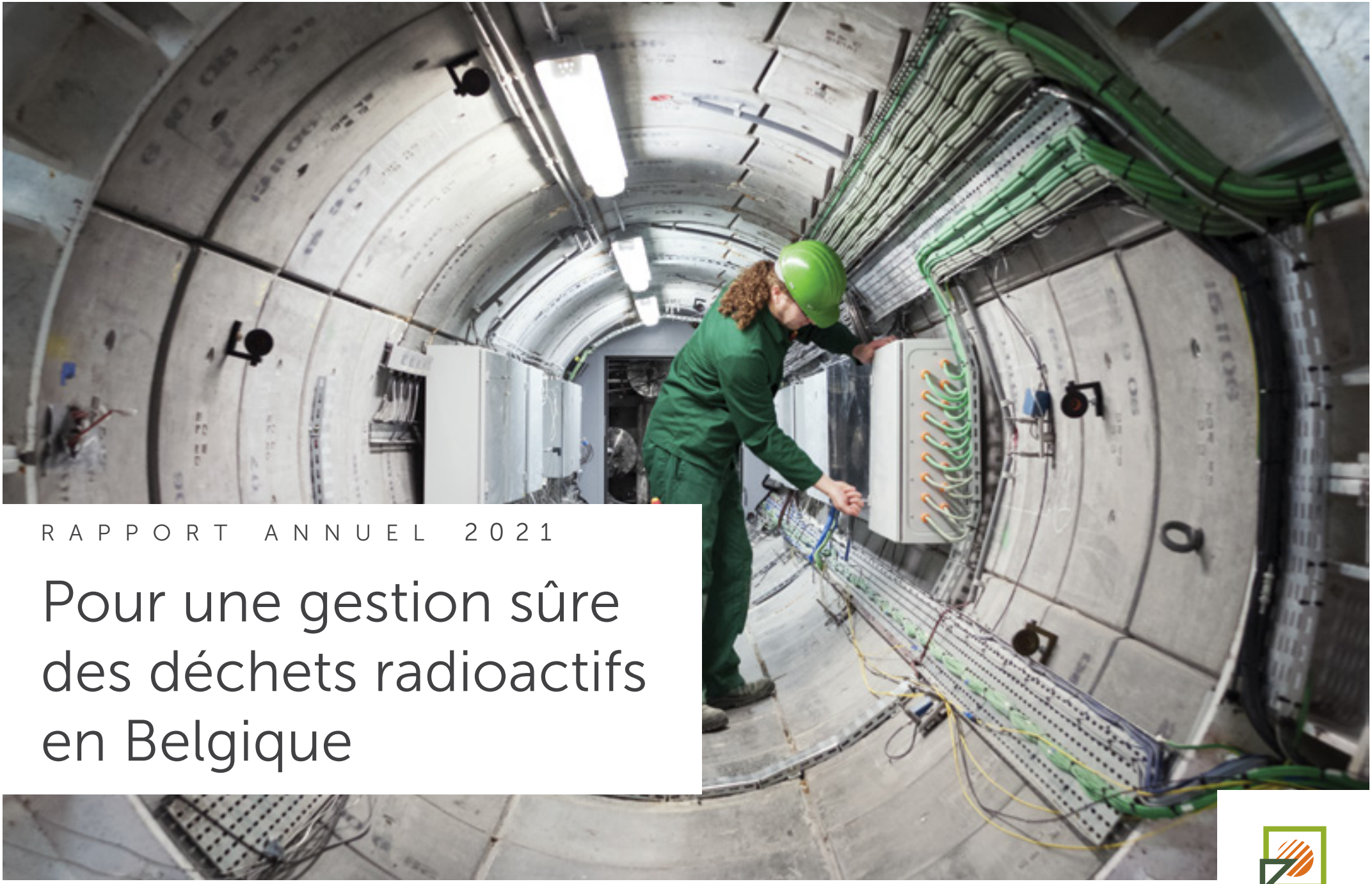


RAPPORT ANNUEL 2021

Pour une gestion sûre des déchets radioactifs en Belgique

ORGANISME NATIONAL DES DÉCHETS RADIOACTIFS ET DES MATIÈRES FISSILES ENRICHIES

ONDRAF

AVANT-PROPOS

La gestion des déchets radioactifs est un service essentiel à la société que l'ONDRAF assure depuis des décennies. Une mission permanente, en perpétuelle évolution. Rétrospective du directeur général Marc Demarche et du président du conseil d'administration Francis De Meyere sur les évènements marquants de 2021.

La gestion sûre et durable des déchets radioactifs dans notre pays : voilà la mission sociétale de l'ONDRAF. La gestion quotidienne des déchets en est l'un des aspects. Que s'est-il passé en 2021 ?

Marc Demarche : La gestion quotidienne des déchets radioactifs est un processus de routine industrielle que nous maîtrisons bien. Mais nous ne restons pas les bras croisés, que du contraire. Nous restons attentifs aux nouveaux développements et préparons l'avenir, afin que le traitement des déchets et l'entreposage provisoire des fûts de déchets se déroulent toujours dans les conditions de sûreté optimales. En 2021, par exemple, nous avons entamé la construction d'un nouveau bâtiment d'entreposage sur notre site de Dessel. C'est là, d'ici quelques années, que seront entreposés les fûts de déchets de faible activité qui présentent un risque potentiel de formation de gel. Nous réalisons ce projet avec notre filiale industrielle Belgoprocess, (futur) exploitant du bâtiment.

Le système de gestion des déchets comprend l'enlèvement des sources radioactives. En plus des enlèvements réguliers chez les producteurs de déchets, nous enlevons aussi chaque année les sources orphelines.

Marc Demarche : Les usines ordinaires de traitement des déchets sont parfois confrontées à des matériaux radioactifs dont il est impossible de retrouver le propriétaire. Il s'agit par exemple de détecteurs de fumée obsolètes, d'instruments de mesure ou d'objets métalliques contaminés. Ces déchets sont appelés sources orphelines et doivent être enlevés pour être traités et entreposés en toute sûreté. Toujours en 2021, nous avons récolté des dizaines de sources orphelines, notamment des pièces de cockpit contaminées au radium et un moteur fabriqué dans un alliage de thorium.

Sans oublier, bien sûr, le système de gestion des déchets à long terme. Quelles démarches ont été entreprises pour le projet de stockage en surface ?

Francis De Meyere : 2021 a été une année importante pour le projet de stockage en surface à Dessel. Nos experts ont réalisé un travail considérable pour compléter le dossier de sûreté visant à obtenir l'autorisation nucléaire. Ce permis, que nous espérons obtenir en 2023, est nécessaire pour construire l'installation de stockage en surface pour les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie. Entre-temps, nous avons poursuivi les travaux relatifs à l'infrastructure périphérique. Le cluster d'accès est désormais terminé : c'est de là que seront contrôlées à distance toutes les opérations de l'installation de stockage. Les travaux de l'usine de caissons, où seront produits les grands coffres en béton

Marc Demarche
directeur général

« L'expérience du projet de stockage en surface a démontré que, dans le cas de dossiers complexes comme la gestion à long terme des déchets radioactifs, nous aboutirons à une solution par la participation. Nous souhaitons poursuivre cette approche, désormais inscrite dans l'ADN de l'ONDRAF, pour offrir une solution à la société quant à la gestion à long terme des déchets de moyenne et de haute activité et de longue durée de vie. »

Francis De Meyere
président du conseil d'administration

« Dans les années et décennies à venir, l'ONDRAF et l'État belge seront confrontés à des défis majeurs dans le domaine de la gestion durable des déchets radioactifs. Nous devons trouver des solutions acceptées par la société, et veiller à ce que ces solutions soient financées aujourd'hui et à l'avenir. Le contrat de gestion entre l'ONDRAF et l'État belge représente un engagement clair des deux parties à travailler dans ce sens et aidera l'ONDRAF à remplir son rôle sociétal d'envergure. »

(caissons) destinés à emballer les déchets, progressent avec régularité. La réception de l'usine est prévue en 2022. L'installation de production de monolithes (IPM) permettra, quant à elle, de placer et confiner les déchets dans les caissons. Une phase de test approfondie y a démarré en 2021, et la réception est également prévue en 2022.

Le stockage en surface nécessite également la préparation de certains déchets historiques. De quoi s'agit-il au juste ?

Marc Demarche : Certains déchets radioactifs présents dans notre pays ont été produits bien avant la définition des critères de stockage actuels. Ainsi, plusieurs lots de déchets historiques non conditionnés devront d'abord faire l'objet d'un tri et d'une caractérisation approfondis avant que leurs déchets radioactifs puissent être traités et conditionnés. En effet, les déchets doivent remplir toutes les conditions des critères de stockage pour pouvoir être admis dans l'installation de stockage en surface. Cette opération se déroule en plusieurs phases : en 2021, les travaux ont été achevés pour les lots de déchets contenant principalement du métal.

Passons aux activités d'assainissement et de démantèlement à Fleurus. Quels ont été les progrès ?

Marc Demarche : Depuis 2012, l'ONDRAF est responsable de l'assainissement et du démantèlement d'anciennes installations nucléaires de production de radio-isotopes médicaux à Fleurus, en Wallonie. En 2021, nos équipes ont fait concevoir un bras robotisé. Ce robot servira à démanteler les cellules du bâtiment 14 qui sont fortement contaminées au strontium 90, un radio-isotope. Les premiers tests ont été réalisés avec succès dans une zone sans risque de rayonnement. En parallèle, les travaux de démantèlement d'un premier cyclotron du bâtiment 14 se sont poursuivis. Viendra ensuite le tour du deuxième cyclotron.

SÛRETÉ ET RECHERCHE

En tant qu'exploitant nucléaire, l'ONDRAF est tenu de disposer d'un système de gestion intégré (IMS). Qu'en est-il ?

Marc Demarche : L'ONDRAF a décidé d'inclure toutes ses activités, à la fois en tant que gestionnaire de déchets radioactifs et

exploitant nucléaire, dans ce système de gestion intégrée (IMS). Le travail de qualité et le contrôle de la qualité font partie de l'IMS. Dans ce contexte, un audit de suivi indépendant de notre système de gestion de la qualité a été réalisé à la fin 2021, dans le cadre de la norme ISO 9001 . L'audit a été un succès. Près de la moitié de nos processus ont été audités et aucune non-conformité n'a été détectée. En outre, nous continuons à optimiser nos opérations par le biais de divers processus de contrôle interne et externe qui se déroulent tout au long de l'année.

L'ONDRAF joue également un rôle clé en tant que centre de connaissances et est connu à cet égard par-delà nos frontières. Mais quel est au juste ce rôle ?

Marc Demarche : L'ONDRAF coordonne de nombreuses études sur la gestion des déchets radioactifs et partage son savoir-faire avec d'autres pays. Par exemple, en publiant dans des revues scientifiques et en participant à des conférences internationales et des plateformes de concertation. C'est ainsi que certains de nos collaborateurs de R&D ont participé en 2021 (en ligne) au premier événement annuel de l'EURAD, un programme de recherche européen sur la gestion à long terme des déchets radioactifs. Une de nos collègues est d'ailleurs en charge d'un projet important au sein d'EURAD. Ainsi, les experts de l'ONDRAF sont régulièrement invités à évaluer la qualité de la recherche scientifique dans des programmes étrangers ou à siéger dans des groupes de travail spécialisés. Deux de nos collaborateurs font désormais partie d'un comité de notre organisation sœur française, l'Andra, où ils examinent les aspects sociétaux et industriels des projets (de stockage) de l'Andra. Deux collègues ont également été nommés vice-présidents au sein de deux groupes d'experts de l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN).

Francis De Meyere : Nous collaborons également étroitement en matière de recherche dans notre propre pays, notamment avec le centre de recherche nucléaire SCK CEN. La nouvelle convention de collaboration entre l'ONDRAF et le SCK CEN est d'ailleurs entrée en vigueur début 2021. Avec ce partenariat public-privé (PPP), nous nous engageons à étendre et à renforcer notre coopération dans les années à venir, en commençant par huit domaines de recherche. Cet engagement concerne également les activités du laboratoire souterrain HADES à Mol, que nous gérons ensemble depuis des dizaines d'années.

HADES mène des recherches sur le stockage géologique des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie. Que recouvrent-elles ?

Marc Demarche : En collaboration avec le SCK CEN, nous menons des recherches pionnières depuis quarante ans. Grâce à des tests à grande échelle, démonstrations techniques et expériences menés in situ, nous étudions la sûreté et la faisabilité du système de stockage géologique. Dans le cadre de l'expérience PRACLAY, en cours depuis déjà six ans, nous étudions l'influence qu'aurait le stockage géologique de déchets de haute activité émettant de la chaleur sur une couche d'argile profonde.

Au cours des deux dernières années, le plus ancien puits d'accès au laboratoire souterrain a également été entièrement démantelé. Il a été remplacé par une installation de levage faite sur mesure et un nouveau bâtiment de surface. Le puits a fait l'objet d'une rénovation complète et s'est vu équipé de nouvelles conduites pour la ventilation et l'électricité. Depuis lors, le puits sert de sortie de secours et permet de transporter du matériel. Il a été officiellement inauguré à la fin 2021. À l'avenir, HADES a vocation à demeurer une installation de recherche de premier plan au niveau international sur le stockage géologique des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie. Il s'agit d'un point essentiel pour affiner encore nos connaissances sur le fonctionnement d'un système de stockage souterrain et pour transmettre celles-ci aux futures générations de scientifiques.

PROJETS SOCIÉTAUX

L'ONDRAF remplit également son rôle sociétal en engageant un dialogue avec la société afin de générer une assise sociétale pour les solutions.

Francis De Meyere : Le projet de stockage à Dessel en est une bonne illustration. Il allie solution technique et vaste assise sociétale. La participation et l'implication occupent une place centrale dans ce projet. Les riverains ont été sollicités dès le début, par le biais des partenariats STORA (Dessel) et MONA (Mol). Ils ont lié des conditions à l'implantation de l'installation de stockage. Nous les transformons avec eux en projets communautaires à forte valeur ajoutée pour la région. Le centre de visiteurs et de rencontres Tabloo, à Dessel, en est la concrétisation. Le bâtiment, qui a été construit en étroite collaboration avec la population locale, a été achevé à l'été 2021 et inauguré en septembre.

Tabloo n'est toutefois pas le seul projet à valeur ajoutée pour la population de Dessel et Mol.

Marc Demarche : Citons également l'étude 3xG menée à Dessel, Mol et Retie. Dans le premier volet de l'étude, les chercheurs suivent la santé de près de trois cents enfants et de leurs mères. En 2021, les enfants bénéficiant de ce suivi ont passé leurs derniers examens médicaux. De plus, les taux de morbidité et de mortalité dans la région sont étudiés tous les cinq ans.

L'ONDRAF joue également un rôle dans la préparation de la politique.

Marc Demarche : En 2020, l'ONDRAF a soumis à sa tutelle la proposition de première partie de la Politique nationale relative à la gestion à long terme des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie, à savoir le stockage géologique sur le territoire belge. Dès que cette proposition aura été approuvée par le gouvernement, l'ONDRAF a l'intention de lui soumettre la deuxième partie de la Politique nationale, qui consiste en une proposition de processus décisionnel pour la mise en œuvre progressive de cette solution. Toutefois, l'ONDRAF souhaite recueillir au préalable les idées et les préoccupations de la société civile. L'organisme a donc proposé d'organiser un débat sociétal avec les citoyens, les acteurs institutionnels et les experts afin de parvenir à des conclusions bénéficiant d'une assise sociétale sur la manière de réaliser le stockage géologique. Le tout sera ensuite intégré dans la proposition qui sera soumise au gouvernement.

Francis De Meyere : La signature du contrat de gestion représente un autre jalon. Ce contrat entre l'État et l'ONDRAF fixe l'approche d'un certain nombre de dossiers stratégiques. Entre autres, les deux parties s'engagent à prendre les initiatives législatives et réglementaires nécessaires pour assurer la continuité du financement de la gestion des déchets radioactifs.

Enfin, qu'attendez-vous le plus de l'année 2022 ?

