



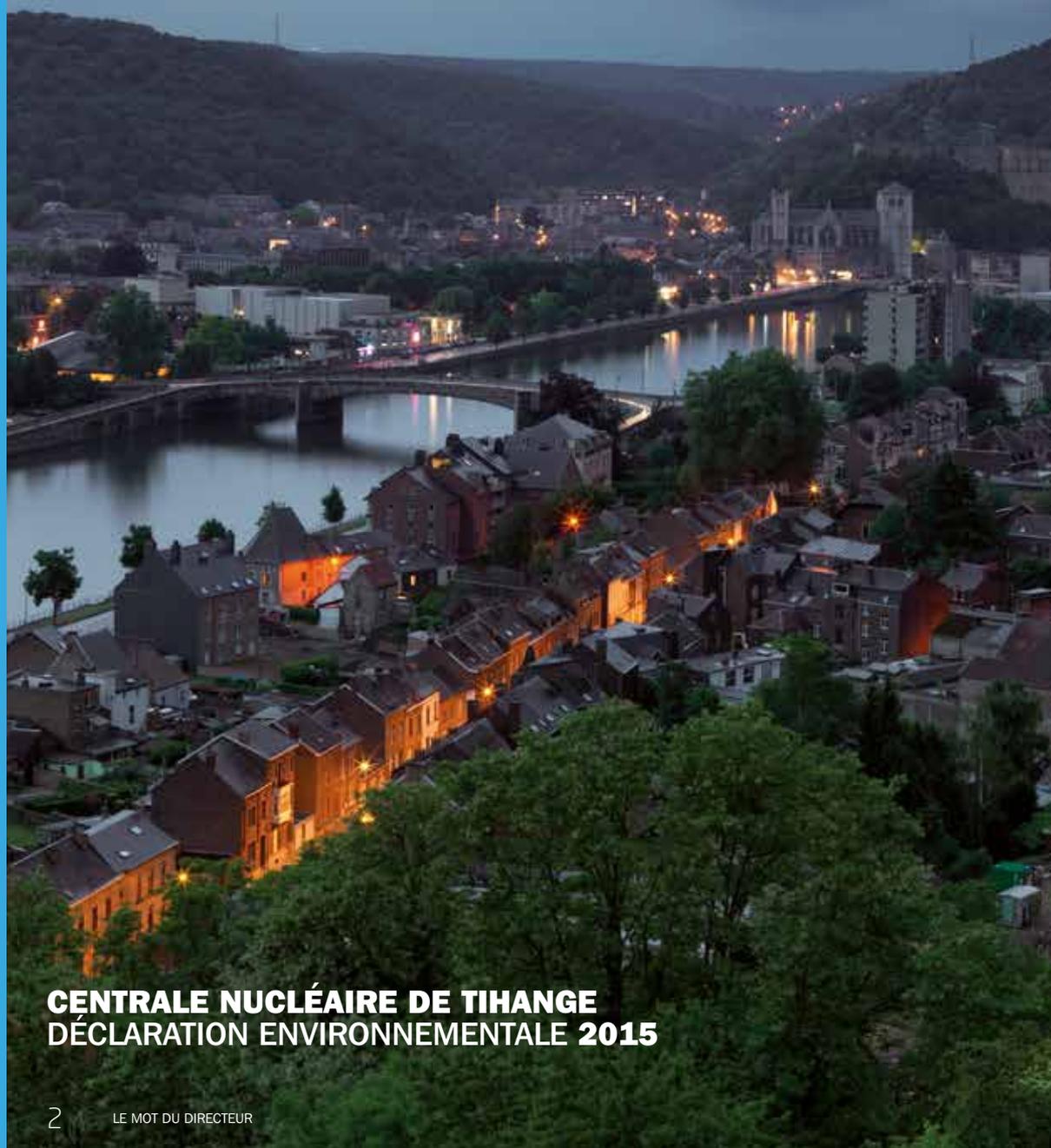
CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE

DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE
2015

—
GDF SUEZ devient ENGIE
—

Electrabel
GDF SUEZ

VUE NOCTURNE DE LA VILLE DE HUY



**CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2015**



JOHAN HOLLEVOET

D'aucuns seraient en droit de s'interroger sur l'intérêt, pour une Centrale Nucléaire de production d'électricité, d'attacher autant d'importance à l'environnement. Ce serait oublier trop rapidement qu'Electrabel est d'abord et avant tout un exploitant responsable, mais aussi qu'un site de production nucléaire n'est ni plus ni moins qu'un site industriel.

Le fait d'être un site industriel implique d'être exposé à certains risques, dont ceux liés à l'environnement. Ceci nous amène – au quotidien – à porter une attention particulière aux aspects environnementaux de notre exploitation industrielle. Si notre priorité n°1 est et restera la sûreté de nos installations et la sécurité des personnes, notre focus sur notre empreinte environnementale est permanent.

Comme toutes les industries écologiquement responsables, nous réagissons immédiatement aux situations problématiques, nous les corrigeons tant sur le court que le long terme nous signalons de façon transparente et systématique tout écart aux instances de contrôle adéquates. Cette transparence, nous l'appliquons aussi vis-à-vis de l'ensemble du monde extérieur à travers cette déclaration EMAS qui reprend en détails nos impacts environnementaux. À nos yeux, prendre garde à l'environnement en milieu industriel ne se limite pas à réagir de façon adéquate lorsqu'un incident survient. Nous voulons, comme dans notre cœur de métier, tenter d'atteindre l'excellence. Pour cela, il faut sans cesse se remettre en question de façon proactive. C'est la raison pour laquelle nous travaillons tout au long de l'année à l'amélioration de nos résultats. Durant l'année 2014, nous avons porté une attention particulière au suivi des nombreux chantiers en cours sur notre site : l'introduction et le respect des permis, les déplacements de terres, la gestion des déchets, l'impact sur les espaces verts, l'usage responsable de produits dangereux,... ont bien été intégrés dans la conception et la réalisation des projets. Nous pouvons être fiers des résultats qui en découlent.

Durant l'année 2014, nous avons porté une attention toute particulière au suivi environnemental des chantiers en cours sur le site de Tihange. L'introduction et le respect des permis, les déplacements de terres, la gestion des déchets, l'aménagement des espaces verts, l'utilisation responsable de produits dangereux,... chaque étape de chaque projet a fait l'objet d'un suivi environnemental complet. Nous pouvons être fiers des résultats obtenus.

En 2015, nous continuerons les efforts en ce sens en conservant le même niveau d'excellence environnementale sur les chantiers initiés et nous travaillerons dans le même esprit au développement de nouveaux projets, notamment en matière de gestion différenciée des espaces verts. Cette approche permet d'augmenter la biodiversité à travers la mise en place de prairies fleuries, le fauchage tardif, la prise en compte de l'interdiction de produits phytosanitaires à proximité des voies d'eau,...

*Les panaches de vapeur caractérisent notre site.
Par temps froid, ils sont visibles à plusieurs dizaines
de kilomètres.*



SOMMAIRE

CHAPITRE

0

**CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2015**



1 LA CENTRALE ET VOUS! 6

1.1 FAVORISER L'ÉCONOMIE RÉGIONALE	7
1.1.1 244 millions d'euros de commandes	7
1.1.2 1078 emplois	7
1.2 VOTRE SÉCURITÉ	8
1.2.1 La sûreté nucléaire	8
1.2.2 La radioactivité	8
1.2.3 Plan Interne d'Urgence	10
1.3 VOTRE ENVIRONNEMENT	11
1.3.1 Cadre légal	11
1.3.2 Nous développons durable	11
1.3.3 Une politique environnementale responsable	12
1.3.4 Les impacts environnementaux significatifs	13
1.3.5 L'atmosphère	14
1.3.6 L'eau	17
1.3.7 Les eaux usées	20
1.3.8 Le sol	22
1.3.9 Les déchets non radioactifs	22
1.3.10 Les déchets radioactifs	24
1.3.11 Bruit	25
1.3.12 Faune et flore	25
1.4 COMMUNIQUER VERS VOUS !	27

2 JE TRAVAILLE À LA CENTRALE 30

2.1 MON ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL	31
2.1.1 Des petits gestes pour de grands effets...	31
2.1.2 L'organisation	31
2.2 MA SÉCURITÉ	32
2.2.1 Le Plan Global de Prévention	32
2.2.2 Stratégie Human Performance	32
2.2.3 La radioprotection	33
2.3 MA FORMATION CONTINUE	34
2.4 JE VÉL'ACTIF	35
2.5 LA COMMUNICATION INTERNE	36

3 ACTUALITÉS 38

4 OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX 42

4.1 BILAN DES OBJECTIFS 2014	44
4.2 OBJECTIFS ET MOYENS 2015	47

5 LA CENTRALE 48

5.1 DEPUIS 1975	49
5.2 COMMENT FONCTIONNE LA CENTRALE ?	50
5.2.1 La fission des atomes	50
5.2.2 L'uranium	50
5.2.3 Des circuits complètement séparés	50
5.2.4 Refroidissement et aérorefrigérant	51
5.3 QUELLE CAPACITÉ DE PRODUCTION ?	52
5.4 INDICATEURS DE PERFORMANCES	54
5.5 RÉALISATIONS 2014	56
5.5.1 Signalisation des dépôts de produits dangereux	56
5.5.2 Hall de colisage et atelier soudure	56
5.5.3 Huilerie centralisée	56
5.5.4 Nouveau stockage des gaz en récipients mobiles	56
5.6 PROJETS 2015	57
5.6.1 BEST, Plan d'action et tests de résistance post-Fukushima	57
5.6.2 LTO (Long Term Operation) prolongement de l'unité 1.	58
5.7 GESTION RESPONSABLE	59
5.7.1 ISO 14001 et EMAS	59
5.7.2 SEVESO	59
5.7.3 SME	60
5.7.4 WANO	60

6 LE GROUPE GDF SUEZ 62



LA CENTRALE ET VOUS !

CHAPITRE

1

**CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2015**

1.1

FAVORISER L'ÉCONOMIE RÉGIONALE

1.1.1 244 MILLIONS D'EUROS DE COMMANDES

D'une part, la Centrale nucléaire de Tihange représente un partenaire économique pour beaucoup d'entreprises belges dont une majorité est située dans la région liégeoise. En 2014, 4.231 commandes ont été passées à des fournisseurs externes pour un total de 244.292.104 euros. Ces commandes représentent plusieurs centaines d'équivalents temps plein dans ces entreprises.

D'autre part, outre une dynamique industrielle non négligeable 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.

1.1.2 1078 EMPLOIS

En Belgique, 2.500 personnes sont employées directement dans les activités nucléaires du groupe GDF SUEZ, dont environ 2.000 par Electrabel. Fin 2014, la Centrale nucléaire de Tihange employait 1.078 personnes, dont

141 femmes. Parmi elles, 36 occupent des fonctions de direction, d'encadrement ou de maîtrise. Globalement, le site de Tihange emploie 201 cadres dont une équipe de direction de 10 personnes, 184 agents de maîtrise et 693 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.



L'exploitation de la Centrale nécessite une multitude de métiers différents.

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

Electrabel a ainsi défini un Plan Global de sûreté nucléaire 2010-2015. Subdivisé en neuf 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 des principes de sûreté nucléaire.

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.

1.2.2 LA RADIOACTIVITÉ

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

La radioactivité 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.¹



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.

Il existe aussi des rayonnements ionisants qui sont générés artificiellement comme par exemple 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.

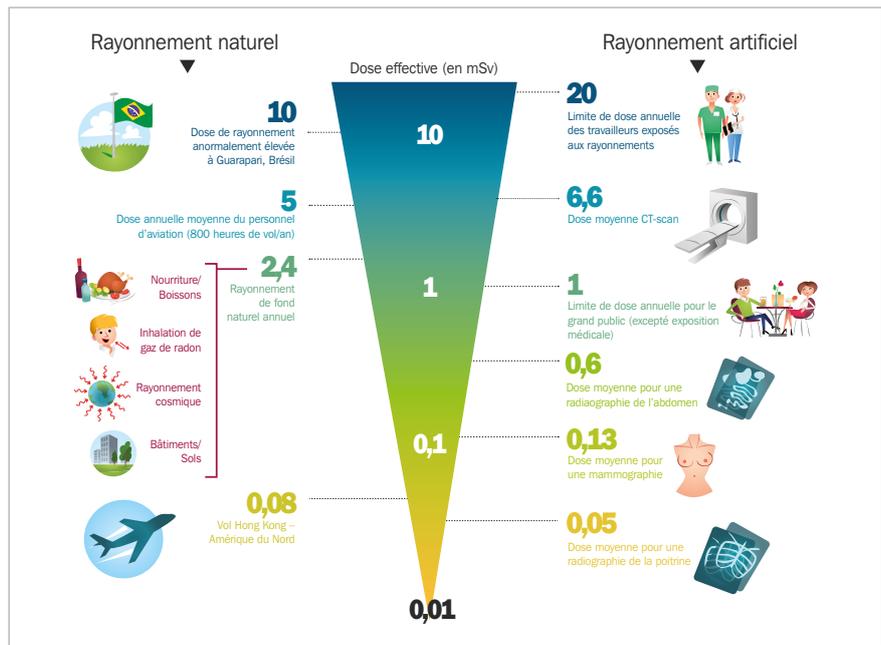
1.2.2.2 COMMENT CONFINE-T-ON LA RADIOACTIVITÉ ÉMISE PAR LES RÉACTEURS DE LA CENTRALE ?

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**.

¹ Source : AFCN (Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire)

RAYONNEMENT DANS LA VIE QUOTIDIENNE



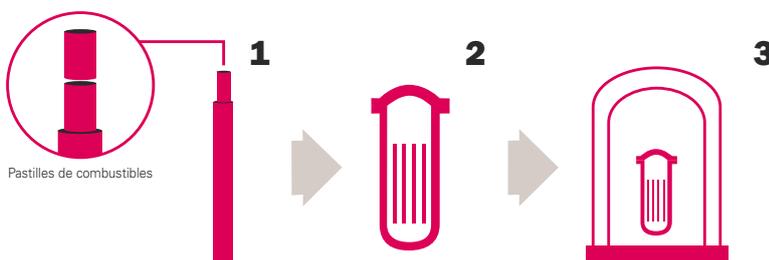
Les trois barrières successives sont :

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 par exemple une explosion, un incendie, une inondation, un tremblement de terre, l'impact d'un avion. Une dépression entre les deux enceintes permet d'éviter tout rejet non contrôlé de radioactivité vers l'extérieur.

1 Gaine métallique hermétique

2 Cuve du réacteur

3 Deux enceintes étanches en béton armé



1.2.2.3 COMMENT MESURER LA RADIOACTIVITÉ ?

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

Une autre unité utilisée pour mesurer l'énergie de rayonnement absorbée par des tissus vivants et qui tient compte du degré de nocivité du rayonnement pour l'organisme est le sievert (Sv). Comme il représente une assez grande dose, le millisievert (un millième de sievert, mSv) ou le microsievert (un millionième de sievert, μ Sv) 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

5 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.



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 pourcent restant concerne l'activité humaine en général, y compris l'industrie nucléaire.

IMPACT RADIOLOGIQUE SUR LA POPULATION ENVIRONNANTE¹

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.

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

LE BÉQUEREL (BQ)

Le béquerel (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).

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.

En complément de ce réseau, l'AFCN¹ 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 rivières, le sol, certaines mousses et plantes aquatiques, le lait, les poussières dans l'air et la pluie sont échantillonnés et analysés.

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

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

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 24h/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 Electrabel, les pouvoirs publics locaux et nationaux.

