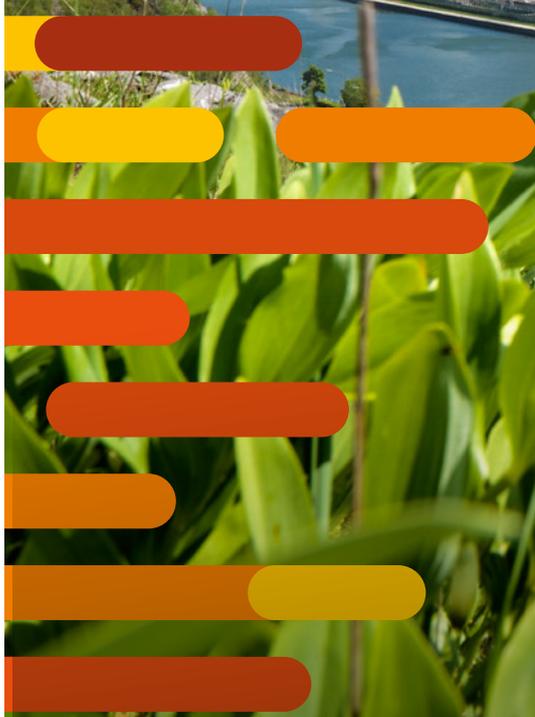


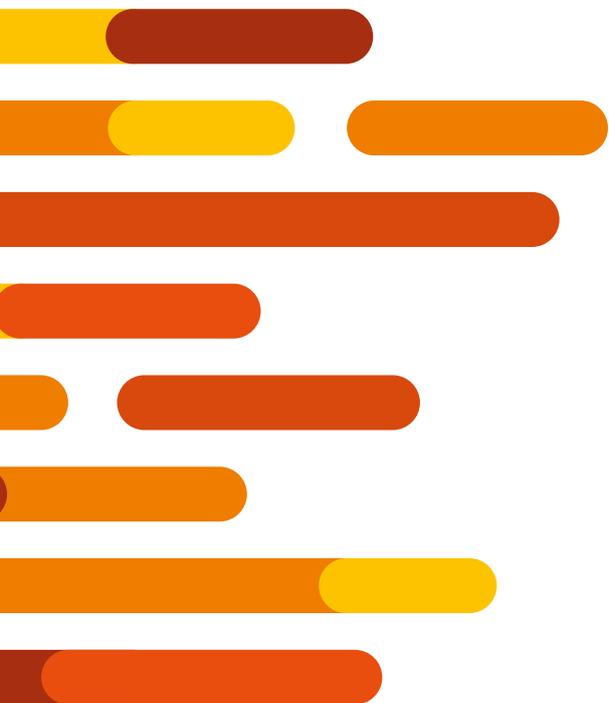


# Centrale nucléaire de Tihange

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2019







# Centrale nucléaire de Tihange

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2019





## 1 LA CENTRALE ET VOUS ! 8

1.1.	<u>TRANSITION 25 + LA PERFORMANCE DURABLE</u>	9
1.2.	<u>LA SÉCURITÉ</u>	10
	1.2.1. La sûreté nucléaire	10
	1.2.2. La radioactivité	11
	1.2.3. La formation continue du personnel	15
	1.2.4. L'organisation	15
	1.2.5. Plan Interne d'Urgence	16
1.3.	<u>FAVORISER L'ÉCONOMIE RÉGIONALE</u>	17
	1.3.1. 208 millions d'euros de commandes	17
	1.3.2. 1.016 emplois	17
1.4.	<u>COMMUNIQUER VERS VOUS !</u>	18

## 2 VOTRE ENVIRONNEMENT 20

2.1.	<u>CADRE LÉGAL</u>	21
2.2.	<u>UNE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE</u>	23
2.3.	<u>LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SIGNIFICATIFS</u>	24
2.4.	<u>L'ATMOSPHÈRE</u>	26
	2.4.1. Émissions de CO <sub>2</sub>	26
	2.4.2. Effluents gazeux radioactifs	27
2.5.	<u>LES PRISES D'EAU</u>	29
	2.5.1. La Meuse	29
	2.5.2. Eau potable	32
	2.5.3. Nappe phréatique	32
2.6.	<u>LES EAUX USÉES</u>	33
	2.6.1. Paramètres physico-chimiques non radioactifs	33
	2.6.2. Eaux usées radioactives	35
2.7.	<u>LE SOL</u>	36
2.8.	<u>LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS</u>	38
	2.8.1. Déchets industriels	39
	2.8.2. Déchets résiduels	39
	2.8.3. Déchets dangereux	41
	2.8.4. Déchets huileux	41
	2.8.5. Terres et gravats	41
2.9.	<u>LES DÉCHETS RADIOACTIFS</u>	42
	2.9.1. Déchets faiblement et moyennement radioactifs	43
	2.9.2. Déchets hautement radioactifs : le combustible épuisé	44
2.10.	<u>BRUIT</u>	45
2.11.	<u>FAUNE ET FLORE</u>	47

## 3 OBJECTIFS ET PROJETS ENVIRONNEMENTAUX 48

3.1.	<u>BILAN DES OBJECTIFS 2018</u>	49
3.2.	<u>OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX 2019</u>	51
	3.2.1. Nouveaux objectifs 2019	51
	3.2.2. Objectifs de maintien	51
	3.2.3. Objectifs 2018 à poursuivre en 2019	51
3.3.	<u>RÉALISATIONS ENVIRONNEMENTALES ET PROJETS 2018</u>	53
	3.3.1. ISO 14001 et EMAS, nouvelle norme et nouveau règlement	53
	3.3.2. Entreposage du combustible épuisé	54
	3.3.3. LTO, prolongement de la production de l'unité 1	55

## 4 LA CENTRALE 56

4.1.	<u>COMMENT FONCTIONNE LA CENTRALE ?</u>	57
	4.1.1. La fission des atomes	58
	4.1.2. Des circuits complètement séparés	58
	4.1.3. Refroidissement et aérorefrigérant	58
4.2.	<u>QUELLE CAPACITÉ DE PRODUCTION ?</u>	59
4.3.	<u>INDICATEURS DE PERFORMANCES</u>	61
4.4.	<u>GESTION RESPONSABLE</u>	62
	4.4.1. ISO 14 001 et EMAS	62
	4.4.2. Seveso	63
	4.4.3. Le Comité de Pilotage Environnement	63
	4.4.4. WANO	63
	4.4.5. OHSAS	63

## 5 LE GROUPE ENGIE 64



Depuis 20 ans, notre site est certifié ISO 14001 – EMAS et publie annuellement ses résultats environnementaux en détails, comme vous pouvez le constater dans cette déclaration. Ceux-ci sont systématiquement vérifiés par des auditeurs indépendants qui suivent nos initiatives d'amélioration continue en matière de tri et traitement des déchets, de consommation d'eau, d'émissions, d'impact sonore sur nos riverains, etc.

Nos résultats dans les différents domaines liés à l'environnement sont présentés à travers des chiffres précis et nous sommes fiers de pouvoir afficher un tel degré de transparence envers les autorités, le grand public mais aussi à l'ensemble de notre personnel qui contribue tout au long de l'année à notre démarche d'amélioration continue.

Cette déclaration environnementale est aussi une source d'information riche en données pour toute personne qui souhaite découvrir ou mieux connaître notre activité industrielle sur bases d'éléments factuels.

Que vous soyez étudiant, journaliste, professionnel avisé ou simplement citoyen intéressé, je vous en souhaite une excellente lecture.



**Jean-Philippe Bainier**

DIRECTEUR DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE



# La centrale et vous !

# 1.1. Transition 25 + la performance durable

L'objectif des Centrales nucléaires de ENGIE Electrabel vise à produire dans **un esprit de tolérance zéro** par rapport aux limites d'exploitation, maintenant et au-delà de 2025, et à injecter 43 TWh/an d'électricité sur le réseau.

ENGIE Electrabel se fixe pour mission de fournir de l'électricité 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 et de réaliser la transition énergétique en respectant les personnes et l'environnement. C'est pourquoi les critères de performance suivants orientent toutes nos actions :

- ▶ **Tolérance zéro** pour toute non-conformité par rapport à nos limites opérationnelles.
- ▶ Aujourd'hui et au-delà de 2025, cela prouve que nous cherchons à améliorer rapidement nos résultats et à constituer une **solution d'avenir**.
- ▶ Produire 43 TWh (production cumulée des centrales nucléaires de Doel et de Tihange), à savoir la moitié de la consommation belge en électricité. Ce chiffre nous rappelle l'importance et **la fiabilité de l'énergie nucléaire** dans le mix énergétique.

0

25+

43

# 1.2. La sécurité

## 1.2.1. La sûreté nucléaire

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**. Ces mesures permettent d'éviter les incidents et accidents ou d'en limiter les conséquences si, malgré tout, ils devaient arriver. La recherche de la

sécurité optimale est présente à tous les stades de la vie d'une centrale nucléaire : conception, construction, fonctionnement et démantèlement des installations.

La sûreté nucléaire est la priorité de ENGIE Electrabel. C'est ainsi que les axes majeurs du nouveau *plan global Transitions 25 +* sont l'avenir

et la sûreté nucléaire. Le succès du plan dépend directement de la responsabilité collective car la sûreté nucléaire est présente dans tous nos actes : le pilotage des installations, la maintenance, la gestion du combustible, la préparation aux situations d'urgence, etc.



L'échelle internationale INES classe les incidents nucléaires sur une échelle de 1 à 7. L'accident de Fukushima a été classé au niveau 7.

Source : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives, France.

## 1.2.2. La radioactivité

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.

**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 mSv / an, dont 1 % seulement provient de l'activité humaine en général, y compris l'industrie nucléaire.**

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 Limbourg<sup>1</sup>.

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).

### ► 1.2.2.1. Qu'est-ce que la radioactivité ?

La radioactivité est un rayonnement ionisant, c'est une forme d'énergie émise par un élément radioactif. Si ce rayonnement entre en contact avec de la matière (l'air, l'eau, un organisme vivant), une ionisation se produit. Celle-ci peut être néfaste pour la santé des êtres vivants car, à doses élevées, elle peut endommager de façon irréversible les cellules corporelles.

L'ionisation est l'action qui consiste à enlever ou ajouter des charges à un atome (ou une molécule) qui, de ce fait, n'est plus neutre électriquement. Il est alors appelé ion.



48% Applications médicales

25% Radon

12% Sols et bâtiments

7% Radioactivité corporelle

7% Rayonnement cosmique

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



L'AFCN propose sur son site internet une carte interactive avec le taux de radon par commune : [www.fanc.fgov.be](http://www.fanc.fgov.be)

<sup>1</sup> 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.



**Mathieu TAETS**  
CHANGE MANAGER TIHANGE

*La culture sûreté, c'est une attitude générale  
que chacun doit s'approprier.*

*Dans une centrale, la sûreté nucléaire est le facteur primordial, elle conditionne l'ensemble de l'activité. Elle protège les travailleurs, la population et l'environnement contre les rayonnements radioactifs.*

*Mathieu TAETS explique qu'il est essentiel de travailler en permanence la culture sûreté. « La culture sûreté de notre entreprise est en amélioration continue, c'est ainsi que nous renforçons sans arrêt le niveau de sûreté. Il ne s'agit pas simplement d'édicter des règles et de les faire respecter. Chacun, chaque équipe, chaque acte posé doit être imprégné de cette culture de prudence et de rigueur. C'est à la fois un travail d'équipe et un travail individuel conscient. »*

*Aucun écart, même minime, ne peut être toléré. Chaque événement, anodin ou conséquent, est analysé pour éviter qu'il ne se reproduise. Cette rigueur, cette prudence et cette attitude responsable générale sont les garants de la production mais surtout de la diminution de l'impact environnemental de la Centrale nucléaire de Tihange.*

*« Nous travaillons énormément avec le management d'une part, et en communication interne d'autre part, afin que jamais cette culture ne s'amoisse, elle doit être visible en permanence sur tout le site de la Centrale », précise le Change Manager.*

*Le plan Transition 25+ va dans ce sens : tolérance zéro aux écarts, solutions d'avenir et fiabilité de l'énergie nucléaire.*

### ► 1.2.2.2.

#### Comment confine-t-on la radioactivité émise par les réacteurs de la Centrale ?

Trois barrières de confinement successives isolent complètement l'uranium et les produits de fission hautement radioactifs.

Les barrières de confinement sont des parois étanches placées entre une source de rayonnement et le milieu extérieur. Comme leur nom l'indique, chacune d'elles forme un écran qui protège la population, les travailleurs et l'environnement des rayonnements ionisants.

Les trois barrières successives sont :

- 1 Une gaine métallique hermétique (tube en zircaloy) contenant les pastilles de combustible (oxyde d'uranium).
- 2 La cuve du réacteur dont la paroi en acier fait 20 cm d'épaisseur.
- 3 Deux enceintes étanches en béton armé. La première empêche tout rejet de radioactivité hors du bâtiment du réacteur. Elle résiste à une forte pression de l'intérieur. La seconde protège les installations des accidents externes. Elle est conçue pour faire face à différents scénarios d'incidents ou d'accidents comme une explosion, un incendie, une inondation, un tremblement de terre, l'impact d'un avion. Une dépression entre les deux enceintes permet d'éviter tout rejet non contrôlé de radioactivité vers l'extérieur.

### ► 1.2.2.3.

#### Comment mesurer la radioactivité ?

L'unité de mesure de la radioactivité est le becquerel (Bq). Il correspond à la désintégration, c'est-à-dire le changement de structure, d'un noyau atomique par seconde au sein d'une quantité de matière.

Une autre 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 est le sievert (Sv). Comme il représente une assez grande dose, le millisievert (un millième de sievert, mSv) ou le microsievert (un millionième de sievert, µSv) sont souvent utilisés comme unités.

Compte tenu du risque pour la santé, la réglementation légale en matière de radiations est extrêmement stricte. Un citoyen « ordinaire » peut théoriquement recevoir une dose de radiation artificielle maximale de 1 mSv par an.

### ► 1.2.2.4.

#### Mesurer la radioactivité près de chez vous

En dehors du site de la Centrale, les autorités disposent de mesures de radioactivité dans l'environnement, via le réseau Telerad. Des capteurs sont placés sur le territoire ; les mesures sont mises à votre disposition sur le site [Telerad](#).

En complément de ce réseau, l'AFCN

analyse régulièrement la radioactivité présente dans l'environnement, à l'extérieur de la Centrale. Ainsi, en ce qui concerne le territoire de la province de Liège, l'eau potable, les sédiments et l'eau de rivière, le sol, certaines mousses et plantes aquatiques, le lait, les poussières dans l'air et la pluie sont échantillonnés et analysés.

Enfin, ENGIE Electrabel confie annuellement des mesures de surveillances externes à l'[IRE](#)<sup>2</sup>.

Cette surveillance confirme que **la Centrale nucléaire de Tihange n'a pas d'impact significatif mesurable sur l'environnement et la population.**

#### Le BECQUEREL (Bq)

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 :

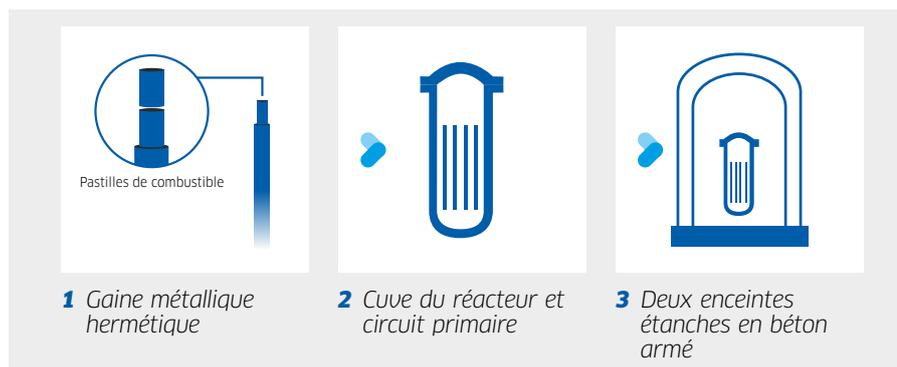
- La radioactivité du corps humain : environ 120 Bq/kg c'est-à-dire 8.400 Bq ou 8,4 kBq pour une personne de 70 kg.

- 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).

#### IMPACT RADIOLOGIQUE SUR LA POPULATION ENVIRONNANTE<sup>3</sup>

Centrale nucléaire de Tihange :

0,03 mSv/an. Cet impact est 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 mSv<sup>3</sup>.



<sup>2</sup> IRE : Institut des RadioEléments de Fleurus.

<sup>3</sup> Référence Mettler FA et al. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear. Medicine: A Catalog. Radiology 2008 Vol 248 : 254-263.

