



**Centrale nucléaire  
de Tihange**

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2016







Cher lecteur,

A l'heure où de nombreuses informations sur le secteur nucléaire sont régulièrement publiées dans les médias, il nous semble important à travers cette déclaration environnementale de vous présenter des informations factuelles, claires et précises à propos du fonctionnement de la Centrale nucléaire de Tihange et du respect de l'environnement dans le cadre de son exploitation.

En tant qu'acteur industriel majeur dans la région, nous mettons tout en œuvre pour mener à bien notre activité de façon responsable et durable. Ceci exige toute la rigueur et la responsabilité de chaque membre de notre personnel et se traduit dans les faits par des résultats positifs.

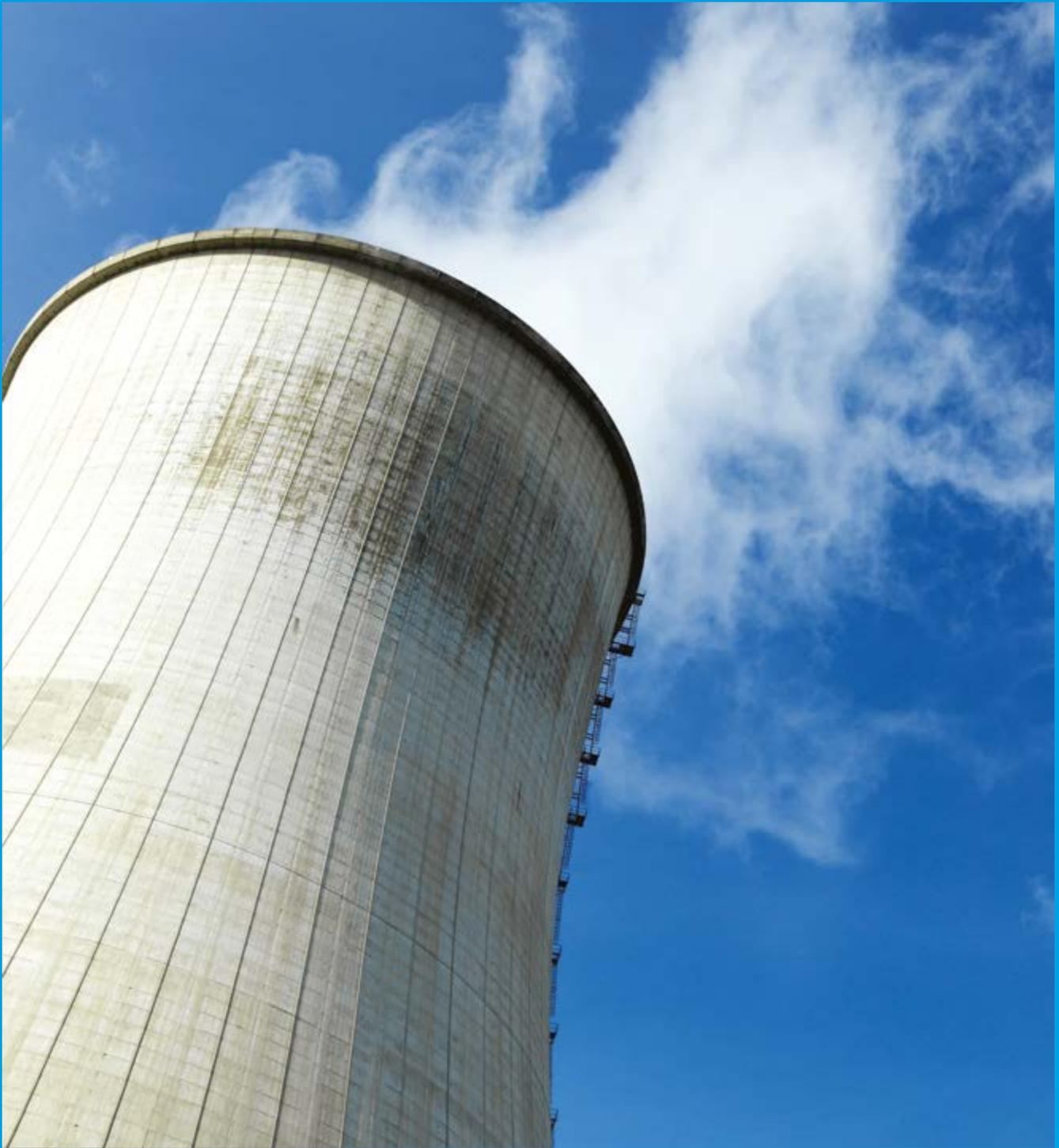
Cette publication 2016 fait état de nos performances environnementales à travers des données chiffrées, toutes contrôlées et validées par un auditeur externe et indépendant. Enregistrée EMAS depuis le début des années 2000, la Centrale nucléaire de Tihange fait partie des rares industriels wallons disposant de cette reconnaissance européenne en matière d'excellence en gestion environnementale.

Dans cette édition, nous donnons également la parole à notre CEO Philippe Van Troeye afin d'apporter un regard global sur la production d'électricité en Belgique, et plus particulièrement sur la transition énergétique. Notre groupe ENGIE entend en effet être leader de cette transition qui nous conduit vers une production décarbonnée, décentralisée et digitalisée, dans laquelle le nucléaire existant en Belgique garde une place prépondérante.

Je vous souhaite une excellente lecture de cette nouvelle édition. J'espère que vous y trouverez réponse aux questions que vous pourriez vous poser sur notre activité.

**Johan Hollevoet**

DIRECTEUR DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE



# Sommaire





## 1 LA CENTRALE ET VOUS ! 6

### 1.1. FAVORISER L'ÉCONOMIE RÉGIONALE 7

1.1.1. 171 millions d'euros de commandes 7

1.1.2. 1 045 EMPLOIS 7

### 1.2. VOTRE SÉCURITÉ 8

1.2.1. La sûreté nucléaire 8

1.2.2. La radioactivité 10

1.2.3. Plan Interne d'Urgence 12

### 1.3. VOTRE ENVIRONNEMENT 14

1.3.1. Cadre légal 14

1.3.2. Nous développons durable 15

1.3.3. Une politique environnementale responsable 17

1.3.4. Les impacts environnementaux et impacts environnementaux significatifs 18

1.3.5. L'atmosphère 20

1.3.6. L'eau 23

1.3.7. Les eaux usées 26

1.3.8. Le sol 28

1.3.9. Les déchets non radioactifs 28

1.3.10. Les déchets radioactifs 32

1.3.11. Bruit 32

1.3.12. Faune et flore 33

### 1.4. COMMUNIQUER VERS VOUS ! 34

## 2 JE TRAVAILLE À LA CENTRALE 36

### 2.1. MON ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL 37

2.1.1. Des petits gestes pour de grands effets 37

2.1.2. L'organisation 37

### 2.2. MA SÉCURITÉ 38

2.2.1. Le Plan Global de Prévention 38

2.2.2. Stratégie Human Performance 39

2.2.3. La radioprotection 39

### 2.3. MA FORMATION CONTINUE 40

### 2.4. JE COVOITURE 41

### 2.5. LA COMMUNICATION INTERNE 42

## 3 ACTUALITÉS 2015 44

## 4 OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX 48

### 4.1. BILAN DES OBJECTIFS 2015 49

### 4.2. OBJECTIFS 2016 51

## 5 LA CENTRALE 54

### 5.1. DEPUIS 1975 55

### 5.2. COMMENT FONCTIONNE LA CENTRALE ? 56

5.2.1. La fission des atomes 56

5.2.2. L'uranium 57

5.2.3. Des circuits complètement séparés 57

5.2.4. Refroidissement et aérorefrigérant 58

### 5.3. QUELLE CAPACITÉ DE PRODUCTION ? 59

### 5.4. INDICATEURS DE PERFORMANCE 60

### 5.5. RÉALISATIONS 2015 61

5.5.1. Plan de surveillance CO<sub>2</sub> 61

5.5.2. Réduction des stocks de javel et d'hydrazine 61

5.5.3. Ruches et miel 62

5.5.4. Stockage des bouteilles de gaz 62

### 5.6. PROJETS 2016 63

5.6.1. BEST, Plan d'action et tests de résistance post-Fukushima 63

5.6.2. LTO (Long Term Operation), prolongement de Tihange 1 64

5.6.3. Nouvelle installation de protection incendie à Tihange 1 65

### 5.7. GESTION RESPONSABLE 66

5.7.1. ISO 14 001 et EMAS 66

5.7.2. Seveso 67

5.7.3. SME 67

5.7.4. WANO 69

## 6 LE GROUPE ENGIE 70



1

La centrale  
et vous!



# 1.1 Favoriser l'économie régionale

## 1.1.1. 171 millions d'euros de commandes

La Centrale nucléaire de Tihange est un des partenaires économiques de beaucoup d'entreprises belges dont une majorité est située dans la région liégeoise. En 2015, 5.270 commandes ont été passées à des fournisseurs externes pour un total de 171.211.320 euros. 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<sup>1</sup>) : 11,8 millions d'euros.
- Région et communes avoisinantes : 10,9 millions d'euros.
- Province : 2,7 millions d'euros.
- Commune de Huy : 10,5 millions d'euros.
- Zone incendie Hemeco : 0,3 million d'euros.



L'exploitation de la centrale nécessite une multitude de métiers différents. Analyse de l'eau de refroidissement au laboratoire commun.

## 1.1.2. 1 045 emplois

En Belgique, 2.500 personnes sont employées directement dans les activités nucléaires du groupe ENGIE, dont environ 2.000 par ENGIE Electrabel. Fin 2015, la Centrale nucléaire de Tihange employait 1.045 personnes, dont 140 femmes. Parmi elles, 28 occupent des fonctions de direction, d'encadrement ou de maîtrise. Globalement, le site de

Tihange emploie 198 cadres dont une équipe de direction de 10 personnes, 179 agents de maîtrise et 668 employés.

Retenons également que la Centrale nucléaire de Tihange compte dans son personnel 481 habitants de la commune de Huy et des communes avoisinantes. Elle n'est donc pas seulement une source de revenus, mais surtout un attrait incontournable en termes de population active.

<sup>1</sup> AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

---

# 1.2

## Votre 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 ainsi 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.

ENGIE Electrabel a ainsi défini un plan global de sûreté nucléaire 2016 - 2020. Subdivisé en treize axes, contenant eux-mêmes des objectifs précis, ce plan met l'accent sur des actions qui doivent permettre de faire face à toutes les difficultés potentielles inhérentes à la gestion sûre d'une centrale.

Le personnel et les facteurs organisationnels tiennent une place significative dans la mise en œuvre du plan global. Son succès dépend directement de la culture de sûreté émanant de l'entreprise et du sens des responsabilités de chacun.

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





## Les 13 axes du plan global de sûreté :

- 1** Culture de sûreté nucléaire et leadership.  
Il est primordial que chacun se sente responsable de la sûreté nucléaire et contribue à l'excellence des prestations humaines. Les responsables doivent démontrer leur engagement permanent pour la sûreté via leurs messages, leurs attitudes et leurs actions. L'amélioration continue occupe également une position clé dans la recherche de l'excellence en sûreté nucléaire.
- 2** Gestion de la connaissance et des compétences.  
Le personnel de ENGIE Electrabel ainsi que les contractants doivent disposer des connaissances, des compétences (y compris comportementales) et de l'expérience requises à la réalisation de leurs activités.
- 3** Retour d'expérience.  
La capacité de tirer les leçons du passé grâce au partage d'expériences est capitale pour réduire la récurrence d'incidents et améliorer la performance.
- 4** Opérations.  
Assurer une exploitation exempte « d'événements » est prioritaire pour la sûreté de l'exploitation de la Centrale.
- 5** Chimie.  
L'intégrité des circuits chimiques doit être préservée afin de limiter les risques de contamination radiologique.
- 6** Maintenance.  
La maintenance doit être menée de telle manière que la performance et l'état des matériels et équipements permettent d'assurer la conduite sûre et fiable des unités.  
Par ailleurs, des révisions sont

réalisées tous les dix-huit mois. Lors de ces dernières, l'outil est entièrement mis à l'arrêt afin d'en effectuer la maintenance et opérer les éventuelles réparations nécessaires. Ces arrêts sont également mis à profit pour mettre en place des améliorations techniques. Tous les dix ans, la Centrale nucléaire de Tihange procède à une évaluation de sûreté et à une inspection détaillée de chaque unité.

- 7** Gestion de la configuration des installations.  
L'opérateur doit à tout moment maîtriser la configuration des installations pour maintenir celles-ci à l'intérieur des domaines autorisés de fonctionnement définis par les marges d'exploitation et de conception.
- 8** Ingénierie.  
En plus d'optimiser les performances, l'ingénierie doit également veiller à augmenter de façon continue le niveau de sûreté des installations.
- 9** Gestion du combustible nucléaire.

L'objectif est d'éviter tout incident lié à la gestion des combustibles.

- 10** Radioprotection.  
La radioprotection vise à réduire à un niveau aussi bas que raisonnablement possible la dosimétrie et la contamination ainsi que les rejets et déchets radioactifs.
- 11** Protection incendie.  
Le travail principal consiste à prévenir tout départ de feu.
- 12** Plans d'urgence.  
Les plans d'urgence n'interviennent que dans les cas extrêmes où les mesures de protection principales seraient inefficaces. Ils limitent la dissémination de particules radioactives et protègent au mieux le personnel, la population et l'environnement.
- 13** Sûreté nucléaire.  
D'une façon générale, ENGIE Electrabel se protège contre le danger d'actes physiques de malveillance et contre le risque de prolifération des matières nucléaires.



Groupe diesel GDS de l'unité 2, équipement important pour la sûreté. Ce type d'équipement permet de garantir l'alimentation électrique du site en toutes circonstances.

## 1.2.2. La radioactivité

La radioactivité est un phénomène naturel. Nous la côtoyons en permanence. Même notre corps émet des rayonnements ionisants. 48 % des rayons ionisants rencontrés au cours de notre vie proviennent des imageries médicales.



48 % APPLICATIONS MÉDICALES

25 % RADON

12 % SOLS ET BÂTIMENTS

7 % RADIOACTIVITÉ CORPORELLE

7 % RAYONNEMENT COSMIQUE

1 % ACTIVITÉ HUMAINE (Y COMPRIS L'INDUSTRIE NUCLÉAIRE)

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

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>2</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.

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

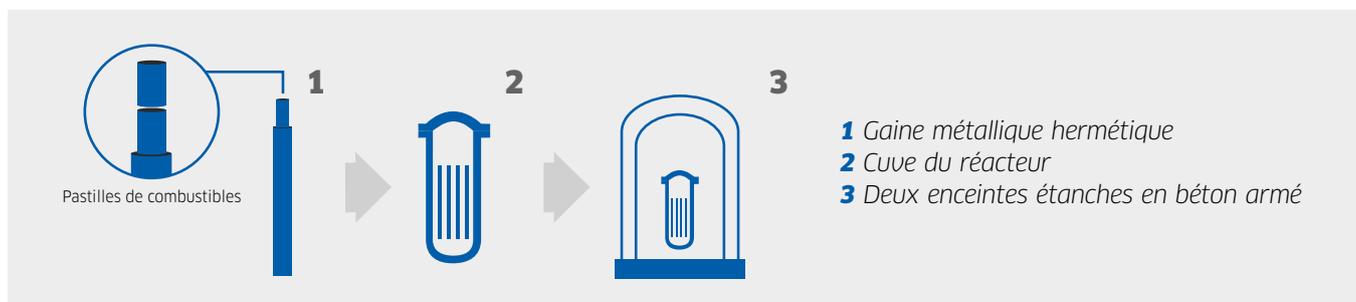
**Trois barrières de confinement successives isolent complètement l'uranium et les produits de fission hautement radioactifs.**

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.

<sup>2</sup> Source: AFCN (Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire)



### ► 1.2.2.3. Comment mesurer la radioactivité ?

En Belgique, l'exposition totale moyenne (naturelle et artificielle) aux rayonnements ionisants est d'environ 4,1 mSv / an : 51 % d'origine naturelle, 49 % d'origine artificielle, dont 48 % suite à l'exposition d'origine médicale (radiographie, médecine nucléaire, radiothérapie). Le pourcentage restant concerne l'activité humaine en général, y compris l'industrie nucléaire.

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. Dans un cadre professionnel, la norme légale est de 20 mSv par année glissante et de 100 mSv sur une période de cinq ans. Pour son personnel, la Centrale nucléaire de Tihange adopte des objectifs inférieurs à la limite légale, soit de 10 mSv maximum par année glissante.

#### LE BÉQUEREL (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. 1Bq 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>1</sup>

##### Centrale nucléaire de Tihange:

0,03 mSv/an < 1 radiographie panoramique des dents (0,04 mSv).

##### Impact inférieur à la limite légale :

1 mSv/an pour le public.

<sup>1</sup> Cet impact se calcule sur base des effluents liquides et gazeux rejetés par la Centrale.

### ► 1.2.2.4. Mesurer la radioactivité près de chez vous

En dehors du site, 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 [www.telerad.fgov.be](http://www.telerad.fgov.be).

En complément de ce réseau, l'AFCN<sup>3</sup> 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 au Centre d'Études de l'Énergie Nucléaire de Mol.

<sup>3</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

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

### 1.2.3. Plan Interne d'Urgence

Comme dans toutes les industries, un plan interne d'urgence (PIU) est élaboré pour réagir à toutes sortes d'événements, de l'incident mineur tel que panne d'ascenseur à l'accident avec conséquences environnementales. 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, en fonction de différents types d'accident potentiel. Du personnel d'astreinte est disponible 24 heures sur 24, pour réagir rapidement si nécessaire.

À la Centrale nucléaire de Tihange, des exercices sont effectués tous les mois afin de tester l'ensemble du dispositif. Ces exercices associent ENGIE Electrabel, les pouvoirs publics locaux et nationaux.

En 2015, 31 PIU ont été déclenchés, dont un seul événement de type risque environnemental : un épanchement a eu lieu sur une aire de dépotage lors du pompage, par un camion, d'un réservoir d'acide nitrique.

Les autres événements concernaient des blessés, des malaises, des exercices de test du PIU, des pannes d'ascenseur, etc. Aucun PIU n'a été déclenché pour des risques de type nucléaire.

Depuis juin 2015, une équipe de pompiers de seconde intervention (ESI<sup>4</sup>) a été créée au sein de la Centrale nucléaire de Tihange par notre sous-traitant G4S. Ils sont actuellement 12 pompiers en formation, l'équipe sera pleinement opérationnelle en juin 2016. En plus de la formation classique de pompier, la leur consiste à connaître le site de la Centrale de façon approfondie, connaître le personnel et maîtriser les procédures d'urgence (PIU). Par la création de cette équipe, nous voulons nous assurer de ne pas devoir compter exclusivement sur la caserne de Huy en cas d'incident.



L'équipe ESI, pompiers de seconde intervention.

<sup>4</sup> ESI : Equipe de seconde intervention



## Cédric PAQUAY

CONTRACT MANAGER G4S - GARDIENNAGE SUR LE SITE DE TIHANGE

“

*Depuis plus de 30 ans, G4S assure le gardiennage de la Centrale. Au fil des ans, nos missions environnementales ont occupé une place de premier plan.*

*Sur le site de la Centrale de Tihange, G4S assure les missions de gardiennage 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, 365 (ou 366) jours par an. Et ce depuis plus de 30 ans. Au fil des ans, les missions environnementales ont occupé une place de plus en plus importante.*

*C'est ce qu'explique Cédric Paquay, Contract Manager G4S et responsable de l'ensemble du gardiennage de la Centrale nucléaire de Tihange. Avec l'équipe G4S, nous contrôlons tous les accès au site : non seulement l'accès des personnes, mais aussi l'accès de toutes les marchandises, en ce compris les produits dangereux. Ce qui implique un contrôle minutieux de la conformité des produits pouvant avoir un impact sur l'environnement, ainsi que des véhicules utilitaires utilisés pour leur transport. Cela passe entre autres par le contrôle de conformité ADR. Nous ne pouvons pas transiger avec la sécurité environnementale.*

*En plus des missions liées aux contrôles d'accès, les équipes de G4S patrouillent sur tout le site de la Centrale nucléaire de Tihange. De par leur formation et leur sensibilisation, ils agissent également en tant que dépisteurs d'anomalies (fuites, épanchements, etc.) et vont alerter les services dédiés pour intervention curative.*



---

# 1.3.

## Votre environnement

---

### 1.3.1. Cadre légal

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>5</sup>.