En 2013, 34 PIU ont été déclenchés, dont deux événements de type risque environnemental :

▣ une fuite de glycol (liquide de refroidissement) dans les installations ;

▣ un fût de glycol renversé lors du déchargement d'un camion.

En 2014, 17 PIU ont été déclenchés, dont deux événements de type risque environnemental :

▣ un épanchement de réactifs chimiques à l'unité de production d'eau déminéralisée de l'unité 2 ;

▣ l'explosion d'un transformateur d'intensité dans le poste 380 kV de l'unité 3.

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.



48 % APPLICATIONS MÉDICALES

25 % RADON

12 % SOLS ET BÂTIMENTS

7 % RADIOACTIVITÉ CORPORELLE

7 % RAYONNEMENT COSMIQUE

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

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'AFCN¹.

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.



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.

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.

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, 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

¹ AFCN, Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire



de CO₂", dix engagements concrets ont été pris pour réduire les émissions de CO₂ à l'horizon 2015.

En vue de ce plan, la Centrale nucléaire de Tihange a mené plusieurs actions en 2014.

- ▶ **Efficacité énergétique :** développement d'un logiciel de suivi des rejets thermiques pour améliorer le rendement des trois unités.
- ▶ **Mobilité de notre personnel :** promotion du co-voiturage et du vélo pour les déplacements domicile-travail et location d'un local à vélo dans la gare SNCB de Huy.
- ▶ **Transport industriel :** évacuation des terres de remblais par barge plutôt que par camion et broyage sur site des packings¹ usés des tours de refroidissement pour en diminuer le volume et réduire le nombre de camions nécessaires à l'évacuation.
- ▶ **Diminution de la consommation de papier :** par la mise en place d'une diffusion et consultation électronique des documents.
- ▶ **Espaces verts :** rédaction d'un nouveau cahier des charges et instauration progressive de la gestion différenciée des espaces verts.

¹ Packing : structure alvéolaire en plastique placée à l'intérieur des réfrigérants et permettant l'échange de chaleur et l'écoulement de l'eau sous forme de gouttelettes.

À l'échelle nationale, les effets des dix engagements du plan "Ensemble pour moins de CO₂" se font déjà sentir.

- ▶ **À la fin de 2014, la capacité de production d'énergies renouvelables d'Electrabel atteignait 486 MW répartis comme suit :** 58.6% biomasse, 35.9% éolien, 4.5% hydraulique et 1% solaire.
- ▶ **En Europe, le parc de production d'électricité d'Electrabel est l'un des plus faibles émetteurs de CO₂.** Les émissions totales de CO₂ relevées en 2014 sont de 181 kg CO₂ / MWh².

1.3.3 UNE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE RESPONSABLE

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 :

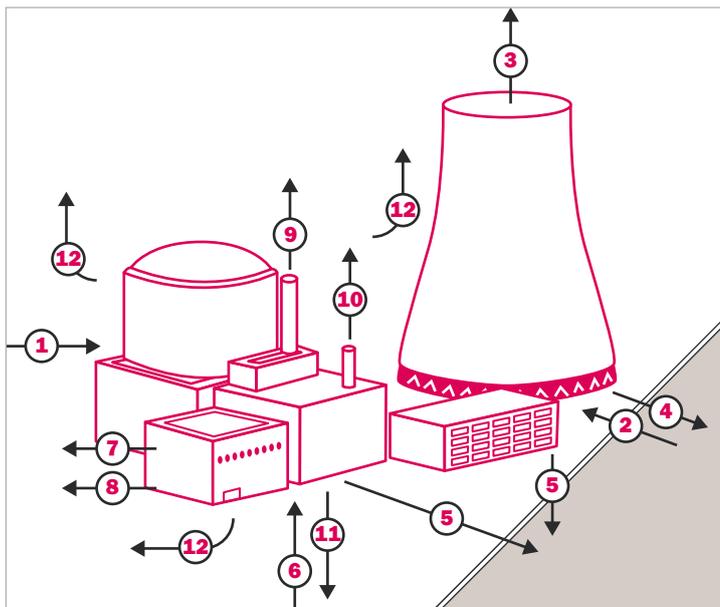
² Rapport Développement Durable d'Electrabel

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.**



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



LES DIFFÉRENTS IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE LA CENTRALE

- 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

Garder sous contrôle

- ▣ Nous réalisons l'inventaire et le suivi des impacts environnementaux de nos activités.
- ▣ Nous analysons et prévenons les risques environnementaux.
- ▣ 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 SIGNIFICATIFS

Une analyse environnementale a permis d'identifier les impacts environnementaux significatifs. Ils 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 les impacts les plus significatifs, on peut noter :

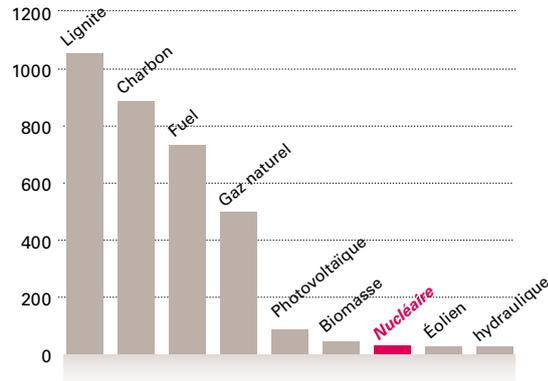
- ▣ l'échauffement de la Meuse;
- ▣ la consommation de ressources naturelles (uranium);
- ▣ l'émission d'effluents radioactifs liquides et gazeux;
- ▣ la production de déchets huileux.

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.



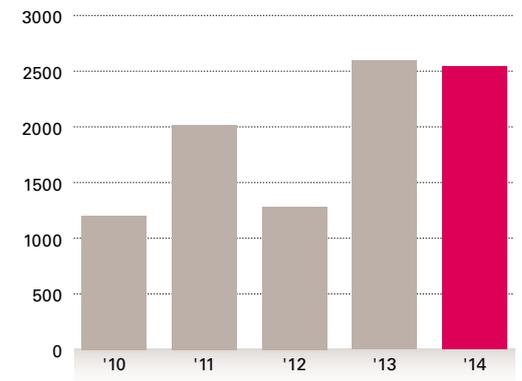
Toute activité humaine, industrielle ou non, a un impact sur l'environnement. Nous visons à limiter toujours davantage ces incidences sur l'environnement en recherchant les améliorations les plus efficaces.

**ÉMISSION DE CO₂
PAR MOYEN DE PRODUCTION**
en tonnes CO₂e/GWh (Moyenne)



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

**BILAN DES
ÉMISSIONS DE CO₂**
en tonnes



En 2014, les émissions de CO₂ de la Centrale s'élèvent à 2.543 tonnes, résultant de la combustion de 955,8 m³ de fuel. Cette consommation est due aux arrêts et démarrages des différentes unités, essentiellement l'unité 2. S'ajoute à ces arrêts, la consommation exceptionnelle de fuel par les engins de chantier présents sur le site pour les nombreux travaux réalisés cette année.

1.3.5 L'ATMOSPHÈRE

**1.3.5.1 EFFLUENTS GAZEUX
NON RADIOACTIFS**

Le CO₂ produit par la Centrale nucléaire de Tihange provient d'une part de l'utilisation des chaudières auxiliaires nécessaires à la production de vapeur lors des périodes d'arrêt et de démarrage des unités, d'autre part des essais des groupes électrogènes de secours nécessaires au maintien de la sûreté des installations.

ORIGINES DE LA PRODUCTION DE CO₂ À TIHANGE :

- Arrêt et démarrage des unités,
 - Essais des groupes électrogènes de secours.
- ➔ Ces installations fonctionnent moins de 1 % du temps.

La production d'électricité d'origine nucléaire génère peu de gaz à effets de serre (CO₂) et pratiquement pas de gaz responsables des pluies acides (NO_x et SO₂).

	112	ÉMISSION DE LA PRODUCTION HYDRAULIQUE
	112	ÉMISSIONS DE L'ÉOLIEN
	<	ÉMISSIONS DU PHOTOVOLTAÏQUE
	20x <	ÉMISSIONS LIÉES AUX COMBUSTIBLES CLASSIQUES

1.3.5.2 EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS

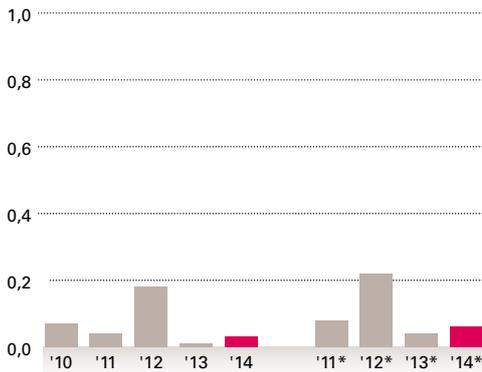
La désintégration des atomes d'uranium génère des produits de fission gazeux. Malgré l'utilisation des meilleures technologies disponibles, il est impossible de retenir la totalité de ceux-ci. Ces gaz contenant de l'iode¹, des gaz rares², des aérosols³ et du tritium⁴ sont alors stockés dans des réservoirs 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 parfaite innocuité sanitaire en tenant compte, en particulier dans la chaîne alimentaire, de phénomènes possibles de concentration par certaines espèces.

1 Iode : les isotopes radioactifs de l'iode sont des produits de fission. L'iode 131 est le principal isotope présent dans les rejets.
 2 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.
 3 Aérosols : particules solides ou liquides très fines (entre 0,01 et 100 micromètres) en suspension dans un gaz.
 4 Tritium : isotope de l'hydrogène émettant des particules bêta de très faible énergie. Son noyau est constitué d'un proton et de deux neutrons.

EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS : IODE

% Limites rejets autorisés



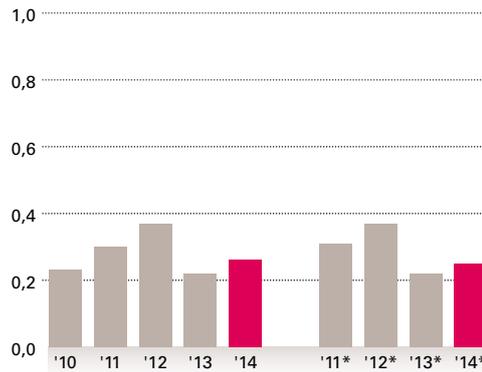
Année	Activité (MBq)	LL (MBq)	% LL	Objectif interne fixé (%LL)
2010	10,50	14.800	0,07	0,15
2011	6,60	14.800	0,04	0,10
2012	27,30	14.800	0,18	0,10
2013	0,80	14.800	0,01	0,10
2014	3,90	14.800	0,03	0,10
2011*	12,02	14.800	0,08	0,21
2012*	32,88	14.800	0,22	0,10
2013*	5,90	14.800	0,04	0,10
2014*	8,98	14.800	0,06	0,10

En 2012, 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. En 2014, les rejets en iodes de l'ensemble du site se sont limités à 8,98 MBq, soit 0,06% de la limite légale.

* Nouvelle méthode de comptabilisation, LL : Limite Légale (voir point 1.3.5.3).

EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS : GAZ RARES

% Limites rejets autorisés



Année	Activité (TBq)	LL (TBq)	% LL	Objectif interne fixé (%LL)
2010	5,00	2.220	0,23	0,50
2011	6,70	2.220	0,30	0,27
2012	8,20	2.220	0,37	0,27
2013	4,90	2.220	0,22	0,27
2014	5,70	2.220	0,26	0,27
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

En 2014, l'activité rejetée en gaz rares a été légèrement supérieure à celle de 2013. Elle ne représente cependant que 0,25 % de la limite légale.

1.3.5.3 DEPUIS 2011, UNE MÉTHODE DE COMPTABILISATION DES REJETS RADIOACTIFS PLUS FIABLE

Conformément à la méthode définie par l'AFCN¹, le calcul des rejets radioactifs tient désormais 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 ;
- ▶ 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 11929. Elles sont mises en application depuis le début de l'année 2011 et conduisent à une augmentation (parfois significative) des rejets

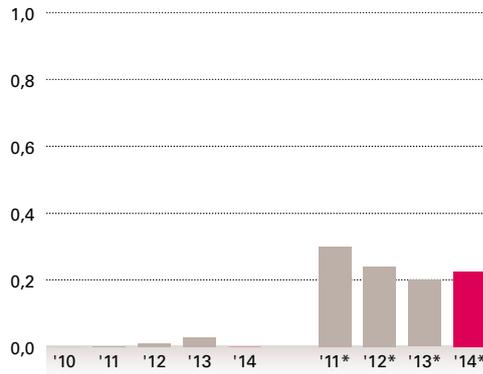
radioactifs liquides et gazeux déclarés par la Centrale nucléaire de Tihange.

Afin de permettre la comparaison avec les activités déclarées avant 2011, les rejets des années 2011 à 2014 sont exprimés par deux chiffres distincts : le premier correspond à l'ancienne méthode de comptabilisation, le second à la nouvelle.

¹ AFCN, Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS : AÉROSOLS

% Limites rejets autorisés

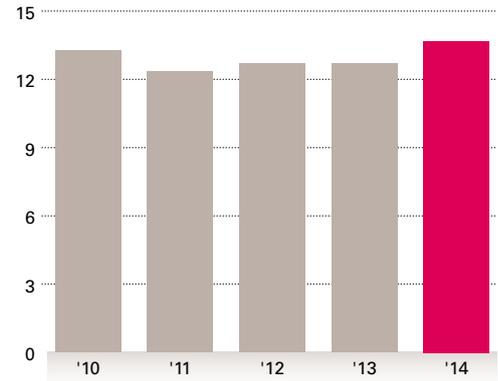


Année	Activité (MBq)	LL (MBq)	% LL	Objectif interne fixé (%LL)
2010	0,00	111.000	0,000	0,05
2011	2,70	111.000	0,002	0,05
2012	12,50	111.000	0,011	0,05
2013	30,10	111.000	0,027	0,05
2014	0,30	111.000	0,000	0,05
2011*	334,20	111.000	0,301	0,90
2012*	265,51	111.000	0,239	0,45
2013*	221,98	111.000	0,200	0,45
2014*	250,66	111.000	0,226	0,45

La nouvelle méthode de comptabilisation impacte très fortement la mesure de l'activité en aérosol. Elle reste malgré tout loin de la limite légale : 0,226 % de la limite légale en 2014.

EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS : TRITIUM

% Limites rejets autorisés



Année	Activité (GBq)	LL (GBq)	% LL
2010	7.351,30	55.500	13,25
2011	6.842,30	55.500	12,33
2012	7.046,20	55.500	12,70
2013	7.055,94	55.500	12,71
2014	7.594,80	55.500	13,68

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 (H₂O). 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. L'évaluation des rejets en tritium gazeux n'est pas concernée par la nouvelle méthode de comptabilisation.



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

Un agent du service Sécurité-Radioprotection vérifiant le bon fonctionnement d'une chaîne de mesure des effluents gazeux radioactifs.





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 des trois unités, la Centrale prélève quotidiennement dans le fleuve plus de 3,5 millions de m³ 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).



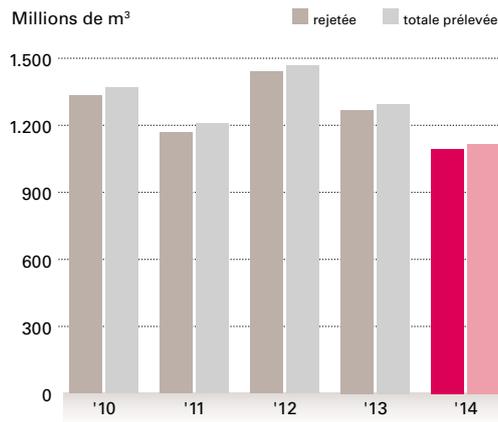
Sans la présence du fleuve, la Centrale nucléaire de Tihange n'aurait pu être construite à cet endroit. En effet, l'eau de la Meuse alimente en permanence les circuits de refroidissement en tant que source d'eau froide.

