



Déclaration environnementale 2020

CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE

1

Impacts significatifs*



Echauffement de la Meuse : MAX 5°C entre l'amont et l'aval de la Centrale

page 4

2

Air



1 vie de Centrale nucléaire
= 29 g de CO₂ / kWh

Source : World Nuclear Association

page 6

3

Eau



34 tonnes de déchets retirés de la Meuse

page 10

4

Sol



Actions de prévention contre le risque de pollution

page 17

5

Déchets



60 catégories de tri

page 19

6

Bruit



Pose de silencieux sur les groupes Diesel de secours

page 25

7

Faune et flore



20.000 m² labellisés « Réseau Nature »

page 26

8

Objectifs et projets environnementaux



Baisse de l'impact radiologique sur la population : 0,023 mSv/an
Limite légale = 1 mSv/an

page 28

9

Cadre légal et gestion responsable

page 37

10

Certification et politique environnementale

page 39

11

Comment fonctionne la Centrale ?

page 41

12

Production électrique et indicateurs de performance

page 43

13

Organisation et formation

page 45

14

La sûreté nucléaire et la radioprotection

page 47

15

Emploi et impact économique

page 49

* Tous les impacts environnementaux et les rejets de la Centrale nucléaire de Tihange, sont réglementés et contrôlés en permanence par les autorités publiques et par des laboratoires agréés. Ils sont surveillés quotidiennement par l'exploitant.



Sommaire

1 Impacts significatifs 4

2 Air 6

- 2.1. Émissions de CO₂ 6
- 2.2. Effluents gazeux radioactifs 8

3 Eau 10

- 3.1. L'eau de Meuse alimente les circuits de refroidissement 10
- 3.2. L'eau de Meuse pour produire l'eau déminéralisée 12
- 3.3. La Centrale nettoie la Meuse 12
- 3.4. Gestion de l'eau potable 13
- 3.5. Protection de la nappe phréatique 13
- 3.6. Traitement des eaux usées domestiques et industrielles 14

4 Sol 17

5 Déchets 19

- 5.1. Les déchets non radioactifs 19
- 5.2. Les déchets radioactifs 22

6 Bruit 25

7 Faune et flore 26

8 Objectifs et projets environnementaux 28

- 8.1. Bilan des objectifs 2019 28
- 8.2. Objectifs environnementaux 2020 31
- 8.3. Réalisations environnementales et projets 2019 32

9 Cadre légal et gestion responsable 37

- 9.1. Cadre légal 37
- 9.2. Gestion responsable 38

10 Certification et politique environnementale 39

11 Comment fonctionne la Centrale ? 41

12 Production électrique et indicateurs de performance 43

13 Organisation et formation 45

14 La sûreté nucléaire et la radioprotection 47

15 Emploi et impact économique 49

1 Impacts significatifs



À la Centrale nucléaire de Tihange, les impacts les plus significatifs sont l'échauffement de la Meuse, la consommation d'uranium, l'émission d'effluents radioactifs et la production de déchets industriels non radioactifs.

Une analyse
environnementale
a permis d'identifier
l'ensemble des impacts
environnementaux
du site de la Centrale.

Cette analyse est réalisée à quatre moments clés :

- *En phase de fonctionnement normal des installations.*
- *En phase d'entretien.*
- *Lors des événements.*
- *Lors des incidents.*

Les impacts sont évalués sur base de quatre paramètres :

- *La fréquence de l'activité à l'origine de l'impact.*
- *Le risque d'occurrence.*
- *La gravité.*
- *Le niveau de maîtrise.*

Chaque impact significatif fait l'objet d'un plan d'action destiné à en réduire les effets. Tous les impacts environnementaux et les rejets de la Centrale nucléaire de Tihange, qu'ils soient thermiques, chimiques ou radiologiques, sont réglementés et contrôlés en permanence par les autorités publiques et par des laboratoires agréés. Ils sont également surveillés quotidiennement par l'exploitant.

Parmi l'ensemble des impacts environnementaux, les plus significatifs pour le site de la Centrale nucléaire de Tihange sont :

➤ **L'échauffement de la Meuse.**

Pour alimenter les circuits de refroidissement, la Centrale prélève de l'eau de Meuse. Cette eau, qui n'est jamais en contact avec le circuit nucléaire, est rejetée dans le fleuve. Un échauffement de maximum 4 ou 5 °C est autorisé entre l'amont et l'aval de la Centrale. Néanmoins, la température de la Meuse ne peut jamais dépasser le pic de 28 °C en aval. La température des eaux rejetées est strictement contrôlée. (Voir [L'eau de Meuse alimente les circuits de refroidissement](#))

➤ **La consommation de ressources naturelles : l'uranium (U235).**

Une attention particulière est ainsi donnée à la surveillance du rendement de l'installation.

Il est intéressant de préciser que l'uranium est un métal présent naturellement dans plusieurs minerais. Il est extrait du minerai par des procédés qui permettent d'obtenir un uranium très concentré, c'est le yellow cake. Ce dernier doit être converti en gaz (UF6) pour l'enrichir proportionnellement



en uranium 235¹, le seul isotope à pouvoir subir la fission nucléaire. Enfin, il est conditionné en pastilles de combustible avant d'être envoyé dans les centrales nucléaires. C'est Synatom qui, pour la Belgique, gère les négociations avec les producteurs et fournit ENGIE Electrabel.²

L'uranium n'est pas dangereux en soi. Le combustible nucléaire ne devient radioactif qu'après avoir subi la fission nucléaire dans les cuves des réacteurs.

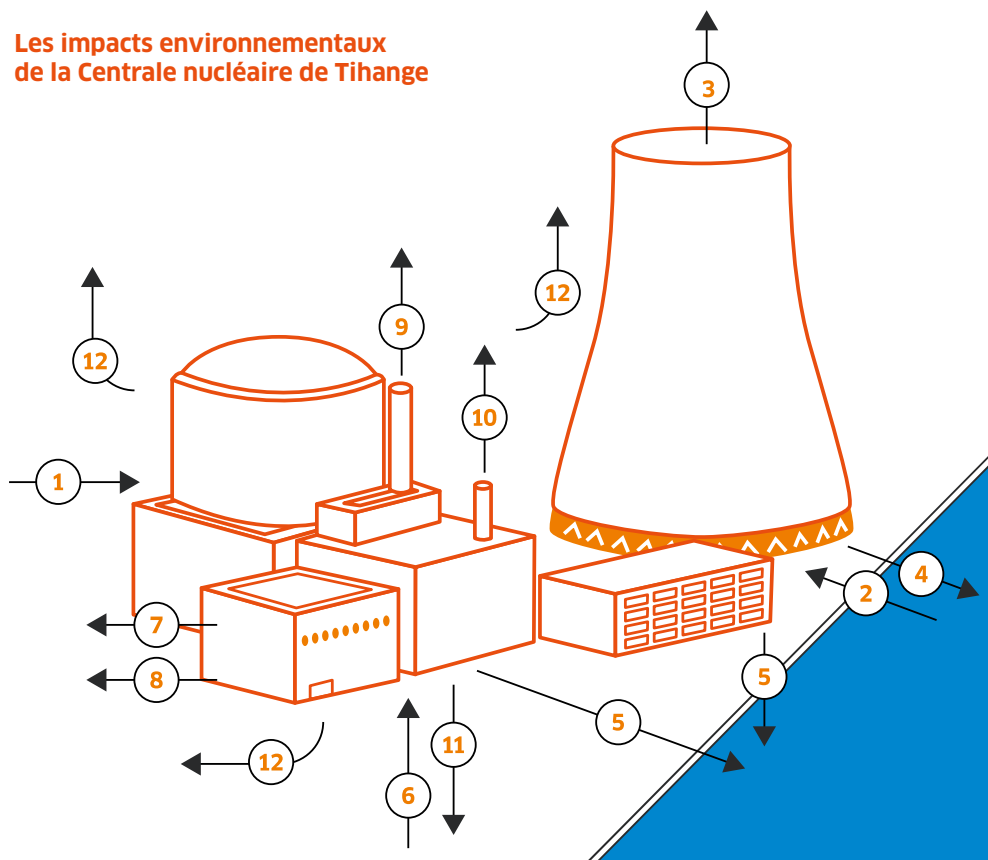
► L'émission d'effluents radioactifs liquides et gazeux.

Ces émissions sont régulièrement contrôlées et restent très largement inférieures aux limites légales. (Détail des quantités rejetées, voir [Effluents gazeux radioactifs](#) et [Eaux usées radioactives](#))

► La production de déchets industriels non radioactifs.

La Centrale nucléaire de Tihange possède son propre centre de tri et de regroupement des déchets non nucléaires afin d'en optimiser la gestion. (Voir [Les déchets non radioactifs](#)).

Les impacts environnementaux de la Centrale nucléaire de Tihange



- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 Combustible, matières consommables, énergie | 8 Déchets non radioactifs |
| 2 Prélèvement d'eau de Meuse | 9 Effluents gazeux radioactifs* |
| 3 Eau de Meuse évaporée | 10 Effluents gazeux non radioactifs |
| 4 Rejet d'eau de refroidissement | 11 Occupation du sol |
| 5 Rejets d'eau usée et effluents liquides radioactifs* | 12 Nuisances sonores |
| 6 Prélèvement d'eau souterraine | |
| 7 Déchets solides radioactifs | |

* en respectant les limites légales définies dans nos autorisations

¹ Dans l'uranium naturel, on trouve deux types d'isotopes : l'uranium 238 et l'uranium 235 sont présents respectivement à 99,3 % et 0,7 %. Pour qu'un combustible nucléaire soit utilisable dans une centrale nucléaire à eau pressurisée, il doit contenir entre 3 et 5 % d'uranium 235 (U235).
² Sources : www.synatom.be. Synatom est un centre d'expertise qui, en amont du cycle, garantit l'approvisionnement en uranium enrichi et, en aval du cycle, assure un avenir sûr du combustible nucléaire utilisé.

2 Air



Sur l'ensemble du cycle de vie d'une centrale nucléaire, le rejet en carbone est en moyenne de 29 g de CO₂ / kWh¹.

Les rejets de gaz radioactifs, eux, s'effectuent après un stockage temporaire dans des réservoirs dédiés afin de réduire fortement leur activité.

2.1. Émissions de CO₂

Les installations principales de la Centrale nucléaire de Tihange, en utilisant l'uranium comme combustible, ne génèrent pas directement de CO₂. Mais les installations auxiliaires de production de vapeur et les générateurs de secours, eux, fonctionnent au mazout (fuel léger).

L'usage de ces installations produisant du CO₂ est relativement limité. En effet, quand les unités fonctionnent, elles génèrent elles-

mêmes leurs propres besoins en vapeur, ne font pas appel aux chaudières auxiliaires et ne produisent donc pas de CO₂. Quand une unité est à l'arrêt, elle bénéficie, si possible, d'abord de la vapeur du circuit principal émise par les autres unités avant de faire appel aux chaudières auxiliaires.

Émission de CO₂ de la Centrale nucléaire de Tihange :

► 0,21 g de CO₂ / kWh en 2019

Ces chaudières auxiliaires, classées catégorie « combustion de combustibles » de la directive 2003/87/CE²-ETS³, n'interviennent qu'en dernier recours et ne fonctionnent donc qu'un petit nombre d'heures par an. Les émissions moyennes sont estimées à 2.400 t de CO₂ par an et leur puissance thermique cumulée est de 287,4 MWth⁴. Exceptionnellement, selon l'état de fonctionnement des unités nucléaires, le bilan des émissions de CO₂ peut monter jusqu'à plusieurs milliers tonnes par an, en restant toutefois largement sous les 25.000 t. La Centrale nucléaire de Tihange est ainsi classée en installation de catégorie A, à faible niveau d'émission, avec un seul flux de combustible (le mazout).

En 2019, l'arrêt prolongé de l'unité 2 a impacté la disponibilité des unités nucléaires, des travaux de réparation sur le béton du bâtiment d'ultime secours étaient nécessaires. Les chaudières auxiliaires ont donc été un peu plus sollicitées qu'en temps normal. Pour l'année 2019, les émissions de CO₂ comptabilisées dans le cadre de la directive ETS s'élevaient ainsi à 4.407 t. Néanmoins rapportées au kWh produit, les émissions de CO₂ de la Centrale nucléaire de Tihange sont faibles : 0,21 g de CO₂ / kWh en 2019.

En conclusion, la production d'électricité d'origine nucléaire génère peu de gaz à effet de serre et pratiquement pas de gaz responsables des pluies acides (NO_x et SO_x).

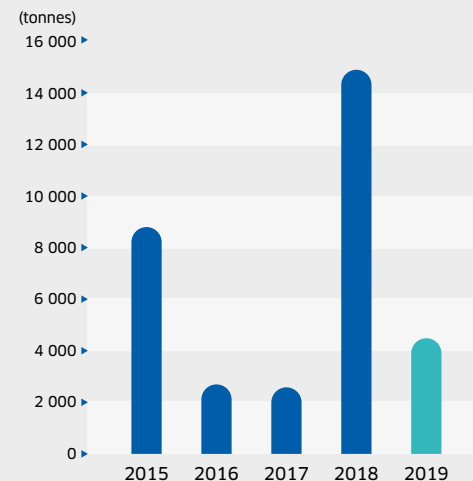
¹ Source : World Nuclear Association - Comparison of Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources. ² Cette directive a été mise en œuvre dans le cadre de la ratification par l'Union européenne du protocole de Kyoto. ³ ETS : Emissions Trading System. L'Emissions Trading System est un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre entre les entreprises de l'Union européenne. ⁴ MWth : Megawatt thermique.

En 2019, la Centrale nucléaire de Tihange a produit environ un quart de la consommation électrique belge, soit 20.541.046.862 kWh (20,5 TWh⁵). Les Centrales nucléaires de Tihange et Doel ont produit, ensemble, 56 % de la consommation électrique belge de l'année.

Si cette électricité d'origine nucléaire avait été produite par des centrales au gaz, 19 millions de tonnes de CO₂ supplémentaires auraient été produites.

Soulignons qu'une centrale nucléaire émet, sur l'ensemble de sa vie, environ 15 fois moins de CO₂ qu'une centrale au gaz, 30 fois moins qu'une centrale au charbon, deux fois moins que des panneaux solaires et à peine plus que l'éolien. La production électrique d'origine nucléaire joue donc un rôle important dans l'atteinte des objectifs climat de la Belgique.

Bilan des émissions de CO₂

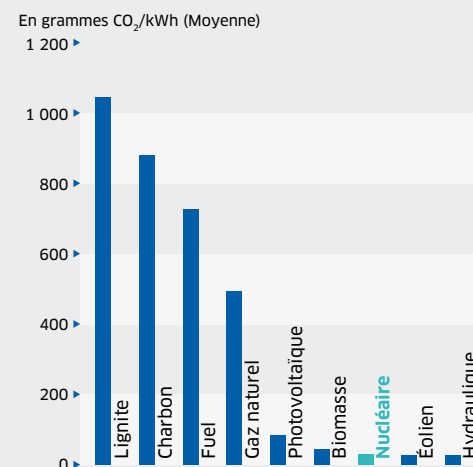


En 2019, les émissions de CO₂ de la Centrale nucléaire de Tihange s'élèvent à 4.532 t résultant de la combustion de 1.702 m³ de fuel.

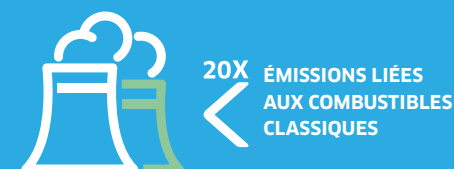
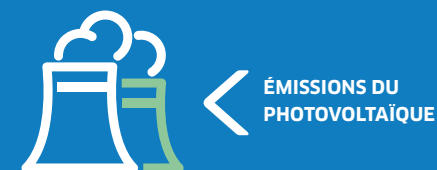
La consommation de fuel est inversement proportionnelle à la disponibilité des unités. En effet, lorsque les unités sont à l'arrêt, les besoins en vapeur doivent être couverts par les chaudières auxiliaires fonctionnant au fuel. En 2019, la consommation de fuel provient principalement de l'unité 2, restée à l'arrêt les six premiers mois de l'année, dans le but de construire une nouvelle dalle de toiture bunkérisée sur le bâtiment W. Ce bâtiment abrite des équipements de secours en cas d'accident d'origine externe, par exemple une chute d'avion.

Notons que la vapeur est utilisée pour les démarrages techniques des unités, pour le traitement des effluents liquides, et pour le chauffage des bâtiments industriels.

Émission de CO₂ par moyen de production



Source : World Nuclear Association, Comparaison des émissions de gaz à effet de serre, par moyen de production d'électricité, sur l'ensemble de leur cycle de vie.

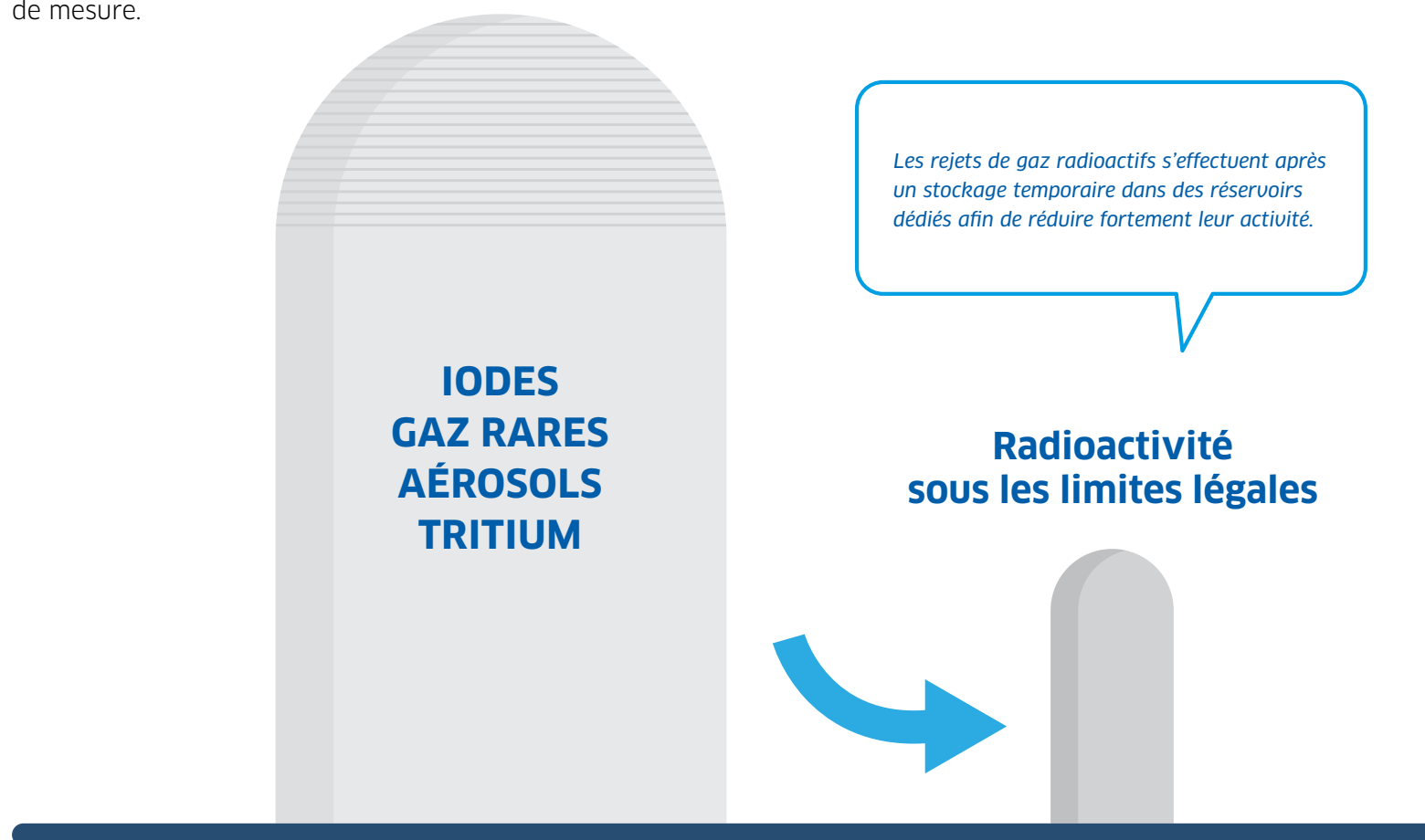


2.2. Effluents gazeux radioactifs

La désintégration des atomes d'uranium génère des produits de fission gazeux. Malgré l'utilisation des meilleures technologies disponibles, il est impossible de retenir la totalité de ceux-ci. Ces gaz contenant de l'iode⁶, des gaz rares⁷, des aérosols⁸ et du tritium⁹ sont alors entreposés dans des réservoirs afin de réduire fortement leur niveau d'activité avant leur rejet dans l'atmosphère.