Ensuite, des inspections sont effectuées par l'AFCN ou par sa filiale chargée du contrôle (Bel V). 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 stockées 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 vingt ans par le Service Public de Wallonie.

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

---

**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.**

---

<sup>5</sup> AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire



### 1.3.2. Nous développons durable

Le monde de l'énergie est aujourd'hui soumis à de nombreux impératifs, plaçant ce secteur au centre d'enjeux sociétaux majeurs : réduction des émissions de gaz à effet de serre, développement des énergies renouvelables pour faire face à la raréfaction des combustibles fossiles et contexte économique difficile.

C'est pourquoi les modes de production et de consommation d'énergie vont fondamentalement changer dans les années à venir. La réussite de cette transition et l'atteinte de ces objectifs ambitieux nécessitent la mobilisation de tous les acteurs économiques du secteur de l'énergie : ceux qui en définissent les règles, ceux qui la produisent et ceux qui la consomment.

À ces défis et objectifs, ENGIE Electrabel souhaite apporter, en collaboration avec ses parties prenantes, des solutions durables c'est-

à-dire des solutions répondant à la fois aux préoccupations environnementales, sociales et économiques.

C'est pourquoi dès 2008, au travers du plan «Ensemble pour moins de CO<sub>2</sub>», dix engagements concrets ont été pris pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2015.

En vue de ce plan, la Centrale nucléaire de Tihange a mené plusieurs actions en 2015.

- ▶ Efficacité énergétique : lors de l'arrêt programmé de Tihange 3, concomitant avec l'arrêt de Tihange 2, Tihange 1 a bénéficié de l'ensemble du quota de rejets thermiques en Meuse. Grâce à cela, les pompes de recirculation ont pu être arrêtées et 10 MW ont été économisés, améliorant ainsi le rendement de l'unité 1. Pour la première fois, aucun des réfrigérants ne rejetait de la vapeur.
- ▶ Mobilité de notre personnel : organisation du covoiturage, mise en place d'une garantie de retour à domicile des chauffeurs et passagers en cas de retour précipité exceptionnel d'un membre de l'équipage. Les participants bénéficient d'une réduction fiscale supplémentaire dans leur défraiement domicile - lieu de travail.
- ▶ Diminution de la consommation de papier grâce à la diffusion et la consultation électronique des documents.
- ▶ Espaces verts : c'était une année de transition, un nouveau prestataire a été mis en place pour optimiser la gestion différenciée des espaces verts.

Les 10 engagements d'ENGIE Electrabel  
«Ensemble pour moins de CO<sub>2</sub>»



**ENGIE Electrabel est le premier producteur et investisseur vert du pays.**

En 2015, ENGIE Electrabel a produit, en Belgique, 1.613 TWh d'électricité d'origine renouvelable soit l'équivalent de la consommation de 461.000 foyers. Comparé à 2014, cela représente une augmentation de l'ordre de 100.000 foyers grâce à la centrale à biomasse Max Green qui a produit toute l'année.

À la fin de 2015 les capacités de production d'énergie renouvelable de ENGIE Electrabel en Belgique

ont atteint près de 536 MW (une augmentation de 51 MW par rapport à 2014) répartis comme suit : 55,9 % de biomasse, 39,2 % d'éolien, 4 % d'hydraulique et 0,9 % de solaire.

Les capacités de production en renouvelable en Belgique sont de 5,4 % de l'ensemble du parc de production de ENGIE Electrabel.

Le contexte énergétique global, le manque de stabilité législatif et les difficultés d'acceptations locales rendent complexes les investissements dans les énergies renouvelables en Belgique. Depuis 2007, ENGIE Electrabel a investi près de 367 millions d'euros dans des projets de production électrique renouvelable, dont 54 % en éolien terrestre et 40 % en biomasse. Les émissions spécifiques de CO<sub>2</sub> de l'ensemble du parc de production ont augmenté de 181 kg CO<sub>2</sub>/MWh en 2014 à 213 kg CO<sub>2</sub>/MWh en 2015. Cette augmentation de 18 % est due à l'indisponibilité de certaines unités de production nucléaire en 2015 et à une augmentation de production de la Centrale de Knippegroen (gaz de haut-fourneau).



Montage d'une éolienne qui viendra compléter le parc de production d'ENGIE Electrabel en Belgique.



### 1.3.3. Une politique environnementale responsable

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

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*

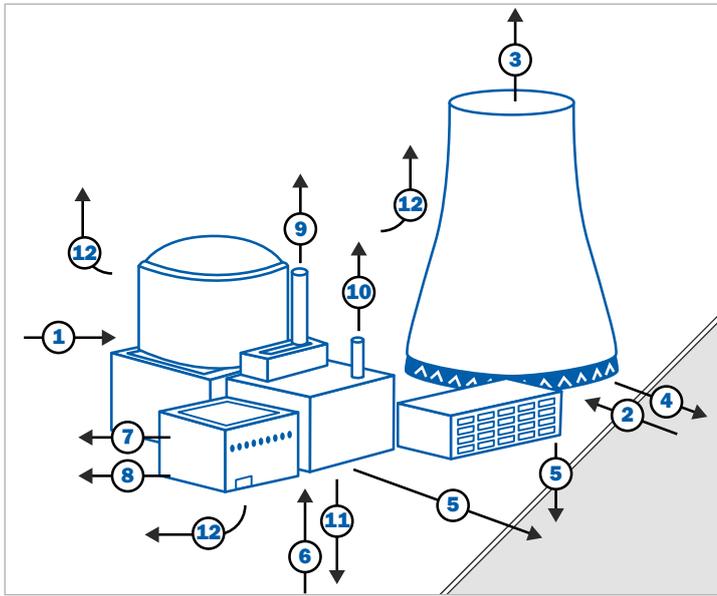
- Nous mettons en place un réseau de responsables environnementaux dotés de responsabilités claires et de moyens appropriés.
- Nous stimulons l'engagement du management et des employés pour la protection de l'environnement et dispensons les formations environnementales adéquates.

#### ➤ *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.

### 1.3.4.

## Les impacts environnementaux et impacts environnementaux significatifs



- 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

Toute activité humaine, industrielle ou non, a un impact sur l'environnement. Nous visons à limiter toujours davantage ces incidences sur l'environnement 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 et en phase d'entretien, mais également 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 Tihange sont :

- ▶ L'échauffement de la Meuse. Pour alimenter les circuits de refroidissement, la Centrale prélève l'eau de Meuse. Cette eau, qui n'est jamais en contact avec le circuit nucléaire, est rejetée dans le fleuve 4 à 5 degrés centigrades plus chauds qu'en amont. La température des eaux rejetées est strictement contrôlée. (Voir 1.3.6.1. La Meuse)
- ▶ La consommation de ressources naturelles, Uranium (U235). Une attention particulière est ainsi donnée à la surveillance du rendement de l'installation.

- ▶ 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 1.3.5.2. Effluents gazeux radioactifs et 1.3.7.2. 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 1.3.9. 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, au quotidien, par l'exploitant.



**Gaëlle LESCRENIER**  
INGÉNIEURE SÛRETÉ TIHANGE 2, DÉPARTEMENT CARE

“

*Nous avons profité de la remise en service de Tihange 2 pour réduire au maximum les rejets d'ammoniaque liquide du circuit secondaire grâce à un nouveau système de bullage.*

*Nous œuvrons en permanence à minimiser tous les types de rejets au sein de la Centrale, explique l'ingénieure sûreté Gaëlle Lescrenier. Et nous travaillons de concert avec les spécialistes environnementaux de la Centrale. En fait, la collaboration Sûreté - Environnement est permanente : cet esprit collaboratif est palpable au cours des réunions quotidiennes, mais aussi dans les projets de grande ampleur. Exemple récent : en 2015, au cours de l'arrêt de Tihange 2, les départements Engineering et Maintenance ont travaillé ensemble à la mise en œuvre d'une solution technologique imaginée en 2014, solution visant à réduire les rejets d'ammoniaque liquide.*

*L'ammoniaque est issue du fonctionnement des pompes à vide du condenseur du circuit secondaire de Tihange 2. Grâce à un système de bullage de l'ammoniaque, les rejets liquides ont été drastiquement réduits.*

*Et il ne s'agit là que d'un exemple parmi d'autres de la quête d'optimisation environnementale menée à l'initiative du département Care (Sûreté, Sécurité, Radioprotection et Environnement) de la Centrale nucléaire de Tihange.*



## 1.3.5. L'atmosphère

### 1.3.5.1. Émissions de CO<sub>2</sub> et changement climatique

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 diesel. Ils entrent alors dans la catégorie « combustion de combustibles » de la directive 2003/87/CE<sup>6</sup> (ETS - Emissions Trading System).

La puissance thermique cumulée de ces installations est de 272 MWth<sup>7</sup>. L'usage de ces installations est relativement limité, elles fonctionnent un petit nombre d'heures par an. Les émissions moyennes sont estimées à 2.000 tonnes de CO<sub>2</sub> / an. Exceptionnellement, selon l'état de fonctionnement des unités nucléaires, les

émissions peuvent monter jusqu'à 10.000 tonnes de CO<sub>2</sub> / an. La Centrale nucléaire de Tihange est ainsi classée en installation de catégorie A, à faible niveau d'émission (inférieur à 25.000 tonnes de CO<sub>2</sub>), avec un seul flux de combustible (diesel).

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

- L'arrêt et démarrage des unités;
- Essais des groupes électrogènes de secours.

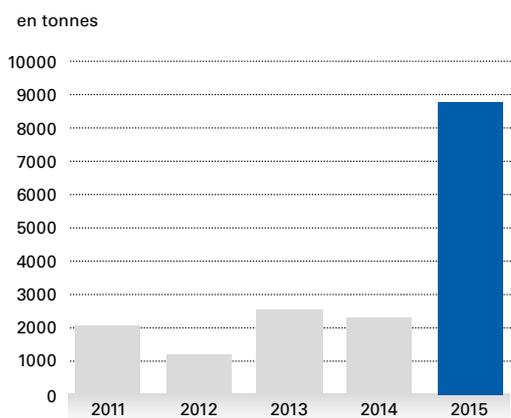
En 2015 : 0,64g de CO<sub>2</sub>/kWh produit.

En 2015, Tihange 2 est restée à l'arrêt durant la majeure partie de l'année pour l'analyse de la cuve. Tihange 1 a été mise à l'arrêt trois mois pour procéder aux remplacements d'équipements en vue de la prolongation de 10 ans d'exploitation. Et Tihange 3 a également connu un arrêt prolongé pour remplacement du couvercle de la cuve. En conséquence, les besoins

en vapeur du site, usuellement prélevés sur la vapeur principale, ont été couverts en bonne partie par les chaudières auxiliaires. Pour l'année 2015, les émissions de CO<sub>2</sub> comptabilisées dans le cadre de la directive ETS s'élèvent ainsi à 8.699,5 tonnes. Rapportées au kWh produit, les émissions de CO<sub>2</sub> de la Centrale nucléaire de Tihange restent faibles : 0,64 g de CO<sub>2</sub>/kWh en 2015.

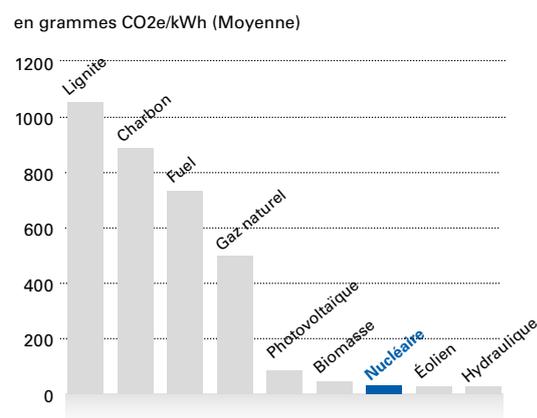
Si l'ensemble du cycle de vie d'une centrale nucléaire est pris en compte, l'émission spécifique est estimée à 29 g de CO<sub>2</sub>/kWh. Ceci classe les émissions de CO<sub>2</sub> d'une centrale nucléaire à un niveau similaire à celui d'une centrale hydraulique ou éolienne (voir graphe des émissions de CO<sub>2</sub> par moyen de production).

### Bilan des émissions de CO<sub>2</sub>



En 2015, les émissions totales de CO<sub>2</sub> de la centrale s'élèvent à 8.815 tonnes, résultant de la combustion de 3.310 m<sup>3</sup> de fuel. Soit une augmentation de 346 % par rapport à 2014, cette nette augmentation s'explique par la très faible disponibilité des réacteurs de T1 et T2, ainsi que par la révision de T3. Notons que la vapeur est utilisée pour les démarrages techniques des centrales, pour le traitement des effluents liquides, ainsi que 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>6</sup> Cette directive a été mise en œuvre dans le cadre de la ratification par l'Union européenne du protocole de Kyoto : 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>7</sup> MWth : Megawatt thermique



 **112** ÉMISSIONS DE LA PRODUCTION HYDRAULIQUE

 **111** ÉMISSIONS DE L'ÉOLIEN

 **<** ÉMISSIONS DU PHOTOVOLTAÏQUE

 **20x<** ÉMISSIONS LIÉES AUX COMBUSTIBLES CLASSIQUES

La production d'électricité d'origine nucléaire génère peu de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) et pratiquement pas de gaz responsables des pluies acides (NO<sub>x</sub> et SO<sub>2</sub>).

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>8</sup>, des gaz rares<sup>9</sup>, des aérosols<sup>10</sup> et du tritium<sup>11</sup> sont alors stockés dans des réservoirs afin de réduire fortement leur niveau d'activité avant rejet dans l'atmosphère.

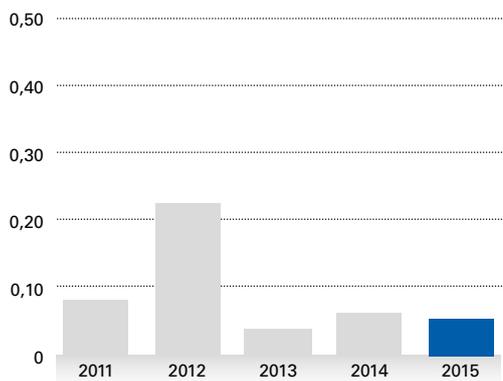
Les conditions de rejet sont rigoureusement réglementées et contrôlées en interne et par des organismes indépendants. Elles garantissent un très faible impact sur l'environnement et une innocuité sanitaire en tenant compte, en particulier dans la chaîne alimentaire, de phénomènes possibles de concentration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

► 1.3.5.2. Effluents gazeux radioactifs

La désintégration des atomes d'uranium génère des produits de fission

**EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS: IODE**

% Limite Légale (LL)

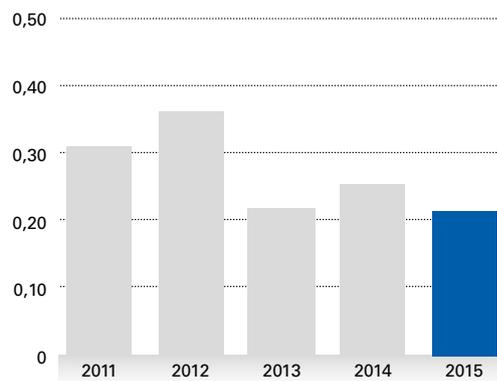


Année	CNT (MBq)	LL (MBq)	% pour CNT	Objectif
2011	12,02	14.800	0,08	0,21
2012	32,88	14.800	0,22	0,10
2013	5,90	14.800	0,04	0,10
2014	8,98	14.800	0,06	0,10
2015	7,83	14.800	0,05	0,10

Les opérations de mise à l'arrêt de l'unité 3 pour révision et rechargement en combustible étaient à l'origine du pic d'activité rejetée en iodes constaté en 2012. Pour 2015, les rejets en iodes de l'ensemble du site se sont limités à 7,83 MBq, soit 0,05% de la limite légale et en diminution de 13 % par rapport à 2014.

**EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS: GAZ RARES**

% Limite Légale (LL)



Année	CNT (TBq)	LL (TBq)	% pour CNT	Objectif
2011	6,84	2.220	0,31	0,40
2012	8,15	2.220	0,37	0,40
2013	4,91	2.220	0,22	0,40
2014	5,63	2.220	0,25	0,40
2015	4,74	2.220	0,21	0,40

L'activité rejetée en gaz rares durant l'année 2015 a été légèrement inférieure de 12 % à celle de 2014. Elle représente 0,21% de la limite légale.

<sup>8</sup> Iode : les isotopes radioactifs de l'iode sont des produits de fission. L'iode 131 est le principal isotope présent dans les rejets

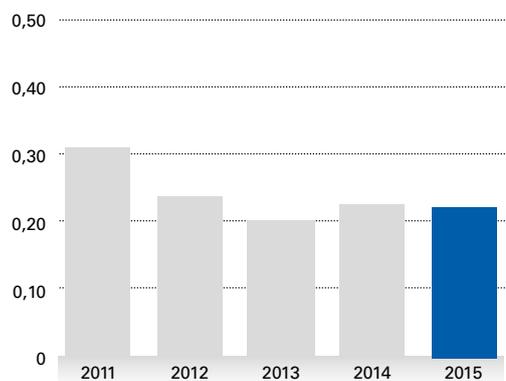
<sup>9</sup> Gaz rares : certains produits de fission possèdent la structure chimique des gaz rares. Ce sont principalement les isotopes du xénon et du krypton. Ces gaz sont chimiquement inertes

<sup>10</sup> Aérosols : particules solides ou liquides très fines (entre 0,01 et 100 micromètres) en suspension dans un gaz

<sup>11</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: AÉROSOLS

% Limite Légale (LL)

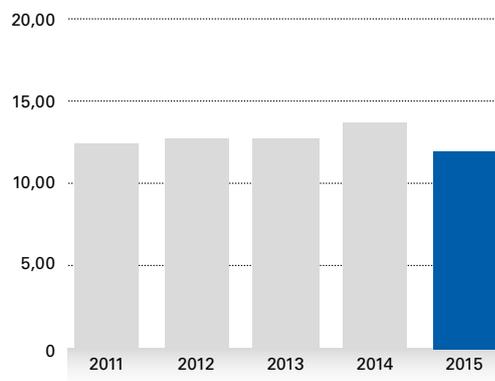


Année	CNT (MBq)	LL (MBq)	% pour CNT	Objectif
2011	334,20	111.000	0,301	0,90
2012	265,51	111.000	0,239	0,45
2013	221,98	111.000	0,200	0,45
2014	250,66	111.000	0,226	0,45
2015	249,64	111.000	0,225	0,45

L'activité rejetée en aérosols reste stable par rapport à 2014, elle représente 0,22 % de la limite légale.

## EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS: TRITIUM

% Limite Légale (LL)



Année	CNT (GBq)	LL (GBq)	% pour CNT
2011	6.842	55.500	12,33
2012	7.046	55.500	12,70
2013	7.055	55.500	12,71
2014	7.594	55.500	13,68
2015	6.659	55.500	12,00

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 identiques à l'eau (H<sub>2</sub>O). Aucune méthode physico-chimique simple ne permet, à l'heure actuelle, de séparer ces deux formes chimiques de l'eau. Les pratiques d'exploitation n'ont pas d'impact sur les quantités de tritium rejetées.