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 transforme 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, en recirculation dans le circuit de refroidissement. Le solde retourne à la Meuse.

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).

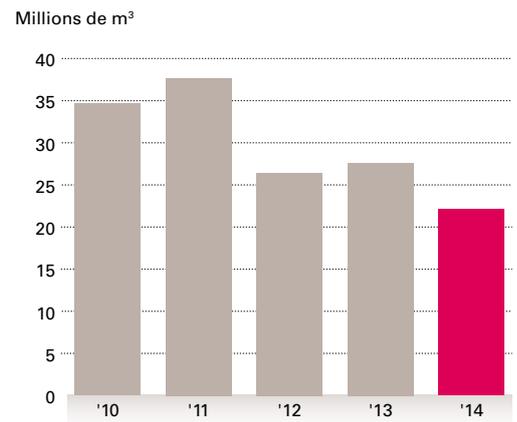
EAU DE MEUSE



En 2014, le volume d'eau prélevé en Meuse représente plus de 1.116.000.000 m³ utilisés presque exclusivement pour le refroidissement des unités. 98 % ont été rejetés directement dans le fleuve, 2 % ont été rejetés dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau via les tours de réfrigération.

Notons que plus de 895.000 m³ ont été utilisés pour la production d'eau déminéralisée et le nettoyage des installations.

EAU DE MEUSE ÉVAPORÉE

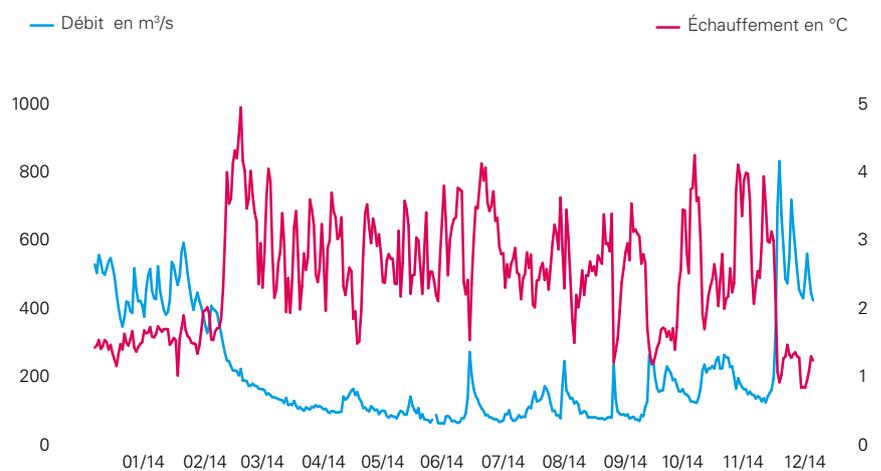


La méthode de calcul tient compte de la différence de température entre l'amont et l'aval du réfrigérant et du débit d'eau utilisé. En 2014, pour un temps de fonctionnement légèrement inférieur à 2013, l'évaporation est de 22.117.000 m³, soit seulement 1,98 % de la quantité d'eau prélevée en Meuse.

ÉCHAUFFEMENT ET DÉBIT DE LA MEUSE

La température des eaux rejetées est strictement contrôlée afin de respecter les normes en vigueur. Le permis d'environnement fixe un seuil qui varie selon les périodes de l'année: un échauffement de 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.

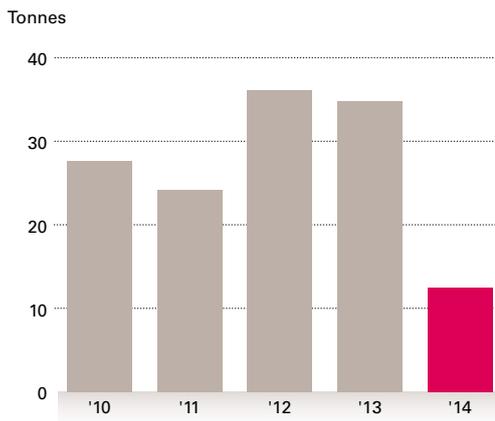


Pour l'année 2014, la valeur médiane annuelle de la température en aval de la centrale est de 15,8 °C pour une moyenne maximale autorisée de 25 °C. L'échauffement moyen annuel de la Meuse dû à la Centrale est de 2,33 °C. Le débit moyen annuel est de 190 m³/s, soit dans la moyenne des 10 dernières années.

Depuis 2014, l'eau de Meuse constitue également la source d'alimentation principale de la production d'eau déminéralisée de l'ensemble du site. L'eau déminéralisée est réinjectée

dans certains processus industriels de la Centrale. Cette évolution permet de réserver l'utilisation de l'eau des nappes phréatiques uniquement aux fonctions de sûreté des unités pour

LES DÉCHETS DE DÉGRILLAGE



Pour l'année 2014, la quantité de déchets générée par le dégrillage de l'eau de refroidissement prélevée par les 3 unités atteint 12,44 tonnes. Cette masse est extrêmement basse par rapport aux années précédentes, elle est justifiée par la conjonction de plusieurs facteurs :

- l'arrêt de l'unité 2 depuis fin mars 2014,
- un débit Meuse annuel moyen plus bas que les années précédentes,
- l'absence de crue et de coup d'eau important de la Meuse durant l'année 2014.

Le retrait des déchets de dégrillages est un des impacts positifs de la centrale sur le fleuve.

l'alimentation d'ultime secours des réacteurs. Cependant, les prises d'eau souterraine sont maintenues opérationnelles en backup en cas de problème avec la filtration d'eau de Meuse.

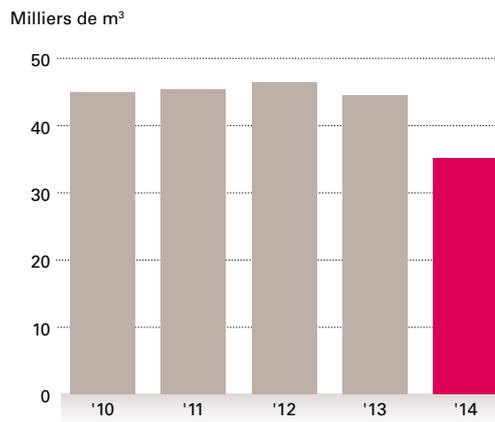
1.3.6.2 EAU POTABLE

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

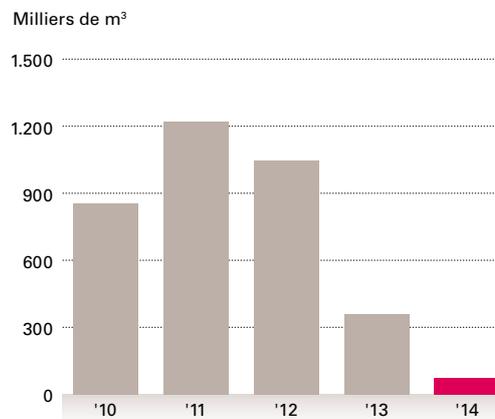
Le site de la Centrale nucléaire de Tihange se situe au-dessus de l'aquifère alluvial de la Meuse (nappe alluviale). En bordure du fleuve, on retrouve également, sous les alluvions de la Meuse, les formations de calcaires et dolomies du Frasnieu (nappe calcaire). Quinze puits, répartis sur l'ensemble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

CONSOMMATION D'EAU POTABLE



En 2014, malgré une augmentation des prestations des entreprises extérieures, la consommation d'eau potable diminue de 20 % (35.102 m³). La consommation d'eau potable est essentiellement liée aux besoins sanitaires des travailleurs. Aucune modification des installations ne justifiant cette diminution conséquente, nous en déduisons une consommation responsable de l'ensemble des travailleurs.

CONSOMMATION D'EAUX SOUTERRAINES



En 2014, la quantité d'eau prélevée dans la nappe alluviale de la Meuse est très faible (73.511 m³), soit 14 fois moins qu'en 2012. En effet, depuis mai 2013, grâce à une préfiltration, l'eau nécessaire à l'unité de production d'eau déminéralisée peut être prélevée dans la Meuse et non plus dans la nappe phréatique.

LA CENTRALE NETTOIE LA MEUSE:

12,6 TONNES DE DÉCHETS RÉCOLTÉS + ÉVACUÉS

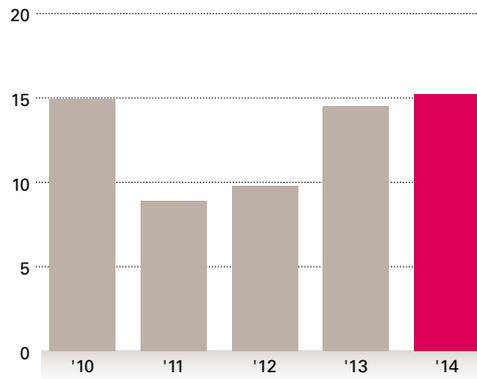
= NOMBRE DE TONNES DE DÉCHETS PRODUITS PAR

96 MÉNAGES HUTOIS EN 1 AN¹.

¹ Source Intradef : déchets ménagers résiduels moyens produits par habitant de la ville de Huy en 2014 : 132 kg.

EAUX USÉES NON RADIOACTIVES MATIÈRES EN SUSPENSION (MES)

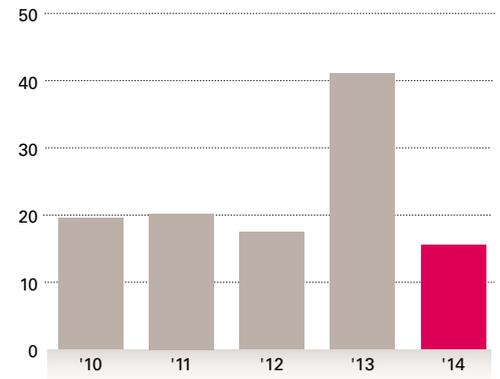
mg/litre



Les valeurs 2014 sont en légère augmentation de 5 % par rapport à 2013. Ce constat est le reflet du nombre de travailleurs grandissant et de la nécessité d'améliorer la performance des équipements d'épuration des eaux sanitaires des unités 2 et 3. Notons que des travaux sont planifiés sur ces équipements en 2015.

EAUX USÉES NON RADIOACTIVES DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGÈNES (DCO)

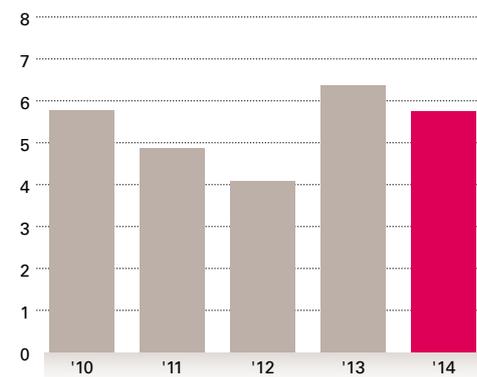
mg/litre



La DCO moyenne mesurée en 2014 est de 15,51 mg/l. Suite à un mauvais conditionnement d'un échantillon, la valeur 2013 était anormalement élevée et n'était pas représentative de la qualité de l'eau rejetée.

EAUX USÉES NON RADIOACTIVES AZOTE TOTAL (N TOTAL)

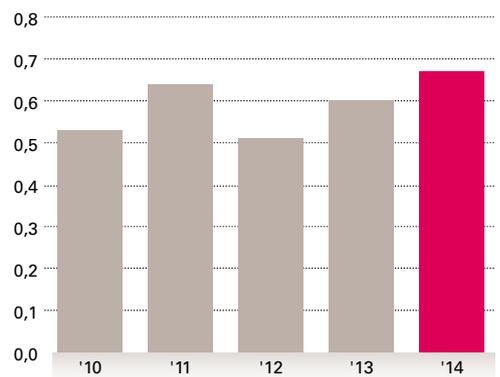
mg/litre



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

EAUX USÉES NON RADIOACTIVES PHOSPHORE TOTAL (P TOTAL)

mg/litre



La concentration moyenne en phosphore total est en augmentation par rapport à 2013. Ceci est dû aux mauvaises performances des stations d'épuration des unités 2 et 3.

Vanne d'obturation d'un des égouts.
diamètre intérieur du conduit : 192,9 cm

1.3.7 LES EAUX USÉES

1.3.7.1 EAUX USÉES NON RADIOACTIVES

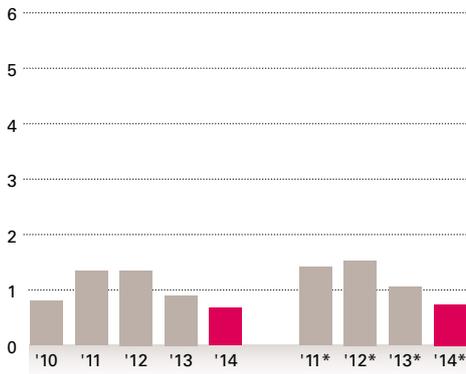
L'activité quotidienne des travailleurs de la Centrale et l'exploitation des circuits non nucléaires sont les seuls à l'origine du rejet vers la Meuse des eaux usées non radioactives, parfois appelées effluents liquides non radioactifs. Le déversement de ces eaux usées dans la Meuse est strictement conforme 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.



EAUX USÉES RADIOACTIVES BÉTA ET GAMMA

% Limites rejets autorisés

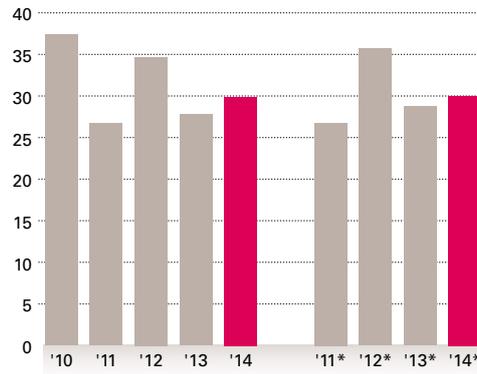


Année	Activité (GBq)	LL (GBq)	% LL	Objectif interne fixé (%LL)
2010	7,1	888	0,80	1,50
2011	11,9	888	1,34	1,12
2012	12,0	888	1,35	1,12
2013	8,0	888	0,90	1,12
2014	6,0	888	0,68	1,12
2011*	12,6	888	1,42	1,60
2012*	13,6	888	1,53	1,60
2013*	9,3	888	1,05	1,60
2014*	6,6	888	0,74	1,60

En 2014, l'activité rejetée en émetteurs bêta et gamma dans les effluents liquides représente 0,74 % de la limite légale (LL), en diminution de plus 30 % par rapport à l'année précédente.

EAUX USÉES RADIOACTIVES TRITIUM

% Limites rejets autorisés



Année	Activité (TBq)	LL (TBq)	% de la LL
2010	55,00	147	37,41
2011	39,30	147	26,73
2012	51,20	147	34,69
2013	41,00	147	27,78
2014	44,10	147	29,88
2011*	39,49	147	26,75
2012*	52,64	147	35,66
2013*	42,45	147	28,76
2014*	44,28	147	30,00

L'activité rejetée en tritium dépend de la quantité d'énergie produite au sein du réacteur et de l'épuisement du combustible. Le tritium est principalement présent sous la forme d'eau tritiée, qui présente des caractéristiques et un comportement identiques à l'eau (H₂O). 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.

* Nouvelle méthode de comptabilisation, LL : Limite Légale (voir point 1.3.5.3).

