de l'exposition. Les œuvres, réalisées par 25 artistes d'Europe, des États-Unis et du Japon, abordent toutes les facettes de l'ère nucléaire. »

Le 17 novembre, une table ronde a eu lieu en marge de l'exposition. « Des experts de différentes disciplines,



“Le grand public doit lui aussi être conscient de la problématique des déchets radioactifs.”

ELE CARPENTER,
CURATRICE

représentants d'organisations nucléaires et de nombreuses autres parties prenantes ont débattu la manière dont nos connaissances sur les déchets radioactifs peuvent être transmises aux générations suivantes », précise Ele Carpenter. Le but de la table ronde était de stimuler de nouvelles formes d'échange entre les différents domaines de connaissances liés au thème du nucléaire. L'ONDRAF y était également présent.

Fais attention où tu marches

Cécile Massart a contribué elle aussi à « Perpetual Uncertainty ».

Depuis 25 ans, l'artiste belge reconnue internationalement puise son inspiration dans l'ensemble des questionnements autour de la gestion des déchets radioactifs : expositions, reportages, publications, conférences. « L'objectif de mes travaux est de sensibiliser nos contemporains au *comment vivre avec les sites de déchets radioactifs* en responsables, passeurs de connaissances et acteurs pour la transmission aux générations suivantes. »

Elle présentait au Z33 une installation *Colours of Danger for High-Level Radioactive Waste*, concept d'un *Laboratoire et son marquage* pour

la Belgique. « J'ai peint des signes sur un mur et une couleur argile au sol. Des cercles de pigments aux couleurs vives perturbent la déambulation du visiteur. Ils simulent les points de jonction des galeries du stockage géologique ». Distracts, ou perturbés, beaucoup ont marché dans les pigments et contaminé le sol s'inscrivant ainsi dans l'œuvre. « C'était prévu : nous devons être conscients des risques générés par les déchets radioactifs. Nous foulerons un jour un sol dangereux, interprétation littérale de l'expression *savoir où on met les pieds*. »

Forum de discussion

Que pense l'ONDRAF des œuvres de Cécile Massart ? « Nous sommes très intéressés par ses idées et participons volontiers à ses projets », s'enthousiasme Maarten Van Geet. « Nous saluons toutes les initiatives qui font en sorte que la problématique des déchets radioactifs et des défis que représente leur gestion puisse être discutés au niveau de la société. » Au printemps, Cécile Massart a exposé durant trois semaines dans la librairie bruxelloise Peinture Fraîche. Maarten Van Geet était orateur lors du vernissage. « Le concept de l'exposition *La conscience du paysage.be* était innovant », raconte Cécile Massart. « Seules six œuvres étaient miennes. Des espaces libres ont accueilli les œuvres de personnes intéressées et d'artistes curieux, qui traduisaient par leurs pratiques artistiques leurs préoccupations et réflexions sur la manière de communiquer aux générations futures concernant les déchets radioactifs. L'intérêt suscité par cette exposition m'a laissée sans voix. Des étudiants en arts plastiques, architectes, sociologues, scientifiques, poètes, philosophes, artistes (et j'en passe), ont visité l'exposition et y ont participé activement. Des artistes parisiens, portugais, danois, néerlandais sont même venus spécialement. » Le projet ne s'arrêtera d'ailleurs pas là : Cécile Massart prévoit de publier un livre à ce sujet.

Pour un complément d'information sur l'exposition « Perpetual Uncertainty » et son programme de recherche Nuclear Culture, visitez le site web d'Ele Carpenter : nuclear.artscatalyst.org.

Découvrez les projets artistiques de Cécile Massart sur : www.cecilemassart.com.



« Si nous ne sommes pas conscients des risques des déchets radioactifs, nous foulons un sol dangereux sans nous en rendre compte. »

CÉCILE MASSART, ARTISTE

LE BÉTON : UN MATÉRIAU SÛR ET DURABLE



Erik Coppens,
ONDRAF

Dans la commune campinoise de Dessel, nous préparons, avec les communautés locales, la construction d'une installation de stockage en surface des déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie. Cette installation sera principalement construite en béton. Erik Coppens, de l'ONDRAF, nous en expose les raisons.