### 1.3.5.3.

#### Depuis 2011, une méthode de comptabilisation des rejets radioactifs plus conservative

Conformément à la méthode définie par l'AFCN<sup>12</sup>, depuis 2011 le calcul des rejets radioactifs tient compte des limites de détection des appareils de mesure. Ces limites de détection (LDD) correspondent à un niveau d'activité très faible au-delà duquel la mesure se distingue clairement du bruit de fond ambiant et peut être utilisée pour quantifier un rejet radioactif de façon fiable.

Désormais, toute mesure d'activité supérieure ou égale à la moitié

de la limite de détection (LDD/2) doit être utilisée telle quelle pour le calcul des rejets. Et toute mesure d'activité inférieure à la moitié de la limite de détection (LDD/2) doit donner lieu à une déclaration de rejet forfaitaire fixée au quart de cette limite de détection (LDD/4).

Ces dispositions s'inspirent de la recommandation 2004/2/Euratom et de la norme ISO 11.929. Elles sont mises en application depuis le début de l'année 2011.

Aux limites de détection de nos appareils de mesure, nous ajoutons une marge de sécurité qui renforce ainsi les résultats obtenus.

<sup>12</sup> AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire



## 1.3.6. L'eau

### 1.3.6.1. La Meuse

La Meuse constitue un élément essentiel pour la production d'électricité sur le site de Tihange. En termes environnementaux, nous parlons d'eau de surface. À la Centrale nucléaire de Tihange, 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 m<sup>3</sup> 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).

**Sans la présence du fleuve, la Centrale nucléaire n'aurait pu être construite à cet endroit.**

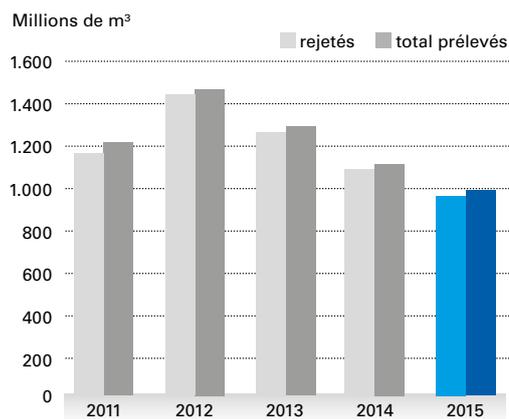
**En effet, l'eau de la Meuse alimente en permanence les circuits de refroidissement en tant que source d'eau froide.**

**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).**

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 caractéristiques du site. La plus grande partie de cette eau est alors directement réutilisée, et repart dans le circuit de refroidissement. Le solde retourne à la Meuse.

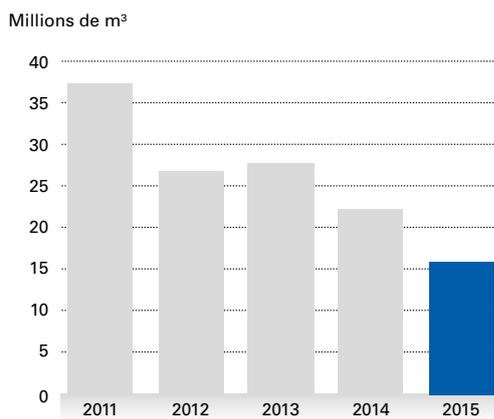
#### EAU DE MEUSE



En 2015, le volume d'eau prélevé en Meuse représente plus de 986 millions de m<sup>3</sup> utilisés presque exclusivement pour le refroidissement des centrales. Plus de 98 % ont été rejetés directement dans le fleuve, les 2 % restant ont été rejetés à l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau via les tours de réfrigération.

Notons que plus de 992.000 m<sup>3</sup> ont été utilisés pour la production d'eau déminéralisée et le nettoyage des installations.

#### EAU DE MEUSE ÉVAPORÉE



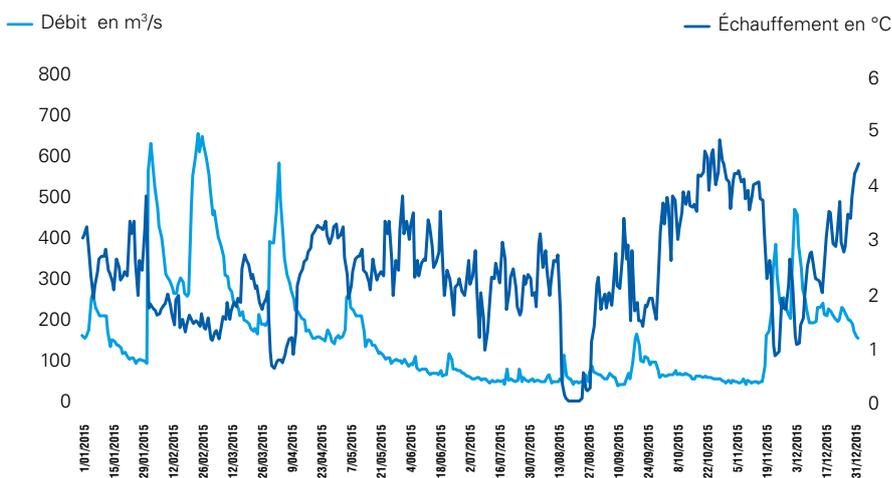
Depuis 2010, une nouvelle méthode est appliquée pour calculer les quantités d'eau évaporée par les réfrigérants des unités. En remplacement d'une évaluation forfaitaire, cette méthode tient compte de la différence de température entre l'amont et l'aval du réfrigérant ainsi que du débit d'eau utilisé. Pour 2015, les 3 unités ont fonctionné pendant près de 12.995 heures cumulées, contre 18.077 en 2014, soit une diminution du temps de fonctionnement de 28%. Il en résulte une évaporation calculée de près de 16 millions de m<sup>3</sup> d'eau de Meuse, soit près de 1,60 % du total prélevé dans le fleuve. Notons également que le nombre total d'heures de fonctionnement des réfrigérants est impacté par l'arrêt prolongé de l'unité 2 et les révisions des unités 1 et 3.

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 de 5 °C est autorisé entre l'amont et l'aval du site. Néanmoins, la température de la Meuse ne peut jamais dépasser le pic de 28 °C en aval du site. 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 de l'ensemble du site, 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.

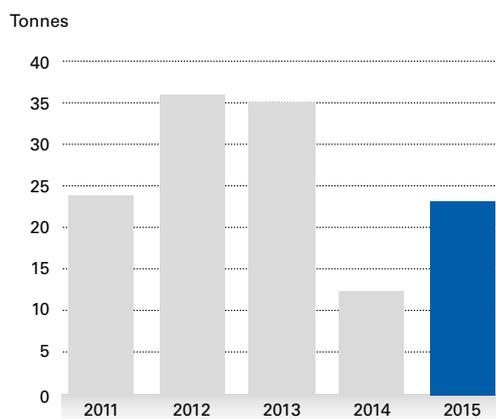
Depuis 2014, l'eau de Meuse constitue également la source d'alimentation principale de la production d'eau déminéralisée de l'ensemble du site. Cette évolution permet de réserver l'utilisation de l'eau des nappes phréatiques uniquement aux fonctions de sûreté des unités pour l'alimentation d'ultime secours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

### ECHAUFFEMENT ET DÉBIT DE LA MEUSE



Pour l'année 2015, la valeur médiane annuelle de la température en aval de la centrale est de 15,1 °C pour une moyenne maximale autorisée de 25 °C. L'échauffement moyen annuel de la Meuse dû à la Centrale est de 2,40 °C. Le débit moyen annuel est de 163 m³, soit inférieur à la moyenne des 10 dernières années.

### DÉCHETS DE DÉGRILLAGE



Pour l'année 2015, la quantité de déchets générée par le dégrillage de l'eau de refroidissement des 3 unités atteint 23,58 tonnes. La quantité de déchets de dégrillage dépend de plusieurs facteurs essentiellement liés aux conditions de débit et crues de la Meuse. L'année 2015 a été marquée par quelques "coups d'eau" en Meuse (en début d'année), ces variations brutales s'accompagnent d'une quantité importante de branchages et autres déchets flottants qui sont récupérés à l'entrée de nos circuits de refroidissement. Le retrait des déchets flottants est un des impacts positifs de la centrale sur le fleuve.

### LA CENTRALE NETTOIE LA MEUSE :

**23,6** TONNES DE DÉCHETS RÉCOLTÉS + ÉVACUÉS

= NOMBRE DE TONNES DE DÉCHETS PRODUITS PAR

**180** MÉNAGES HUTOIS EN 1 AN.



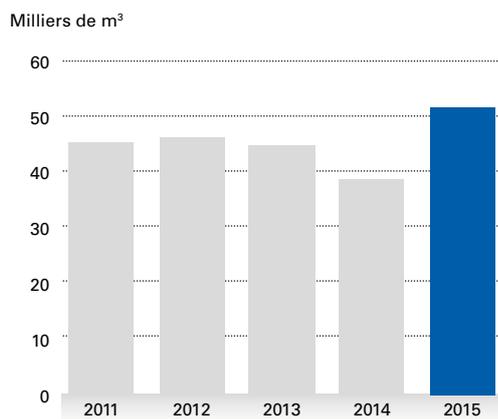
► 1.3.6.2.  
**Eau potable**

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.

► 1.3.6.3.  
**Nappe phréatique**

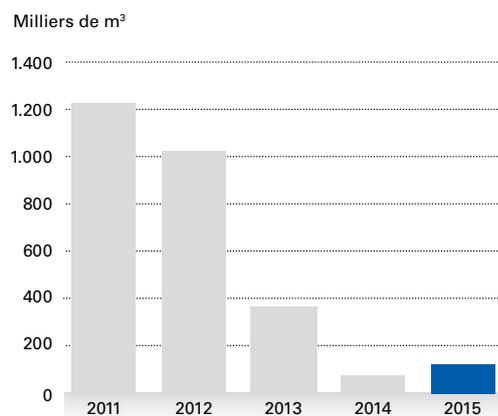
Le site de la Centrale nucléaire de Tihange se situe au-dessus de l'aquifère alluvial de la Meuse (nappe alluviale). En bordure du fleuve, on retrouve également, sous les alluvions de la Meuse, les formations de calcaire et dolomie du Frasnien (nappe calcaire). Quinze puits, répartis sur l'ensemble du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

**CONSOMMATION D'EAU POTABLE**



En 2015, la consommation d'eau potable sur le site a augmenté pour atteindre plus de 51.000 m<sup>3</sup>. Aucune modification des installations ou des pratiques d'utilisation ne justifie cette augmentation. L'essentiel des usages de l'eau potable est directement lié aux besoins sanitaires des travailleurs. Durant l'année 2015, les grands chantiers liés à la prolongation de la durée d'exploitation de l'unité 1, ont mobilisé un très grand nombre de travailleurs d'entreprises extérieures. Cependant, la moyenne 2014-2015 correspond à la consommation moyenne des 8 dernières années.

**CONSOMMATION D'EAUX SOUTERRAINES**



En 2015, la consommation d'eau souterraine a été limitée à 110.116 m<sup>3</sup> d'eau prélevés dans la nappe alluviale de la Meuse. Comparée à l'année 2012, la consommation d'eau souterraine a été divisée par 10 suite à la mise en service de l'alimentation par de l'eau de Meuse de la nouvelle unité centralisée de production d'eau déminéralisée. En effet, depuis mai 2013, une préfiltration d'eau de Meuse a été mise en fonctionnement garantissant une qualité d'eau suffisante pour produire de l'eau déminéralisée. L'usage de la nappe phréatique est en priorité réservée à sa fonction de sûreté.



## 1.3.7. Les eaux usées

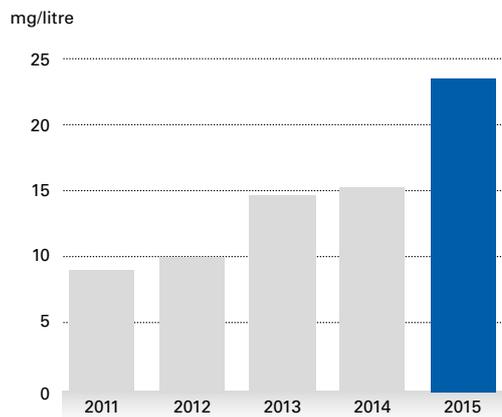
### 1.3.7.1. Paramètres physico-chimiques non radioactifs

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

mètres 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

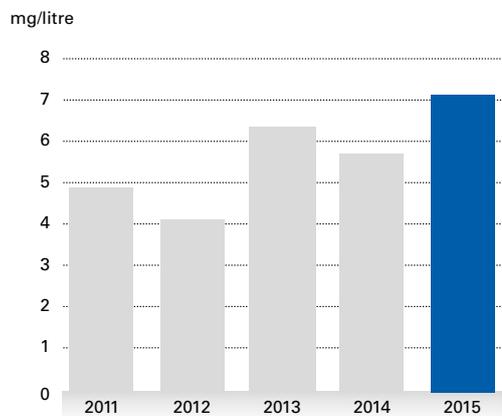
imposées à la Centrale nucléaire de Tihange dans son permis d'environnement.

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



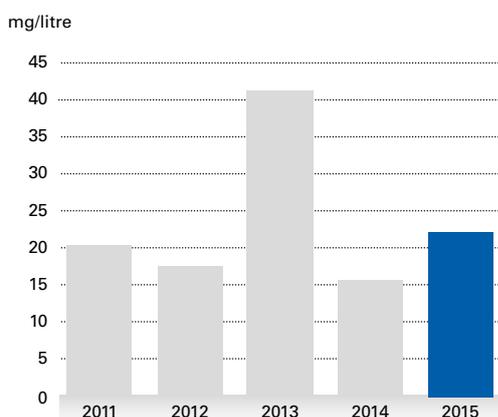
Les valeurs 2015 sont en nette augmentation par rapport à 2014. Cette valeur élevée est due principalement à un échantillon prélevé dans l'égout commun T2-T3 alors qu'un plongeur y effectuait une réparation.

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



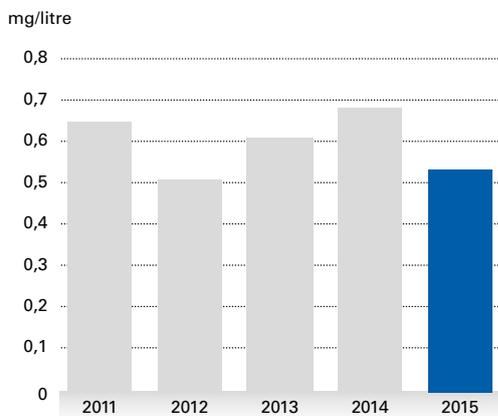
Les rejets en azote observés ces dernières années sont directement proportionnels au nombre de travailleurs présents sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange et à la performance des systèmes d'épuration.

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



La DCO des eaux usées industrielles rejetées en 2015 est en augmentation de plus de 20 %, ce sont les effluents TEP (traitement des effluents primaires) de T2 qui sont prioritairement les plus impactants.

#### 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 phosphores sont observées principalement dans les eaux industrielles.



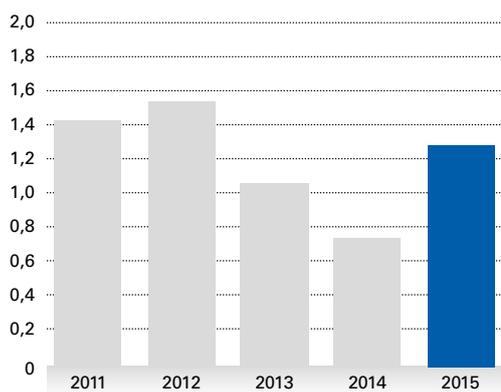
► 1.3.7.2. **Eaux usées radioactives**

L'épuration et le conditionnement chimique des circuits nucléaires engendrent des eaux usées radioactives, également appelées effluents liquides radioactifs, qui doivent être

traitées avant leur rejet en Meuse. Des traitements physico-chimiques permettent d'atteindre un seuil de radioactivité aussi bas que raisonnablement possible. L'impact de ces rejets reste très largement inférieur aux limites légales et est régulièrement contrôlé.

**EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS : BÉTA ET GAMMA**

% Limite Légale (LL)

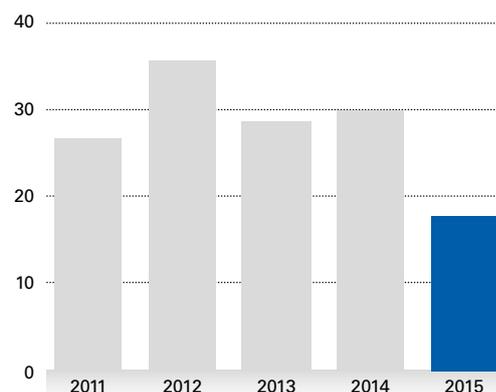


Année	CNT (GBq)	LL (GBq)	% pour CNT	Objectif
2011	12,57	888	1,42	1,60
2012	13,62	888	1,53	1,60
2013	9,32	888	1,05	1,60
2014	6,57	888	0,74	1,60
2015	11,38	888	1,28	1,60

En 2015, l'activité rejetée en émetteurs bêta et gamma dans les effluents liquides représente 1,28 % de la Limite Légale, en augmentation de plus 70 % par rapport à l'année précédente. Cette nette augmentation s'explique principalement par le nombre d'arrêts et de redémarrages des unités durant l'année écoulée.

**EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS : TRITIUM**

% Limite Légale (LL)



Année	CNT (TBq)	LL (TBq)	% pour CNT
2011	39,49	147	26,75
2012	52,64	147	35,66
2013	42,45	147	28,76
2014	44,28	147	30,00
2015	26,02	147	17,63

L'activité rejetée en tritium dépend de la quantité d'énergie produite au sein du réacteur et de l'épuisement du combustible. La faible activité Tritium 2015 s'explique par la non production de l'unité 2, restée à l'arrêt 11 mois sur 12. Le tritium est principalement présent sous la forme d'eau tritiée, qui présente des caractéristiques et un comportement identiques à l'eau (H<sub>2</sub>O). Aucune méthode physico-chimique simple ne permet, à l'heure actuelle, de séparer ces deux formes chimiques de l'eau. Les pratiques d'exploitation n'ont pas d'impact sur les quantités de tritium rejetées.

### 1.3.8. Le sol

Suite à des pollutions historiques liées à des problèmes techniques sur les canalisations de fuel, 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 de la Centrale.

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

Cette approche a été validée et confirmée, le 24 janvier 2014, par la publication au Moniteur d'un arrêté ministériel qui définit les modalités communes de monitoring

de la qualité des eaux souterraines. Cet arrêté fixe également la garantie bancaire unique couvrant les coûts de la surveillance par ENGIE Electrabel jusqu'au démantèlement des unités.

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.

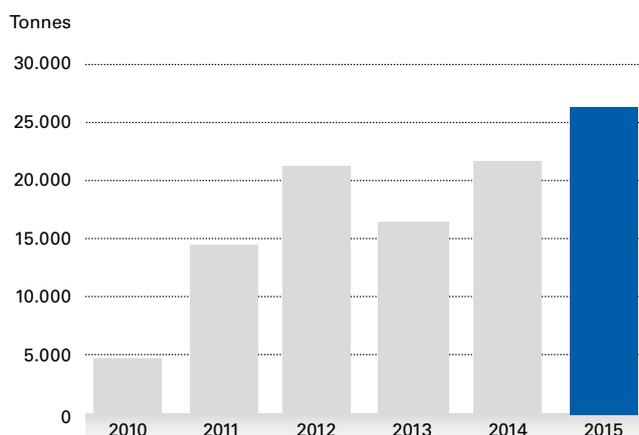
### 1.3.9. Les déchets non radioactifs



95 % NON DANGEREUX

5 % DANGEREUX

### DÉCHETS NON RADIOACTIFS ÉVACUÉS EN 2015



La quantité totale de déchets non radioactifs produits à la Centrale de Tihange en 2015 s'élève à plus de 26.000 tonnes. 5% de ces déchets sont considérés comme dangereux ou assimilés dangereux au sens de la législation wallonne. Il s'agit principalement des déchets générés par le remplacement du packing du réfrigérant de T1 (34%), des déchets de terres et gravats contaminés par des concentrations en métaux lourds trop élevées pour être considérés comme non-dangereux (26%). Cette contamination est normale pour la région hutoise et ses industries du passé, elle n'est en rien liée à l'activité du site. NB: les présentes statistiques d'évacuation des déchets (non radioactifs) proviennent des pesées internes réalisées à la sortie du site. Les certificats d'élimination (documents légaux permettant de définir les types de déchets et les traitements associés aux évacuations des déchets) produits par SITA (notre principal collecteur de déchets) n'étant pas encore disponibles à la date de publication de ce document.