1.3.7.2 EAUX USÉES RADIOACTIVES

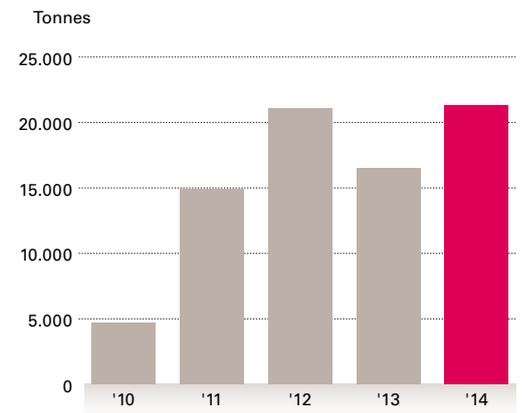
L'épuration et le conditionnement chimique des circuits nucléaires engendrent des eaux usées radioactives, parfois appelées effluents liquides radioactifs, qui doivent être traitées avant leur rejet en Meuse. Des traitements physico-chimiques permettent d'atteindre un seuil de

radioactivité aussi bas que raisonnablement possible. **L'impact de ces rejets reste très largement inférieur aux limites légales et est régulièrement contrôlé.**



Les revêtements de surface des encuvements des réservoirs de fuel ont été complètement renouvelés pour garantir l'étanchéité parfaite de ceux-ci. La photo montre le réservoir principal de Ti1, 350 m³

DÉCHETS NON RADIOACTIFS ÉVACUÉS EN 2014



La quantité totale de déchets non radioactifs produits en 2014 s'élève à plus de 21.000 tonnes. 71% de ces déchets sont considérés comme dangereux ou assimilés dangereux au sens de la législation wallonne. Il s'agit principalement des déchets de terres et gravats contaminés par des concentrations en métaux lourds. Cette contamination historique du site date d'avant l'installation de la Centrale dans la vallée de Huy, elle a été générée par les industries du passé. En général, les terres non contaminées proviennent de remblaiements réalisés lors de la construction et l'aménagement du site entre 1975 et 1985. En 2014, 6.221 tonnes de déchets non dangereux ont été produits, dont approximativement 1/3 provenant des terres des travaux d'excavation liés aux chantiers de construction des nouveaux bâtiments.

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 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 fuite ou déversements.*

1.3.9 LES DÉCHETS NON RADIOACTIFS

Suite à un changement de logiciel informatique du collecteur de déchets non radioactifs (SITA), les données légales n'ont pas pu nous être livrées au moment d'éditer cette déclaration. Les chiffres mentionnés dans ces paragraphes sont donc des valeurs estimées, basés sur les pesées internes d'Electrabel. Une révision des statistiques déchets sera réalisée.

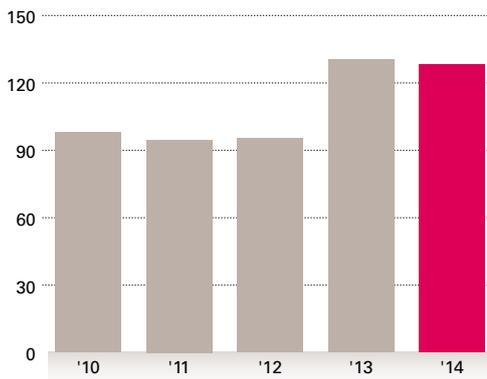
1.3.9.1 DÉCHETS INDUSTRIELS

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

DÉCHETS DE CANTINES ET DE BUREAUX

Tonnes



En 2014, la quantité de déchets ménagers issue des cantines, bureaux et ateliers est restée stable, voire en légère diminution (2 tonnes). Ce résultat est encourageant car la quantité de déchets est directement proportionnelle au nombre de travailleurs intervenant sur le site (Electrabel et contractants). Or, cette année, les grands travaux en cours sur le site de la Centrale (LTO et BEST) ont généré une présence massive de contractants externes. En conclusion, malgré l'augmentation de travailleurs, les déchets de cantine et de bureaux restent stables.

PAPIERS ET CARTONS ÉVACUÉS EN FILIÈRES DE RECYCLAGE

Tonnes



La quantité de papiers et cartons évacués en 2014 a diminué fortement par rapport à 2013 : 43 % de déchets en moins ! Les efforts de chacun pour privilégier la diffusion électronique des documents et ainsi réduire la consommation de papier portent leurs fruits.



71 % DANGEREUX

29 % NON DANGEREUX

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.

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 qualité des lubrifiants utilisés.

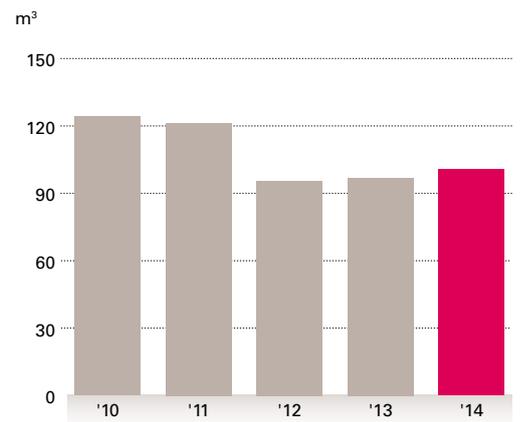
Des techniques de récupération des déchets huileux ont été mises en œuvre. Elles permettent de mieux séparer eau et huiles et donc de réduire les quantités de mélanges eau - hydrocarbures à évacuer.



Travaux de mise à neuf d'une aire de déchargement de produits chimiques.

Les nombreux chantiers en cours ont produit énormément de déchets de type terres et gravats

VOLUME ULTIME DE DÉCHETS BASSE ET MOYENNE ACTIVITÉ



En 2014, 100,66 tonnes de déchets ultimes ont été produits pour l'ensemble des activités de maintenance et d'exploitation des 3 unités. On constate une légère augmentation (près de 3 %) par rapport à l'année précédente.

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.

1.3.9.2 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;
- ▶ 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.

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,...), des déchets des installations de traitement des eaux usées, des moyens de protection comme les gants, les salopettes,... 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

La Centrale nucléaire de Tihange ne produit pas de déchets hautement radioactifs, soit avec un débit de dose supérieur à 2 Sv/h. 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. À plus long terme, il 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 %). Ils seront vitrifiés et constitueront alors des déchets hautement radioactifs.



Une jeune mésange bleue baguée au nid lors de la campagne de baguage 2014

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);
- ▣ 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.



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.

Suite à une explosion dans l'échappement d'un groupe diesel de secours sur l'unité 2, les autorités locales se sont manifestées. L'analyse technique de cet incident nous incite à réaliser des modifications sur les échappements des groupes diesels de secours sur les unités 2 et 3.

1.3.12 FAUNE ET FLORE

Les années précédentes, l'équipe environnement s'était concentrée sur l'aménagement des friches jouxtant la Centrale. Ainsi, en collaboration avec Natagora, 20.000 m² étaient consacrés à la biodiversité.

En 2014, c'est l'intérieur de la Centrale qui privilégie la nature.

Résultat du plan BEST, la construction du bâtiment abritant les générateurs de diesel d'ultime secours est partiellement enterré. La butte dans laquelle il est située a été entièrement végétalisée en tenant compte des objectifs de gestion différenciée fixés : augmenter la biodiversité et diminuer les coûts d'entretien.

Ce projet est donc réfléchi dans son intégralité et sur le long terme. Les espèces ont été choisies sur les conseils d'experts. Quinze nichoirs ont déjà été placés à différents endroits sur le site et une cinquantaine d'oisillons ont été bagués grâce au concours d'un employé de la Centrale, ornithologue passionné et membre d'AVES¹.

¹ AVES : pôle ornithologique de Natagora.

A portrait of Philippe Gaspart, a man with short brown hair and a light blue sweater, looking slightly to the right of the camera. The background is a blurred indoor setting with a window and some foliage.

Philippe Gaspart

SERVICE ENVIRONNEMENT

“

L'ISO 14001, c'est 15 ans d'engagement en faveur de l'environnement, sur le volet industriel évidemment, mais aussi sur la biodiversité et la mobilité.”

Philippe Gaspart entrait au service environnement il y a 15 ans, au moment où débutait le processus d'amélioration continue basé sur ISO14001 et EMAS.

“Si je dois évoquer ce processus, je me dois évidemment d'en évoquer une étape majeure: l'instruction du permis d'environnement, menée au cours des années 2007 et 2008. Le permis d'environnement nous poussa à apprendre et comprendre parfaitement nos installations et déboucha sur de nombreuses actions d'amélioration de notre activité industrielle d'un point de vue de son impact sur l'environnement. Il nous permit aussi de tisser des liens étroits avec l'administration wallonne. Actuellement, nos objectifs ne sont pas uniquement confinés aux aspects environnementaux classiques liés au fonctionnement de nos unités de production d'électricité. Nous travaillons aussi, par exemple sur le développement de la biodiversité. À ce titre, nous avons collaboré avec Natagora pour l'aménagement de 2 hectares de terrain, avec abattage des arbres à faible valeur environnementale, création de parcelles de prés fleuris, plantation de haies mixtes et de fruitiers et installation de nichoirs et ruchers. Côté mobilité, nous avons aménagé des emplacements spécifiques pour favoriser le covoiturage et nous proposons au personnel des vélos électriques pour les trajets domicile-travail. Notre processus d'amélioration continue n'est jamais terminé. Il nous pousse à nous remettre en question. Et à aller de l'avant, dans le but ultime de minimiser notre impact sur l'environnement.”

1.4

COMMUNIQUER VERS VOUS !



Notre priorité : la proactivité et la transparence envers vous, riverains, médias, autorités et décideurs.

L'année 2014 a été particulièrement marquée par deux grands dossiers.

► *L'accord portant sur le programme LTO¹ de Tihange 1 concrétisé par la signature de la convention entre GDF SUEZ, EDF et le gouvernement belge. Ce programme permet la prolongation des activités de l'unité 1 dix années supplémentaires, soit jusqu'en septembre 2025.*

► *La mise à l'arrêt provisoire de Tihange 2 depuis le 26 mars 2014. C'est au lendemain de tests sur la cuve de l'unité 2 que cet arrêt a été décidé par pure précaution. Un des douze tests ne correspondant pas aux attentes, Electrabel a demandé des études complémentaires et un arrêt provisoire en total respect des procédures de sûreté.*

¹ LTO : Long Term Operation



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



Ces deux sujets ont alimenté les actualités en 2014 et début 2015. Au cœur de chacun des débats, le management de la Centrale nucléaire de Tihange a placé en priorité la sécurité des personnes, la sûreté des installations et le respect des normes environnementales. La direction de la Centrale a eu des échanges permanents, formels ou informels, **avec le gouverneur de la province de Liège et les bourgmestres de Huy et des seize communes voisines.**

Dans sa politique de communication proactive et transparente, elle a également régulièrement rencontré **les entreprises externes** travaillant sur le site de production.

Des représentants de la Centrale ont rencontré le **comité de riverains** pour l'informer de l'actualité et des projets du site. Cet échange est aussi l'occasion de répondre aux questions et d'écouter leur perception de nos activités

industrielles. Le comité des riverains a été mis en place en 2007 en vue de renforcer les liens avec les riverains.

Durant 2014, les rares écarts constatés au niveau environnemental ont également fait l'objet d'une communication vers les différentes autorités régionales.

Lorsque surviennent des anomalies de fonctionnement classées au niveau 1 de l'échelle INES¹, **des informations structurées sont systématiquement publiées sur le site web de la Centrale (www.electrabel.com)** et sur celui de l'AFCN² (www.fanc.fgov.be). La philosophie de transparence d'Electrabel prend toute son importance dans

¹ INES : International Nuclear Event Scale. Lorsqu'un incident ou un accident nucléaire survient, il est classé sur l'échelle internationale des événements nucléaires.

² AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

ces communications. En effet, la majorité des anomalies de fonctionnement détectées sont instantanément régularisées, et pourtant le choix est toujours fait de les communiquer vers la population et les autorités.

Deux réunions plénières ont été organisées avec les **autorités policières locales et fédérales et services du procureur du Roi**. Des contacts très réguliers ont lieu avec les forces de polices et le Service Régional d'Incendie (SRI). Cette communication vise à augmenter le niveau de qualité des plans d'urgence.

La Centrale de Tihange ouvre ses portes au grand public. Une centaine de groupes ont bénéficié d'une visite du site et ont notamment découvert notre réplique d'un bâtiment réacteur et le simulateur sur lequel nous formons et entraînons les pilotes des trois unités de production.

Eric Hertel

SENIOR BUYER - SERVICE ACHATS

“

En adoptant une approche globale de la gestion des terres de chantiers, nous avons réalisé de réelles économies et contribué à la qualité environnementale générale.”

Le service Achats est partie prenante de tous les projets menés sur le site de la Centrale impliquant des prestataires externes. Notamment afin de garantir la qualité environnementale globale. Eric Hertel, Senior Buyer, nous parle de cette dimension environnementale à travers une application récente : la gestion des terres issues des chantiers de génie civil.

“Trop souvent, la gestion des terres excavées était assurée projet par projet, la mission étant confiée individuellement à chaque prestataire de génie civil. Au sein du service Achats, nous avons mené une analyse complète des mouvements de terres programmés à court, moyen et long termes, expliqué-il. Nous avons pu réduire drastiquement le volume global de nos évacuations de terres en réutilisant directement une partie de celles-ci sur d'autres chantiers internes. Pour la partie résiduelle - à évacuer et à traiter -, nous avons opté pour un contrat cadre avec Suez Environnement, une société-sœur. Ce qui nous garantit le respect de toutes les normes environnementales en la matière.

En minimisant la partie résiduelle et en globalisant le marché, nous avons dégagé des économies se chiffrant en centaines de milliers d'euros. Tout en améliorant notre bilan environnemental !”

Quant au transport des terres, il est désormais assuré par barges fluviales plutôt que par la route, afin de minimiser les nuisances pour les riverains.

PIERRE BODSON - MAINTENANCE
Inspection de la préparation du chantier de remplacement
du joint du condenseur de Tihange 3.



JE TRAVAILLE À LA CENTRALE

CHAPITRE

2

**CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2015**

2.1

MON ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

2.1.1 DES PETITS GESTES POUR DE GRANDS EFFETS...



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.

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 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 :

- ▶ **Operations** : 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.



Tri des déchets faiblement radioactifs avant conditionnement

2.2 MA SÉCURITÉ

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

Le référentiel OHSAS 180011 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).



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.

2.2.1 LE PLAN GLOBAL DE PRÉVENTION

Le Plan Global de Prévention 2015-2020 fait partie intégrante de la stratégie d'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 :

- ▶ *Les facteurs humains s'appuient notamment sur la sensibilisation à l'adoption d'un comportement sûr et au développement de la vigilance partagée.*
- ▶ *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.*

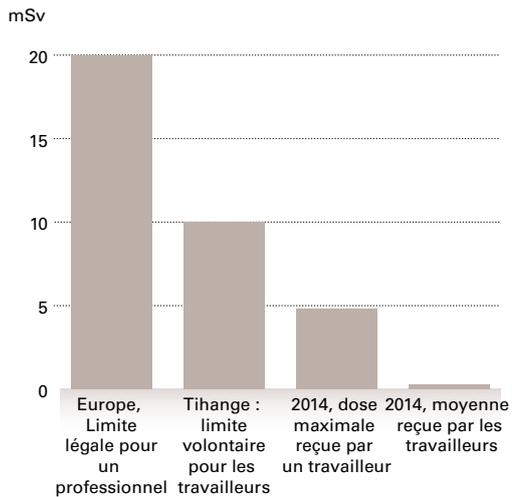
- ▶ *L'organisation, les méthodes et les procédures de travail impliquent un strict respect de la hiérarchie et la clarification des rôles et des responsabilités de chacun.*
- ▶ *Les travaux confiés aux tiers sont systématiquement évalués et une analyse des risques est effectuée avant de confier des missions à des tiers.*
- ▶ *L'environnement de travail se doit d'être sécurisé et sain, les équipements sont adaptés et sûrs.*
- ▶ *La communication est un des outils incontournable pour atteindre le "zéro accident". Le partage d'expérience et la sensibilisation du personnel sont un travail quotidien.*

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.