► 1.2.2.5. **La radioprotection du personnel**

Dans un cadre professionnel, la norme légale d'exposition aux rayonnements ionisants est de 20 mSv par année glissante et de 100 mSv sur une période de cinq ans. Pour son personnel et ses contractants, la Centrale nucléaire de Tihange, adopte volontairement des objectifs inférieurs à la limite légale, soit de 10 mSv par année glissante.

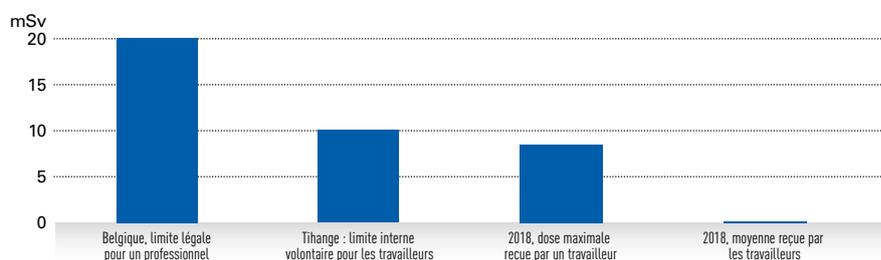
La radioprotection ou protection contre les rayonnements ionisants se base sur trois principes :

- 1 Toute exposition à un rayonnement ionisant doit être justifiée à l'avance par des avantages économiques, sociaux ou autres et mise en rapport avec les préjudices qu'elle est susceptible de provoquer.
- 2 Les expositions doivent être maintenues au niveau le plus faible que raisonnablement possible.
- 3 Les doses reçues ne doivent pas dépasser les limites de dose fixées pour les populations concernées.

La Centrale nucléaire de Tihange est particulièrement attentive à réduire tant que possible l'impact des radiations ionisantes sur son personnel (ENGIE Electrabel et contractants). Pour cela, elle a mis en place depuis plusieurs années une série de mesures structurelles telles que le suivi dynamique, par métier et par chantier, des doses reçues lors des interventions. Et de manière absolue, Tihange s'est fixé volontairement une contrainte de dose individuelle à la moitié de la limite légale.

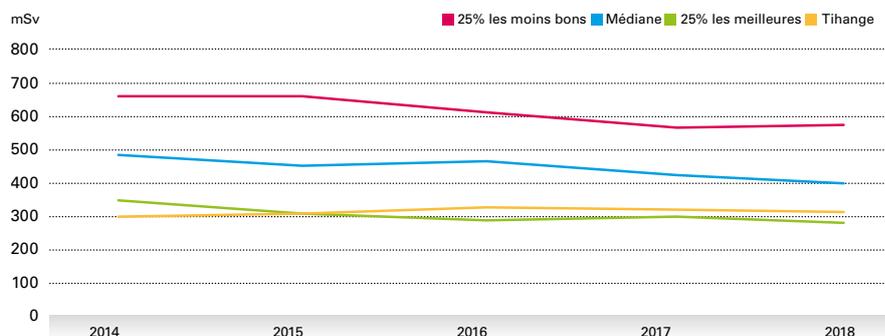
Parmi toutes les centrales nucléaires du monde, la Centrale nucléaire de Tihange fait partie des centrales qui garantissent la meilleure protection contre les irradiations pour leurs travailleurs.

**DOSES ANNUELLES DE RADIATION REÇUES PAR LE PERSONNEL ET LES CONTRACTANTS DE LA CENTRALE DE TIHANGE**



La Centrale nucléaire de Tihange a volontairement fixé sa limite de dose individuelle à la moitié de la limite légale. Le travailleur ayant reçu la dose la plus élevée sur 2018 a reçu une dose inférieure à cette limite de la Centrale nucléaire de Tihange. 91 % des travailleurs en zone contrôlée ont reçu en 2018 une dose inférieure à la limite autorisée pour une personne du public (1 mSv).

**ÉVOLUTION DE LA DOSIMÉTRIE COLLECTIVE DU PERSONNEL COMPARAISON DES DIFFÉRENTES CENTRALES DANS LE MONDE**



La dosimétrie des travailleurs de la Centrale nucléaire de Tihange est bien inférieure à la moyenne des centrales nucléaires du monde. Les résultats légèrement moins bons de 2015 à 2017 sont dus aux interventions relativement complexes effectuées sur les pompes de charge de l'unité 1 ces dernières années.

Source : indicateur WANO CRE (dosimétrie collective du personnel, valeur moyenne trois ans par unité).

### 1.2.3. La formation continue du personnel

La responsabilité collective et le principe d'amélioration continue sont des conditions sine qua non de la sûreté. Cela passe notamment par la formation et la consolidation des compétences de l'ensemble du personnel.

En 2018, le nombre d'heures de formation représentait 3,97 % du total des heures prestées. Les formations techniques et relatives à la sûreté, la sécurité et l'environnement représentaient 93,3 % 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.

En 2018, plusieurs nouvelles formations étaient proposées au personnel :

- ▶ En guise d'entraînement, pour réagir dans les situations du programme BEST<sup>4</sup>, 11 formations ont été proposées aux équipes d'astreinte.
- ▶ La formation de conseiller en prévention niveau III a été ouverte. Nous renforçons ainsi les compétences en sécurité du personnel volontaire et lui offrons une reconnaissance certifiée.
- ▶ Une formation sur l'analyse approfondie des événements a été proposée, elle permet de mieux en tirer les enseignements et conduit à des actions pertinentes.
- ▶ Une formation sur la technologie du béton armé et l'évolution des normes et règles AQ / QC était au programme.

- ▶ La norme de management en sécurité & santé OHSAS 18001<sup>5</sup> évolue vers la norme ISO 45001. Pour soutenir ce changement dans l'organisation, nous avons proposé une formation « étude de la norme ISO 45001 » pour les auditeurs des Services Sécurité méthodes et Assurance qualité.

**3,97%** DES HEURES PRESTÉES = FORMATIONS

**93,3%** DES FORMATIONS = SURETÉ + SÉCURITÉ + ENVIRONNEMENT

### 1.2.4. L'organisation

La sécurité d'un site comme la Centrale nucléaire de Tihange passe également par une organisation millimétrée. Elle 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.

**LTO**<sup>6</sup> : 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.

<sup>4</sup> BEST : Belgian Stress Tests, programme post-Fukushima.

<sup>5</sup> OHSAS 18001 : Occupational Health and Safety Assessment Series.

<sup>6</sup> LTO : Long Term Operation, programme de prolongement de la production de l'unité 1 jusqu'en 2025

### 1.2.5. Plan Interne d'Urgence

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.

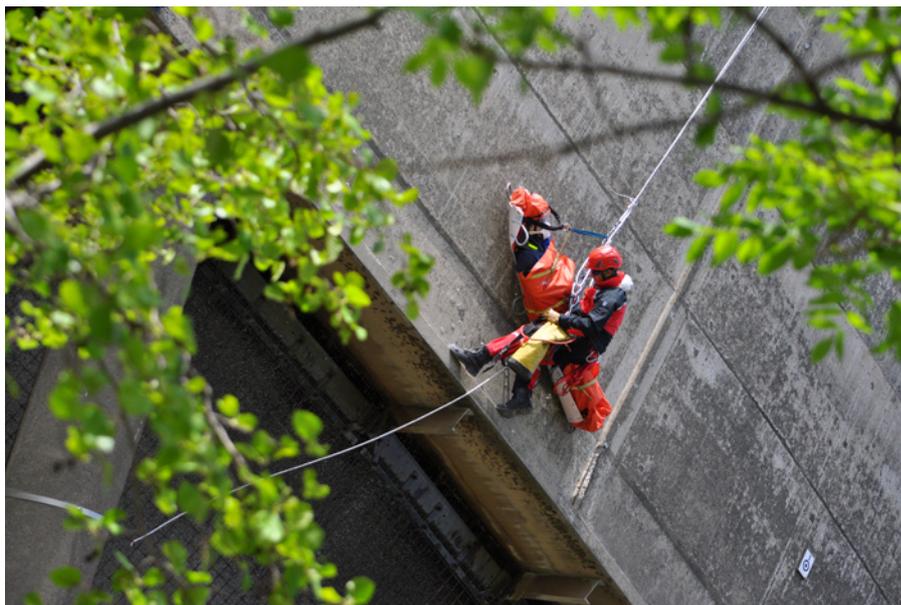
Certains exercices associent ENGIE Electrabel et les pouvoirs publics locaux et nationaux.

En 2018, 32 PIU ont été déclenchés (blessés, malaises, départs d'incendie, etc.), dont six pour des risques de types environnementaux (épanchement 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. A noter qu'un des six est un incident externe : la signalisation d'une tache d'hydrocarbure dérivant en Meuse en amont de la Centrale, le PIU a été déclenché pour prévenir les autorités et protéger nos équipements. L'incident le plus marquant a été l'incendie de voitures sur le parking du personnel de la Centrale le 16 mars 2018.

Depuis janvier 2016, une équipe de pompiers professionnels interne au site (ESI<sup>7</sup>) est pleinement opérationnelle. En plus de la formation classique de pompier, ils connaissent le site de la Centrale de façon appro-

fondie, 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 2018, ils ont participé à 83 exercices dans un souci d'amélioration continue, dont 11 étaient basés sur des scénarios d'incident avec risque pour l'environnement (fuite d'hydrocarbures, réactif chimique, etc.).



Exercice ESI (équipe de pompier interne à la Centrale) avec intervention du groupe GRIMP (pompiers spécialisés pour intervention en milieu périlleux).

<sup>7</sup> ESI : Equipe de Seconde Intervention.

# 1.3. Favoriser l'économie régionale

## 1.3.1. 208 millions d'euros de commandes

La Centrale nucléaire de Tihange est le partenaire économique de beaucoup d'entreprises belges dont une majorité est située dans la région liégeoise. En 2018, 1.820 commandes ont été passées à des fournisseurs externes pour un total de 208.790.000 €. 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'AFCN) : 12,36 millions d'euros.*
- *Wallonie et communes avoisinantes : 6,12 millions d'euros.*
- *Province de Liège : 4,85 millions d'euros.*
- *Commune de Huy : 11,28 millions d'euros.*
- *Zone incendie HEMECO<sup>®</sup> : 0,74 million d'euros.*

## 1.3.2. 1.016 emplois

En Belgique, 2.500 personnes sont employées directement dans les activités nucléaires du Groupe ENGIE, dont environ 2.000 par ENGIE Electrabel. Fin 2018, la Centrale nucléaire de Tihange employait 1.016 personnes, dont 144 femmes. Parmi elles, 42 occupent des fonctions de direction, d'encadrement ou de maîtrise. Globalement, le site de la Centrale nucléaire de Tihange emploie 196 cadres, 183 agents de maîtrise et 637 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.



<sup>®</sup> HEMECO : Zone Hesbaye, Meuse et Condroz.

# 1.4. Communiquer vers vous !

Une des priorités de la Centrale nucléaire de Tihange est de communiquer de façon aussi proactive que transparente vers les médias, les riverains, les autorités et les décideurs. En 2018, les principaux échanges avec les citoyens ont été les suivants :

- Afin d'informer la population des 18 communes avoisinantes, la Centrale nucléaire de Tihange diffuse le Tihange Contact. Cette publication papier passe en revue l'actualité des derniers mois. En 2018, deux numéros ont été publiés.

Tihange Contact juillet 2018  
Tihange Contact décembre 2018.

- La direction de la Centrale a régulièrement eu des contacts formels et informels avec le bourgmestre de Huy et le gouverneur de la Province de Liège. Plusieurs bourgmestres des 17 autres communes alentours ont, quant à eux, été rencontrés.
- La direction de la Centrale a à cœur de rencontrer régulièrement les directions des entreprises

travaillant sur le site de production mettant la sûreté des installations, la sécurité des personnes et le respect des normes environnementales au centre des débats. En complément, depuis 2016, une réunion mensuelle orchestrée par le département Maintenance présente aux chefs de chantier des entreprises extérieures l'actualité de la Centrale.

- En décembre 2018, le directeur et des représentants de la Centrale ont également rencontré le comité de riverains pour l'informer de l'actualité et des projets. Cette rencontre est l'occasion de répondre aux questions des habitants et d'entendre leur perception des activités industrielles de la Centrale.
- Les écarts constatés au niveau environnemental ont fait l'objet d'une communication transparente vers les différentes autorités régionales. Pour chaque incident, l'organisation en place et les réactions du personnel ont été adéquates pour limiter les conséquences.

- Depuis octobre 2018, la police a remplacé l'armée sur le site de la Centrale. Il s'agit d'une équipe de police composée d'agents spécialement formés pour intervenir en cas de menaces graves ou d'actes terroristes dirigés contre les installations nucléaires. La direction de la Centrale et la hiérarchie du corps de police maintiennent des contacts étroits pour garantir notamment une bonne coordination entre les missions de la police et celles de notre société de gardiennage.

- Des contacts réguliers ont été planifiés avec le Service Régional d'Incendie (SRI), ces réunions visent à augmenter davantage la qualité des plans d'urgence réalisés ensemble.

- Pour le grand public, la hausse du niveau d'alerte terroriste depuis novembre 2015 nous empêche toujours d'organiser des visites sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange.

**VOUS DÉSIREZ REJOINDRE  
LE COMITÉ DES RIVERAINS ?**

Contactez-nous via  
[communication-tihange@engie.com](mailto:communication-tihange@engie.com)



Le Tihange Contact est le magazine d'information publié par la Centrale à destination de l'ensemble des habitants des communes voisines. Il est tiré à 47.000 exemplaires.



## Votre environnement

## 2.1. Cadre légal

La Centrale nucléaire de Tihange ne se contente pas de respecter les limites légales imposées par les différentes autorités mais 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.

Au sein de la Centrale nucléaire de Tihange, les exigences et limites légales imposées sont du ressort de deux niveaux de compétence.

### NIVEAU FÉDÉRAL

► **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'[AFCN](#)<sup>9</sup>.

Ensuite, des inspections sont effectuées par l'AFCN ou par [Bel V](#)<sup>10</sup>. 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.

### NIVEAU RÉGIONAL

► **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.

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

<sup>9</sup> 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.

<sup>10</sup> BEL V : Filiale de l'AFCN chargée des contrôles dans toutes les installations nucléaires.



## MARC FIORDALISO

SENIOR PROJECT LEADER

*Faire des huit réfectoires de la Centrale un espace de rencontre, un endroit où l'on a du plaisir à échanger avec nos collègues.*

La mission du groupe de travail Réfectoires@CNT était de réaliser un lifting complet des réfectoires de la Centrale nucléaire de Tihange. Les membres du groupe, une dizaine de personnes de différents départements, sont allés loin dans leur réflexion et proposent un résultat étonnant : les réfectoires tartines d'origine sont devenus un concept rencontre et bien-être pour toute l'entreprise.

« Via des contractants privilégiant le circuit court, nous proposons une variété de repas chauds et froids sans additifs et sans conservateurs, ou simplement un cadre agréable où peut désormais se retrouver l'ensemble du personnel de la Centrale », explique Marc Fiordaliso, responsable du projet.

En effet, auparavant, les lieux de restauration étaient cloisonnés : personnel interne / personnel externe. Ce projet favorise les rencontres informelles entre travailleurs aux profils différents.

D'un point de vue environnemental, l'ancien mobilier des réfectoires a été offert à des œuvres de la région ou à des écoles. Et grâce à l'initiative d'un membre du personnel, les sandwiches et repas excédentaires sont donnés à la Croix rouge de Huy qui les distribue aux plus démunis.

Après un an d'existence, les statistiques montrent un taux de fréquentation croissant et les échos sont enchanteurs. Et si de nouveaux réfectoires semblent être, a priori, peu influant sur nos quotidiens, cela peut parfois fortement diminuer le stress même en famille. En souriant, Marc Fiordaliso cite un collègue : « Depuis que je mange un repas chaud et équilibré ici à midi, mon épouse fait pareil à son travail et nous nous simplifions la vie le soir, on ne cuisine plus. »

## 2.2. 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 ci-dessous.

*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 promovons 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,



## 2.3. Les impacts environnementaux et impacts environnementaux significatifs

Toute activité humaine, industrielle ou non, provoque un impact sur l'environnement. Nous visons à limiter toujours davantage cet impact en recherchant les améliorations les plus efficaces.

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, et lors des événements et 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.

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. [\(Voir 2.5.1. La Meuse\)](#)

- La consommation de ressources naturelles : l'uranium (U235). Une attention particulière est ainsi donnée à la surveillance du rendement de l'installation.