### ► 1.3.9.1. Déchets industriels

La présence sur site d'un centre de tri et de regroupement des déchets non nucléaires permet une gestion optimale (tri, stockage et évacuation) des papiers et cartons, des huiles usagées, des câbles, des métaux, etc.

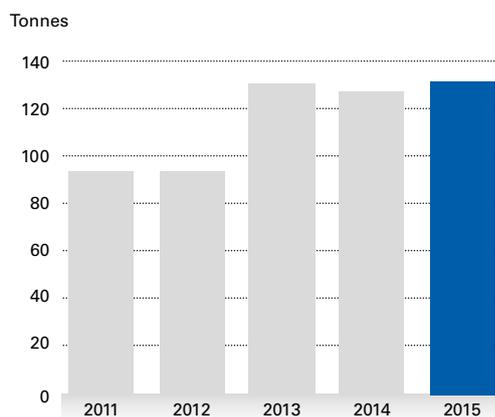
Un système d'identification des conteneurs permet immédiatement de connaître la nature des déchets présents dans ceux-ci et de déterminer s'il s'agit de déchets dangereux ou non.

Un plan d'implantation des conteneurs présents sur le site permet d'informer le personnel de la localisation des différents lieux de collecte.

### ► 1.3.9.2. Déchets résiduels

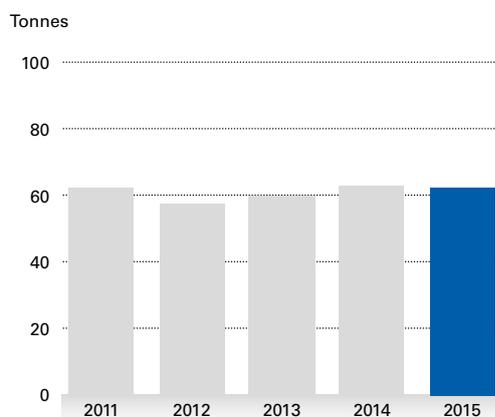
L'activité humaine sur le site génère des déchets classiques assimilables à des déchets ménagers. Afin d'encourager le personnel au tri des déchets, des îlots de tri ont été mis en place. Des campagnes de communication insistent sur l'importance de réduire au maximum leur production. Un système de collecte 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 2015, la quantité de déchets ménagers issue des cantines, bureaux et ateliers est restée stable, en légère augmentation de 3 tonnes. Cette quantité de déchets est directement proportionnelle au nombre de travailleurs intervenant sur le site (ENGIE Electrabel et contractants). La présence massive de contractants est liée aux grands travaux en cours sur le site de la Centrale pour la préparation de la prolongation de la durée d'exploitation de Tihange 1 d'une part et pour la finalisation des travaux de mise en œuvre du plan d'actions BEST (post - Fukushima) d'autre part. Notons également qu'en 2012, une indisponibilité de la bascule de pesée en sortie de site durant quelques semaines n'a pas permis de comptabiliser ce type de déchets durant cette période.

### PAPIERS ET CARTONS ÉVACUÉS EN FILIÈRES DE RECYCLAGE



Globalement, les quantités de papiers et cartons envoyés vers une filière de recyclage restent stables par rapport à la moyenne des dernières années. A 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 par rapport aux autres activités du site. La valeur de déchets papiers et cartons de 2014 a été modifiée par rapport à la publication 2015 du présent document pour tenir compte de la somme des 2 flux.



Des techniques de récupération des déchets huileux ont été mises en œuvre. Elles permettent de mieux séparer eau et huiles et donc de réduire les quantités de mélanges eau – hydrocarbures à évacuer.

► **1.3.9.3.**  
**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 bien encore des matériaux isolants contenant de l'amiante.

► **1.3.9.4.**  
**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'huiles utilisée, d'adapter la fréquence de remplacement des bains d'huiles et donc de réduire la quantité de déchets huileux produits par la Centrale. 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.

► **1.3.9.5.**  
**Terres et gravats**

Plusieurs grands chantiers de génie civil sont en cours et ont occasionné l'évacuation d'une grande quantité de terres et gravats. Il s'agit principalement :

- des travaux de construction du mur anti-inondation. Les fondations profondément ancrées dans le sol génèrent de grandes quantités de terre,
- et du remplacement de canalisations souterraines d'alimentation des bornes d'incendie.

Une grande partie de ces terres sont contaminées car elles contiennent principalement des métaux lourds, historiquement présents dans les sols de la vallée de la Meuse suite aux activités industrielles passées. Elles sont gérées et éliminées en conformité avec la législation.



Préparatifs du chantier de construction de l'évent filtré de Tihange 3.



## Jessica SPAGNOLETTI

BRIGADIÈRE AUX SERVICES GÉNÉRAUX

“

*En systématisant l'estimation précise des quantités requises pour les opérations d'entretien, nous avons drastiquement réduit notre production de déchets.*

*Jessica Spagnoletti est brigadière aux services généraux depuis deux ans. Elle est en charge des sociétés extérieures, gérant les contacts avec les sous-traitants : les caristes, notamment, mais aussi les techniciens qui assurent la maintenance des équipements de filtration et de ventilation, qui effectuent les missions de nettoyage ou de décontamination.*

*Elle veille à la bonne application des contrats et au respect des consignes, environnementales notamment, inhérentes à un cadre de travail aussi spécifique que la Centrale nucléaire de Tihange.*

*Nos contacts avec le département Care sont très nombreux, explique Jessica. C'est sur base de leurs mesures, en cas de contamination, que nous effectuons les opérations de décontamination des infrastructures, locaux ou machines.*

*Mais ce n'est pas tout. Au sein des services généraux, je travaille également comme relais permanent avec nos sous-traitants sur la gestion des déchets. Le volume des déchets, si l'on n'y prend garde, peut être colossal. Notamment dans le cadre des opérations de maintenance. En systématisant une estimation précise des quantités requises, nous sommes parvenus à réduire de façon drastique les déchets produits. Et nous veillons évidemment à effectuer un tri minutieux de ceux-ci.*



### 1.3.10. Les déchets radioactifs

Les déchets radioactifs sont des produits ou résidus issus de l'activité nucléaire qui émettent un rayonnement ionisant. Ils font l'objet d'un suivi pointu et spécifique à chaque type de déchet.

#### ► 1.3.10.1. Déchets faiblement et moyennement radioactifs

L'activité quotidienne de la Centrale nucléaire de Tihange génère une quantité de déchets à caractère faiblement et moyennement radioactif. Il s'agit de déchets d'exploitation tels que des filtres, des pièces de rechange (tuyaux, vannes, manomètres, etc.), des déchets des installations de traitement des eaux usées, des moyens de protection comme les gants, les salopettes, etc. Ils sont appelés déchets de basse et moyenne activité.

Après tri et conditionnement, ces déchets sont stockés temporairement sur le site de Tihange. Ils sont régulièrement transférés vers l'ONDRAF, organisme chargé de la gestion à long terme des déchets nucléaires et des matières fissiles enrichies.

#### ► 1.3.10.2. Déchets hautement radioactifs

Le combustible usé n'est pas considéré comme un déchet hautement radioactif. Il est actuellement stocké sous eau sur le site de la Centrale. Ce stockage temporaire fait l'objet de contrôles rigoureux et d'un suivi par les autorités.

La Centrale nucléaire de Tihange ne produit donc pas actuellement de déchets hautement radioactifs, soit avec un débit de dose supérieur à 2 Sv/h.

À plus long terme, le combustible sera transféré soit vers un centre de conditionnement et de stockage, soit vers une usine de retraitement pour être recyclé. En effet, même 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 usé, ils représenteront la partie non recyclable (5 %) de ce combustible. Ils

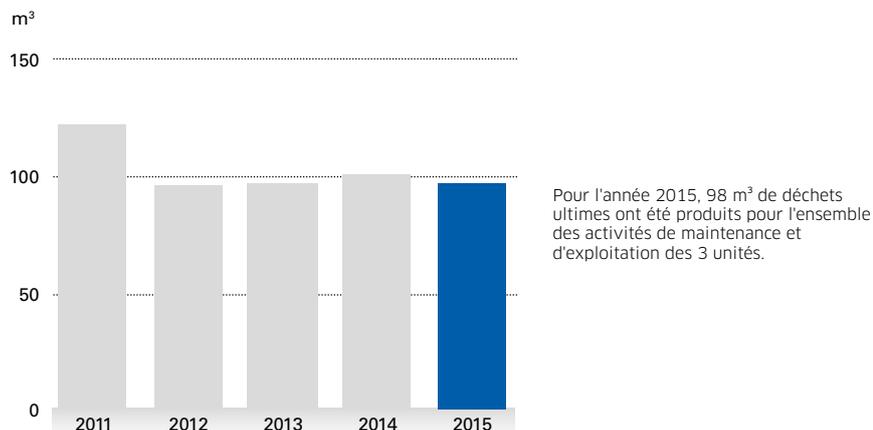
seront vitrifiés et constitueront alors des déchets hautement radioactifs qui seront stockés dans des installations spécifiques dédiées par l'ONDRAF.

### 1.3.11. Bruit

En 2010, une étude acoustique du site de Tihange et de son environnement direct a permis d'identifier les principales sources de bruit générées par l'activité de la Centrale. Suite aux recommandations du bureau d'études, différents travaux ont été réalisés en 2012 et 2013 afin de réduire les nuisances sonores perceptibles par les riverains. Il s'agit principalement :

- des capotages des deux pompes de recirculation de l'unité 1 qui ont été remplacés par des capotages fermés munis de silencieux ;
- de la pose de déflecteurs sur les bouches de ventilation de l'unité 3 qui a permis de réduire fortement le bruit occasionné par la ventilation du bâtiment eau - vapeur (BEV) ;

#### VOLUME ULTIME DÉCHETS BASSE ET MOYENNE ACTIVITÉ



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.



Un employé ENGIE Electrabel passionné d'oiseaux et membre d'AVES qui inspecte les nichoirs placés sur le site.

- et de l'amélioration des capotages des moteurs des pompes de circulation des unités 2 et 3.

La nouvelle cartographie sonore, réalisée début 2014, est concluante et les objectifs de diminution de nuisances pour les riverains sont rencontrés. Elle confirme également que la Centrale nucléaire de Tihange respecte les impositions de son permis d'environnement en matière d'émissions sonores. Pour maintenir ce bon résultat dans le temps, la Centrale effectue une modélisation acoustique des nouveaux équipements avant leur installation. Si nécessaire, des mesures d'atténuation sonore particulières sont prises.

### 1.3.12. Faune et flore

En 2015, l'équipe environnement a profité du renouvellement du

contrat de gestion des espaces verts pour entreprendre une démarche de gestion différenciée. Les deux objectifs principaux sont : augmenter la biodiversité des espèces présentes sur le site de la Centrale et diminuer les frais d'entretien.

Une cartographie précise des espaces verts a été dressée et pour chaque parcelle une méthode d'entretien en adéquation avec les objectifs a été retenue. Cette démarche est planifiée sur 2015 et 2016.

Afin de respecter la nouvelle législation relative à l'emploi de produits phyto-pharmaceutiques, les techniques de désherbage de certaines zones ont été modifiées. Depuis septembre 2014, l'usage de désherbant est interdit sur toute surface revêtue reliée à un égout et dans une zone de protection d'un

mètre de rayon. Cette règle vaut également pour les eaux de surface avec une zone de protection de six mètres de rayon.

Vingt nouveaux nichoirs ont rejoint les quinze existants dans les zones de friches jouxtant la Centrale et un kilomètre de haie indigène a été planté le long du mur longeant la Meuse. Cette haie d'aubépine, plante mellifère, accueillera les abeilles qui sont, en collaboration avec un apiculteur local, élevées sur la parcelle Natagora. La première récolte de miel a remporté un franc succès auprès des employés de la Centrale.

---

## 1.4. Communiquer vers vous !

---

L'année 2015 a été marquée par le lancement, en août, du **plan Rigueur et Responsabilité** pour renforcer la culture de sûreté sur le site ainsi que par le **redémarrage de Tihange 2** au mois de décembre, après 20 mois d'arrêt. Ces deux grands dossiers ont été au centre des entretiens, formels ou informels, que la direction de la Centrale a eus avec le bourgmestre de Huy, ceux des communes alentour, et le gouverneur de la Province de Liège.

---

**Notre priorité : être proactifs et transparents envers vous, riverains, médias, autorités et décideurs.**

---

La direction du site a également 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.

Des représentants de la Centrale ont également rencontré le comité de riverains pour l'informer de l'actualité et des projets du site. Cette rencontre est l'occasion de répondre aux questions des habitants et d'entendre leur perception des activités industrielles de la Centrale.

Les rares écarts constatés au niveau environnemental ont également fait l'objet d'une communication transparente vers les différentes autorités régionales.

Deux réunions plénières ont été organisées avec les autorités policières locale et fédérale, ainsi qu'avec les services du Procureur du Roi. Des contacts très réguliers avec les forces de police et avec le Service Régional d'Incendie (SRI) ont eu lieu. Cette communication vise à augmenter toujours davantage la qualité des plans d'urgence de ces différents acteurs.

Concernant le grand public, une centaine de groupes a bénéficié d'une présentation et d'une visite du site en découvrant notamment notre réplique d'un bâtiment réacteur et le simulateur sur lequel nous formons et entraînons les pilotes des trois unités de production. Depuis novembre 2015 et la hausse du niveau d'alerte terroriste, les visites ont malheureusement dû être interdites jusqu'à nouvel ordre.

Suite au redémarrage de Tihange 2 et Doel 3, des représentants de la direction de la Centrale ont rencontré des autorités et riverains néerlandais afin de leur présenter les conclusions des tests et études réalisés par des experts internationaux sur les cuves de ces deux unités. Sur base d'éléments rationnels et scientifiques, les explications transparentes ont permis d'expliquer la décision de redémarrer ces deux unités en toute sûreté.



**Dominique SZEDLESKI - Denis CORNU**  
CHEFS DU DÉPARTEMENT CARE

“

*Le département CARE démontre au quotidien l'impact positif de la Centrale : auprès des pouvoirs publics, auprès du grand public, auprès des riverains.*

*Denis Cornu est ingénieur civil. Il prendra la direction du département CARE courant 2016, succédant à Dominique Szedleski, qui prend la tête du département Engineering.*

*Beaucoup de projets ont déjà été menés à leur terme au sein du département, notre travail va désormais consister à en assurer la pérennité, explique Denis Cornu, saluant le travail de son prédécesseur Dominique Szedleski qui a connu de belles satisfactions au cours de ses 11 années au sein de CARE. Les renouvellements successifs de l'enregistrement EMAS, la Centrale nucléaire de Tihange ayant été parmi les pionniers à obtenir ce label environnemental européen. Et puis le permis d'environnement, pour répondre aux prescrits du Service Public de Wallonie. Au sein de CARE, nous avons au fil des ans toujours joué les avocats de la Centrale, explique Dominique Szedleski. Notre service Environnement est un moteur essentiel, qui a toujours pu compter sur les différents services de la Centrale, et c'est ainsi qu'années après années nous avons pu obtenir la confiance des pouvoirs publics et, surtout, la conserver."*

*Le travail n'est jamais fini, poursuit Denis Cornu, et d'autres défis et challenges arrivent. Notamment en termes de communication. Il y a un gros travail de pédagogie à mener sur l'impact positif de la Centrale : impact tant social qu'environnemental et technologique. Nous devons encore mieux faire connaître tous les efforts entrepris pour réduire l'empreinte environnementale de la Centrale. Dans le grand public en général, auprès de nos riverains en particulier.*





Deux techniciens réalisant la consignation de sécurité d'un tableau électrique.

2

Je travaille  
à la centrale

---

# 2.1. Mon environnement de travail

---

## 2.1.1. Des petits gestes pour de grands effets

Au sein de la Centrale, plus de mille personnes se côtoient chaque jour. Les bonnes pratiques individuelles, en se cumulant, peuvent vite prendre des proportions importantes et représenter un gain significatif. C'est pourquoi des campagnes de sensibilisation internes sont régulièrement organisées.

Même si les résultats sont difficilement quantifiables, c'est avant tout un état d'esprit qui se traduit sur le terrain et qui reflète l'engagement

---

Quotidiennement, nos activités et nos habitudes de consommation ont un impact sur l'environnement. Grâce à de petits gestes et certains changements d'habitudes, ces incidences peuvent fortement diminuer.

---

pris, depuis de nombreuses années, au travers de la politique environnementale.

## 2.1.2. L'organisation

La Centrale nucléaire de Tihange est organisée autour des départements et services suivants :

**Opérations** : exploitation des installations et gestion des déchets et effluents.

**Maintenance** : maintenance des installations.

**Engineering** : bureau d'étude interne à la Centrale.

**Care** : gestion de la sûreté, de la sécurité, de la radioprotection des travailleurs et de l'environnement.

**Fuel** : gestion du combustible neuf et usé, notamment à travers les chargements et déchargements du cœur de chaque réacteur.

**CIM** : gestion documentaire, amélioration continue et prise en compte du retour d'expérience interne et externe.

**Achats et Magasins** : gestion des commandes et des fournisseurs, de la réception et du stockage des pièces et équipements.

**Ressources humaines** : gestion du personnel.

**Communication** : communication interne et externe

**LTO (Long Term Operation)** : gestion de l'ensemble des travaux liés à la prolongation de Tihange 1 : pour respecter nos engagements en matière de design et de gestion du vieillissement des équipements de l'unité 1.

**Assurance qualité** : gestion des audits internes pour vérifier l'adéquation entre les pratiques de travail et les procédures du site.

**Formation** : gestion des formations de chaque travailleur et du suivi du maintien des compétences des services.

---

## 2.2. Ma sécurité

---

---

**L'amélioration de la performance santé - sécurité s'appuie sur trois piliers : la maîtrise de la technologie en évolution constante, de l'organisation du travail et du facteur humain. Ce dernier passe par la maîtrise de nos comportements.**

---

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

Le référentiel OHSAS 18 001<sup>13</sup> 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 le Groupe s'est inscrit dans cette dynamique mise au point par l'Organisation Internationale du Travail (OIT).

### **2.2.1. Le Plan Global de Prévention**

Le Plan Global de Prévention 2015-2020 fait partie intégrante de la stratégie de ENGIE Electrabel dont il est l'un des facteurs clés de succès. La santé, la sécurité et le bien-être au travail du personnel et des contractants font partie des priorités fondamentales. Ce plan veut mettre un accent particulier sur la maîtrise des risques introduits par l'évolution constante de nos métiers et de nos procédés ainsi que sur l'influence de notre attitude sur notre performance en matière de santé et de sécurité.

Ce plan est structuré autour de six grands thèmes d'action :

1. Les facteurs humains s'appuient notamment sur la sensibilisation à l'adoption d'un comportement

sûr et au développement de la vigilance partagée.

2. La gestion des compétences passe essentiellement par une formation continue. La mise en place du transfert de connaissance entre générations et lors des changements de fonction fait partie intégrante de ces formations.
3. L'organisation, les méthodes et les procédures de travail impliquent un strict respect de la hiérarchie et la clarification des rôles et des responsabilités de chacun.
4. Les travaux confiés aux tiers sont systématiquement évalués et une analyse des risques est effectuée avant de confier des missions à des tiers.
5. L'environnement de travail se doit d'être sécurisé et sain, les équipements sont adaptés et sûrs.
6. La communication est un des outils incontournables pour atteindre le "zéro accident". Le partage d'expérience et la sensibilisation du personnel sont un travail quotidien.