¹ OHSAS 18001: Occupational Health and Safety Assessment Series

DOSES DE RADIATION DU PERSONNEL DE LA CENTRALE DE TIHANGE

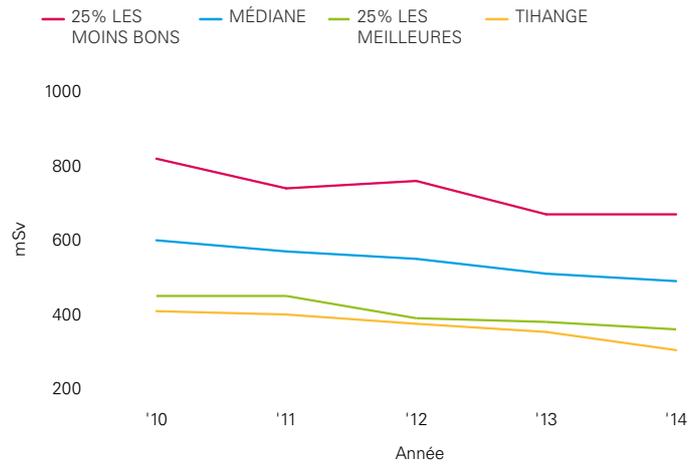


La Centrale nucléaire de Tihange a volontairement fixé sa limite de dose individuelle à la moitié de la limite légale

Le travailleur ayant reçu la dose la plus élevée sur 2014, a reçu une dose inférieure à la limite de Tihange.

Plus de 90% des travailleurs ont reçu une dose inférieure à la limite autorisée pour une personne du public.

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 protection du personnel. La Centrale nucléaire de Tihange reste parmi les centrales ayant la dosimétrie la plus faible.

Source = WANO – indicateur CRE (dosimétrie collective du personnel, valeur moyenne 3 ans par unité)

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 5 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 le préjudice qu'elle est susceptible de provoquer;
2. les expositions doivent être maintenues au niveau le plus faible que raisonnablement possible¹;
3. les doses reçues ne doivent pas dépasser les limites de dose fixées pour les populations concernées.

La Centrale de Tihange est particulièrement attentive à réduire tant que possible l'impact des radiations ionisantes sur son personnel (Electrabel et contractants). Pour cela, elle a mis en place 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 de Tihange fait partie des centrales qui garantissent la meilleure protection contre les irradiations pour leurs travailleurs.



¹ as low as reasonably achievable (ALARA)

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 2014, le nombre d'heures de formation s'est élevé à 73.149 heures soit 3,8 % du total des heures prestées.

Les formations techniques et relatives à la sûreté, la sécurité et l'environnement représentent plus de 90 % 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 d'Electrabel.

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.

3,8 % DES HEURES PRESTÉES = FORMATION

90 % DES FORMATIONS = SÛRETÉ + SÉCURITÉ + ENVIRONNEMENT



2.4 JE VÉL'ACTIF

Chaque année, le label Vélo actif est réévalué par un auditeur externe. Les efforts sont récompensés par un nombre d'étoiles lié directement à la politique cyclable de l'entreprise. Les critères du label portent sur :

- ▣ l'infrastructure et les équipements;
- ▣ la sensibilisation et l'information;
- ▣ les actions pour la mise en selle de nouveaux cyclistes;
- ▣ les actions de fidélisation des cyclistes;

▣ l'ancrage de la politique vélo dans l'entreprise;

▣ la part de cyclistes dans l'entreprise.

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 1200 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.



Suite à l'audit de Pro Velo, la Centrale nucléaire de Tihange a été gratifiée de quatre étoiles au label Vélo actif de la Wallonie. Le label allant de zéro à cinq étoiles.



Pascal Charlier (Maintenance) s'occupe de l'entretien des vélos à assistance électrique et des vélos internes à la Centrale.

2.5

LA COMMUNICATION INTERNE

En collaboration avec l'ensemble des départements, le service a une mission de sensibilisation du personnel aux objectifs fixés en matière de sûreté, sécurité, et de protection de l'environnement.

Les principaux canaux utilisés sont des sessions d'information, vidéos, écrans de diffusion répartis sur le site, magazine d'entreprise et brochures.

La visibilité des actions relatives à la protection de l'environnement est également assurée par le service de communication interne. Voici détaillées quelques-unes de ces actions.

▣ *Les attentes fondamentales du site*

En totale cohérence avec la Centrale nucléaire de Doel, la Centrale nucléaire de Tihange a reformulé les attentes du site envers les travailleurs d'Electrabel et d'entreprises extérieures dans un carnet nommé les "Attentes fondamentales du site". Formulées de façon simple et synthétique, ces attentes rappellent les règles de base à respecter en matière de sûreté nucléaire, de sécurité et radioprotection, de respect de l'environnement et de gestion des chantiers.

▣ *Le Trophée Sécurité*

La sécurité du personnel fait partie des thèmes clés de la Centrale et exige une attention permanente pour atteindre le "zéro accident". En 2014, la deuxième édition du "Trophée Sécurité" a permis de mettre en avant les initiatives du

personnel en matière de sécurité. Vingt-six dossiers ont été rentrés et évalués. Les cinq meilleurs d'entre eux ont été présentés sur le terrain au jury qui a déterminé le gagnant. Au-delà du concours, cette initiative permet surtout de valoriser les petits pas favorables à davantage de sécurité dans les installations.



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

▣ *Affichage et newsletters*

Les services communication et environnement se sont associés pour conscientiser le personnel sur le tri des déchets dans les bâtiments administratifs et les zones techniques. Un second message mettait l'accent sur l'utilisation exclusive des produits autorisés sur le site.

Une campagne d'affichage a été mise sur pied et des articles ont été publiés dans les newsletters internes

▣ *Des actions citoyennes*

En mars 2014, la Centrale a participé au Printemps du Vélo¹. Quelques mois plus tard, du 15 au 19 septembre, la Centrale nucléaire de Tihange participait à la semaine de la mobilité européenne. Pour la première des deux opérations, les travailleurs ont été encouragés à venir travailler à vélo le 21 mars. Pour la seconde, nous privilégions toutes les alternatives à la voiture en solo pour les déplacements domicile-lieu de travail. Une centaine de collègues sont venus travailler à vélo ou par covoiturage et ont reçu un petit-déjeuner à leur arrivée sur le site.

▣ *Une culture d'entreprise*

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.

¹ Le Printemps du vélo est une action organisée dans le cadre du plan "Tous Vélo-Actifs" mis en place par le Service Public de Wallonie. Son objectif est d'inciter les travailleurs wallons à effectuer les déplacements domicile-travail à vélo. Plus d'informations www.veloactif.be

Jean-Marc Boulanger

RESPONSABLE ASSURANCE QUALITÉ
CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE

“

Dans le cadre de nos missions d'Assurance Qualité, le travail de notre équipe débute dès les travaux préparatoires, bien en amont de la phase opérationnelle.”

Dans la centrale nucléaire de Tihange, les fonctions contrôle et audit sont fondamentales. Ce sont ces fonctions qui permettront d'assurer la bonne marche des opérations à l'aune des normes environnementales (ISO 14001 - EMAS), des normes de santé et sécurité au travail (OHSAS 18001) et des normes de sûreté nucléaire (cadre référentiel propre à Electrabel). L'équipe de cinq personnes dédiée à l'Assurance Qualité au sein de la Centrale est emmenée par Jean-Marc Boulanger :

"Au-delà des opérations de révision qui ont lieu à terme régulier et sur lesquelles nous menons d'importantes missions d'Assurance Qualité (AQ), l'année 2014 aura été marquée par les travaux liés à la prolongation de Tihange 1. Comme toujours dans nos missions d'Assurance Qualité, le travail de notre équipe débute bien en amont de la phase opérationnelle, dès les travaux préparatoires. Au cours de ceux-ci, nous avons pu anticiper et préparer les opérations de remplacement des équipements, et garantir une gestion optimale du matériel obsolète : réduction à minima des déchets, revalorisation maximale des éléments à recycler et - enfin - élimination via des filières contrôlées et certifiées. Plus anecdotique - mais quand on parle d'assurance qualité, rien n'est anecdotique - dans le cadre de la gestion des produits dangereux agréés au sein des ateliers, de nouvelles armoires anti-feu ont également été installées. Objectif : réduction des risques, toujours.”



ACTUALITÉS

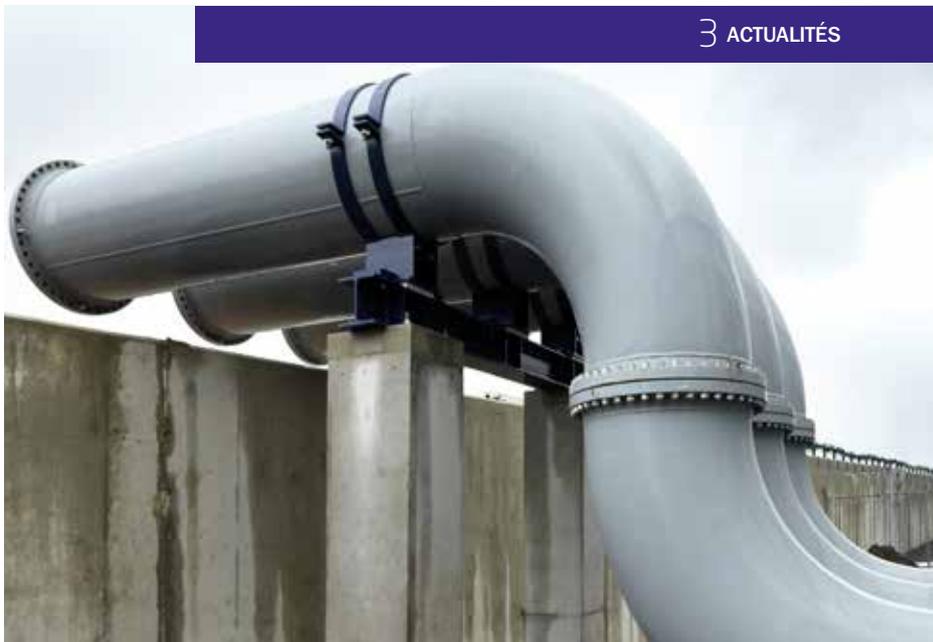
CHAPITRE

3

**CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2015**

QUE SONT LES DÉFAUTS DUS À L'HYDROGÈNE (DDH) ?

Ce sont des inclusions d'hydrogène (H₂) qui se sont formées lors de la phase de coulage et forgeage au niveau des joints de grains dans le matériau. Les défauts dus à l'hydrogène sont un phénomène métallurgique connu. Ils proviennent d'une déshydrogénation insuffisante durant la coulée du lingot ou de l'absence de traitement thermique après le forgeage.



Tuyauteries de rejet d'eau au-dessus du mur anti-inondation

Février 2014 : le mur anti-inondation sort de terre

En bordure du RAVeL, du côté de l'unité 1, le mur anti-inondation devient réalité. D'une hauteur de 2,30 m, les 25 premiers mètres sortent de terre. Terminé mi-2015, il fera 1,8 km de long. Plusieurs ouvrages d'art s'intégreront aux entrées et sorties d'eau de refroidissement et d'égouttage afin d'éviter que l'eau des crues ne s'y engouffre.

26 mars 2014 : arrêt de l'unité 2 pour investigations supplémentaires de la cuve du réacteur

Août 2012 : découverte des indications de défaut.

Suite à un retour d'expérience français, un nouveau type d'inspection par ultrason est effectué dans les cuves des réacteurs des unités 2 de Tihange et 3 de Doel. Ces mesures montrent des indications de défaut dans la masse de l'acier. Les indications se situent à une profondeur de 5 à 150 millimètres de la paroi intérieure; l'épaisseur de la paroi étant de 200 millimètres.

17 mai 2013 : autorisation de redémarrage.

Après dix mois d'inspection et d'analyse de la résistance de la cuve des réacteurs, l'AFCN¹ autorise le redémarrage des deux unités. Les indications

correspondent à des Défauts Dus à l'Hydrogène, apparus durant le forgeage de la cuve du réacteur. Les analyses et tests effectués montrent que ces défauts n'évoluent pas et restent dans les limites des critères de sûreté. Les autres unités de Tihange et Doel ont également été inspectées et ne présentent pas ce type d'indication.

Lors du redémarrage des réacteurs, Electrabel convient avec l'AFCN de procéder à des tests supplémentaires de résistance des matériaux sous forte irradiation et à la qualification formelle de la Machine d'Inspection en Service (MIS-B). Il est également prévu de réaliser une nouvelle inspection des cuves lors du premier rechargement de combustible.

26 mars 2014 : un des douze tests est non conforme.

Des échantillons d'acier présentant le même type de défaut dus à l'hydrogène sont irradiés dans le réacteur du Centre d'Etude Nucléaire de Mol pour leur faire subir un vieillissement accéléré. Des tests de résistance sont ensuite effectués. Fin mars 2014, le résultat d'un des douze tests de ténacité après irradiation est non conforme aux attentes. Sur base du principe de sûreté nucléaire, Electrabel décide à nouveau de mettre les unités de Tihange 2 et de Doel 3 à l'arrêt et d'anticiper la révision.

Aujourd'hui.

Electrabel collabore avec les experts internationaux et le CEN SCK² dont l'expertise en matière d'énergie nucléaire et d'analyse des propriétés des matériaux irradiés est mondialement reconnue.

Un programme d'essais mécaniques et d'expertises métallurgiques a été mis en place. Plus de 500 tests sur matériaux ont été réalisés.

Conformément aux exigences de l'AFCN, la Machine d'inspection en Service a été qualifiée et une nouvelle version du logiciel utilisé pour l'interprétation des signaux a été développée.

Les cuves ont été à nouveau inspectées avec des paramètres de sensibilité accrue. Cette nouvelle procédure a permis de constater que :

▣ les analyses avec des seuils plus sensibles permettent de répertorier plus d'indications que lors du premier examen ;

▣ en moyenne, les défauts dus à l'hydrogène sont plus grands que dans le premier inventaire. La plus grande sensibilité des appareils conduit, en effet, à regrouper plusieurs indications proches les unes des autres et à les considérer comme une seule indication, plus grande.

1 AFCN : Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire

2 CEN SCK : Centre d'Étude de l'Énergie Nucléaire



En appliquant en 2012 et en 2014 la même méthodologie, les dimensions identiques se confirment pour chacune des indications. Les mêmes défauts se retrouvent à la même place avec les mêmes dimensions. Les défauts dus à l'hydrogène détectés en 2012 et qui se sont formés il y a 40 ans lors du forgeage de la cuve n'ont donc pas évolué.

Quand l'intégralité des requêtes de l'Agence aura été adressée, Electrabel remettra son dossier à l'AFCN. C'est **l'Agence de Contrôle Nucléaire qui statuera alors sur le redémarrage des réacteurs**. Electrabel communiquera en toute transparence quand les dossiers finalisés auront été remis aux autorités.

13 juin 2014: conclusion de l'audit ISO14001 et EMAS

Au terme de trois jours d'audit menés sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange, les impressions générales des experts sont très positives. La nouvelle huilerie centralisée, l'ensemble du processus de graissage, les projets mobilité et biodiversité ont été cités en exemple.