En 2006, le gouvernement fédéral a autorisé le stockage de déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie à Dessel. Conjointement avec la population locale, nous y avons développé un projet intégré de stockage en surface. « Cette installation de stockage abritera les déchets dans des modules en surface. Ces modules sont des bunkers dotés de parois en béton armé de 70 centimètres d'épaisseur. D'autres barrières, elles aussi composées en partie de béton ou d'un mélange de sable et de ciment, seront installées en dessous et au-dessus des modules. Quant aux déchets eux-mêmes, nous les placerons dans des coffres en béton que nous remplirons de mortier. Le résultat final est appelé un monolithe. Le béton est donc le matériau de base de l'installation », nous explique **Erik Coppens de l'ONDRAF**.

Protection

Qu'est-ce qui fait du béton un matériau de construction si sûr et si approprié pour une installation de

stockage ? « Le béton est capable de confiner les substances radioactives et les empêche ainsi de se propager dans l'environnement. Il oppose en outre une bonne résistance au rayonnement. C'est pourquoi les murs des bâtiments d'entreposage actuels à Dessel sont eux aussi construits en béton. Ensemble, les monolithes, les modules et les autres barrières forment un système de sécurité à plusieurs couches, qui nous protège contre la propagation de substances radioactives et le rayonnement produit par les déchets. »

De plus, nous avons choisi le béton pour sa solidité. « Pour les murs et dalles de sol, nous utilisons du béton armé. Il permet à l'installation de stockage de résister par exemple aux tremblements de terre. »

L'usure du temps

Les déchets de faible ou moyenne activité et de courte durée de vie doivent être isolés correctement de l'homme et de l'environnement. Le matériau dont est composée

l'installation de stockage doit donc être très robuste et subsister pendant de nombreux siècles. « Nous savons comment le béton se comporte à long terme. Comme il ne contient que quelques composants, nous pouvons étudier ce matériau dans nos laboratoires. Outre les propriétés plus classiques du béton, comme la résistance à la compression, nous examinons les processus de vieillissement. Nous pouvons accélérer artificiellement ces derniers en laboratoire afin de tirer des conclusions sur la manière dont le béton vieillit à long terme. »

Toutefois, les connaissances scientifiques sur le comportement à long terme ne proviennent pas uniquement d'essais accélérés en laboratoire. En effet, le patrimoine mondial compte quelques exemples de constructions de béton qui ont résisté à l'usure du temps. « Un exemple est le Mur d'Hadrien, en Angleterre, qui date de 122 après Jésus-Christ. De telles structures antiques nous permettent elles aussi d'étudier le vieillissement du béton sur une longue période. »



PAROIS D'ESSAI

Les modules dans lesquels les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie seront stockés feront 25 sur 27 mètres et 11 mètres de haut. Afin de tester la composition et le coulage du béton, des experts ont érigé trois parois de 11 mètres de haut. Une quatrième paroi d'essai s'y ajoutera cette année. Elle sera composée de béton autoplaçant. Ce type de béton ne nécessite pas de vibreur de coffrage ni d'aiguille vibrante pour se compacter et éliminer les bulles d'air qui s'y forment.