---

<sup>13</sup> OHSAS 18001 : Occupational Health and Safety Assessment Series



## 2.2.2. Stratégie Human Performance

Une stratégie destinée à réduire le risque d'erreur humaine a été définie sur la base de standards internationaux. Cette stratégie a été déclinée par chacun des départements en plans d'action concrets applicables au sein de ses différents services. Cette approche contribue à la prévention des incidents tant du point de vue de la sûreté que de la sécurité et de l'environnement.

## 2.2.3. La radioprotection

Dans un cadre professionnel, la norme légale est de 20 mSv par année glissante et de 100 mSv sur une période de cinq ans. Pour son personnel, 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 :

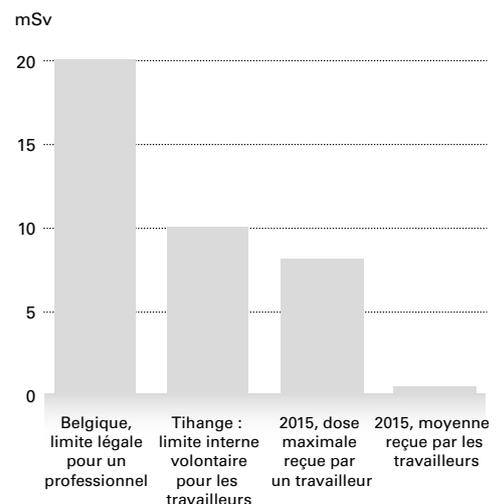
1. Toute exposition à un rayonnement ionisant doit être justifiée à l'avance par des avantages économiques, sociaux ou autres et mise en rapport avec les préjudices qu'elle est susceptible de provoquer.
2. Les expositions doivent être maintenues au niveau le plus faible que raisonnablement possible.
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.

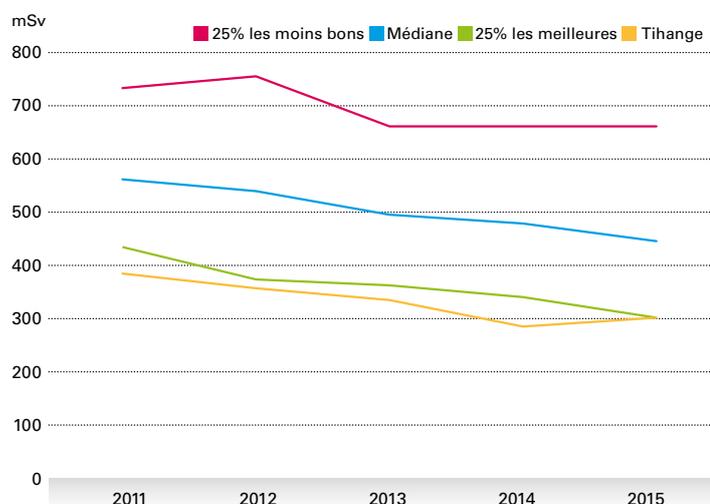
Parmi toutes les centrales nucléaires du monde, la Centrale nucléaire de Tihange fait partie des centrales qui garantissent la meilleure protection contre les irradiations pour leurs travailleurs.

### DOSES ANNUELLES DE RADIATION REÇUES PAR LE PERSONNEL 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 2015, a reçu une dose inférieure à cette limite de Tihange. Près de 90% des travailleurs en zone contrôlée ont reçu en 2015 une dose inférieure à la limite autorisée pour une personne du public (1mSv).

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



Toutes les centrales nucléaires du monde ont tendance à s'améliorer en termes de radioprotection du personnel. La Centrale nucléaire de Tihange reste parmi les centrales ayant la dosimétrie la plus faible.  
Source : indicateur WANO CRE (dosimétrie collective du personnel, valeur moyenne 3 ans par unité).

---

## 2.3. Ma formation continue

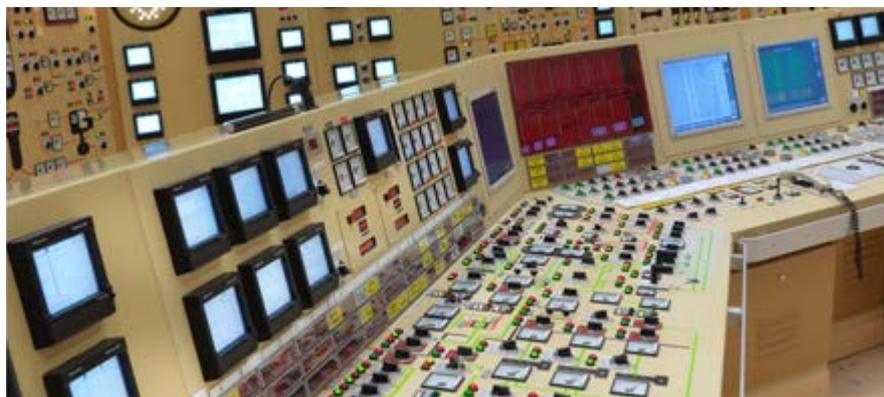
---

Le principe d'amélioration continue passe notamment par la formation et la consolidation des compétences de l'ensemble du personnel.

En 2015, le nombre d'heures de formation s'est élevé à 71.937 heures soit 4,19 % du total des heures prestées.

Les formations techniques et relatives à la sûreté, la sécurité et l'environnement représentent 94 % 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 2015, plusieurs nouvelles formations ont été proposées, notamment un nouvel atelier école électrique BA4 - BA5. L'atelier école



Simulateur de formation, copie conforme de la salle de commande de l'unité 2.

mécanique a également été étendu : nouvelles vannes et servomoteur, nouveaux OJT (on the job training) pour le poste incendie, adaptations du banc d'essai hydraulique, nouvelle zone d'apprentissage « petits automates », mise en service d'un banc d'essai pour tester les pompes après montage / démontage.

Début 2016, le Centre de Formation s'est muni d'un contaminamètre factice. Cet appareil permet de simuler une contamination en surface (personnes et matériel quittant les zones nucléaires).

Depuis 2013, **un processus de suivi de la qualité des formations** a été mis en place. Toute personne qui suit une formation est invitée, dès le lendemain, à remplir un formulaire d'évaluation électronique.

**4,19 %** DES HEURES PRESTÉES  
= FORMATION

**94 %** DES FORMATIONS =  
SÛRETÉ + SÉCURITÉ  
+ ENVIRONNEMENT

---

## 2.4. Je covoiture

---

La Centrale nucléaire de Tihange veut **améliorer la mobilité des travailleurs**.

Le site de la Centrale nucléaire de Tihange est fréquenté tous les jours par des centaines de travailleurs et plus de 1.200 véhicules y rejoignent quotidiennement les parkings. La mobilité est donc un enjeu environnemental non négligeable. Depuis 2013, un groupe de travail multidisciplinaire Mobilité se concentre sur cette question.

Tout au long de l'année, plusieurs actions sont mises en place pour sensibiliser le personnel à l'utilisation du vélo dans ses déplacements domicile - lieu de travail et autres. Mais l'avancée majeure de 2015 est l'instauration du covoiturage organisé. Un règlement a été rédigé, il reprend les obligations qui encadrent le covoiturage organisé : déclaration d'équipage, engagement sur l'honneur, etc. Le groupe de travail Mobilité a mis en place une garantie de retour. En cas de problème nécessitant le retour à domicile d'un des covoitureurs,



un taxi prendra en charge le reste de l'équipage. Une manière de contourner une des contraintes liées au covoiturage.

En outre, cette formule permet aux covoitureurs de bénéficier d'une ristourne fiscale plus importante sur leur défraiement domicile - lieu

de travail et à l'employeur de déduire une part plus importante sur sa fiscalité.

Le succès est grandissant, lors du dernier comptage le taux de covoiturage était de 5 %, soit légèrement supérieur à la moyenne wallonne.

## 2.5.

# La communication interne

En collaboration avec l'ensemble des départements, le service Communication interne informe régulièrement le personnel sur l'actualité de la Centrale et le sensibilise aux objectifs à atteindre dans les différents domaines : sûreté, sécurité, environnement, etc. Il dispose de nombreux canaux pour atteindre son public : brochures, sessions d'information, écrans de diffusion, magazine d'entreprise, vidéos, etc. Ces initiatives contribuent de surcroît à assurer la visibilité des différentes actions relatives à la protection de l'environnement. Voici quelques exemples d'actions menées en 2015.

**La sécurité du personnel**, thème clé de notre entreprise, exige une attention permanente pour atteindre le « zéro accident ». En 2015, de nombreuses communications visuelles et écrites ont rappelé les règles élémentaires en matière de protection corporelle (port des moyens de protection individuelle), de travaux sous contraintes thermiques, de comportement en cas de levage, etc. Le concept de la

**vigilance partagée**, qui consiste à porter autant attention à la sécurité de ses collègues, a été développé mais le sera davantage en 2016.

Sur le thème de **l'environnement**, le service Communication a collaboré avec le service Environnement pour renforcer le tri des déchets, la gestion des produits dangereux et les mesures de prévention à prendre contre la pollution des sols. Ces points ont été particulièrement mis en avant lors des révisions de Tihange 1 et 3. En effet lors des révisions, les activités sont intenses et requièrent la présence simultanée d'un grand nombre de travailleurs d'ENGIE Electrabel et d'entreprises extérieures.

En mars 2015, la Centrale a participé au **Printemps du Vélo** organisé dans le cadre du programme « Tous Vélo - Actifs » mis en place par le Service Public de Wallonie. Le vendredi 20 mars, les employés de la Centrale étaient encouragés à venir travailler à vélo. Quelques mois plus tard, le site participait à **la semaine de la mobilité** du 14 au

18 septembre. Les alternatives à la voiture en solo étaient privilégiées : des places de parking étaient réservées pour le covoiturage tandis que les cyclistes étaient invités à encoder leurs kilomètres sur le site [www.véloactif.be](http://www.véloactif.be) pour participer à un concours inter-entreprises.

Avec la collaboration de professionnels en audiovisuel, le service a réalisé **un film qui vulgarise et synthétise le projet LTO** (Long Term Operation<sup>14</sup>) réalisé à Tihange 1. De plus, un reportage vidéo sur le nouveau couvercle de Tihange 3 et un autre sur la manutention de combustible usé à Tihange 1 ont été réalisés en interne.

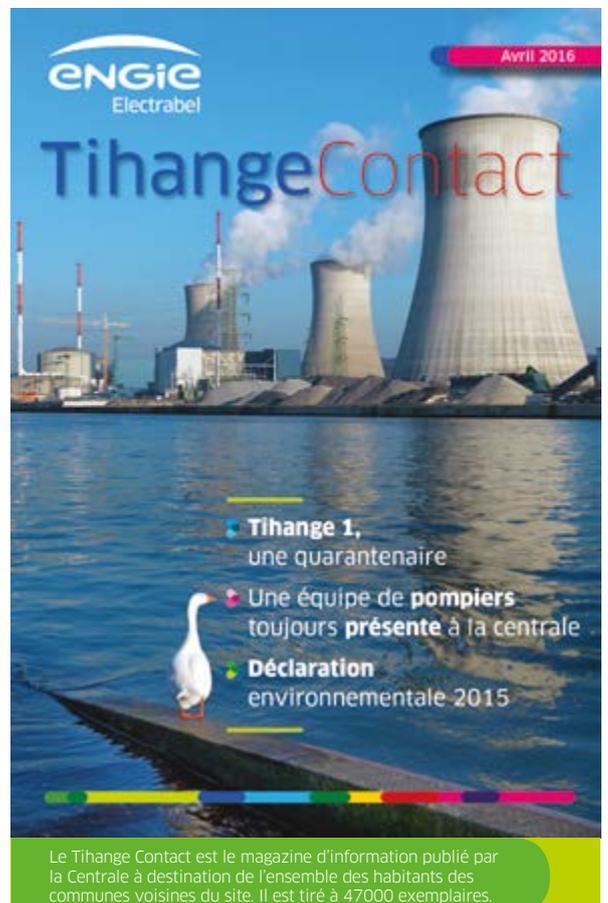
Comme chaque année, plusieurs activités festives ont rassemblé l'ensemble du personnel. Au-delà de l'aspect convivial, ces événements sont l'occasion de **renforcer la culture d'entreprise** au sein de la Centrale. Le mois de septembre 2015 aura été marqué par la fête du personnel axé sur les 40 ans de Tihange 1.

<sup>14</sup>LTO : Gestion de l'ensemble des travaux liés à la prolongation de Tihange 1 jusqu'à 2025 (voir 5.6.2.)



Réunion du personnel d'encadrement des entreprises extérieures. Ils assurent notamment le relais de la communication vers leurs équipes.

Tout au long de l'année, le service de communication transmet au personnel et aux parties prenantes une information régulière et vulgarisée sur l'actualité de la Centrale.



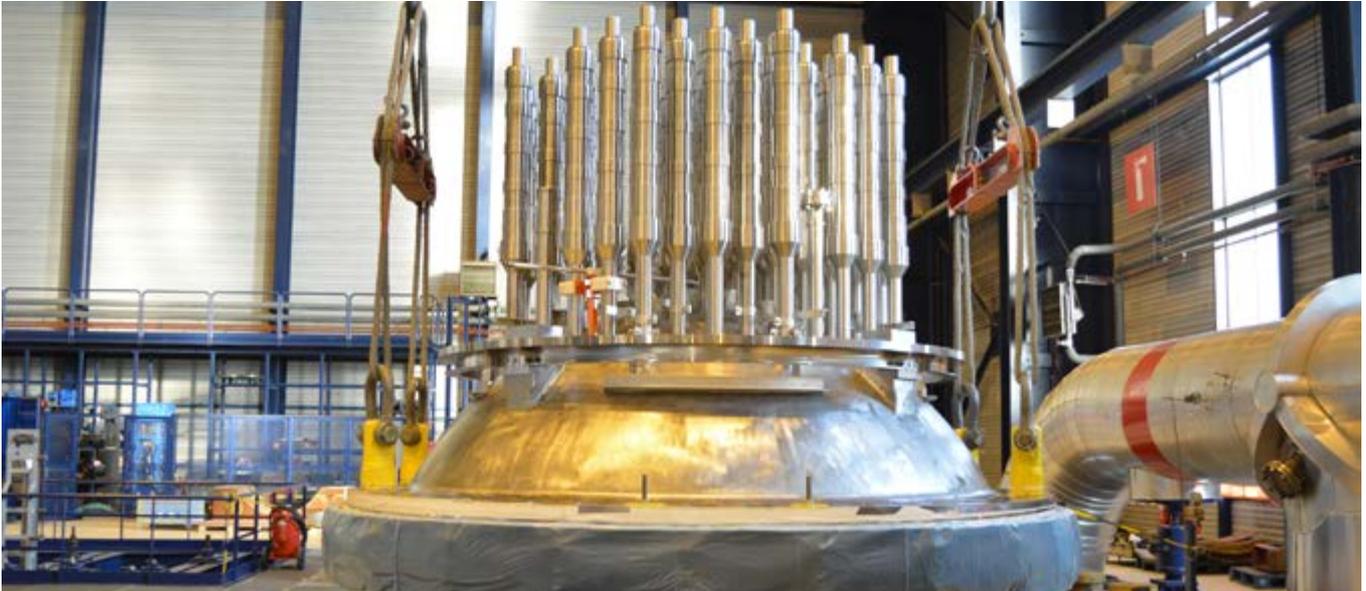


L'équipe de coordination Santé, Sécurité, Environnement à l'oeuvre sur le chantier de construction des nouveaux bâtiments du SURE.

3

Actualités  
2015





Préparation du nouveau couvercle de la cuve avant son entrée dans le bâtiment réacteur de l'unité 3.

### **Janvier : Mission SALTO<sup>15</sup> dans le cadre de la prolongation de la durée de vie de Tihange 1**

La Centrale nucléaire de Tihange a reçu les conclusions de l'audit SALTO de Tihange 1, qui s'est déroulé du 13 au 22 janvier 2015. Tant l'AFCN<sup>16</sup> que l'AIEA<sup>17</sup> ont souligné l'important travail accompli depuis 2012, et les bons résultats qui en découlent.

L'équipe SALTO, composée de dix experts, a réalisé son évaluation globale à la lumière des standards de l'AIEA. Dix préoccupations, une bonne pratique et neuf bonnes performances ont été formulées. En conclusion, l'AIEA a remis son avis indépendant qui peut être considéré comme un bon bulletin, cela a permis à Tihange 1 d'entrer dans sa période de prolongation dès le 1er octobre 2015.

### **Février : Révision décennale de Tihange 3 et remplacement du couvercle de la cuve**

Lors de la révision de Tihange 3,

nos équipes ont procédé au remplacement du couvercle de la cuve. Cette opération a été décidée en 2011 par mesure préventive. Il s'agit d'un chantier particulier et relativement rare puisque seul le couvercle de l'unité 1 avait déjà été remplacé en 1999.

Commandé en 2011 à la société Areva, le couvercle a été forgé au Japon, ensuite acheminé à Chalon-sur-Saône en France sur le site industriel d'Areva St-Marcel. C'est là que la pièce d'acier brute a été usinée et testée pour son étanchéité, sa résistance à la pression et la qualité de son acier. En février 2015, elle arrive à Tihange, les équipes de ENGIE Electrabel et d'entreprises extérieures ont terminé son montage avant l'installation à Tihange 3.

### **Mai : Renouvellement de l'audit de certification ISO 14 001 et EMAS**

Après trois jours d'audit réalisés du 6 au 8 mai, la certification ISO 14 001 et l'enregistrement EMAS de la Centrale ont été prolongés de

trois ans. Les auditeurs ont souligné l'excellente collaboration avec le personnel de la Centrale et ont relevé une série de points positifs ou d'amélioration. Ils ont notamment apprécié l'intégration des aspects environnementaux dans les dossiers de modification, ainsi que leur gestion sur chantier via la coordination santé - sécurité. Il n'y a pas eu de nouvelle demande d'action corrective mais la Centrale nucléaire de Tihange doit poursuivre l'amélioration du tri des déchets.

### **Juin : Chantier Système d'Ultime Repli étendu**

Parmi les chantiers mis en œuvre dans le cadre du prolongement de Tihange 1, celui du Système d'Ultime Repli étendu (SURE) est le plus important en termes d'ampleur et de budget. Il a pour objet de garantir la mise à l'arrêt et le contrôle de l'unité en cas d'accident extrême. Il est composé de deux bâtiments, l'un pour les installations électriques, l'autre pour l'installation de deux groupes Diesel de secours, de pompes et d'une réserve d'eau

<sup>15</sup> SALTO : Safety Aspects of Long Term Operation

<sup>16</sup> AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

<sup>17</sup> AIEA : Agence internationale de l'Énergie atomique



La chambre de pompage des égouts de Tihange 2 qui permet le rejet de ceux-ci au dessus du mur anti-inondation, en cas de crue exceptionnelle de la Meuse.

pour refroidir les installations et maintenir l'unité à l'arrêt en sûreté. Entrepris en 2015, le projet SURé devrait être achevé en 2019.

### **Août : Plan Rigueur et Responsabilité**

En juillet et août 2015, la Centrale nucléaire de Tihange a communiqué aux autorités six écarts aux règles de sûreté constatés après l'analyse des rapports d'intervention sur le terrain. Par courrier, les autorités nous ont rappelé leur intransigeance par rapport au respect des règles de sûreté.

Ce rappel à l'ordre de l'AFCN a été interprété par notre site comme un signal sérieux, mais également comme une opportunité de renforcer davantage notre culture de sûreté. Un plan d'action baptisé « Rigueur et Responsabilité » a été construit avec la participation et l'engagement de l'ensemble du personnel, de la direction au personnel actif dans les installations. Une première étape a rapidement été mise en place et a consisté en des

sessions d'information, des exercices et des formations. À plus long terme, des actions ont été définies et sont lancées courant 2016. Plusieurs améliorations touchent aux pratiques de travail, à l'organisation, à la collaboration avec nos sous-traitants, etc.