Cependant, une demande d'action corrective liée au tri des déchets en zone contrôlée a été formulée. En réaction, les sacs de déchets ont été lettrés avec le numéro de chantier afin de mieux responsabiliser le personnel. Et les consignes de tri sont régulièrement rappelées.

Juin 2014: début de la construction d'un nouveau simulateur

Dans le cadre de la prolongation de l'unité 1 (Long Term Operation), Electrabel construit un nouveau bâtiment pour abriter un simulateur de conduite. Ce simulateur permettra aux équipes d'exploitation de l'unité 1 de s'entraîner à la conduite des équipements sur une copie conforme de leur salle de commande.

10 juillet 2014: label Vélo-actif 4 étoiles

La Centrale nucléaire de Tihange a été labellisée quatre étoiles au Label Vélo-actif! Elle passe de une à quatre étoiles en un an. C'est la récompense pour les nombreuses initiatives lancées par le groupe de réflexion et suivie par de nombreux travailleurs.

16 au 22 septembre 2014: semaine de la mobilité

Les travailleurs de la Centrale nucléaire de Tihange ont participé activement à la semaine de la mobilité. Plus de cent personnes sont venues en covoiturage ou à vélo le jeudi 18 septembre. Dans un objectif de continuité, une session d'information a été proposée aux personnes intéressées par un changement de mobilité.

24 septembre 2014: audit sécurité conformément à la certification OHSAS

Les auditeurs ont apprécié les nombreuses initiatives prises par la Centrale nucléaire de Tihange en matière de sécurité : journée de réflexion "GO for ZERO", communication au personnel, analyse de tendance des incidents mineurs, etc. Ils ont souligné la bonne maîtrise de la sécurité au niveau des chantiers visités; mais ont formulé une demande d'action corrective pour améliorer la vérification de la compétence et des habilitations du personnel des sous-traitants.

Septembre-octobre 2014: arrêt de l'unité 1 pour la révision

Afin d'anticiper les risques de **black-out** l'hiver passé, la Centrale a adapté son planning de révision.

En 2014, l'unité 1 devait bénéficier d'une révision décennale, il a été décidé de procéder à cette révision en deux phases courtes au lieu d'une longue afin de garantir une production d'électricité suffisante cet hiver.

La première phase a eu lieu du 30 août au 15 octobre. La seconde phase aura lieu à l'été 2015. Cette scission a permis à l'unité 1 d'alimenter le réseau électrique dès le début de l'automne et ainsi de contribuer à la sécurité d'approvisionnement du pays.

12 novembre 2014 : bruit de déflagration

Un bruit de déflagration a été entendu par les riverains de la Centrale nucléaire de Tihange le 12 novembre. Il provient d'une explosion dans la cheminée d'évacuation d'un moteur diesel de réserve situé dans la partie non nucléaire de la Centrale. Cette explosion n'a eu aucun impact sur les riverains ni sur les installations nucléaires de la Centrale.

D'où vient cette explosion ?

Après un entretien, le moteur a été redémarré pour un test. Suite à une mauvaise combustion, des gaz d'échappement contenant du fuel imbrûlé se sont retrouvés dans la cheminée d'évacuation. Après accumulation, ce fuel imbrûlé a explosé provoquant des dégâts matériels à la cheminée d'évacuation. Les techniciens présents sur place ont donné l'ordre d'arrêt du moteur et l'installation a été mise en sécurité.

Electrabel comprend l'inquiétude que cette détonation a pu provoquer et réaffirme sa volonté de maintenir une bonne communication avec les riverains. La Centrale nucléaire de Tihange est donc accessible 24h/24 au numéro 085.24.30.11. Il est également possible de prendre contact avec le service environnement de la Centrale au 085.24.36.44.

30 novembre 2014 : incendie d'un transformateur d'intensité dans l'unité 3

Un transformateur d'intensité du poste haute tension de l'unité 3 a pris feu. Le transformateur d'intensité est un équipement qui sert à faire des mesures de courant sur les lignes haute tension afin d'agir sur les protections électriques nécessaires. Suite à l'incident, l'unité 3 s'est mise à l'arrêt automatiquement et les opérateurs ont parfaitement géré l'incident en suivant les procédures établies. Après remplacement du transformateur d'intensité, la Centrale a été à nouveau couplée au réseau le 2 décembre.

L'incident n'a provoqué aucun impact sur la sûreté nucléaire ni sur la sécurité des travailleurs ou des riverains du site.

D'un point de vue environnemental, le transformateur d'intensité contient de l'huile. Une partie de celle-ci a brûlé, le reste a été projeté dans une zone d'une dizaine de mètres autour du transformateur d'intensité. Il n'y a pas eu d'aspersion massive d'eau ni d'écoulement vers les égouts. La couche de gravier qui a été aspergée d'huile a été évacuée durant l'arrêt pour révision de l'unité 3 en avril 2015.

25 décembre 2014 : arrêt de l'unité 3 pour éviter le black-out

En effet, chaque unité doit bénéficier d'une révision tous les 18 mois. Cette révision standard a, entre autres,

comme objectif le remplacement du combustible usé. Il n'est donc pas possible de prolonger l'espace-temps entre deux révisions car le combustible n'est plus de qualité.

Or, l'unité 3 devait être en révision, donc à l'arrêt, dès le 14 mars 2015. Avant le début du printemps (21 mars), il est courant d'avoir des pics de consommation électrique. Afin de satisfaire l'éventuelle demande et d'éviter les risques de black-out, Electrabel a reporté la révision de dix jours. En accord avec Elia et pour économiser le combustible, la Centrale a été mise à l'arrêt pendant les vacances de Noël, du 25 décembre 2014 au 3 janvier 2015 (période creuse en besoin d'électricité). La révision a débuté le 24 mars 2015 et a duré jusqu'au 10 mai 2015.



ÉTIQUETAGE DES PRODUITS Q+

Dans la partie nucléaire des installations, seuls les produits autorisés "Q+" peuvent être utilisés. Un nouvel étiquetage Q+ permet de les identifier aisément.



OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX

CHAPITRE

4

**CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2015**

Danièle Dekeyser

PROJECT MANAGER DOMAINE STRUCTURES
ET GÉNIE CIVIL DU PROGRAMME LTO

“

Le nouveau simulateur a été conçu dans le plus pur respect de la réglementation wallonne visant à améliorer la performance énergétique des bâtiments.”

Les travaux liés à la prolongation de Tihange 1 ont impliqué la construction d'un nouveau simulateur accueillant deux salles de simulation proprement dites, mais aussi trois salles de réunion et trois bureaux pour les instructeurs.

C'est Danièle Dekeyser qui a géré le chantier de ce nouvel édifice.

"Conformément à la législation, le service environnement d'Electrabel a introduit la demande de permis d'urbanisme. Ce dernier comprend la notice d'évaluation des incidences sur l'environnement réalisée en collaboration avec l'architecte, elle reprend les principaux paramètres écologiques du projet et met en évidence ses effets sur l'environnement.

Le bâtiment a été conçu dans le plus pur respect de la réglementation wallonne visant à améliorer la performance énergétique des bâtiments (PEB). Nous avons été particulièrement attentifs à l'isolation de l'enveloppe du bâtiment. Nous avons également soigné la régulation thermique et la ventilation du bâtiment. Une citerne de récupération des eaux de pluie permet d'alimenter les sanitaires via un réseau séparatif. Quant aux eaux usées, elles sont traitées dans une station d'épuration individuelle d'une capacité de 8 équivalents habitants. L'éclairage du bâtiment a également intégré la donne environnementale avec pilotage par détecteurs de présence et éclairage basse consommation dès que possible."

4.1

BILAN DES OBJECTIFS 2014

MAÎTRISER NOTRE IMPACT SUR L'AIR

ACTIVITÉ REJETÉE DANS LES EFFLUENTS GAZEUX

Rejet en Iodes < 14,8 MBq (0,1 % LL ¹)		Pour 2014, les rejets en Iodes de l'ensemble du site se sont limités à 8,98 MBq, soit 0,06 % de la limite légale.
Rejets en Aérosols < 500 MBq (0,45 % LL)		En 2014, les rejets en aérosols représentent 0,226 % de la LL, soit une activité de 250,66 MBq. Les rejets en aérosols sont fortement impactés par la nouvelle méthode de comptabilisation des rejets. L'objectif fixé pour 2014 est bien respecté.
Gaz rares < 8,88 TBq (0,4 % LL)		En 2014, l'activité rejetée en gaz rares est de 5,63 TBq, soit 0,25% de la limite légale. Les opérations de mises à l'arrêt des unités lors de révisions ont générés moins de rejet en gaz rares en 2013 et 2014 par rapport à l'année 2012.

GAZ PORTANT ATTEINTE À LA COUCHE D'OZONE OU À L'EFFET DE SERRE

Appoints HCFC ² et HFC ³ < 230 kg / an (4 % de taux de fuite, soit 80 % de LL)		En 2014, les rejets accidentels de gaz fluorés contenus dans les installations de production de froid ont été limités à 4 kg de HCFC de type R22.
--	---	---

MAÎTRISER NOTRE IMPACT SUR L'EAU

EAU DÉMINÉRALISÉE

Analyse des flux d'eau consommés + KPI hors AT par unité		Cette analyse n'a pas été totalement finalisée, elle se poursuivra en 2015.
Définition d'un objectif de consommation par AT et par unité		Des KPI ont été définis pour fixer des consommations d'eau pour chaque phase de l'AT de l'unité 1 en 2014.

EAU SOUTERRAINE

Consommation annuelle < 300.000 m ³		La consommation annuelle d'eau souterraine est limitée à 73.511 m ³ . En effet, grâce à une préfiltration, l'eau nécessaire à l'unité de production d'eau déminéralisée peut être prélevée dans la Meuse et non plus dans la nappe phréatique. 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.
--	---	--

IMPACT DE NOS REJETS

Conditionnement du secondaire par l'éthanolamine : - Poursuivre l'essai lancé le 1/10/2013 sur l'unité 1, - Évaluer la possibilité d'implanter ce conditionnement chimique sur les unités 2 et 3.		L'essai de conditionnement à l'éthanolamine est finalisé. Les résultats sont mitigés, l'impact sur la réduction des quantités d'ammoniaque rejetées en Meuse est plus faible que prévu. Il a été décidé de ne pas poursuivre les investigations sur l'unité 1 et de ne pas implanter ce conditionnement sur les autres unités.
Remise en état des stations d'épuration (biodisque) des unités 2 et 3		En raison de l'arrêt prolongé de l'unité 2, certains projets ont été momentanément gelés. Aujourd'hui, les travaux d'amélioration sur les stations d'épuration par biodisques sont à nouveau planifiés pour l'été 2015 sur l'unité 3 et pour l'automne sur l'unité 2.

¹ LL : limite légale

² HCFC ou hydrochlorofluorocarbures : gaz organiques dont la molécule est formée d'atomes de chlore, de carbone, de fluor et d'hydrogène. Ils sont utilisés comme fluides frigorigènes dans les installations de climatisation.

³ HFC ou hydrofluorocarbures : gaz fluorés dont la molécule est formée d'atomes de carbone, de fluor et d'hydrogène. Ils sont utilisés comme fluides frigorigènes dans les installations de climatisation, en remplacement des HCFC interdits à partir de 2015.



MAÎTRISER NOTRE IMPACT SUR LE SOL**SUSPICION DE POLLUTION DU POSTE 380 KV DE L'UNITÉ 3**

Complément des études dans le poste 380 kV de l'unité 3		En 2014, une nouvelle étude d'orientation couplée à une étude de caractérisation a été réalisée par un expert agréé. Cette étude menée suivant les modalités du nouveau décret sol a conduit, en janvier 2015, à la délivrance par le SPW d'un certificat de contrôle du sol. Un monitoring annuel de l'eau souterraine sera réalisé sur cette parcelle pour suivre l'évolution de la situation.
---	---	--

APPROVISIONNEMENT ET DÉPANNAGE DES ENGINES DE CHANTIER

Utilisation d'un espace de travail sécurisé		Une surface de travail, équipée en matière de prévention antipollution, a été définie sur l'aire de dépotage de fuel des bâtiments DMU des unités 2 et 3. Cette surface reste sous la vigilance d'Electrabel, c'est un intérêt pour la sécurité des intervenants. Une instruction spécifique va être adressée aux entreprises concernées.
Interdire les ravitaillements en fuel dans le périmètre technique des unités, en dehors de l'aire de remplissage associée au CVA/B08 de l'unité 3		Une aire de remplissage sécurisée avec un système de refacturation aux entreprises a été aménagée.

LIMITER NOTRE UTILISATION DE PRODUITS NOCIFS**CONDITIONNEMENT DES CIRCUITS**

Consommation de phosphates < 1000 kg		En 2014, 770 kg de phosphate ont été consommés pour le conditionnement des circuits. Une attention permanente est accordée aux fuites susceptibles d'influencer la concentration de phosphate dans les circuits.
--------------------------------------	---	--

STOCKAGE DES PRODUITS EN MAGASIN

Élimination des produits « dormants » des magasins.		À ne pas considérer comme un objectif, ceci est une attention permanente.
Clarification de l'étiquetage et des consignes d'utilisation		Le service environnement a pris un peu de retard dans la formalisation d'une nouvelle procédure intégrée pour l'ensemble de la gestion des produits dangereux (y compris les consignes d'étiquetage et d'utilisation). Cet objectif est reporté en 2015.

DÉSINFECTION DU CEC PAR LA MONOCHLORAMINE⁴

Utilisation exclusive pour la période estivale 2014 sur l'unité 3		Notre bureau d'études Laborelec a recommandé d'utiliser de manière alternée la monochloramination et la chloration pour garantir une efficacité optimale. Nos procédures ont été adaptées en fonction de ces recommandations.
Rédaction des fiches de modification dans le but d'initier cette méthode de traitement sur les unités 1 et 2		Pour l'unité 1, vu le manque de place au niveau des bâtiments de stockage des réactifs chimiques, il a été décidé de ne pas modifier les installations d'injection existantes. Les coûts seraient trop importants au regard des avantages environnementaux attendus. Concernant l'unité 2, l'évaluation est toujours en cours.

CONFORMITÉ À REACH

Mettre sur pied un GT pour réaliser les évaluations en tant qu'utilisateur des produits concernés par REACH		L'objectif est reporté en 2015, faute d'avancement du projet.
---	---	---

MAÎTRISER NOTRE PROPRE CONSOMMATION D'ÉNERGIE**CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS**

Meilleures technologies disponibles pour les bâtiments à construire : simulateur de l'unité 1, bureaux LTO, COS, etc.		Prise en compte permanente via les dossiers de modification, pas d'action spécifique complémentaire.
Amélioration des bâtiments existants : vestiaires entreprises et EBL unité 2		Les travaux de rénovation du chauffage sont terminés, il n'est désormais plus nécessaire d'utiliser des chaudières d'appoint fonctionnant au fuel.
Monitoring des consommations des bâtiments non techniques : relevé mensuel des compteurs.		Mise en place de compteur et relevé de la consommation au Centre de Formation, au Centre de conférence et au Bâtiment administratif.

⁴ Monochloramine : Biocide formé par la réaction de l'eau de javel avec l'ammoniaque.



MAÎTRISER TOTALEMENT LA CONFORMITÉ DE NOS INSTALLATIONS

DÉPASSEMENT LIMITE AMMONIAQUE AU REJET CEM DE L'UNITÉ 2

Hydro-collecteurs d'échantillonnage eaux usées unité 1 et 3 : remplacement du matériel obsolète



5 hydro-collecteurs sur 6 ont été remplacés, il reste l'égout EST de l'unité 1 concerné par la construction d'un bâtiment de sûreté supplémentaire (SURE). Un appareil portatif a été mis en place suite au déplacement temporaire de cette partie du réseau d'égouttage.