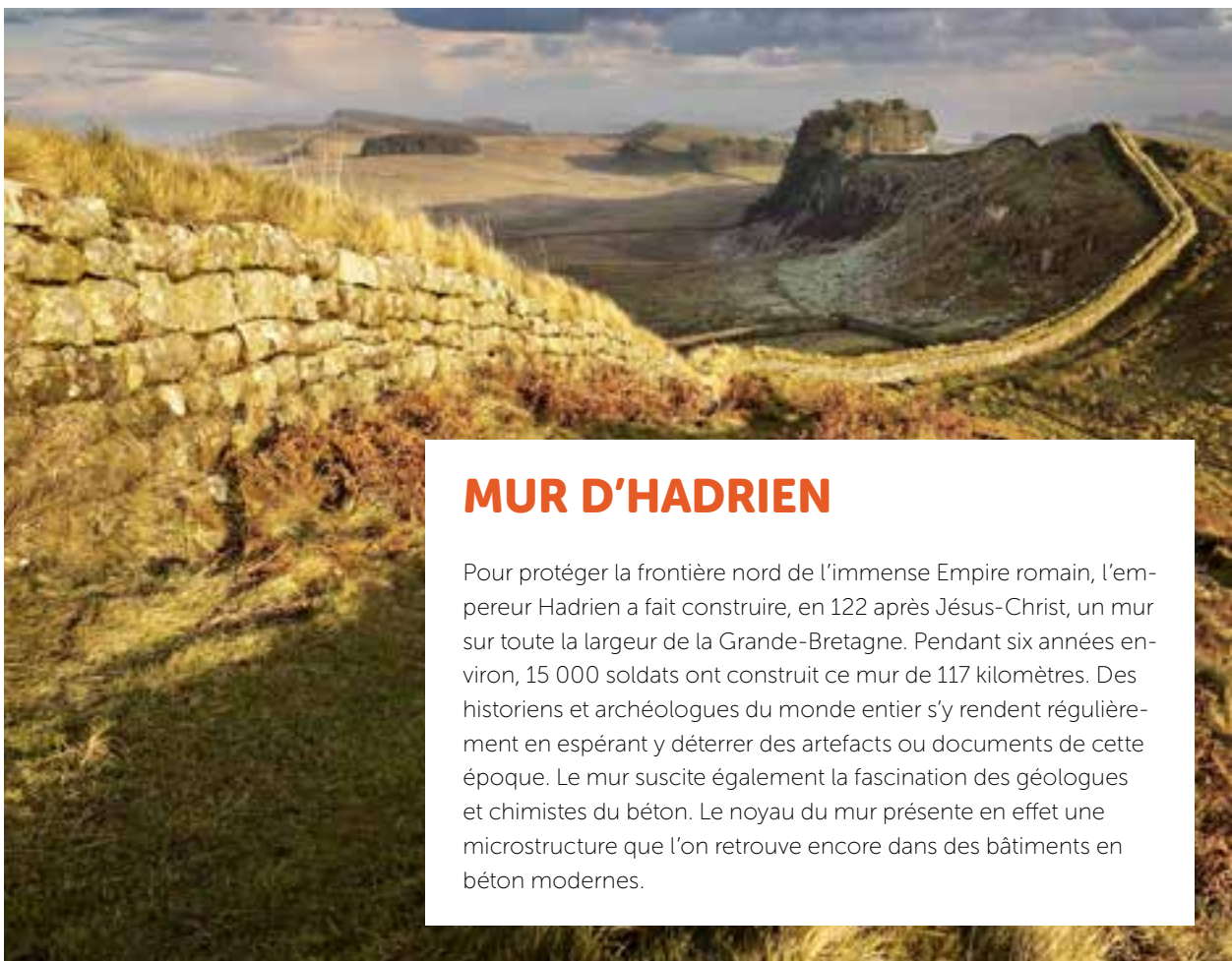
Collaboration avec des experts

Afin d'éviter les problèmes qui pourraient survenir à terme, il est très important que le béton contienne les bons composants. Le choix à ce niveau est donc limité, parce qu'il dépend du comportement souhaité à long terme. En conséquence, il n'est pas évident de trouver une composition qui ait aussi toutes les propriétés souhaitées au moment où le béton est traité. C'est pourquoi les compositions, mais aussi la manière dont le béton peut être coulé dans le coffrage, ont fait l'objet de tests approfondis ces dernières années.