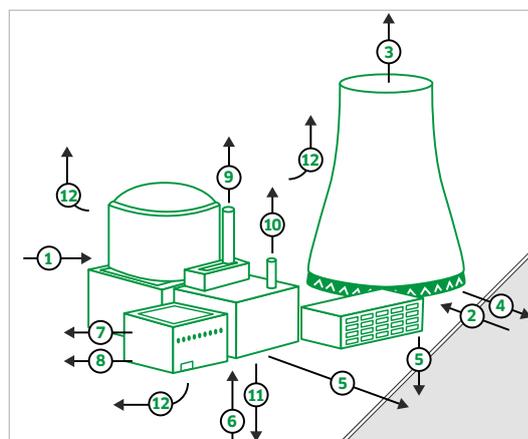
Il est intéressant de préciser que l'uranium est un métal présent naturellement dans plusieurs minerais. Il est extrait du minerai par des procédés qui permettent d'obtenir un uranium très concentré, c'est le yellow cake. Ce dernier doit être converti en gaz (UF6) pour l'enrichir proportionnellement en uranium 235<sup>11</sup>, 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 Electabel<sup>12</sup>.

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. ([Voir 4.1.1. La fission des atomes](#))

- 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 2.4.2. Effluents gazeux radioactifs](#) et [2.6.2 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 2.8. Les déchets non radioactifs](#)).



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.



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

\* en respectant les limites légales définies dans nos autorisations

<sup>11</sup> 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).

<sup>12</sup> Sources : www.synatom.be

## 2.4. L'atmosphère

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<sub>x</sub> et SO<sub>2</sub>).

### 2.4.1. Émissions de CO<sub>2</sub>

Les installations principales de la Centrale nucléaire de Tihange, en utilisant l'uranium comme combustible, ne génèrent pas directement de CO<sub>2</sub>. Mais les installations auxiliaires de production de vapeur et les générateurs de secours, eux, fonctionnent au mazout (fuel léger). Ils entrent alors dans la catégorie « combustion de combustibles » de la directive 2003/87/CE<sup>13</sup>-ETS<sup>14</sup>. La puissance thermique cumulée de ces installations est de 273,17 MWth<sup>15</sup>.

L'usage de ces installations produisant du CO<sub>2</sub> est relativement limi-

té. 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 CO<sub>2</sub>. Quand une unité est à l'arrêt, elle bénéficie d'abord de la vapeur du circuit principal émise par les autres unités avant de faire appel aux chaudières auxiliaires. Celles-ci n'interviennent qu'en dernier recours et ne fonctionnent donc qu'un petit nombre d'heures par an.

Les émissions moyennes sont estimées à 2.800 t de CO<sub>2</sub> par an. Exceptionnellement, selon l'état de fonc-



tionnement des unités nucléaires, le bilan des émissions de CO<sub>2</sub> 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).

#### ORIGINES DE LA PRODUCTION DIRECTE DE CO<sub>2</sub> À TIHANGE :

- Les besoins en vapeur auxiliaire pour l'arrêt et le démarrage des unités, ainsi que pour le traitement des effluents liquides ;
- Les essais des groupes électrogènes de secours.

En 2018 : 0,97 g de CO<sub>2</sub> / kWh produit.

<sup>13</sup> Cette directive a été mise en œuvre dans le cadre de la ratification par l'Union européenne du protocole de Kyoto.

<sup>14</sup> 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.

<sup>15</sup> MWth : Megawatt thermique

En 2018, les arrêts prolongés des unités 2 et 3 ont impacté la disponibilité des unités nucléaires, des travaux de réparation sur le béton des bâtiments d'ultime secours étaient nécessaires. Les chaudières auxiliaires ont donc été fortement sollicitées par rapport aux années précédentes. Pour l'année 2018, les émissions de CO<sub>2</sub> comptabilisées dans le cadre de la directive ETS s'élevaient ainsi à 14.762,62 t. Néanmoins rapportées au kWh produit, les émissions de CO<sub>2</sub> de la Centrale nucléaire de Tihange sont faibles : 0,97 g de CO<sub>2</sub> / kWh en 2018.

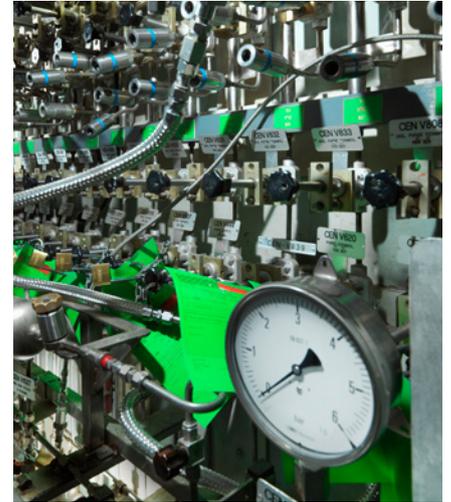
Si l'ensemble du cycle de vie d'une centrale nucléaire était pris en compte, l'émission spécifique serait estimée à 29 g de CO<sub>2</sub> / kWh. Ceci classe les émissions de CO<sub>2</sub> d'une centrale nucléaire à un niveau similaire à celui d'une centrale hydraulique ou d'une éolienne.

### 2.4.2. 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'iode<sup>16</sup>, des gaz rares<sup>17</sup>, des aérosols<sup>18</sup> et du tritium<sup>19</sup> sont alors entreposés dans des réservoirs afin de réduire fortement leur niveau d'activité avant leur rejet dans l'atmosphère.

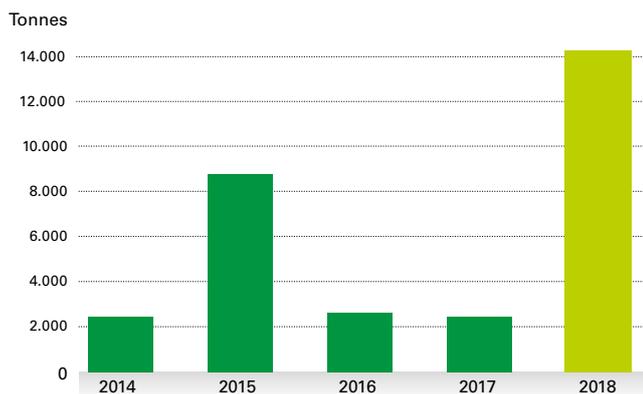
Les conditions de rejet sont rigoureusement réglementées et contrôlées, en interne et par des organismes indépendants. Elles garantissent un très faible impact sur l'environnement et une innocuité sanitaire en tenant compte, en particulier dans la chaîne alimentaire, de phénomènes possibles de concentration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

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



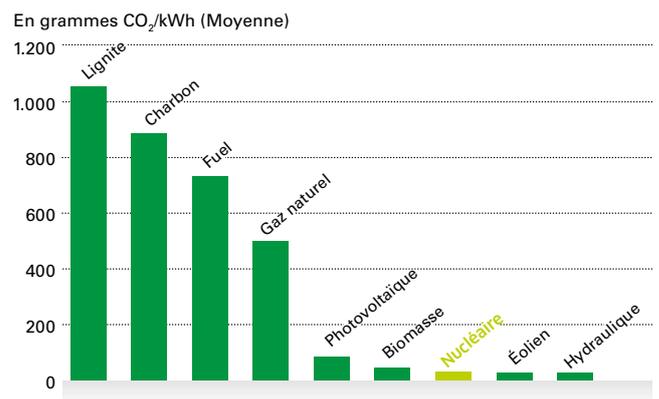
Installation permettant l'échantillonnage pour contrôle des effluents gazeux radioactifs.

## BILAN DES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub>



En 2018, les émissions de CO<sub>2</sub> de la Centrale nucléaire de Tihange s'élèvent à 14.935 t résultant de la combustion de 5.608 m<sup>3</sup> de fuel. Les arrêts prolongés des unités 2 et 3 ont impacté la disponibilité des unités nucléaires, les chaudières auxiliaires ont donc été fortement sollicitées par rapport aux années précédentes. En effet, lorsque les unités sont à l'arrêt, les besoins en vapeur doivent être couverts par les chaudières auxiliaires fonctionnant au fuel. 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 CO<sub>2</sub> 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.

<sup>16</sup> Iode : les isotopes radioactifs de l'iode sont des produits de fission. L'iode 131 est le principal isotope présent dans les rejets.

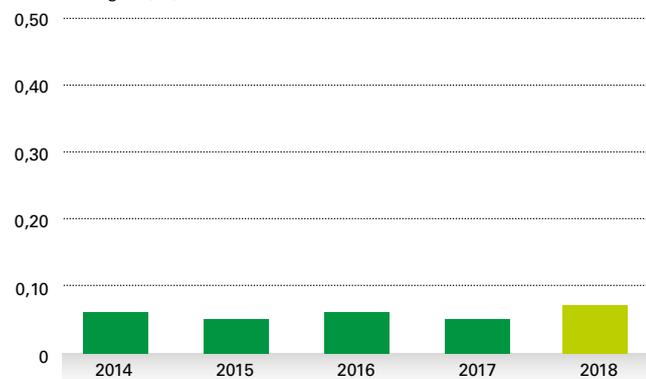
<sup>17</sup> Gaz rares : certains produits de fission possèdent la structure chimique des gaz rares. Ce sont principalement les isotopes du xénon et du krypton. Ces gaz sont chimiquement inertes.

<sup>18</sup> Aérosol : particules solides ou liquides très fines (entre 0,01 et 100 micromètres) en suspension dans un gaz.

<sup>19</sup> Tritium : isotope de l'hydrogène émettant des particules bêta de très faible énergie. Son noyau est constitué d'un proton et de deux neutrons.

## EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS: IODE

% Limite Légale (LL)

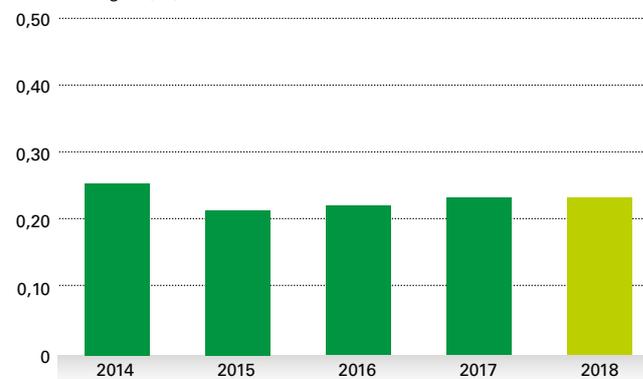


Année	CNT (MBq)	LL (MBq)	% de la LL	Objectif (< % LL)
2014	8,98	14.800	0,06	0,10
2015	7,83	14.800	0,05	0,10
2016	8,46	14.800	0,06	0,10
2017	7,78	14.800	0,05	0,10
2018	11,04	14.800	0,07	0,10

Pour 2018, les rejets en iode de l'ensemble du site de la Centrale se sont limités à 11,04 MBq, soit 0,07 % de la limite légale.

## EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS: GAZ RARES

% Limite Légale (LL)



Année	CNT (TBq)	LL (TBq)	% de la LL	Objectif (< % LL)
2014	5,63	2.220	0,25	0,40
2015	4,74	2.220	0,21	0,40
2016	4,91	2.220	0,22	0,40
2017	5,14	2.220	0,23	0,40
2018	5,07	2.220	0,23	0,40

L'activité rejetée en gaz rares durant l'année 2018 est restée stable. Elle représente 0,23 % de la limite légale.

## EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS: AÉROSOLS

% Limite Légale (LL)

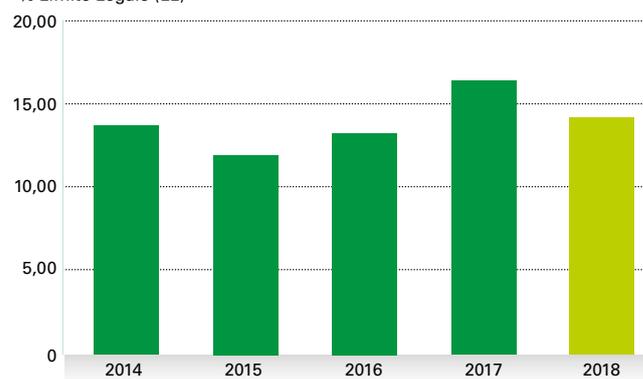


Année	CNT (MBq)	LL (MBq)	% de la LL	Objectif (< % LL)
2014	250,66	111.000	0,23	0,45
2015	249,64	111.000	0,22	0,45
2016	320,10	111.000	0,29	0,45
2017	269,26	111.000	0,24	0,45
2018	221,43	111.000	0,20	0,45

L'activité rejetée en aérosols en 2018 ne représente que 0,2 % de la limite légale. La quantité déclarée prend en compte la limite de détection des appareils de mesure, conformément à la méthode de comptabilisation imposée par l'AFCN.

## EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS: TRITIUM

% Limite Légale (LL)



Année	CNT (GBq)	LL (GBq)	% de la LL
2014	7.595	55.500	13,68
2015	6.659	55.500	12,00
2016	7.403	55.500	13,34
2017	8.940	55.500	16,11
2018	7.841	55.500	14,13

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 (H<sub>2</sub>O). 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.

## 2.5. Les prises d'eau

### 2.5.1. La Meuse

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 condenseurs, 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).

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 % de l'eau se transforment à cette occasion en vapeur qui s'échappe à l'air libre via les panaches bien

**Sans la présence du fleuve, la Centrale nucléaire de Tihange n'aurait pu être construite à cet endroit. En effet, l'eau de la Meuse alimente en permanence les circuits de refroidissement en tant que source d'eau froide. 98 % de l'eau prélevée retourne dans la Meuse. L'eau prélevée dans la Meuse n'est jamais en contact avec le circuit primaire (partie nucléaire des installations).**

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 pic 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.

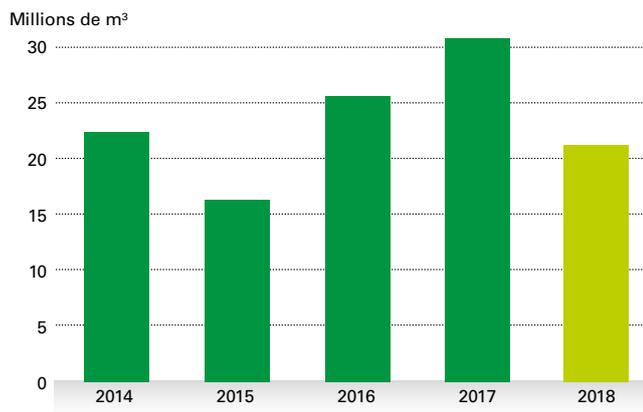
Un logiciel, mis en service en 2013, permet une gestion plus optimale des rejets thermiques en s'adaptant en permanence aux conditions de débit en Meuse ainsi qu'aux événements d'exploitation des trois unités.

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.

Depuis 2014, l'eau de Meuse constitue également la source d'alimentation principale de la production d'eau déminéralisée de la Centrale. Cette évolution permet de réserver l'utilisation de l'eau des nappes phréatiques uniquement aux fonctions de sûreté des unités pour l'ali-

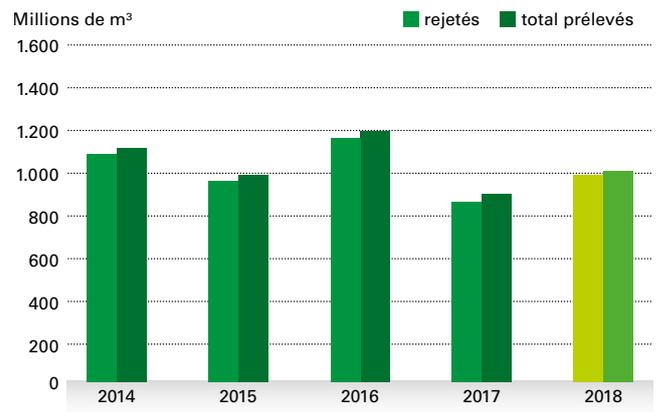
mentation d'ultime secours des réacteurs. Cependant, les prises d'eau souterraine pour la production d'eau déminéralisée sont maintenues opérationnelles en back-up, en cas de problème avec la filtration d'eau de Meuse.