Francis De Meyere : Plusieurs étapes importantes s'annoncent en 2022. Nous célébrerons à la fois le 40e anniversaire du laboratoire souterrain HADES et celui de l'ONDRAF. Outre cette rétrospective, nous nous tournerons également vers l'avenir pour relever les nouveaux défis qui se profilent.

Marc Demarche : Et bien sûr, nous ouvrons enfin le centre de visiteurs et de rencontres Tabloo au grand public. Plus de vingt ans après avoir esquissé la première idée d'un nouveau centre de communication, l'ONDRAF franchit là aussi une étape importante.

QUE FAIT L'ONDRAF ?

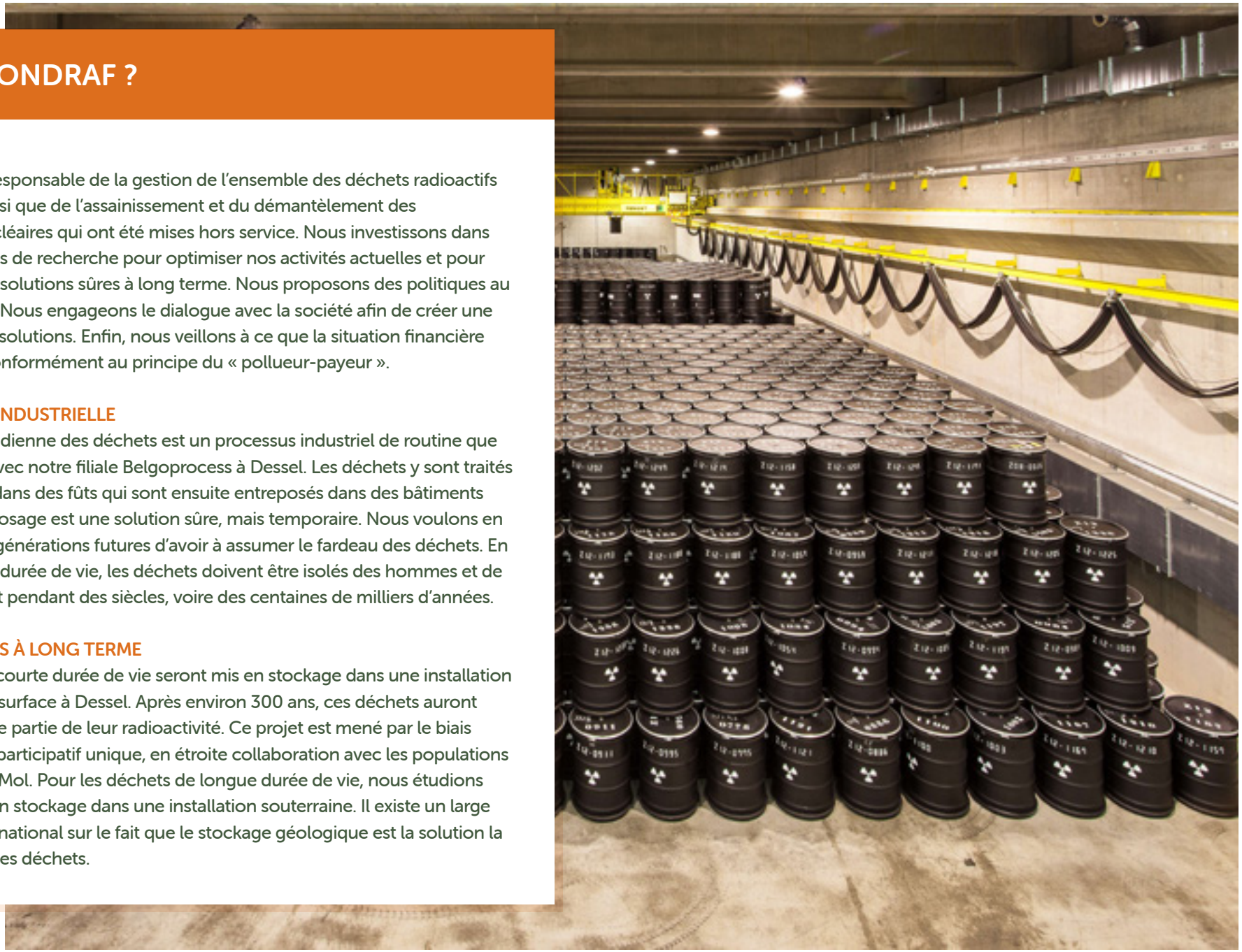
L'ONDRAF est responsable de la gestion de l'ensemble des déchets radioactifs en Belgique, ainsi que de l'assainissement et du démantèlement des installations nucléaires qui ont été mises hors service. Nous investissons dans des programmes de recherche pour optimiser nos activités actuelles et pour développer des solutions sûres à long terme. Nous proposons des politiques au gouvernement. Nous engageons le dialogue avec la société afin de créer une assise pour nos solutions. Enfin, nous veillons à ce que la situation financière soit correcte, conformément au principe du « pollueur-payeur ».

UNE ROUTINE INDUSTRIELLE

La gestion quotidienne des déchets est un processus industriel de routine que nous menons avec notre filiale Belgoprocess à Dessel. Les déchets y sont traités et immobilisés dans des fûts qui sont ensuite entreposés dans des bâtiments ad hoc. L'entreposage est une solution sûre, mais temporaire. Nous voulons en effet éviter aux générations futures d'avoir à assumer le fardeau des déchets. En effet, selon leur durée de vie, les déchets doivent être isolés des hommes et de l'environnement pendant des siècles, voire des centaines de milliers d'années.

DES SOLUTIONS À LONG TERME

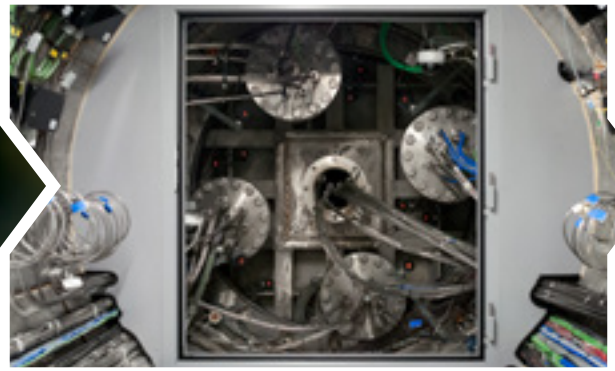
Les déchets de courte durée de vie seront mis en stockage dans une installation de stockage en surface à Dessel. Après environ 300 ans, ces déchets auront perdu la majeure partie de leur radioactivité. Ce projet est mené par le biais d'un processus participatif unique, en étroite collaboration avec les populations de Dessel et de Mol. Pour les déchets de longue durée de vie, nous étudions la possibilité d'un stockage dans une installation souterraine. Il existe un large consensus international sur le fait que le stockage géologique est la solution la plus sûre pour ces déchets.



JANVIER ▶

Enlèvement de deux sources orphelines exceptionnelles

FÉVRIER ▶



L'ONDRAF et le SCK CEN renforcent leur collaboration

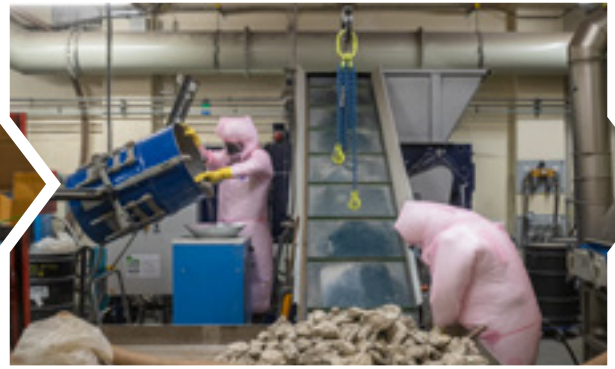
MARS ▶

L'ONDRAF partage son savoir-faire avec ses collègues étrangers

AVRIL ▶

Réception des premiers chantiers sur le site de stockage de Dessel

MAI ▶



Les déchets historiques préparés au stockage en surface

JUIN ▶

Fin des examens médicaux pour les enfants de sept ans

JUILLET ▶

Avancée du nouveau bâtiment d'entreposage des fûts présentant du gel

AOÛT ▶

Tests approfondis de la nouvelle installation de levage de HADES

SEPTEMBRE ▶

Tabloo organise une avant-première et prépare son ouverture officielle

OCTOBRE ▶

ISO 9001 : audit externe très positif pour l'ONDRAF

NOVEMBRE ▶

L'assainissement de cellules contaminées au strontium 90 : un défi pour l'ONDRAF

DÉCEMBRE ▶

L'ONDRAF conclut un contrat de gestion avec l'État belge

JANVIER

Enlèvement de deux sources orphelines exceptionnelles

JANVIER

Arno Grade
expert en transport

« Depuis 2006, un total d'environ mille sources orphelines ont été détectées. La grande majorité d'entre elles ont été évacuées et sont maintenant gérées comme déchets radioactifs. »

En janvier, nous avons procédé à l'enlèvement de deux sources orphelines notables, constituées de pièces de cockpit contaminées au radium et d'un moteur fabriqué dans un alliage au thorium. Ces sources orphelines ont généré un volume important de déchets.

Les usines ordinaires de traitement des déchets contiennent parfois des matériaux radioactifs dont il est fréquemment impossible de retrouver le propriétaire. Il s'agit par exemple de détecteurs de fumée obsolètes, d'instruments de mesure ou d'objets métalliques contaminés. Nous appelons ces matériaux des sources orphelines. Tout comme les autres déchets radioactifs, ils doivent être gérés de manière sûre afin d'exclure tout risque pour l'homme et l'environnement.

En collaboration avec l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN), l'ONDRAF œuvre depuis des années à une approche structurelle des sources orphelines dans notre pays. Depuis 2012, certaines usines de traitement des déchets, comme les grands ferrailleurs, sont ainsi tenues d'installer des portiques de mesure sur leurs sites. Ces portiques de mesure vérifient la présence de substances radioactives dans les déchets entrants. Si l'alarme se déclenche, l'objet radioactif est isolé par du personnel spécialement formé.

En fonction de l'alarme, un expert désigné par l'AFCN peut venir sur place. Ce dernier décide si un entreposage provisoire sûr est suffisant ou si l'objet en question doit être récupéré d'urgence par nos soins. Nous évitons ainsi que des matériaux radioactifs ne se retrouvent dans le processus de traitement des déchets sans aucun contrôle. Ou pire, dans l'environnement.

Que s'est-il passé en 2021 ?

Deux sources orphelines notables ont été enlevées, à savoir des pièces de cockpit contaminées au radium et un moteur fabriqué dans un alliage de thorium. Les

coûts de gestion des sources orphelines (caractérisation, enlèvement, traitement, entreposage et stockage) sont supportés par le Fonds d'insolvabilité, qui est alimenté par les producteurs de déchets.

Nous avons également conclu un protocole d'accord avec l'AFCN en 2021. Cet accord stipule que les sources orphelines issues de particuliers seront aussi à la charge financière du Fonds d'insolvabilité. Techniquement, les particuliers sont propriétaires des objets radioactifs en question mais ces derniers sont souvent entrés en leur possession à leur insu, par exemple à la suite d'un héritage. En 2021, douze sources orphelines ont été enlevées chez des particuliers.

Depuis 2007, au total, environ mille sources orphelines ont été détectées. La grande majorité d'entre elles ont été évacuées et sont maintenant gérées comme déchets radioactifs. Pour un petit nombre de sources orphelines, cela n'a pas été nécessaire. L'expert désigné a en effet statué qu'elles ne devaient pas être gérées comme des déchets radioactifs.

Quelque 95 % des sources orphelines proviennent d'usines de traitement des déchets.

Il ressort des chiffres des 15 dernières années qu'environ 95 % des sources orphelines ont été trouvées dans les usines de traitement des déchets, surtout chez des ferrailleurs. Le reste provient de lieux publics (3 %) ou de particuliers (2 %). En ce qui concerne le type de sources orphelines, nous constatons qu'il s'agit principalement d'objets métalliques contaminés (26 %) et de produits radifères (26 %). Pour ces derniers, songeons aux vieux réveils ou aux montres dont les aiguilles étaient recouvertes de peinture au radium. Le reste était composé de paratonnerres et de minerais d'uranium.

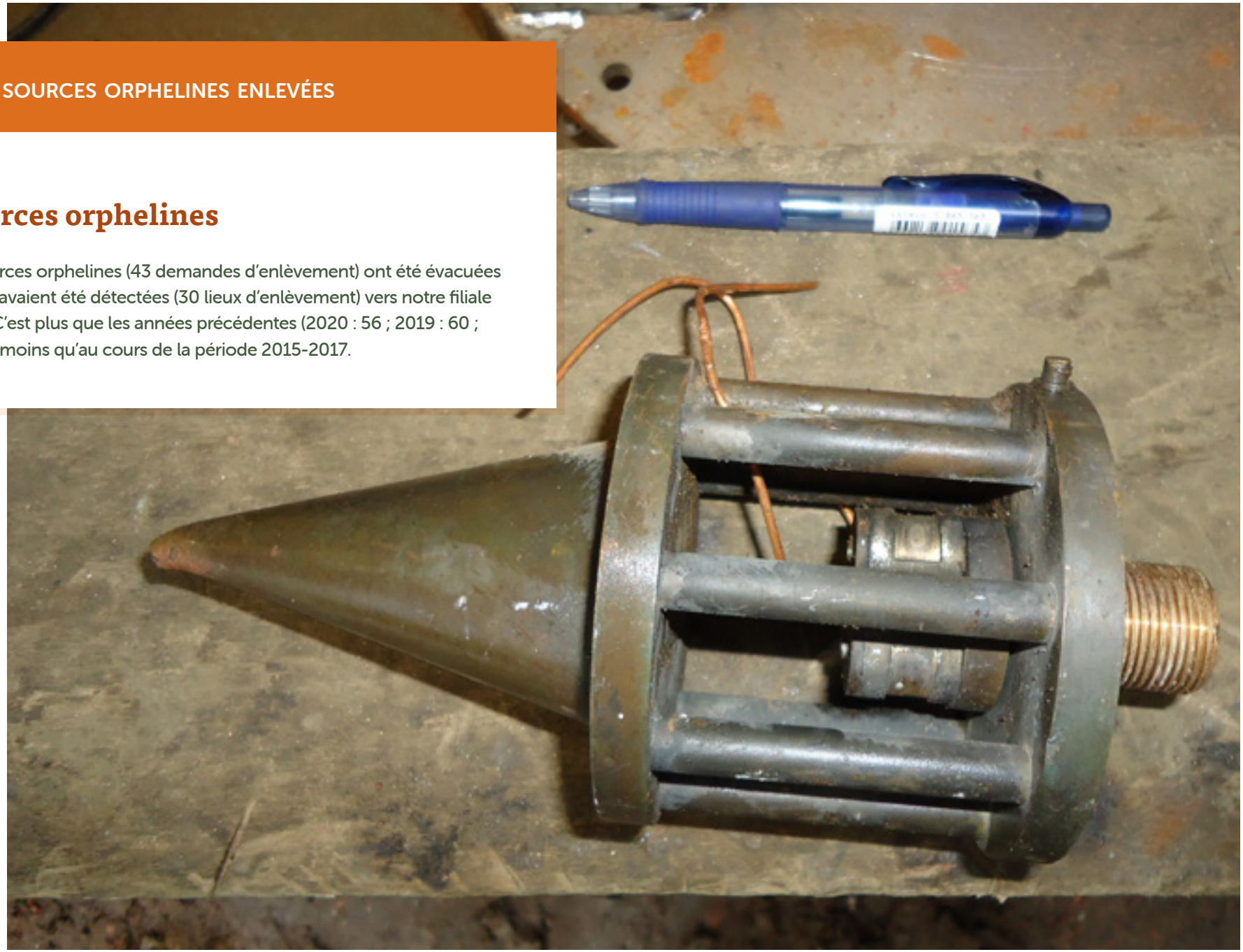
Que réserve l'avenir ?

Depuis 2017, de moins en moins de sources orphelines ont été détectées, à l'exception de 2021. Toutefois, cette tendance à la baisse devrait se poursuivre dans les années à venir. Certains matériaux qui étaient auparavant en circulation dans notre pays ne sont plus produits aujourd'hui, comme les paratonnerres radioactifs et les réveils munis de peinture lumineuse au radium.