Les conditions de rejet sont rigoureusement réglementées et contrôlées, en interne et par des organismes indépendants. Elles garantissent un très faible impact sur l'environnement et une innocuité sanitaire en tenant compte, en particulier dans la chaîne alimentaire, de phénomènes possibles de concentration par certaines espèces.

La méthode de calcul a été définie par l'AFCN¹⁰ et tient compte des limites de détection des appareils de mesure.

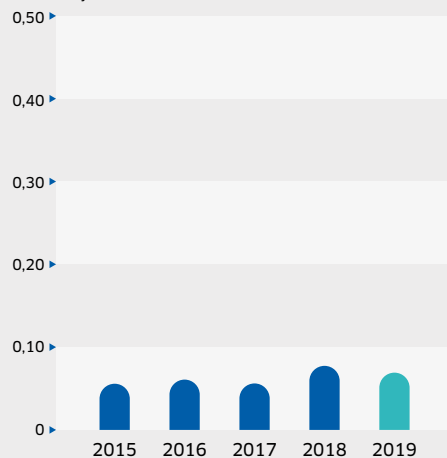


⁶ Iode : les isotopes radioactifs de l'iode sont des produits de fission. L'iode 131 est le principal isotope présent dans les rejets. ⁷ Gaz rares : certains produits de fission possèdent la structure chimique des gaz rares. Ce sont principalement les isotopes du xénon et du krypton. Ces gaz sont chimiquement inertes. ⁸ Aérosol : particules solides ou liquides très fines (entre 0,01 et 100 micromètres) en suspension dans un gaz. ⁹ Tritium : isotope de l'hydrogène émettant des particules bêta de très faible énergie. Son noyau est constitué d'un proton et de deux neutrons. ¹⁰ AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire : organisme placé sous la tutelle du ministre des affaires intérieures, chargé de la protection de la population et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.



Effluents gazeux radioactifs : Iodes

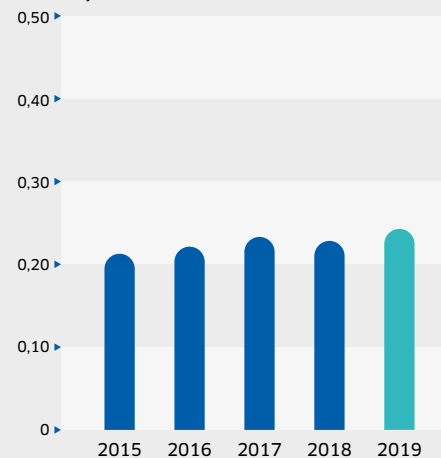
% Limites rejets autorisés



Pour 2019, les rejets en iode de l'ensemble du site de la Centrale sont de 9,83 MBq, soit 0,07 % de la limite légale.

Effluents gazeux radioactifs : Gaz rares

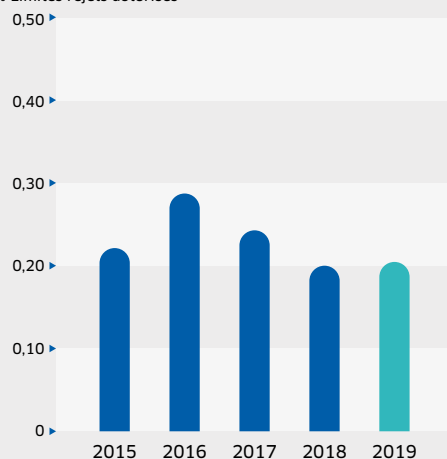
% Limites rejets autorisés



L'activité rejetée en gaz rares durant l'année 2019 est de 5,36 TBq. Elle représente 0,24 % de la limite légale.

Effluents gazeux radioactifs : Aérosols

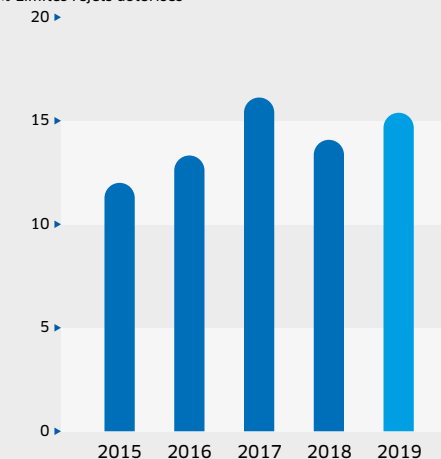
% Limites rejets autorisés



L'activité rejetée en aérosols en 2019 est de 227,47 MBq et ne représente que 0,2 % de la limite légale. Les légères variations d'une année à l'autre sont principalement dues à la méthode de comptabilisation (limite de détection des appareils de mesure et volumes de ventilation des bâtiments réacteur).

Effluents gazeux radioactifs : Tritium

% Limites rejets autorisés



L'activité rejetée en tritium dépend de la quantité d'énergie produite au sein du réacteur et de l'épuisement du combustible. Le tritium est principalement présent sous la forme de vapeur d'eau tritiée qui présente des caractéristiques et un comportement identiques à l'eau (H₂O). À l'heure actuelle, aucune méthode physico-chimique simple ne permet de séparer ces deux formes chimiques de l'eau. Les pratiques d'exploitation n'ont pas d'impact sur les quantités de tritium rejetées.

3 Eau



L'eau de Meuse alimente les circuits de refroidissement de la Centrale afin de garantir la sûreté nucléaire et de permettre la production électrique. Ces prélèvements et rejets extrêmement réglementés sont également bénéfiques car ils permettent de retirer annuellement près de 30 t de déchets flottants du fleuve.

3.1. L'eau de Meuse alimente les circuits de refroidissement

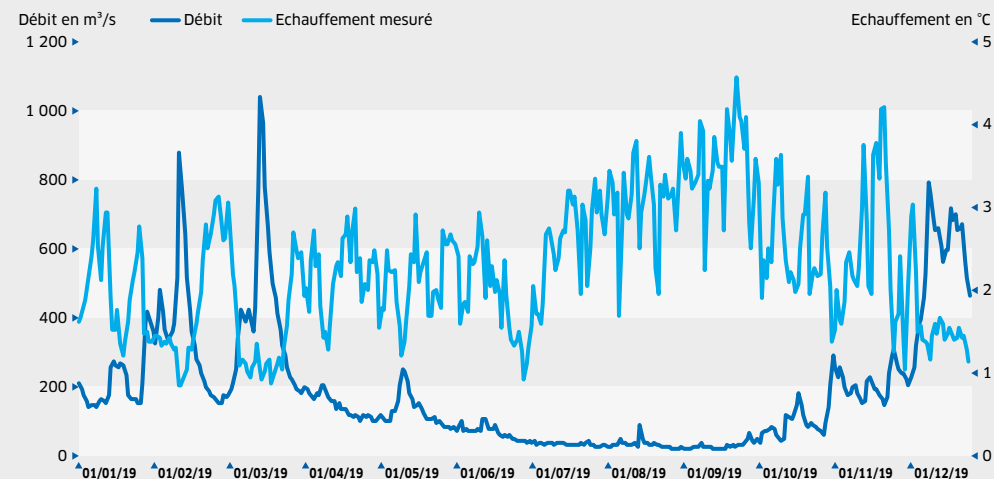
La Meuse constitue un élément essentiel pour la production d'électricité sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange. En termes environnementaux, nous parlons d'eau de surface. L'entièreté de l'eau de surface est prélevée dans la Meuse. Pour alimenter les circuits de refroidissement, quand les trois unités tournent, la Centrale prélève quotidiennement dans le fleuve plus de 3,5 millions de mètres cubes d'eau. Cette eau est utilisée dans des échangeurs de chaleur, les conden-

seurs, pour transformer la vapeur du circuit secondaire en eau après son passage dans la turbine. Elle n'est donc jamais en contact avec le circuit primaire (partie nucléaire des installations) et 97 % de l'eau prélevée retourne dans la Meuse.

Afin de lui permettre de se refroidir et de retourner au fleuve sans perturber son écosystème, elle transite par les tours de refroidissement. Seuls 2 à 3 % de l'eau se transforment à cette occasion en vapeur qui s'échappe à l'air libre via les panaches bien caractéristiques de la Centrale. La plus grande partie de cette eau est alors directement réutilisée et repart dans le circuit de refroidissement. Le solde retourne à la Meuse.

La température des eaux rejetées est strictement contrôlée afin de respecter les normes en vigueur. Le permis d'environnement fixe un seuil qui varie selon les périodes de l'année : un échauffement de maximum 4 ou 5 °C est autorisé entre l'amont et l'aval de la Centrale. Néanmoins, la température de la Meuse ne peut jamais dépasser le seuil de 28 °C en aval. Les périodes de fortes chaleurs et de sécheresses ou de faibles débits nécessitent donc une vigilance accrue dans la gestion des rejets thermiques.

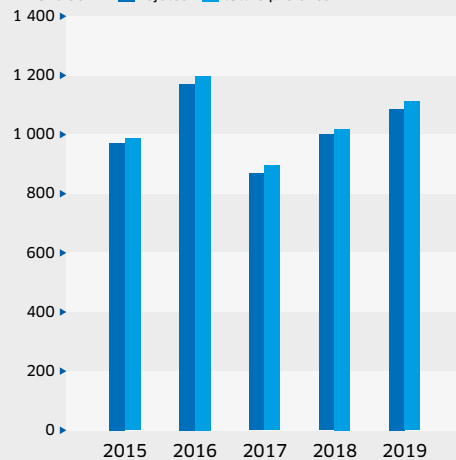
Un logiciel permet une gestion optimale des rejets thermiques en s'adaptant en permanence aux conditions de débit en Meuse ainsi qu'aux événements d'exploitation des trois unités. Les résultats des mesures effectuées en continu sont disponibles en temps réel dans les salles de commande, ce qui permet de prendre immédiatement les mesures adéquates si la température s'approche du seuil autorisé. Ce monitoring est également fourni aux autorités wallonnes.

**Echauffement et débit de la Meuse en 2019**

Pour l'année 2019, la valeur médiane annuelle de la température en aval de la Centrale nucléaire de Tihange est de 15,40 °C pour une valeur maximale autorisée de 25 °C. L'échauffement moyen annuel de la Meuse dû à la Centrale est de 2,29 °C. Le débit moyen annuel est de 187,30 m³/s, relativement proche de la moyenne des dix dernières années, même si le débit est resté fort bas (inférieur à 50 m³/s) de fin juin à octobre.

Eau de Meuse

Millions de m³ ■ rejetés ■ totale prélevés

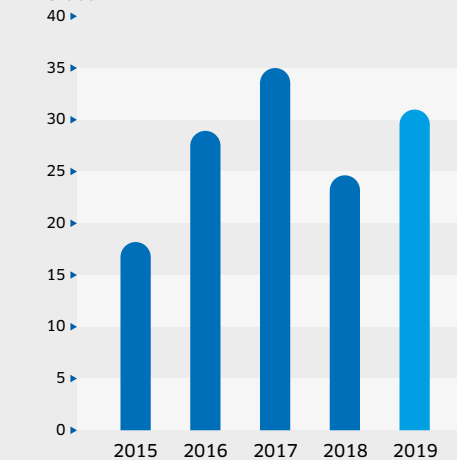


En 2019, le volume d'eau prélevé en Meuse représente 1.114 millions de mètres cubes utilisés presque exclusivement pour le refroidissement des unités. Un peu plus de 97 % ont été rejetés directement dans le fleuve, les 3 % restant ont été rejetés dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau via les tours de réfrigération.

Notons que 971.467 m³ ont été utilisés pour la production d'eau déminéralisée et le nettoyage des installations.

Eau de Meuse évaporée

Millions de m³



Depuis 2010, une nouvelle méthode est appliquée pour calculer les quantités d'eau évaporée par les réfrigérants des unités. En remplacement d'une évaluation forfaitaire, cette méthode tient compte de la différence de température entre l'amont et l'aval du réfrigérant ainsi que du débit d'eau utilisé.

En 2019, les trois réfrigérants atmosphériques ont fonctionné pendant 20.769 heures cumulées. Il en résulte une évaporation calculée de 30,9 millions de mètres cubes d'eau de Meuse. Ces chiffres en hausse reflètent la plus grande disponibilité des unités en 2019 par rapport à 2018. A noter également la période d'étiage assez longue en 2019 qui nécessite un plus grand usage des tours de réfrigération pour diminuer le rejet d'eau et donc l'échauffement de la Meuse.

3.2. L'eau de Meuse pour produire l'eau démminéralisée

L'eau de Meuse constitue également la source d'alimentation principale de la production d'eau déminéralisée de la Centrale. Cette évolution permet de préserver les réserves d'eau souterraine en limitant l'utilisation de l'eau des nappes phréatiques uniquement au fonction d'ultime secours des réacteurs. Cependant, les prises d'eau souterraine pour la production d'eau déminéralisée sont maintenues opérationnelles en back-up, en cas de problème avec la filtration d'eau de Meuse.

3.3. La Centrale nettoie la Meuse

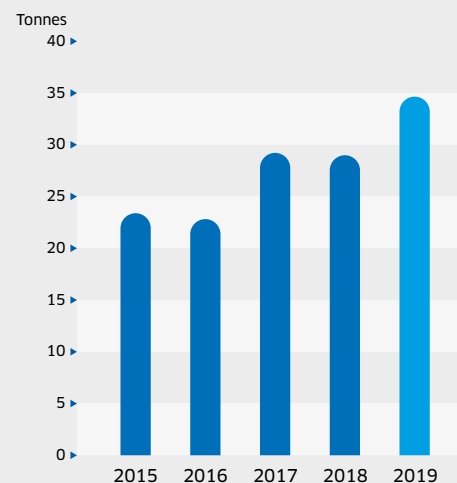
En pompant l'eau de la Meuse pour alimenter le circuit de refroidissement et produire de l'eau déminéralisée, le mécanisme filtre les déchets flottants du fleuve. Pour l'année 2019, la quantité de déchets générée par le dégrillage de l'eau de refroidissement des trois unités atteint 34,76 t. La quantité de déchets de dégrillage dépend de plusieurs facteurs essentiellement liés aux conditions de débit et de crue de la Meuse. Le retrait des déchets flottants est un des impacts positifs de la Centrale sur le fleuve.

34,76 tonnes de déchets récoltés et évacués

= nombre de tonnes de déchets produits par

266 ménages hutois en 1 an.

Déchets de dégrillage



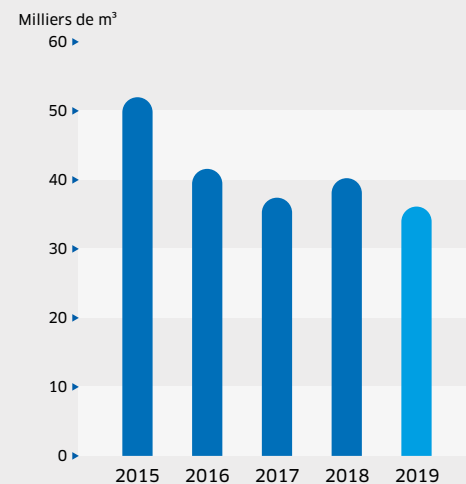
Pour l'année 2019, 34,76 t de déchets ont été retirées de la Meuse grâce aux prises d'eau de refroidissement des trois unités. La quantité de déchets de dégrillage dépend de plusieurs facteurs essentiellement liés aux conditions de débit et de crue. Le retrait des déchets flottants est un des impacts positifs de la Centrale sur le fleuve.



3.4. Gestion de l'eau potable

L'eau potable est utilisée principalement pour les besoins sanitaires du personnel. Les consommations sont vérifiées mensuellement, ce qui permet de détecter d'éventuelles consommations superflues.

Consommation d'eau potable

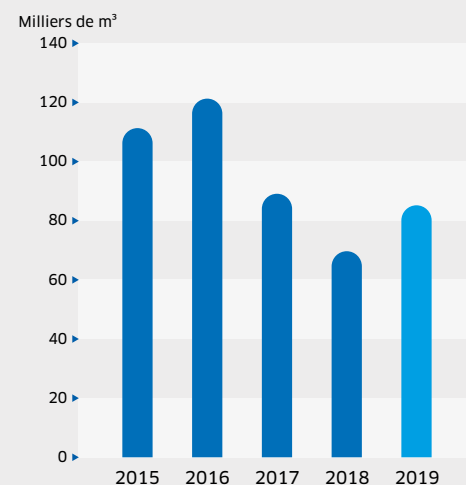


En 2019, la consommation d'eau potable sur le site de la Centrale s'élève à 35.694 m³. La consommation fluctue en fonction du nombre d'heures prestées par l'ensemble du personnel (interne et externe). En effet, l'eau potable est presque exclusivement réservée aux besoins sanitaires du personnel.

3.5. Protection de la nappe phréatique

Le site de la Centrale nucléaire de Tihange se situe au-dessus de l'aquifère alluvial de la Meuse (nappe alluviale). En bordure du fleuve, sous les alluvions de la Meuse, on retrouve également les formations de dolomie¹ du Frasnien. Répartis sur l'ensemble du site de la Centrale, 14 puits permettent le pompage de l'eau souterraine dans ces deux nappes phréatiques.