### EAU DE MEUSE ÉVAPORÉE



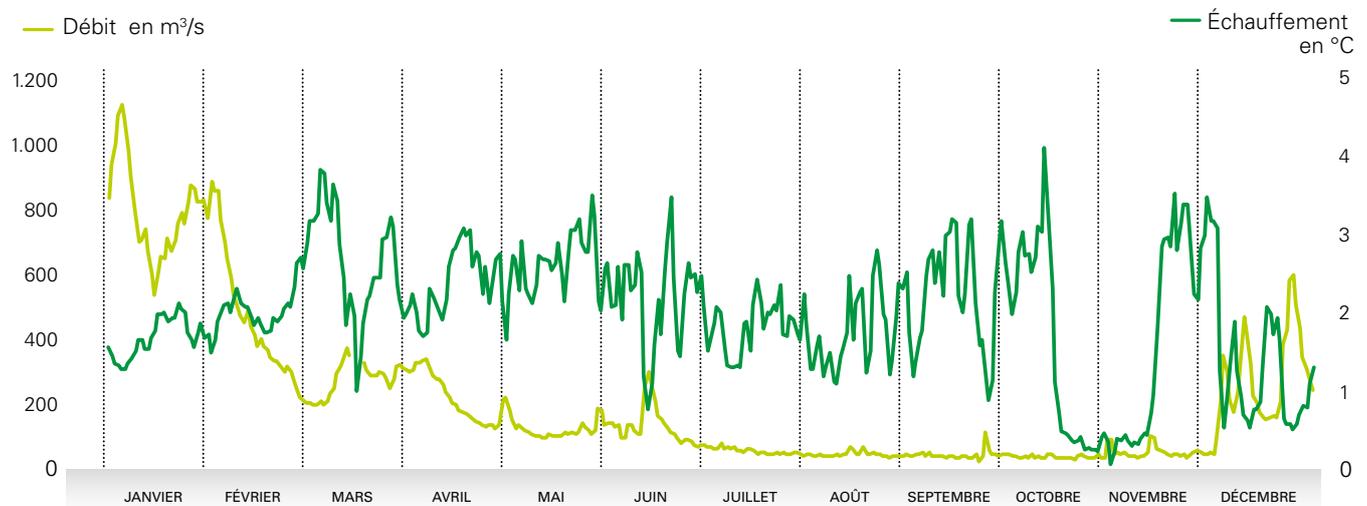
Depuis 2010, une nouvelle méthode est appliquée pour calculer les quantités d'eau évaporée par les réfrigérants des unités. En remplacement d'une évaluation forfaitaire, cette méthode tient compte de la différence de température entre l'amont et l'aval du réfrigérant ainsi que du débit d'eau utilisé. En 2018, les trois réfrigérants atmosphériques ont fonctionné pendant 15.514 heures cumulées, contre 19.735 heures en 2017, soit une diminution du temps de fonctionnement de 21 %. Il en résulte une évaporation calculée de 21,5 millions de mètres cubes d'eau de Meuse. Ces chiffres en baisse reflètent la plus faible disponibilité des unités en 2018 (arrêts prolongés des unités 2 et 3 pour inspection et réparation de la toiture en béton des bâtiments bunkerisés abritant des équipements de secours en cas d'accident d'origine externe).

### EAU DE MEUSE



En 2018, le volume d'eau prélevé en Meuse représente plus de 1.018 millions de mètres cubes utilisés presque exclusivement pour le refroidissement des unités. Près de 98 % ont été rejetés directement dans le fleuve, les 2 % restant ont été rejetés dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau via les tours de réfrigération. Notons que 871.177 m³ ont été utilisés pour la production d'eau déminéralisée et le nettoyage des installations.

### ECHAUFFEMENT ET DÉBIT DE LA MEUSE EN 2018



Pour l'année 2018, la valeur médiane annuelle de la température en aval de la Centrale nucléaire de Tihange est de 16,1 °C pour une valeur maximale autorisée de 25 °C. L'échauffement moyen annuel de la Meuse dû à la Centrale est de 1,97 °C. Le débit moyen annuel est de 203 m³/s, relativement proche de la moyenne

des dix dernières années (200 m³/s), malgré la période de sécheresse prolongée de juin à fin novembre.

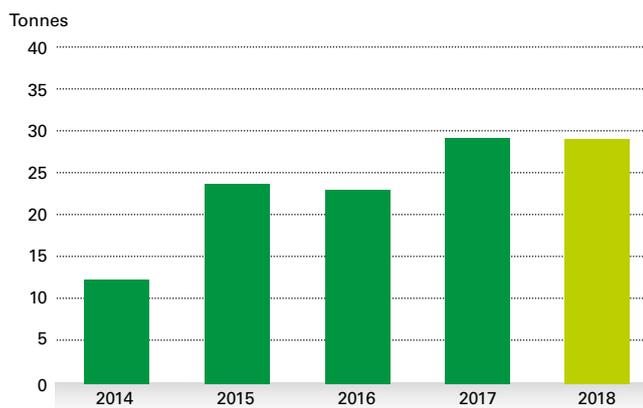
## LA CENTRALE NETTOIE LA MEUSE

**29,1** TONNES DE DÉCHETS RÉCOLTÉS + ÉVACUÉS

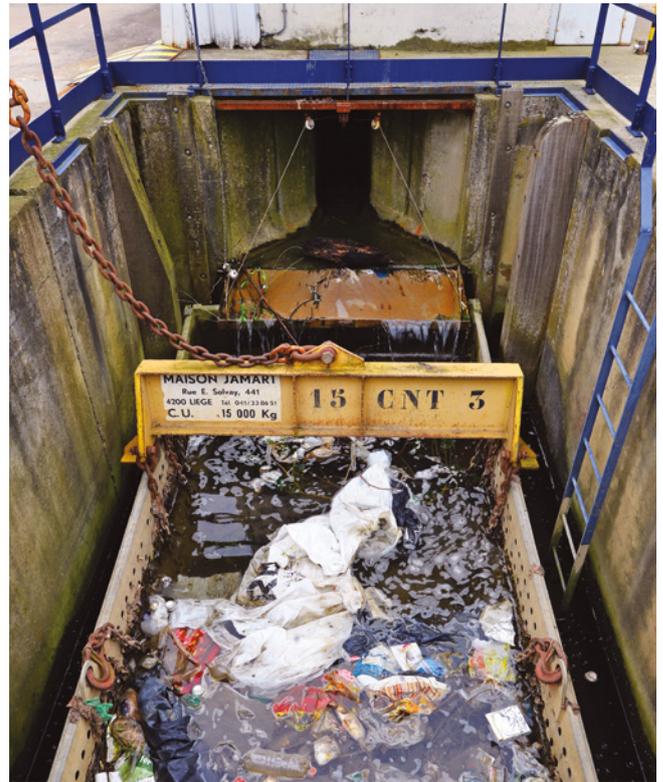
= NOMBRE DE TONNES DE DÉCHETS PRODUITS PAR

**224** MÉNAGES HUTOIS EN 1 AN.

## DÉCHETS DE DÉGRILLAGE



Pour l'année 2018, la quantité de déchets générée par le dégrillage de l'eau de refroidissement des trois unités atteint 29,10 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.



Les dégrilleurs, premiers filtres du circuit de refroidissement, extraient chaque année des tonnes de déchets flottant sur les eaux de la Meuse. A la charge de la Centrale, ceux-ci sont éliminés comme déchets conformément à la législation wallonne. Le retrait des déchets flottants est un des impacts positifs de la Centrale nucléaire de Tihange sur le fleuve.

### 2.5.2.

#### Eau potable

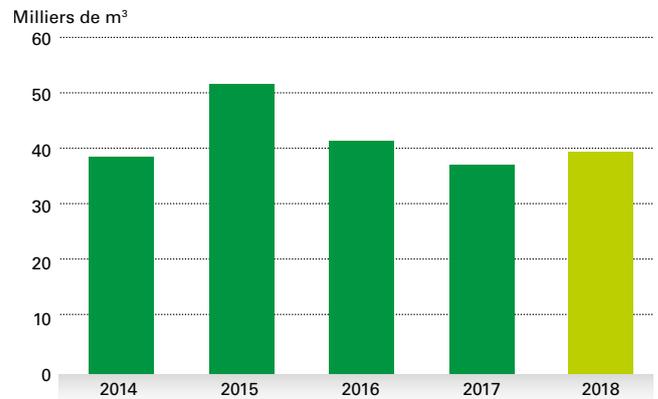
L'eau potable est utilisée principalement pour les besoins sanitaires du personnel. Les consommations sont vérifiées mensuellement, ce qui permet de détecter d'éventuelles consommations superflues.

### 2.5.3.

#### Nappe phréatique

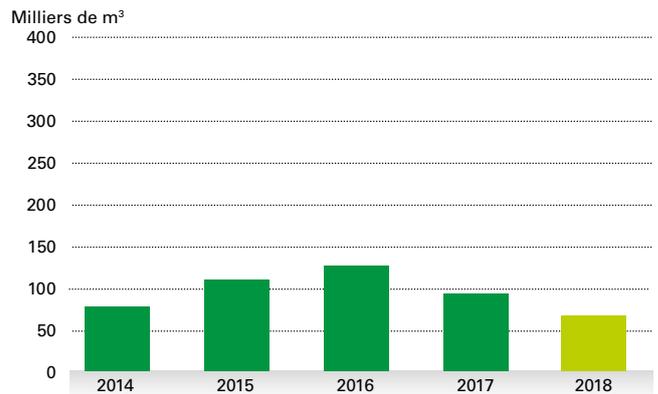
Le site de la Centrale nucléaire de Tihange se situe au-dessus de l'aquifère alluvial de la Meuse (nappe alluviale). En bordure du fleuve, sous les alluvions de la Meuse, on retrouve également les formations de dolomie<sup>20</sup> du Frasnien. Quatorze puits, répartis sur l'ensemble du site de la Centrale, permettent le pompage de l'eau souterraine dans ces deux nappes phréatiques.

#### CONSOMMATION D'EAU POTABLE



En 2018, la consommation d'eau potable sur le site de la Centrale s'élève à 39.595 m<sup>3</sup>. 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.

#### CONSOMMATION D'EAUX SOUTERRAINES



En 2018, la consommation d'eau souterraine a été limitée à 68.149 m<sup>3</sup> 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.

<sup>20</sup> Dolomie : Roche sédimentaire, formée de dolomite et de calcaire.

## 2.6. Les eaux usées

### 2.6.1. 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.

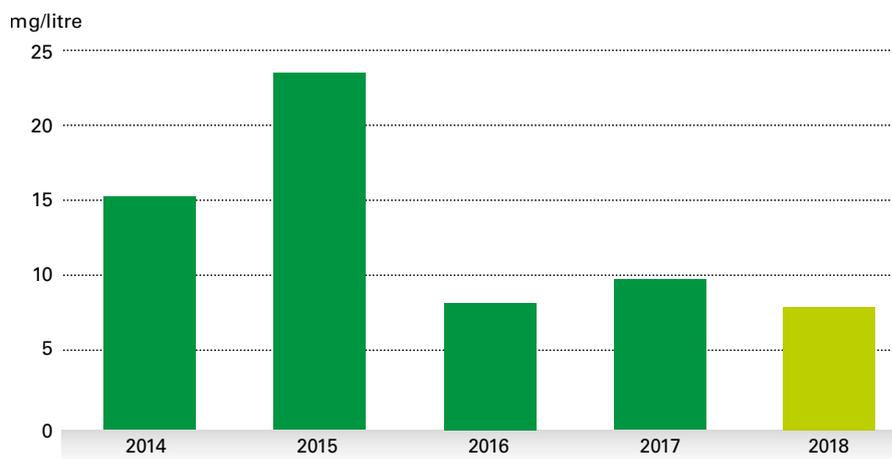
Pour l'ensemble de l'année 2018, seuls quatre dépassements des normes de rejets ont été identifiés par le laboratoire agréé. Trois d'entre eux ciblaient les matières formées par sédimentation et le dernier était un rejet en chlore libre. Chaque dépassement a fait l'objet d'une déclaration au fonctionnaire chargé de la surveillance du site de la Centrale et une recherche des causes a systéma-

tiquement été menée pour éviter la récurrence.

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,

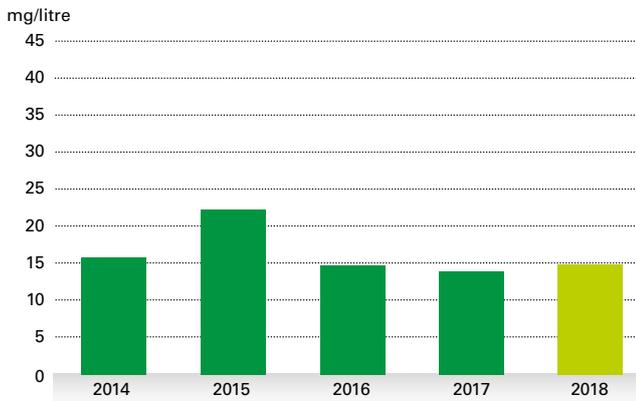
azote total, phosphore total et température des rejets. Ils sont mesurés à intervalles réguliers par un laboratoire agréé. Depuis le second trimestre 2016, un nouvel arrêté du Gouvernement wallon a introduit des contraintes supplémentaires concernant la charge polluante ; la formule de calcul se voit complétée par la prise en compte des métaux lourds et de l'écotoxicité des eaux industrielles rejetées.

#### MATIÈRES EN SUSPENSION (MES) DANS LES EAUX USÉES



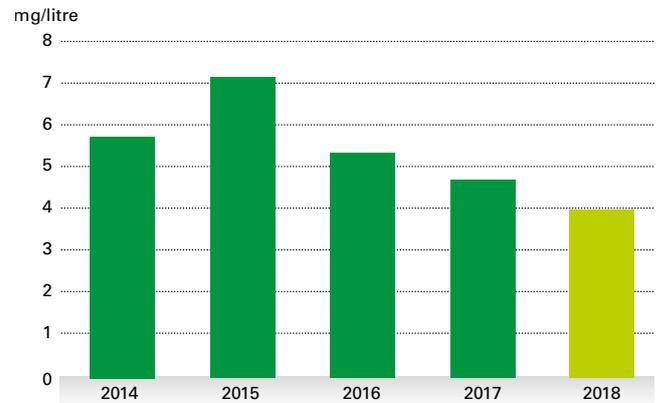
Les valeurs 2018 reviennent aux valeurs de 2016 et sont en diminution de 18 % par rapport à 2017.

### DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGÈNE (DCO) DANS LES EAUX USÉES



La demande chimique en oxygène des eaux usées industrielles rejetées a augmenté de 10 %, ce sont les effluents primaires des trois unités qui restent prioritairement les plus impactant en matière de rejet de demande chimique en oxygène.

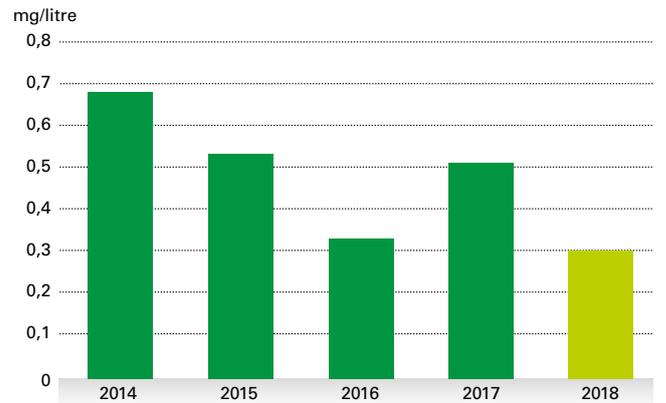
### AZOTE TOTAL (N TOTAL) DANS LES EAUX USÉES



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. La réduction observée en 2018 s'explique notamment par l'optimisation des réglages de l'ensemble des stations d'épuration du site de la Centrale. Précisons également que le centre de conférence a été équipé d'une nouvelle station d'épuration parfaitement adaptée aux variations importantes des charges à traiter.



### PHOSPHORE TOTAL (P TOTAL) DANS LES EAUX USÉES



La concentration moyenne en phosphore total est en diminution 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.

Laboratoire des eaux de surface de Tihange 3 : équipements et instrumentations permettant de contrôler les paramètres chimiques des eaux de refroidissement.

## 2.6.2. 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 traités 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.

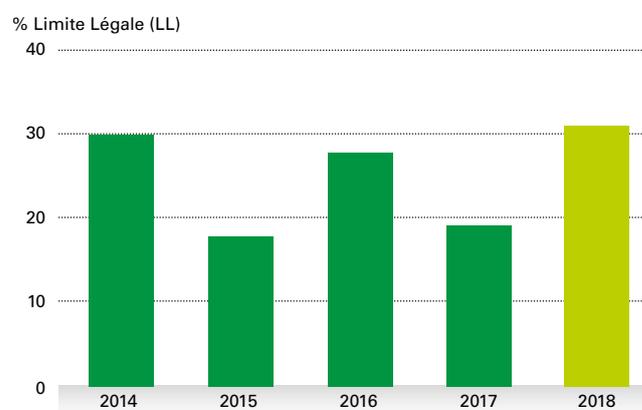
### EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS : BÉTA ET GAMMA



Année	CNT (GBq)	LL (GBq)	% de la LL	Objectif (< % LL)
2014	6,57	888	0,74	1,63
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

En 2018, l'activité rejetée en émetteurs bêta et gamma dans les effluents liquides est de 23,3 GBq, soit 2,63 % de la limite légale autorisée. Cette valeur est en légère augmentation par rapport à l'année précédente et en dépassement de l'objectif interne fixé à 1,63 %. Cette augmentation provient de l'arbitrage nécessaire entre effluents liquides et déchets solides associé aux conditions d'exploitation de 2018 et au traitement résiduel d'effluents générés en 2017.

### EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS : TRITIUM



Année	CNT (TBq)	LL (TBq)	% de la LL
2014	44,28	147,6	30,00
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

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 (H<sub>2</sub>O). 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.

## 2.7. Le sol

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

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 encuvements 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.

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 sui-

vant 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, un plan d'assainissement est à l'étude afin de juger s'il est nécessaire ou pas de mettre en œuvre des solutions supplémentaires à celles de 2015. Le rapport est attendu pour juin 2019.

La Centrale nucléaire de Tihange est un site industriel classé selon la directive sur les émissions industrielles (IED<sup>21</sup>). C'est le cumul des puissances thermiques liées aux installations de combustion qui définit ce classement : l'ensemble des chaudières et groupes électrogènes fonctionnant au fuel dépassent 50 MWth. En 2018, la législation des sites industriels IED a évolué. Dans ce cadre, un expert agréé a réalisé un rapport de base (concernant uniquement la phase d'orientation) qui couvre 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 ont été réalisés sur l'ensemble du site et 25 nouveaux piézomètres implantés. Les conclusions de ce rapport mettent en évidence des pollutions potentielles aux hydrocarbures. Elles seront quantifiées et caractérisées dans le courant de l'année 2019.



Réalisation d'un forage pour analyse de sol.

<sup>21</sup> IED : Industrial Emissions Directive.

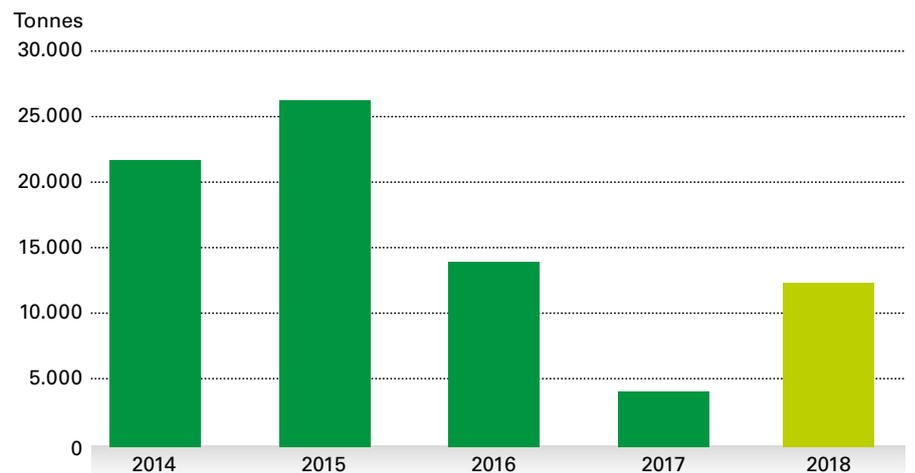
## 2.8. Les déchets non radioactifs



**93 %** NON DANGEREUX  
(SOIT 12 109 TONNES)

**7 %** DANGEREUX  
(SOIT 978 TONNES)

### DÉCHETS NON RADIOACTIFS ÉVACUÉS EN 2018



En 2018, la Centrale nucléaire de Tihange a produit 13 086 t de déchets non radioactifs. Par rapport à 2017, il s'agit d'une augmentation importante qui s'explique par l'impact des phases de chantiers en cours. En effet, un peu plus de 9,160 t de terre et de cailloux ont été évacuées. Elles proviennent du chantier de construction du bâtiment SURE de l'unité 1 (bâtiment de sûreté supplémentaire construit dans le cadre de la prolongation de la production de l'unité 1 jusqu'en 2025, LTO). Pour 2018, seuls 7 % de déchets sont dangereux ou considérés comme dangereux par la législation wallonne. Concernant la fraction non dangereuse dans les flux principaux, en plus des terres citées plus haut, 793 t de déchets de béton ont été évacuées, ainsi que 454 t de métaux. Pour la fraction dangereuse, les déchets de construction et démolition constituent également la fraction principale avec 627 t évacuées.

### 2.8.1. Déchets industriels

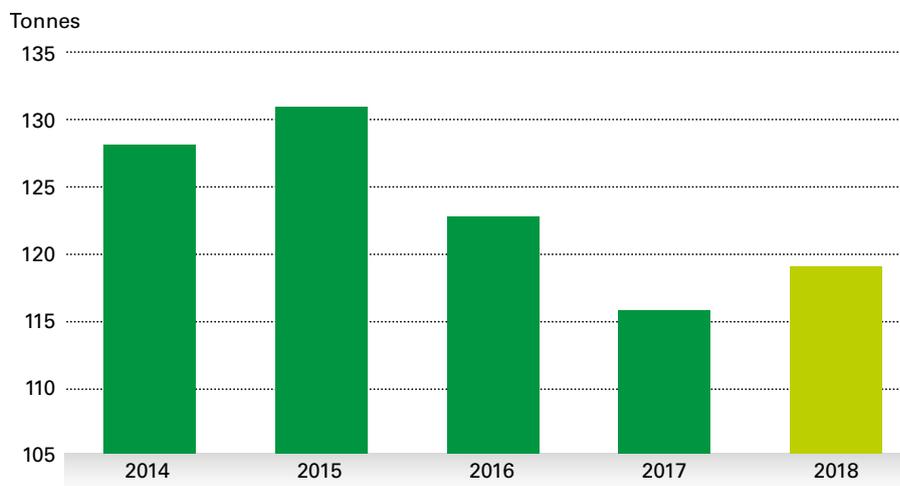
La présence sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange d'un centre de tri et de regroupement des déchets non nucléaires permet une gestion optimale (tri, entreposage et évacuation) des papiers et cartons, des huiles usagées, des câbles, des métaux, etc. Un système d'identification des conteneurs 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 le personnel de la localisation des différents lieux de collecte.

Dès que possible, nous donnons une deuxième vie aux déchets. Lors de la rénovation des huit réfectoires du site, une centaine de tables et chaises ont été données aux Restos du Cœur. Lors du déménagement de bureaux dans le cadre de la réorganisation du département Maintenance, près d'un millier de classeurs ont été distribués dans les écoles. Ce sont nos équipes qui se sont chargées du transport du matériel.

### 2.8.2. Déchets résiduels

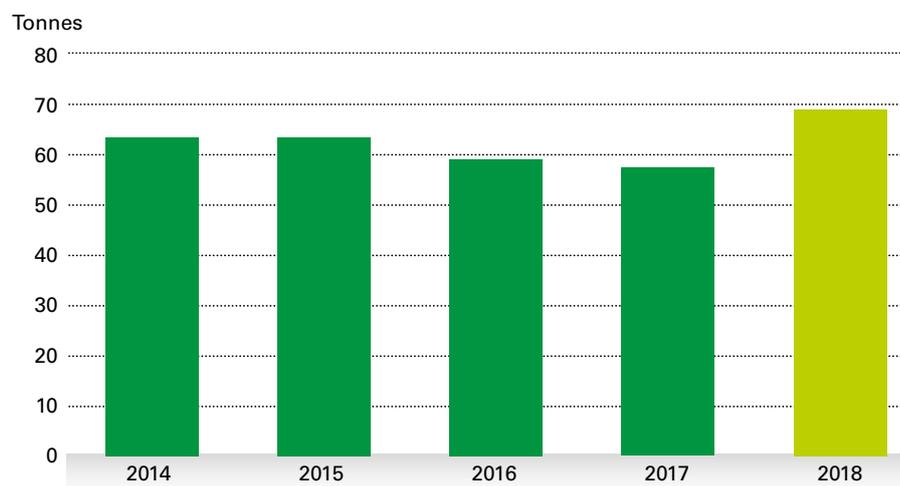
L'activité humaine sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange génère des déchets classiques assimilables à des déchets ménagers. Afin d'encourager le personnel au tri des déchets, des îlots de tri ont été mis en place. Des campagnes de communication insistent sur l'importance de réduire au maximum 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 2018, la quantité de déchets ménagers issue des cantines, bureaux et ateliers est de 120 t, en légère augmentation de 3,5 % par rapport à l'année précédente. Cette quantité de déchets est directement proportionnelle au nombre de travailleurs intervenant sur le site de la Centrale (Electrabel et contractants).

### PAPIERS ET CARTONS ÉVACUÉS EN FILIÈRES DE RECYCLAGE



Les quantités de papiers et cartons envoyés vers une filière de recyclage ont augmenté de 20 % par rapport à 2017 et représentent un peu plus de 69 t. Cette augmentation est principalement due à la réorganisation de la maintenance, au déménagement de bureaux et au tri dans les archives de plusieurs services. À noter qu'à partir de 2014, une comptabilisation séparée permet de distinguer la quantité de déchets de papiers et cartons provenant de l'activité de déballage des autres activités du site.



## ALAIN HARDY

CONTREMAÎTRE AUX DÉCHETS NON NUCLÉAIRES

*C'est une attention permanente pour diminuer l'impact de la Centrale sur l'environnement.*

Les déchets produits doivent être traités au minimum suivant la législation en vigueur et au mieux en optimisant leur gestion pour diminuer l'impact environnemental. À la Centrale nucléaire de Tihange, c'est une équipe de cinq personnes qui a pour mission de catégoriser les déchets, les trier, les vérifier, les corriger et également informer le personnel.

« Pour inciter à un meilleur tri des déchets résiduels à la source, nous avons placé des îlots de tri proches des travailleurs, précise Alain HARDY. Pour les déchets plus conséquents ou les déchets dangereux, un centre de regroupement est mis en place sur le site. Notre équipe est toujours présente pour aider à trier ou à transporter les déchets vers les conteneurs. »

Lors de chantiers, Alain HARDY propose les meilleures solutions de traitement des déchets (tri - évacuation - traitement). « Je suis toujours à disposition des entreprises sous-traitantes pour les aider à remettre une offre la plus adéquate d'un point de vue environnemental. »

Cette équipe est également responsable de l'expédition des déchets : tri, étiquetage, emballage et transport, en accord avec la législation bien sûr. Alain HARDY explique que « selon les cas, nous décidons parfois de broyer directement les déchets avant de les évacuer afin de diminuer leur volume et par conséquent le nombre de camions nécessaires, donc l'impact CO<sub>2</sub> ».

En 2018, 1.680 colis ont été évacués (soit 13.086 t). Un colis est un type de déchet, il peut être un sac-poubelle ou un conteneur de 30 m<sup>3</sup>.

### 2.8.3. 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.

### 2.8.4. 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 permettront d'améliorer encore 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.

### 2.8.5. Terres et gravats

En 2018, nous avons évacué une grande quantité de terres excavées dans le cadre d'un chantier lié au programme LTO<sup>22</sup> de l'unité 1. Ces terres représentent plus de 70 % du volume total des déchets générés sur l'année. Ceci explique principalement l'augmentation de la quantité de déchets produits de 2017 à 2018.



La Centrale nucléaire de Tihange dispose de son propre centre de tri et regroupement des déchets non-radioactifs.

<sup>22</sup> LTO : Long Term Operation, programme de prolongement de la production de l'unité 1 jusqu'en 2025.

## 2.9. 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 l'**ONDRAF**<sup>23</sup> explique clairement [comment garantir une gestion sûre des déchets radioactifs en Belgique](#).

### ONDRAF

L'Organisme National des Déchets Radioactifs et des matières Fissiles enrichies est une société d'utilité publique chargée depuis 1980 d'assurer une gestion sûre des déchets radioactifs produits en Belgique, y compris la gestion des matières fissiles excédentaires et le déclassement des installations nucléaires désaffectées. L'ONDRAF garantit la sûreté de l'homme et de l'environnement dès la source et assure l'enlèvement des déchets chez les producteurs, leur traitement, leur entreposage provisoire et leur gestion à long terme. L'organisme étudie les solutions possibles, les présente au gouvernement et émet des avis en sa qualité d'expert.

### BELGOPROCESS

[Belgoprocess](#), la filiale industrielle de l'ONDRAF, se charge du traitement et de l'entreposage des déchets radioactifs belges.

### TROIS CATÉGORIES DE DÉCHETS RADIOACTIFS

En Belgique, les déchets radioactifs sont classés en trois catégories après une première phase de conditionnement. Les déchets radioactifs ne proviennent pas uniquement du secteur de l'énergie, mais également du secteur hospitalier, de l'industrie alimentaire, de l'industrie de la métrologie, etc. La classification s'établit sur base de deux paramètres : leur niveau d'activité (le rayonnement) et leur durée de vie (principe de la demi-vie).

- **Catégorie A** : faible ou moyenne activité et courte durée de vie.  
Exemples : déchets d'exploitation, filtres, pièces de rechange, matériel de protection, aiguilles de seringues, déchets de démantèlement de centrales nucléaires, déchets de centres de recherche et d'universités, etc.
- **Catégorie B** : faible ou moyenne activité et longue durée de vie.  
Exemples : fragments de centrales nucléaires démantelées, déchets de combustible nucléaire, de centres de recherche et d'universités, etc.
- **Catégorie C** : haute activité (> 2 Sv/h) et longue durée de vie.  
Exemple : combustible nucléaire épuisé.

### STOCKAGE DES DÉCHETS HAUTEMENT RADIOACTIFS

Concernant les déchets hautement radioactifs de catégorie B et C qui persistent après le retraitement, l'ONDRAF préconise le dépôt à des profondeurs (> 200 m) dans une couche d'argile peu indurée (Argile de Boom ou Argiles yprésiennes). Cette solution peut garantir la protection de l'homme et de son environnement à long terme.

Le confinement serait assuré par une première barrière ouvragée construite par l'homme (revêtement métallique, béton, etc.) et une seconde barrière naturelle géologique qu'est l'argile. La capacité de confinement de l'argile s'étend sur une période nettement plus longue que celle des barrières artificielles.

En plus de la sûreté de cette solution, un autre avantage non négligeable est la réversibilité de l'opération durant la durée d'exploitation du site. En effet, ces zones de stockage restant accessibles à l'homme, il sera possible d'en extraire ces déchets si une solution de transformation ou de destruction complète des déchets hautement radioactifs est découverte.

D'autres solutions ont été étudiées, mais l'enfouissement est l'option privilégiée par l'ONDRAF<sup>23</sup>. Actuellement tous les déchets radioactifs sont stockés dans les installations de Belgoprocess. C'est une solution temporaire en attendant que le Gouvernement fédéral se positionne.

<sup>23</sup> ONDRAF : Organisme National des Déchets Radioactifs et des matières Fissiles enrichies.

## 2.9.1. Déchets faiblement et moyennement radioactifs

Sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange, les déchets de catégorie A sont principalement constitués :

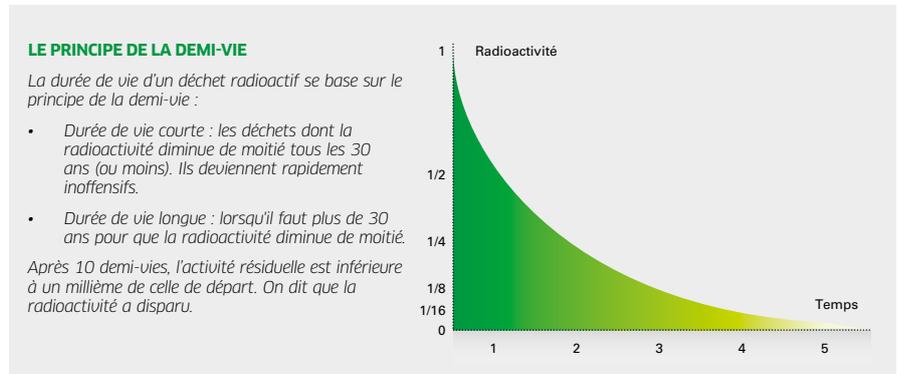
- de résidus appelés concentrats issus du traitement des effluents liquides radioactifs provenant des circuits nucléaires (primaires et auxiliaires),
- de filtres et de résines usés provenant de la purification de l'eau des circuits nucléaires,
- de filtres des circuits de ventilation, de vêtements de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

Ils font l'objet d'un tri sélectif poussé 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.