NOMBRE DE SOURCES ORPHELINES ENLEVÉES

81 sources orphelines

En 2021, 81 sources orphelines (43 demandes d'enlèvement) ont été évacuées du lieu où elles avaient été détectées (30 lieux d'enlèvement) vers notre filiale Belgoprocess. C'est plus que les années précédentes (2020 : 56 ; 2019 : 60 ; 2018 : 77), mais moins qu'au cours de la période 2015-2017.



La partie supérieure d'un paratonnerre radioactif.

FÉVRIER

L'ONDRAF et le SCK CEN renforcent leur collaboration

FÉVRIER

Maarten Van Geet
Manager R&D

« Avec cette nouvellle convention de collaboration, nous garantissons la préservation et le développement du savoir-faire en matière de gestion des déchets radioactifs dans notre pays. »

La nouvelle convention de collaboration entre l'ONDRAF et le centre de recherche SCK CEN est entrée en vigueur début 2021. Nous entendons élargir et renforcer notre coopération dans les années à venir. Cet engagement concerne également les activités du laboratoire souterrain HADES à Mol, que nous gérons ensemble depuis des dizaines d'années.

En tant que centre de connaissances, l'ONDRAF coopère avec de nombreuses institutions scientifiques de notre pays dans la recherche sur la gestion sûre des déchets radioactifs. Un de nos partenaires privilégiés est le SCK CEN, l'un des plus grands centres de recherche de Belgique. Ensemble, nous exploitons le laboratoire souterrain HADES à Mol (voir aussi p. 38). Nous le faisons dans le cadre d'EURIDICE, notre groupement d'intérêt économique.

Depuis plusieurs décennies, HADES est le cadre de recherches de premier plan sur le stockage géologique des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie. L'une des expériences en cours là-bas est l'expérience de chauffe PRACLAY. Dans cet essai de démonstration à grande échelle, les chercheurs testent l'impact que le stockage géologique de déchets de haute activité émettant de la chaleur aurait sur une couche d'argile profonde. L'expérience a débuté en 2015 et continuera pendant plusieurs années.

Nous voulons poursuivre l'histoire à succès de la recherche dans notre laboratoire souterrain et l'étendre à d'autres domaines de recherche. En 2020, nos deux organisations ont dès lors signé un partenariat public-privé (PPP) : une consolidation à long terme de la coopération entre l'ONDRAF et le SCK CEN.

Que s'est-il passé en 2021 ?

L'année dernière, le nouvel accord est entré en vigueur. Depuis lors, nous avons travaillé dans un premier temps dans huit domaines de recherche, y compris les activités au sein de HADES. D'autres domaines traitent, par exemple, de l'aspect pratique du stockage en surface.

Nous développons notamment des techniques de caractérisation des déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie avant leur future mise en stockage définitif. Car seuls les déchets répondant à des exigences strictes peuvent être stockés (voir p. 26). Ou bien nous examinons de près l'utilisation de matériaux cimentaires tout au long de la chaîne de gestion des déchets radioactifs. Pensons aux matrices de conditionnement ou au développement et à l'optimisation des barrières artificielles pour le stockage.

Quant à l'expérience PRACLAY, elle n'a révélé aucune surprise en 2021. Pour la sixième année consécutive, la surface de contact entre le mur de la galerie et l'argile a été chauffée à 80 °C (voir encadré). Les chercheurs veulent ainsi démontrer que les propriétés faisant de l'argile une roche hôte appropriée pour le stockage géologique sont conservées malgré la température élevée. Les résultats préliminaires de l'expérience le confirment déjà.

Que réserve l'avenir ?

Après 2025, les chercheurs réduiront progressivement la température pour l'expérience PRACLAY. Le test restera ainsi représentatif, car les déchets de haute activité se refroidiraient aussi lentement dans une installation de stockage réelle. Par la suite, les chercheurs vérifieront si l'argile a conservé ses propriétés bénéfiques. Et enfin, la galerie dans laquelle l'expérience a eu lieu sera démontée. Cette expérience devrait fournir des informations précieuses sur la récupérabilité des déchets dans une installation de stockage. Il s'agira par exemple de vérifier si la paroi de la galerie a été endommagée par la chaleur soutenue.

Nous voulons ancrer dans nos deux organisations l'expertise forgée à travers l'expérience PRACLAY et les autres expérimentations menées dans HADES mais aussi plus largement à travers tous les projets de coopération scientifique que nous entreprenons. Nous garantissons ainsi la préservation et le développement du savoir-faire en matière de gestion des déchets radioactifs dans notre pays. En créant des synergies entre nos équipes, nous veillons également à ce que les moyens consacrés à nos opérations soient investis de façon optimale. Le partenariat public-privé définit toutes ces ambitions pour l'avenir.

Détail d'un morceau d'argile de Boom.

EXPÉRIENCE DE CHAUFFE

80 degrés Celsius

Les déchets de haute activité produisent de la chaleur et provoqueront, lors de leur enfouissement profond, un réchauffement temporaire de la roche hôte entourant les galeries de stockage. L'expérience PRACLAY menée dans HADES étudie les conséquences potentielles pour une roche hôte spécifique : l'argile de Boom. La température de la surface de contact entre le mur de la galerie où se déroule l'expérience et la couche d'argile est portée à 80 °C pendant dix ans.

MARS

L'ONDRAF partage son savoir-faire avec ses collègues étrangers

MARS

Séverine Levasseur
cheffe de projet R&D

« Les autres nations peuvent apprendre beaucoup de nous, même si nous sommes un petit pays. L'ONDRAF a par exemple toujours été pionnier dans la recherche sur le stockage géologique dans l'argile peu indurée. »

À la mi-mars, certains de nos collaborateurs de R&D ont participé (en ligne) au premier événement annuel de l'EURAD, un programme de recherche européen sur la gestion à long terme des déchets radioactifs. En échangeant des connaissances avec d'autres pays, nous serons en mesure de trouver plus rapidement des solutions sûres et durables aux défis auxquels nous sommes confrontés.

Tous les pays ayant des déchets radioactifs sont confrontés plus ou moins aux mêmes défis. Comment organiser une gestion sûre des déchets à court terme ? Quelles solutions existe-il pour stocker les déchets radioactifs ? Et comment faire adhérer la population aux solutions proposées ? Les connaissances et l'expérience que les pays acquièrent dans ce domaine sont échangées au niveau international.

L'ONDRAF partage également son savoir-faire unique avec d'autres pays, notamment en publiant dans des revues scientifiques et en participant à des conférences et des plateformes de concertation internationales. Notre expertise est grandement appréciée par nos collègues étrangers. Ainsi, les experts de l'ONDRAF sont régulièrement invités à évaluer la qualité de la recherche scientifique dans des programmes étrangers ou à siéger dans des groupes de travail spécialisés d'organisations internationales.

Cet échange de connaissances se déroule dans différents domaines de recherche. Tout d'abord, il s'agit de partager des informations technico-scientifiques. L'ONDRAF a par exemple toujours été pionnier dans la recherche sur le stockage géologique dans l'argile peu indurée, ce qui implique que les expériences menées dans le laboratoire de recherche souterrain HADES (voir p. 14) sont également suivies à l'étranger. En outre, le savoir-faire est largement partagé en ce qui concerne les défis sociétaux liés à la gestion des déchets (voir encadré p. 21). En effet, ces questions sont au moins aussi importantes pour nous si nous voulons parvenir à des solutions sûres et durables.

Que s'est-il passé en 2021 ?

En mars, certains de nos scientifiques ont participé au premier événement annuel de l'EURAD. Il s'agit d'un programme de recherche européen dans le cadre duquel les institutions de gestion de déchets, les organismes d'expertise et les services d'appui des autorités de sûreté nucléaire collaborent à la gestion à long terme des déchets radioactifs. Cet événement en ligne de trois jours a permis de dresser l'état des lieux des différents projets du programme de recherche. Une de nos collègues pilote d'ailleurs un important projet au sein du programme EURAD.

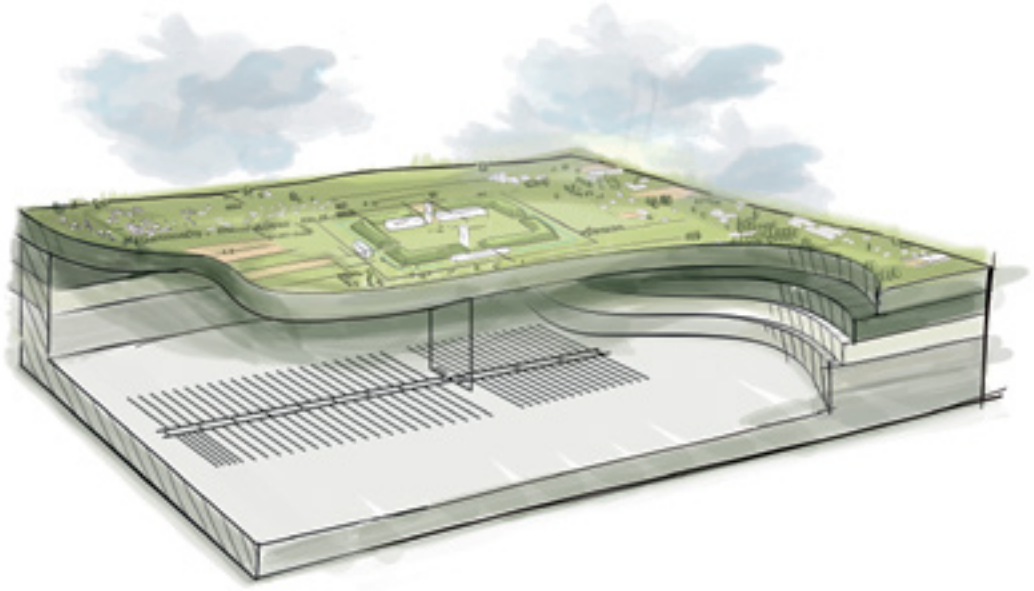
La plateforme de concertation IGD-TP est une autre initiative internationale à laquelle l'ONDRAF participe. Elle regroupe des institutions de gestion de déchets issues de douze pays différents. La plateforme se concentre sur le stockage géologique et lance ses propres projets de recherche. Nous dirigeons d'ailleurs l'un de ces projets, qui compte soixante partenaires. Ce projet étudie l'impact des gaz susceptibles par exemple d'être générés par la corrosion des métaux sous terre : il s'agit de l'un des principaux enjeux dans la mise en œuvre du stockage géologique.

En 2021, les liens ont également été renforcés avec notre institution sœur française, l'Andra. Tout comme avec la COVRA aux Pays-Bas et de nombreux autres partenaires étrangers, nous avons conclu des contrats bilatéraux avec l'Andra pour l'échange de connaissances. Dans ce contexte, l'institution française a accueilli deux de nos collaborateurs au sein de ses comités : l'un a rejoint le Comité éthique et société et l'autre, le Comité industriel. Ces comités traitent respectivement des aspects sociétaux et industriels des projets (de stockage) de l'Andra.

Que réserve l'avenir ?

Le partage du savoir-faire avec ses partenaires étrangers restera pour l'ONDRAF une priorité dans les années à venir. En effet, les avantages de la coopération internationale sont larges. Les projets de recherche conjoints ne réduisent pas seulement les coûts, ils nous permettent également d'utiliser des techniques et des laboratoires que nous ne possédons pas.

L'échange de connaissances par-delà les frontières nationales pourrait, dans un avenir proche, apporter une importante valeur ajoutée, en particulier pour la gestion à long terme des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie. En ce qui concerne le stockage géologique, certains pays ont déjà quelques longueurs d'avance sur la Belgique. Il pourrait se révéler intéressant de voir quels défis ils rencontrent dans ces étapes ultérieures. De cette façon, nous pourrons les anticiper par la suite.



Voici à quoi pourrait ressembler une installation de stockage géologique.

FORUM ON STAKEHOLDER CONFIDENCE

2000

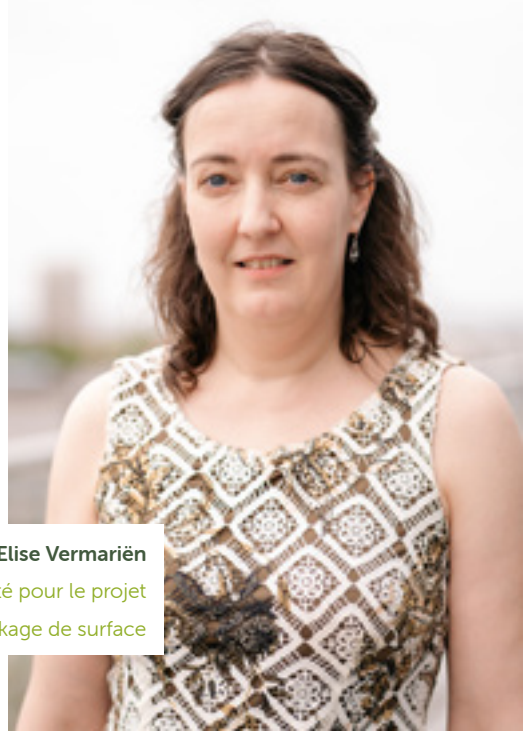
Depuis 2000, l'ONDRAF est membre du Forum on Stakeholder Confidence, une plateforme de concertation organisée par l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE. Des experts gouvernementaux, organismes de gestion des déchets et autorités nucléaires y partagent leurs connaissances sur les aspects sociétaux de la gestion à long terme des déchets radioactifs. Le modèle de coopération unique du projet de stockage en surface à Dessel, par exemple, a déjà suscité un grand intérêt.

Photo prise avant la crise sanitaire.

AVRIL

Réception des premiers chantiers sur le site de stockage de Dessel

AVRIL



Elise Vermariën
ingénieure de sûreté pour le projet de stockage de surface

« Une grande partie de nos travaux menés dans le cadre du projet de stockage en surface sont pionniers. Certaines études pour le dossier de sûreté sont une première internationale. »

En avril 2021, des tests étaient en cours sur les différentes parties de l'installation de production de monolithes (IPM). Il s'agit de l'un des aménagements les plus importants de l'infrastructure périphérique de notre site de Dessel, où nous préparons depuis plusieurs années la construction d'une installation de stockage en surface pour les déchets radioactifs.

Avec l'installation de stockage en surface de Dessel, une solution définitive est en cours d'élaboration pour les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie dans notre pays. Il s'agit notamment des filtres, des résines et du matériel de protection, comme des gants par exemple, qui sont entrés en contact avec des substances radioactives. Après environ 300 ans, ces déchets auront perdu la majeure partie de leur radioactivité. C'est pourquoi ils peuvent être stockés dans des modules en béton.

L'ONDRAF est en pleine préparation de la construction de l'installation de stockage. Nous avons demandé l'autorisation nucléaire à cet égard auprès de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) en 2013. La procédure engagée alors est toujours en cours. En 2019, le Conseil scientifique des Rayonnements ionisants, un organe consultatif indépendant au sein de l'AFCN, nous a remis un avis préalable provisoire favorable pour le volet majeur de la demande : le dossier de sûreté. Il nous a par ailleurs été demandé de compléter ce dossier avec certains plans, procédures et études.

Dans l'attente de l'autorisation nucléaire, nous avons débuté la construction de quatre bâtiments de l'infrastructure périphérique du site de stockage. À savoir l'usine de production de monolithes (IPM), l'usine de caissons, le cluster d'accès et le centre de visiteurs et de rencontres Tabloo. Ces bâtiments avaient été auparavant autorisés par des procédures distinctes.

Que s'est-il passé en 2021 ?

L'année dernière, un travail important a été réalisé pour compléter le dossier de sûreté visant à obtenir l'autorisation nucléaire. La finalisation de ce dossier n'est pas une

Aperçu du cluster d'accès en bordure du futur site de stockage.

mince affaire pour nos experts. Une grande partie de nos travaux menés dans le cadre du projet de stockage sont en effet pionniers. À titre d'illustration, plusieurs études que nous menons ou commandons afin de démontrer la sûreté du stockage constituent une première internationale. En outre, notre personnel coordonne en permanence les développements et clarifications à ce sujet avec les experts de l'AFCN.