Consommation d'eau souterraine



En 2019, la consommation d'eau souterraine a été limitée à 83.770 m³ d'eau prélevés dans la nappe alluviale de la Meuse (principalement pour le test périodique des moyens de pompage). Depuis 2013, grâce à la mise en service de l'alimentation de la nouvelle unité de production d'eau déminéralisée par l'eau de Meuse, la consommation d'eau souterraine a été divisée par dix. L'usage de la nappe phréatique est ainsi en priorité réservée à sa fonction de sûreté, soit la mise à l'arrêt sûr des unités nucléaires en cas d'accident impliquant la perte de la source froide venant de la Meuse.

¹ Roche sédimentaire formée de dolomite et de calcaire.



3.6. Traitement des eaux usées domestiques et industrielles

L'activité de la Centrale nucléaire de Tihange génère des eaux usées non radioactives, monitorées selon des paramètres classiques non radioactifs, et des eaux usées radioactives dont la radioactivité est mesurée avant d'autoriser le rejet.

En plus des eaux usées domestiques et industrielles, la Centrale nucléaire de Tihange rejette en Meuse l'eau des circuits de refroidissement (préalablement prélevée). Ces eaux sont également sous contrôle et sont taxées selon le rejet thermique. (Voir [L'eau de Meuse alimente les circuits de refroidissement](#)).

➤ **Les eaux usées non radioactives** (paramètres physico-chimiques non radioactifs)

L'activité quotidienne des travailleurs de la Centrale et l'exploitation des circuits génèrent des eaux usées qui sont monitorées

selon des paramètres classiques non radioactifs. Le déversement de ces eaux usées dans la Meuse est strictement conforme à la réglementation. Un programme de surveillance permanent vérifie que les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de ces eaux respectent les normes de rejet imposées à la Centrale nucléaire de Tihange dans son permis d'environnement.

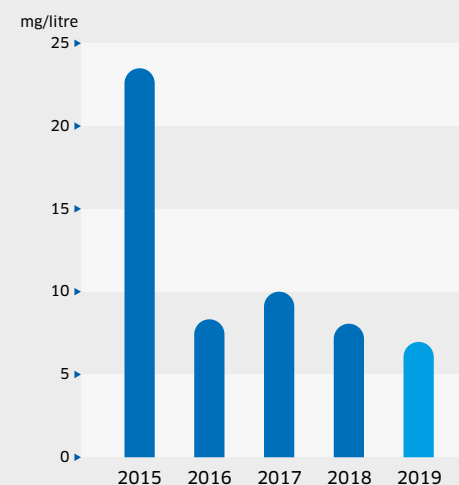
Pour l'ensemble de l'année 2019, seuls trois dépassements des normes de rejets ont été identifiés par le laboratoire agréé. Les trois dépassements ciblaient les matières formées par sédimentation. Pour deux d'entre eux, le dépassement provient de l'accumulation de boues dans le fond de réservoirs d'eau avant rejet. Ces deux réservoirs ont été nettoyés. Le nettoyage des autres réservoirs similaires a été planifié sur 2020. Chaque dépassement a fait l'objet d'une déclaration au fonctionnaire chargé de la surveillance du site de la Centrale.

Les rejets d'eaux usées industrielles et de refroidissement font l'objet d'une taxe annuelle appliquée par le Service Public de Wallonie. Pour le calcul

de cette taxe, plusieurs paramètres physico-chimiques interviennent : matières en suspension, demande chimique en oxygène, azote total, phosphore total et température des rejets. Ils sont mesurés à intervalles réguliers par un laboratoire agréé.

Depuis le second trimestre 2016, un nouvel arrêté du Gouvernement wallon a introduit des contraintes supplémentaires concernant la charge polluante ; la formule de calcul se voit complétée par la prise en compte des métaux lourds et de l'écotoxicité des eaux industrielles rejetées. Les analyses des années précédentes ont permis de montrer que les eaux industrielles de la centrale ne sont pas écotoxiques. Ce paramètre n'a donc pas dû être monitoré en 2019.

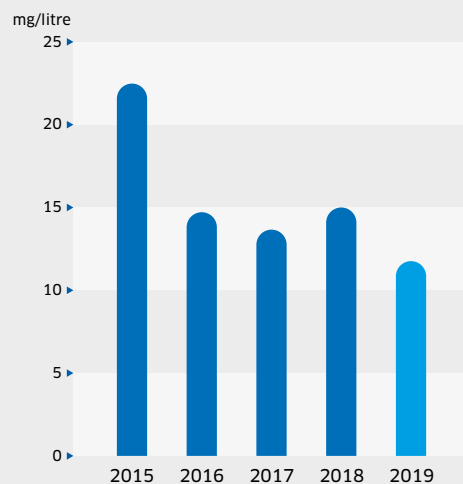
Matières en suspension (MES) dans les eaux usées



Les valeurs 2019 sont en diminution de 14 % par rapport à 2018. C'est notamment dû au nettoyage des réservoirs de stockage des effluents primaires avant rejet.

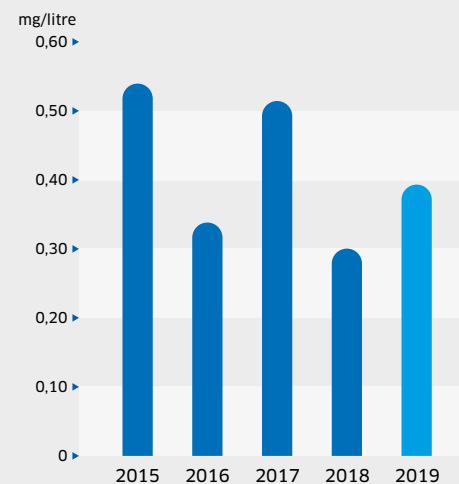


Demande chimique en oxygène (DCO) dans les eaux usées



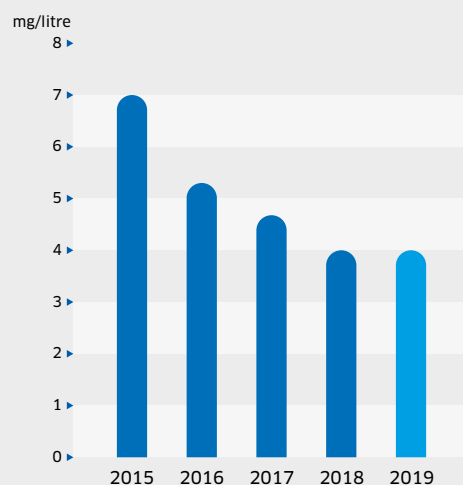
La demande chimique en oxygène des eaux usées industrielles rejetées a diminué de 22 %. Ce sont les effluents primaires des trois unités qui restent les plus élevés en matière de rejet de demande chimique en oxygène.

Phosphore Total (P total) dans les eaux usées



La concentration moyenne en phosphore total est en légère augmentation par rapport à l'année précédente. Les plus grandes concentrations de phosphore sont observées principalement dans les eaux industrielles, dont les effluents primaires en particulier.

Azote Total (N total) dans les eaux usées



Les rejets en azote observés ces dernières années sont directement proportionnels au nombre de travailleurs présents sur le site de la Centrale et à la performance des systèmes d'épuration. Une partie provient également du conditionnement à l'ammoniaque (protection anticorrosion) du circuit secondaire des unités. Les valeurs 2019 sont similaires aux valeurs 2018.

En 2019, les paramètres physico-chimiques mesurés sur les eaux aux points de déversement sont conformes aux valeurs fixées dans le permis d'environnement de la CNT, excepté 3 valeurs hors limites sur l'ensemble des analyses trimestrielles de l'année écoulée.

Date de détection	Point de rejet	Paramètres	Valeurs mesurées	Unités	Valeurs autorisées
08/01/2019	TEP B05 Ti2	Matières sédimentables	1,7	ml/l	0,5
18/02/2019	CEM Ti2	Matières sédimentables	1	ml/l	0,5
29/07/2019	TEP B04 Ti2	Matières sédimentables	0,6	ml/l	0,5

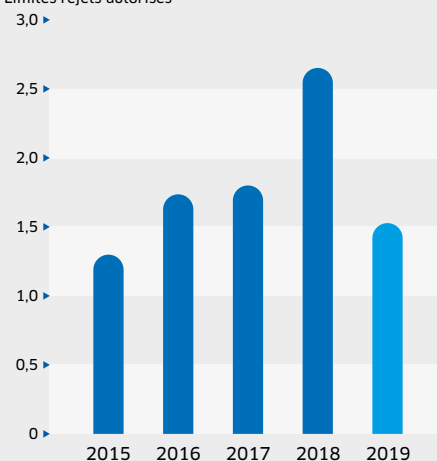


Les eaux usées radioactives.

L'épuration et le conditionnement chimique des circuits nucléaires engendrent des eaux usées radioactives, également appelées effluents liquides radioactifs, qui doivent être traitées avant leur rejet en Meuse. Des traitements physico-chimiques permettent d'atteindre un seuil de radioactivité aussi bas que raisonnablement possible. L'impact de ces rejets reste très largement inférieur aux limites légales et est régulièrement contrôlé.

Effluents liquides radioactifs : Béta et Gamma

% Limites rejets autorisés

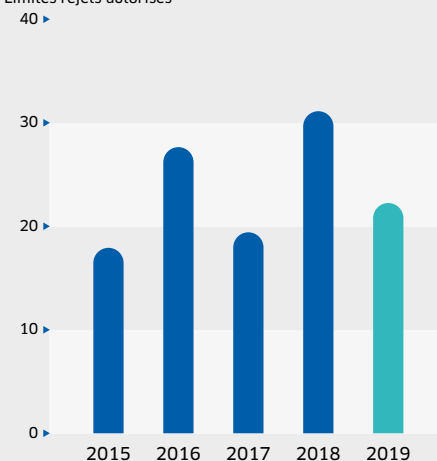


Année	CNT (GBq)	LL (GBq)	% de la LL	Objectif (< % LL)
2015	11,38	888	1,28	1,63
2016	15,27	888	1,72	1,63
2017	15,81	888	1,78	1,63
2018	23,34	888	2,63	1,63
2019	13,35	888	1,50	1,63

En 2019, l'activité rejetée en émetteurs bêta et gamma dans les effluents liquides est de 13,35 GBq, soit 1,50 % de la limite légale autorisée. Ce bon résultat est dû notamment au nettoyage des réservoirs de stockage avant rejet et à la bonne gestion des effluents. La politique de gestion a été améliorée en précisant les critères d'arbitrage entre effluents liquides et déchets solides.

Effluents liquides radioactifs : Tritium

% Limites rejets autorisés



Année	CNT (TBq)	LL (TBq)	% de la LL
2015	26,02	147,6	17,63
2016	40,64	147,6	27,53
2017	28,35	147,6	19,21
2018	45,74	147,6	30,99
2019	32,49	147,6	22,01

L'activité rejetée en tritium dépend de la quantité d'énergie produite au sein du réacteur et de l'épuisement du combustible. Le tritium gazeux est principalement présent sous la forme de vapeur d'eau tritiée qui présente des caractéristiques et un comportement identique à l'eau (H₂O). À l'heure actuelle, aucune méthode physico-chimique simple ne permet de séparer ces deux formes chimiques de l'eau. Les pratiques d'exploitation n'ont pas d'impact sur les quantités de tritium rejetées.



4 Sol



Tous les moyens ont été mis en œuvre pour ne pas polluer le sol et le sous-sol, y compris les eaux souterraines. Au sein même du site, une surveillance permanente est mise en place jusqu'à l'assainissement des sols qui se fera lors du démantèlement des installations de production.

Pour donner suite à des pollutions historiques liées à des problèmes techniques sur les canalisations de fuel, depuis 2002, la Centrale nucléaire de Tihange a mis en œuvre, en concertation avec les autorités wallonnes, un programme de surveillance des sols concernés. Afin de limiter au maximum la dissémination de ces polluants, des opérations de pompage de la pollution ont démarré sans attendre de décision administrative. Les hydrocarbures ayant atteint la nappe phréatique risquaient d'être transportés en aval de la zone polluée, notamment vers la Meuse. Des travaux de confinement ont été

réalisés pour constituer une barrière physique et stopper toute migration des polluants. Un mur emboué a été réalisé en profondeur jusqu'au socle rocheux situé à une douzaine de mètres sous terre.

Une étude de risque a permis de montrer que, grâce à ces actions, ces pollutions n'étaient plus susceptibles de migrer vers la Meuse ou vers tout autre captage d'eau situé en dehors du site de la Centrale.

Dans la situation actuelle, au sein même du site de la Centrale, il se révèle très difficile d'assainir les sols pollués. Une surveillance de ces pollutions est donc prévue jusqu'au démantèlement des installations de production de la Centrale. À ce moment seulement, les sols pourront être assainis et la pollution entièrement éliminée.

Cette approche a été validée et confirmée le 24 janvier 2014 par la publication au Moniteur d'un arrêté ministériel qui définit les modalités communes de monitoring de la qualité des eaux souterraines. Cet arrêté fixe également la garantie bancaire unique couvrant les coûts de la surveillance par ENGIE Electrabel jusqu'au démantèlement des unités.

À la suite de l'explosion d'un transformateur d'intensité dans le poste 380 kV de l'unité 3 le 30 novembre 2014, une faible quantité d'huile isolante avait généré une nouvelle pollution du sol à l'angle des fondations de l'équipement concerné. Malgré les travaux d'excavation réalisés en 2015 lors de l'arrêt de l'unité suivant cet incident, il subsistait, dans les analyses de sols, deux dépassements de la valeur d'intervention pour les paramètres hydrocarbures.

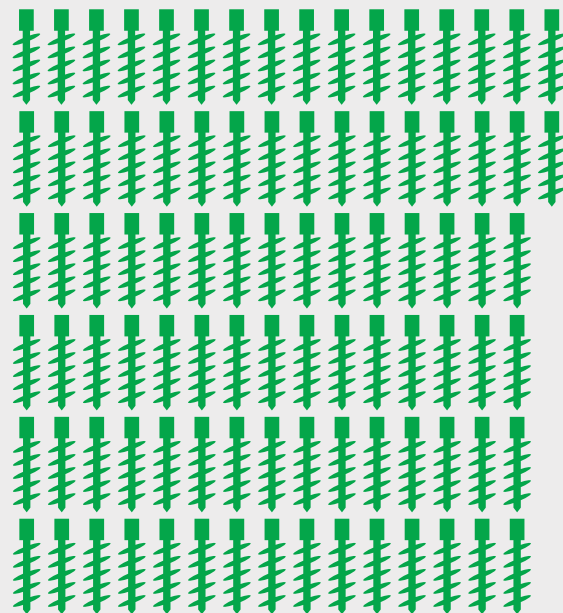
Face à ce constat, et en concertation avec la Direction de l'Assainissement des Sols du Service Public de Wallonie, en avril 2018, un expert agréé a réalisé une étude combinée (orientation et caractérisation). Elle a délimité et quantifié la pollution résiduelle en hydrocarbures.

Dans le cadre de cette procédure, l'expert a analysé les possibilités d'assainissement supplémentaire et réalisé une étude technico-économique des différentes options. D'une part, ce rapport conclut qu'aucun assainissement supplémentaire n'est nécessaire pour un usage de type V (usage industriel). D'autre part, l'enquête publique n'ayant suscité aucune remarque, la Direction de l'Assainissement des Sols a approuvé ce plan d'assainissement le 14 février 2020 et octroyé un certificat de contrôle du sol pour cette parcelle.

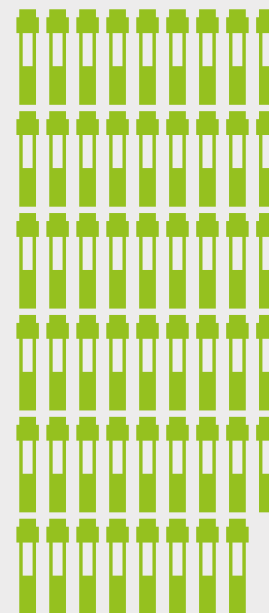


Dans le cadre de l'évolution de la législation des sites industriels de 2018 (IED), un expert agréé avait réalisé un rapport de base (concernant uniquement la phase d'orientation) qui couvrait l'évaluation de l'état des sols à proximité des installations de combustion, à proximité des stockages de fuel et le long des caniveaux qui transportent le fuel entre les réservoirs de stockage et les utilisateurs. Afin d'analyser la terre et l'eau souterraine, 55 forages avaient été réalisés sur l'ensemble du site et 25 nouveaux piézomètres implantés. Les conclusions de ce rapport ont mis en évidence de potentielles pollutions aux hydrocarbures. En 2019, afin de quantifier et mieux caractériser ces pollutions, 37 nouveaux forages ont été réalisés et 28 nouveaux piézomètres implantés. Le rapport de quantification et caractérisation est en cours de rédaction par l'expert agréé et sera remis aux autorités.

92 forages



53 piézomètres



Analyse de la terre et de l'eau souterraine

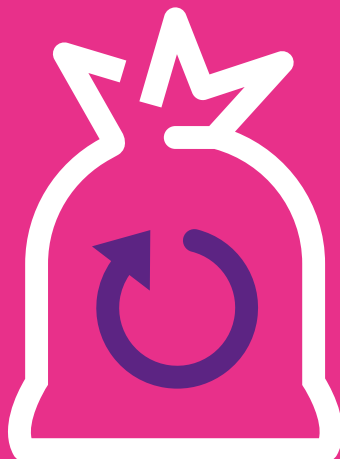
IMPACT

de la Centrale nucléaire
de Tihange

Afin d'éviter toute nouvelle pollution, des actions de prévention ont été menées :

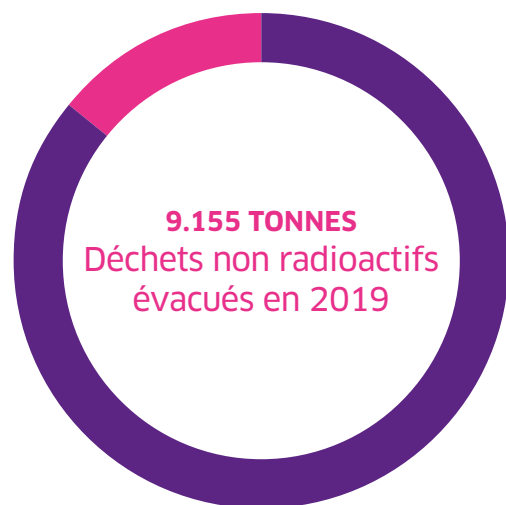
- Le remplacement des tuyauteries de transfert de fuel.
- L'amélioration de l'étanchéité des en-cuvements des réservoirs de stockage.
- La sécurisation des opérations de transvasement.
- La mise en œuvre d'un programme d'inspection rigoureux des stockages.
- La sensibilisation aux attitudes à adopter en urgence en cas de fuites ou déversements.

5 Déchets



Limiter et gérer la production de déchets, qu'ils soient radioactifs ou non, est une préoccupation centrale. 60 catégories de tris existent pour recycler et traiter les déchets inéluctables résultant de l'activité humaine et industrielle.