### **Juin à septembre : Stop LTO**

Du 20 juin au 16 septembre 2015, Tihange 1 a connu une révision particulièrement longue et importante afin de mener certains chantiers à terme avant le 1er octobre 2015, date des 40 ans de l'unité. Lors de la révision 2014, Tihange 1 a été remis en fonctionnement prématurément compte tenu des risques de black-out pressentis pour l'hiver. En conséquence, la majeure partie des remplacements des équipements (train S1) a été postposée et un arrêt supplémentaire « Stop LTO » a été programmé en 2015 afin de respecter nos engagements, à savoir la mise à niveau du train S1. Nous en avons profité pour anticiper partiellement certaines mises à jour prévues en

2016. L'arrêt a ainsi permis :

- La mise à niveau de 18 servomoteurs pneumatiques.
- Le remplacement de 43 servomoteurs électriques (dont 15 de la voie S2).
- Le remplacement de 6 barreaux dans 4 pénétrations électriques.
- Le remplacement de 11 enregistreurs en SdC (dont 9 de la voie S2).
- La mise à niveau des coffrets électriques hors BR.
- Le remplacement des moteurs 380 V et 6 kV de la voie S1.
- Le remplacement de 522 relais.
- Le remplacement de plusieurs tableaux électriques et de redresseurs-onduleurs.

### **Octobre : Fin de la construction du mur**

Début octobre 2015, le désormais célèbre mur entourant le site de Tihange a été officiellement mis en service. Sa construction est l'une des 200 actions réalisées à Tihange suite aux tests de résistance (projet BEST<sup>18</sup>). Les études du projet réalisées par Tractebel Engineering ont commencé fin 2011. Après l'obtention des permis de construire, les travaux ont débuté en septembre 2013. Deux années plus tard, le 30 septembre 2015, le mur était achevé.

Cet ouvrage imposant protège le site contre le risque d'inondation en cas d'élévation exceptionnelle du niveau des eaux de la Meuse. L'élévation exceptionnelle dont on parle ici serait envisageable si le débit du fleuve atteignait les 3.488 m<sup>3</sup>/s, soit dix fois le débit moyen

<sup>18</sup> BEST : Belgian Stress Tests. Plan d'action et tests de résistance post-Fukushima



observé en automne. La probabilité d'une telle situation est estimée à une fois tous les dix mille ans.

Cette construction complexe d'une hauteur de 2,3 mètres et d'une longueur de 1,8 km est équipée d'ouvrages d'art (organes d'isolement du canal d'amenée d'eau), de canaux d'évacuation et de pompes. Comme le mur doit également résister aux tremblements de terre, il repose sur plus de 400 pieux enfoncés de 12 mètres dans le sol.

#### **Novembre : Redémarrage de Tihange 2**

Le 17 novembre 2015, l'AFCN a marqué son accord pour le redémarrage de Tihange 2 et de Doel 3. Nos équipes se sont directement mises au travail pour permettre un retour en toute sûreté des unités sur le réseau. Après un arrêt prolongé de plus de 600 jours, Tihange 2 était à nouveau couplé au réseau le 15 décembre 2015.

Ce redémarrage, opéré en moins de 30 jours, était un nouveau défi que nos équipes de ENGIE Electrabel, avec l'aide d'entreprises extérieures, ont relevé avec brio.

#### **Novembre : Résultats du WANO Peer Review Follow up**

En novembre 2015, une mission WANO<sup>19</sup> Peer review Follow up s'est tenue sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange afin d'évaluer les progrès réalisés depuis l'audit WANO de décembre 2013. Globalement, les résultats étaient conformes à notre autoévaluation menée préalablement lors des ses-

sions de préparation à cet audit avec le personnel. WANO constate que beaucoup de projets sont lancés dans la bonne direction mais le fruit du travail mené ne devrait être perceptible sur le terrain que courant 2016. Sur base de ces conclusions, une série d'actions complémentaires sont mises en place depuis début 2016 notamment à travers le plan Rigueur et Responsabilité.

#### **Novembre : Épanchement d'acide**

Le 25 novembre 2015, en vue de la désaffectation d'un réservoir d'acide nitrique, ENGIE Electrabel a demandé l'évacuation par camion du volume d'acide restant dans ce réservoir. Lors du pompage, il est apparu que la vanne de fond du camion présentait une fuite. L'acide tombant sur l'aire de dépotage mouillée a réagi avec l'eau et a provoqué une fumée orange. Le plan d'urgence interne a été déclenché. L'acide a été récupéré dans un second camion. Il n'y a eu aucun blessé ni aucun épanchement vers les égouts.

#### **Décembre 2015 : Départ de feu dans un tableau électrique à Tihange 1**

Le 18 décembre 2015, Tihange 1 s'est mise à l'arrêt suite à un départ de feu dans un tableau électrique. La situation a été rapidement contrôlée par l'intervention de l'équipe interne de pompiers et le service régional d'incendie. L'incident n'a eu aucune incidence ni sur l'environnement, ni sur la population. Un membre du personnel a été électrisé mais sans séquelle. L'unité a pu redémarrer le 27 décembre 2015.

#### **Décembre : Questionnement pour nuisances sonores**

Le 23 décembre 2015, un riverain a contacté la Centrale en s'inquiétant d'une nuisance sonore. La question portait sur un bruit « plus audible que d'habitude » durant deux nuits consécutives. Après investigation, aucun équipement particulier n'a été mis en service durant la période incriminée. Ce désagrément passerager était sans doute lié à des conditions de vent particulières.



Participation du SRI de Huy à un plan interne d'urgence.

<sup>19</sup> World Association of Nuclear Operators. L'organisation WANO est une association internationale dont l'objectif est de promouvoir l'échange d'expérience et de savoir-faire entre exploitants de centrales nucléaires au niveau mondial



# Objectifs environnementaux



# 4.1. BILAN DES OBJECTIFS 2015

## RÉDUCTION DE LA PRODUCTION D'EFFLUENTS RADIOACTIFS

### ACTIVITÉ REJETÉE DANS LES EFFLUENTS GAZEUX (ALARA)

Rejet en Iodes < 14,8 MBq (0,1 % LL <sup>20</sup> ).		Pour 2015 les rejets en iode de l'ensemble du site se sont limités à 7,83 MBq, soit 0,05 % de la LL.
Rejets en Aérosols < 500 MBq (0,45 % LL).		En 2015, les rejets en aérosols représentent 0,225 % de la LL, soit une activité de 249,64 MBq.
Gaz rares < 8,88 TBq (0,4 % LL).		En 2015, l'activité rejetée en gaz rares est de 4,74 TBq, soit 0,21 % de la limite légale.

### ACTIVITÉ REJETÉE DANS LES EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS (ALARA)

Émetteur bêta et gamma < 14,5 GBq (1,6 % LL).		En 2015, l'activité rejetée en émetteurs bêta et gamma dans les effluents liquides représente 11,38 GBq, soit 1,28 % de la LL.
Objectifs de suivi et de justification des effluents journaliers.		Les volumes d'effluents produits sont suivis quotidiennement en réunion de coordination. Si ce volume dépasse un certain seuil, une justification est donnée.
Améliorer le processus de gestion des fuites : distinction zone / hors zone.		La proposition de mettre une priorité différente pour la gestion des fuites en zone ou hors zone n'a pas été retenue. Cependant, d'autres actions d'amélioration sont menées (politique de péremption de joints par exemple). L'indicateur du nombre de fuites est en amélioration depuis plusieurs années.

### GESTION DES INSTALLATIONS (GROUPES DE FROID)

Améliorer le suivi des installations (gestion carnet de bord).		En 2015, une mission spécifique a été menée pour la remise en ordre documentaire et la centralisation des carnets de bord. Les carnets disposent également d'une référence d'archivage dans l'outil de gestion documentaire interne de la Centrale. Cependant, l'appropriation de ce travail par les techniciens doit encore être améliorée pour se traduire par une meilleure gestion technique des groupes.
Réaliser un audit technique sur la gestion des carnets de bord.		L'audit a été réalisé entre novembre 2015 et janvier 2016. Le champ de l'audit a été étendu à l'ensemble des activités de gestion des groupes de froid. Cet exercice a permis de mettre en évidence plusieurs actions d'amélioration qui seront implémentées en 2016 et qui permettront un renforcement de la gestion de ce type d'installation (harmonisation des procédures, adaptation des plans de maintenance, consigne affichée en local pour la mise en sécurité de l'équipement en cas de constat de fuite, etc.).

### PRODUITS DANGEREUX

Meilleur contrôle aux accès via G4S. Clarifier les règles et le formulaire à utiliser par les gardes.		Le formulaire de contrôle aux accès a été revu et testé. Un TBM <sup>21</sup> sur les produits dangereux a été donné par et pour G4S. Il reste à finaliser dans une procédure unique les modalités de contrôle aux accès.
Améliorer l'application de gestion des produits dangereux en collaboration avec les services Corporate.		Un important travail de fond a été réalisé par la recherche de correspondance entre les appellations des articles en magasin et le numéro correspondant dans la base de données « produits dangereux ». Des propositions de modification de la base de données sont en cours d'implémentation et de réflexion. Cet objectif devient une préoccupation permanente.

<sup>20</sup> LL : limite légale

<sup>21</sup> TBM : Tool Box Meeting – courte réunion d'équipe pour présenter un sujet de sûreté, sécurité ou d'environnement

Règlement CLP<sup>22</sup> : finaliser la mise à jour de l'affichage (dépôt, magasin), étiquetage CLP en cas de fractionnement.



Les affichages ont été modifiés. L'impression de nouvelle affiche type et leur mise en place reste à réaliser.  
Des étiquettes spécifiques CLP ont été commandées pour faciliter l'étiquetage en cas de fractionnement de produits.

## DÉCHETS HORS ZONE

Usage de sacs transparents pour déchets résiduels, de sacs bleus pour PMC.



De nouveaux types de sacs ont été utilisés. Ils sont translucides et de teintes différentes (bleus pour les PMC, jaunes pour les papiers et blanc pour les résiduels) pour faciliter la distinction entre les déchets.

Établir une communication sur les écarts de tri par bâtiment.



La mise en œuvre du contrôle a été temporisée vu le retrait des poubelles déchets résiduels de bureau et la mise en place d'îlots de tri supplémentaires. L'objectif est reporté en 2016.

Supprimer les poubelles pour déchets résiduels dans les bureaux.



Les poubelles ont été retirées de l'ensemble des bureaux des bâtiments administratifs. Quelques îlots de tri supplémentaires ont été placés dans certains bâtiments. Des autocollants spécifiant le tri ont été posés sur le support même des poubelles.

## DÉMANTÈLEMENT DES ANCIENNES PISCICULTURES

Respect du règlement d'urbanisme, absence de pollution des sols, maintenance de la parcelle en adéquation avec l'usage qui en sera fait dans un avenir proche, respect des budgets, etc.



Cet objectif doit s'étaler sur plusieurs années. Le cahier des charges est rédigé, le dossier de demande de permis pour autoriser le démantèlement des anciennes piscicultures a été introduit début 2016.

## UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE

Poursuivre l'inventaire des consommations d'eau déminéralisée primaires et secondaires et définir des actions de réduction de cette consommation.



Un suivi régulier de la consommation d'eau est réalisé par le service Chimie, y compris en arrêt de tranche. Cela permet de réagir rapidement si nécessaire. Les possibilités de réduction structurelle de la consommation d'eau déminéralisée ne sont pas évidentes. L'analyse est à poursuivre.

Amélioration de la maintenance courante sur l'installation de chauffage et air conditionné du bâtiment DCE.



Les améliorations suivantes ont été apportées au bâtiment DCE : adaptation de la régulation, campagne de maintenance complète, pose d'un film anti-UV sur les fenêtres.

Gain en consommation électrique et en maintenance par le remplacement au cas par cas d'appiques lumineuses.



En fonction des opportunités liées au cycle d'entretien, de l'éclairage LED est placé en remplacement d'appiques halogènes dans les bâtiments administratifs. Pour les nouveaux projets, le choix d'éclairage basse consommation est privilégié.

## BIODIVERSITÉ

Gestion durable et rationnelle des espaces verts.



Un nouveau contrat-cadre est établi pour la gestion des espaces verts, en intégrant les aspects biodiversité et restriction partielle d'emploi des produits phytosanitaires pour se conformer à la nouvelle législation sur le sujet. Cette nouvelle politique doit encore porter ses effets sur le terrain.

Intégrer la gestion environnementale des espaces verts dès le début du chantier.



Le service environnement s'implique directement dans la phase projet via les dossiers de modification. Cette approche s'est concrétisée, en 2015, pour les chantiers du mur anti-inondation, nouveau simulateur, nouveaux bâtiments du SURE<sup>23</sup> et évent filtré.

## MOBILITÉ

Développer une philosophie interne intégrant l'usage du vélo et faciliter l'accès aux cyclistes.



Une politique interne a été définie, elle se concrétise par l'achat et l'entretien de vélos standards pour les usages internes sur le site.

Poursuivre le plan mobilité : construction d'abri pour les vélos, discussion avec le TEC pour l'adaptation des horaires de bus, encouragement au covoiturage, etc.



Le service RH a mis en place les incitants fiscaux légaux pour favoriser le covoiturage et l'usage du vélo pour les déplacements domicile - lieu de travail.  
Les abris vélos ont été achetés, leur mise en place est planifiée pour début 2016. Les contacts avec le TEC n'ont pas encore abouti à une modification concrète des horaires de bus.

## FORMATION ANNUELLE « GESTION ENVIRONNEMENTALE EN WALLONIE »

Participation de minimum un représentant de la Centrale chaque année (de préférence membre du CoPiE<sup>24</sup>).



Deux membres du Comité de Pilotage Environnement ont participé à cette formation.

<sup>22</sup> CLP : Le règlement CLP (Classification, Labelling, Packaging) a pour objet d'assurer que les dangers que présentent les substances chimiques soient clairement communiqués aux travailleurs et aux consommateurs de l'Union européenne grâce à la classification et à l'étiquetage des produits chimiques

<sup>23</sup> SURE : Système d'Ultime Repli étendu de Tihange 1

<sup>24</sup> CoPiE : Comité de Pilotage Environnement

## 4.2. Objectifs 2016

Les objectifs environnementaux proposés ont été approuvés par l'équipe de Direction. Ils sont inspirés du Plan Global.

### 1 Réduction de la production d'effluents radioactifs.

- Effluents gazeux radioactifs (ALARA<sup>25</sup>).
  - Iodes < 14,8 MBq (0,1 % LL<sup>26</sup>).
  - Aérosols < 500 MBq (0,45 % LL).
  - Gaz rares < 8,88 TBq (0,4 % LL).
- Effluents liquides radioactifs (ALARA).
  - Émetteurs bêta et gamma < 14,5 GBq (1,6 % LL).
- Objectifs de suivi et justification des effluents journaliers et de production de bore à enfûter.

### 2 Gestion des installations.

- Mettre en œuvre les actions correctives et d'amélioration relevées lors de l'audit interne sur la gestion des installations de production de froid.

- Définir et mettre place une politique de gestion des conteneurs sur le site.
- Traduire la politique de gestion des conteneurs dans les procédures opérationnelles.
- Réaliser un cadastre des conteneurs sur site et l'intégrer dans un outil de gestion informatique.
- Définir les zones sur site pour le stockage (si possible centralisé) des conteneurs.
- Développer et mettre en œuvre un contrôle périodique des conteneurs, en intégrant les notions de prévention antipollution, incendie, sécurité, bien-être et gestion de l'outillage de ENGIE Electrabel.

### 3 Produits dangereux.

- Poursuivre les actions d'amélioration du contrôle d'accès des produits dangereux.
- Étudier la possibilité d'harmoniser les règles de

gestion des produits dangereux entre les sites de Doel et Tihange.

- Poursuivre l'amélioration de la base de données « produits dangereux » avec un objectif visant à réduire le nombre de produits dangereux autorisés présents dans l'application.
- Développer la correspondance entre les appellations des articles en magasin et le numéro correspondant dans la base de données « produits dangereux ».
- Règlement CLP<sup>27</sup> : finaliser la mise à jour de l'affichage (dépôt, magasin).
- Lancer la notion de propriétaire et de gestionnaire de chaque armoire de stockage des produits dangereux, hors zone contrôlée.
- Etablir une nouvelle politique de mise à disposition des produits dangereux en zone contrôlée via une gestion unique dans les magasins outillages.

<sup>25</sup> ALARA : as low as reasonably achievable

<sup>26</sup> LL : limite légale

<sup>27</sup> CLP : Le règlement CLP (Classification, Labelling, Packaging) a pour objet d'assurer que les dangers que présentent les substances chimiques soient clairement communiqués aux travailleurs et aux consommateurs de l'Union européenne grâce à la classification et à l'étiquetage des produits chimiques

#### 4 Déchets.

- Centraliser la gestion des déchets via la mise en place d'un centre de regroupement des déchets en zone contrôlée.
- Retrait progressif de toutes les poubelles fixes disponibles dans les locaux.
- Distribution nominative des sacs « déchets » et « matériel à libérer ».
- Les intervenants replient leur chantier et apportent tout au centre (les déchets, les pièces à décontaminer ou à libérer, etc.).
- Contrôle de la qualité du tri et de la bonne orientation des pièces (déchets, à décontaminer, à libérer) avec séparation fine des déchets suivant leur type.

- Établir un feedback visible sur les écarts de tri flagrant dans les bâtiments.
- Établir une stratégie de gestion des terres excavées issues des projets de génie civil.

#### 5 Démantèlement des installations des anciennes piscicultures

- Mettre en œuvre le permis d'urbanisme pour le démantèlement des anciennes installations.
- Rassembler les réflexions visant à développer les opportunités de nouvelles affectations des parcelles rendues disponibles par le démantèlement.

#### 6 Utilisation rationnelle de l'énergie (URE).

- Poursuivre la recherche d'optimisation de la

consommation en eau déminéralisée.

- Maintien de la politique de remplacement, en fonction des opportunités liées au cycle d'entretien, des appliques lumineuses énergivores par du LED.

#### 7 Espaces verts.

- Mise en œuvre réaliste de la législation « Zéro Phyto » sur les pesticides<sup>28</sup> et de la gestion différenciée.

#### 8 Mobilité

- Poursuivre le plan mobilité : abris vélos, déductibilité des frais, négociations avec le TEC, etc.

#### 9 Formation annuelle « Gestion environnementale en Wallonie ».

- Participation de minimum un représentant de la Centrale chaque année (de préférence membre du CoPiE<sup>29</sup>).



Un nouveau groupe de climatisation d'un bâtiment administratif du site.

<sup>28</sup> Produits phytopharmaceutiques

<sup>29</sup> CoPiE : Comité de Pilotage Environnement



## Philippe VAN TROEYE

CHIEF EXECUTIVE OFFICER, ENGIE ELECTRABEL

“

*Le nucléaire constitue aujourd'hui la clé de voûte d'un approvisionnement électrique sûr, déjà décarboné et à un coût permettant la transition énergétique.*

*Philippe Van Troeye pose les jalons de l'avenir d'ENGIE Electrabel.*

*Un avenir où le nucléaire se révèle être le support idéal pour assurer la transition énergétique.*

*ENGIE Electrabel se veut le leader de la transition énergétique et développe des technologies et des pratiques innovantes qui réduiront l'impact environnemental, pose d'emblée Philippe Van Troeye. Nos activités de production d'électricité sont appelées à s'inscrire dans une réalité sociétale responsable consciente de la préservation du futur, une réalité où la production énergétique sera décarbonée, n'émettant pas ou peu de CO<sub>2</sub>, et renouvelable. Une réalité qui sera rendue possible grâce à un mix de nouvelles technologies de production, mais aussi de stockage.*

*Si nous sommes le premier fournisseur de gaz et d'électricité du pays, nous en sommes aussi le premier producteur d'énergie verte, via l'hydraulique, la biomasse, l'éolien et le solaire, poursuit Philippe Van Troeye. Et nous entendons continuer à investir en la matière. À ce titre, nous aurons doublé notre capacité éolienne terrestre d'ici 2020.*

*Pour conserver l'équilibre entre coûts de production et objectifs environnementaux ambitieux, le nucléaire constitue le mode transitoire idéal qui permettra l'apprentissage et le déploiement industriel de ces technologies nouvelles. Dans ce cadre, le nucléaire constitue la clé de voûte d'un approvisionnement énergétique aussi efficace que sûr, qui rencontre déjà les objectifs sociétaux de décarbonisation.*



5

La centrale



---

## 5.1. Depuis 1975

---

Au milieu des années soixante, la Belgique a décidé de privilégier la filière nucléaire pour la production d'électricité.