Pour ce qui concerne les chantiers du site de stockage, l'année 2021 a également été riche. Le cluster d'accès, future entrée du site, a été provisoirement réceptionné durant l'été, de même que le centre de visiteurs de Tabloo. Ce dernier a ouvert ses portes en septembre pour une avant-première festive (voir p. 42). Les bureaux du cluster d'accès ont été mis en service immédiatement après la réception provisoire.

Au sein de l'IPM, une vaste phase de test a débuté au printemps 2021. Elle se poursuivra en 2022. Le but de cette phase est de tester de manière approfondie le fonctionnement de toutes les parties de l'installation, d'abord séparément, puis dans leur ensemble. Ainsi, nous garantissons le déroulement sans heurts du processus consistant à placer les déchets dans un coffre en béton ou « caisson », qui formera finalement un « monolithe ».

Les travaux de l'usine de caissons ont bien progressé et les premières installations ont pu commencer à y être testées. Enfin, un peu plus loin, sur le site qui accueillera les modules de stockage, l'entrepreneur a terminé de préparer le terrain pour la construction.

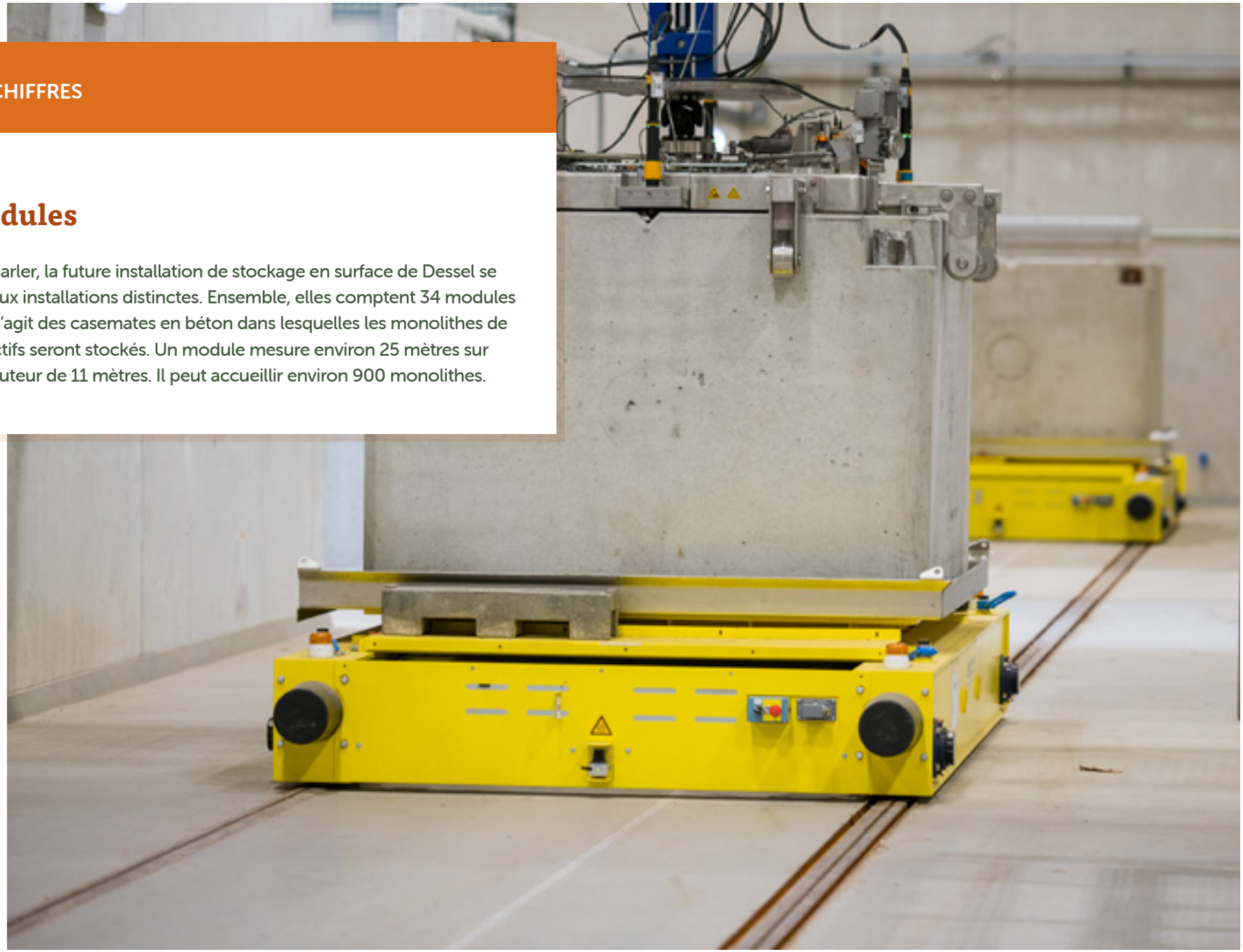
Que réserve l'avenir ?

Pendant que la touche finale est apportée à l'infrastructure périphérique sur le site, nos experts continueront de compléter le dossier de sûreté en 2022. Aussitôt cette étape franchie, le dossier sera renvoyé au Conseil scientifique. S'il remet un avis positif, l'autorisation nucléaire pourra être accordée. Actuellement, nous visons l'obtention de ladite autorisation au cours de l'année 2023.

QUELQUES CHIFFRES

34 modules

À proprement parler, la future installation de stockage en surface de Dessel se compose de deux installations distinctes. Ensemble, elles comptent 34 modules de stockage. Il s'agit des casemates en béton dans lesquelles les monolithes de déchets radioactifs seront stockés. Un module mesure environ 25 mètres sur 27, pour une hauteur de 11 mètres. Il peut accueillir environ 900 monolithes.



Les monolithes sont transportés par rail dans l'IPM.

MAI

Les déchets historiques préparés au stockage en surface

MAI

William Wacquier
chargé de mission
Admissibilité au stockage

« Certains déchets radioactifs de notre pays ont été produits bien avant que ne soient formulées les exigences actuelles en matière de stockage en surface. »

En mai 2021, les derniers déchets métalliques d'un lot de quelque 2.500 fûts de déchets historiques ont été traités dans notre filiale industrielle Belgoprocess à Dessel. Il s'agit de déchets de faible activité qui seront transportés vers l'installation de stockage en surface de Dessel dans quelques années mais qui doivent d'abord être correctement caractérisés, triés et traités.

Les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie destinés à la future installation de stockage en surface de Dessel (voir p. 22) doivent satisfaire à des exigences de qualité strictes. Ces exigences, appelées critères de stockage, portent entre autres sur les propriétés radiologiques des déchets. Seuls les déchets répondant aux critères peuvent aboutir dans l'installation. Les critères contribuent ainsi à la sûreté à long terme du stockage.

Cependant, certains déchets radioactifs présents dans notre pays ont été produits bien avant la définition des critères de stockage actuels. Il s'agit de déchets historiques qui, pour le moment, ne satisfont pas aux exigences liées au stockage en surface. Afin de s'assurer que ces déchets puissent également être placés dans l'installation de stockage, l'ONDRAF a mis en place un programme d'admissibilité au stockage.

Que s'est-il passé en 2021 ?

Le programme d'admissibilité au stockage a été lancé en 2018, quand nous avons pu estimer à quoi ressembleraient les critères de stockage définitifs. L'année dernière, nous avons poursuivi le déploiement du programme. En d'autres termes, nous avons affiné les étapes que traverseront les déchets radioactifs avant de parvenir à l'installation de stockage en surface. Ces étapes forment ensemble un processus sophistiqué.

L'un des enjeux majeurs du programme d'admissibilité au stockage concerne les déchets historiques. Avant leur transfert vers l'installation de stockage, ces déchets doivent d'abord subir une caractérisation approfondie. Ils nécessitent aussi souvent un (re)traitement et un (re)conditionnement. Ce dernier point signifie que nous immobilisons avec du béton les déchets qui subsistent après

le traitement, et que nous les confinons dans un nouveau fût.

C'est sur cette opération que se concentre le projet NOIR de notre filiale industrielle Belgoprocess. Pour ce projet, environ 2.500 fûts de déchets historiques de faible activité sont caractérisés, triés, traités et conditionnés un par un. Ce sont les déchets générés à l'époque dans les usines des producteurs : débris de béton, pompes et pièces de tuyaux métalliques.

Le projet a débuté en 2020 et a atteint son premier jalon à l'été 2021. Tous les métaux provenant du vaste lot de déchets ont alors été traités et conditionnés.

Que réserve l'avenir ?

Durant les prochaines années, Belgoprocess continuera également de rendre conformes au stockage les fûts de déchets historiques de faible activité. Il s'agit d'un travail de longue haleine, qui comporte aussi un important volet administratif. De fait, le contenu de chaque fût doit être déterminé très précisément, afin que nous sachions avec exactitude quels déchets rempliront l'installation de stockage en surface.

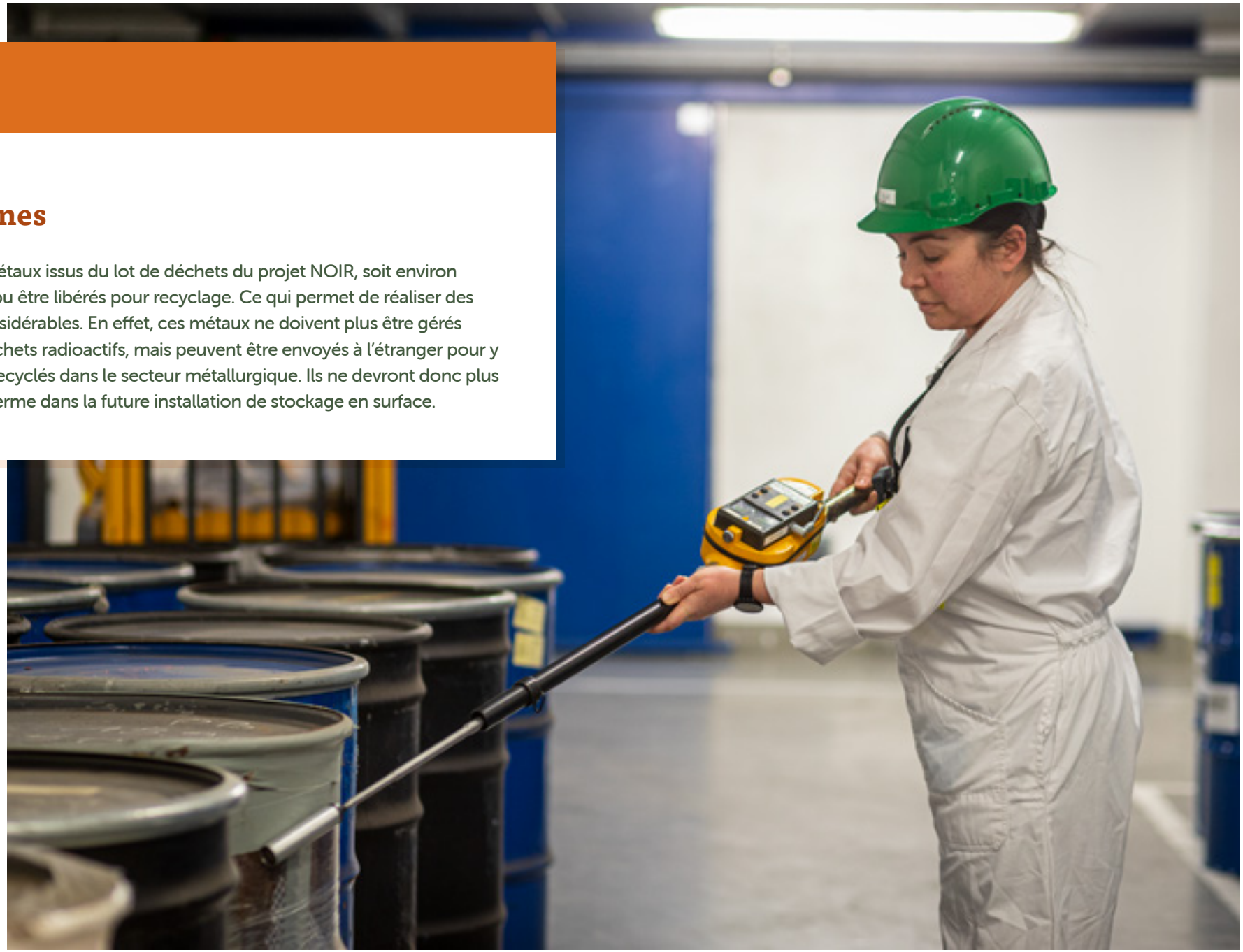
En outre, l'ONDRAF poursuivra ses recherches sur des solutions pour les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie qui ne répondent pas aux critères de stockage. Pensons par exemple aux fûts de déchets sur lesquels un écoulement de gel a été découvert il y a quelques années. Un programme de recherche est en cours pour étudier la manière de gérer ces déchets en toute sécurité et à long terme (voir p. 34).

Deux opérateurs de Belgoprocess au travail dans le cadre du projet NOIR.

RECYCLAGE

13 tonnes

Un quart des métaux issus du lot de déchets du projet NOIR, soit environ 13 tonnes, ont pu être libérés pour recyclage. Ce qui permet de réaliser des économies considérables. En effet, ces métaux ne doivent plus être gérés comme des déchets radioactifs, mais peuvent être envoyés à l'étranger pour y être fondus et recyclés dans le secteur métallurgique. Ils ne devront donc plus être stockés à terme dans la future installation de stockage en surface.



JUIN

Fin des examens médicaux pour les enfants de sept ans

JUIN

Evelyn Hooft
responsable du projet
Étude 3xG

« Les chercheurs de l'étude 3xG ont fait leur maximum pour mettre à l'aise les enfants pendant la visite médicale. Les bambins ont même reçu une surprise à la fin. »

En juin, les enfants de sept ans, suivis dans le cadre de l'étude de santé 3xG, ont passé leur dernier examen médical. Au total, 212 enfants de Dessel, Mol et Retie ont été auscultés. Les chercheurs examinent dans quelle mesure l'environnement, le mode de vie et les habitudes des enfants ont un impact sur leur santé.

Le projet de stockage en surface des déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie à Dessel (voir aussi p. 22) a été réalisé en étroite collaboration avec la population locale. Représentés par les partenariats STORA (Dessel) et MONA (Mol), les habitants ont imposé des conditions au stockage. En collaboration avec eux, l'ONDRAF transforme ces conditions en projets à valeur ajoutée socio-économique : des initiatives contribuant à long terme au bien-être et à la prospérité de la région.

Un de ces projets est l'étude 3xG menée à Dessel, Mol et Retie. Dans le premier volet de l'étude, qui impliquait une « biosurveillance humaine », les chercheurs contrôlent la santé de près de trois cents enfants et de leurs mères. De plus, les taux de morbidité et de mortalité dans la région sont étudiés tous les cinq ans. L'étude 3xG est une collaboration entre l'Institut flamand de recherche technologique (VITO), l'Université d'Anvers et l'Institut provincial anversois d'hygiène (PIH).

Que s'est-il passé en 2021 ?

En juin, les enfants faisant l'objet du suivi médical ont passé leur dernier examen médical pour l'âge de sept ans. Entre 2019 et l'été 2021, 212 enfants au total sont venus passer un check-up médical. Les chercheurs ont effectué différentes mesures cliniques chez les enfants, telles qu'un contrôle de la taille et de la tension artérielle, et ont également prélevé des échantillons d'urine, de cheveux et de sang.

Il s'agissait du deuxième prélèvement d'échantillons dans le cadre de la biosurveillance. La première fois, c'était peu après le début de l'étude 3xG, alors que les enfants n'étaient encore que des bébés. En raison de la crise sanitaire, cette dernière

phase de recherche a pris plus de temps que prévu. Les analyses de laboratoire n'ont donc pu commencer qu'à l'automne. Elles doivent permettre de déterminer l'impact de l'environnement, du mode de vie et des habitudes des enfants sur leur santé.

En ce qui concerne l'analyse quinquennale des taux de morbidité et de mortalité, les chercheurs ont présenté leurs conclusions sur le nombre d'hospitalisations et d'anomalies congénitales dans la région. Les résultats étaient généralement positifs.