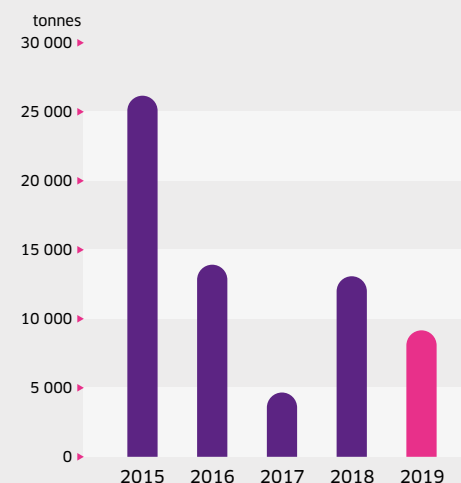
5.1. Les déchets non radioactifs



92% non dangereux
(soit 8.432 tonnes)

8% dangereux
(soit 723 tonnes)

Déchets non radioactifs évacués



En 2019, la Centrale nucléaire de Tihange a produit 9.155 t de déchets non radioactifs. Par rapport à 2018, il s'agit d'une diminution de plus de 30 % qui s'explique par l'impact moindre des phases de chantiers en cours. Les déchets de béton et mélanges bitumeux représentent près de 61 % de la quantité de déchets non dangereux. Ils proviennent majoritairement de l'aménagement d'une plateforme de travail sur l'unité 3 (démolition de parkings et voiries).

Pour 2019, seuls 8 % de déchets sont dangereux ou considérés comme dangereux par la législation wallonne. Plus de 70 % des déchets dangereux en 2019, 516 t, proviennent des évacuations d'effluents liquides basiques principalement générés par les effluents des pompes à vide de l'unité 2 dont la concentration en ammoniac ne rencontrait pas les normes de rejet.



► Déchets industriels

La présence sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange d'un centre de tri et de regroupement des déchets non nucléaires permet une gestion optimale (tri, entreposage et évacuation) des papiers et cartons, des huiles usagées, des câbles, des métaux, etc. Un système d'identification des conteneurs permet immédiatement de connaître la nature des déchets présents dans ceux-ci et de déterminer s'il s'agit de déchets dangereux ou non. Un plan d'implantation des conteneurs présents sur le site de la Centrale permet d'informer les travailleurs (ENGIE Electrabel et contractants) de la localisation des différents lieux de collecte.

Dès que possible, nous donnons une deuxième vie aux déchets. L'usage des clés à molette est interdit à la centrale nucléaire de Tihange depuis le 1er août 2019. Sept cents clés ont été données à l'A.S.B.L. Energy Assistance et sont désormais utilisées sur tous les continents.

Energy Assistance, créée en 2001 par les salariés de Tractebel, Electrabel et Fabricom, rassemble des volontaires des secteurs d'activité de l'énergie. L'objectif de l'association est de mettre les compétences et le savoir-faire de ses membres au service de projets humanitaires destinés à des populations qui n'ont pas accès, ou ont un accès très limité, aux services énergétiques essentiels.

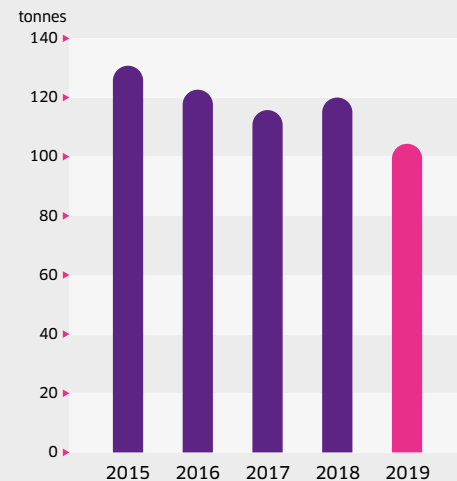




L'activité humaine sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange génère des déchets classiques assimilables à des déchets ménagers. Afin d'encourager le personnel au tri des déchets, des îlots de tri ont été mis en place. Des campagnes de communication insistent sur l'importance de réduire au maximum leur production.

Un système de collecte performant permet d'isoler tous les produits réutilisables, recyclables ou valorisables (déchets de cantine et bureau, papiers, cartons, etc.) et de les envoyer vers les filières adéquates. Les déchets non recyclables sont évacués vers des installations de valorisation énergétique.

Déchets de cantines et bureaux



En 2019, la quantité de déchets ménagers issue des cantines, bureaux et ateliers est de 104,5 t, en légère diminution par rapport aux années précédentes. Cette quantité de déchets est directement proportionnelle au nombre de travailleurs intervenant sur le site de la Centrale (ENGIE Electrabel et contractants).

Déchets dangereux

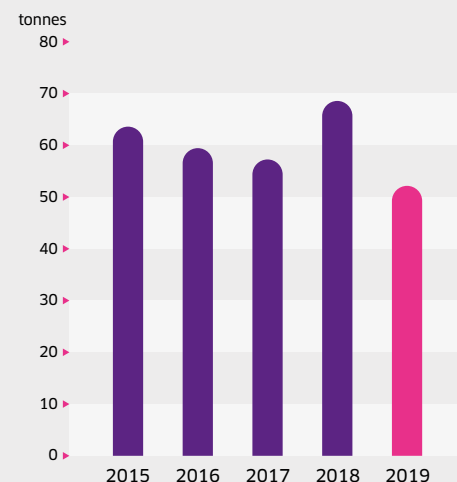
Comme tous les sites industriels, la Centrale nucléaire de Tihange produit des déchets dangereux ou assimilés dangereux au sens de la législation wallonne. Outre les huiles, la maintenance des installations génère également des déchets tels que des batteries au plomb, des piles, des tubes luminescents, des boues de Meuse ou encore des matériaux isolants contenant de l'amiante.

Déchets huileux

Des mesures sont prises en permanence pour réduire les déchets huileux et limiter les écoulements provenant de certaines machines et équipements.

La Centrale nucléaire de Tihange s'est équipée d'un laboratoire d'analyse de la qualité des lubrifiants utilisés. Les résultats de ces analyses permettent d'améliorer la fiabilité des équipements, de rationaliser la quantité d'huile utilisée, d'adapter la fréquence de remplacement des bains d'huile, et en définitive de réduire la quantité de déchets huileux. Concernant le stockage des huiles neuves, les installations ont été centralisées et entièrement modernisées afin de les rendre conformes au permis d'environnement. Elles ont également été pensées pour répondre à une gestion professionnelle du graissage.

Papiers et cartons évacués en filières de recyclage



Les quantités de papiers et cartons envoyés vers une filière de recyclage s'élèvent à 52 t.

Ce bon résultat, une baisse récurrente depuis quelques années, provient de la diminution des emballages en carton et de la diffusion électronique généralisée des documents au sein de la Centrale.

La valeur en hausse en 2018 était due à l'évacuation d'archives obsolètes dans le cadre du déménagement de certains bâtiments.



Terres et gravats

En 2019, lors de l'aménagement d'une plateforme de travail, nous avons démolé des parkings et voiries et évacué 5.197 t de déchets de béton et de mélanges bitumeux, soit 61 % de la totalité de déchets non dangereux générés en 2019. Ce sont 16.000 m³ de terre excavés au cours de ce chantier qui ont été analysés et stockés sur le site de la Centrale afin d'être réutilisés lors des prochains chantiers ou lors du futur démantèlement des installations nucléaires. C'est grâce à ce stockage que, en 2019, seules 708 t de terre ont été évacuées comme déchet contre 9.446 t en 2018.

5.2. Les déchets radioactifs

Les déchets dont le niveau de rayonnement est supérieur à la radioactivité naturelle sont considérés comme déchets radioactifs. La production d'électricité d'origine nucléaire génère des déchets d'exploitation et du combustible épuisé radioactifs. Ils doivent être traités de manière

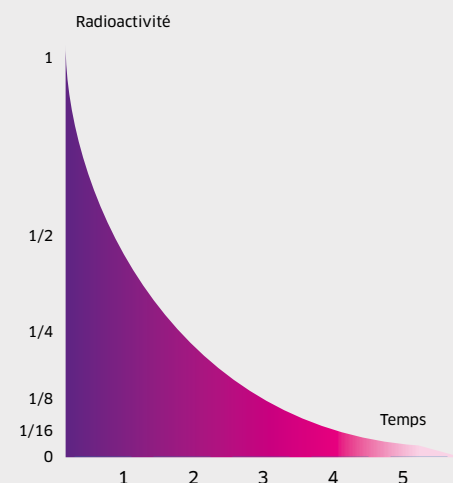
adaptée aux dangers qu'ils représentent. Cependant, 90 % des déchets radioactifs produits par les centrales nucléaires sont de faible activité et de courte vie (déchets de catégorie A). Le site internet de ENGIE Electrabel explique clairement la gestion des déchets radioactifs en Belgique.

Déchets faiblement et moyennement radioactifs

Sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange, les déchets de catégorie A font l'objet d'un tri sélectif approfondi et leur gestion est réalisée suivant des procédures très détaillées et rigoureuses. Les clés du tri sélectif portent notamment sur la classification et l'identification précise des types de déchets produits.

Limiter la quantité de déchets de faible et moyenne activité est un objectif permanent de la Centrale nucléaire de Tihange. Cependant, les quantités de déchets générées dépendent fortement des activités et des projets de maintenance planifiés et ne sont pas directement liées à la quantité d'énergie électrique produite.

Le principe de la demi-vie



La durée de vie d'un déchet radioactif se base sur le principe de la demi-vie :

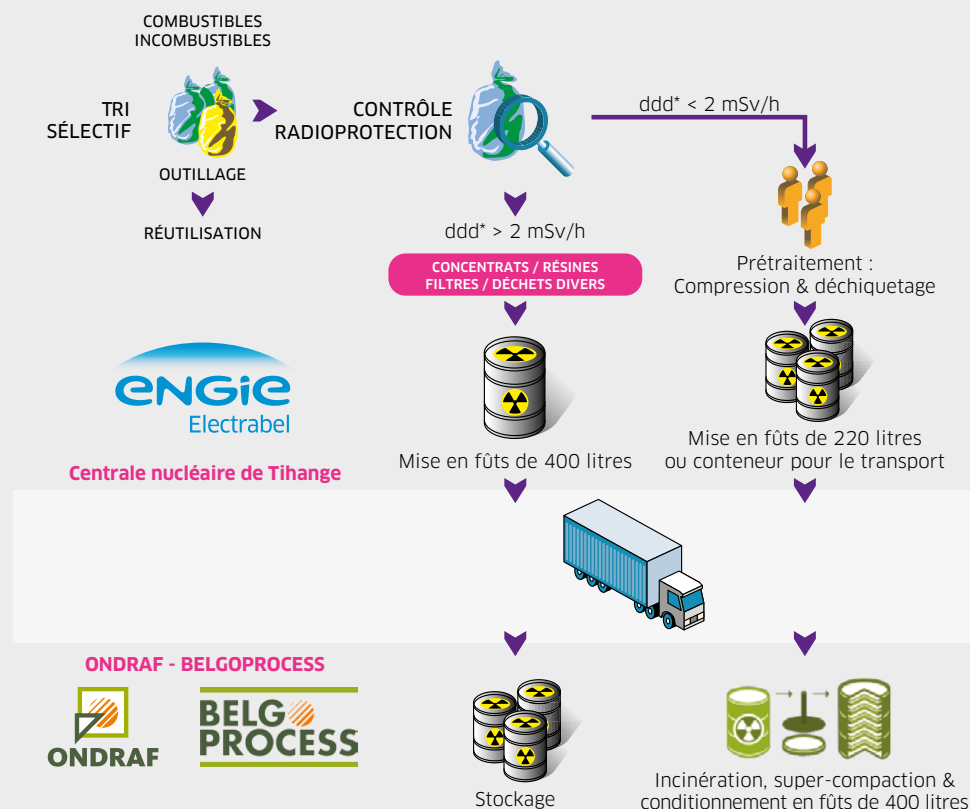
Durée de vie courte : les déchets dont la radioactivité diminue de moitié tous les 30 ans (ou moins). Ils deviennent rapidement inoffensifs.

Durée de vie longue : lorsqu'il faut plus de 30 ans pour que la radioactivité diminue de moitié.

Après 10 demi-vies, l'activité résiduelle est inférieure à un millième de celle de départ. On dit que la radioactivité a disparu.



Gestion des déchets de basse et moyenne activité à la Centrale nucléaire de Tihange



*ddd = débit de dose de rayonnement gamma

Les déchets de catégorie A sont principalement constitués :

- de résidus appelés concentrats issus du traitement des effluents liquides radioactifs provenant des circuits nucléaires (primaires et auxiliaires),
- de filtres et de résines usés provenant de la purification de l'eau des circuits nucléaires,
- de filtres des circuits de ventilation, de vêtements de protection, de chiffons, de sacs, de pièces métalliques, etc. provenant des travaux d'entretien et de réparation.

Les collaborateurs du service Opérations traitent les déchets de faible et moyenne activité essentiellement sous forme solide, mais également sous forme liquide. Le traitement est fonction du type de déchet.

Les filtres et les déchets de débits de dose supérieurs à 2 mSv¹/h sont conditionnés en fûts au moyen d'une matrice cimentaire. Les résidus liquides (concentrats d'évaporation) sont mélangés avec du ciment et mis en fûts pour former un matériau solide, compact, chimiquement neutre et non dispersable. Les résines, quant à elles, sont traitées par polymérisation. Le déchet forme ainsi un bloc avec le ciment et peut être transporté et

entreposé en attendant son stockage définitif. Cette méthode, nommée conditionnement, est temporaire. Un nouveau procédé est en phase de recherche.

D'autres déchets sont préparés pour un traitement externe. Ainsi, les déchets incinérables solides sont déchetés, mis en ballots puis en conteneurs avant leur transport. Les déchets non incinérables solides sont précompactés et mis en fûts avant transport. Ils sont ensuite conditionnés par Belgoprocess pour en diminuer le volume en concentrant la radioactivité (incinération et super-compactions).

Collectés et triés, les déchets de faible et moyenne activité qui quittent la Centrale sont donc conditionnés, soit directement sur site, soit à Mol par Belgoprocess où sera prise en charge leur évacuation finale sous la responsabilité de l'ONDRAF². En 2019, 287,2 m³ de déchets ont quitté le site de la Centrale nucléaire de Tihange pour être transportés chez Belgoprocess. Ce volume relativement important est lié à la reconduction des agréments bloqués de 2015 à 2017.

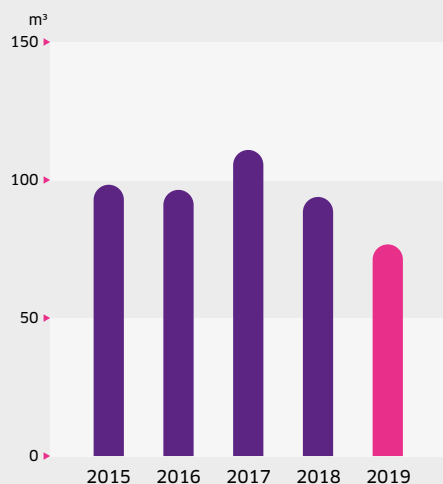
Le volume de déchets après conditionnement constitue le volume de déchets dit ultime. C'est ce volume qui est prêt pour le stockage définitif. En 2019, le volume de déchets ultimes généré par la Centrale nucléaire de Tihange était de 75,61 m³.

¹ mSv : le millisievert (un millième de sievert). Le sievert (Sv) est une unité utilisée pour mesurer l'énergie de rayonnement absorbée par des tissus vivants et qui tient compte du degré de nocivité du rayonnement pour l'organisme. Comme le sievert représente une assez grande dose, le millisievert est souvent utilisé.

² ONDRAF : Organisme National des Déchets Radioactifs et des matières Fissiles enrichies.



Volume ultime déchets basse et moyenne activité



Pour l'année 2019, 75,61 m³ de déchets ultimes ont été produits pour l'ensemble des activités de maintenance et d'exploitation des trois unités. Cette valeur en nette baisse est due à l'absence de travaux de maintenance conséquents en zone contrôlée, notamment le report en 2020 de l'arrêt de tranche de l'unité 1.

► Déchets hautement radioactifs : le combustible épuisé

Le combustible épuisé est un combustible dont la capacité de production d'énergie n'est plus performante. Dans un premier temps, il est entreposé plusieurs années dans une piscine de désactivation sur le site de la Centrale. Ainsi, la chaleur résiduelle émise par le combustible diminue. Cet entreposage temporaire fait l'objet de contrôles rigoureux et d'un suivi par les autorités.

Ensuite, selon les options politiques qui seront prises en Belgique, il sera transféré soit vers une usine de retraitement en vue d'un recyclage, soit vers un centre de stockage définitif.

Chaque pays de l'Union européenne est responsable de la gestion de ses déchets radioactifs et de son combustible usé. Ces déchets doivent être stockés définitivement dans le pays où ils ont été produits. Certains pays renoncent au retraitement car il implique des processus complexes et coûteux. En particulier la manipulation du plutonium qui nécessite des précautions de sécurité particulières, y compris pour la fabrication du combustible MOX³.

Ce retraitement était utilisé en Belgique jusqu'en 1993. Le gouvernement belge de l'époque avait décidé un moratoire sur le retraitement du combustible usé issu des réacteurs de Doel et de Tihange ; ce moratoire permet ainsi au Gouvernement fédéral d'arrêter l'option qui sera jugée la plus efficace pour la gestion du combustible épuisé. Synatom⁴ et l'ONDRAF sont dans l'attente d'orientations claires des Autorités.

Depuis ce moratoire, le combustible épuisé est entreposé dans des piscines de désactivation sur le site de la Centrale en attente d'une décision du Gouvernement fédéral.

Le retraitement est un mode de gestion du combustible où les éléments recyclables sont récupérés. En effet, s'il a perdu de son efficacité initiale, ce combustible n'a pourtant libéré qu'une partie de son énergie. Il contient encore 94 % d'uranium et 1 % de plutonium qui pourraient être à nouveau exploités. Les 5 % restant sont les produits de fission. Après retraitement du combustible épuisé, ces derniers représenteront la partie non recyclable du combustible épuisé. Ils seront vitrifiés (conditionnés sous verre) et constitueront alors des déchets hautement radioactifs qui seront stockés dans des installations spécifiques dédiées par l'ONDRAF.

³ Le combustible MOX est un combustible nucléaire constitué d'environ 8,5 % de plutonium et 91,5 % d'uranium appauvri.

⁴ Synatom est un centre d'expertise qui, en amont du cycle, garanti l'approvisionnement en uranium enrichi et, en aval du cycle, assure un avenir sûr du combustible nucléaire épuisé.

6 Bruit



Afin de protéger la quiétude des riverains, la Centrale est soumise à des normes d'émission de bruit définies dans son permis d'environnement. Celles-ci sont fixées à 50 dB la nuit et à 60 dB le jour. ENGIE Electrabel va volontairement au-delà des exigences fixées par le permis et a décidé d'équiper ses groupes Diesel de secours de silencieux.