Étanchéité des encuvements sous transformateurs HT : benchmarking et recherche d'une technologie efficace



Le benchmarking a été réalisé, il n'y a pas de solution technique pour l'étanchéité totale. Certains encuvements doivent encore faire l'objet d'une inspection lors de l'arrêt de l'unité 3, en 2015. L'objectif consiste maintenant à prendre les actions suffisantes pour limiter les conséquences d'un éventuel épanchement d'huile.

DÉPASSEMENT LIMITE AMMONIAQUE AU REJET CEM DE L'UNITÉ 2

Collecte et élimination des condensats des pompes à vide



L'arrêt de l'unité 2 a empêché la poursuite des études. Plusieurs solutions (élimination, récupération, bullage) ont été envisagées mais sans grands succès jusqu'à présent. Une étude comparative avec l'unité 3 est à poursuivre. Nous devons également vérifier que nos analyses suivent le code wallon des bonnes pratiques d'échantillonnage.

STOCKAGE DES BOUTEILLES DE GAZ

Mise en œuvre du dépôt de bouteilles de gaz sur l'unité 1



Le bâtiment est construit mais il reste certains travaux d'aménagement à finaliser. Le bâtiment a été réceptionné d'un point de vue génie civil et électricité. La mise en service sera réalisée dans le courant du premier semestre 2015.

Création zone centralisée de stockage pour les racks de gaz



Le choix des emplacements a été réalisé avec les utilisateurs. Une zone de stockage par unité sera créée, les travaux seront réalisés en 2015.

AMÉLIORER NOTRE SYSTÈME DE REPORTING ENVIRONNEMENTAL

REJETS D'EAUX DE REFROIDISSEMENT

Instrumentation de mesure CI en continu (CEC-CEB)



Réalisation d'un test d'un Chloremètre à l'unité 3. L'utilisation a été peu concluante suite à une consommation importante de réactifs, nous sommes à la recherche d'un autre type d'appareil.

DOSE POPULATION

Rédaction d'un dossier de modification pour l'installation sur chaque unité d'une mesure des rejets de carbone 14 et de tritium gazeux.



La mesure de tritium gazeux est installée mais non réceptionnée sur l'unité 3. Les dossiers de modification sont toujours en cours d'instruction pour les autres appareils. L'objectif est reporté à 2015.

INTÉGRER L'ENVIRONNEMENT DANS NOTRE CULTURE D'ENTREPRISE

MOBILITÉ

Validation et mise en œuvre du plan de déplacement d'entreprise



Les objectifs mobilité à 3 ans sont définis. Instauration du covoiturage organisé, fin des navettes, location d'un local vélo à la gare, nouveaux parking vélo, label 4 étoiles Vélo-Actif, collaboration UWE et SPW, etc.

BIODIVERSITÉ

Mise en œuvre des recommandations de NATAGORA pour l'aménagement et la gestion des espaces verts du site



Le renouvellement du contrat de gestion des espaces verts est en cours. Des clarifications sur la gestion différenciée des espaces verts ont été apportées par le Service Environnement. Une estimation de l'impact budgétaire de ce projet va être réalisée.

Ruches et nichoirs sur la parcelle rue de la Justice



Le fournisseur choisi pour l'installation des ruches a cessé ses activités, cette situation a engendré un report de l'objectif à 2015. Les nichoirs ont été installés.

Étude de la végétalisation de la butte et mur anti-inondation



Le cahier des charges a été défini, les semences spécifiques ont déjà été livrées. Les plantations seront réalisées lorsque les travaux de construction seront achevés.

FORMATION

Participation à la formation interentreprises EPM (gestion de l'environnement en Wallonie)



Participation de deux membres du Comité de Pilotage Environnement.

4.2

OBJECTIFS ET MOYENS 2015

Les objectifs environnementaux 2015 de la Centrale nucléaire de Tihange s'inspirent directement du Plan Global Environnement (PEG 2013-2017) défini pour l'ensemble du parc de production Belux (Belgique-Luxembourg) d'Electrabel. Ils s'articulent autour de neuf thématiques environnementales communes à l'ensemble des sites, mais sont adaptés aux particularités de chaque unité de production. Les objectifs environnementaux de 2015 ont été approuvés par l'équipe de direction de la Centrale. Certains objectifs 2014 sont reconduits en 2015 pour poursuivre l'amélioration initiée. Ils sont intégrés dans le plan d'action 2015 géré dans le cadre du Comité de Pilotage Environnement, au même titre que les objectifs 2015 déclinés ci-dessous.

1. Réduction de la production d'effluents radioactifs

- ▶ Effluents gazeux radioactifs (ALARA¹) :
 - iodes < 14,8 MBq (0,1 % LL²),
 - 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 de justification des effluents journaliers.
- ▶ Améliorer le processus de gestion des fuites : distinction zone / hors zone.

2. Gestion des installations (groupes de froid)

- ▶ Améliorer le suivi des installations (gestion via un carnet de bord).
- ▶ Réaliser un audit technique par le service Environnement sur la gestion des carnets de bord.

3. Produits dangereux

- ▶ Meilleur contrôle aux accès via la société G4S. Clarifier les règles et le formulaire à utiliser par les gardes.
- ▶ Améliorer l'application "CMS" de gestion des produits dangereux.
- ▶ Règlement CLP : finaliser la mise à jour de l'affichage (dépôt, magasin) et étiquetage en cas de fractionnement.

4. Déchets hors zone

- ▶ Usage de sacs transparents pour les déchets résiduels et de sacs bleus pour les PMC.
- ▶ Établir une communication sur les écarts de tri par bâtiment.
- ▶ Supprimer les poubelles pour les déchets "résiduels" dans les bureaux.

5. 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.

6. Utilisation rationnelle de l'énergie

- ▶ Poursuivre l'inventaire des consommations d'eau déminéralisée primaire et secondaire, et définir des actions de réduction de cette consommation.
- ▶ Amélioration de la maintenance courante sur l'installation de chauffage et d'air conditionné du bâtiment DCE.
- ▶ Gain en consommation électrique et en maintenance par le remplacement au cas par cas d'appliques lumineuses.

7. Biodiversité

- ▶ Gestion durable et rationnelle des espaces verts.
- ▶ Intégrer la gestion environnementale des espaces verts dès le début des chantiers.

8. Mobilité

- ▶ Développer une philosophie interne intégrant l'usage du vélo et faciliter l'accès aux cyclistes.
- ▶ Poursuivre le plan mobilité: construction d'un abri pour les vélos, discussion avec le TEC pour l'adaptation des horaires de bus, encouragement au co-voiturage, etc.

9. Formation annuelle "Gestion environnementale en Wallonie"

- ▶ Participation d'au moins un représentant de la Centrale nucléaire de Tihange.

¹ ALARA : as low as reasonably achievable.

² LL : limite légale.



LA CENTRALE

CHAPITRE

5

**CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2015**

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 GDF SUEZ, premier producteur et fournisseur d'électricité en Belgique. Outre les trois réacteurs nucléaires fonctionnant sur le site de Tihange et les quatre de Doel, Electrabel GDF SUEZ 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 attribués. 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 ?

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.

5.2.1 LA FISSION DES ATOMES

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

Les opérateurs agissent sur la réaction en chaîne, notamment en insérant des **barres de contrôle** [3] au sein du combustible. Comme ces barres sont constituées de matériaux qui absorbent 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.

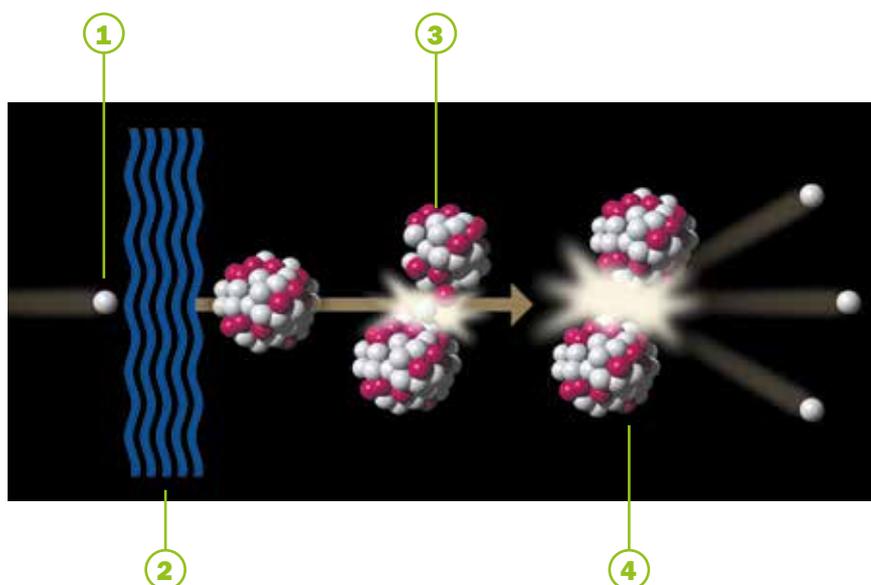
Une fois enrichi, l'uranium peut être utilisé comme combustible nucléaire sous forme de petites pastilles cylindriques. Ces dernières ont une hauteur de 13 mm, un diamètre de 8 mm et un poids de 7 grammes. Elles séjournent dans le cœur du réacteur pendant 3 cycles de 18 mois. Pendant cette période, chacune d'elles contribue à

la production d'énergie électrique à raison de 3.300 kWh.

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 et atteint 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.



1. Un neutron.
2. L'eau présente dans le bassin du réacteur sert de modérateur de vitesse : il freine la vitesse du neutron pour lui permettre d'atteindre 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 rayonnement. Il en résulte des produits de fission et de nouveaux neutrons qui frapperont à leur tour des noyaux d'uranium. C'est la réaction en chaîne.

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

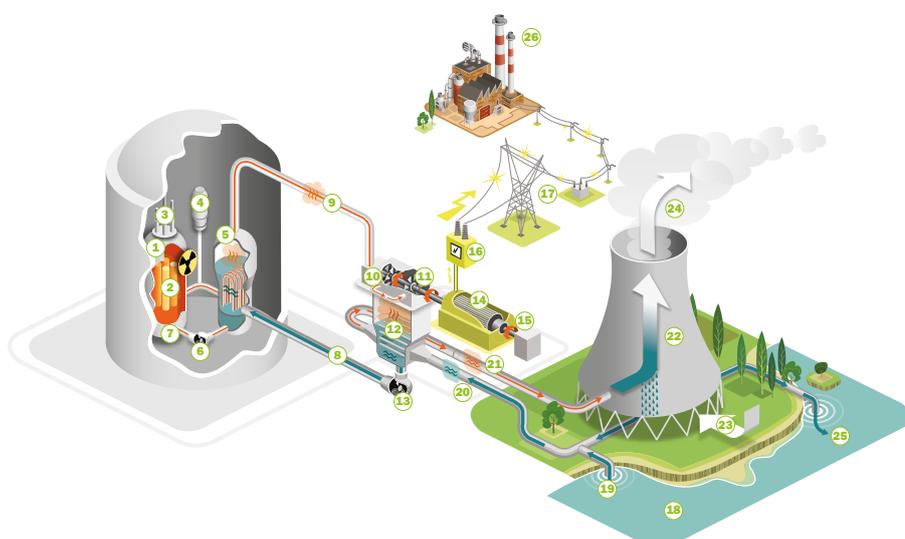
des milliers de tubes. À leur contact, la vapeur qui sort de la **turbine** [11] se condense. Une fois refroidie et transformée en eau, elle est réutilisée dans le circuit secondaire.

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.



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

LE 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 ?



En 2014, la Centrale nucléaire de Tihange a produit 18,05 milliards de kWh, ce qui représente approximativement l'équivalent de la consommation totale d'énergie électrique de la Wallonie.

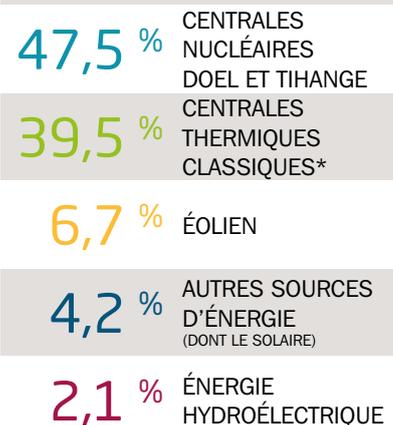
Afin d'anticiper les risques de black-out l'hiver passé, Electrabel a adapté ses plannings de révision des unités 1 et 3.

En effet, chaque unité doit bénéficier d'une révision tous les 18 mois. Une révision décennale supplémentaire a également lieu sur chacune des unités. En 2014, l'unité 1 devait bénéficier d'une révision décennale. La révision impliquant un arrêt de l'unité, il a été décidé de procéder à cette révision en deux phases courtes au lieu d'une longue afin de garantir une production d'électricité suffisante cet hiver.

La révision de l'unité 3 a également été reportée de dix jours afin de rester disponible jusqu'à la fin du mois de mars. Des pics de consommation sont constatés jusqu'à l'arrivée du printemps. En accord avec Elia, la Centrale a été mise à l'arrêt pendant les vacances de Noël, du 25 décembre 2014 au 3 janvier 2015 (période creuse en besoin d'électricité). La révision initialement prévue le 14 mars 2015 a débuté le 24 mars et a duré jusqu'au 12 mai.



PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ EN BELGIQUE



*gaz naturel, charbon, biomasse, fuel et déchets
Source: SPF Economie

La Centrale nucléaire de Tihange s'adapte pour **anticiper l'éventuel black-out. Les plannings des révisions sont adaptés** afin d'éviter un arrêt des unités pendant les hausses de demandes d'électricité.

PRODUCTION ÉLECTRIQUE, CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE

	Puissance électrique nette	Première criticité	Premier couplage	Mise en service industrielle	Cumul heures couplage	Cumul énergie nette (GWh)	Production électrique nette en 2014 (GWh)
Unité 1	962 MW	21/02/75	07/03/75	01/10/75	304.999	264.786,600	7.192,760
Unité 2	1.008 MW	05/10/82	13/10/82	01/06/83	238.360	222.783,485	2.056,123
Unité 3	1.045,8 MW	05/06/85	15/06/85	01/09/85	233.408	232.051,918	8.800,737
							18.049,620

Yvan Merckx

CHEF DE PROJET BEST

“

Les contraintes techniques et environnementales étaient multiples. Aussi nous sommes-nous montrés créatifs dans la mise en œuvre de ce vaste chantier.”

Mars 2011 : la catastrophe de Fukushima a démontré que lorsqu’il s’agit de sûreté nucléaire, il faut envisager l’inimaginable. Septembre 2013 : les travaux de construction d’un mur anti-crue autour de la centrale de Tihange débutent, afin de parer à une éventuelle inondation massive du site par la Meuse.

Aujourd’hui, l’impressionnant chantier est entré dans sa phase finale.

Yvan Merckx, chef de projet BEST

“Derrière le gigantisme du chantier – un mur de 2,3 mètres de haut sur 1,8 kilomètre de long – c’est la complexité globale du projet qui impressionne. En effet, le mur anti-crue inclut des écluses et d’impressionnantes chambres de pompage immergées. Sans compter que le mur doit résister à des tremblements de terre de forte amplitude. Au total, ce projet représente un investissement de plus de 50 millions d’euros, les travaux seront terminés à la mi-2015 pour une mise en service planifiée fin septembre prochain. Une véritable prouesse, au vu du planning très serré et des nombreuses contraintes tant techniques qu’environnementales, contraintes liées à la proximité de la Meuse et de l’espace public. Aussi nous sommes-nous montrés créatifs dans la mise en œuvre de ce vaste chantier. Notamment en recourant à des barges pour l’évacuation des terres en excès par voie fluviale. Dans le même esprit, nous avons créé des bassins de décantation afin de gérer au mieux le volume des boues de curage, sans oublier le suivi permanent de la qualité des eaux rejetées au fleuve.”