Sept réacteurs nucléaires sont entrés en service à Tihange et à Doel entre 1975 et 1985. Les trois unités de Tihange sont devenues opérationnelles en 1975, 1983 et 1985.

Les installations nucléaires de Tihange sont localisées sur la rive droite de la Meuse, à côté de la ville de Huy, à vingt-cinq kilomètres au sud-ouest de Liège. Elles occupent une superficie de 70 hectares, au cœur d'un site verdoyant entouré de collines.

Le site a été soigneusement choisi, au terme de nombreuses études portant sur la qualité et la stabilité du sol et du sous-sol, mais aussi sur la disponibilité des eaux de la Meuse pour le refroidissement, sans oublier les conditions météorologiques et l'environnement tant

naturel qu'humain. L'exploitant a intégré les installations dans l'environnement en respectant au mieux **le cadre naturel, qui représente plus du tiers de la superficie du site.**

La Centrale nucléaire de Tihange est le site ayant **la plus grande capacité de production d'électricité en Belgique.** Elle fait partie du groupe ENGIE, premier producteur et fournisseur d'électricité en Belgique. Outre les trois réacteurs nucléaires fonctionnant sur le site de Tihange et les quatre de Doel, ENGIE Electrabel exploite aussi des sources d'énergies renouvelables (biomasse, parcs éoliens, centrales hydroélectriques) et des combustibles fossiles.

La production d'électricité est essentiellement un secteur industriel. Comme n'importe quel autre secteur d'activité économique, des codes NACE (Nomenclature des Activités Économiques de la Communauté Européenne) lui sont at-

tribués. Il s'agit des codes 35.110 et 38.120. Ces derniers font référence à des règles et législations que toute entreprise faisant partie du même secteur doit respecter.

---

**La production d'électricité est un métier d'utilité publique. Il consiste à mettre à tout instant à la disposition de l'ensemble des consommateurs l'énergie électrique correspondant à leurs besoins.**

---

---

## 5.2. Comment fonctionne la Centrale ?

---

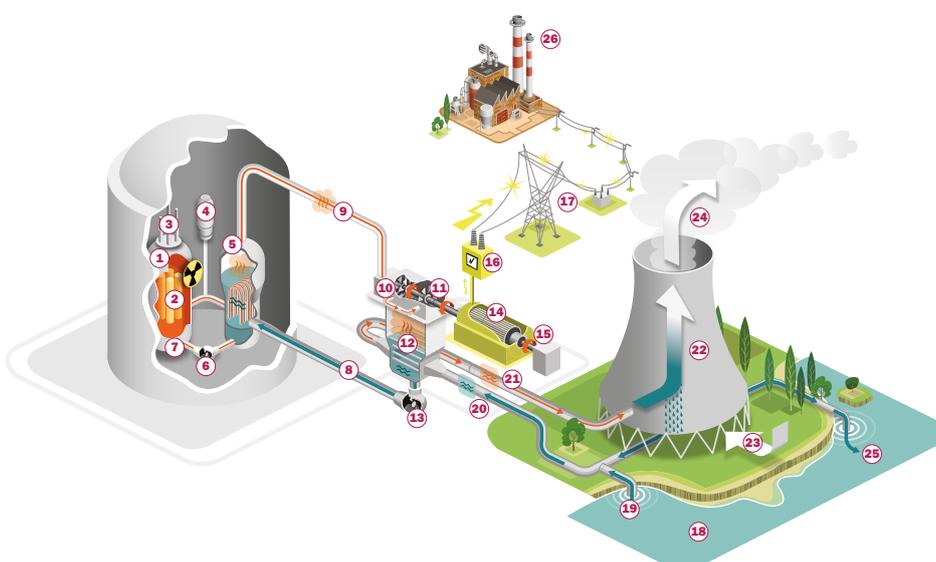
### 5.2.1. La fission des atomes

Dans une centrale nucléaire, la fission des atomes d'uranium permet de générer de la chaleur qui va échauffer de l'eau à haute température. Cette chaleur est utilisée pour produire de la vapeur et alimenter une turbine associée à un alternateur.

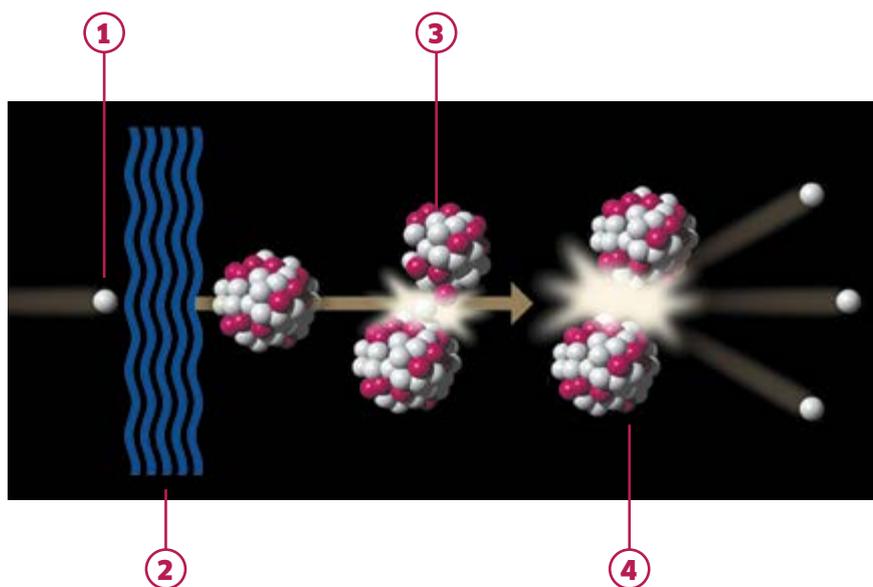
Le **cœur du réacteur** est enfermé dans une **cuve remplie d'eau** (1). Il est constitué d'un grand nombre de pastilles de combustible (oxyde d'uranium) empilées dans des gaines métalliques inoxydables hermétiques. Ces dernières sont regroupées pour constituer des **assemblages combustibles** (2). Dès le démarrage du réacteur, un flux de neutrons brise les noyaux d'ura-

nium 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



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



1. Un neutron.
2. L'eau présente dans la cuve du réacteur sert de modérateur de vitesse: il freine la vitesse du neutron pour lui permettre de réagir avec le noyau.
3. Le neutron frappe le noyau d'un atome d'uranium.
4. Il crée une réaction de fission libérant de l'énergie sous la forme de chaleur et de rayonnements. Il en résulte des produits de fission et de nouveaux neutrons qui frapperont à leur tour des noyaux d'uranium après ralentissement. C'est la réaction en chaîne.

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. En cas de situation inattendue, ces mêmes barres tombent automatiquement dans le cœur, arrêtant la réaction en chaîne de manière immédiate.

Chacun des trois réacteurs de la Centrale nucléaire de Tihange est piloté et surveillé 24 heures sur 24 depuis son poste de commande.

### 5.2.2. L'uranium

L'uranium est le plus lourd des éléments naturels sur terre. À son état naturel, cet élément prend la forme d'un métal gris et dur, présent dans de nombreuses roches de l'écorce terrestre sous forme de minerai.

Sa faible radioactivité en fait la principale source de chaleur qui tend à maintenir les hautes températures du manteau terrestre. L'uranium naturel doit être enrichi avant de pouvoir être utilisé dans une centrale nucléaire. En effet, il ne contient que 0.71 % d'uranium 235.

Or, pour provoquer une réaction de fission nucléaire dans les réacteurs à eau pressurisée, il faut disposer d'un uranium qui contienne entre 3 et 5 % de l'isotope 235.

Une fois enrichi, l'uranium peut être utilisé comme combustible nucléaire sous forme de petites pastilles cylindriques. Ces dernières ont une hauteur de 13 mm, un diamètre de 8 mm et un poids de 7 g. Elles séjournent dans le cœur du réacteur pendant trois cycles de 18 mois. Pendant toute cette période, chacune d'elles contribue à la production d'énergie électrique à raison de 3.300 kWh soit l'équivalent de la consommation annuelle d'un ménage belge.

### 5.2.3. 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. Maintenu 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.

## 5.2.4. 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



## 5.3. Quelle capacité de production?



**38,4 %** COMBUSTIBLES FOSSILES

**37,5 %** CENTRALES NUCLÉAIRES

**9,1 %** BIOMASSE, BIOGAZ ET DÉCHETS

**8,2 %** ÉOLIEN

**4,6 %** SOLAIRE

**1,6 %** HYDRAULIQUE DE POMPAGE

**0,4 %** HYDRAULIQUE

Source : Chiffres provisionnels 2015 de la FEBEG. La production nette est de 65,5 TWh ; l'importation nette de 21 TWh. (<https://www.febeg.be/fr/statistiques-electricite>).

La production électrique de la Centrale nucléaire de Tihange en 2015 est plus faible que celle des années précédentes. En effet, les trois unités nucléaires ont connu des arrêts relativement prolongés.

Tihange 2 d'abord est restée à l'arrêt durant la majeure partie de l'année pour l'analyse de la cuve. Ce temps a été mis à profit pour réaliser quantité d'inspections, d'analyses et de modélisations de la cuve pour tenir compte des défauts dus à l'hydrogène. Le 17 novembre 2015, après des contrôles croisés indépendants, l'AFCN<sup>30</sup> a marqué son accord pour le redémarrage de Tihange 2 et de Doel 3. Nos équipes se sont directement mises au travail pour permettre un retour en toute sûreté de ces unités sur le réseau. Tihange 2 a pu produire de l'électricité sur le réseau à partir du 15 décembre 2015.

Afin d'anticiper les risques de black-out lors de l'hiver 2014 - 2015, ENGIE Electrabel avait décidé de réduire la durée de l'arrêt programmé de Tihange 1 en 2014 et de postposer une partie des travaux en 2015. Tihange 1 a ainsi été mise à l'arrêt trois mois durant l'été 2015 pour procéder aux entretiens et remplacements d'équipements en vue notamment de la prolongation de 10 ans d'exploitation.

Enfin, Tihange 3 a également connu un arrêt un peu plus long qu'à l'accoutumée correspondant à la troisième révision décennale de l'unité. Tous les 10 ans, les réacteurs font l'objet d'une analyse de sûreté approfondie et des travaux particuliers d'entretien ou d'amélioration de la conception des installations peuvent être menés. En 2015, pour Tihange 3, le couvercle de la cuve a notamment été remplacé.

	Puissance électrique nette	Première criticité	Premier couplage	Mise en service industrielle	Cumul heures couplage	Cumul énergie nette (GWh)	Production électrique nette en 2015 (GWh)
Unité 1	962 MW	21/02/75	07/03/75	01/10/75	304.999	264.786.600	5.927.286
Unité 2	1.008 MW	05/10/82	13/10/82	01/06/83	238.360	222.783.485	385.005
Unité 3	1.045,8 MW	05/06/85	15/06/85	01/09/85	233.408	232.051.918	7.336.423
							<b>13.648.714</b>

<sup>30</sup> AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

## 5.4. Indicateurs de performances

INDICATEURS	VALEUR ABSOLUE EN 2015	UNITÉ	VALEUR RELATIVE EN 2015 <sup>1</sup>	UNITÉ	VALEUR ABSOLUE EN 2014	VALEUR ABSOLUE EN 2013
<b>EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE</b>						
Production électrique brute (voir §5.3) <sup>2</sup>	14.306.302	MWh	NA		18.885.232	20.782.685
Production électrique nette (voir §5.3) <sup>3</sup>	13.648.714	MWh	NA		18.049.620	19.911.515
Production électrique nette ultime (voir §5.3) <sup>4</sup>	13.524.006	MWh	NA		17.978.914	19.769.204
Consommation électrique	782.351	MWh	0,057	MWh/MWh <sub>net</sub>	907.470	1.013.640
<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 § 1.3.5)	2.814	Tonnes	0,206	kg/MWh net	813	830
Papier	45	Tonnes	0,003	kg/MWh net	43	48
<b>EAU</b>						
Eau de Meuse évaporée (voir §1.3.6.1)	15.823.535	m <sup>3</sup>	1,159	m <sup>3</sup> /MWh net	22.116.999	27.638.869
Eau de Meuse utilisée comme eau industrielle (voir §1.3.6.1)	992.739	m <sup>3</sup>	0,073	m <sup>3</sup> /MWh net	895.349	676.388
Eau de ville (voir §1.3.6.2)	51.310	m <sup>3</sup>	0,004	m <sup>3</sup> /MWh net	38.556	44.500
Eau souterraine (voir §1.3.6.3)	110.116	m <sup>3</sup>	0,008	m <sup>3</sup> /MWh net	73.511	358.996
<b>DÉCHETS</b>						
Déchets radioactifs (voir §1.3.10.1)	98	m <sup>3</sup>	7,191	cm <sup>3</sup> /MWh net	101	97
Déchets dangereux non radioactifs (voir §1.3.9.3)	1.299	Tonnes	0,095	kg/MWh net	6.221	9.597
Déchets non dangereux (voir §1.3.9)	24.724	Tonnes	1,811	kg/MWh net	15.071	6.867
<b>BIODIVERSITÉ</b>						
Occupation du sol	142.732	m <sup>2</sup>	20,33%	en % de la surface totale du site qui est de 702.000 m <sup>2</sup>	142.670	141.849
<b>ÉMISSIONS DANS L'AIR</b>						
CO <sub>2</sub> soumis à déclaration ETS (voir §1.3.5)	8.700	Tonnes	0,637	kg/MWh net	2.405	2.317
CO <sub>2</sub> issus engins de chantier (voir §1.3.5)	116	Tonnes	0,008	kg/MWh net	138	279
HFC/halon	4.224	Tonnes	0,309	kg eq. CO <sub>2</sub> /MWh net	196	258

1. Valeur relative par rapport à la production électrique nette.

2. Production électrique brute: production électrique mesurée à la sortie des alternateurs.

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

4. Production électrique nette ultime: production électrique nette après déduction des achats sur le réseau.

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

## 5.5. Réalizations 2015

### 5.5.1. Plan de surveillance CO<sub>2</sub>

Le système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre entre les entreprises de l'Union européenne est un instrument obligatoire établi par la Directive 2003/87/CE (Emission Trading System, ETS)<sup>31</sup>. Ce système est la pierre angulaire de la stratégie de l'Union pour faire face au changement climatique. Il instaure un marché du carbone afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre dans certains secteurs de l'industrie et de l'aviation civile.

L'obligation pour la Centrale nucléaire de Tihange de s'inscrire dans ce système a été signifiée par l'Agence wallonne de l'Air et du Climat (AwAC) en janvier 2015. Un plan de surveillance et de déclaration des émissions CO<sub>2</sub> de la Centrale a été établi. Il est basé sur une comptabilisation précise des livraisons et des stocks de diesel (voir résultat 1.3.5.1). Ce plan a été validé par l'AwAC et vérifié par un auditeur agréé. En parallèle, le permis environnement de la Centrale a fait l'objet d'une modification des conditions particulières pour inclure ces éléments.

La Centrale est certifiée ISO 14.001 depuis 1999 et enregistrée EMAS depuis 2000. À ce titre, elle publie chaque année ses performances environnementales. Les consommations de carburant et les émissions de CO<sub>2</sub> sont ainsi rapportées officiellement depuis de nombreuses années. Avec la législation ETS, une étape de formalisation supplémentaire est franchie et la Centrale nucléaire de Tihange participe désormais au marché du carbone.

### 5.5.2. Réduction des stocks de javel et d'hydrazine

Des mesures ont été prises pour diminuer les quantités de deux produits dangereux qui interviennent dans le calcul du seuil Seveso de la Centrale, l'hydrazine à 15 % et l'hypochlorite de soude (javel). Ces actions ont permis à la Centrale de rester classée au niveau Seveso seuil bas malgré une formule de comptabilisation plus contraignante de la part hydrazine 15 % dans le seuil Seveso.

L'hydrazine 15 % est livrée sous forme de fûts de 30 kg. Les mesures, principalement administratives, ont permis de limiter le stock global à 270 kg (au lieu de 400 kg précédemment) :

- Officialisation de trois lieux de stockage avec définition d'un stock maximum par unité, communication au personnel concerné et affichage en local ;
- Adaptation des seuils et des quantités de réapprovisionnement automatique dans le logiciel de gestion de stock.

<sup>31</sup> Cette directive a été mise en œuvre en 2005 dans le cadre de la ratification par l'Union européenne du protocole de Kyoto.

### 5.5.4. Stockage des bouteilles de gaz

L'hypochlorite de soude est livré par camion-citerne et stocké dans des réservoirs sur chaque unité. Le stock global sur site a été limité à 82 m<sup>3</sup> (100 tonnes), au lieu de 105 m<sup>3</sup> (128 tonnes) précédemment. Les actions suivantes ont été réalisées :

- Des pompes de dépotage et le contrôle - commande associé ont été installés sur l'unité 1 (les unités 2 et 3 en étaient déjà équipées). À cette occasion, l'aire de dépotage a également été restaurée ;
- Les seuils d'alarme de niveau haut dans les réservoirs des trois unités ont été réglés sur un volume inférieur, afin de correspondre à la limite des 82 m<sup>3</sup> pour le site ;
- Le contrôle - commande du dépotage a été adapté pour arrêter automatiquement le remplissage des réservoirs en cas d'atteinte du niveau haut.

### 5.5.3. Ruches et miel

Depuis 2012, en collaboration avec Natagora, une parcelle, propriété de ENGIE Electrabel, en bordure de la N90 a fait l'objet d'une réhabilitation paysagère afin d'y favoriser la biodiversité.

En parallèle, un apiculteur y a installé des ruches en partenariat avec la Centrale. Le miel récolté durant la saison 2015 était remporté par les membres du personnel suite à un jeu-concours sur l'environnement.

Un nouveau bâtiment a été construit pour accueillir le stockage des bouteilles de gaz de l'ensemble du site. Ce nouveau bâtiment permet de centraliser les bouteilles en un seul dépôt respectant toutes les règles de sécurité et de conformité par rapport au permis environnement. De part et d'autre du bâtiment, les abords ont été aménagés pour accueillir le stockage des gaz en rack de l'unité 1.



---

## 5.6. Projets 2016

---

### 5.6.1. BEST<sup>32</sup>, plan d'action et tests de résistance post-Fukushima

La Centrale nucléaire de Tihange a collaboré pleinement aux tests de résistance. L'exploitation en toute sécurité de la Centrale est et reste une priorité absolue. Les tests constituent une manière de poursuivre les efforts en vue de l'amélioration continue de la sûreté nucléaire.

Les tests de résistance réévaluent les marges de sûreté des centrales nucléaires à la lumière des événements de Fukushima : comment réagissent-elles face à des circonstances extrêmes mettant à l'épreuve leurs systèmes de sûreté et susceptibles de conduire à un accident grave ? Cette évaluation est faite sur base d'études existantes, d'analyses complémentaires et de travaux d'ingénierie : ce ne sont pas des tests physiques.