En 2010, une étude acoustique du site de la Centrale nucléaire de Tihange et de son environnement direct avait permis d'identifier les principales sources de bruit générées par l'activité de la Centrale.

Pour donner suite aux recommandations du bureau d'études, nous avons réalisé différents travaux en 2012 et 2013 afin de réduire les nuisances sonores perceptibles par les riverains. Il s'agissait principalement :

- des capotages des deux pompes de recirculation de l'unité 1 qui ont été remplacés par des capotages fermés munis de silencieux,
- de la pose de déflecteurs sur les bouches de ventilation de l'unité 3 qui a permis de réduire fortement le bruit occasionné par la ventilation du bâtiment eau - vapeur,
- et de l'amélioration des capotages des moteurs des pompes de circulation des unités 2 et 3.

La nouvelle cartographie sonore, réalisée début 2014, est concluante et les objectifs de diminution de nuisances pour les riverains sont rencontrés. Elle confirme également que nous respectons les imposi-

tions du permis d'environnement en matière d'émissions sonores. Pour maintenir ce bon résultat dans le temps, nous effectuons une modélisation acoustique des nouveaux équipements avant leur installation. C'est le cas notamment pour les nouvelles installations liées à la prolongation de la production de l'unité 1. En effet, les premières modélisations réalisées sur les données constructeur montrent que nous resterons en deçà des normes imposées par notre permis d'environnement.

En mars, octobre et décembre 2017, lors des essais d'endurance de 24 heures des groupes Diesel de secours de l'unité 2, de nombreux riverains proches du site de la Centrale avaient manifesté

leur mécontentement face à ces nuisances sonores inhabituelles. En effet, les quatre groupes Diesel de secours avaient subi des modifications au niveau de leurs échappements pour limiter le risque d'explosion par accumulation de vapeur de fuel imbrûlé. Ces modifications étaient nées d'un retour d'expérience sur un groupe Diesel de secours de l'unité 2 dont l'échappement avait explosé en 2014 avec des retombées importantes sur les installations.

Bien que les tests d'équipements essentiels à la sûreté ne soient pas soumis aux normes maximales de bruit fixées par le permis d'environnement, ENGIE Electrabel a décidé d'équiper les échappements des groupes Diesel de secours de silencieux. Ainsi leurs émissions sonores seront réduites lors des tests de fonctionnement. Quel que soit l'avenir de l'unité 2, ces investissements de l'ordre de 600.000 € seront réalisés et respecteront les processus de sécurité de la Centrale. Les silencieux ont été fabriqués et livrés sur le site de la Centrale. Un premier silencieux sera monté en 2020. Sur base du planning des essais d'endurance légaux, ENGIE Electrabel s'est engagé à ne plus réaliser d'essai d'endurance des groupes Diesel sans silencieux.



7

Faune et flore



Le site de la Centrale nucléaire de Tihange a une superficie de 74 ha dont actuellement 20.000 m² dédiés à la biodiversité et réaménagés en « Réseau Nature » avec les conseils de l'association Natagora.

En 2011, nous avons mandaté Natagora pour une étude biologique de tout le site de la Centrale, leurs recommandations favorisaient la biodiversité :

la plantation de bandes arbustives indigènes et le semis de prairies fleuries. À proximité immédiate du site, la parcelle dite de « La Justice » en est un bel exemple. Ce terrain de 20.000 m², anciennement utilisé par les piscicultures aujourd'hui démantelées, a été reconverti en terrain naturel. En 2019, deux inventaires y ont été réalisés par Natagora, ils confirment sa grande biodiversité. Depuis septembre, cette parcelle est labellisée Réseau Nature. Un réseau qui regroupe tous les espaces verts publics ou privés qui protègent la nature et favorisent l'extension de la biodiversité.

Sur le restant du site, les aménagements se font en fonction des nombreux projets et constructions en cours. Nous devons remettre en état un espace vert après un chantier ? Nous essayons alors d'atteindre les deux objectifs de la gestion différenciée : plus de biodiversité et moins de frais de gestion. Et les nouvelles plantations sont bien sûr choisies parmi les espèces indigènes locales.

* En 2019, 8 parcelles ont été ajoutées dans le périmètre du site. Il s'agit principalement des anciennes piscicultures démantelées. La superficie du site est donc passée de 70,2 à 74,17 hectares.





8 Objectifs et projets environnementaux



Trois réalisations environnementales sont à souligner pour 2019 : le programme LTO pour le prolongement d'exploitation de Ti1, les demandes d'autorisation pour l'entreposage temporaire du combustible nucléaire épuisé, les nouvelles mesures à la baisse de l'impact radiologique de la Centrale sur la population.

8.1. Bilan des objectifs 2019

1. Gérer l'urgence environnementale.

Améliorer et compléter les formations des équipes de première et seconde intervention et des cadres ayant un rôle d'astreinte environnementale.



La formation « sensibilisation aux produits dangereux, y compris kérosène (pour faire face à une chute d'avion) » a été remaniée pour inclure des aspects de gestion de l'urgence environnementale de base (par exemple un épanchement). Une première session a été donnée, avec observation par le service environnement. La formation doit être encore améliorée pour inclure plus d'aspects pratico-pratiques.

2. Étude de caractérisation pollution fuel.

Mener, avec un expert agréé, les études de caractérisation des potentielles pollutions aux hydrocarbures identifiées dans le rapport de base de l'état des sols. Elles ont été décelées à proximité des installations de combustion, des stockages de fuel et le long des caniveaux qui transportent le fuel entre les réservoirs de stockage et les utilisateurs.



Afin de quantifier et caractériser les pollutions historiques mises en évidence dans le rapport de base, 37 nouveaux forages ont été réalisés et 28 piézomètres implantés. Le rapport de caractérisation est en cours de rédaction par l'expert agréé. Il sera soumis début 2020 à la Direction de l'Assainissement des Sols du Service Public de Wallonie.





3. Projet de construction bâtiment d'entreposage temporaire du combustible usé.

Mener toutes les actions nécessaires à l'introduction de la demande de permis d'urbanisme pour la construction d'un bâtiment d'entreposage temporaire du combustible usé.



Le projet a été présenté au public le 11 février 2019. Ensuite une étude d'incidence a été menée par le bureau CSD Ingénieurs-Conseils. Les éléments radiologiques de l'étude d'incidence ont été étudiés par le Centre d'Étude Nucléaire de Mol. La demande de permis d'urbanisme concernant les bâtiments a été introduite au Service Public de Wallonie et la demande de création et d'exploitation de l'établissement a été introduite à l'AFCN¹. Le projet a fait l'objet d'une enquête publique du 12 juin au 12 juillet. Les procédures d'instruction des permis sont en cours.

4. Maintien de la production d'effluents radioactifs au niveau ALARA².

➤ Effluents gazeux radioactifs

Iodes < 14,8 MBq (0,1 % LL³).

Aérosols < 500 MBq (0,45 % LL).

Gaz rares < 8,88 TBq (0,4 % LL).



L'activité rejetée en iode est de 9,83 MBq, soit 0,07 % de la LL.

L'activité rejetée en aérosols est de 227,47 MBq, soit 0,20 % de la LL.

L'activité rejetée en gaz rares est de 5,36 TBq, soit 0,24 % de la LL.

➤ Effluents liquides radioactifs

Comparer les pratiques de comptabilisation, de traitement et de réduction à la source des effluents liquides avec une centrale EDF.



Une rencontre d'échange a eu lieu avec la Centrale nucléaire de Chooz en France. Ceci a permis de partager les bonnes pratiques entre opérateurs, notamment sur le nettoyage des réservoirs de stockage et sur la filtration des effluents.

Émetteurs bêta et gamma < 14,5 GBq (1,63 % LL).



L'activité rejetée en bêta et gamma est de 13,35 GBq, soit 1,50 % de la LL. Ce bon résultat est dû notamment au nettoyage des réservoirs de stockage avant rejet et à la bonne gestion des effluents. La politique de gestion a été améliorée en précisant les critères d'arbitrage entre effluents liquides et déchets solides.

5. Poursuivre le projet de fiabilisation des équipements du permis environnement.

Les hydrocollecteurs, les groupes de froid et les séparateurs d'hydrocarbures.



La centrale s'est équipée de deux hydrocollecteurs portables supplémentaires et les spécifications de commande pour le remplacement des hydrocollecteurs fixes (eau de circulation, salle des machines et purge des générateurs de vapeurs) ont été finalisées. Le séparateur d'hydrocarbures qui protège l'aire de dépotage du réservoir principal de fuel a été remplacé. D'autres actions d'amélioration de la fiabilisation des équipements seront poursuivies en 2020.

¹ AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire ; organisme placé sous la tutelle du ministre des affaires intérieures, chargé de la protection de la population et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

² ALARA : As Low As Reasonably Achievable, Aussi bas que raisonnablement possible.

³ LL : Limite Légale.



6. Faciliter l'immédiateté de la réaction de l'organisation en cas de défaillance d'un hydrocollecteur et développer un équivalent environnemental aux Spécifications Techniques d'Exploitation.

Il s'agit de décrire les actes à poser et le délai d'intervention maximal accepté lorsqu'un équipement est indisponible.



Une définition a été donnée d'un équipement Important Pour l'Environnement (IPE) : c'est l'équipement qui constitue la dernière barrière ou le dernier contrôle avant un rejet vers l'environnement (eau, air, sol). Ces équipements IPE vont faire l'objet d'une mention spécifique dans la base de données de gestion des interventions.

7. Prévention antipollution de l'huilerie de l'unité 1.

Améliorer la prévention antipollution de l'huilerie de l'unité 1.

Cet objectif a été annulé : l'usage du bâtiment contenant l'huilerie de l'unité 1 va être modifié. Un autre local est en cours d'aménagement pour reprendre le stockage des huiles.

8. Gestion des déchets radioactifs : WESTI.

Poursuivre le développement et l'usage de l'application de gestion dynamique des déchets radioactifs grâce à l'application WESTI.



L'application WESTI permet une gestion dynamique de tous les sacs de déchets en zone contrôlée radiologiquement, avec identification de l'intervenant et du chantier. L'application a été étendue à la gestion de l'outillage et du stockage sur l'ensemble du site. Un film sur la bonne manière de gérer les déchets en zone contrôlée a été réalisé et présenté à l'ensemble du personnel via des sessions de formation.

9. Management environnemental : plan d'action à 5 ans Fleet.

Développer un plan d'action environnemental pluriannuel, en collaboration avec la Centrale nucléaire de Doel et le siège central d'ENGIE Electrabel.



Les objectifs environnementaux du Groupe ENGIE vont être renouvelés en 2020. En concertation avec le siège central d'ENGIE Electrabel et la Centrale nucléaire de Doel, il a été convenu de définir les objectifs environnementaux stratégiques à moyens termes en 2020 également.

10. Produits dangereux.

Améliorer les règles de gestion des produits dangereux et la base de données associée, en collaboration avec la Centrale nucléaire de Doel et le siège central d'ENGIE Electrabel.



Les critères d'autorisation des produits dangereux en zone contrôlée radiologiquement (critère Q+) ont été harmonisés entre les Centrales nucléaires de Doel et de Tihange. La base de données des produits dangereux doit être passée en revue pour prendre en compte ces nouveaux critères.

Centraliser la gestion des produits dangereux en zone contrôlée : mise à disposition, entreposage et élimination.



Les produits dangereux sont mis à disposition via l'outillage en zone contrôlée. Cela permet un meilleur contrôle des produits utilisés. Les armoires de stockage des produits dangereux sont attribuées à une section responsable et/ou à l'outilleur. Ces armoires sont enregistrées comme lieu de stockage dans l'application WESTI.



8.2.

Objectifs environnementaux 2020

➤ GESTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SUR L'AIR

Objectifs :

- Réduire de 2% (par rapport à la réf.) les pertes de gaz des groupes de froid, soit moins de 279 tonnes équivalent CO₂.
- Réduire de 2% (par rapport à la réf.) le nombre de fuite de gaz réfrigérant, soit moins de 12.
- Réduire la production d'effluents radioactifs gazeux au niveau ALARA :
 - Iodes < 14,8 MBq (0,1 % de la Limite Légale - LL).
 - Aérosols < 500 MBq (0,45 % LL).
 - Gaz rares < 8,88 TBq (0,4 % LL).

Actions :

- Mettre en place un groupe de travail avec les sociétés en charge de l'entretien des groupes de froid et les experts dans le groupe ENGIE.
- Définition d'un système qualité pour qualifier les pièces de rechange des groupes frigo Axima.

➤ GESTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SUR L'EAU

Objectifs :

- D'ici 2024, réduire de 5% (par rapport à la réf.) l'impact des rejets d'eau usée industrielle ; pour 2020 : 1173 UCP (unité de charge polluante).
- Réduire la production d'effluents radioactifs liquides au niveau ALARA : émetteurs bêta et gamma < 14,5 GBq (1,63 % LL).

Actions :

- Identifier les flux les plus générateurs d'UCP et définir un plan d'action pour atteindre l'objectif à 5 ans.
- Etablir un planning et mettre en œuvre un nettoyage systématique des réservoirs avant rejet des effluents de zone contrôlée.
- Fixer des objectifs effluents radioactifs en révision et analyser la possibilité d'ajouter un système de filtration avant rejet.
- Remplacer et moderniser les hydrocollecteurs.

➤ GESTION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SUR LES DECHETS

Objectifs :

- Réduire de 4% (par rapport à la réf.) la quantité de terres excavées évacuées comme déchets, soit moins de 3430 tonnes.

Actions :

- Inclure dans les demandes de permis d'urbanisme une demande de modification du relief du sol pour stocker les terres en vue d'une réutilisation future sur site (post démantèlement).
- Caractériser les terres conservées sur site et archiver les informations nécessaires pour la réutilisation futures.

➤ GESTION DES PRODUITS DANGEREUX

Objectifs :

- D'ici 2024, réduire de 10% le nombre de produits sur site aux propriétés dangereuses pour l'environnement H400 et H410.

Actions :

- Améliorer les règles de gestion des produits dangereux et la base de données associée, en collaboration avec la Centrale nucléaire de Doel et le siège central de ENGIE Electrabel.
- Identifier les articles magasins possédant les phrases de risque H400 et H410.
- Fixer la cible à atteindre lors de la MAD (mise à l'arrêt définitif) de Ti2 pour la réduction des produits dangereux présents sur site et la marge SEVESO.



► UTILISATION RATIONNELLE DE L'ENERGIE

- Etablir un suivi de la consommation des bâtiments administratifs.
- Mettre en place des panneaux photovoltaïques pour réduire la consommation des bâtiments administratifs.
- Etablir un indicateur spécifique liés à l'utilisation des chaudières auxiliaires de production de vapeur.

► GESTION DES NUISANCES SONORES

Objectif :

- Diminuer le niveau résiduel de pression sonore des GDS de Ti2 de 25 dBA et ne plus réaliser aucun test 24 heures des groupes de secours sans silencieux.

Actions :

- Placer un silencieux sur le groupe diesel de secours (train G) lors de l'arrêt pour maintenance de l'unité 2.

► GESTION DE LA CONFORMITE DE NOS INSTALLATIONS

- Directive émission industrielle (IED⁴) : Rédiger, et déposer au SPW, le dossier technique en vue de la mise à jour du permis environnement de la CNT. Et introduire au SPW le rapport de base sur l'état du sol avec la caractérisation des pollutions historiques au fuel.
- Obtenir le permis d'urbanisme et l'arrêté royal en vue de construire et d'exploiter un bâtiment d'entreposage temporaire du combustible usé.

► SYSTEME DE MANAGEMENT DE L'ENVIRONNEMENT

- Rédiger des spécifications environnementales d'exploitation pour les hydrocollecteurs et implémenter le statut d'équipements « Important Pour l'Environnement (IPE) » dans le logiciel de gestion des interventions de maintenance. Former le personnel à l'usage du statut IPE.
- Gérer l'urgence environnementale : améliorer et compléter les formations des équipiers de première et seconde intervention et des cadres ayant un rôle d'astreinte environnementale.
- Développer une vision stratégique et un plan d'action environnemental pluriannuel, en collaboration avec la Centrale nucléaire de Doel et le siège central de ENGIE Electrabel.

⁴ IED : Industrial Emissions Directive.



8.3.

Réalisations environnementales et projets 2019

LTO⁵, prolongement de la production de l'unité 1

Le programme LTO vise à améliorer la conception de la Centrale pour renforcer la sûreté nucléaire, et à gérer la prolongation de l'outil par le remplacement de certains équipements. L'idée reçue voulant qu'une centrale nucléaire soit obsolète ou moins sûre au-delà de 40 ans n'est pas fondée pour autant que les évolutions technologiques soient intégrées au processus et que le niveau de sûreté soit confirmé.

En 2012, le gouvernement avait donné son accord de principe pour une prolongation de production de dix ans. L'arrêté royal autorisant cette prolongation a été signé le 27 septembre 2015. L'ensemble des conditions préalables convenues avec les autorités ont été remplies et l'unité est entrée dans sa phase

d'exploitation prolongée au 1^{er} octobre 2015, date de son quarantième anniversaire.

Le programme LTO vise à démontrer que l'obsolescence et les phénomènes de vieillissement des matériels sont correctement gérés. Parce qu'il s'inscrit dans le cadre de la quatrième révision décennale de sûreté, le programme prévoit aussi des travaux d'amélioration de la conception. Il constitue un investissement global de 600 millions d'euros.

La mise en œuvre du programme s'étale sur plusieurs années dans le respect du planning approuvé par l'AFCN⁶.

- 2016 : Construction d'un nouveau simulateur et mis en service,
- 2016 et 2017 : Construction de deux nouveaux bâtiments industriels.
- 2018 : Nous nous sommes focalisés sur l'aménagement des équipements internes à ces deux bâtiments : nouveaux groupes électrogènes, deux nouveaux réservoirs enterrés à double enveloppe (80 m³) et des tuyauteries doubles parois qui assurent la liaison vers les utilisateurs. Ces nouvelles installations sont conformes au permis d'environnement du site et aux dernières évolutions de la législation en matière de protection de l'environnement.
- 2019 : Le dernier arrêt de l'unité 1 pour réaliser les derniers chantiers LTO a été reporté du mois de juin 2019 au 31 décembre 2019, certaines fournitures n'avaient pas été livrées à temps. Ce report s'est fait en concertation avec les autorités et a été mis à profit pour optimiser la préparation de cet arrêt de près de six mois. Il devrait se terminer milieu 2020.
- 2019 a néanmoins vu la finalisation de chantiers tels que l'installation d'armoires électriques dans le nouveau bâtiment SURE⁷, la mise en service du simulateur de la nouvelle salle de commande de secours, l'installation des deux nouveaux groupes Diesel de secours utiles en cas de situation accidentelle et la mise en service de la ventilation des deux bâtiments SURE.

