L'**ENVIRONNEMENT** DE A À Z

Centrale nucléaire de Tihange - Déclaration environnementale - Mise à jour 2014

Electrabel

GDF SUEZ

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 2014 (mise à jour – données 2013) de l'organisation (Electrabel - Centrale Nucléaire de Tihange) portant le numéro d'agrément BE-FED-S0000002, respecte l'intégralité des dispositions du règlement (CE) no 1221/2009 du Parlement européen et du Conseil du 25 novembre 2009 concernant la participation volontaire des organisations à un système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS).

En signant la présente déclaration, je certifie:

> que les opérations de vérification et de validation ont été exécutées dans le strict respect des dispositions du règlement (CE) no 1221/2009,

> les résultats de la vérification et de la validation confirment qu'aucun élément ne fait apparaître que les exigences légales applicables en matière d'environnement ne sont pas respectées,

> que les données et informations fournies dans la déclaration environnementale 2014 (mise à jour – données 2013) de l'organisation donnent une image fiable, crédible et authentique de l'ensemble des activités de l'organisation exercées dans le cadre prévu dans la déclaration environnementale.

Le présent document ne tient pas lieu d'enregistrement EMAS. Conformément au règlement (CE) no 1221/2009, seul un organisme compétent peut accorder un enregistrement EMAS. Le présent document n'est pas utilisé comme un élément d'information indépendant destiné au public.

Fait à Bruxelles, le 07 juillet 2014

ir. Philippe Gillet,
Président de la Commission de Certification.

Date de la prochaine déclaration complète : mai 2015

L'année 2013 n'a pas été évidente pour la majorité des industries et nous avons tous dû faire face à des situations complexes à gérer.

Nous sommes malgré tout fiers de pouvoir mettre en exergue plusieurs faits marquants qui ont émaillé la vie de notre site de Tihange durant l'année 2013.

Tout d'abord, l'ensemble de nos 3 unités a atteint au début du mois de décembre 2013 une production totale cumulée de 700 TWh, soit l'équivalent de la consommation de la Wallonie sur une période de 20 ans.

D'autre part, la décision du gouvernement de prolonger de 10 ans les activités de production de Tihange 1 nous permettra de continuer le travail d'amélioration de l'unité, déjà entamé depuis plusieurs années, dans le cadre d'un investissement de 0,6 milliard d'Euros.

Ces réalisations, et bien d'autres, ont été menées à bien dans un total respect de l'environnement, aspect qui demeure au centre de nos préoccupations quotidiennes.

En terme environnemental, plusieurs points sont également à mettre en évidence.

Je pense en premier lieu aux impacts de notre site sur l'environnement. Qu'il s'agisse d'effluents liquides ou gazeux, ou encore de la dosimétrie de notre personnel, nous sommes à chaque fois bien en deçà des normes acceptées par les différents organes de contrôle.

Nous sommes également très heureux des résultats que nous avons obtenus dans le domaine des nuisances sonores.

L'atteinte de ces objectifs n'a été possible que grâce à l'engagement total de tous nos collaborateurs, que je tiens à remercier.

Johan Hollevoet
Directeur de la Centrale nucléaire de Tihange

A 5
ACTIVITE 5
AIR 5
ATTITUDE 6

B 9
BARRIERES DE CONFINEMENT 9
BELGIAN STRESS TESTS (BEST) 9
BILAN DES OBJECTIFS 2013 10
BIODIVERSITE 12
BRUIT 12

C 13
CENTRALE NUCLEAIRE 13
CODES NACE 14
COMMUNICATION 14

D 16
DECHETS NON RADIOACTIFS 16
DECHETS RADIOACTIFS 17
DEVELOPPEMENT DURABLE 18

E 19
EAU 19
EFFLUENTS LIQUIDES 19
EMAS 21
EMPLOIS 21

F 23
FAITS MARQUANTS 23
FORMATION 23

G 24
GDF SUEZ 24

H 25
HP – HUMAN PERFORMANCE 25

I 25
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SIGNIFICATIFS 25
INDICATEURS DE PERFORMANCE 26

K 27
KILOWATTHEURES PRODUITS 27

L 27
LIMITES LEGALES 27
LONG TERM OPERATION (LTO) 29

M 31
MEUSE 31
MOBILITE 31

N 33
NAPPES PHREATIQUES 33

O 34
OBJECTIFS ET CIBLES 2014 34
ORGANISATION 35

P 37
PERMIS 37
POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE 37
PROJETS 37

Q 38
QUESTIONS 38

R 38
RADIOACTIVITE 38
RADIOPROTECTION 40

S 41
SECURITE 41
SEVESO 41
SME 41
SOL 42
SURETE NUCLEAIRE 42

T 43
TIHANGE 43

U 44
URANIUM 44
URBANISME 44
UNITÉS 44

V 45
VAPEUR 45

W 46
WANO 46

A

ACTIVITE

La Centrale nucléaire de Tihange, exploitée par Electrabel, est le plus grand site de production d'électricité belge. Elle fait partie du groupe GDF SUEZ, premier producteur et fournisseur d'électricité en Belgique.

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 correspodant à leurs besoins.