« Dans le même temps, nous continuons à suivre de près les évolutions dans le secteur de la construction. Lorsque de nouveaux matériaux ou techniques intéressants sont développés, nous examinons s'ils sont également applicables à nos projets. Un exemple en vogue de ces dernières années est le béton autoplçant (voir encadré p. 24). Avec des experts de l'Université Gent et du Centre scientifique et technique de la construction (CSTC), nous avons récemment développé ce type de béton, et ce, uniquement sur la base de composants approuvés et contrôlés par l'ONDRAF. »

« Nous savons comment le béton se comporte à long terme. Comme il ne contient que quelques composants, nous pouvons l'étudier dans nos laboratoires. »

ERIK COPPENS, ONDRAF



MUR D'HADRIEN

Pour protéger la frontière nord de l'immense Empire romain, l'empereur Hadrien a fait construire, en 122 après Jésus-Christ, un mur sur toute la largeur de la Grande-Bretagne. Pendant six années environ, 15 000 soldats ont construit ce mur de 117 kilomètres. Des historiens et archéologues du monde entier s'y rendent régulièrement en espérant y déterrer des artefacts ou documents de cette époque. Le mur suscite également la fascination des géologues et chimistes du béton. Le noyau du mur présente en effet une microstructure que l'on retrouve encore dans des bâtiments en béton modernes.

EN IMAGES

L'ONDRAF PROPOSE UNE SOLUTION POUR L'ENLÈVEMENT DES ANCIENNES SOURCES D'AMÉRICIUM DANS LES INDUSTRIES





De nombreuses applications font usage de sources radioactives scellées dans l'industrie, les universités et les centres de recherche. Une grande partie de ces sources consistent en un volume restreint avec une grande concentration d'une substance radioactive scellée dans une capsule. Ces sources de haute activité sont enfermées dans un lourd blindage afin d'assurer une utilisation, un transport et un entreposage en toute sûreté.

L'américium, nommé ainsi en référence au continent américain où il a été découvert, était utilisé autrefois pour mesurer très précisément l'étanchéité de substances, entre autres applications. On retrouvait par exemple des sources d'américium de haute activité et de longue durée de vie dans des instruments de mesure dont se servaient les brasseurs pour vérifier si leurs bouteilles étaient suffisamment remplies, ainsi que dans des appareils qui permettaient de déterminer l'épaisseur des tissus dans l'industrie textile.

Cela fait déjà quelque temps que l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) ne délivre plus d'autorisation pour l'utilisation de ces sources car il existe des solutions de remplacement. L'AFCN est d'ail-

leurs en train de préparer un arrêté royal qui en interdit totalement l'usage. Les sources d'américium encore présentes dans les industries doivent dès lors être évacuées en tant que déchets radioactifs pour une gestion ultérieure.

Enlèvement groupé

L'ONDRAF est responsable de la gestion et du transport des déchets radioactifs. Certains transports exceptionnels, comme celui des sources d'américium de haute activité, exigent une longue préparation. Ainsi avons-nous dû demander un nouveau certificat pour l'emballage que nous utilisons pour transporter les sources d'américium. Nous avons obtenu ce certificat début 2017. Après cela, nous nous sommes mis à la recherche, avec Belgoprocess, d'un autre type d'emballage pour les sources qui n'entrent pas dans l'emballage standard. Belgoprocess a ensuite demandé à l'AFCN une convention spéciale pour pouvoir effectuer ces transports de manière sûre. Cette autorisation de transport est attendue pour la fin de cette année. Une fois que nous l'aurons, nous pourrions grouper toutes les sources d'américium et les transporter vers Belgoprocess où elles seront entreposées en toute sûreté.

« 2017 MARQUE UN TOURNANT DANS LES OPÉRATIONS D'ASSAINISSEMENT »

Les opérations d'assainissement vont bon train sur le site de Fleurus. Depuis octobre 2017, l'équipe de l'ONDRAF veille en collaboration avec différents sous-traitants au bon déroulement des activités. Philippe Damhaut, chef d'établissement de l'ONDRAF-Site Fleurus (ONSF), et Hughes Van Humbeeck, chef de projet, expliquent l'importance de cette étape d'assainissement.



Deux collaborateurs trient minutieusement les déchets.



“Pour démanteler les installations, après obtention de l’autorisation de l’AFCN, nous prévoyons de construire un hall au-dessus d’une partie du bâtiment pour assurer le confinement des poussières radioactives qui seront créées lors des découpes et de la manutention du béton.”