Le programme LTO pour la prolongation de la production de l'unité 1 de la Centrale nucléaire de Tihange est une première en Belgique. Mais ce processus est déjà largement appliqué dans le reste du monde : plus de la moitié des réacteurs aux États-Unis ont déjà été prolongés (pour la plupart à 60 ans) et des programmes de prolongation de production sont en cours, entre autres, en France, en Suisse, en Suède, en Hongrie, en Slovaquie, en République Tchèque, en Slovaquie, en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas.

⁵ LTO : Long Term Operation, programme de prolongement de la production de l'unité 1 jusqu'en 2025.

⁶ AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire, organisme placé sous la tutelle du ministre des affaires intérieures, chargé de la protection de la population et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

⁷ SURE : Système d'Ultime Repli étendu.



 Construction d'un nouveau bâtiment (SF²) pour l'entreposage temporaire du combustible nucléaire épuisé.

En Belgique, il existe depuis 1993 un moratoire sur le traitement du combustible nucléaire épuisé. Celui-ci est entreposé sur les sites des Centrales nucléaires de Tihange et Doel en attendant une décision politique sur la question du stockage définitif des déchets radioactifs de catégories B et C. Selon les options politiques qui seront prises en Belgique, il sera transféré soit vers une usine de retraitement en vue d'un recyclage, soit vers un centre de stockage définitif.

Actuellement, le combustible nucléaire épuisé est entreposé dans les piscines de désactivation associées à chaque unité et dans le bâtiment d'entreposage commun (bâtiment DE). Mais la capacité d'entreposage du bâtiment DE arrive à saturation et avant de procéder

au démantèlement d'une unité, il est nécessaire d'évacuer tout le combustible épuisé de la piscine de désactivation de cette unité. Une capacité d'entreposage supplémentaire est donc nécessaire.

C'est dans ce sens qu'en 2019, ENGIE Electrabel a introduit une demande de permis d'urbanisme auprès du Service Public de Wallonie et une demande d'autorisation de création et d'exploitation auprès de l'AFCN, pour la construction d'un ensemble de trois bâtiments sur le site de la Centrale (SF²). Ces bâtiments abriteront des conteneurs dans lesquels, seuls les assemblages de combustible nucléaire épuisé de la Centrale nucléaire de Tihange seront entreposés.

Le projet est soumis à deux processus d'autorisation en parallèle :

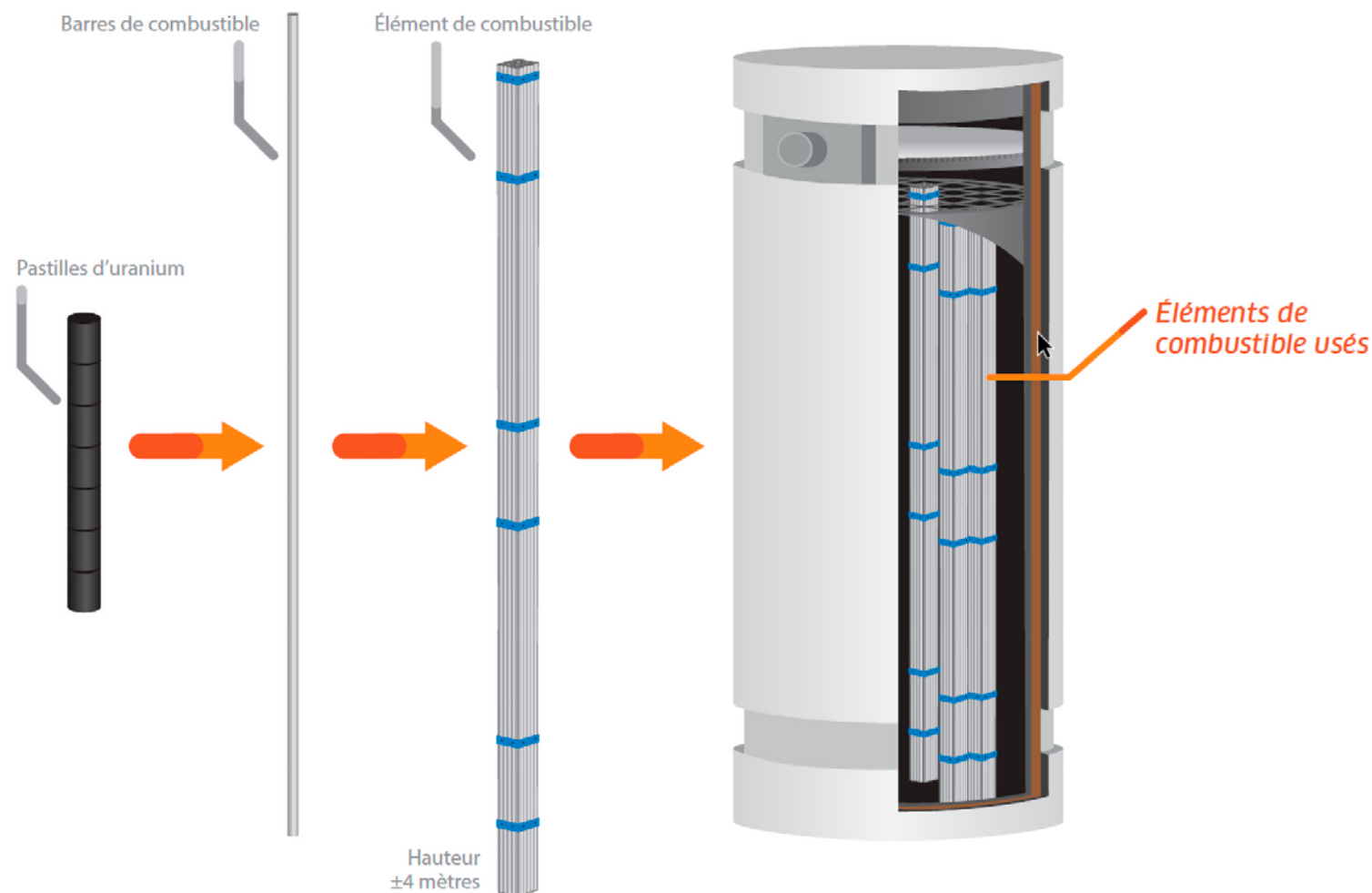
- 1. D'une part, une demande de permis d'urbanisme où les aspects conventionnels et urbanistiques sont examinés. Ce processus se déroule au niveau régional (Wallonie – SPW DGO4). Il comprend notamment une réunion d'information au public qui s'est tenue le 11 février 2019. La demande de permis d'urbanisme a été introduite le 9 mai 2019.*
- 2. D'autre part, la demande de permis de création et d'exploitation d'un établissement de classe 1 où les différents aspects nucléaires sont examinés. Cela se fait au niveau fédéral via l'AFCN. La demande de permis a été soumise en janvier 2019.*



Dans le cadre de ces deux procédures, une étude des incidences du projet sur l'environnement a été réalisée et une enquête publique a été organisée dans les neuf communes situées dans un rayon de 5 km autour de la Centrale nucléaire de Tihange. L'avis de diverses instances a également été sollicité. Fin 2019, ces deux procédures sont toujours en cours d'instruction.

Si les deux permis sont obtenus, les travaux pourraient débuter courant 2020, avec pour objectif une mise en service de l'installation dès 2023, notamment pour récupérer le combustible épuisé de l'unité 2, dont la mise à l'arrêt définitif est fixée au 1^{er} février 2023.

L'installation est conçue pour une durée de 80 ans. Cette durée est définie sur base du planning actuel pour la définition des critères d'acceptation des déchets de catégorie C dans laquelle se retrouve le combustible nucléaire épuisé (ces critères sont définis par l'ONDRAF⁸).



Les emballages sont conçus pour le transport et l'entreposage d'un nombre prédéfini d'assemblages de combustible épuisé. L'emballage consiste en une structure métallique conçue pour permettre l'évacuation passive de la chaleur résiduelle du combustible épuisé, ceci par conduction interne, rayonnement et convection naturelle. L'emballage est constitué de métal et d'autres matériaux qui procurent une protection contre les rayonnements ionisants.

⁸ ONDRAF : Organisme National des Déchets Radioactifs et des matières Fissiles enrichies.



Révision à la baisse de l'impact radiologique sur la population

Une évaluation de la dose de rayons ionisants reçue par la population du fait des rejets de routine de la Centrale nucléaire de Tihange est effectuée chaque année. Le but est de vérifier que les doses reçues par le public sont inférieures à la limite légale définie par l'arrêté royal du 20 juillet 2001. Cette évaluation se base sur les rejets gazeux dans l'atmosphère et les rejets liquides dans la Meuse tout au long de l'année. Pour les rejets gazeux, certains isotopes

radioactifs sont mesurés, d'autres sont estimés par calcul et, jusqu'à 2018, un troisième type de rejets était fixé forfaitairement à une valeur conservative.

Profitant des évolutions technologiques, la Centrale nucléaire de Tihange a mis en place des systèmes de mesure des rejets gazeux en carbone 14 et en tritium sur les cheminées de rejet des unités 2 et 3⁹. Ces isotopes ont une contribution importante dans la mesure de la dose de rayons ionisants reçus par la population et étaient jusqu'ici pris

en compte de manière forfaitaire. Cette nouvelle façon de mesurer les rejets radioactifs de routine émis par la Centrale impacte fortement les résultats : la valeur mesurée est inférieure à la valeur estimée précédemment.

L'impact radiologique de la Centrale nucléaire de Tihange sur la population environnante, 0,023 mSv/an pour l'individu critique, est donc largement inférieur à la limite légale de 1 mSv/an. À titre de comparaison, une radiographie panoramique des dents correspond à une dose de 0,01 mSv, une mammographie à 0,04 mSv et un scanner abdominal 8 mSv¹³.

Quelques chiffres sur les sources de radioactivité dans nos quotidiens : [Voir La radioprotection.](#)

[Découvrez notre politique en matière de sûreté et de radioprotection sur notre site internet.](#)

Le becquerel (Bq) quantifie l'activité de la source radioactive, c'est-à-dire le nombre d'atomes qui, par unité de temps, se transforment et émettent un rayonnement. 1 Bq correspond à une désintégration par seconde.

Quelques ordres de grandeur :

- La radioactivité du corps humain : environ 120 Bq/kg c'est-à-dire 8.400 Bq ou 8,4 kBq pour une personne de 70 kg.
- La radioactivité du produit injecté lors d'une scintigraphie thyroïdienne est de l'ordre de 40.000.000 Bq ou 40 MBq (environ 0,5 MBq par kg de poids du patient).

Rejets gazeux - Comparaison isotopes estimés précédemment et mesurés aujourd'hui.

Année 2019		Valeurs estimées avec les anciennes méthodes	Valeurs mesurées grâce aux nouvelles technologies
Unité 2	Carbone 14	185 Gbq	29 Gbq
	Tritium	2.483 Gbq	359 Gbq
Unité 3	Carbone 14	185 Gbq	36 Gbq
	Tritium	2.184 Gbq	564 Gbq

La dose de rayons ionisants reçus par la population a été évaluée en prenant en compte les anciennes et nouvelles valeurs. L'évaluation se base sur la méthode de calcul et les facteurs de dose définis par l'ICRP¹⁰. La dose totale due aux rejets gazeux et liquides en 2019 pour l'individu critique¹¹ est de 0,049 mSv¹² (valeur estimée avec les anciennes méthodes) et de 0,023 mSv (valeur mesurée). Ces deux valeurs sont largement inférieures à la limite légale de dose pour le public de 1 mSv/an.

⁹ Techniquement, la mise en place de ces nouveaux procédés de mesures n'est pas possible sur l'unité 1. ¹⁰ ICRP : International Commission on Radiological Protection. ¹¹ L'individu critique correspond à une exposition extrêmement pessimiste aux différentes voies de contamination : il s'agit d'une personne vivant en permanence près de la centrale, se nourrissant exclusivement d'aliments produits aux environs de la centrale, et pratiquant différentes activités à proximité de la centrale telles que la baignade et la pratique des sports nautiques dans la Meuse, etc. ; un individu représentatif est défini pour différentes catégories d'âge (<1 an, 1-2 ans, 2-7 ans, 7-12 ans, 12-17 ans et >17 ans) ; la catégorie d'âge la plus exposée définit l'individu critique. ¹² mSv : le millisievert (un millième de sievert). Le sievert (Sv) est une unité utilisée pour mesurer l'énergie de rayonnement absorbée par des tissus vivants et qui tient compte du degré de nocivité du rayonnement pour l'organisme. Comme le sievert représente une assez grande dose, le millisievert est souvent utilisé. ¹³ Référence Mettler FA et al: Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine. A Catalog, Radiology 2008 Vol 248 : 254-263.



9

Cadre légal et gestion responsable

La Centrale nucléaire de Tihange ne se contente pas de respecter les limites légales et cherche sans cesse à diminuer l'impact de ses activités sur l'environnement. Dans de nombreux domaines, les valeurs atteintes sont bien en deçà des valeurs limites imposées par les autorités compétentes.

Le mot d'ordre « Mieux faire ce que nous faisons déjà » synthétise bien la philosophie qui préside au management de la Centrale. L'objectif est de tendre vers l'excellence. Cette philosophie prévaut également en matière de respect des politiques environnementales, de sûreté nucléaire et de sécurité.

9.1. Cadre légal

► Niveau fédéral

L'État fédéral est compétent pour toutes les questions directement liées à la spécificité du nucléaire dont la sûreté.

Les normes de base de radioprotection sont définies par l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant sur le règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

La surveillance et le contrôle exercés par les autorités dans les domaines de la radioprotection et de la sûreté nucléaire au sein des installations nucléaires belges, dès la demande d'une autorisation et la réception de l'installation, sont réalisés par l'AFCN¹.

Ensuite, des inspections sont effectuées par l'AFCN ou par Bel V². Ces inspections et contrôles servent à vérifier que l'exploitant développe ses activités en toute sûreté.

En plus des contrôles opérationnels, l'AFCN procède également à des inspections relatives à des matières telles que la non-prolifération des matières fissiles, la protection physique des substances radioactives transportées ou entreposées sur les sites nucléaires, etc.

Références des 3 arrêtés royaux d'autorisation des unités de la CNT:

- Tihange 1: S. 4216
- Tihange 2: S. 5600
- Tihange 3: S. 7766

► Niveau régional

Les Régions sont compétentes pour toutes les autres matières environnementales.

En 2008, conformément au décret wallon sur le permis d'environnement, l'ensemble des autorisations et permis dont disposait la Centrale nucléaire de Tihange a fait l'objet d'un renouvellement. Le permis d'environnement a été octroyé pour 20 ans par le Service Public de Wallonie.

La Centrale nucléaire de Tihange est un site industriel classé selon la directive sur les émissions industrielles (IED³). C'est le cumul des puissances thermiques liées aux installations de combustion qui définit ce classement.

Le Département de la Police et des Contrôles du Service Public de Wallonie est chargé des contrôles des installations classées pour vérifier la conformité de notre exploitation par rapport au permis d'environnement.

Référence du permis unique CNT : D3200/61031/RGPED/2007/8/VD - PU & F0216/PU3/2007.4/H20804 PW/JP

¹ AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire ; organisme placé sous la tutelle du ministre des affaires intérieures, chargé de la protection de la population et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

² BEL V : Filiale de l'AFCN chargée des contrôles dans toutes les installations nucléaires.

³ IED : Industrial Emissions Directive.

9.2. Gestion responsable

Seveso

La Centrale nucléaire de Tihange est classée Seveso « seuil bas ». Il existe deux seuils de classement : bas et haut.

La directive Seveso est une directive européenne qui impose d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

La Centrale nucléaire de Tihange est concernée étant donné les quantités de produits dangereux stockés sur le site tels que fuel, hypochlorite de soude (javel) et hydrazine⁴. La Centrale possède un stock stratégique de 2.695 t de fuel réparti dans une cinquantaine de réservoirs. Au regard de ce chiffre, la consommation annuelle est relativement faible, de l'ordre de 1.100 m³ / an en mode de fonctionnement normal. Ce fuel sert principalement à l'alimentation des chaudières auxiliaires de production de vapeur et des générateurs Diesel de secours en cas de perte d'alimentation électrique externe.

En juin 2016, les normes ont évolué. Pour rester classée Seveso « seuil bas », la Centrale nucléaire de Tihange a dû adapter ses stocks maxima d'hydrazine et d'hypochlorite de soude.

WANO⁵

Créé en réponse à l'accident de Tchernobyl, WANO est une association internationale dont l'objectif est d'améliorer la sûreté nucléaire par l'échange d'expérience et de savoir-faire entre exploitants de centrales nucléaires au niveau mondial.

WANO met en place, à la demande des exploitants, des équipes d'experts ayant une parfaite connaissance des pratiques d'exploitation des installations nucléaires. Munis d'un référentiel reprenant les meilleures pratiques mondiales, ces experts prennent connaissance des installations, de l'organisation du site et des besoins des travailleurs avant de proposer des pistes d'amélioration. Ils soulignent également les bonnes pratiques constatées lors de chaque visite et les intègrent dans le référentiel WANO utilisé dans le monde entier.

En 2018, la Centrale nucléaire de Tihange a reçu une quinzaine d'experts WANO pendant trois semaines. Les points d'amélioration qu'ils ont relevés ont été largement travaillés en 2019 et, courant 2020, ces experts reviendront évaluer l'efficacité des changements mis en œuvre.

OHSAS⁶

La sécurité et la santé des personnes sont inscrites dans le principe d'amélioration continue de ENGIE Electrabel.

Le référentiel OHSAS 18001 permet de vérifier et de certifier qu'une entreprise ou une usine dispose d'un système de management efficace et systématique qui lui permet de remplir ses obligations en matière de sécurité et d'atteindre des objectifs ambitieux. C'est à titre volontaire que la Centrale nucléaire de Tihange s'est inscrite dans cette dynamique mise au point par l'Organisation Internationale du Travail (OIT).

En 2019, la Centrale s'est préparée au passage à la certification ISO 45001 qui va remplacer, en matière de sécurité, la certification OHSAS 18001.



⁴ Hydrazine : réactif chimique utilisé pour le conditionnement des circuits eau-vapeur.

⁵ WANO : World Association of Nuclear Operators.

⁶ OHSAS 18001 : Occupational Health and Safety Assessment Series.

10 Certification et politique environnementale

Le sens des responsabilités et le respect de l'environnement sont des valeurs fondamentales de ENGIE Electrabel. Le facteur environnement est intégré dans nos options stratégiques et nos décisions opérationnelles.

ISO 14001¹ et EMAS² sont des certifications respectivement internationale et européenne acquises depuis 1999 par la Centrale nucléaire de Tihange sur une démarche volontaire.

► Une politique environnementale

La direction de la Centrale nucléaire de Tihange s'est engagée dans une politique environnementale responsable et publie cet engagement dans la déclaration suivante.

Ce sens des responsabilités et le respect de l'environnement sont des valeurs fondamentales de ENGIE Electrabel. Le facteur environnement est intégré dans nos options stratégiques et nos décisions opérationnelles.

Nous promouvons l'utilisation rationnelle de l'énergie et des ressources naturelles, en assurant l'équilibre entre Environnement, Énergie et Économie. Nous prévenons et limitons l'impact environnemental de nos activités. Ceci concerne nos activités propres et nos relations avec nos clients et partenaires.