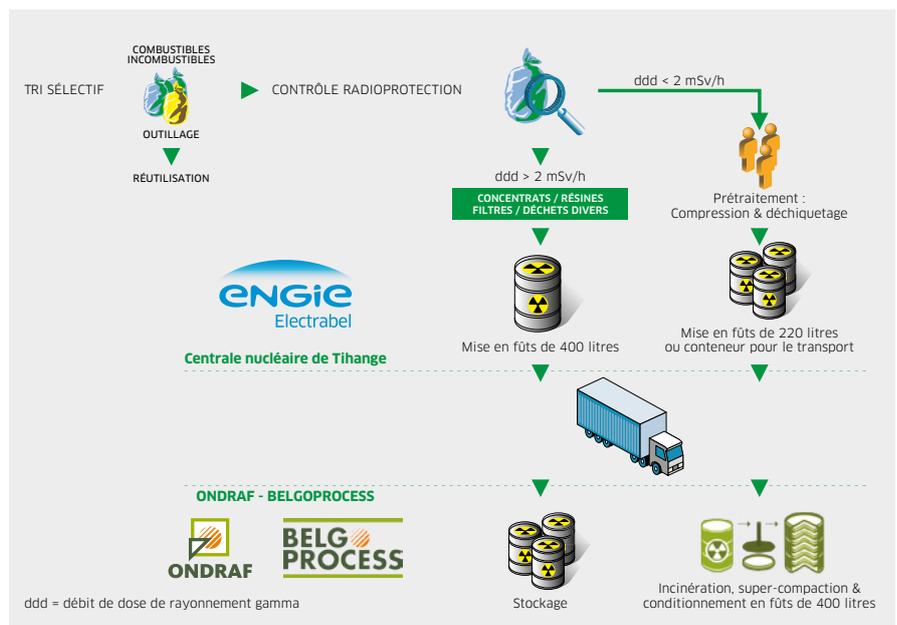
Limiter la quantité de déchets de faible et moyenne activité est et reste un objectif permanent de la centrale nucléaire. Cependant, les quantités de déchets générées dépendent fortement des activités et des projets de maintenance planifiés et ne sont pas directement liées à la quantité d'énergie électrique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

Les collaborateurs du service Operations Déchets traitent les déchets de faible et moyenne activités, essentiellement sous la forme de solides mais aussi de liquides. Le traitement est fonction du type de déchet.

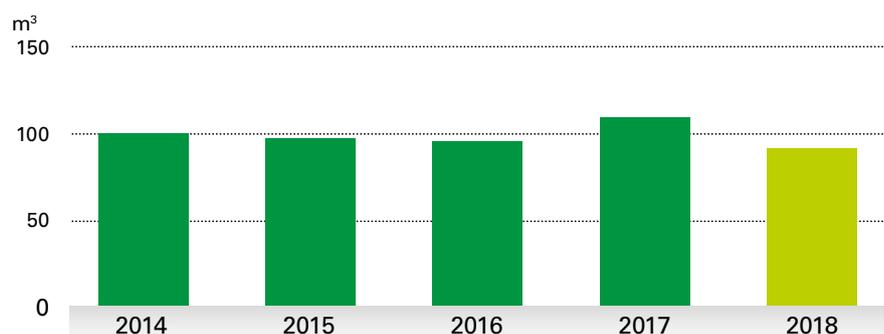
Les filtres et les déchets divers de débits de dose supérieurs à 2 mSv/h sont bloqués en fût au moyen d'une matrice cimentaire. Les résidus li-



## GESTION DES DÉCHETS DE BASSE ET MOYENNE ACTIVITÉ À LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE



## VOLUME ULTIME DÉCHETS BASSE ET MOYENNE ACTIVITÉ



Pour l'année 2018, 92,88 m<sup>3</sup> de déchets ultimes ont été produits pour l'ensemble des activités de maintenance et d'exploitation des trois unités.

guides (concentrat d'évaporation) sont mélangés avec du ciment et mis en fût pour former un matériau solide, compact, chimiquement neutre et non dispersable. Les résines ont été traitées par polymérisation. Un nouveau procédé est en phase de recherche. Le déchet forme de cette manière un bloc avec le ciment et peut être ainsi transporté et entreposé dans l'attente de son stockage définitif. Cette méthode de traitement qui vise à immobiliser le déchet s'appelle le conditionnement.

D'autres déchets sont préparés pour un traitement externe. Ainsi, les déchets incinérables solides sont déchetés, mis en ballot puis en conteneur avant transport. Les déchets non incinérables solides sont pré-compactés et mis en fût avant transport. Ils sont ensuite conditionnés par Belgoprocess pour en diminuer le volume en concentrant la radioactivité (incinération et super-compactation).

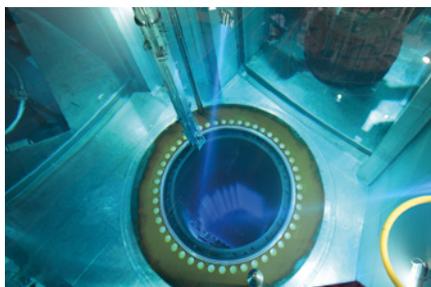
Collectés et triés, les déchets de faible et moyenne activités qui quittent le site sont donc conditionnés soit directement sur le site de la Centrale, soit par Belgoprocess à Mol où est prise en charge l'évacuation finale des déchets sous la responsabilité de l'ONDRAF. En 2018, 289 m<sup>3</sup> de déchets ont quitté le site de la CNT pour être transportés chez Belgoprocess. Ce volume relativement important évacué en 2018 est lié à la reconduction des agréments bloqués depuis avril 2015.

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 2018, le volume de déchets générés par la CNT représente un équivalent de 92,9 m<sup>3</sup> de déchets ultimes.

## 2.9.2. 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](#).



Opération de déchargement du combustible utilisé.

### 2.9.2.1. Retraitement du combustible épuisé

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.

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 MOX<sup>24</sup>.

Ce retraitement était utilisé en Belgique jusqu'en 1993. Le gouvernement belge de l'époque a décidé un moratoire sur le retraitement du combustible usé issu des réacteurs de Doel et de Tihange. Ce moratoire a été décidé pour permettre au Gouvernement fédéral d'arrêter l'option qui sera jugée la plus efficace pour la gestion du combustible usé. [Synatom](#)<sup>25</sup> et l'ONDRAF sont dans l'attente d'orientations claires des Autorités.

Depuis, le combustible épuisé est stocké dans des piscines de désactivation en attente d'une décision du Gouvernement fédéral.

**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.**

RETRAITEMENT DU COMBUSTIBLE ÉPUISE	NON RETRAITEMENT
FRANCE	FINLANDE
GRANDE-BRETAGNE	SUÈDE
PAYS-BAS	

<sup>24</sup> Le combustible MOX est un combustible nucléaire constitué d'environ 8,5 % de plutonium et 91,5 % d'uranium appauvri.

<sup>25</sup> 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 usé.

## 2.10. Bruit

Toute activité industrielle est source de nuisances sonores. 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.

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 :

- ▶ 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 renforcés. Elle confirme également que nous respectons les impositions 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. Malgré 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. Ce projet est planifié après le remplacement de la toiture de l'unité 2 car ce dernier perturbe fortement la zone d'implantation des silencieux.

Précisons que tous les essais d'endurance des groupes Diesel de secours font l'objet d'une communication préalable vers la police de l'environnement, la police locale et fédérale, la zone incendie HEMECO<sup>26</sup> et les administrations communales de Huy et Amay.

En 2018, nous n'avons relevé que les deux incidents liés au bruit suivants. Dans les deux cas, les riverains ont personnellement été informés de la façon dont nous avons pris en charge leur requête. Ils se sont montrés satisfaits et rassurés.

La nuit du 25 au 26 septembre, un riverain nous a signalé un bruit inha-

bituel sur l'unité 1. C'est la soupape du transformateur de vapeur qui s'était activée à la suite de difficultés de régulation de pression sur le circuit de vapeur auxiliaire. Le service Maintenance est intervenu le lendemain. Aucune nuisance n'a été signalée par la suite.

La nuit du 23 au 24 octobre, nous avons reçu une plainte d'un riverain concernant un bruit sourd ressemblant à un ronronnement. Après multiples vérifications, il semblerait que ce bruit ait été provoqué par les travaux sur le béton du bâtiment d'ultime secours de l'unité 3. Pourtant, lors de l'organisation de ces travaux, nous avons particulièrement été attentifs à minimiser l'impact sonore nocturne.

---

<sup>26</sup> HEMECO : Zone Hesbaye, Meuse et Condroz.

## 2.11. Faune et flore

Le site de la Centrale nucléaire de Tihange a une superficie de 70 ha et est difficilement extensible, or, réalité industrielle oblige, les nombreux projets et constructions en cours ont fortement modifié les espaces verts. Mais s'il y a moins d'espaces verts, nous optimisons la biodiversité. Une zone se défriche temporairement ? Un aménagement est toujours réfléchi afin d'atteindre les deux objectifs de la gestion différenciée : plus de biodiversité et moins de frais de gestion.

En 2018, lors de la construction d'un nouveau bâtiment et un nouveau parking, nous avons déboisé près de 850 m<sup>2</sup> et excavé 4.500 m<sup>3</sup> de terre. La réduction de l'impact environnemental de ces travaux était une des priorités. En effet, 53,5 t de bois ont été transformés en pellets par la société Energies Renouvelables Des Ardennes et aucune terre n'a été évacuée.

En collaboration avec [Natagora](#), nous avons créé un nouveau talus revégétalisé d'espèces indigènes dont aubépine, cornouiller sanguin, charme et érable champêtre.



Stockage des terres excavées sur site, dans le prolongement du talus existant, végétalisé avec des espèces indigènes.



Bâtiment abritant des équipements de sûreté supplémentaires, construit dans le cadre de la prolongation de la production de l'unité 1.

### 3

## Objectifs et projets environnementaux

# 3.1. Bilan des objectifs 2018

## NOUVEAUX OBJECTIFS

### 3.1.1. ÉLABORATION D'UN PLAN D'ACTION POUR FIABILISER LES ÉQUIPEMENTS CONFORMÉMENT AUX OBLIGATIONS DU PERMIS D'ENVIRONNEMENT

Hydrocollecteurs et automates chimie.		Les équipes des services Chimie et Instrumentation ont fait un suivi rapproché des hydrocollecteurs de surveillance des égouts et ont créé des plans d'entretien préventifs. Le département Engineering a, quant à lui, proposé un dossier de modification pour remplacer les hydrocollecteurs de surveillance des rejets industriels. Le projet a été validé et le cahier des charges a été établi pour le choix du matériel.
Groupes de froid.		Une aide externe supplémentaire a été recrutée pour soutenir et challenger les actions entreprises par la société qualifiée en technique de réfrigération en charge de l'entretien des groupes de froid de la Centrale. Un problème générique a été identifié et corrigé (couple de serrage trop faible du joint du couvercle de l'évaporateur).
Séparateurs d'hydrocarbures.		Tous les séparateurs d'hydrocarbures du site ont fait l'objet d'un entretien approfondi. Le séparateur du réservoir CVA B01 a été entièrement remplacé et le caniveau contenant la tuyauterie d'alimentation des groupes Diesel de l'unité 1 a été réétanchéifié. Des dossiers de modification ont été rédigés pour ajouter de l'instrumentation sur les séparateurs non équipés.

### 3.1.2. STE<sup>27</sup> ENVIRONNEMENTALES : DÉVELOPPEMENT D'UN CAS TEST

Conformément à la philosophie du permis d'environnement : optimisation de la réactivité de l'organisation en cas de défaillance d'un équipement. Développement d'un exemple de STE environnementales pour un circuit de conditionnement chimique. Il s'agissait de décrire les actes à poser et le délai d'intervention maximal accepté lorsqu'un équipement est indisponible.



Nous avons décidé de travailler sur les hydrocollecteurs de surveillance des rejets liquides de la Centrale. Ces équipements ont fait l'objet d'un plan de fiabilisation en 2018. L'objectif de décrire des STE environnementales a été reporté en 2019.

### 3.1.3. PASSAGE À LA NOUVELLE VERSION DE LA NORME ISO 14001 ET DU RÈGLEMENT EMAS

Adaptation aux évolutions de la norme ISO 14001 et du règlement EMAS.



La Centrale nucléaire de Tihange s'est adaptée aux nouvelles exigences de la norme ISO 14001 et du règlement EMAS, notamment en évaluant mieux le contexte de l'organisation et la description des attentes des parties prenantes. Après un audit de conformité, la certification ISO et l'enregistrement EMAS de la Centrale ont été renouvelés sans réserve.

<sup>27</sup> STE : Spécifications techniques d'exploitation.

**3.1.4. PRÉVENTION ANTIPOLLUTION DE L'HUILERIE DE L'UNITÉ 1**

Amélioration de la prévention antipollution de l'huilerie de l'unité 1.	-	Objectif reporté en 2019.
---	---	---------------------------

**3.1.5. GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS PAR L'APPLICATION WESTI**

Développement d'une application de gestion dynamique des déchets radioactifs.		Une application (WESTI) a été développée spécifiquement pour la gestion des déchets en zone contrôlée. Elle permet de suivre la production de déchets pour chaque intervention, et ce, depuis la délivrance des sacs de récolte des déchets liés aux travaux jusqu'à la prise en charge et le traitement par le service Opérations Déchets.
---	---	---

**OBJECTIFS 2017 À POURSUIVRE EN 2018****3.1.6. MAINTIEN DE LA PRODUCTION D'EFFLUENTS RADIOACTIFS AU NIVEAU ALARA<sup>28</sup>****EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS**

Iodes < 14,8 MBq (0,1 % LL <sup>29</sup> ).		L'activité rejetée en iode est de 11 MBq, soit 0,07 % de la LL.
---	---	---

Aérosols < 500 MBq (0,45 % LL).		L'activité rejetée en aérosols est de 221 MBq, soit 0,20 % de la LL.
---------------------------------	---	--

Gaz rares < 8,88 TBq (0,4 % LL).		L'activité rejetée en gaz rares est de 5,07 TBq, soit 0,23 % de la LL.
----------------------------------	---	--

**EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS**

Émetteurs bêta et gamma < 14,5 GBq (1,63 % LL).		L'activité rejetée en bêta et gamma est de 23,3 GBq, soit 2,63 % de la LL. Ce résultat, au-dessus de notre objectif interne, provient de l'arbitrage nécessaire entre effluents liquides et déchets solides associé aux conditions d'exploitation de 2018.
---	--	--

Objectifs de suivi et de justification de la production de bore à enfûter et des effluents journaliers.		Les objectifs de suivi et de justification des effluents sont atteints. Les justifications sont reprises dans les rapports journaliers de réunion de coordination de chaque unité.
---	---	--

**3.1.7. MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL : PLAN D'ACTION À CINQ ANS**

Développement d'un plan d'action environnemental pluriannuel en collaboration avec la Centrale nucléaire de Doel et le siège central de ENGIE Electrabel.		Une fonction de coordinateur environnemental a été créée au sein du siège central de ENGIE Electrabel. Le système de management de la production nucléaire a été optimisé. Des revues de performance ont été organisées au niveau parc nucléaire.
---	---	---

**3.1.8. GESTION DES CONTENEURS**

Amélioration de la gestion des conteneurs et des zones de stockage sur le site de la Centrale.		Une application a été développée pour suivre les zones de stockage : des zones dédiées sont repérées sur site et le matériel stocké, même temporairement, fait l'objet d'un inventaire.
--	---	---

**3.1.9. GESTION DES PRODUITS DANGEREUX**

Amélioration des règles de gestion des produits dangereux et de la base de données associée, en collaboration avec la Centrale nucléaire de Doel et le siège central de ENGIE Electrabel.	-	Objectif reporté en 2019.
---	---	---------------------------

Centralisation de la mise à disposition des produits dangereux en zone contrôlée.		La section Maintenance Support Logistique sera en charge de la gestion des produits dangereux en zone contrôlée. Elle sera coordonnée au niveau de l'outillage. À poursuivre en 2019.
---	---	---

**3.1.10. DÉMANTÈLEMENT DES INSTALLATIONS DES ANCIENNES PISCICULTURES**

Mise en œuvre du permis d'urbanisme pour le démantèlement des anciennes installations.		Les piscicultures des anciennes exploitations Aquabio et CERER situées sur les terrains extérieurs de la Centrale nucléaire de Tihange ont été entièrement démantelées par ENGIE Electrabel. Tous les matériaux valorisables ont été récupérés. Le béton des bassins a été broyé pour servir d'empierrement. Tous les impétrants (câbles et canalisations) ont été extraits du sol pour une remise à neuf de la parcelle.
--	---	---

**1.1.1. URE<sup>30</sup> : ÉTUDE LABORELEC SUR LA CONSOMMATION D'EAU DÉMINÉRALISÉE**

Finalisation de l'étude Laborelec sur la consommation d'eau déminéralisée.		L'étude Laborelec est terminée. Elle détaille, entre autres, les différences de consommation entre les Centrales nucléaires de Tihange et de Doel. Aucun gain de consommation n'est significatif, cela clôt les pistes envisagées précédemment.
--	---	---

<sup>28</sup> ALARA : As Low As Reasonably Achievable, Aussi bas que raisonnablement possible.