HUGHES VAN HUMBEECK, CHEF DE PROJET (GAUCHE)

Après plusieurs années de préparations, nous avons commencé en octobre dernier les opérations d’assainissement de grande ampleur. À terme, nous viderons les bâtiments et nous trierons puis évacuerons le matériel et les équipements. En 2018, nous entamerons les premiers travaux de démantèlement dans le bâtiment abritant des équipements utilisés pour la production de radioisotopes. « L’ONDRAF fait de la sûreté sa priorité, c’est pourquoi les équipes veillent à garantir tout au long des opérations le respect des procédures et normes de sûreté », assure **Philippe Damhaut**.

Les prémices

Quelques mois seulement après la faillite de Best Medical Belgium S.A., l’ONDRAF entamait la remise en sécurité des installations, une étape nécessaire à l’assainissement des bâtiments. L’objectif de cette première phase était, entre autres, de permettre au personnel de travailler dans les meilleures conditions de sécurité. « Pour faciliter les étapes suivantes de l’assainissement, nous devons, dans un premier temps, éliminer une partie des déchets conventionnels et radioactifs comme les fûts historiques de strontium-90 que nous avons évacués en 2016 », explique Philippe Damhaut.

ASSAINISSEMENT	DÉMANTÈLEMENT
<p>DE QUOI S’AGIT-IL?</p> <p>L’assainissement consiste en la collecte, le tri et l’évacuation du matériel et des équipements mobiles ou facilement démontables et non utiles à la sécurité/sûreté ou aux futures opérations de démantèlement.</p>	<p>DE QUOI S’AGIT-IL?</p> <p>Durant le démantèlement, les installations et les équipements fixes (cyclotrons, cellules blindées, systèmes de ventilation et électriques, structures en béton...) sont démontés et (si nécessaire) décontaminés pour être ensuite transférés vers l’exutoire le plus adapté.</p>
<p>TIMING: 2017 – 2019</p> <p>Tous les bâtiments</p>	<p>TIMING: 2018 – 2026</p> <p>Seul le bâtiment abritant les deux cyclotrons et dont les murs (béton activé) renferment des radioisotopes sera démantelé.</p>

Les opérations d’assainissement continuent

Dès la fin de cet été, les ateliers étaient fin prêts à accueillir les activités d’assainissement. Depuis, nous avons transféré dans ces ateliers les équipements de production et autres objets encore présents dans les zones contrôlées. Nous démontons ou dé-

coupons les équipements et trions les différents matériaux. Un travail minutieux y est réalisé afin de distinguer les équipements contaminés de ceux non contaminés pour ensuite les évacuer vers les filières de traitement ou de recyclage adéquates. Ainsi transférons-nous les déchets radioactifs vers Belgoprocess. Quant aux autres déchets, nous les acheminerons vers Indaver, décharge pour



Pour l'ONDRAF, la sûreté est la priorité.

déchets dangereux située non loin d'Anvers. Une grande partie des matériaux valorisables sera recyclée au Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire (SCK•CEN), chez *EnergySolutions* (USA) ou encore par *Cyclife* (Suède). Enfin, nous évacuerons les déchets non contaminés vers une décharge conventionnelle ou nous les ferons recycler.

Démantèlement prévu pour 2018

Les opérations de démantèlement requièrent une autorisation spécifique délivrée par l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN). Nous attendons cette autorisation dans le courant de l'année 2018. Nous ne démantèlerons que le bâtiment abritant les deux cyclotrons. Durant cette opération, nous procéderons, entre autres, au démontage et au

découpage de ces deux machines, dont nous transporterons ensuite les pièces vers la filière ad hoc. Enfin, les équipes se chargeront de la démolition complète du bâtiment pour ainsi rendre le terrain vierge de toute activité nucléaire.