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.

AIR

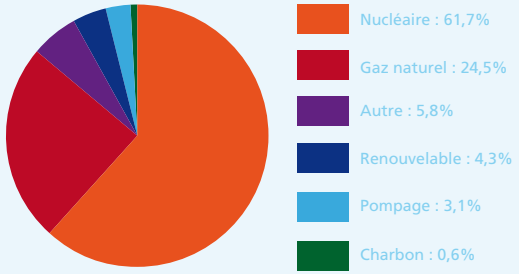
Effluents gazeux non radioactifs

La production d'électricité d'origine nucléaire génère peu de gaz à effets de serre (CO_2,..) et pratiquement pas de gaz responsables des pluies acides (NO_x, SO_2).

Le CO_2 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. Ces installations ne fonctionnent que moins de 1 % du temps.

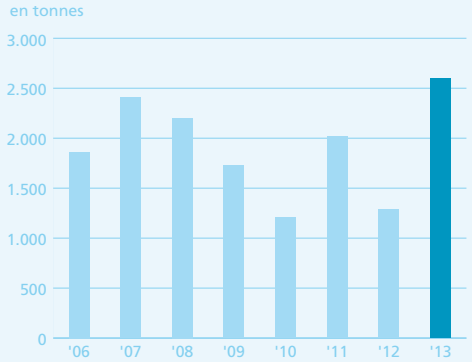
> *Sur l'ensemble du Cycle de Vie (ACV) des différentes filières de production d'électricité, les émissions de CO_2 par kWh de la production nucléaire sont du même ordre de grandeur que celles issues de la production hydraulique, moindre que l'éolien et le photovoltaïque et de loin bien inférieures à celle des combustibles classiques.*

POURCENTAGE DES DIFFÉRENTS COMBUSTIBLES UTILISÉS POUR LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PAR ELECTRABEL EN BELGIQUE EN 2013 (SOURCE: ELECTRABEL)



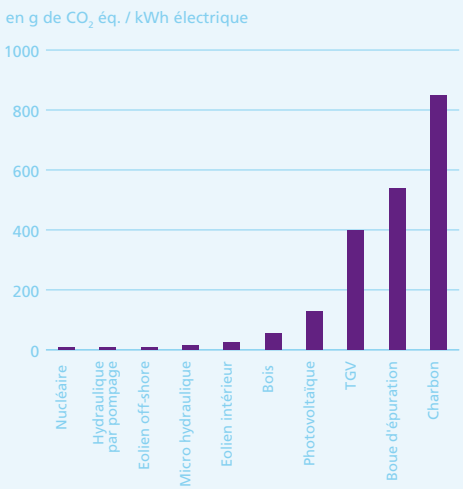
Ce graphique illustre la répartition de la production d'électricité de tous les sites Electrabel et la répartit par source de production. Source : Electrabel

REJETS DE CO_2



En 2013, les émissions de CO_2 de la Centrale s'élèvent à 2.597 tonnes, résultant de la combustion de 976 m^3 de fuel, soit une augmentation de plus de 100% par rapport à 2012. Cet accroissement de consommation de fuel s'explique principalement par l'utilisation des chaudières auxiliaires de production de vapeur sur l'unité 2 pendant sa mise à l'arrêt prolongée. Plus de 100 m^3 de fuel ont également été consommés pour alimenter les engins de chantier utilisés lors des nombreux travaux sur le site.

EMISSIONS DE CO_2 PAR TYPE DE CENTRALE



Source : Commission AMPERE-2001

Effluents gazeux radioactifs

La désintégration des atomes d'uranium génère des produits de fission gazeux, dont certains sont radioactifs. Malgré l'utilisation des meilleures technologies disponibles, il est impossible de retenir la totalité de ceux–ci. Ces gaz contenant de l'iode[1], des gaz rares[2], des aérosols[3] et du tritium[4] sont stockés dans des réservoirs afin de réduire 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.

Nouvelle méthode de comptabilisation des rejets radioactifs

Conformément à la nouvelle méthode de calcul définie par l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (AFCN), les rejets radioactifs comptabilisés à partir de 2011 tiennent 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 de l'année 2011, 2012 et 2013 sont exprimés par deux chiffres distincts : le premier correspond à l'ancienne méthode de comptabilisation, le second à la nouvelle. Ce principe sera également appliqué lors des prochaines années.

Brochure de l'AFCN sur les rejets d'effluents radioactifs :

http://www.fanc.fgov.be

ATTITUDE

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.

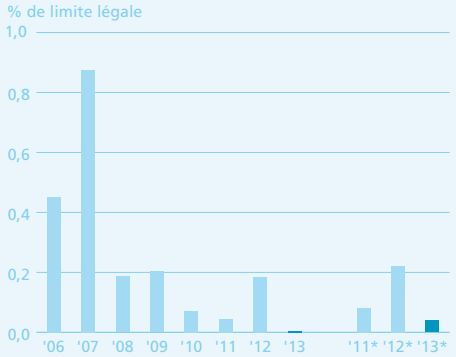
Au sein de la Centrale, plus de mille personnes se côtoient chaque jour. Les bonnes pratiques individuelles, en se cumulant, peuvent vite prendre des proportions importantes et représenter un gain significatif.