Les circonstances extrêmes considérées au travers de ces tests sont :

- ▶ la résistance aux aléas naturels majeurs (séisme et inondation) ;

- ▶ la résistance aux conséquences de ces aléas (avec endommagement du combustible et menace sur l'intégrité du confinement) ;
- ▶ la résistance à des phénomènes naturels extrêmes (tempêtes, tornades) ;
- ▶ la résistance à la survenance d'accidents graves (avec endommagement du combustible et menace sur l'intégrité du confinement) ;
- ▶ la résistance à des catastrophes liées aux facteurs humains (par exemple un accident d'avion ou une explosion à proximité d'une centrale). Les conséquences de tels accidents étant similaires à celles d'actes terroristes.

L'analyse des résultats a fait l'objet d'un rapport publié sur le site de l'AFCN<sup>33</sup> et a également été examinée et commentée par l'ENSREG<sup>34</sup>. Le rapport confirme que les Centrales nucléaires de Tihange et de Doel sont en mesure de faire face à des événements extrêmes.

---

**Suite à l'accident survenu à Fukushima le 11 mars 2011, toutes les centrales nucléaires européennes ont été soumises à des tests de résistance (Stress Tests). Les Centrales nucléaires de Tihange et de Doel sont en mesure de faire face à des événements extrêmes.**

---

#### **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)

---

<sup>32</sup> Belgian Stress Tests

<sup>33</sup> AFCN, Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire : [www.fanc.fgov.be](http://www.fanc.fgov.be)

<sup>34</sup> ENSREG, European Nuclear Safety Regulation Group

Bien que le bon niveau de robustesse de nos centrales ait été démontré et reconnu, des améliorations possibles ont été identifiées et un plan d'action a été mis en œuvre dès 2012. Il rassemble les engagements énoncés par ENGIE Electrabel dans les rapports de tests de résistance ainsi que les demandes supplémentaires formulées par l'AFCN.

En 2015, les travaux de construction d'une protection périphérique destinée à mettre le site à l'abri du risque de crue exceptionnelle de la Meuse ont été achevés. Cette protection périphérique comprend entre autres :

- la construction d'un mur ;
- l'isolement du canal d'aménée ;
- l'isolement des rejets du circuit d'eau de circulation. Ce sont les eaux utilisées pour le refroidissement et la condensation de la vapeur au condenseur ;
- l'isolement des rejets des égouts ;
- la construction et l'équipement des chambres de pompage ;
- la réalisation d'une digue de protection contre les objets dérivant en Meuse. Dans une situation de crue exceptionnelle, ces objets pourraient percuter et endommager le mur anti-inondation.

La réalisation d'autres projets visant à améliorer la robustesse des unités a aussi été entreprise en 2015 :

- Chute d'avion : construction d'un dispositif supplémentaire pour l'appoint et l'aspersion de la piscine de désactivation de l'unité 1.

- Accidents graves : travaux préparatoires pour la construction d'évents filtrés destinés à protéger l'intégrité des enceintes de confinement. La demande de permis pour la construction de cette nouvelle installation a été introduite en 2015 pour l'unité 3. Une demande similaire sera introduite en 2016 pour les unités 1 et 2.
- Pluies torrentielles : en parallèle à la protection contre les crues en Meuse, les études ont montré que la Centrale nucléaire de Tihange doit également se protéger des afflux d'eau qui proviendraient du débordement des égouts qui traversent le site. Ces afflux d'eau peuvent provenir de l'amont via des pluies torrentielles et de l'aval via une remontée d'eau dans les canalisations lors du débordement de la Meuse.

Pour éliminer le risque d'inondation interne par débordement du pertuis communal à l'intérieur du site, ENGIE Electrabel a convenu avec l'AFCN de le bloquer en amont et de le dévier sans passer par le site. Les demandes d'autorisation pour ce projet ont été introduites en 2015.

Enfin, les marges de sûreté concernant d'autres circonstances extrêmes ont également été étudiées dans le courant de l'année passée :

- Séisme : l'aléa sismique auquel pourrait être exposé le site de Tihange a été réévalué en collaboration avec l'Observatoire Royal de

Belgique.

- Perte de la source froide : un modèle mathématique en trois dimensions a été développé et validé afin de mieux connaître le comportement de la nappe phréatique utilisée pour assurer le refroidissement du cœur en situation d'urgence.

### 5.6.2. LTO (Long Term Operation), prolongement de Tihange 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 a donné son accord de principe pour une prolongation 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 Tihange 1 est entrée dans sa phase d'exploitation prolongée au 1er octobre 2015, date de son 40e anniversaire.

Le programme LTO vise à démontrer que l'obsolescence et les phénomènes de vieillissement des matériels sont correctement gérés. Parce qu'il s'inscrit dans le cadre de la 4e révision décennale de sûreté, le programme prévoit aussi des travaux d'amélioration de la conception.

#### UNE CENTRALE NUCLÉAIRE > 40 ANS.

*L'idée reçue voulant qu'une centrale nucléaire soit obsolète ou moins sûre au-delà de 40 ans n'est pas fondée pour autant que les évolutions technologiques soient intégrées au processus et que le niveau de sûreté soit confirmé.*



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.

La mise en œuvre du programme s'étale sur plusieurs années dans le respect du planning approuvé par l'AFCN<sup>35</sup>. D'un point de vue environnemental, les travaux suivants sont les plus marquants :

- Réalisation d'un **nouveau simulateur** (réplique d'une salle de commande) pour l'unité 1. Ce bâtiment a été construit en 2015 en annexe du Centre de Formation Nucléaire déjà présent sur site. Les premières sessions de formation pour le personnel habilité à piloter la Centrale ont débuté début 2016.
- Création d'un nouveau bâtiment pour abriter des **équipements de sûreté supplémentaires** dans le cadre de la 4e révision décennale. Ce bâtiment et les équipements qui le composent devront résister aux séismes. Ce chantier de très grande ampleur a débuté en 2015 et s'étendra jusqu'en 2019.



- **Remplacement et entretien d'un grand nombre d'équipements.** Pour réaliser la 1<sup>ère</sup> partie de ces travaux, l'unité 1 a été mise à l'arrêt durant près de trois mois pendant l'été 2015. La deuxième phase des travaux est prévue durant l'arrêt de révision 2016.

Le programme LTO pour la prolongation de Tihange 1 est une première en Belgique. Mais un tel 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 sont en cours entre autres en France, Suisse, Suède, Hongrie, Slovaquie, République Tchèque, Slovénie, Grande-Bretagne et aux Pays-Bas.

### 5.6.3. Nouvelle installation de protection incendie à Tihange 1

La protection incendie de certaines installations de sûreté de Tihange 1 est encore assurée par du gaz halon (protection d'armoires électriques, faux planchers et moteur Diesel de pompe incendie). Ce gaz est hautement nocif pour la couche d'ozone et le règlement européen UE n°744/2010 impose son remplacement au plus tard pour fin 2020.

Le projet encore en cours d'étude prévoit le remplacement de l'halon par une protection à l'azote et au gaz Novec 1.230 en fonction des locaux à protéger. Vu la charge au sol nécessaire au stockage de ces bouteilles de gaz, une structure portante spécifique devra être aménagée à côté des locaux à protéger.

<sup>35</sup> AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire : [www.fanc.fgov.be](http://www.fanc.fgov.be)

## 5.7. Gestion responsable

### 5.7.1. ISO 14 001 et EMAS

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 mener l'organisation vers l'excellence, tout en sachant que celle-ci n'est jamais définitivement atteinte. Sa recherche reste une préoccupation de chaque instant. Cette philosophie globale prévaut également en matière de respect des politiques environnementale, de sûreté nucléaire et de sécurité.

Pour adhérer à l'EMAS, chaque année, des objectifs plus ambitieux doivent être définis et rendus publics. Les résultats sont audités de manière indépendante. Ils font ensuite l'objet d'une communication à l'extérieur de l'entreprise via la présente déclaration environnementale.

En 2001, la Centrale nucléaire de Tihange a décidé, sur base volontaire, d'associer à sa certification ISO 14.001 une adhésion au ré-

glement européen EMAS<sup>36</sup>. EMAS intègre explicitement et entièrement les exigences de la norme ISO 14.001 mais s'en distingue cependant par une exigence de transparence et d'amélioration continue des performances opérationnelles.

Un nouveau référentiel ISO 14.001 a été publié en 2015. Dès lors, toute entreprise certifiée doit mettre à jour son système de management environnemental afin de répondre aux nouvelles normes. La Centrale nucléaire de Tihange a jusqu'au 14 mai 2018, date du renouvellement de sa certification pour passer à la nouvelle version de la norme. Un groupe de travail est déjà constitué.

#### 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	Suggérée	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

DEPUIS LE 3 DÉCEMBRE 1999, LE SITE DE TIHANGE EST CERTIFIÉ **ISO 14001**<sup>1</sup>.

**ISO 14001 ET EMAS SONT DES CERTIFICATIONS RESPECTIVEMENT INTERNATIONALE ET EUROPÉENNE ACQUISES SUR UNE DÉMARCHE VOLONTAIRE.**

<sup>1</sup> ISO 14001 : système de management international normalisé en matière d'environnement

<sup>36</sup> EMAS : Système de Management Environnemental et d'Audit



## 5.7.2. 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 aux États membres de l'Union européenne d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs impliquant des substances dangereuses. La Centrale nucléaire de Tihange est concernée de par les quantités de produits dangereux stockés sur le site tels que fuel, javel et hydrazine<sup>37</sup>.

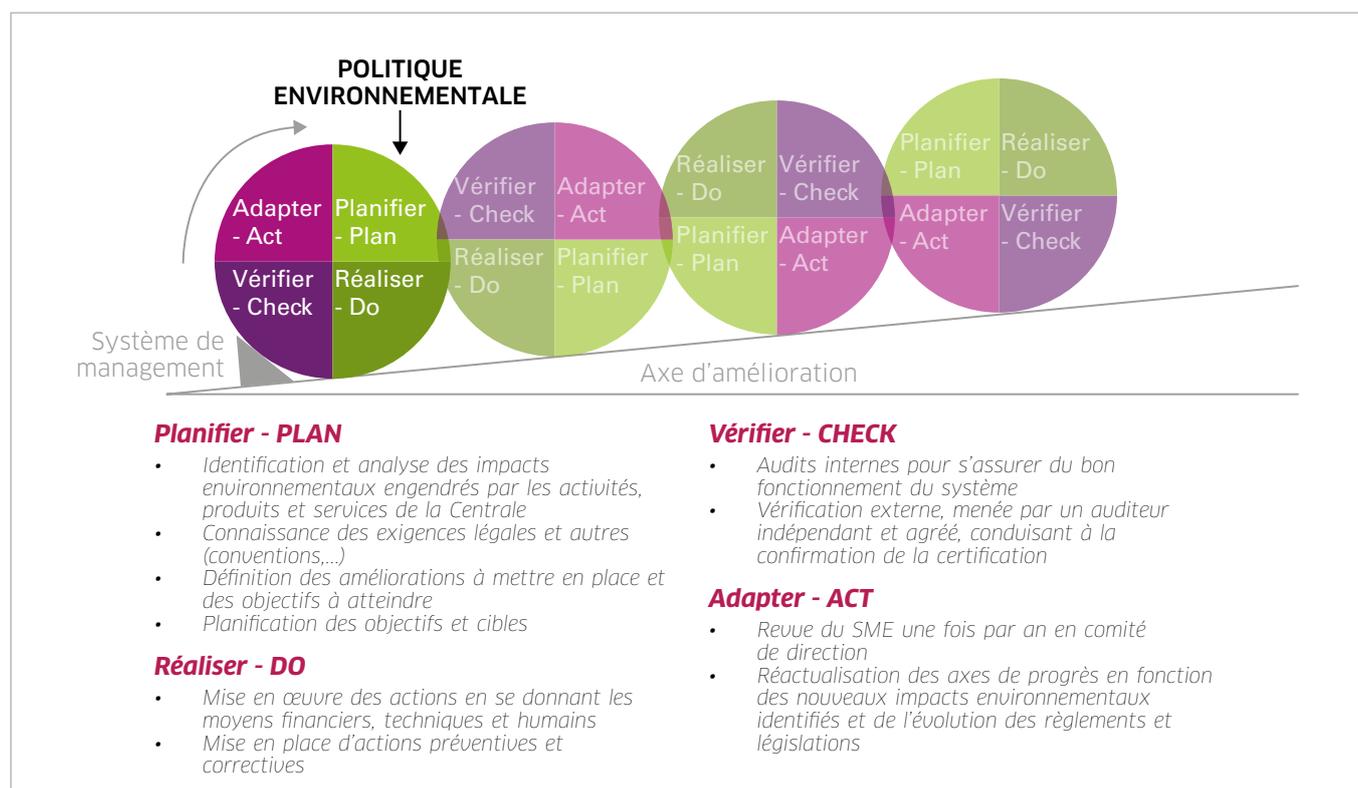
Dans ce cadre, différentes mesures ont été mises en place :

- Une notice d'identification des dangers et des risques liés aux produits présents sur le site.
- L'énumération des mesures à prendre en cas d'incident avec chacun des produits.
- Des formations complémentaires sur l'utilisation des produits.
- Des inspections systématiques par les autorités sur la maîtrise des risques.

La Centrale possède un stock stratégique de 2.959 m<sup>3</sup> de fuel réparti dans une cinquantaine de réservoirs. En regard de ce chiffre, la consommation annuelle est relativement faible, de l'ordre de 500 m<sup>3</sup>/an en mode de fonctionnement normal. Ce fuel sert principalement à l'alimentation des chaudières pour génération de vapeur et à celle des générateurs Diesel de secours en cas de perte d'alimentation électrique externe.

## 5.7.3. SME

- 5.7.3.1. **Un outil pour parvenir ensemble à des résultats concrets**



<sup>37</sup> Hydrazine : réactif chimique utilisé pour le conditionnement des circuits eau-vapeur



La structure de gestion de l'environnement au sein du département CARE.

Un Système de Management Environnemental (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.

Le management de la Centrale nucléaire de Tihange intègre donc **directement l'environnement dans la gestion et la stratégie de l'entreprise**. Cela suppose l'engagement des décisionnaires au plus haut niveau hiérarchique. C'est pourquoi un SME s'appuie sur une véritable politique environnementale, point de départ essentiel de la démarche. On peut représenter le SME comme un enchaînement de quatre étapes successives s'entraînant l'une l'autre en formant un cercle vertueux.

Ce cycle est généralement représenté sous forme d'une roue appelée "roue de Deming". À chaque étape,

la roue progresse d'un quart de tour. Cette avancée représente l'amélioration continue. L'objectif est de ne jamais régresser. Pour y parvenir le système prévoit des outils à mettre en place au sein de l'entité tels que des audits réguliers, un système qualité performant ou encore un système documentaire qui capitalise les pratiques ou les décisions.

► **5.7.3.2.**  
**Trois actions de coordination sur des thèmes spécifiques**

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>38</sup>. Ensemble, ils recherchent des pistes d'amélioration afin d'atteindre en permanence les performances environnementales fixées dans les objectifs.

Le groupe de travail « Déchets non nucléaires » facilite depuis 1996 la gestion des déchets non nucléaires de la Centrale. Son objectif est de limiter les impacts environnementaux liés à la gestion des déchets, de leur naissance à leur traitement final, et de promouvoir la réduction des quantités de déchets produits. Début 2016, nous avons décidé de fusionner ce groupe de travail avec le Comité de Pilotage Environnement qui a été étoffé par la présence supplémentaire d'un représentant du service Operations Déchets.

L'initiative VOA (Visite d'Observation des Activités) formalise des visites effectuées par le personnel d'encadrement et de maîtrise sur le terrain. Ces visites ont lieu au minimum deux fois par mois. C'est une démarche destinée à identifier et résoudre les difficultés rencontrées, à mettre les meilleures pratiques en valeur et à promouvoir le partage

<sup>38</sup> Les quatre départements : Operations, Maintenance, Engineering, Care



d'expérience. C'est aussi l'occasion pour les services visités de recevoir un regard neuf sur leur propre activité, de voir surgir des questions inédites et enrichissantes. Le retour d'expérience partagé est une culture d'entreprise très développée dans le secteur nucléaire.

#### 5.7.4. WANO

L'organisation WANO<sup>39</sup> est une association internationale dont l'objectif est de promouvoir l'échange d'expérience et de savoir-faire entre exploitants de centrales nucléaires au niveau mondial.

Créé suite à l'accident de Tchernobyl, WANO a développé des outils spécifiques pour faciliter et garantir le partage d'expérience entre exploitants et ainsi améliorer la sûreté nucléaire mondiale. Doté d'une gamme variée d'audits et de missions de

conseils, 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 agents prennent connaissance des installations dans leur intégralité 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.

Fin 2013, la Centrale nucléaire de Tihange a accueilli une équipe de 30 experts pendant trois semaines. Dénommée "WANO Peer Review", cette inspection minutieuse des installations, de l'organisation et des pratiques d'exploitation a permis d'identifier 15 points d'amélioration. En 2015, quelques membres de cette équipe d'experts sont revenus

à Tihange pour évaluer les progrès réalisés. Ce cycle d'audit et de follow-up a pour but d'aider la Centrale à se rapprocher encore des meilleurs standards internationaux en progression constante.

D'autre part, en 2015, la Centrale nucléaire de Tihange a mobilisé son personnel pour participer à 12 missions d'échange organisées par WANO dans des installations nucléaires réparties à travers le monde. Parmi ces missions, on dénombre une mission de support technique ainsi que 11 séminaires.



L'équipe de la mission follow-up WANO réalisée en novembre sur le site.

<sup>39</sup> World Association of Nuclear Operators



Le groupe Engie





### **En 2015 le Groupe GDF SUEZ est devenu ENGIE.**

Ce changement de nom illustre le nouveau positionnement du groupe dans le monde d'aujourd'hui. Le Groupe ne produira plus l'énergie de la même manière, et ne la consommera plus de la même façon. Pour accompagner ses clients et ses collaborateurs vers l'énergie de demain, une transformation s'imposait et passe notamment par un changement de nom. Dans la continuité, Electrabel est devenu ENGIE Electrabel.

ENGIE est un nom simple et fort, qui évoque l'énergie pour tous, qui incarne l'ensemble de ses valeurs et de ses métiers.

Ce nouveau nom accompagne et signifie aussi la transformation en profondeur du groupe. Le Groupe ENGIE reste leader mondial de l'énergie et de l'environnement et se positionne dès à présent comme leader de la transition énergétique à travers le monde et comme acteur dans la lutte contre le changement climatique. Les activités sont maintenant tournées vers et autour d'un modèle basé sur la croissance responsable et le développement des technologies faibles en CO<sub>2</sub>. Nous misons sur une énergie durable et économiquement abordable.

Plus d'énergie verte, plus de solutions innovantes, plus de services, un cadre de vie plus durable, plus qu'un prix compétitif...

ENGIE compte 154.950 collaborateurs dans le monde pour un chiffre d'affaires en 2015 de 69,9 milliards d'euros. Coté à Paris, Bruxelles et Luxembourg, le Groupe est représenté dans les principaux indices internationaux. ENGIE est également actionnaire de référence de SUEZ Environnement, expert dans les métiers de l'eau et des déchets.

## DÉCLARATION DU VÉRIFICATEUR ENVIRONNEMENTAL RELATIVE AUX ACTIVITÉS DE VÉRIFICATION ET DE VALIDATION

AIB-Vinçotte International S.A., 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, 52, 53, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 63, 70, 71, 73, 74, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 94, 95, 96, 99 (code NACE) déclare avoir vérifié si l'organisation dans son ensemble figurant dans la déclaration environnementale 2016 (données 2015) de l'organisation (ENGIE Electrabel - Centrale nucléaire de Tihange) respecte 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).

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,
- 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 2016 de l'organisation donnent une image fiable, crédible et authentique de l'ensemble des activités de l'organisation 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.

Fait à Bruxelles, le 23 août 2016



BART JANSSENS,  
Président de la Commission de Certification.

Date de la prochaine mise à jour de la déclaration environnementale : mai 2017



**Editeur responsable:**

Johan Hollevoet  
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



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).