<sup>29</sup> LL : Limite Légale.

<sup>30</sup> URE : Utilisation Rationnelle de l'Énergie.

## 3.2. Objectifs environnementaux 2019

Les objectifs environnementaux ont été fixés en adéquation avec le projet Transition 25 +.

### 3.2.1. Nouveaux objectifs 2019

- 1 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.
- 2 Mener, avec un expert agréé, les études de caractérisation des pollutions potentielles aux hydrocarbures identifiées dans le rapport de base 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.
- 3 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 utilisé.

### 3.2.2. Objectifs de maintien

- 4 Maintenir la production d'effluents radioactifs au niveau ALARA :
  - **EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS :**
    - Iodes < 14,8 MBq (0,1 % LL).
    - Aérosols < 500 MBq (0,45 % LL).
    - Gaz rares < 8,88 TBq (0,4 % LL).
  - **EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS :**
    - Émetteurs bêta et gamma < 14,5 GBq (1,63 % LL)
    - Comparer les pratiques de comptabilisation, de traitement et de réduction à la source des effluents liquides avec une centrale EDF.

### 3.2.3. Objectifs 2018 à poursuivre en 2019

- 5 Poursuivre le projet de fiabilisation des équipements du permis environnement : les hydrocollecteurs, les groupes de froid et les séparateurs d'hydrocarbures.
- 6 Faciliter l'immédiateté de la réaction de l'organisation en cas de défaillance d'un hydrocollecteur et développer un équivalent en-

vironnemental 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.

- 7 Améliorer la prévention antipollution de l'huilerie de l'unité 1.
- 8 Poursuivre le développement et l'usage de l'application de gestion dynamique des déchets radioactifs grâce à l'application WESTI.
- 9 Développer un plan d'action environnemental pluriannuel, en collaboration avec la Centrale nucléaire de Doel et le siège central de ENGIE Electrabel.
- 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 de ENGIE Electrabel.
  - Centraliser la gestion des produits dangereux en zone contrôlée : mise à disposition, entreposage et élimination.



## AZEDDINE ELKEBIR

SOCIÉTÉ VINÇOTTE

Lead safety engineer level 1 & Coordinator on temporary or mobile work sites level A

*La société Vinçotte est en charge des missions sécurité et environnement des chantiers temporaires ou mobiles.*

Azeddine ELKEBIR est l'expert délégué par Vinçotte. Il coordonne, avec son équipe, les chantiers de construction, de génie civil ou de rénovation.

« J'interviens dès l'origine d'un projet en élaborant un plan de sécurité général reprenant les analyses des risques spécifiques en sécurité, en santé, en environnement, en radioprotection et en sûreté. Depuis la phase d'élaboration du projet, ensuite la phase de réalisation, et enfin, la mise en service, nous avons une réflexion approfondie sur la gestion du chantier afin de garantir la sécurité des travailleurs et du site, mais aussi de tendre vers un impact environnemental le plus faible que raisonnablement possible. », explique Azeddine ELKEBIR.

La pollution des sols et de l'air, la gestion et l'utilisation des produits chimiques, le tri et l'évacuation des déchets entrent évidemment en compte. La projection des exploitations dans le futur également, il s'agit d'anticiper les éventuelles dégradations ou problèmes sur le long terme. L'expert délégué précise que son analyse a également un impact sur le choix des contractants. « Nous ne privilégions pas le prix, mais bien la culture sécurité et environnement de l'entreprise sous-traitante. »

## 3.3. Réalisations environnementales et projets 2018

### 3.3.1. ISO 14001 et EMAS, nouvelle norme et nouveau règlement

D'une part, la norme ISO 14001 a évolué en 2015, les entreprises avaient trois ans pour intégrer les changements. D'autre part, le règlement EMAS qui intègre la norme ISO 14001 a été mis à jour en 2017.

Afin de conformer le système de management à cette nouvelle réglementation, la Centrale nucléaire de Tihange a mené, en collaboration avec la Centrale nucléaire de Doel, des analyses et réflexions internes. Parmi les principales évolutions, nous soulignons l'importance de comprendre et d'évaluer le contexte de l'organisation, de mieux décrire les attentes des parties prenantes et les réponses qui y sont données.

L'évolution de notre système de management a été audité en mai 2018. Les auditeurs ont particulièrement apprécié la mise en place du plan Transition 25 + et sa déclinaison dans les objectifs de chaque service ; cette déclinaison avait nécessité la réalisation d'une analyse SWOT<sup>31</sup> de chacun des services. Ce plan implique l'ensemble de la ligne hiérarchique de manière optimale et cadre parfaitement avec les exigences de leadership de la nouvelle norme. La certification ISO 14001 et l'enregistrement EMAS de la Centrale ont été renouvelés sans réserve.

À la suite des incidents environnementaux de 2017, notamment la

perte d'étanchéité d'un joint sur une canalisation de fuel suivi d'un séparateur d'hydrocarbures qui ne s'était pas obturé complètement, nous avons pris l'engagement auprès du Service Public de Wallonie de développer un plan de fiabilisation des équipements. Nous avons principalement orienté ce plan d'action sur la fiabilisation des hydrocollecteurs, des groupes de froid et des séparateurs d'hydrocarbures.

Primo, les services Chimie et Instrumentation ont effectué un suivi rapproché des hydrocollecteurs de surveillance des rejets d'eau industriels et ont créé des plans d'entretien préventifs. Le département Engineering

a, quant à lui, proposé un dossier de modification pour remplacer les anciens hydrocollecteurs par de plus récents.

Secundo, une analyse des causes de panne des groupes de froid a détecté des récurrences et nous permet désormais d'agir en amont en réduisant les vibrations, en vérifiant l'étanchéité des joints des couvercles évaporateurs, etc.

Tertio, les séparateurs d'hydrocarbures ont fait l'objet d'un entretien approfondi après avoir constaté la faiblesse des plans d'entretien du constructeur. Le séparateur du réservoir CVA B01 a été entièrement remplacé et le caniveau contenant la tuyauterie d'alimentation des groupes Diesel de l'unité 1 a été réé-tanchéifié. Des dossiers de modification ont été rédigés pour ajouter de l'instrumentation sur les séparateurs non équipés.

En parallèle, afin de réagir mieux et plus vite lors d'un épanchement, le plan général du site a été complété en localisant les équipements de surveillance ou de protection de l'environnement : hydrocollecteurs, séparateurs d'hydrocarbures, chariot de protection de l'environnement, plan de l'égouttage et du sens d'écoulement, etc.



Entreposage à sec de combustible épuisé. Photo de l'intérieur du bâtiment existant déjà à la Centrale nucléaire de Doel.

### 3.3.2. Entreposage du combustible 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.

Les sites des Centrales nucléaires de Tihange et de Doel disposent actuellement d'une capacité d'entreposage du combustible épuisé jusqu'en 2022. Que la durée de vie des Centrales soit prolongée ou non, une capacité d'entreposage temporaire complémentaire doit être prévue. À cet effet, ENGIE Electrabel prévoit d'introduire une demande de permis d'urbanisme pour la construction de bâtiments d'entreposage temporaire du combustible usé sur les deux sites

des centrales belges. Les études de conception et d'incidence sur l'environnement préalables à la demande du permis, notamment les études de sol, ont commencé.

En 2018, les travaux préparatoires ont démarré sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange. Nous avons obtenu un permis spécifique pour l'aménagement d'une plateforme de travail et entrepris la construction d'un nouveau parking car il faut libérer de l'espace pour les futurs bâtiments. Nous nous sommes également largement penchés sur les impacts environnementaux et avons décidé de créer une butte de stockage des terres excavées. Ainsi, nous limitons les coûts et l'impact environnemental liés au transport de ces terres ; elles pourront être ré-utilisées lors du démantèlement des unités après 2025. Nous avons également construit un bassin d'orage sous le nouveau parking pour ralentir l'évacuation des eaux pluviales.

<sup>32</sup> LTO : Long Term Operation, programme de prolongement de la production de l'unité 1 jusqu'en 2025.

<sup>33</sup> 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.

### 3.3.3. LTO, prolongement de la production de l'unité 1

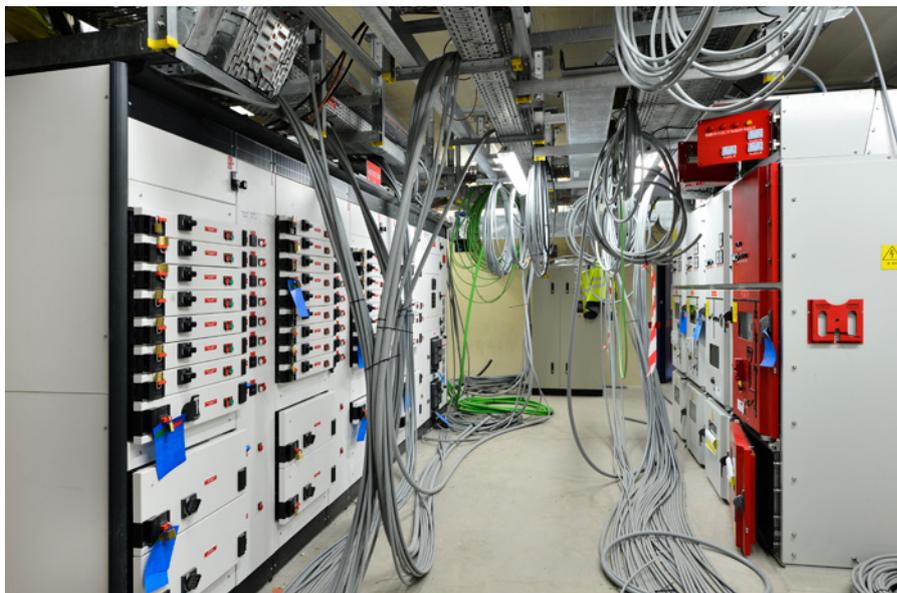
Depuis plusieurs années, la Centrale nucléaire de Tihange se prépare activement à la prolongation de la durée d'exploitation de l'unité 1. En 2012, le gouvernement avait donné son accord de principe pour une prolongation de production de dix ans. L'arrêté royal autorisant cette prolongation a été signé 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 1er octobre 2015, date de son quarantième anniversaire.

Le programme LTO<sup>32</sup> 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

### 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.

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'AFCN<sup>33</sup>. Un nouveau simulateur a déjà été construit et mis en service en 2016, les constructions de deux nouveaux bâtiments industriels ont démarré en 2016 et 2017, les phases de génie civil sont terminées. En 2018, nous nous sommes focalisés sur l'aménagement des équipements internes à ces deux bâtiments :



Installation électrique en cours de mise en place dans les nouveaux bâtiments construits dans le cadre de la prolongation de la production de T11. Une salle de commande de secours pourra assurer la mise à l'arrêt sûr de l'unité, si la salle de commande principale devait être inhabitable.

nouveaux groupes électrogènes, deux nouveaux réservoirs enterrés à double enveloppe (80 m<sup>3</sup>) 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. De nombreux nouveaux équipements doivent encore être mis en service pour élever le niveau de sûreté de l'unité et le rendre compatible avec les plus hauts standards internationaux. L'ensemble du programme LTO devra être finalisé en 2019.

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 Slovénie, en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas.

#### LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE A RÉUSSI LES STRESS TESTS.

ELLE EST SÛRE MÊME EN CAS DE CATASTROPHE NATURELLE, ATTAQUE TERRORISTE OU ACCIDENT MAJEUR.

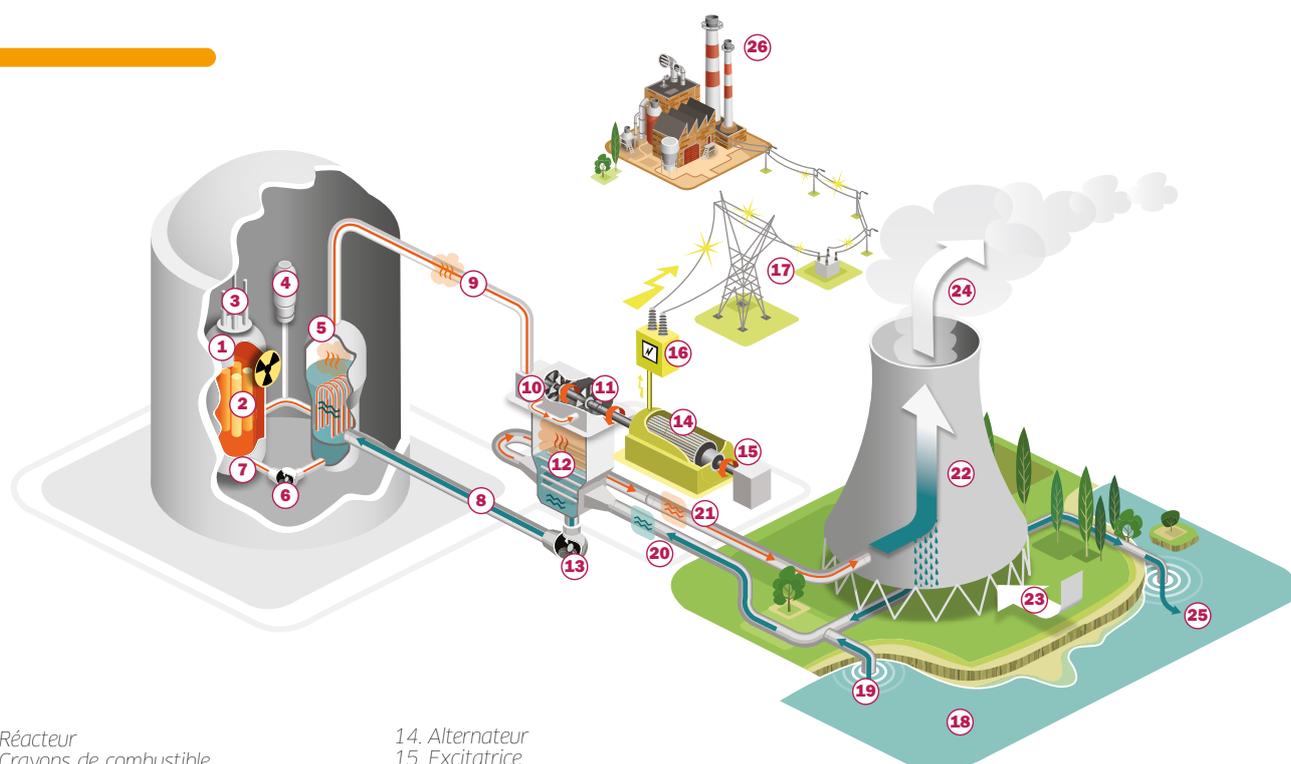
DÉCOUVREZ LES RÉSULTATS DES TESTS SUR LE SITE INTERNET DE L'ENSREG ([WWW.ENSREG.EU](http://WWW.ENSREG.EU))<sup>1</sup> OU SUR LE SITE DE L'AFCN ([WWW.FANC.FGOV.BE](http://WWW.FANC.FGOV.BE)).

<sup>1</sup> [www.ensreg.eu/eu-stress-tests](http://www.ensreg.eu/eu-stress-tests)



La Centrale

# 4.1. Comment fonctionne la Centrale ?



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



Pour plus d'infos, rendez-vous sur :

<http://corporate.engie-electrabel.be/fr/producteur-local/nucleaire>

#### 4.1.1.

### La fission des atomes

Le **cœur du réacteur** est enfermé dans **une cuve remplie d'eau** (1). Il est constitué d'un grand nombre de pastilles de combustible (oxyde d'uranium) empilées dans des gaines métalliques inoxydables hermétiques. Ces dernières sont regroupées pour constituer des **assemblages combustibles** (2). Dès le démarrage du réacteur, un flux de neutrons brise les noyaux d'uranium 235. Ces fissions produisent un fort dégagement de chaleur. Elles émettent également d'autres neutrons qui vont entraîner de nouvelles fissions. On parle dès lors de réaction en chaîne.

Les opérateurs agissent sur la réaction en chaîne, notamment en insérant des **barres de contrôle** (3) au sein du combustible. Comme ces barres sont constituées de matériaux qui absorbent fortement les neutrons, leur positionnement permet de maîtriser le nombre de réactions en chaîne avec beaucoup de précision et, donc, de moduler la puissance du réacteur.