Les communes ciblées par l'étude 3xG ont ainsi enregistré un nombre d'admissions hospitalières relativement moindre, par rapport à la moyenne en Flandre, pour des problèmes de thyroïde chez les femmes et de diabète chez les hommes. Les chiffres relatifs aux malformations congénitales ont été comparés aux données de la province d'Anvers. Il en est ressorti que les malformations cardiaques chez les nouveau-nés sont moins fréquentes à Dessel, Mol et Retie.

Comparés à la moyenne, les résultats se sont avérés moins bons pour d'autres paramètres, comme les hospitalisations pour cause de maladies cardiovasculaires, de malformations de la hanche et de spina bifida chez les nourrissons. Des recherches supplémentaires permettront d'en connaître la cause. En attendant, la prudence est de mise dans l'interprétation de ces résultats.

Le reste de l'analyse quinquennale – qui devait normalement couvrir la période entre 2015 et 2020 – porte sur les taux de cancer et de mortalité dans la région. Les chiffres sur le taux de cancer ont été publiés à l'été 2020. Il faudra attendre encore un peu pour obtenir les données sur la mortalité. Le traitement a été retardé à cause de la crise sanitaire.

Que réserve l'avenir ?

Début 2022, les analyses en laboratoire réalisées dans le cadre du suivi médical seront achevées. Les résultats consolidés seront publiés après que tous les parents auront reçu les résultats individuels de leur enfant. Les prochains examens médicaux sont prévus à partir de 2025. Les premiers enfants suivis par l'étude 3xG seront alors âgés de 14 ans. Dans l'intervalle, les parents remplissent régulièrement des questionnaires sur le développement de leur enfant. La prochaine analyse de morbidité et de mortalité est également prévue pour 2025.

Deux enfants se défoulent sur l'aire de jeux du centre de visiteurs Tabloo.

EXPOSITION AUX **PFAS**

Inférieure à la moyenne

L'un des sujets d'actualité de 2021 portait sur la pollution de l'environnement par les substances perfluorées ou PFAS, des substances chimiques ajoutées à certains produits pour les rendre résistants à l'eau, aux graisses et à la saleté. Depuis 2010, l'étude 3xG surveille l'exposition aux PFAS dans les régions de Dessel, Mol et Retie. En 2013 par exemple, il a été démontré que la teneur en perfluorés dans le sang des bébés participant à l'étude s'avérait inférieure à la moyenne flamande.

JUILLET

Avancée du nouveau bâtiment d'entreposage des fûts présentant du gel

JUILLET

Len Hodges
chef de projet Nouveau bâtiment d'entreposage

« Le coulage des longues et épaisses parois en béton renforcées par de nombreuses armatures a été un véritable défi. L'entrepreneur les a dressées en plusieurs pièces et a fait en sorte qu'elles s'emboîtent parfaitement. »

Début 2021, la construction d'un nouveau bâtiment d'entreposage a débuté chez Belgoprocess à Dessel. C'est là que seront entreposés les fûts de déchets de faible activité qui présentent un risque potentiel de formation de gel. En juillet, les premières parties des épaisses parois en béton ont été érigées.

En 2013, lors d'une inspection de routine dans un bâtiment d'entreposage, un écoulement de gel a été constaté sur un certain nombre de fûts de déchets de faible activité. L'ONDRAF a immédiatement lancé un programme de recherche intensif. Ce programme a montré que la formation de gel était due à une réaction chimique dans le béton qui enrobe les déchets : c'est ce que l'on appelle une réaction alcali-silice. Il ne s'agissait donc pas d'une réaction radiologique. À l'époque, les fûts concernés avaient été traités dans la centrale nucléaire de Doel.

Quelque 7.400 fûts de déchets présentent potentiellement un risque de formation de gel. L'ONDRAF et Belgoprocess ont décidé de placer ces fûts dans un bâtiment d'entreposage séparé. Ce bâtiment permettra d'entreposer, d'inspecter et de contrôler en toute sécurité les fûts de déchets. À la fin de l'année 2020, nous avons obtenu l'autorisation nucléaire de l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN). Le permis d'environnement avait déjà été accordé auparavant. Nous avons ainsi pu commencer la construction de la nouvelle installation début 2021.

Que s'est-il passé en 2021 ?

Les travaux de construction du nouveau bâtiment d'entreposage ont démarré en février. Au printemps, les fondations du hall d'entreposage ont été placées, à savoir une dalle de sol solide, qui doit pouvoir supporter les épais murs de béton et le toit du bâtiment. En été et en automne, toutes les parois ont été coulées. La construction des espaces techniques à côté des zones d'entreposage a également été lancée.

Les murs de ce nouveau bâtiment mesurent 15 mètres de haut et 70 centimètres d'épaisseur,

et sont recouverts d'un épais plafond en béton. Comme le bâtiment d'entreposage est aussi très long, il n'était pas possible de couler un mur latéral complet en une seule fois. L'entrepreneur a donc terminé chaque paroi, section par section. Ces sections doivent s'emboîter parfaitement, sinon le pont roulant ne pourra pas manœuvrer dans le bâtiment.

Que réserve l'avenir ?

En 2022, la charpente en béton préfabriquée sera placée sur le nouveau bâtiment. Il s'agit de 100 poutres, longues chacune de 20 mètres. Une fois que toute la structure en béton sera terminée, les installations techniques seront mises en place : ventilation, électricité, un grand pont roulant pour l'inspection et le déplacement des fûts, différentes fonctions d'automatisation, ...

Le pont roulant et le système d'inspection par caméra qui l'accompagne sont préfabriqués à Lyon, en France. Durant l'été 2022, nous testerons tout, de sorte que le pont roulant puisse arriver en Belgique à la fin de l'année. Dans le nouveau bâtiment, les fûts ne seront pas empilés selon la forme pyramidale habituelle, mais verticalement et par quatre dans des cadres métalliques. Cela permet aux caméras de photographier les fûts sous différents angles. Si nécessaire, nous pourrons aussi facilement inspecter séparément un fût de déchets.

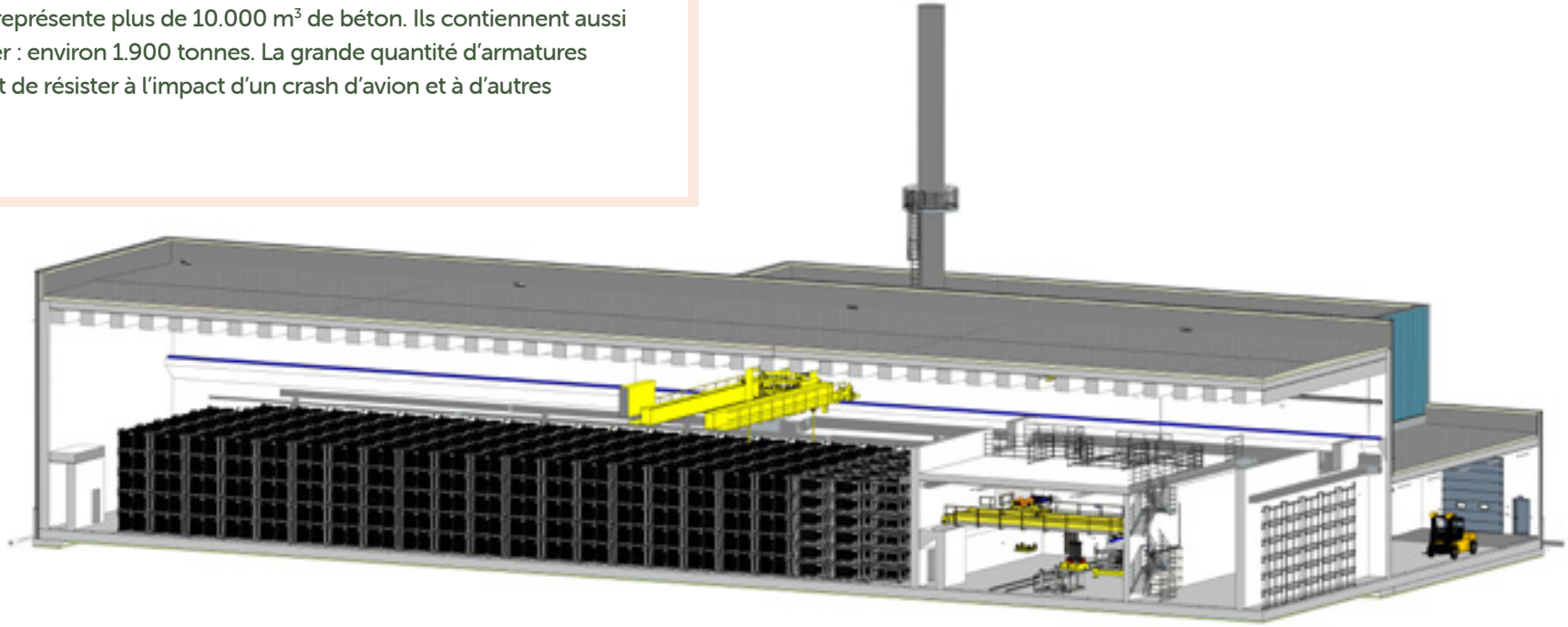
L'ensemble du bâtiment devrait être achevé à l'automne 2023. Il s'ensuivra une phase de test, d'abord avec des fûts vides, puis avec de véritables déchets de faible activité. En 2024, les premiers fûts de déchets pourront être entreposés dans le nouveau bâtiment. Entre-temps, l'ONDRAF continue d'étudier la gestion à long terme des fûts qui présentent un risque de formation de gel. De fait, à l'heure actuelle, ces fûts ne remplissent pas les conditions requises pour intégrer la future installation de stockage en surface.

Les sections du mur en béton doivent s'emboîter parfaitement.

BÉTON ARMÉ

Plus de 10.000 m³ de béton

La construction du nouveau bâtiment d'entreposage constitue une prouesse technique. En effet, les murs et le toit en béton font plus d'un demi-mètre d'épaisseur, ce qui représente plus de 10.000 m³ de béton. Ils contiennent aussi énormément d'acier : environ 1.900 tonnes. La grande quantité d'armatures permet au bâtiment de résister à l'impact d'un crash d'avion et à d'autres incidents extrêmes.



AOÛT

Tests approfondis de la nouvelle installation de levage de HADES

Jan Rypens
collaborateur EURIDICE

« HADES est à la fois le plus ancien et le seul laboratoire souterrain au monde construit dans de l'argile peu indurée pour la recherche sur le stockage géologique des déchets radioactifs. »

La nouvelle installation de levage du puits 1, qui donne aujourd'hui accès au laboratoire souterrain HADES de Mol, a été entièrement testée l'été dernier. Cette phase de test a été précédée d'un an et demi de travaux de rénovation. Avec ce renouvellement, l'accessibilité de HADES est assurée à l'avenir.

Au fin fond de la Campine anversoise, dans les bois qui entourent Mol, se trouve le laboratoire souterrain HADES. En collaboration avec le SCK CEN, nous menons depuis quarante ans des recherches pionnières sur le stockage géologique des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie. Grâce à des tests à grande échelle, démonstrations techniques et expériences menés in situ, nous étudions la sûreté et la faisabilité du système de stockage géologique (voir p. 14). Cela se passe au sein d'EURIDICE, le groupement d'intérêt économique de l'ONDRAF et du SCK CEN.

Le laboratoire de recherche se situe à une profondeur de 225 mètres dans l'argile de Boom, sous les sites du SCK CEN. La descente vers le laboratoire se fait à l'aide d'une sorte de cage d'ascenseur, par deux puits d'accès. Le plus ancien de ces puits a été construit au début des années 1980. Les travaux de rénovation de ce complexe d'accès ont commencé il y a environ deux ans. Ils devraient garantir l'accessibilité de HADES pour les décennies à venir.

Que s'est-il passé en 2021 ?

Entre février 2020 et le printemps 2021, l'ancienne installation de levage, ses bâtiments associés et l'échelle de secours ont été détruits. Le puits d'accès a été entièrement démantelé. Il a été remplacé par une installation de levage faite sur mesure et un nouveau bâtiment de surface. Le puits a fait l'objet d'une rénovation complète et s'est vu équipé de nouvelles conduites pour la ventilation et l'électricité.

Cette étape a été suivie d'une phase de test approfondie et la nouvelle installation de levage a été inspectée. L'opération a duré jusqu'à la fin de l'été. Nous avons fait appel

à une entreprise agréée pour vérifier le bon fonctionnement de l'installation. En Belgique, il n'existe pas de cadre légal pour les cages d'ascenseur servant à la descente en sous-sol. Par conséquent, l'installation de levage a été construite et testée conformément à la réglementation allemande.

L'automne dernier, nous avons remis en service le plus ancien point d'accès au laboratoire souterrain. Depuis lors, le puits sert de sortie de secours et permet de transporter du matériel. La rénovation n'a causé que peu de désagrément aux scientifiques et techniciens qui descendent dans le laboratoire. Pendant les travaux, les recherches dans HADES ont continué. En revanche, les visites à HADES ont été temporairement interrompues.

Que réserve l'avenir ?

Cette rénovation peut être considérée comme un symbole de l'engagement renouvelé entre l'ONDRAF et le SCK CEN. Les deux parties ont convenu il y a deux ans de continuer à collaborer au sein d'EURIDICE jusqu'en 2045. Nous avons également conclu un accord de coopération plus large avec le SCK CEN. Nous garantissons ainsi la préservation et le développement du savoir-faire nucléaire dans notre pays (voir p. 14).

À l'avenir, HADES doit également demeurer une installation de recherche de premier plan au niveau international sur le stockage géologique des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie. Il s'agit d'un point essentiel pour affiner encore nos connaissances sur le fonctionnement d'un système de stockage souterrain et pour transmettre celles-ci aux futures générations de scientifiques. HADES proprement dit n'abritera toutefois jamais de déchets radioactifs. Le laboratoire existe uniquement à des fins de recherche.

Vous êtes curieux(se) de voir à quoi ressemblent l'accès rénové à HADES et le laboratoire lui-même ? Scannez le code QR et regardez la vidéo sur la première descente réalisée après les travaux.

HADES a poursuivi les recherches pendant les travaux de rénovation.

COÛT FINANCIER

Plus de 7 millions d'euros

Le coût total du projet de rénovation s'est élevé à plus de 7 millions d'euros. L'ONDRAF était responsable du financement. Pour l'exécution des travaux, nous avons fait appel à trois entrepreneurs ainsi qu'à une association de bureaux d'étude. Les entrepreneurs ont remporté un marché public européen. Parmi eux figuraient deux entreprises de la région de Mol : un bon point pour l'emploi local !

SEPTEMBRE

Tabloo organise une avant-première et prépare son ouverture officielle

Geert Sannen
coordinateur du centre
de rencontres Tabloo

« Après des années d'efforts, nous sommes sur le point d'ouvrir les portes de notre centre de visiteurs et de rencontres au grand public. »

Tabloo, le tout nouveau centre de visiteurs et de rencontres à Dessel, a été présenté en avant-première en septembre. L'occasion de remercier les partenariats STORA (Dessel) et MONA (Mol) ainsi que les bénévoles pour leur engagement de longue date. Entre-temps, les préparatifs se sont poursuivis en vue de l'ouverture officielle en 2022.

En 2006, à l'issue de plusieurs années de processus participatif, le gouvernement fédéral a décidé qu'une installation de stockage verrait le jour à Dessel pour les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie. L'une des conditions pour que la population locale accepte cette installation de stockage était la mise en place de ce que l'on qualifiait à l'époque de « centre de communication ». Et c'est ainsi qu'est né le « centre de visiteurs et de rencontres » Tabloo, une initiative de l'ONDRAF, en collaboration avec les partenariats STORA et MONA et leurs communes respectives, Dessel et Mol.

Tabloo s'articule autour d'une exposition comprenant des dizaines d'installations interactives sur la radioactivité, la gestion des déchets radioactifs et la recherche sur les applications nucléaires. Tabloo dispose également d'une brasserie, d'un point d'information touristique et d'un espace didactique où vous pourrez en apprendre davantage sur l'ONDRAF et l'histoire nucléaire de la région. À l'extérieur se trouve un parc paysager avec une aire de jeux. Vous pouvez d'ailleurs vous promener jusqu'au site de la future installation de stockage en surface.