Nous traduisons concrètement cet engagement dans les principes suivants :

► Mettre en œuvre

Nous intégrons les concepts du développement durable dans nos projets et investissements.

Nous respectons les législations et les conventions environnementales et visons à améliorer en permanence nos performances dans ce domaine.

Nous assistons nos clients dans la réalisation de leurs objectifs environnementaux.

► Garder sous contrôle

Nous réalisons l'inventaire et le suivi des impacts environnementaux de nos activités.

Nous analysons et prévenons les risques environnementaux ; nous développons des plans pour contrôler les incidents.

Nous définissons une politique et des plans d'action pour maîtriser les aspects environnementaux de nos activités.

Nous étudions et favorisons les techniques et processus respectueux de l'environnement et à haut rendement énergétique.

Nous visons la prévention et la valorisation des sous-produits et déchets.

► Organiser

Nous mettons en place un réseau de responsables environnementaux dotés de responsabilités claires et de moyens appropriés.

Nous stimulons l'engagement du management et des employés pour la protection de l'environnement et dispensons les formations environnementales adéquates.

► Communiquer

Nous prêtons attention aux soucis et attentes de la société et y apportons les réponses appropriées.

Nous maintenons un dialogue constructif avec les autorités et les organisations environnementales.

Nous communiquons régulièrement sur l'impact environnemental de nos activités.



Jean-Philippe Bainier

Directeur Centrale nucléaire de Tihange

Le 14/2/2018

¹ ISO 14001 : Système de management international normalisé en matière d'environnement.

² EMAS : Système de Management Environnemental et d'Audit. Règlement (CE) No 1221/2009 modifié le 28 août 2017.

Certifications ISO 14001³ et EMAS⁴

EMAS intègre explicitement et entièrement les exigences de la norme ISO 14001 mais s'en distingue cependant par une exigence de transparence et d'amélioration continue des performances opérationnelles. Chaque année, des objectifs plus ambitieux doivent être définis et rendus publics grâce à la présente déclaration environnementale.

En 2015, un nouveau référentiel ISO 14001 a été publié. Nous avons trois années pour adapter notre Système de Management Environnemental (SME) aux nouvelles normes. En juin 2019, la certification ISO 14001 et l'enregistrement EMAS de la Centrale ont été renouvelés sans réserve.

Un SME est un outil de gestion stratégique qui vise à prendre en compte de façon systématique l'impact des activités de l'entreprise sur l'environnement, à évaluer cet impact et à le réduire. Pour y parvenir le système prévoit des outils à mettre en place au sein de l'entité tels que des audits réguliers, un système qualité performant ou encore un système documentaire qui capitalise les pratiques ou les décisions.

Comparaison ISO et EMAS :		
	ISO 14001	EMAS
Démarche	Volontaire	Volontaire
Reconnaissance	Internationale	Union européenne
Exigence du respect de la législation	Engagement d'y arriver dans des délais raisonnables	Obligatoire
Amélioration des performances environnementales	Engagement pour la performance du système	Résultats obligatoires
Analyse environnementale initiale	Obligatoire	Obligatoire + contenu minimum imposé
Validation	Auditeurs externes	Auditeurs externes
Communication externe	Réponse aux demandes du public	Obligatoire
Déclaration environnementale	Non	Oui
Engagement du personnel	Souhaité	Obligatoire

³ ISO 14001 : Système de management international normalisé en matière d'environnement.

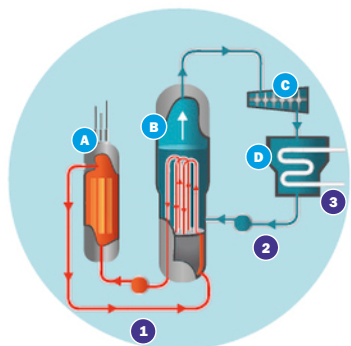
⁴ EMAS : Système de Management Environnemental et d'Audit. Règlement (CE) No 1221/2009 modifié le 28 août 2017.

11

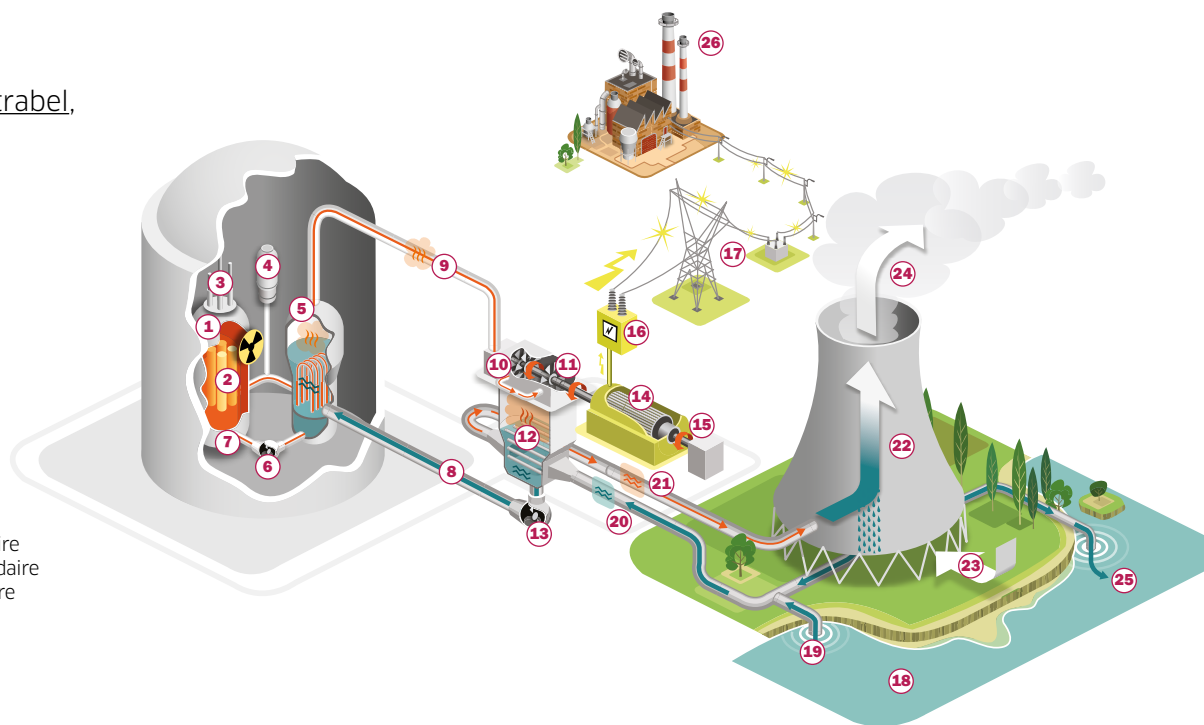
Comment fonctionne la Centrale ?

Réacteur, combustible, fission des atomes, turbine, circuits primaire et secondaire, etc. Comprenez facilement comment fonctionnent nos Centrales nucléaires de Tihange et de Doel.

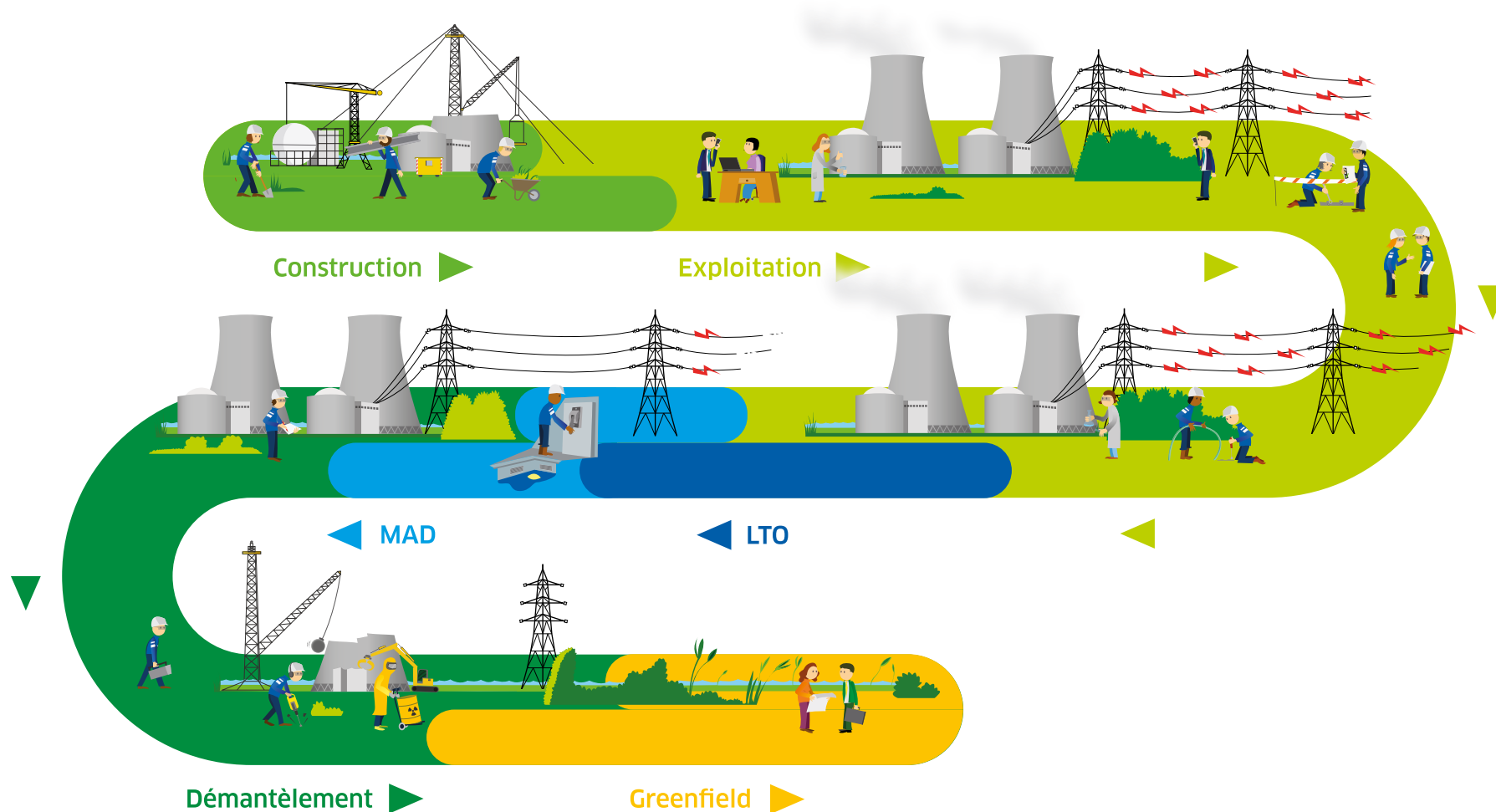
Découvrez les bases du fonctionnement d'une centrale nucléaire [sur le site ENGIE Electrabel](https://www.engie-electrabel.be/fr/centrales-nucleaires).



- A Réacteur
- B Générateur de vapeur
- C Turbine
- D Condensateur
- 1 Circuit primaire
- 2 Circuit secondaire
- 3 Circuit tertiaire



- 1. Réacteur
- 2. Crayons de combustible
- 3. Grappes de réglage
- 4. Pressuriseur
- 5. Générateur de vapeur
- 6. Pompe primaire
- 7. Eau d'alimentation du circuit primaire
- 8. Eau d'alimentation du circuit secondaire
- 9. Vapeur
- 10. Turbine haute pression
- 11. Turbine basse pression
- 12. Condenseur
- 13. Pompe d'alimentation
- 14. Alternateur
- 15. Excitatrice
- 16. Transformateur
- 17. Ligne haute tension
- 18. Source d'eau de refroidissement (Meuse)
- 19. Prise d'eau de refroidissement
- 20. Eau de refroidissement froide
- 21. Eau de refroidissement réchauffée
- 22. Tour de refroidissement
- 23. Courant d'air ascendant
- 24. Vapeur
- 25. Rejet d'eau de refroidissement
- 26. Consommateurs



Le cycle de vie d'une centrale nucléaire

De la conception au démantèlement total des unités, l'exploitant d'une centrale nucléaire évalue l'ensemble de son impact environnemental. C'est dans cette optique que l'impact CO₂ de l'uranium consommé, 29g/kWh, est

estimé de son extraction à sa fin de vie. C'est aussi dans cette optique que les différents impacts de l'exploitation répertoriés dans cette déclaration environnementale sont mesurés et surveillés du premier au dernier

kWh produit. Les programmes de prolongation de la durée d'exploitation (LTO), de mise à l'arrêt définitif (MAD) ainsi que les chantiers réalisés en phase d'exploitation comportent chacun un volet environnemental.

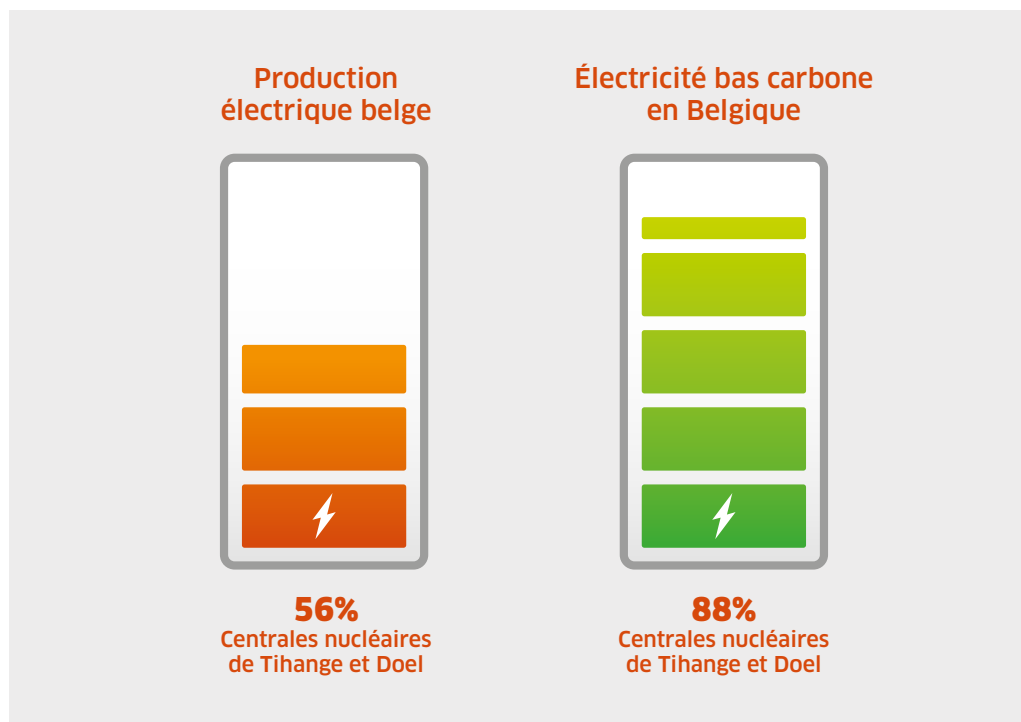
Cette volonté de limiter notre empreinte globale traduit l'engagement d'ENGIE Electrabel pour une politique environnementale forte, certifiée ISO 14001 et enregistrée EMAS.

12

Production électrique et indicateurs de performance

En 2019, l'énergie nucléaire a produit 56 % de l'électricité belge, soit 88 % de l'électricité bas carbone, à faible émission de CO₂, devant les énergies éolienne et solaire. La Centrale nucléaire de Tihange a, quant à elle, la plus grande capacité de production d'électricité en Belgique.

Les Centrales nucléaires de Tihange et de Doel ont assuré ensemble, en 2019, 56 % de la production électrique belge. Avec une puissance installée de 3.008 MW, la Centrale nucléaire de Tihange a produit 20,5 TWh¹ (20.541 millions de kWh²).



La production électrique de la Centrale nucléaire de Tihange en 2019 a été supérieure à celle de 2018.

Les unités 1 et 3 ont fonctionné toute l'année.

L'unité 2 avait été mise à l'arrêt en août 2018 pour réaliser l'entretien périodique du réacteur. L'inspection du béton du bunker, un bâtiment de la partie non nucléaire de la Centrale, avait révélé des dégradations. Une réparation était nécessaire afin que la résistance réponde toujours aux critères de sûreté définis dans les spécifications techniques d'exploitation, le bâtiment doit notamment résister à l'impact d'un avion. Les travaux de réparation ont été effectués et validés par l'AFCN³. La partie la plus importante de ces travaux fut la réalisation d'une nouvelle toiture en béton armé d'une surface de 1.500 m² et d'1,5 m d'épaisseur ne nécessitant pas moins de 2.200 m³ de béton. L'unité a redémarré le 3 juillet 2019.

ENGIE Electrabel veut être un acteur clé de la transition énergétique en Belgique. Découvrez notre stratégie mix énergétique sur le site internet [ENGIE Electrabel](https://www.engie-electrabel.be).

¹ TWh : Téra watt-heure.

² kWh : Kilowatt-heure.

³ AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire : organisme placé sous la tutelle du ministre des affaires intérieures, chargé de la protection de la population et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.