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.

1. Iode : les isotopes radioactifs de l'iode sont des produits de fission; l'iode 131 est le principal isotope présent dans les rejets, il a la propriété de se fixer au niveau de la glande thyroïde.
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.

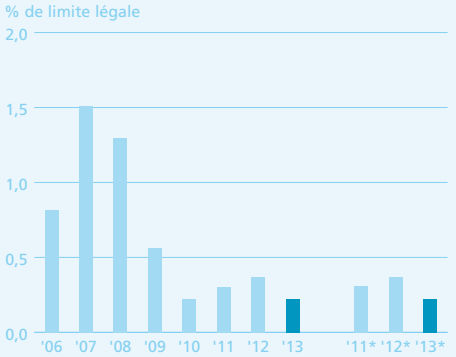
EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS : IODE



	Activité (MBq)	Limite légale (MBq)	% de la limite légale	Cible interne fixée (% LL)
2006	66,70	14.800	0,451	0,150
2007	129,30	14.800	0,874	0,150
2008	27,50	14.800	0,186	0,150
2009	30,00	14.800	0,203	0,150
2010	10,50	14.800	0,071	0,150
2011	6,60	14.800	0,045	0,100
2012	27,30	14.800	0,184	0,100
2013	0,80	14.800	0,005	0,100
2011*	12,02	14.800	0,081	0,210
2012*	32,88	14.800	0,222	0,100
2013*	5,90	14.800	0,040	0,100

- En 2012, les opérations de mise à l'arrêt de l'unité 3 pour révision et rechargement en combustible ont entraîné une augmentation de l'activité rejetée en iode. Pour 2013, les rejets en iode du site se sont limités à 5,90 MBq, soit 0,04 % de la limite légale.

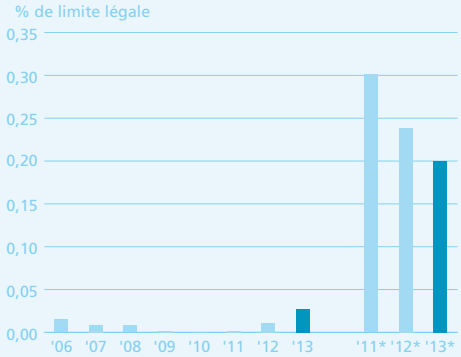
EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS : GAZ RARES



	Activité (TBq)	Limite légale (TBq)	% de la limite légale	Cible interne fixée (%LL)
2006	18,10	2.220	0,815	0,50
2007	33,50	2.220	1,509	0,50
2008	28,80	2.220	1,297	0,50
2009	12,50	2.220	0,563	0,50
2010	5,00	2.220	0,225	0,50
2011	6,70	2.220	0,302	0,27
2012	8,20	2.220	0,369	0,27
2013	4,90	2.220	0,221	0,27
2011*	6,84	2.220	0,308	0,40
2012*	8,15	2.220	0,367	0,40
2013*	4,91	2.220	0,221	0,40

- Contrairement aux années 2011 et 2012, les opérations de mise à l'arrêt des unités dans le cadre des révisions ont généré moins de rejets en gaz rares. En effet, en 2013, ceux-ci ont diminué de 40 % pour atteindre la valeur de 4,91 TBq soit 0,22 % de la limite légale.

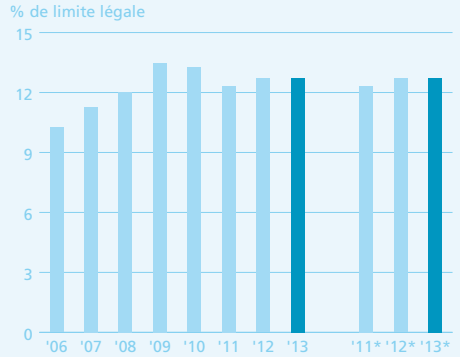
EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS : AÉROSOLS



	Activité (MBq)	Limite légale (MBq)	% de la limite légale	Cible interne fixée (% LL)
2006	16,70	111.000	0,015	0,05
2007	10,50	111.000	0,009	0,05
2008	8,50	111.000	0,008	0,05
2009	1,80	111.000	0,002	0,05
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
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

- La nouvelle méthode de comptabilisation impacte très fortement la mesure de l'activité en aérosol, mais celle-ci reste de l'ordre de 0,20 % de la limite légale pour 2013.