Hughes Van Humbeeck, chef de projet : « Pour démanteler les installations, après obtention de l'autorisation de l'AFCN, nous prévoyons de construire un hall au-dessus d'une partie du bâtiment pour assurer le confinement des poussières radioactives qui seront créées lors des découpes et de la manutention du béton. »

Des défis de taille

« En octobre dernier, les opérations ont pris un tournant important dans la phase d'assainissement du site de

Fleurus », confie Philippe Damhaut. « Le contraste avec la phase de préparation est d'autant plus significatif depuis que le nombre de sous-traitants présents sur le site a augmenté. Le changement est également visuel puisque les installations sont vidées au fur et à mesure. Nous accordons une attention particulière au tri des déchets. Deux défis majeurs se profilent : veiller à la sûreté des équipes et optimiser le tri des déchets. »

La sécurité et la sûreté des travailleurs, des citoyens et de l'environnement est au cœur des préoccupations de l'ONDRAF. C'est pourquoi nous avons mis en place des mesures supplémentaires dans le cadre des opérations d'assainissement. L'équipe de l'ONDRAF présente sur place veille à transmettre la culture de sûreté aux différents sous-traitants. Ainsi, des formations leur sont



données sur les spécificités du site et des installations. Les agents reçoivent également des consignes précisant les différentes précautions qu'ils doivent prendre. Par ailleurs, des réunions quotidiennes ont lieu avec les agents de l'ONSF et les représentants de chaque équipe de sous-traitants. En échangeant des informations jour après jour, nous prévenons au maximum tout risque potentiel.

« Bien trier les déchets est un autre aspect primordial de l'assainissement d'un site nucléaire », ajoute Hughes Van Humbeek. En effet, en triant mieux les déchets, nous diminuons les coûts de leur gestion. Dans les ateliers, les opérateurs trient donc les différents matériaux provenant des installations pour les envoyer ensuite vers les filières de traitement et d'entreposage appropriées.



Ces matériaux sont prêts pour être triés.

L'ONDRAF PRÉPARE LE SITE À DESSEL POUR LE STOCKAGE

Modules de stockage

Sur le terrain où sera implantée l'installation de stockage, nous allons déraciner les arbres. Nous compenserons la perte de ces arbres à quelque cinq kilomètres à l'est du site.

Des entrepreneurs construiront ensuite un bassin d'infiltration, effectueront des travaux de terrassement, installeront des caniveaux à câbles et placeront une enceinte. En bref, l'ensemble du terrain est préparé pour la construction des modules de stockage. Il s'agit de casemates en béton dans lesquelles les monolithes, contenant les fûts de déchets, seront empilés. Ces modules seront répartis sur deux zones : une de vingt modules et une de quatorze. Dès que nous disposerons de l'autorisation nucléaire et du permis d'environnement, nous entamerons la construction des vingt premiers modules. Le remplissage de la première série de modules durera environ vingt ans. Lorsque cette phase sera presque terminée, nous commencerons à construire la série suivante de quatorze modules.

Cluster d'accès

Au printemps de l'année prochaine, nous entamerons la construction du cluster d'accès. Celui-ci sera composé d'un bâtiment administratif et de deux bâtiments techniques. Le bâtiment administratif hébergera les bureaux et la salle de commande de l'installation de stockage. Les bâtiments techniques comporteront, entre autres, un atelier, des installations techniques et un espace d'entreposage pour le matériel.

À Dessel, l'ONDRAF prépare la construction d'une installation de stockage pour les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie. L'installation de stockage sera construite sur un site adjacent au terrain de Belgoprocess, où les déchets sont aujourd'hui traités et entreposés. De nombreux chantiers sont prévus en 2018. Ainsi commencera, entre autres, la construction de l'installation de production de monolithes et du cluster d'accès.

Usine de caissons et IPM

L'usine de caissons produira les coffres en béton, appelés caissons, dans lesquels nous emballerons les déchets. La construction de l'usine commencera à l'automne 2018. Dans l'installation de production de monolithes (IPM), nous placerons les fûts de déchets dans les caissons en béton et les enroberons dans du mortier. La construction de l'IPM commencera dès le printemps prochain.

Centre de communication Tabloo

À la demande de la population locale, il est prévu de construire un centre de communication et de rencontre, entouré d'un parc paysager. Nous poserons la première pierre à l'automne 2018.