Outre un centre de visiteurs, Tabloo se veut également un lieu de rencontres animé pour les habitants de Dessel et de Mol mais aussi d'ailleurs. Un lieu accueillant où les gens se retrouvent pour passer un bon moment, participer à des activités ou organiser eux-mêmes un événement. Tabloo dispose de nombreux équipements : une salle de théâtre, une aire événementielle, un espace d'exposition et plusieurs salles polyvalentes.

Que s'est-il passé en 2021 ?

À la fin de l'été, tous les travaux de construction majeurs à Tabloo étaient terminés. Les dernières interventions ont

consisté à raccorder les conduites utilitaires, à installer l'éclairage et à poser les revêtements extérieurs et intérieurs. Des travaux ont également été réalisés sur l'aménagement de l'exposition et des autres salles. En septembre, les collaborateurs ont investi le nouveau bâtiment et le personnel de STORA et MONA a également déménagé à Tabloo.

Le 17 septembre s'est déroulée l'avant-première de Tabloo. Les deux partenariats et les nombreux bénévoles ont été remerciés lors de l'événement (organisé dans le respect des mesures sanitaires en vigueur) pour leur dévouement durant ces longues années. Dans son discours de bienvenue, Marc Demarche, directeur général de l'ONDRAF, a souligné l'importance de cette coopération unique. Un documentaire a été réalisé spécialement pour l'occasion, retraçant les origines de Tabloo et dans lequel de nombreux acteurs racontent leur expérience.

À l'automne, 21 visites test de l'exposition ont été organisées pour les écoles et groupes intéressés, attirant quelque 1.250 visiteurs. Ajoutons à cela les autres visiteurs et le total se chiffre à 1.750 visiteurs test. L'objectif était d'expérimenter différents scénarios et d'éliminer les problèmes techniques qui surviennent toujours lors d'un lancement. Nous nous sommes également enquis de la satisfaction des visiteurs. Ce sont des étudiants de la VUB (Vrije Universiteit Brussel) qui s'en sont chargés. Les visiteurs ont trouvé le contenu très compréhensible et de grande qualité, et ils apprécient aussi l'approche contemporaine de l'ensemble.

Que réserve l'avenir ?

Plus de vingt ans après la première idée de « centre de communication », Tabloo ouvrira ses portes au grand public en 2022. La région se dotera ainsi d'une importante attraction touristique, qui offrira également de nombreuses opportunités à la communauté locale.

La « vallée de l'énergie », à droite, est l'une des attractions marquantes de l'exposition de Tabloo.

UNE TABLE EN BÉTON EN GUISE DE RAPPEL

15 mètres

Signifiant « table » en espéranto, le nom Tabloo symbolise le dialogue que l'ONDRAF a engagé et souhaite poursuivre sur le thème des déchets radioactifs. La table en béton, haute de 15 mètres, restera un point de repère dans le paysage pendant des centaines d'années. Un rappel concret de l'installation de stockage en surface voisine : un « lieu de mémoire ».

OCTOBRE

ISO 9001 : audit externe très positif pour l'ONDRAF

OCTOBRE

Veerle Stroobant
coordinatrice Maîtrise de l'organisation interne et amélioration continue

« Dans tous les processus de l'ONDRAF, un principe de base s'applique : la gestion durable des déchets radioactifs, où la sûreté nucléaire a la priorité absolue, tant sur le plan opérationnel que sur le long terme. »

Fin 2001, l'organisme certificateur indépendant DNV a réalisé un audit de suivi du système de gestion de la qualité de l'ONDRAF dans le cadre de la norme ISO 9001. L'audit a été un succès. Près de la moitié des processus de l'ONDRAF ont été audités et aucune non-conformité n'a été observée.

L'arrêté royal du 30 novembre 2011 impose à tous les exploitants nucléaires de mettre en place un système de gestion intégrée (IMS – Integrated Management System). L'ONDRAF a pris la décision stratégique d'inclure dans cet IMS toutes ses activités en tant que gestionnaire de déchets radioactifs et en tant qu'exploitant nucléaire.

Un IMS combine un ensemble d'outils, de méthodes et d'approches spécifiques à une entreprise en un seul système. Il permet à l'entreprise de décrire son fonctionnement et son organisation, de clarifier ses processus et ses activités, et d'accroître son efficacité. Le contrôle et l'amélioration systématiques de tous les processus permettent ensuite d'atteindre les objectifs.

Dans tous les processus de l'ONDRAF, un principe de base s'applique : la gestion durable des déchets radioactifs, où la sûreté nucléaire a la priorité absolue, tant sur le plan opérationnel que sur le long terme.

Afin de traduire la priorité de sûreté dans la pratique, partout et à tout moment, l'ONDRAF a établi une politique de culture de sûreté basée sur l'excellence, la responsabilité et l'amélioration continue.

Au début des années 2000, l'ONDRAF a également obtenu la certification ISO 9001. Les actions de l'ONDRAF s'inscrivent en effet dans une logique de qualité permanente, en respectant strictement des exigences légales et réglementaires à tous les niveaux. Cela a donc servi de point de départ pour le développement de l'IMS.

Que s'est-il passé en 2021 ?

À l'automne 2021, l'organisme de certification indépendant DNV a réalisé un audit de suivi de notre système de gestion de la qualité dans le cadre de la norme ISO 9001. L'audit a été un succès. Près de la moitié des processus de l'ONDRAF ont été audités et aucune non-conformité n'a été constatée par rapport

Des collaborateurs de l'ONDRAF à notre siège à Bruxelles

aux exigences de la norme, ce qui est très exceptionnel. Seules quelques remarques et recommandations ont été formulées. L'ONDRAF analysera ces recommandations afin de les intégrer dans les processus existants, dans le cadre de l'amélioration continue de la qualité et de la sûreté.

En ce qui concerne la culture de la sûreté, l'ONDRAF a mené une enquête de sûreté auprès de tous ses employés. Cette enquête sert de référence pour le développement et le pilotage de la politique de sûreté. Sur la base de cette enquête, l'ONDRAF développera un plan d'action pour le parachèvement de la politique de sûreté et l'optimisation d'une culture de sûreté au sein de l'organisation.

En outre, l'ONDRAF se remet continuellement en question pour optimiser son fonctionnement par le biais de divers processus de contrôle interne et externe qui se déroulent tout au long de l'année.

Que réserve l'avenir ?

En ce qui concerne la qualité, l'ONDRAF intégrera les recommandations formulées lors de l'audit ISO dans ses processus existants. Les points d'attention seront approfondis en préparation de l'audit de recertification prévu à l'automne 2023.

Pour ce qui est de la sûreté, le plan d'action pour le développement de la politique de sûreté sera mis en œuvre et le résultat de l'enquête sur la sûreté au sein de l'organisation sera également traité.

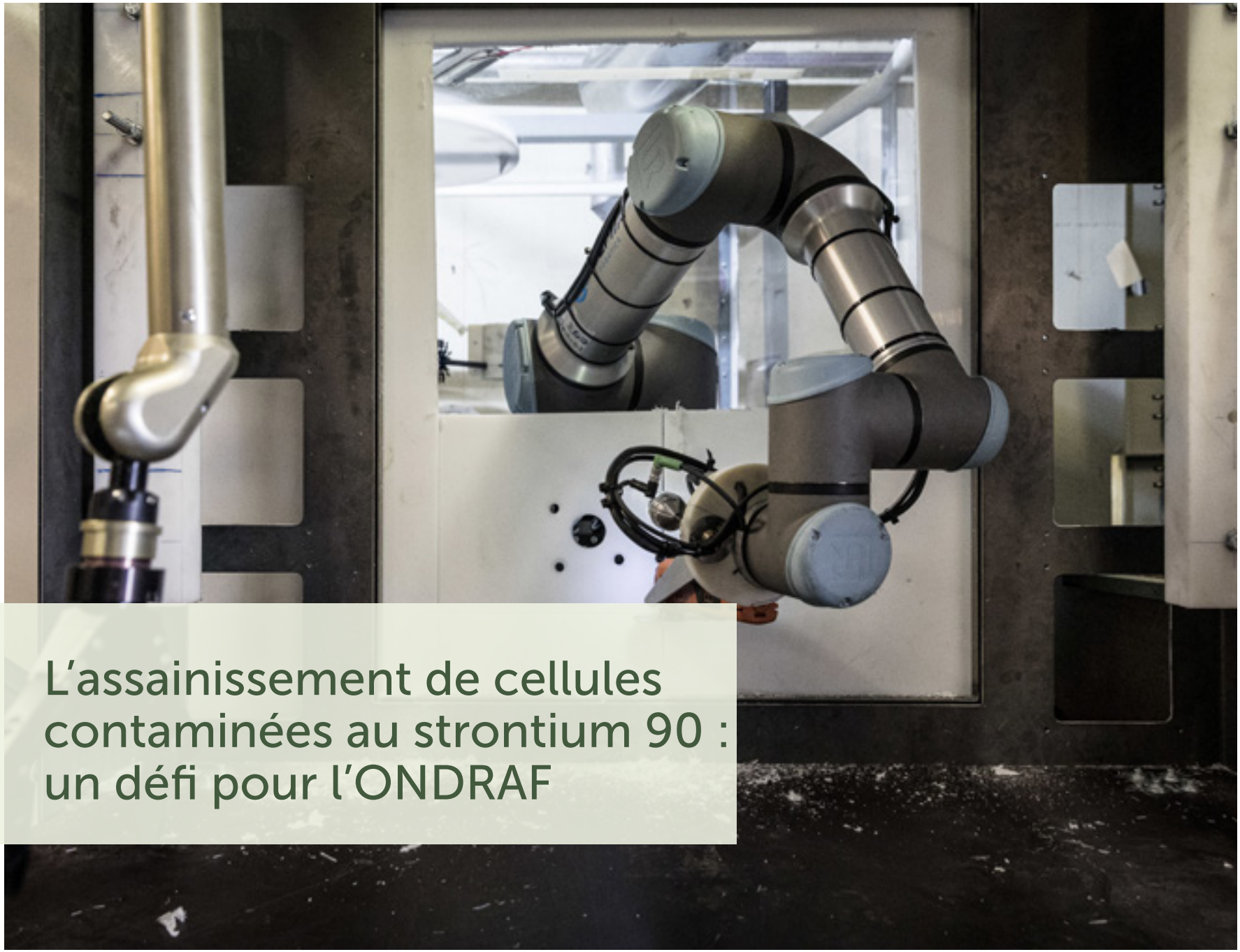
Enfin, l'ONDRAF organisera des entretiens ciblés avec ses parties prenantes et certains membres du personnel afin de mieux comprendre leur perception de la sûreté à l'ONDRAF.

AMÉLIORATION CONTINUE

0 non-conformité constatée

L'ONDRAF se remet continuellement en question pour optimiser son fonctionnement par le biais de divers processus de contrôle interne et externe qui se déroulent tout au long de l'année.

NOVEMBRE



L'assainissement de cellules contaminées au strontium 90 : un défi pour l'ONDRAF

NOVEMBRE

Sophie Cauchies
coordinatrice de la cellule sécurité de l'ONDRAF-Site Fleurus

« Sécurité et radioprotection sont les maîtres-mots lors de toutes les opérations de ce projet. »

Les opérations d'assainissement, de démantèlement et de déclassement des installations nucléaires désaffectées se sont poursuivies en 2021 sur le site de l'ONDRAF à Fleurus. Un robot et une boîte à gants étanche ont été conçus spécifiquement pour assainir deux cellules hautement contaminées au strontium 90, un isotope radioactif.

La société Best Medical Belgium S.A., installée sur le site nucléaire de Fleurus en Wallonie et active dans la production de radio-isotopes pour le secteur médical, a fait faillite en 2012. L'ONDRAF est depuis lors responsable de l'assainissement et du démantèlement de ses anciennes installations dans le cadre de sa mission sociétale qui consiste à prévenir les risques pour l'homme et l'environnement lorsqu'un exploitant nucléaire est défaillant.

Plusieurs bâtiments sont concernés dont certains ont déjà été assainis, déclassés et restitués à leur propriétaire. C'est le cas du bâtiment B7. D'autres bâtiments sont encore en phase d'assainissement. L'un d'eux, le bâtiment B14, abrite une zone comportant deux cellules hautement contaminées au radio-isotope strontium 90 : la zone « JEDI ».

Que s'est-il passé en 2021 ?

Vu les débits de dose (c'est-à-dire l'intensité de l'irradiation) extrêmement élevés dans les cellules de production des radio-isotopes, les équipes de l'ONDRAF ont fait concevoir un bras robotisé logé dans une boîte à gants étanche qui s'accoste à la partie arrière des cellules. L'opération d'accostage terminée, le robot a pour première mission la découpe de la paroi arrière des cellules lui donnant ainsi l'accès à la quasi-intégralité de l'intérieur de chaque cellule. Il entame ensuite ses missions principales : vider et décontaminer les cellules.

Fin 2021, des tests à blanc ont été réalisés avec succès en zone sans risque radiologique. L'installation de la boîte à gants et du robot dans la zone « JEDI » est planifiée début 2022.

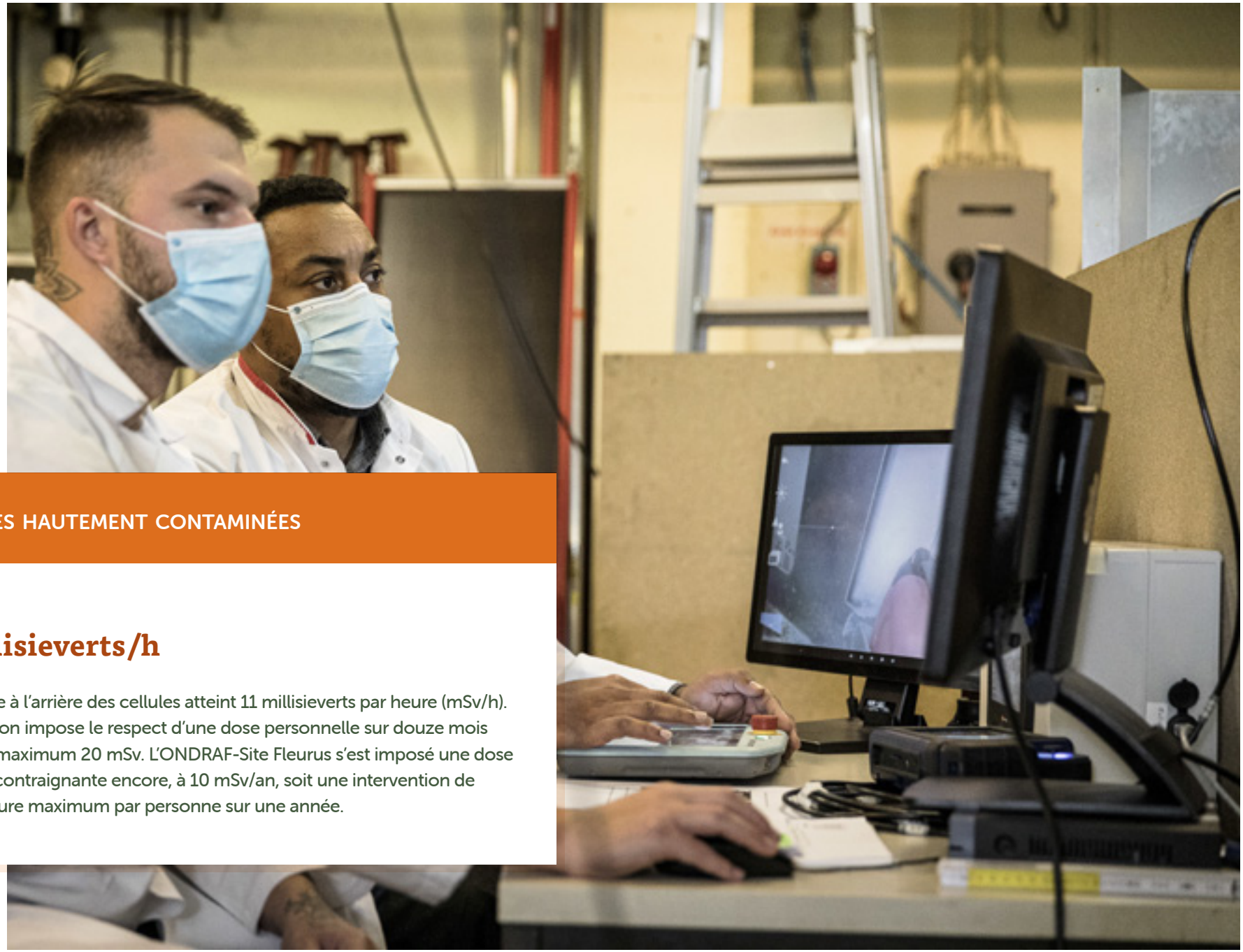
L'utilisation de robots dans le secteur nucléaire est fréquente mais l'intégration d'un robot dans une boîte à gants étanche est particulière. De surcroît, vu l'exiguïté de l'espace disponible en arrière-cellules, il a fallu concevoir une boîte à gants modulaire aux dimensions très réduites mais assurant toutes les fonctions nécessaires. L'accostage de cette boîte à gants aux cellules contaminées constitue également un défi. Il est en effet essentiel de garantir une très bonne étanchéité de l'ensemble afin de limiter les risques de contamination hors des cellules.