EFFLUENTS GAZEUX RADIOACTIFS : TRITIUM



	Activité (GBq)	Limite légale (GBq)	% de la limite légale	Cible interne fixée (% LL)
2006	5.686,30	55.500	10,25	NA
2007	6.263,60	55.500	11,29	NA
2008	6.682,40	55.500	12,04	NA
2009	7.487,20	55.500	13,49	NA
2010	7.351,30	55.500	13,25	NA
2011	6.842,30	55.500	12,33	NA
2012	7.046,20	55.500	12,7	NA
2013	7.055,94	55.500	12,71	NA
2011*	6.842,30	55.500	12,328	NA
2012*	7.046,29	55.500	12,700	NA
2013*	7.055,94	55.500	12,713	NA

- L'activité rejetée en tritium dépend de la quantité d'énergie produite au sein du réacteur et de l'épuisement du combustible. Le tritium est principalement présent sous la forme de vapeur d'eau tritiée, qui présente des caractéristiques et un comportement identiques à l'eau (H_2O). 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

Corentin Wellemans, Ingénieur projets mécaniques au département Engineering

Je fais partie du Comité de Pilotage Environnement. Ce comité regroupe des représentants de chaque département. Son rôle est, à la fois, d'intégrer la dimension environnementale dans les grands projets de la Centrale et d'amener une expertise technique aux questions environnementales.

Au cours de l'année 2013, par exemple, nous avons travaillé sur le projet de construction d'un mur tout autour de la Centrale. Ce chantier qui sera réalisé en 2014 dans le cadre de BEST permettra de rehausser le niveau d'étanchéité du site et ainsi d'éviter l'inondation du site .

Cette réalisation entrainera le déplacement de plus de 20.000 tonnes de terres parfois historiquement polluées par les industries précédemment installées dans la vallée de la Meuse. Ces terres ont dû être analysées et une filière de valorisation a été trouvée.

Les aspects environnementaux sont donc gérés en première ligne par le chef de projet mais sont également abordés et suivis par le CoPiE afin de s'assurer de la bonne suite accordée à ces aspects.

En arrière plan, installation d'injection de monochloramine de l'unité 3

B

BARRIERES DE CONFINEMENT

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.

Le dispositif de confinement comporte trois barrières successives :

> La gaine métallique contenant le combustible nucléaire (tube en zircaloy) ;
> La cuve en acier abritant le cœur du réacteur et son circuit de refroidissement ;
> Le bâtiment du réacteur (double enceinte étanche en béton armé).

BELGIAN STRESS TESTS (BEST)

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). Ceux-ci ont permis de vérifier si les marges de sûreté offraient des garanties suffisantes, même dans des circonstances extrêmes, telles que :

> 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, perte de fonction de refroidissement 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, comme par exemple un accident d'avion ou une explosion à proximité d'une centrale, les conséquences de tels accidents étant similaires à celles d'actes terroristes.

L'analyse des résultats a fait l'objet d'un rapport publié sur le site de l'AFCN et a également été examiné et commenté par l'ENSREG (European Nuclear Safety Regulation Group). Il confirme que les Centrales 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'actions a été mis en œuvre dès 2012.

En 2013, plusieurs grands projets ont été menés afin de protéger le site de Tihange contre le risque de crue exceptionnelle de la Meuse. Les trois unités de Tihange sont désormais équipées de systèmes autonomes permettant de maintenir les réacteurs dans un état sûr en cas d'inondation du site.

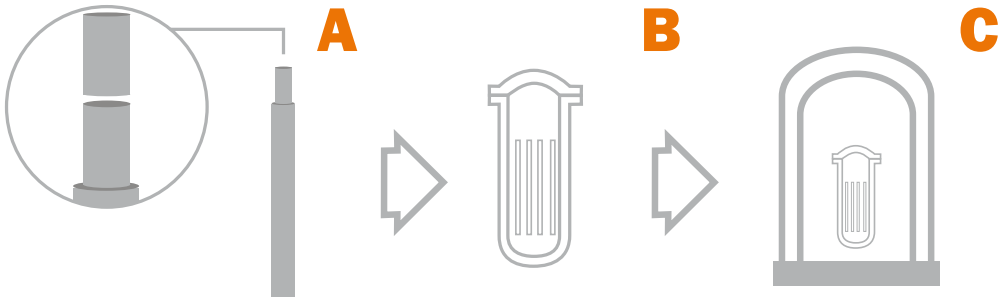
Par ailleurs, les travaux de construction d'une protection périphérique destinée à mettre le site à l'abri du risque d'inondation ont aussi démarré en 2013. Ces travaux de grande ampleur se poursuivront jusqu'en 2016.

L'année 2013 a aussi été mise à profit pour étudier ou préparer la mise en œuvre d'autres projets qui concernent notamment l'amélioration de la capacité du site à faire face à une perte complète des alimentations électriques, la perte de la source froide, ou encore les moyens de mitigation des conséquences d'un accident grave.

Rapport final des stress tests réalisés dans les 17 pays concernés

> Site de l'ENSREG (European Nuclear Safety REgulation Group) : www.ensreg.eu/eu-stress-tests

> Page Web de l'AFCN : http://www.fanc.fgov.be/fr/page/stress-tests-nucleaires/1411.aspx



Trois barrières successives contiennent la radioactivité : les gaines étanches (A) qui contiennent les pastilles de combustible, la cuve du réacteur (B) et les enceintes de confinement que sont les parois du bâtiment réacteur (C).