Tabloo deviendra la référence pour informer la population sur la gestion des déchets radioactifs. Il comportera également une exposition permanente avec des expériences interactives, ainsi que des expériences et techniques 4D – une visite enrichissante pour petits et grands. Des expositions temporaires viendront également s'y installer. Des associations locales pourront utiliser l'auditorium, le grand podium et les salles polyvalentes.

L'ONDRAF S'APPRÊTE À PUBLIER LA QUATRIÈME ÉDITION DE L'INVENTAIRE DES PASSIFS NUCLÉAIRES

Les producteurs de déchets radioactifs mettent-ils suffisamment d'argent de côté pour financer la gestion future des déchets ? C'est ce que nous vérifions dans le cadre de notre inventaire quinquennal. Pour ce faire, nous procédons comme suit : d'abord, nous dressons la carte de tous les sites nucléaires en Belgique et des installations contenant des substances radioactives. Ensuite, nous évaluons le coût des opérations de

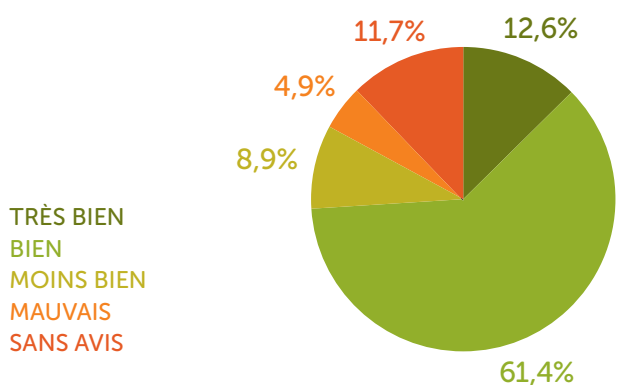
démantèlement et d'assainissement et de la gestion des déchets générés par celles-ci. Puis, nous vérifions si les exploitants prévoient des moyens pour financer les opérations de démantèlement et d'assainissement et si ceux-ci sont suffisants pour couvrir tous les coûts. Nous souhaitons ainsi éviter l'apparition de nouveaux « passifs nucléaires ». Par passifs nucléaires, nous entendons des sites mis hors service qui sont ap-

parus par le passé en raison d'un manque d'anticipation ou d'une sous-estimation des coûts de gestion. Nous clôturons l'inventaire avec un certain nombre de recommandations que nous soumettons au gouvernement.

L'inventaire sera publié en février 2018. Vous trouverez alors plus d'informations sur les résultats sur www.ondraf.be

DES ÉTUDIANTS INTERROGENT LA COMMUNAUTÉ LOCALE SUR LES DÉCHETS RADIOACTIFS

Que pensez-vous de l'installation de stockage en surface?



Des déchets radioactifs sont-ils actuellement entreposés à Dessel en Campine ? Si vous avez répondu « oui », vous avez raison, tout comme 88 % des 350 personnes interrogées qui ont participé à une enquête d'étudiants en mar-

keting de la Thomas More Hogeschool à Geel. 48 % des participants de Dessel, Mol, Retie, Kasterlee et Geel ont également pu répondre à la question de savoir comment les déchets sont traités et entreposés. 62 % des personnes interrogées ont signalé qu'elles se sentent relativement en sécurité. Il s'est avéré que les personnes qui ont une plus grande connaissance des déchets radioactifs et de leur gestion se sentent plus en sécurité. Les étudiants ont également sondé leur opinion sur le projet de stockage en surface à Dessel. Quand le projet leur était expliqué, environ 75 % y étaient favorables.