	Puissance électrique nette	Première criticité	Premier couplage	Mise en service industrielle	Cumul heures couplage	Cumul énergie nette (MWh*)	Production électrique nette en 2019 (MWh)
Unité 1	962 MW	21/02/75	07/03/75	01/10/75	334.649	292.947.986	8.319.238
Unité 2	1.008 MW	05/10/82	13/10/82	01/06/83	263.482	247.658.493	3.276.688
Unité 3	1.038 MW	05/06/85	15/06/85	01/09/85	267.927	267.354.374	8.945.120
							20.541.047

Indicateurs	Valeur absolue en 2019	Unité	Valeur relative en 2019 ¹	Unité	Valeur relative en 2018	Valeur relative en 2017	Valeur absolue en 2018	Valeur absolue en 2017
Efficacité énergétique								
Production électrique brute (voir §12) ²	21 454 458	MWh	1,044	MWh/MWh net	1,045	1,047	16 026 817	20 420 404
Production électrique nette (voir §12) ³	20 541 047	MWh	1,000	MWh/MWh net	1,000	1,000	15 333 495	19 505 342
Production électrique nette ultime (voir §12) ⁴	20 476 130	MWh	0,997	MWh/MWh net	0,991	0,995	15 202 861	19 407 762
Consommation électrique (voir §12)	978 329	MWh	0,048	MWh/MWh net	0,054	0,052	823 827	1 012 399
Utilisation rationnelle de matière								
Uranium 235	Non communiquée ⁵						Non communiquée ⁵	Non communiquée ⁵
Fuel (voir §2.1)	1 447	Tonnes	0,070	kg/MWh net	0,311	0,042	4 767	822
Papier	34,5	Tonnes	0,002	kg/MWh net	0,002	0,002	37	35
Eau								
Eau de Meuse évaporée (voir §3.1)	30 933 838	m³	1,506	m³/MWh net	1,399	1,569	21 450 794	30 605 352
Eau de Meuse utilisée comme eau industrielle (voir §3.1)	971 467	m³	0,047	m³/MWh net	0,057	0,054	871 177	1 052 125
Eau de ville (voir §3.4)	35 694	m³	0,002	m³/MWh net	0,003	0,002	39 595	37 180
Eau souterraine (voir §3.5)	83 770	m³	0,004	m³/MWh net	0,004	0,005	68 149	88 557
Déchets								
Déchets radioactifs générés, en m³ volume ultime (voir §5.2)	75,6	m³	3,681	cm³/MWh net	6,058	5,654	92,9	110,3
Déchets radioactifs évacués du site (voir §5.2)	287,2	m³	13,982	cm³/MWh net	18,848	5,250	289,0	102,4
Déchets dangereux non radioactifs (voir §5.1)	723	Tonnes	0,035	kg/MWh net	0,064	0,029	978	563
Déchets non dangereux (voir §5.1)	8 434	Tonnes	0,411	kg/MWh net	0,790	0,185	12 109	3 602
Biodiversité								
Surface totale du site (voir §7)	741 733	m²	0,036	m²/MWh net	0,046	0,036	702 000	702 000
Surface imperméabilisée	313 398	m²	42,25%	Par rapport à la surface totale	44,52%	43,38%	312 546	304 549
Surface respectueuse de la nature sur le site	33 081	m²	4,46%	Par rapport à la surface totale	4,71%	3,88%	33 081	27 230
Surface respectueuse de la nature hors site	0	m²	0,00%	Par rapport à la surface totale	0,00%	0,00%	0	0
Emissions dans l'air⁶								
CO ₂ soumis à déclaration ETS (voir §2.1)	4 407	Tonnes	0,215	kg/MWh net	0,963	0,124	14 763	2 423
CO ₂ issus engins de chantier (voir §2.1)	125	Tonnes	0,006	kg/MWh net	0,011	0,008	173	153
HFC (en équivalent CO ₂) ⁷	271	Tonnes eq. CO ₂	0,013	kg eq. CO ₂ /MWh net	0,020	0,014	302	280
Halon (en équivalent CO ₂) ⁷	0	Tonnes eq. CO ₂	0,000	kg eq. CO ₂ /MWh net	0,000	0,047	0	925
SF6 (en équivalent CO ₂) ⁷	0	Tonnes eq. CO ₂	0,000	kg eq. CO ₂ /MWh net	0,003	0,007	47	143

¹ Valeur relative par rapport à la production électrique nette.² Production électrique brute: production électrique mesurée à la sortie des alternateurs.³ Production électrique nette: production électrique mise à disposition sur le réseau haute tension, mesurée à l'interface de la centrale avec le réseau (c'est l'équivalent de la production brute diminuée de la consommation des auxiliaires).⁴ Production électrique nette ultime: production électrique nette après déduction des achats sur le réseau.⁵ Suite à l'Arrêté Royal du 17 octobre 2011, la publication d'informations relatives au combustible nucléaire n'est plus autorisée.⁶ La Centrale n'émet pas les gaz à effet de serre suivants: CH₄, N₂O, PFC, NF₃. Par ailleurs, les émissions de SO₂, NO_x et PM ne sont pas comptabilisées car émises en très petites quantités (lors de la combustion de fuel dans les chaudières auxiliaires ou les groupes diesel de secours).⁷ Le PRG à 100 ans est repris de https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?prg.htm - 5ème rapport du GIEC (2013)



13

Organisation et formation

La responsabilité collective et le principe d'amélioration continue sont des préalables nécessaires à la sûreté. Quant à l'organisation millimétrée, elle est une condition sine qua non à la sécurité.

► La formation continue du personnel et consolidation des compétences

En 2019, le nombre d'heures de formation représentait 4,98 % du total des heures prestées. Les formations techniques et relatives à la sûreté, la sécurité et l'environnement représentaient 91 % de l'ensemble des formations suivies. Ce taux confirme la priorité donnée aux aspects opérationnels mais également au respect de la politique de protection de l'environnement en vigueur sur le site. À côté des formations internes, la Centrale ouvre tous les jours ses portes à de nombreuses

entreprises extérieures qui doivent également se former afin de répondre aux mêmes critères de connaissance de base que le personnel de ENGIE Electrabel.

4,98%

des heures prestées
= formations

91%

des formations = sûreté
+ sécurité + environnement

L'organisation

La Centrale nucléaire de Tihange est structurée en départements et services.

 Opérations	Département d'exploitation des installations. Il comprend également la gestion des déchets et des effluents, et la gestion de la chimie.
 Maintenance	Département maintenance des installations
 Engineering	Ce département englobe le bureau d'études de la Centrale. Nous collaborons étroitement avec la Centrale nucléaire de Doel, le siège central de Bruxelles et le bureau d'études de Tractebel ENGIE.
 Care	Département de gestion de la sûreté, de la sécurité, de la radioprotection des travailleurs et de l'environnement.
 Fuel	Service de gestion du combustible neuf et épuisé, notamment lors des chargements et déchargements du cœur de chaque réacteur
 CIM	Service de gestion documentaire, amélioration continue et prise en compte du retour d'expérience interne et externe.
 Achats et Magasins	Service de gestion des commandes, des fournisseurs, de la réception et du stockage des pièces et équipements.
 Ressources humaines	Service de gestion du personnel
 Communication	Service communication interne et externe
 LTO¹ (Long Term Operation)	Service de gestion de l'ensemble des travaux liés à la prolongation de la production de l'unité 1. La mission du service est de veiller aux engagements en matière de design et de gestion du vieillissement des équipements de l'unité 1.
 Assurance qualité	Service de gestion des audits internes pour vérifier l'adéquation entre les pratiques de travail et les procédures du site de la Centrale.
 Formation	Service de gestion des formations de chaque travailleur et du suivi du maintien des compétences des services.



14

La sûreté nucléaire et la radioprotection

La radioactivité est un phénomène naturel. Nous la côtoyons en permanence. Même notre corps émet des rayonnements ionisants. En Belgique, l'exposition totale moyenne (naturelle et artificielle) aux rayonnements ionisants est d'environ 4,1 mSv¹ / an, dont 1 % seulement provient de l'activité humaine en général, y compris l'industrie nucléaire.

L'exposition aux rayons ionisants provoquée par la Centrale nucléaire de Tihange sur la population environnante est de 0,023 mSv/an, soit largement inférieur à la limite légale de 1 mSv/an. À titre de comparaison, une radiographie panoramique des dents correspond à une dose de 0,01 mSv, une mammographie à 0,04 mSv et un scanner abdominal 8 mSv².

► La radioprotection

La sûreté nucléaire intègre l'ensemble des mesures, techniques et organisationnelles, prises pour protéger les travailleurs, la population et l'environnement contre les dangers des rayonnements ionisants. [Découvrez notre politique en matière de sûreté et de radioprotection sur notre site internet.](#)



48% Applications médicales

25% Radon

12% Sols et bâtiments

7% Radioactivité corporelle

7% Rayonnement cosmique

1% Activité humaine
(y compris l'industrie nucléaire)

Les rayonnements ionisants (la radioactivité) émis par les sources naturelles sont présents dans notre vie quotidienne : ils proviennent essentiellement du corps humain, du soleil (rayons cosmiques), des sols (radon, gaz radioactif naturel), des eaux souterraines (dont thermales) et des pluies d'orage.

¹ mSv : le millisievert (un millième de sievert). Le sievert (Sv) est une unité utilisée pour mesurer l'énergie de rayonnement absorbée par des tissus vivants et qui tient compte du degré de nocivité du rayonnement pour l'organisme. Comme le sievert représente une assez grande dose, le millisievert est souvent utilisé.
² Reference Mettler FA et al: Effective doses in radiology and diagnostic nuclear. Medicine: A Catalog, Radiology 2008 Vol 248 : 254-263.

► **La sûreté nucléaire :**
plan interne d'urgence.

La radioactivité naturelle dans le sol varie d'une région à l'autre. En Belgique, les provinces qui présentent le niveau le plus haut de radioactivité naturelle sont les provinces de Namur et du Luxembourg. Les provinces présentant les moyennes les plus basses sont celles d'Anvers et du Limbourg³.

Il existe aussi des rayonnements ionisants qui sont générés artificiellement comme lors de l'utilisation de sources radioactives en médecine ou dans l'industrie (nucléaire ou pas). Déjà largement inférieur à la limite légale, la dose de rayons ionisants reçue par la population environnante a encore été estimée à la baisse. En effet, depuis 2019, de nouvelles technologies ont permis d'affiner la mesure des rejets de routine de la Centrale et ont confirmé son impact radiologique extrêmement faible. Plus d'informations sur la révision à la baisse de l'impact radiologique de la Centrale sur la population.

Comme dans la majorité des industries, un plan interne d'urgence (PIU) est élaboré pour réagir à toutes sortes d'événements, de l'incident mineur tel qu'une panne d'ascenseur, à l'accident avec conséquences environnementales ou radiologiques. Il a pour but de ramener l'installation dans un état sûr et de limiter les conséquences de l'accident. Des mesures sont ainsi prédéfinies, en interne et avec les pouvoirs publics, afin de protéger la population et le personnel de la Centrale selon les différents types d'accidents potentiels. Du personnel d'astreinte est disponible 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, pour réagir rapidement si nécessaire. À la Centrale nucléaire de Tihange, des exercices sont effectués régulièrement pour entraîner les équipes et tester les dispositifs. Certains exercices associent ENGIE Electrabel et les pouvoirs publics locaux et nationaux.

En 2019, 15 PIU ont été déclenchés (blessés, malaises, départs d'incendie, etc.), dont trois pour des risques de types environnementaux (épandement d'huile ou de produits dangereux). Grâce à la réaction rapide et adéquate du personnel d'intervention, aucun PIU n'a eu de conséquences environnementales externes au site.

Depuis janvier 2016, une équipe de pompiers professionnels interne au site (ESI⁴) est pleinement opérationnelle. En plus de la formation classique de pompier, ils connaissent le site de la Centrale de façon approfondie, ils connaissent le personnel et maîtrisent les procédures internes d'urgence. Par la création de cette équipe, nous voulions nous assurer de ne pas devoir compter exclusivement sur la caserne de Huy en cas d'incident. La création de cette équipe ESI est une réussite. En 2019, dans un souci d'amélioration continue, ils ont participé à 87 exercices dont quatre étaient basés sur des scénarios d'incidents avec risques pour l'environnement (fuite d'hydrocarbures, réactif chimique, etc.).

³ Source : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire : organisme placé sous la tutelle du ministre des affaires intérieures, chargé de la protection de la population et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

⁴ ESI : Equipe de seconde intervention.



15

Emploi et impact économique

La Centrale nucléaire de Tihange favorise l'économie régionale. Elle est le partenaire économique de beaucoup d'entreprises belges dont une majorité est située dans la région liégeoise. En Belgique 2.500 personnes sont employées directement dans les activités nucléaires du Groupe ENGIE.

La Centrale nucléaire de Tihange est le partenaire économique de beaucoup d'entreprises belges dont une majorité est située dans la région liégeoise.

En 2019, 1.583 commandes ont été passées à des fournisseurs externes pour un total de 163.522.000 €. Ces commandes représentent plusieurs centaines d'équivalents temps plein dans ces entreprises.

En parallèle à la dynamique industrielle que la Centrale influe dans la région, les taxes prélevées par le fédéral, le régional et le communal sont considérables au sein des budgets de ces différents niveaux de pouvoir :

- Fédéral (y compris l'AFCN¹) : 12,60 millions d'euros.
- Wallonie et communes avoisinantes : 15,23 millions d'euros.
- Province de Liège : 4,78 millions d'euros.
- Commune de Huy : 13,02 millions d'euros.
- Zone incendie HEMECO² : 0,74 million d'euros.

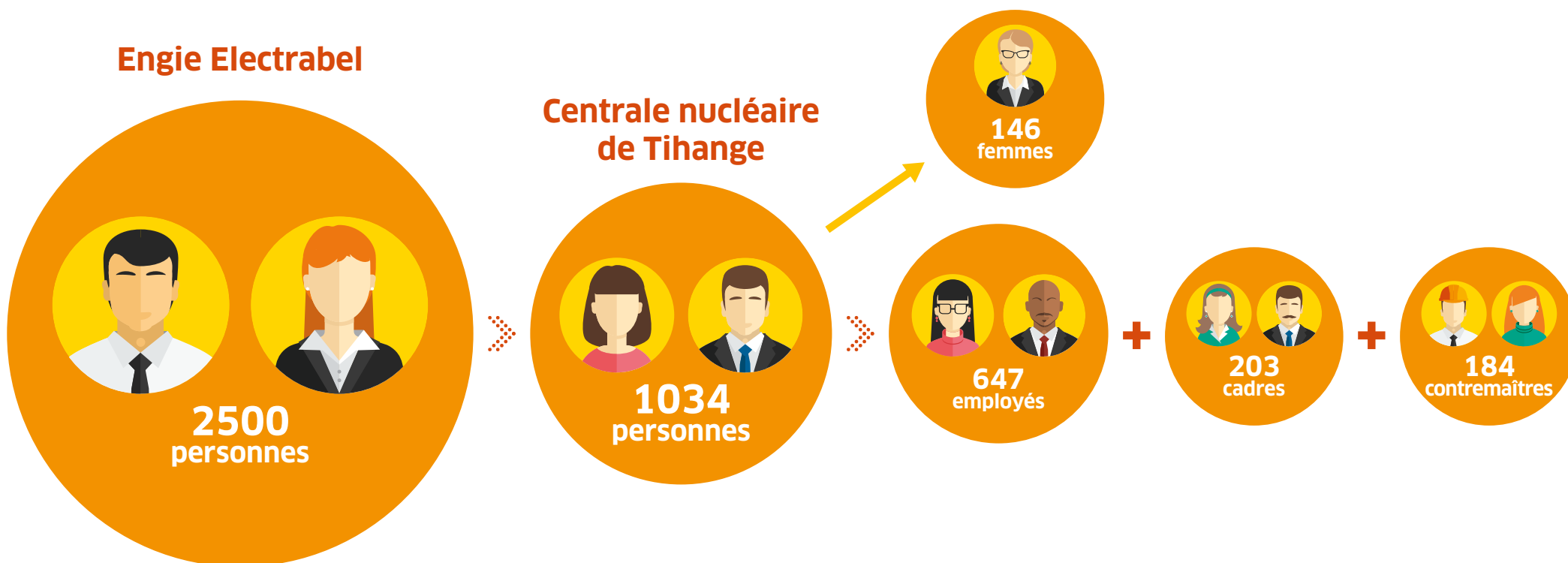
En 2019, une modification des tarifs de taxation concernant les prises d'eau de surface non potabilisables a eu comme conséquence une augmentation de plus de 9 millions d'euros de taxes régionales par rapport à 2018.

En Belgique, 2.500 personnes sont employées directement dans les activités nucléaires du Groupe ENGIE, dont environ 2.000 par ENGIE Electrabel. Fin 2019, la Centrale nucléaire de Tihange employait 1.034 personnes, dont 146 femmes. Parmi elles, 43 occupent des fonctions de direction, d'encadrement ou de maîtrise. Globalement, le site de la Centrale nucléaire de Tihange emploie 203 cadres, 184 agents de maîtrise et 647 employés.

Retenons également que la Centrale compte dans son personnel près de 500 habitants de la commune de Huy et des 17 communes avoisinantes. Elle n'est donc pas seulement une source de revenus, mais surtout un attrait incontournable en termes de population active.

¹ AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire ; organisme placé sous la tutelle du ministre des affaires intérieures, chargé de la protection de la population et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

² HEMECO : Zone Hesbaye, Meuse et Condroz.



Déclaration de Validation

Système Communautaire de Management Environnemental et d'Audit (EMAS)

VINÇOTTE sa

Jan Olieslagerslaan 35, 1800 Vilvoorde, Belgique

Sur base de l'audit de l'organisation, des visites de son site, des interviews de ses collaborateurs, et de l'investigation de la documentation, des données et des informations, documenté dans le rapport de vérification n° **60891469**, VINÇOTTE SA déclare, en tant que vérificateur environnemental EMAS, portant le numéro d'agrément BE-V-0016 accrédité pour les activités suivantes: 1, 10, 11, 13, 16, 18, 19, 20 (excl. 20.51), 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30.2, 30.9, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 52, 53, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 63, 70, 71, 72, 73, 74, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 99 (code NACE) avoir vérifié si le(s) site(s) figurant dans la déclaration environnementale 2020 de l'organisation

ENGIE ELECTRABEL

Centrale Nucléaire de Tihange portant le numéro d'agrément **BE-RW 000050**

sis à

**Avenue de l'Industrie 1
4500 TIHANGE (Belgique)**

et utilisé pour: **La production d'électricité à la Centrale Nucléaire de Tihange comprenant trois unités de production**

Respecte(nt) l'intégralité des dispositions du règlement (CE) no 1221/2009 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 concernant la participation volontaire des organisations à un système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS) tel que modifié par les règlements (UE) 2017/1505 et (UE) 2018/2026.

En signant la présente déclaration, je certifie :

- que les opérations de vérification et de validation ont été exécutées dans le strict respect des dispositions du règlement (CE) no 1221/2009 modifié par les règlements (UE) 2017/1505 et (UE) 2018/2026;
- les résultats de la vérification et de la validation confirment qu'aucun élément ne fait apparaître que les exigences légales applicables en matière d'environnement ne sont pas respectées ;
- que les données et informations fournies dans la déclaration environnementale 2020 du site donnent une image fiable, crédible et authentique de l'ensemble des activités du site exercées dans le cadre prévu dans la déclaration environnementale.

Le présent document ne tient pas lieu d'enregistrement EMAS. Conformément au règlement (CE) no 1221/2009 modifié par les règlements (UE) 2017/1505 et (UE) 2018/2026, seul un organisme compétent peut accorder un enregistrement EMAS. Le présent document n'est pas utilisé comme un élément d'information indépendant destiné au public.

Numéro de la déclaration: **00 EA 003g/2**

Date de délivrance: **5 octobre 2020**



Pour le vérificateur environnemental:

Eric Louys
Président de la Commission de Certification



En savoir plus sur nos centrales nucléaires?

<https://nuclear.engie-electrabel.be/fr/powerplant/la-centrale-nucleaire-de-tihange>

Des informations supplémentaires sur le nucléaire et ses différentes applications?

<https://www.forumnucleaire.be/>

Un point de contact ?

Si vous souhaitez des informations complémentaires sur la gestion environnementale à la Centrale nucléaire de Tihange, contactez le service environnement via le **00 32 (0)85 24 30 11** ou communication-tihange@engie.com

Colofon

Editeur responsable:

Jean-Philippe Bainier
1, Avenue de l'Industrie
4500 Tihange

Rédaction et Investigation:

www.TwoGo.eu

Design:

www.infine.net

Photographie:

[Alain Pierot](#)

Date de la prochaine déclaration environnementale:

Mai 2021





*La Centrale nucléaire de Tihange
est enregistrée EMAS*