BILAN DES OBJECTIFS 2013

OBJECTIFS D'ÉTUDE		
Poursuite de la mise en œuvre du projet d'utilisation rationnelle de l'énergie		Pour les nouveaux bâtiments, des techniques efficaces en matière de chauffage et d'isolation sont mises en œuvre dans le cadre des obligations PEB[1] définies lors de l'introduction des demandes de permis d'urbanisme. En 2013, le nouveau bâtiment du contrôle des accès (BCA) sur Ti3 a intégré ces techniques.
Prévention des déchets associés aux projets BEST et LTO		Les modalités de transport et de traitement des terres à excaver dans le cadre des chantiers associés aux travaux BEST (principalement le mur anti-inondation et les ouvrages associés) ont été définies en collaboration avec les services Déchets et Achats. Un contrat cadre a été conclu avec SITA Remédiation : les terres excavées de la CNT seront réutilisées sur un chantier d'assainissement d'un site industriel proche de la CNT. Notons également que le transport sera réalisé par barge fluviale pour limiter les impacts environnementaux associés.
Mise en œuvre d'une nouvelle campagne de mesure des nuisances sonores		A l'issue du dernier chantier d'assainissement (amélioration du capotage d'un moteur de pompe de circulation sur Ti3), une cartographie sonore du site a été réalisée en décembre 2013. Le rapport définitif a été publié en février 2014 et valide la conformité du site par rapport aux prescriptions du permis d'environnement.
Soutien au développement de la biodiversité sur le site		En 2013, avec l'aide de Natagora, une étude a été réalisée sur les espaces verts du site de la CNT. Afin d'y conserver et/ou d'y développer un maximum de biodiversité, un certain nombre de prescriptions ont été intégrées dans un cahier des charges destiné aux entreprises chargées de l'entretien de ceux-ci.
OBJECTIFS D'AMÉLIORATION DES PERFORMANCES		
Activité rejetée dans les effluents gazeux.		
- Rejet en iode < 14,8 MBq (0,1 % LL[2])		En 2013, l'activité des rejets gazeux en iode a atteint 5,9 MBq, soit 0,04 % de la LL. Ce très bon résultat est dû à l'amélioration des pratiques de conduite lors de la mise à l'arrêt des unités pour révision. Il reflète également l'excellente intégrité des gaines de combustible.
- Rejets en aérosols < 500 MBq (0,45 % LL)		En 2013, les rejets en aérosols représentent 0,2 % de la LL, soit une activité de 222 MBq.
Traitement des eaux de refroidissement par la monochloramine[3] pour empêcher le développement de coquillages et d'algues au niveau des tours de refroidissement		En 2013, durant la période estivale, la mise en service de la nouvelle installation de production et d'injection de monochloramine a démontré que cette technique permet de réduire d'un facteur 15 le rejet de sous-produits écotoxiques du chlore.
Utilisation rationnelle de l'énergie et des ressource naturelles		
- Installation de détecteurs de présence dans les locaux administratifs		En 2013, il n'y a pas eu de nouvelle installation de ce type de matériel dans les bâtiments administratifs.
- Placement de compteurs d'électricité et d'eau dans les locaux des bâtiments gérés par le Facility Management		Le placement des compteurs électriques a débuté fin d'année 2013, le travail sera achevé pour la fin mars 2014.
- Remplacement et optimisation de l'éclairage		En dehors du remplacement ponctuel de certains points lumineux dans les bâtiments administratifs, il n' y a pas eu de remplacement de masse de l'éclairage des bâtiments.
- Optimisation de la ventilation et du chauffage du bâtiment DCE (objectif 2013-2014)		Fin 2013, pas d'évolution du projet.
Epuration des eaux sanitaires		
- Amélioration des systèmes d'épuration à biodisques sur Ti2 et Ti3 sur base de l'étude réalisée en 2011		Les travaux sont planifiés et les budgets sont disponibles pour 2014 sur Ti2 et 2015 sur Ti3.
- Orientation des eaux usées du centre de conférence vers la station d'épuration de Ti1		Cet objectif est reporté en 2015 dans le cadre de la priorisation des ressources humaines et financières.
- Nouvelle station d'épuration pour le magasin intermédiaire		Dans le cadre de la construction du nouveau bâtiment BCA3, une nouvelle station d'épuration a été installée. Elle permet également l'épuration des eaux usées du magasin intermédiaire.

OBJECTIFS DE MAINTIEN DES PERFORMANCES		
Maitrise des rejets et déchets radioactifs afin d'atteindre le minimun technique ALARA[6].		
Activité rejetée en gaz rares dans les effluents gazeux < 8,88 TBq (0,4 % LL)		En 2013, les rejets en gaz rares ont diminué de 40 % à 4,91 TBq soit 0,22 % de la LL. Les opérations de mise à l'arrêt des unités lors des révisions ont généré moins de rejet en gaz rares que les années précédentes.
Emetteurs Bêta et Gamma dans les effluents liquides - Emetteurs Bêta et Gamma : < 14,5 GBq (1,6 % LL). - Activité < 1MBq/m^3 avant transfert vers réservoirs de rejet		En 2013, l'activité en émetteurs bêta et gamma dans les effluents liquides rejetés représente 1,05 % de la LL. Cela représente une diminution de plus de 30 % par rapport à l'année précédente.
Effluents liquides non radioactifs		
Maîtrise des rejets afin d'atteindre le minimum technique ALARA - Quantité de phosphate consommé < 1 Tonne		Pour 2013, 1304 kg de phosphate ont été consommés pour le traitement des circuits. L'arrêt prolongé de Ti2 avec les nombreux travaux réalisés sur les circuits sont responsables de près de 50 % de la consommation totale de phosphate.
Effluents gazeux non radioactifs		
Prévention des rejets en gaz portant atteinte à la couche d'ozone ou contribuant à l'effet de serre : moins de 4 % du taux de fuite (appoints HCFC <230 kg/an)		Les rejets de gaz HFC[4] et HCFC[5] identifiés en 2013 sur les groupes de froid et appareils de climatisation représentent un total de 168 kg.