L'année 2021 a également été marquée par la poursuite du démantèlement du premier des deux cyclotrons présents dans le bâtiment B14. En parallèle, l'ONDRAF et ses sous-traitants ont poursuivi la construction d'une extension au bâtiment B14. Construite en acier, cette extension hermétique permettra de confiner les poussières radioactives lors de la découpe et la manutention des blocs de béton radioactifs ayant servi au blindage des cyclotrons lors de leur exploitation.

Toutes ces opérations d'assainissement, de démantèlement et de déclassement d'installations nucléaires désaffectées se font en adéquation avec les législations en vigueur. Des contrôles réguliers sont menés par les autorités pour en vérifier le bon respect. Sécurité et radioprotection sont les maîtres-mots lors de toutes les opérations de ce projet.

Quelles sont les perspectives ?

Les opérations d'assainissement de tous les bâtiments anciennement exploités par Best Medical Belgium S.A s'achèveront dans le courant 2022. L'année sera marquée par deux autres temps forts : la découpe au câble diamanté de la culasse du cyclotron CGR (190 tonnes d'acier) et le début du démantèlement du cyclotron IBA.



DES CELLULES HAUTEMENT CONTAMINÉES

11 millisieverts/h

Le débit de dose à l'arrière des cellules atteint 11 millisieverts par heure (mSv/h). La réglementation impose le respect d'une dose personnelle sur douze mois consécutifs de maximum 20 mSv. L'ONDRAF-Site Fleurus s'est imposé une dose maximale plus contraignante encore, à 10 mSv/an, soit une intervention de moins d'une heure maximum par personne sur une année.

DÉCEMBRE

L'ONDRAF conclut un contrat de gestion avec l'État belge

De gauche à droite : le ministre Pierre-Yves Dermagne, Francis De Meyere, Marc Demarche et la ministre Tinne Van der Straeten.

DÉCEMBRE

Alain Lemmens
directeur Finances
et Contrats

« Nous veillons à ce que les générations futures n'aient pas à payer pour les déchets radioactifs que nous produisons aujourd'hui. »

Le 8 décembre, l'ONDRAF a conclu un contrat de gestion avec l'État belge. L'objectif : établir des engagements mutuels pour relever les principaux défis liés à la gestion des déchets radioactifs à court, moyen et long termes. Le contrat contient notamment des accords de financement.

Du secteur de l'énergie à l'industrie alimentaire, de nombreux secteurs de notre pays utilisent des substances radioactives. Toutes ces activités génèrent des déchets radioactifs, qui doivent ensuite être gérés en toute sécurité. L'ONDRAF assure le financement de la gestion de ces déchets selon le principe du « pollueur-payeur ». Ce qui signifie que tous nos coûts sont supportés par les bénéficiaires de nos services.

Les producteurs de déchets, par exemple, financent l'enlèvement et le traitement de leurs déchets. Ils assument en outre les coûts du système d'acceptation, des inspections, de l'entreposage temporaire des déchets traités et de leur mise en stockage.

L'État belge fait également appel aux services de l'ONDRAF. Le gouvernement est en effet financièrement responsable d'une partie des passifs nucléaires de notre pays : des installations nucléaires mises hors service pour lesquelles il n'y avait pas, à l'origine, suffisamment de ressources pour les assainir et les démanteler. Afin de pouvoir financer ces dernières activités, un fonds propre a été créé pour chaque passif. L'ONDRAF gère ces fonds et fait l'objet d'un contrôle étroit à cet égard.

Que s'est-il passé en 2021 ?

Le 8 décembre 2021, nous avons conclu un contrat de gestion avec l'État belge, à la

Un opérateur travaille au démantèlement de l'ancienne usine de retraitement Eurochemic à Dessel.

suite de l'accord de gouvernement fédéral. Le contrat porte entre autres sur la vision et le plan d'approche pour la poursuite du financement de la gestion des passifs nucléaires à l'avenir.

De plus, ce contrat de gestion définit l'approche sur certaines autres questions stratégiques, telles que la destination finale des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie dans notre pays. Il couvre également le projet de stockage en surface à Dessel ainsi que les initiatives législatives et réglementaires nécessaires pour continuer de garantir le financement de la gestion des déchets dans son ensemble.

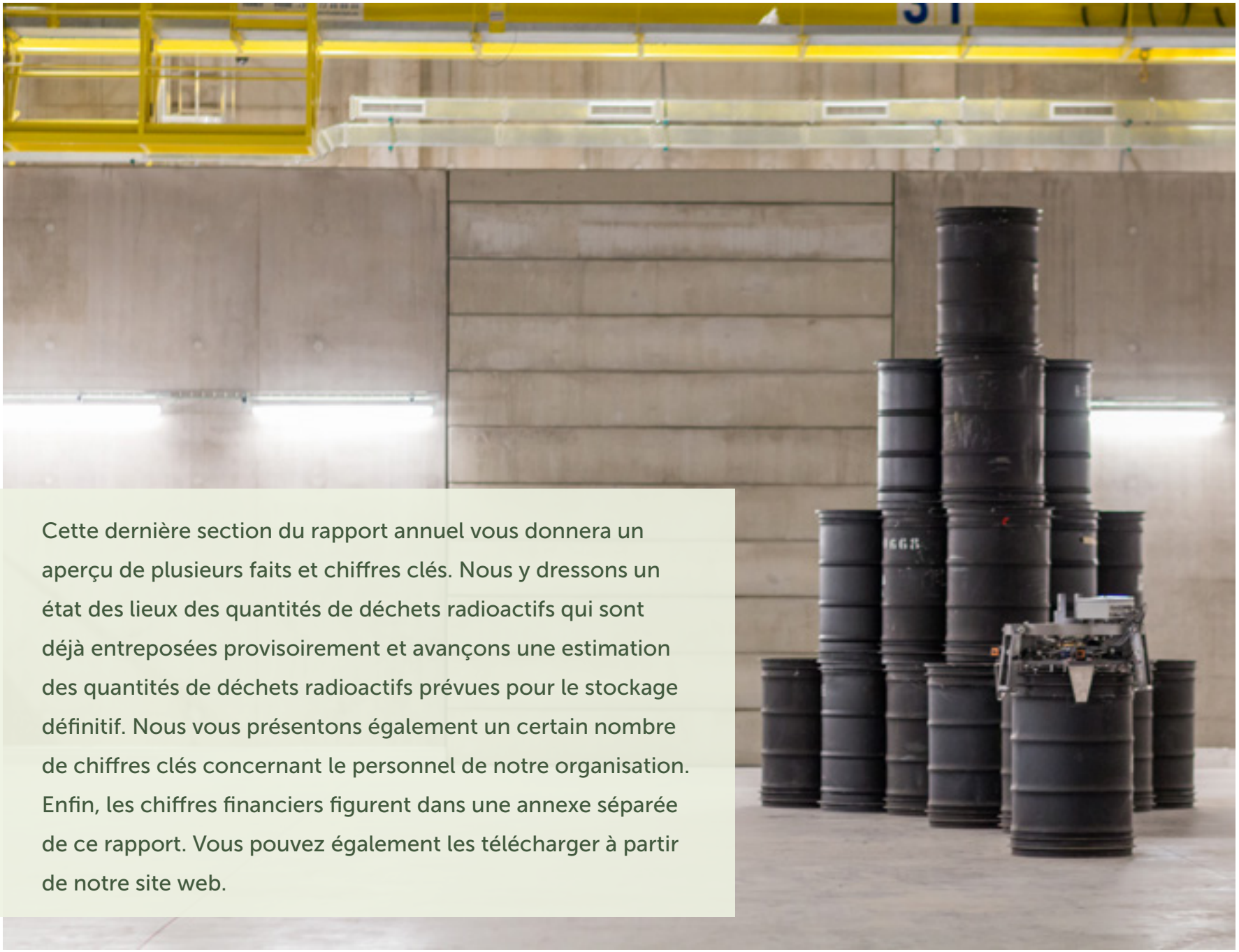
Que réserve l'avenir ?

L'État belge et l'ONDRAF s'engagent à mener une concertation régulière et une coopération transparente. Le gouvernement fédéral suivra l'évolution de la situation à intervalles réguliers. En tant que pays, nous serons confrontés, dans les futures années et décennies, à des défis majeurs dans le domaine de la gestion durable des déchets radioactifs.

La tâche de l'ONDRAF est, d'une part, de trouver des solutions acceptables sur le plan sociétal, tout en respectant la population et l'environnement, et, d'autre part, de veiller à ce qu'elles soient financées aujourd'hui et à l'avenir. Le nouveau contrat de gestion nous aidera à remplir ce rôle social important.

Chaque fût de déchets radioactifs fait l'objet de contrôles minutieux.

FAITS & CHIFFRES CLÉS



Cette dernière section du rapport annuel vous donnera un aperçu de plusieurs faits et chiffres clés. Nous y dressons un état des lieux des quantités de déchets radioactifs qui sont déjà entreposées provisoirement et avançons une estimation des quantités de déchets radioactifs prévues pour le stockage définitif. Nous vous présentons également un certain nombre de chiffres clés concernant le personnel de notre organisation. Enfin, les chiffres financiers figurent dans une annexe séparée de ce rapport. Vous pouvez également les télécharger à partir de notre site web.

NOTRE SYSTÈME DE GESTION INTÉGRÉ

En tant qu'organisme au service de la collectivité, l'ONDRAF a développé un système intégré pour la gestion sûre des déchets radioactifs dans notre pays. Ce système comprend plusieurs étapes, dont l'entreposage provisoire des déchets. Ce rapport vous en présentera les chiffres concrets pour 2021. Vous y trouverez également quelques chiffres concernant la gestion à long terme et le stockage des déchets.

Quelle est la quantité de déchets radioactifs en entreposage provisoire ?

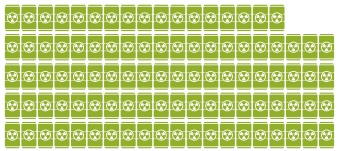
Dans l'attente d'une destination finale (à savoir un stockage en surface ou souterrain), les déchets radioactifs sont entreposés provisoirement dans des bâtiments prévus à cet effet sur notre site de Dessel, exploité par Belgoprocess. Ces bâtiments sont conçus pour isoler les radiations de l'extérieur. Les différents types de déchets – de faible, moyenne et haute activité – sont entreposés séparément.

LES BÂTIMENTS D'ENTREPOSAGE DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Déchets de faible activité

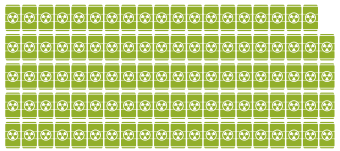
BÂTIMENT 150

DIMENSIONS **60 m x 20 m x 8 m**
TAUX DE REMPLISSAGE **97,33 %**
VOLUME DÉCHETS **1.865,40 m³**



BÂTIMENT 151

DIMENSIONS **157 m x 39 m x 11 m**
TAUX DE REMPLISSAGE **99,09 %**
VOLUME DÉCHETS **14.988,26 m³**

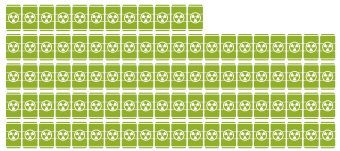


BÂTIMENT 151 E

DIMENSIONS **157 m x 39 m x 11 m**
TAUX DE REMPLISSAGE **18,35 %**
VOLUME DÉCHETS **381,60 m³**

BÂTIMENT 155

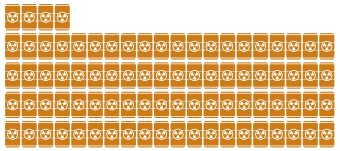
DIMENSIONS **68 m x 38 m x 12 m**
TAUX DE REMPLISSAGE **91,98 %**
VOLUME DÉCHETS **4.170,07 m³**



Déchets de moyenne activité

BÂTIMENT 127

DIMENSIONS **64 m x 48 m x 8 m**
TAUX DE REMPLISSAGE **84,32 %**
VOLUME DÉCHETS **3.915,79 m³**

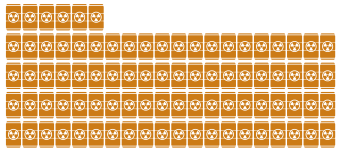


BÂTIMENT 136 D

DIMENSIONS **60 m x 15 m x 12 m**
TAUX DE REMPLISSAGE **32,15 %**
VOLUME DÉCHETS **153,74 m³**

BÂTIMENT 129

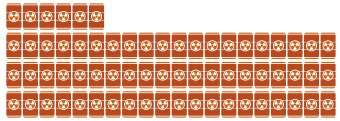
DIMENSIONS **36 m x 12 m x 20 m**
TAUX DE REMPLISSAGE **86,16 %**
VOLUME DÉCHETS **215,16 m³**



Déchets de haute activité

BÂTIMENT 136 C

DIMENSIONS **15 m x 11 m x 23 m**
TAUX DE REMPLISSAGE **66,10 %**
VOLUME DÉCHETS **70,20 m³**



Le taux de remplissage des bâtiments d'entreposage des déchets de faible, moyenne et haute activité chez Belgoprocess à Dessel.

MISE EN STOCKAGE DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Stockage en surface

À Dessel, l'ONDRAF prépare la construction d'une installation de stockage en surface qui abritera tous les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie de notre pays d'ici quelques années. Ce projet de stockage associe un historique technique et une large assise sociétale.

20.000+
pages

Fin 2021, le dossier de sûreté de l'autorisation nucléaire de l'installation de stockage en surface de Dessel comptait plus de 20.000 pages.

L'autorisation nucléaire est délivrée par arrêté royal. L'ONDRAF a demandé ladite autorisation à l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire (AFCN) en 2013. La partie la plus importante de la demande d'autorisation est le dossier de sûreté, un document volumineux qui décrit tous les arguments techniques et scientifiques démontrant la sûreté de l'installation de stockage à court et à long termes. Fin 2019, nous avons reçu un avis préalable provisoire favorable pour la construction et l'exploitation de l'installation de stockage en surface à Dessel. Depuis lors, un travail important a été réalisé pour compléter le dossier de sûreté visant à obtenir l'autorisation nucléaire. Selon le planning actuel, nous devrions recevoir l'autorisation en 2023.

300
ans

Les déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie doivent être isolés correctement de l'homme et de l'environnement pendant environ 300 ans. Après ce laps de temps, les déchets auront perdu la majeure partie de leur radioactivité. Dans l'installation de stockage en surface de Dessel, de multiples barrières isoleront les déchets et confineront les matières radioactives.

Stockage géologique

Pour la gestion à long terme des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie, le stockage géologique est la destination finale la plus sûre. Après des décennies de recherche, les scientifiques, tant en Belgique qu'à l'étranger, s'accordent sur ce point. Lors de la mise en stockage géologique, les déchets sont isolés dans une couche stable loin sous la surface, derrière une série de barrières artificielles et naturelles.

100.000+
années

Les déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie proviennent de la production d'énergie nucléaire et d'autres applications nucléaires. Ils doivent être isolés de l'homme et de l'environnement durant des centaines de milliers d'années.