#### 4.1.2.

### Des circuits complètement séparés

La réaction de fission nucléaire porte les pastilles du combustible à haute température (environ 900 °C). La chaleur produite est évacuée par de l'eau qui circule dans un circuit fermé et complètement étanche. C'est le **circuit primaire** (7). L'eau qu'il contient s'échauffe au contact des gaines qui renferment les pastilles de combustible, elle atteint alors une température de 320 °C à la sortie du cœur du réacteur. Maintenue sous pression grâce au **pressuriseur** (4), elle n'est jamais portée à ébullition.

L'eau du circuit primaire transmet sa chaleur à l'eau circulant dans un autre circuit fermé, le **circuit secondaire** (8). Entre l'eau du circuit primaire et celle du secondaire, il n'y a pas de mélange, seulement un échange de chaleur dans le **générateur de vapeur** (5).

L'eau du circuit primaire circule à l'intérieur de milliers de tubes étanches et transmet sa chaleur à l'eau circulant dans le circuit secondaire. Celle-ci s'échauffe et se transforme en **vapeur** (9). Cette vapeur est utilisée pour entraîner la **turbine** (10) couplée à un alternateur.

#### 4.1.3.

### Refroidissement et aéroréfrigérant

Pour que le système fonctionne en continu, il faut assurer son refroidissement. C'est le but du troisième circuit, le circuit de refroidissement, également totalement indépendant des deux premiers. Le **condenseur** (12) a la fonction inverse de celle du générateur de vapeur. De l'eau froide prélevée dans **la Meuse** (18) y circule dans des milliers de tubes. À leur contact, la vapeur qui sort de la **turbine** (11) se condense. Une fois refroidie et transformée en eau, elle est réutilisée dans le circuit secondaire.

L'**eau du circuit de refroidissement** (20) n'est donc jamais en contact direct avec l'eau des circuits primaire et secondaire.

Après le condenseur, elle est amenée à la **tour de refroidissement** (22) ou «aéroréfrigérant». L'**eau échauffée** (21) est dispersée à la base de la tour. Le **courant d'air** (23) qui y monte la refroidit.

Cette eau est ensuite, soit renvoyée vers le condenseur, soit rejetée **vers le cours d'eau** (98 %) (25). **Deux pour cent seulement sont évaporés** au passage (24), ce qui provoque un panache de vapeur d'eau qui s'échappe au sommet de la tour de réfrigération

#### LE WATT (W)

Le watt (W) quantifie une puissance, un flux énergétique ou un flux thermique.

#### Quelques ordres de grandeur :

- puissance d'un lave-linge: 1,5 kW à 3 kW
- puissance d'une éolienne: 1 à 5 MW soit 1.000 à 5.000 kW
- puissance électrique moyenne d'un réacteur nucléaire: 1.000 MW, soit 1.000.000 kW



Vue intérieure du réfrigérant de Tihange 1. A chaque arrêt de tranche, ces installations font l'objet d'un entretien minutieux.

## 4.2. Quelle capacité de production ?

La Centrale nucléaire de Tihange a la plus grande capacité de production d'électricité en Belgique, soit 3.015,8 MW. Les Centrales nucléaires de Tihange et de Doel ont assuré ensemble, en 2018, 48 % de la production électrique belge.

La production électrique de la Centrale nucléaire de Tihange en 2018 a été inférieure à celle de 2017.

L'unité 1 a fonctionné toute l'année. L'unité 2 a été mise à l'arrêt en août pour réaliser l'entretien périodique du réacteur. L'inspection du béton du bunker, un bâtiment de la partie non nucléaire de la Centrale, a 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. L'arrêt de l'unité 2 a donc été prolongé et le redémarrage est actuellement planifié pour juin 2019.

L'unité 3 a été mise à l'arrêt fin mars 2018 pour la révision périodique, le béton du bunker présentait également des dégradations, mais moins conséquentes que sur l'unité 2. Fin décembre, le béton était réparé et l'AFCN<sup>34</sup> donnait son feu vert au redémarrage de l'unité 3. ENGIE Electrabel veut accroître ses marges de sûreté et s'engage à remplacer le toit du bunker lors du prochain arrêt du réacteur en 2020.

	Puissance électrique nette	Première criticité	Premier couplage	Mise en service industrielle	Cumul heures couplage	Cumul énergie nette (MWh)	Production électrique nette en 2018 (MWh)
Unité 1	962 MW	21/02/75	07/03/75	01/10/75	325.935	284.628.748	7.633.865
Unité 2	1.008 MW	05/10/82	13/10/82	01/06/83	260.105	244.381.805	5.478.071
Unité 3	1.045,8 MW	05/06/85	15/06/85	01/09/85	259.169	258.409.254	2.221.560
							<b>15.333.496</b>

<sup>34</sup> 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.

## En 2018, l'énergie nucléaire a produit 3/4 de l'électricité bas carbone.

En 2018, c'est de nouveau le nucléaire qui a été la principale source d'électricité bas carbone : 4,5 % d'émissions de CO<sub>2</sub> pour produire 48 % de l'électricité belge (27,3 TWh), soit 75 % de l'électricité à faible émission de CO<sub>2</sub> devant les énergies éolienne et solaire.

Cependant, malgré cette place prépondérante du nucléaire au sein de la transition énergétique, des travaux de maintenance planifiés et autres arrêts imprévus ont conduit à une nette diminution de la production d'énergie issue du nucléaire par rapport à 2017. L'énergie solaire, quant à elle, marque une nette évolution (3,5 TWh) grâce à un été très ensoleillé.

Énergie photovoltaïque ou pompe à chaleur, développement éolien, voitures électriques, objets connectés et thermostats intelligents, ou encore réchauffement climatique, réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et croissance démographique : des nouvelles tendances et technologies qui deviennent familières. Le monde de l'énergie se réinvente. C'est ce que l'on appelle la transition énergétique :

- ▶ Produire de manière responsable.
- ▶ Consommer malin.
- ▶ Rechercher, innover et inventer.

ENGIE Electrabel veut être un acteur clé de la transition énergétique en Belgique. Les activités de recherche et d'innovation menées par notre centre d'études ENGIE Lab sont à la pointe pour relever ces défis et vous offrir des services toujours plus performants et plus respectueux de l'environnement. En collabora-

tion avec de nombreux partenaires, nous sommes soucieux de produire de l'énergie de façon durable. Les centrales nucléaires assurent un rôle incontournable dans notre stratégie globale de transition énergétique. Elles constituent la clé de voûte d'un approvisionnement énergétique aussi efficace que sûr, qui rencontre déjà les objectifs sociétaux de décarbonisation.

**Vous désirez mieux comprendre comment fonctionne le marché de l'électricité en Belgique ? Découvrez nos vidéos sur Youtube :**



Comment les prix de l'électricité sont-ils déterminés ?



La Belgique au cœur d'un réseau électrique interconnecté



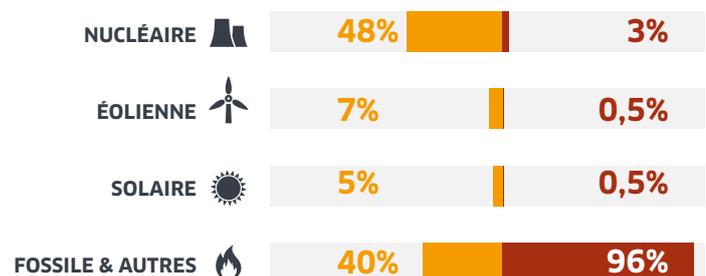
Comment produit-on de l'énergie en Belgique ?



Quelle est la place de ENGIE Electrabel sur le marché belge de l'électricité ?

### PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

### ÉMISSION DE CO<sub>2</sub>



## 4.3. Indicateurs de performances

INDICATEURS	VALEUR ABSOLUE EN 2018	UNITÉ	VALEUR RELATIVE EN 2018 <sup>1</sup>	UNITÉ	VALEUR ABSOLUE EN 2017	VALEUR ABSOLUE EN 2016
<b>EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE</b>						
Production électrique brute (voir §4.2) <sup>2</sup>	16 026 817	MWh	NA		20 420 404	20 186 233
Production électrique nette (voir §4.2) <sup>3</sup>	15 333 495	MWh	NA		19 505 342	19 310 252
Production électrique nette ultime (voir §4.2) <sup>4</sup>	15 202 861	MWh	NA		19 407 762	19 214 777
Consommation électrique	823 827	MWh	0,054	MWh/MWh net	1 012 399	971 347
<b>UTILISATION RATIONNELLE DE MATIÈRE</b>						
Uranium 235	Non communiquée <sup>5</sup>				Non communiquée <sup>5</sup>	Non communiquée <sup>5</sup>
Fuel (voir § 2.4.1)	4 767	Tonnes	0,311	kg/MWh net	822	858
Papier	37	Tonnes	0,002	kg/MWh net	35	44
<b>EAU</b>						
Eau de Meuse évaporée (voir §2.5.1)	21 450 794	m <sup>3</sup>	1,399	m <sup>3</sup> /MWh net	30 605 352	25 291 701
Eau de Meuse utilisée comme eau industrielle (voir §2.5.1)	871 177	m <sup>3</sup>	0,057	m <sup>3</sup> /MWh net	1 052 125	996 770
Eau de ville (voir §2.5.2)	39 595	m <sup>3</sup>	0,003	m <sup>3</sup> /MWh net	37 180	41 283
Eau souterraine (voir §2.5.3)	68 149	m <sup>3</sup>	0,004	m <sup>3</sup> /MWh net	88 557	120 711
<b>DÉCHETS</b>						
Déchets radioactifs transportés vers Belgoprocess (voir §2.9.1)		m <sup>3</sup>		cm <sup>3</sup> /MWh net		
Déchets radioactifs (voir §2.9.1)	92,9	m <sup>3</sup>	6,058	cm <sup>3</sup> /MWh net	110	96
Déchets dangereux non radioactifs (voir §2.8.3)	978	Tonnes	0,064	kg/MWh net	563	1 088
Déchets non dangereux (voir §2.8)	12109	Tonnes	0,790	kg/MWh net	3 602	12 872
<b>BIODIVERSITÉ</b>						
Occupation du sol	143 490	m <sup>2</sup>	20,44%	en % de la surface totale du site qui est de 702 000 m <sup>2</sup>	143 068	143 068
<b>EMISSIONS DANS L'AIR</b>						
CO <sub>2</sub> soumis à déclaration ETS (voir §2.4.1)	14 763	Tonnes	0,963	kg/MWh net	2 423	2 447
CO <sub>2</sub> issus engins de chantier (voir §2.4.1)	173	Tonnes	0,011	kg/MWh net	153	243
HFC/halon/SF6	376	Tonnes	0,025	kg eq. CO <sub>2</sub> /MWh net	1 256	1 858

<sup>1</sup> Valeur relative par rapport à la production électrique nette.

<sup>2</sup> Production électrique brute : production électrique mesurée à la sortie des alternateurs.

<sup>3</sup> Production électrique nette : production électrique mise à disposition sur le réseau haute tension, mesurée à l'interface de la Centrale nucléaire de Tihange avec le réseau (c'est l'équivalent de la production brute diminuée de la consommation des auxiliaires).

<sup>4</sup> Production électrique nette ultime : production électrique nette après déduction des achats sur le réseau.

<sup>5</sup> Suite à l'Arrêté Royal du 17 octobre 2011, la publication d'informations relatives au combustible nucléaire n'est plus autorisée.

## 4.4. Gestion responsable

Le mot d'ordre « Mieux faire ce que nous faisons déjà » synthétise bien la philosophie qui préside au management de la Centrale nucléaire de Tihange. 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.

### 4.4.1. ISO 14001 et EMAS

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 mai 2018, 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 sys-

tème 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.

ISO 14001 et EMAS sont des certi-

**ISO 14001 et EMAS sont des certifications respectivement internationale et européenne acquises depuis 1999 par la Centrale nucléaire de Tihange sur une démarche volontaire.**

#### 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

fications respectivement internationale et européenne acquises depuis 1999 par la Centrale nucléaire de Tihange sur une démarche volontaire.

#### 4.4.2. 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 hydrazine<sup>36</sup>.

La Centrale possède un stock stratégique de 2.543 t de fuel réparti dans une cinquantaine de réservoirs. Au regard de ce chiffre, la consommation annuelle est relativement faible, de l'ordre de 900 m<sup>3</sup> / 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.

#### 4.4.3. Le Comité de Pilotage Environnement

Le Comité de Pilotage Environnement se réunit mensuellement pour gérer de manière coordonnée le programme environnemental. Il est composé des membres du service Environnement et de représentants des quatre départements<sup>37</sup>. Ensemble, ils

recherchent des pistes d'amélioration afin d'atteindre en permanence les performances environnementales fixées dans les objectifs.

#### 4.4.4. WANO<sup>38</sup>

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.



Réservoir de fuel de 170.000 litres servant à alimenter un groupe Diesel de secours. Ce stockage est placé dans un encuvement et fait l'objet d'une surveillance régulière des équipes de conduite.



Les différentes politiques, affichées dans nos installations, rappellent à tout moment l'engagement de notre management dans l'amélioration continue.

En 2018, la Centrale nucléaire de Tihange a reçu une quinzaine d'experts WANO pendant trois semaines. Le bilan de leurs observations a été communiqué à l'ensemble du personnel dans une optique d'amélioration continue.

#### 4.4.5. OHSAS

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).

<sup>36</sup> Hydrazine : réactif chimique utilisé pour le conditionnement des circuits eau-vapeur.

<sup>37</sup> Les quatre départements: Operations, Maintenance, Engineering, Care.

<sup>38</sup> WANO : World Association of Nuclear Operators.



Le groupe ENGIE

Leader mondial de la  
transition zéro carbone



A portrait of Philippe Van Troeye, a middle-aged man with glasses, wearing a dark suit, white shirt, and patterned tie. He is smiling slightly and looking towards the camera. The background is a blurred office setting with a green vertical stripe on the left.

## PHILIPPE VAN TROEYE

DIRECTEUR GÉNÉRAL ENGIE ELECTRABEL

*Le Groupe ENGIE, leader mondial de la transition zéro carbone.*

*Le Groupe ENGIE vient de présenter son nouveau plan stratégique à trois ans. L'ambition d'Isabelle Kocher est affichée, elle est déterminée à faire du Groupe le leader mondial de la transition zéro carbone. Dans les trois années à venir, le Groupe ENGIE travaillera à proposer des solutions qui intègrent des équipements intelligents et sobres, alimentés en énergie décarbonée ; des solutions qui réduiront drastiquement les consommations.*

*La force et la singularité du Groupe, c'est d'intervenir sur l'ensemble de la chaîne de valeur : la stratégie, la conception, l'ingénierie, la construction d'actifs sobres en énergie, les plateformes numériques, l'exploitation, le financement et l'engagement de résultat. « Nous voulons être le partenaire local de référence pour l'énergie et l'efficacité énergétique », confirme Philippe Van Troeye.*

*Le Directeur général de ENGIE Electrabel précise : « Au niveau de la Belgique, le mouvement entamé il y a plusieurs années va donc s'amplifier. ENGIE Electrabel veut intensifier, chez ses deux millions et demi de clients, les solutions innovantes et utiles pour penser autrement l'énergie et les services. Des solutions concrètes qui répondent aux besoins des consommateurs et tiennent compte des enjeux sociaux, sociétaux et environnementaux. Notre ambition locale, c'est de faire du pays un champion de l'efficacité énergétique. »*

# Déclaration de Validation

## Systeme 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° **60737599**, du 19.08.2019, 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 site figurant dans la déclaration environnementale 2019 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 le règlement (UE) 2017/1505.

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 le règlement (UE) 2017/1505;
- 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 2019** 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, 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/1**

Date de délivrance : **19 août 2019**



Pour le vérificateur environnemental:

Eric Louys  
Président de la Commission de Certification



## En savoir plus sur nos centrales nucléaires?

<http://corporate.engie-electrabel.be/fr/producteur-local/nucleaire>

## Des informations supplémentaires sur l'énergie nucléaire?

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

## Un point de contact ?

Si vous souhaitez des informations complémentaires sur la gestion environnementale à la Centrale nucléaire de Tihange ou si vous désirez recevoir des exemplaires supplémentaires de la présente déclaration, contactez le service environnement via le **00 32 (0)85 24 30 11** ou [communication-tihange@engie.com](mailto:communication-tihange@engie.com).

## Colofon

### **Editeur responsable:**

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

### **Rédaction et Investigation:**

[www.TwoGo.eu](http://www.TwoGo.eu)

### **Design:**

[www.infine.net](http://www.infine.net)

### **Photographie:**

[Alain Pierot](#)

### **Date de la prochaine déclaration environnementale:**

Mai 2020





*La Centrale nucléaire de Tihange  
est enregistrée EMAS*