1. PEB : Performances énergétiques des batiments.
2. LL : limite légale.
3. Monochloramine : Biocide formé par la réaction de l'eau de javel avec l'ammoniaque.
4. 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.
5. 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.
6 ALARA : Aussi faible que raisonablement possible (As Low As Reasonably Achievable).

BIODIVERSITE

20.000 m² réservés à la nature et à la biodiversité !

C'est sous ce slogan que sont menés, depuis août 2012, les travaux d'aménagement d'une friche jouxtant la Centrale nucléaire de Tihange et située le long de la nationale 90 en direction de Namur. L'objectif de ce projet, conçu et réalisé avec l'aide de Natagora[1], est de renforcer la biodiversité de cette parcelle et d'y favoriser le développement de la faune et de la flore. Prairies fleuries, haies champêtres, bande boisée, zones humides ont été aménagées. Au total, près de 4000 arbres et arbustes ont été plantés.

D'autres aménagements sont encore prévus tels que l'installation de ruches et de nichoirs ainsi que la végétalisation de la future digue de protection du site.

Page web de Natagora consacrée au réseau Nature de Natagora : http://www.natagora.be

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 remplacées 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.

Aucune plainte relative au bruit n'a été formulée pendant l'année 2013.

> *Toute activité industrielle est source de nuisances sonores. Afin de protéger la quiétude des riverains, la Centrale nucléaire de Tihange 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.*

1. Natagora : association de protection de la Nature

C

CENTRALE NUCLEAIRE

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.

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 d'oxyde d'uranium, empilées dans des gaines métalliques étanches. 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.

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. Maintenue sous pression grâce au pressuriseur (4), elle n'est jamais portée à ébullition.

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

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 (19) dans un cours d'eau (18) y circule dans des milliers de tubes. A 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 (25). Une petite partie est évaporée au passage (24), ce qui provoque un panache de vapeur d'eau qui s'échappe au sommet de la tour de réfrigération.

1. Cuve du réacteur
2. Assemblages de combustible
3. Barres de contrôle
4. Pressuriseur
5. Générateur de vapeur
7. Eau circuit primaire
8. Eau circuit secondaire
9. Vapeur circuit secondaire
10. Turbine haute pression
11. Turbine basse pression
12. Condenseur
18. Cours d'eau (Meuse)
20. Eau de refroidissement
21. Eau de refroidissement réchauffée
22. Tour de refroidissement
23. Courant d'air ascendant
24. Eau de Meuse évaporée
25. Rejet de l'eau de refroidissement

CODES NACE

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.

COMMUNICATION

Communication interne

Tout au long de l'année, le service Communication interne apporte au personnel une information régulière et vulgarisée sur l'actualité de la Centrale. Il collabore également avec l'ensemble des départements pour informer et sensibiliser le personnel aux objectifs à atteindre dans les différents domaines : sûreté, sécurité, environnement... Le service Communication dispose de nombreux canaux pour atteindre son public : brochures, sessions d'information pour le personnel, conférences, magazines d'entreprises, vidéos... Ces initiatives contribuent aussi à assurer la visibilité des différentes actions relatives à la protection de l'environnement.

Voici quelques exemples d'actions menées en 2013 :

> La **sûreté nucléaire** est la première priorité de toute centrale nucléaire, devant la production d'électricité. Si cette priorité est connue et reconnue par le personnel, elle n'en est pas moins une thématique permanente sur laquelle il faut communiquer régulièrement. En 2013, la Centrale de Tihange, en collaboration avec celle de Doel, a lancé une campagne de communication sur les huit grands principes de sûreté nucléaire. Par le biais de théâtre d'entreprise, d'articles, d'affiches et de réunions d'équipes, ces principes ont été rappelés au personnel.

> La **sécurité du personnel** fait partie des thèmes clés dans le monde industriel. En 2013, la suite de la première édition d'un « Trophée Sécurité », lancé en 2012 et ouvert à toutes les équipes de la Centrale, a permis de mettre en avant les initiatives du personnel en matière de sécurité. Trente-quatre dossiers ont été rentrés et évalués. Les trois 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.

> Sur le thème de l'**environnement**, le service Communication a collaboré avec le service Environnement pour faire connaître, en interne, le projet de parcelle Natagora en bordure du site. Les deux services se sont également attachés à rappeler les consignes au personnel pour prévenir la pollution des sols à partir d'huiles ou hydrocarbures utilisés à la Centrale.