400
mètres

Dans le concept actuel de gestion à long terme des déchets de haute activité et/ou de longue durée de vie dans notre pays, l'ONDRAF part du principe d'un stockage géologique à une profondeur de 400 mètres dans de l'argile peu indurée. Ce concept est purement hypothétique et sert de point de départ pour l'estimation du coût du stockage.

La redevance payée par les producteurs pour la future destination finale est calculée sur la base de cette estimation. L'aspect et la localisation de cette destination finale n'ont pas encore été définis.

Quelles quantités de déchets radioactifs seront stockées ?

À l'heure actuelle, aucun déchet radioactif n'a encore de destination finale, qu'il s'agisse de stockage en surface ou souterrain. Cependant, nous établissons des prévisions détaillées sur les types et les quantités de déchets à stocker. Nous utilisons pour cela une classification différente de celle des déchets entreposés provisoirement.

QUANTITÉS DE DÉCHETS RADIOACTIFS À STOCKER

DÉCHETS DE FAIBLE ET MOYENNE ACTIVITÉ ET DE COURTE DURÉE DE VIE (CATÉGORIE A)

Le stockage en surface devrait accueillir 26.250 monolithes de fûts de déchets ou de déchets en vrac, soit un volume total d'environ 148.000 m³. Environ 43 % de ces déchets existent déjà mais n'ont pas encore été conditionnés en monolithes.

ORIGINE DES DÉCHETS :
60 % industrie électronucléaire
36 % passifs et divers autres exploitants
4 % secteur universitaire et médical

DÉCHETS DE FAIBLE ET MOYENNE ACTIVITÉ ET DE LONGUE DURÉE DE VIE (CATÉGORIE B)

Le volume total actuellement prévu est d'environ 9.100 m³ (volume des colis de déchets , sans autre emballage). Quelque 85 % de ces déchets existent déjà.

ORIGINE DES DÉCHETS :
20 % industrie électronucléaire
79 % passifs et divers autres exploitants
1 % secteur universitaire et médical

DÉCHETS DE HAUTE ACTIVITÉ (CATÉGORIE C)

Le volume total actuellement prévu est d'environ 2.800 m³ (volume des colis de déchets, sans autre emballage). Quelque 2,5 % de ces déchets ont déjà été remis à l'ONDRAF.

ORIGINE DES DÉCHETS :
99 % industrie électronucléaire
1 % autres

▲
Seuls les volumes externes des déchets de catégorie A sont connus aujourd'hui. Cela s'explique par le fait que leur destination finale est déjà connue, ce qui n'est pas le cas pour les déchets des catégories B et C.

ASSAINISSEMENT ET DÉMANTÈLEMENT

Si un exploitant nucléaire fait faillite et ne peut pas assainir lui-même ses installations, l'ONDRAF devient responsable de l'assainissement et du démantèlement. Cela relève de notre mission sociétale. Nous protégeons ainsi l'homme et l'environnement des nuisances potentielles.

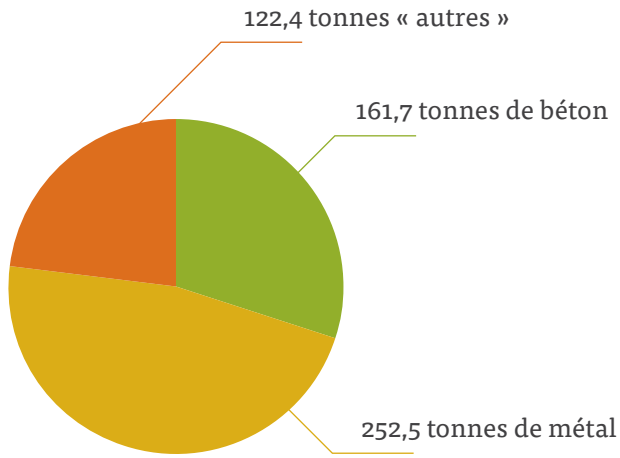
Nous assainissons actuellement le site nucléaire de l'ancienne société Best Medical Belgium S.A. à Fleurus. Par l'intermédiaire de Belgoprocess, nous avons également participé au démantèlement d'Eurochemic à Dessel ; à quelques kilomètres de là, un projet similaire est toujours en cours dans l'ancien département Waste du SCK CEN. Toujours au SCK CEN, le démantèlement du réacteur de recherche BR3 est bien avancé.

Installations Best Medical Belgium à Fleurus

La société Best Medical Belgium S.A., producteur de radio-isotopes pour le secteur médical et installée sur le site de Fleurus, a été déclarée en faillite en 2012. L'ONDRAF a été chargé d'assainir et de démanteler une partie du site nucléaire à Fleurus.

Flux de déchets

Les opérations d'assainissement à Fleurus se sont poursuivies en 2021. La majeure partie des matériaux mobiles ou démontables a déjà été triée et évacuée. Entre 2013 et 2021, les opérations d'assainissement ont généré 536,6 tonnes de déchets, dont environ la moitié de métaux. Cependant, quelque 10 % de ce volume total de déchets doivent être gérés comme des déchets radioactifs. Le reste peut être libéré comme déchet conventionnel ou recyclé.



Flux de déchets générés par l'assainissement à Fleurus entre 2013 et 2021.

Dose de rayonnement

Lors des travaux sur le site de Fleurus, les opérateurs sont exposés à un rayonnement. Nous limitons toutefois cette exposition : sur douze mois consécutifs, ils peuvent être exposés à une dose de rayonnement de 10 millisieverts au maximum, soit la moitié de la dose légalement autorisée.

10
mSv

Dose de rayonnement maximale (en millisieverts par an) à laquelle les opérateurs de Fleurus peuvent être exposés sur douze mois consécutifs.

Préparation de l'intervention

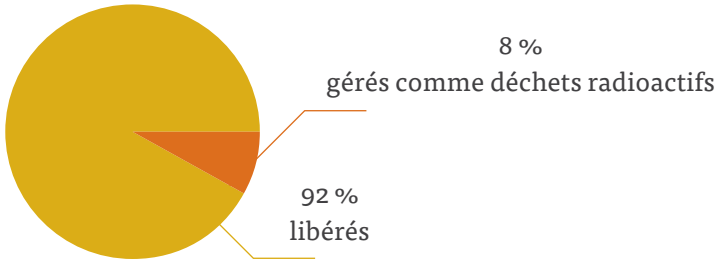
Les interventions dans la zone « JEDI », une zone fortement contaminée, font l'objet d'une préparation minutieuse. Nous commençons par un briefing sur la sécurité, préparons l'équipement, habillons soigneusement les opérateurs… La zone est ensuite nettoyée et nous organisons un débriefing. Une intervention de 45 minutes exige entre quatre et cinq heures de travail supplémentaires pour assurer la sécurité de tous les intervenants.

4 à 5
heures

Nombre d'heures de préparation et de débriefing que nécessite une intervention de 45 minutes dans la zone « JEDI ».

Usine de retraitement Eurochemic

L'usine de retraitement Eurochemic à Dessel a été un projet international de grande envergure. Des techniciens y étudiaient la manière dont les substances radioactives comme l'uranium pouvaient être récupérées dans le combustible nucléaire usé. Lorsque l'usine a cessé ses activités, c'est l'ONDRAF qui a été chargé de l'assainissement et du démantèlement du site. L'usine est à présent totalement démolie.



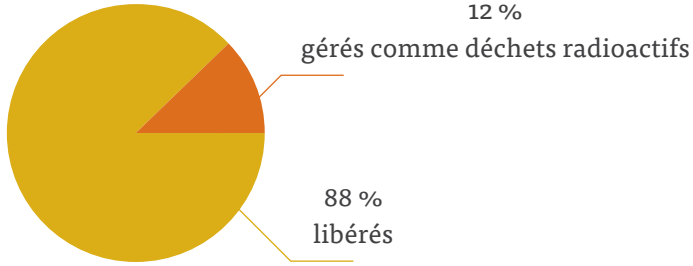
Au total, 92 % des matériaux de l'ancienne usine de retraitement ont été libérés. Cela signifie que ces matériaux ne doivent plus être gérés comme des déchets radioactifs.

28 tonnes de béton, 8,3 tonnes de métal

En décontaminant autant que possible, les déchets de démantèlement tels que le béton et le métal ont pu être réutilisés. Plus précisément, 28 tonnes de béton ont été déclarées conformes pour réutilisation, de même que 8,3 tonnes de métal. Le béton s'est vu offrir une seconde vie dans la construction de routes, tandis que le métal a pris la direction de l'industrie conventionnelle.

Département Waste du SCK CEN

L'ONDRAF est également responsable de l'assainissement et du démantèlement de l'ancien département de traitement des déchets du SCK CEN à Mol. Belgoprocess se charge de la mise en œuvre. Le nettoyage du site est un projet de longue haleine qui durera au moins jusqu'en 2056. Année après année, d'importantes avancées sont réalisées.



L'opération de démantèlement à Mol a commencé en 1989. Jusqu'ici, 88 % des déchets de démantèlement ont pu être libérés, mais 12 % doivent donc être gérés comme des déchets radioactifs.

11 équipes

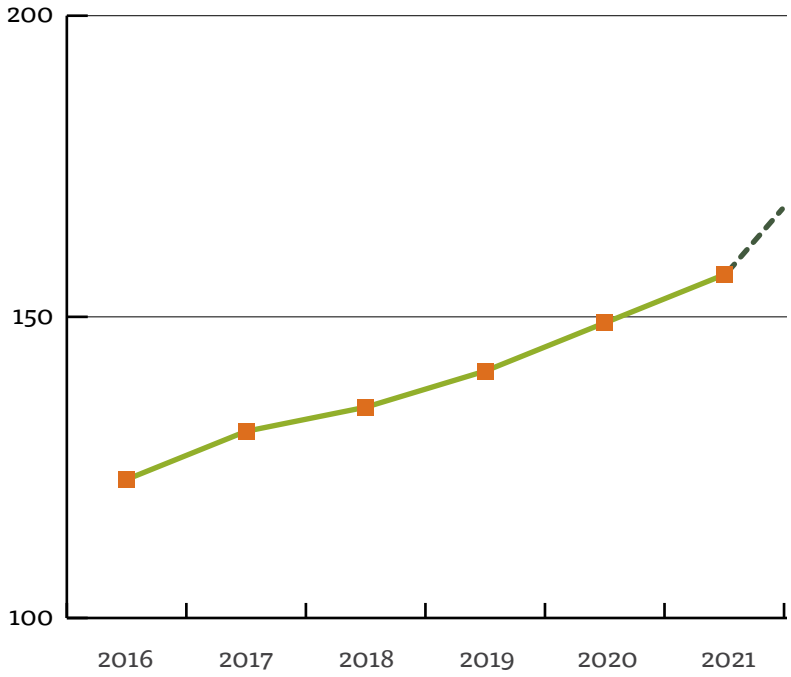
En 2021, les travaux sur le site ont mobilisé onze équipes. Chaque équipe se compose de deux opérateurs et d'un responsable de la sûreté nucléaire. Travailler en toute sécurité est une priorité absolue pour l'ONDRAF, dans toutes les activités dont nous nous chargeons.

NOTRE ORGANISATION

Les effectifs de l'ONDRAF ont fortement augmenté ces dernières années. Nos employés travaillent jour après jour à la gestion sûre et durable des déchets radioactifs dans notre pays. Leurs profils divers et souvent spécialisés font de l'ONDRAF une organisation unique et multidisciplinaire.

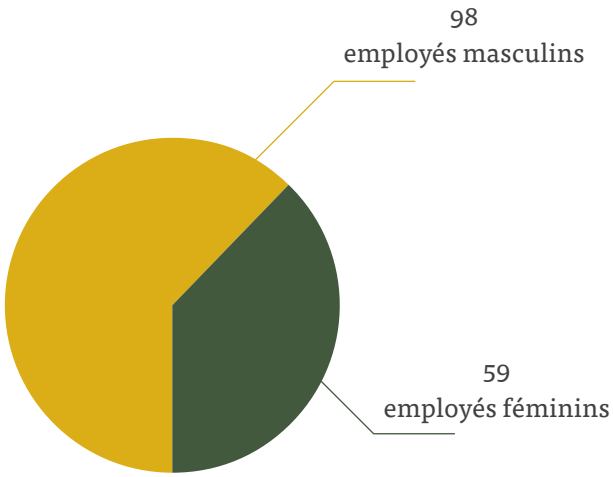
Évolution des effectifs

Le nombre de collaborateurs permanents à l'ONDRAF est en augmentation depuis plusieurs années. Nous nous préparons ainsi aux nombreux nouveaux défis que notre organisation devra relever à l'avenir. Au 31 décembre 2021, l'ONDRAF comptait 157 collaborateurs permanents.



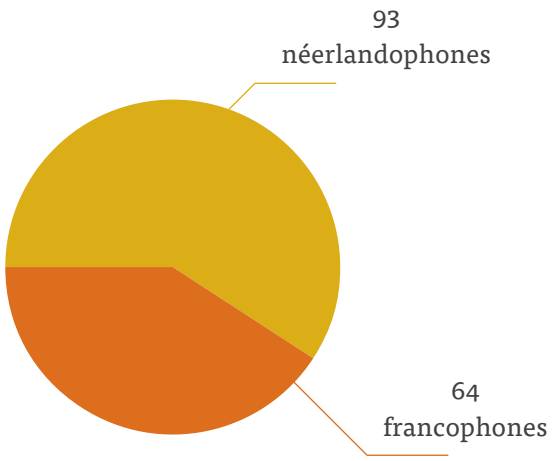
L'évolution du nombre de collaborateurs permanents entre 2016 et 2021.

Répartition hommes-femmes



La proportion d'hommes et de femmes parmi notre personnel permanent au 31/12/2021.

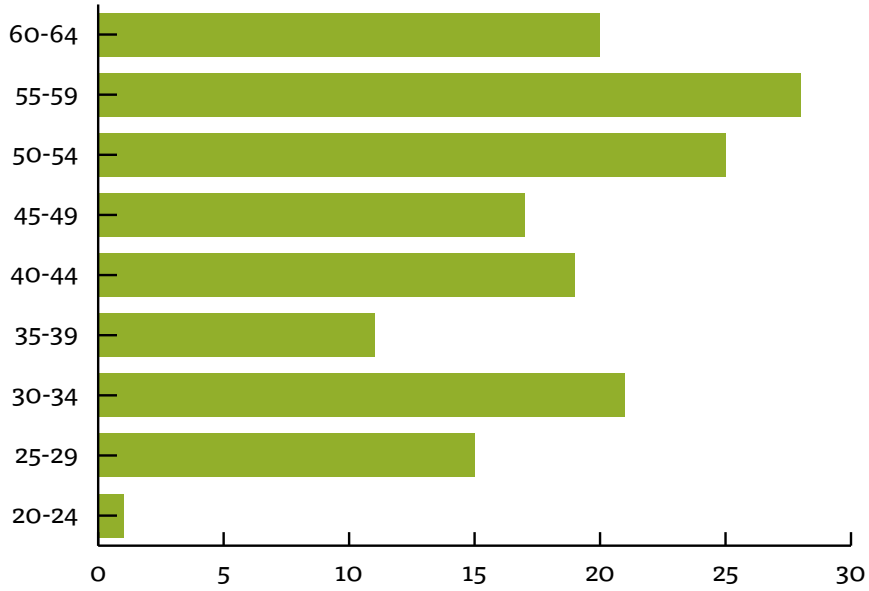
Répartition néerlandophones-francophones



La proportion de néerlandophones et de francophones parmi notre personnel permanent au 31/12/2021.

Pyramide des âges

Au 31/12/2021, la moitié des employés de l'ONDRAF avaient entre 50 et 64 ans. Le nombre important de collaborateurs dans les tranches d'âge supérieures signifie que, dans les années à venir, nous devrons attirer de nouveaux talents pour compenser les départs naturels.



Répartition par âge du personnel permanent au 31/12/2021.

L'ONDRAF est au service de la communauté. Il gère tous les déchets radioactifs dans notre pays, à court comme à long terme, en développant et en appliquant des solutions respectueuses de la société et de l'environnement.

ONDRAF
Avenue des Arts 14
1210 Bruxelles
Tél. +32 2 212 10 11
info@ondraf.be
www.ondraf.be

Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies

Merci à tous les photographes et à toutes celles et ceux qui ont contribué à ce rapport annuel.

Éditeur responsable :

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