L'enquête a été réalisée à l'initiative du Leer- en Infopunt Beheer Radioactief Afval (LIBRA). L'ONDRAF, les partenariats STORA (Dessel) et MONA (Mol) et la Thomas More Hogeschool ont lancé LIBRA en septembre 2016 pour associer les jeunes plus activement à la gestion durable des déchets radioactifs. Vous trouverez plus d'informations sur <http://libra.thomasmore.be>



L'ONDRAF PARTAGE SES CONNAISSANCES SUR L'ARGILE À L'OCCASION D'UNE CONFÉRENCE INTERNATIONALE

La commune de Davos, en Suisse, accueille chaque année le Forum économique mondial, mais en septembre de cette année, plus de 400 participants issus de 21 pays s'y sont rendus pour une tout autre raison : la septième édition de la *Clay Conference*. Après l'édition organisée en 2015 par l'ONDRAF à Bruxelles, c'était cette année au tour de nos collègues suisses de la *National Cooperative for the Disposal of Radioactive Waste* (NAGRA) d'organiser cette conférence. Des chercheurs, ingénieurs et autres experts y ont partagé leurs connaissances sur l'utilisation de l'argile dans une installation de stockage. L'argile a plusieurs propriétés favorables : elle laisse par exemple peu d'eau s'infiltrer, de sorte que les substances radioactives ne se

dispersent que très lentement dans le sous-sol.

En tant que membre du comité scientifique, l'ONDRAF a participé à l'élaboration du programme de la *Clay Conference*. Conjointement avec des partenaires externes, nos experts ont donné une présentation sur l'état d'avancement de nos recherches sur le stockage géologique dans l'argile. Celles-ci s'inscrivent dans le cadre de la recherche d'une solution possible pour les déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie belges. Ensuite, les scientifiques d'EURIDICE, l'accord de coopération entre le Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire (SCK•CEN) et l'ONDRAF, ont présenté les résultats de l'expérience de chauffe PRACLAY,

dans le cadre de laquelle les chercheurs étudient, à grande échelle et dans des conditions réelles, la réaction des galeries du laboratoire et de l'argile qui les entoure lorsque la température augmente. Il s'agit là d'informations importantes, étant donné que les déchets de haute activité émettent de la chaleur. L'expérience consiste à chauffer pendant dix ans (2015-2025) une galerie à 80°C.

La prochaine édition de la Clay Conference aura lieu en 2020 à Nancy, en France. Pour un complément d'information sur le stockage géologique, visitez www.ondraf.be/le-stockage-géologique. Pour tout savoir sur l'expérience PRACLAY, surfez sur www.euridice.be.



AMÉLIOREZ VOS CONNAISSANCES SUR LES DÉCHETS RADIOACTIFS !

Comment les déchets radioactifs sont-ils générés et qu'en fait-on ? Si vous ne connaissez pas la réponse mais souhaitez en savoir plus, rendez-vous à Isotopolis. Les animateurs expérimentés du centre d'information à Dessel, en Campine, vous expliquent étape par étape le chemin que parcourent les déchets.

Nos visites guidées interactives sont régulièrement mises à jour. De plus, nous vous offrons une visite sur mesure. Nous commençons toujours par un film d'introduction. Ensuite, nous vous guidons dans Isotopolis et vous racontons tout sur la radioactivité et la gestion des déchets, aujourd'hui et dans l'avenir.

Puis, vous avez le choix entre deux programmes. Vous pouvez soit choisir de visionner un film sur les déchets de haute activité et visiter le local maquette de l'installation de traitement des déchets de faible activité. Pour conclure, vous pouvez tester les connaissances acquises lors d'un quiz. Ou préférez-vous visiter le test de démonstration du projet de stockage en surface ? Les deux programmes durent une demi-journée.

Vous pouvez aussi passer toute la journée chez nous. Au programme : une visite d'Isotopolis, de la salle maquette et du test de démonstration, et le film sur les déchets de haute activité. En outre,

vous aurez une visite guidée dans le hall d'exposition du laboratoire souterrain GIE EURIDICE, qui vous apprendra tout ce qu'il faut savoir sur la recherche sur le stockage géologique des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie.

Vous pouvez visiter Isotopolis et l'exposition à EURIDICE dans un contexte scolaire ou avec votre association, famille ou entreprise. Vous trouverez toutes les informations sur www.isotopolis.be. Vous pouvez également appeler le 014 33 40 32 pour réserver votre visite.