> La Centrale a également participé à la semaine de la **mobilité** du 16 au 20 septembre 2013. A cette occasion, le personnel a été encouragé à privilégier davantage les alternatives à la voiture en solo pour ses déplacements domicile-lieu de travail. Ainsi, une centaine de collègues venus travailler en vélo ou par covoiturage ont reçu un petit-déjeuner à leur arrivée sur le site.

> 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.

> Depuis de nombreuses années maintenant, la publication du **journal d'entreprise** mensuel « M!X » continue de diffuser les bonnes pratiques environnementales et les retours d'expérience en relation avec la protection de l'environnement. Une version électronique abrégée « e-M!X » est publiée de façon occasionnelle lorsqu'un sujet ou un événement particulier le justifie. Ce média permet de communiquer de façon rapide, brève et ciblée sur un thème précis.

Communication externe

Une des priorités de la Centrale nucléaire de Tihange est de communiquer de façon aussi proactive que transparente vers l'extérieur : les médias, les riverains, les autorités, les décideurs….

> Vis-à-vis des médias, l'année 2013 aura été marquée par deux grands dossiers : le redémarrage de Tihange 2 en juin et la décision du Gouvernement portant sur la prolongation de Tihange 1 jusqu'en 2025. Ces deux sujets ont bien entendu été au centre des entretiens, formels ou informels, que la Direction de la Centrale a eu tant avec le Bourgmestre de Huy que ceux des alentours de la Centrale, ainsi qu'avec le Gouverneur de la Province de Liège. Elle a eu également à cœur de rencontrer régulièrement les directions des entreprises travaillant sur le site de production, mettant la sûreté des installations, la sécurité des personnes et le respect des normes environnementales au centre des débats.

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

> Lors de la survenance d'événements classés au niveau 1 de l'échelle INES[1], des informations structurées sont publiées systématiquement, et de façon transparente, sur le site web de la Centrale (www.electrabel.com).

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

> S'agissant du grand public, une centaine de groupes a bénéficié d'une présentation et d'une visite du site de production.

1. Echelle INES : échelle internationale de classement des événements nucléaires, de l'anglais International Nuclear Event Scale. Cette échelle compte sept niveaux de gravité notés de 1 à 7 et sert à indiquer la gravité d'un événement nucléaire civil : « incident nucléaire » = niveaux 1 à 3, ou « accident nucléaire » = niveaux 4 à 7. Lors de la catastrophe de Tchernobyl en 1986 le niveau de contaminants a atteint 100 fois le seuil de déclenchement du niveau 7.

Christophe Boschini et Olivier Goossens – Service Protection Physique et Accès.

Ils jouent un rôle primordial dans le contrôle des produits dangereux entrant sur le site via les véhicules des contractants.

D

DECHETS NON RADIOACTIFS

Déchets industriels

La présence, sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange, d'un centre de tri et de regroupement des déchets non nucléaires permet une gestion optimale (tri, stockage, évacuation) des papiers et cartons, des huiles usagées, des câbles, des métaux…

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

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

Déchets de cantines et bureaux

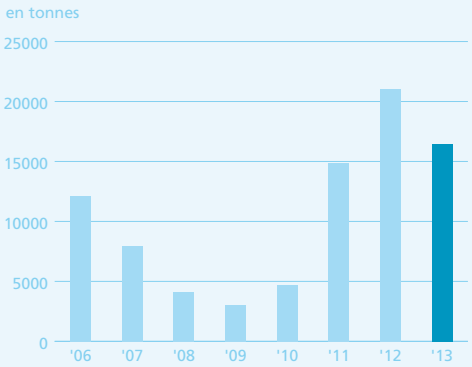
L'activité humaine sur le site génère des déchets classiques assimilables à des déchets ménagers. Afin d'encourager le personnel au tri des déchets, des espaces spécifiques et adaptés ont été mis en place. Des campagnes de communication insistent sur l'importance de réduire au maximum leur production.

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

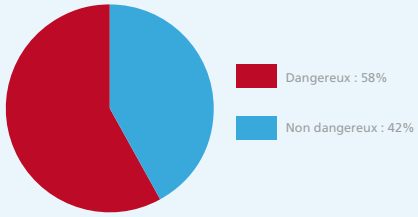
Déchets dangereux

Comme tous les sites industriels, la Centrale nucléaire de Tihange produit des déchets dangereux ou assimilés dangereux au sens de la législation wallonne. En 2013, cette catégorie de déchets reste considérable. Outre les huiles, la maintenance des installations génère également des déchets tels que des batteries au plomb, des piles, des tubes luminescents,

DÉCHETS INDUSTRIELS NON RADIOACTIFS

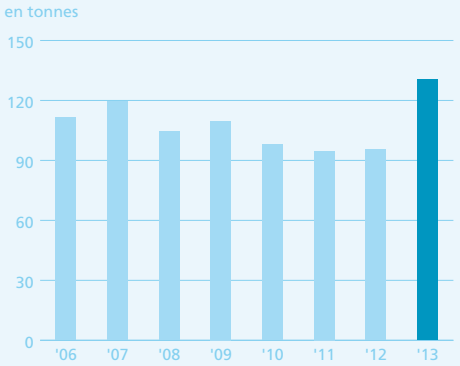


- La quantité totale de déchets non radioactifs produits à la Centrale de Tihange en 2013 s'élève à plus de 16.000 tonnes. 58 % de ces déchets sont considérés comme dangereux ou assimilés dangereux au sens de la législation wallonne. Il s'agit principalement des déchets de terres et gravats contaminés par des concentrations en métaux lourds trop élevées pour être considérés comme non-dangereux. Cette contamination historique est normale pour la région hutoise et due au lourd passé industriel de la vallée de la Meuse. Elle n'est en rien liée à l'activité du site.