5.4

INDICATEURS DE PERFORMANCES

GROUPES D'INDICATEURS	INDICATEURS
Efficacité énergétique	Electricité - production brute
Efficacité énergétique	Electricité - production nette
Efficacité énergétique	Electricité - production nette ultime ¹
Efficacité énergétique	Electricité - consommation d'énergie
Utilisation rationnelle de matières	Fuel
Utilisation rationnelle de matières	Uranium (U235)
Utilisation rationnelle de matières	Papier
Eau	Eau de Meuse évaporée
Eau	Eau souterraine
Eau	Eau de ville
Déchets	Déchets radioactifs - production annuelle
Déchets	Déchets dangereux non radioactifs - production annuelle
Déchets	Déchets non dangereux - production annuelle totale
Biodiversité	Occupation des sols
Émissions dans l'air	CO ₂
Émissions dans l'air	HCFC / HFC / Halon

¹ Achats sur le réseau déduits

² Suite à l'Arrêté Royal du 17 octobre 2011, la publication d'informations relatives au combustible nucléaire n'est plus autorisée.



	VALEUR ABSOLUE	VALEUR RELATIVE
	18.885.232 (en MWh)	NA
	18.049.620 (en MWh)	NA
	17.978.914 (en MWh)	NA
	907.469,59 (en MWh)	0,050 (en MWh/MWh net)
	812,5 (en tonnes)	0,045 (en kg/MWh net)
	Valeur non communiquée ²	NA
	43,21 (en tonnes)	0,002 (en kg/MWh net)
	22.116.999 (en m ³)	1,225 (en m ³ /MWh net)
	73.511 (en m ³)	0,004 (en m ³ /MWh net)
	35.102 (en m ³)	0,002 (en m ³ /MWh net)
	100,66 (en m ³ ultime)	6 (en cm ³ /MWh net)
	15.070,58 (en tonnes)	0,835 (en kg/MWh net)
	6.220,65 (en tonnes)	0,345 (en kg/MWh net)
	142.670,3 (en m ² de surface bâtie)	20,32 (en % de la surface totale du site = 702.000 m ²)
	2.543 (en tonnes de CO ₂)	0,141 (en kg CO ₂ /MWh net)
	196 (en tonnes de CO ₂ éq.)	10,831 (en gr de CO ₂ éq. /MWh net)

5.5 RÉALISATIONS 2014

5.5.1 SIGNALISATION DES DÉPÔTS DE PRODUITS DANGEREUX

Suite à l'évolution de la législation européenne relative aux produits dangereux (Règlement CE n°1272/2008), une campagne de remplacement des panneaux d'identification des stockages de produits dangereux a été lancée début 2012. Elle s'est achevée en 2014.

5.5.2 HALL DE COLISAGE ET ATELIER SOUDURE

La construction d'un nouveau hall industriel destiné à accueillir un atelier de soudure a débuté en 2012, les travaux ont été terminés en 2014.

5.5.3 HUILERIE CENTRALISÉE

En vue de rationaliser et d'améliorer le stockage des huiles neuves, les installations ont été centralisées dans la huilerie de l'unité 2 et entièrement modernisées. Ce projet a permis d'optimiser les conditions de stockage des lubrifiants et de réduire les risques d'atteinte à l'environnement.

De plus, la Centrale nucléaire de Tihange s'est équipée d'un laboratoire d'analyse des lubrifiants usagés. Il permettra de réduire à terme les quantités d'huiles utilisées sur le site.

5.5.4 NOUVEAU STOCKAGE DES GAZ EN RÉCIPIENTS MOBILES

Un nouveau bâtiment destiné à accueillir le stockage des gaz en récipients mobiles a été construit. Ce nouveau dépôt permettra de stocker les bouteilles de gaz pour l'ensemble du site en toute sécurité et toute conformité au permis d'environnement. Les aménagements extérieurs restent à finaliser, la mise en service est planifiée dans le courant de l'année 2015.

| Nouvelle huilerie centralisée



5.6

PROJETS 2015

5.6.1 BEST¹, PLAN D'ACTION ET TESTS DE RÉSISTANCE POST-FUKUSHIMA



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 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 (perte de l'alimentation électrique, perte de la source froide et combinaison des deux);
- ▶ la résistance à des phénomènes naturels extrêmes (tempêtes, tornades);
- ▶ la résistance à la survenance d'accidents graves (perte de fonction de refroidissement du cœur ou des piscines de désactivation du combustible et perte de l'intégrité du confinement de l'installation);
- ▶ 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'AFCN² et a également été examinée et commentée par l'ENSREG³. Le rapport confirme que les Centrales nucléaires de Tihange

et de Doel sont en mesure de faire face à des événements extrêmes.

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 Electrabel dans les rapports de tests de résistance ainsi que les demandes supplémentaires formulées par l'AFCN.

En 2014, le projet le plus important a été mené afin de protéger le site de Tihange contre le **risque de crue exceptionnelle de la Meuse**. Les travaux de **construction d'une protection périphérique** destinée à mettre le site à l'abri du risque d'inondation sont en cours. Ils se poursuivront jusque mi-2015. Cette protection périphérique comprend entre autres :

- ▶ la construction d'un mur;
- ▶ l'isolement du canal d'amenée;
- ▶ 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 égouts;
- ▶ la construction et l'équipement des chambres de pompage.

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

² AFCN, Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire : www.fanc.fgov.be

³ ENSREG, European Nuclear Safety Regulation Group

¹ Belgian Stress Tests

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.EU¹) OU SUR LE SITE DE L'AFCN (WWW.FANC.FGOV.BE).

¹ www.ensreg.eu/eu-stress-tests

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.

- ▶ **organisation de l'urgence** : achat de matériel de radioprotection¹ et construction d'un nouveau centre opérationnel de site (centre de crise);
- ▶ **séisme** : renforcement des supports au niveau des pompes du circuit d'eau d'aspersion de l'enceinte²;
- ▶ **pluies torrentielles** : renforcement de la capacité des égouts;
- ▶ **chute d'avion** : conception d'un circuit supplémentaire pour l'appoint et l'aspersion de la piscine de désactivation de l'unité 1;
- ▶ **perte complète des alimentations électriques ou de la source froide** : mise en place de compresseurs mobiles autonomes dans les unités 2 et 3;
- ▶ **accidents graves** : conception d'événements filtrés destinés à protéger l'intégrité des enceintes de confinement.

5.6.2 LTO (LONG TERM OPERATION), PROLONGEMENT DE L'UNITÉ 1.

Depuis plusieurs années, la Centrale nucléaire de Tihange se prépare activement à la prolongation de la durée d'exploitation de l'unité 1. En 2012, le Gouvernement a donné son accord de principe à une prolongation de dix ans.

¹ Radioprotection : mesure mise en œuvre pour protéger les travailleurs des radiations

² Sprinklage du bâtiment réacteur en cas de surpression

Le 24 décembre 2013, l'arrêté royal autorisant cette prolongation est paru au Moniteur Belge.



Le programme LTO vise à améliorer la conception de la centrale pour renforcer la sûreté nucléaire et à gérer la prolongation de l'outil par le remplacement de certains équipements.

L'année 2014 a été l'année de lancement de beaucoup de chantiers prévus dans le programme LTO. D'un point de vue environnemental, les travaux suivants seront les plus marquants :

- ▶ réalisation d'un **nouveau simulateur** (réplique d'une salle de commande) pour l'unité 1. Ce bâtiment sera construit en annexe du Centre de Formation Nucléaire déjà présent sur site;
- ▶ création d'un nouveau bâtiment pour abriter des **équipements de sûreté supplémentaires**. Ce bâtiment et les équipements qui le composent devront résister aux séismes;
- ▶ **remplacement et entretien d'un grand nombre d'équipements** durant les deux arrêts de tranches 2014 et 2016.

La mise en œuvre du programme s'étalera sur plusieurs années dans le respect du planning approuvé par l'AFCN³.

Le programme LTO pour la prolongation de Tihange 1 sera 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 soixante ans) et des programmes de prolongation sont en cours entre autres en France, Suisse, Suède, Hongrie, Slovaquie, République Tchèque, Slovaquie, Grande-Bretagne et aux Pays-Bas.

³ AFCN, Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire



5.7

GESTION RESPONSABLE

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

5.7.1 ISO 14001 ET EMAS

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 14001 une adhésion au règlement européen EMAS¹. EMAS intègre explicitement et entièrement les exigences de la norme ISO 14001 mais s'en distingue cependant par une **exigence de transparence et d'amélioration continue des performances opérationnelles**.

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 hydrazine².

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 nucléaire de Tihange possède un stock stratégique de 3.059 m³ de fuel réparti dans une cinquantaine de réservoirs. En regard de ce chiffre, la consommation annuelle est relativement faible, de l'ordre de 500 m³/an. 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.

DEPUIS LE 3 DÉCEMBRE 1999, LE SITE DE TIHANGE EST CERTIFIÉ **ISO 14001¹**.

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

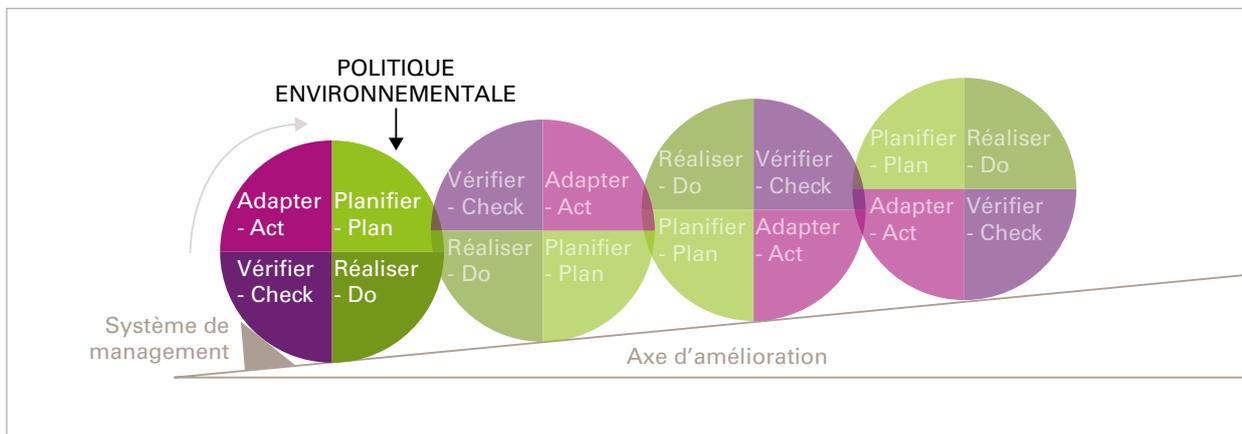
¹ ISO 14001 : système de management international normalisé en matière d'environnement

² Hydrazine : réactif chimique utilisé pour le conditionnement des circuits eau-vapeur

ISO ET EMAS

¹ EMAS : Système de Management Environnemental et d'Audit

	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



5.7.3 SME

5.7.3.1 UN OUTIL POUR PARVENIR ENSEMBLE À DES RÉSULTATS CONCRETS

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

1. *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 départements¹. Ensemble, ils recherchent des pistes d'amélioration afin **d'atteindre en permanence les performances environnementales fixées dans les objectifs**.*
2. *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.*

3. *L'initiative VOA (Visite d'Observation des Activités) formalise des visites sur le terrain effectuées par le personnel d'encadrement et de maîtrise. 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 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 WANO² 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

¹ Les quatre départements : Operations, maintenance, engineering, care.

² World Association of Nuclear Operators

Planifier - PLAN

- Identification et analyse des impacts environnementaux engendrés par les activités, produits et services de la Centrale (conventions,...)
- Connaissance des exigences légales et autres (conventions,...)
- Définition des améliorations à mettre en place et des objectifs à atteindre
- Planification des objectifs et cibles

Réaliser - DO

- Mise en œuvre des actions en se donnant les moyens financiers, techniques et humains
- Mise en place d'actions préventives et correctives

Vérifier - CHECK

- Audits internes pour s'assurer du bon fonctionnement du système
- Vérification externe, menée par un auditeur indépendant et agréé, conduisant à la confirmation de la certification

Adapter - ACT

- Revue du SME une fois par an en comité de direction en comité de direction
- Réactualisation des axes de progrès en fonction des nouveaux impacts environnementaux identifiés et de l'évolution des règlements et législations

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 trente 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 quinze points d'amélioration. Un plan d'action mené en 2014 et 2015 permettra à la Centrale de s'approcher encore des meilleurs standards internationaux en constante progression. Enfin, suivra l'audit de suivi, appelé Follow up, qui évaluera les réponses de la Centrale aux améliorations préconisées.

D'autre part, en 2014, la Centrale nucléaire de Tihange a mobilisé son personnel pour participer à seize missions d'échange organisées par WANO dans des installations nucléaires réparties à travers le monde. Parmi ces missions, on dénombre une "Peer Review", trois missions de support technique ainsi que douze séminaires.



Les Tours GDF SUEZ du siège central bruxellois respectent les normes HQE et BREEAM, les plus réputées et contraignantes en matière de qualité environnementale des bâtiments. Ainsi, les améliorations apportées (étanchéité à l'air renforcée, énergie géothermique, gestion technique centralisée,...) permettent un gain d'environ 31% sur la consommation d'énergie primaire et de 38% sur l'émission de CO₂ par rapport à un bâtiment respectant les exigences actuelles de la Région bruxelloise.



LE GROUPE GDF SUEZ

CHAPITRE

6

**CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE
DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE 2015**

La Centrale nucléaire de Tihange est un des sites d'exploitation d'Electrabel, **premier producteur et fournisseur d'électricité en Belgique**.

Electrabel fait elle-même partie du Groupe GDF SUEZ, un leader mondial de l'énergie et de l'environnement. Le Groupe inscrit la **croissance responsable** au cœur de ses métiers (électricité, gaz naturel, services à l'énergie) pour relever les grands enjeux énergétiques et environnementaux : répondre aux besoins en énergie, assurer la sécurité d'approvisionnement, lutter contre les changements climatiques et optimiser l'utilisation des ressources.

GDF SUEZ propose des **solutions performantes et innovantes** aux particuliers, aux villes et aux entreprises. Il s'appuie sur un portefeuille d'approvisionnement gazier diversifié, un parc de production électrique flexible et peu émetteur de CO₂ et une expertise unique dans quatre secteurs clés : la production indépendante d'électricité, le gaz naturel liquéfié, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique.

GDF SUEZ compte 152.900 collaborateurs dans le monde pour un chiffre d'affaires en 2014 de 74,7 milliards d'euros. Coté à Paris, Bruxelles et Luxembourg, le Groupe est représenté dans les principaux indices internationaux.

GDF SUEZ 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 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, 58, 59, 60, 70, 71, 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 2015 (données 2014) de l'organisation (Electrabel GDF SUEZ - Centrale Nucléaire de Tihange) portant le numéro d'agrément BE-RW-000050, respecte l'intégralité des dispositions du règlement (CE) n° 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) n° 1221/2009,
- que 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 2015 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) n° 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 6 juillet 2015



ir. BART JANSSENS,
Président de la Commission de Certification.



Date de la prochaine mise à jour de la déclaration : mai 2016

Editeur responsable :

Johan Hollevoet
1, Avenue de l'Industrie
4500 Tihange

Rédaction et Investigation :

www.TwoGo.eu

Design :

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@electrabel.com.

—
GDF SUEZ devient ENGIE
—

Electrabel
GDF SUEZ