- En 2013, la Centrale nucléaire de Tihange a produit 6.867 tonnes de déchets non dangereux dont approximativement la moitié de terres et gravats non contaminés provenant des travaux d'excavation liés principalement au chantier de remplacement des tuyauteries incendie.

DÉCHETS DE CANTINES ET BUREAUX



- En 2013, la quantité de déchets ménagers issus des cantines, bureaux et ateliers augmente pour atteindre les 130 tonnes. Ce chiffre traduit directement l'augmentation du nombre de personnes (Electrabel et contractants) présentes sur le site pour travailler sur les 2 grands projets en cours: préparation de la prolongation de la durée d'exploitation de Tihange 1 et mise en oeuvre du Plan d'actions BEST (post - Fukushima). Notons également qu'en 2012, une indisponibilité de la bascule de pesée en sortie de site n'a pas permis de comptabiliser ce type de déchets durant quelques semaines.

des boues de Meuse ou bien encore des matériaux isolants contenant de l'amiante.

Déchets huileux

Des mesures sont prises en permanence pour limiter les écoulements huileux risquant de provenir de certaines machines et équipements. Des adaptations ont également été apportées à certains systèmes de vidange. Des tapis et chiffons réutilisables sont utilisés pour éponger les écoulements.

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.

Une révision du processus de graissage est en cours. Elle permet de rationaliser les types d'huiles et de graisses utilisées ainsi que d'adapter la fréquence de remplacement des bains d'huiles directement en rapport avec la mesure de dégradation de celles-ci. Cette politique, mise en place grâce au laboratoire associé à la nouvelle huilerie centralisée, aura assurément un impact positif sur les quantités de déchets huileux générés par la Centrale.

Terres et gravats

Plusieurs grands chantiers de génie civil initiés en cours d'année 2013 ont occasionné l'évacuation d'une grande quantité de terres et gravats. Il s'agit principalement :

> Du début des travaux relatifs à la construction du mur anti-inondation, dont les fondations profondément ancrées dans le sol, génèrent des 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.

DECHETS RADIOACTIFS

Un déchet radioactif est un produit ou un résidu de l'activité nucléaire qui a la particularité d'émettre un rayonnement ionisant. Ces déchets font l'objet d'un suivi très pointu, variable en fonction des caractéristiques de celui-ci.

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 effluents liquides, des moyens de protection comme les gants, les salopettes,…

Après tri et conditionnement, ces déchets sont stockés temporairement sur le site de Tihange. Ils sont régulièrement transférés vers l'ONDRAF[1], organisme chargé de la gestion à long terme des déchets nucléaires et des matières fissiles enrichies.

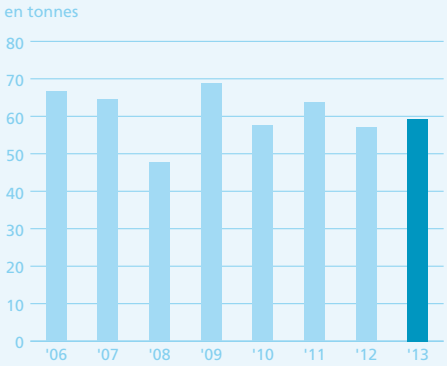
Déchets hautement radioactifs issus du combustible usé

Au bout de trois cycles de dix-huit mois (quatre ans et demi), le combustible est retiré du réacteur.

Dans l'attente d'une décision définitive sur le devenir du combustible usé, celui-ci est actuellement stocké sous eau sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange. Ce stockage temporaire fait l'objet de contrôles rigoureux et d'un suivi par les autorités. A plus long terme, il sera transféré soit vers un centre de conditionnement et de stockage, soit vers une usine de retraitement pour être recyclé.

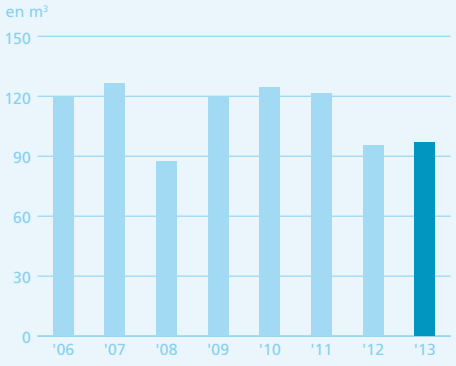
En effet, même s'il a perdu de son efficacité initiale, ce combustible n'a pourtant libéré qu'une partie de son énergie. Il contient encore une part importante d'uranium (94 %) et de plutonium (1 %). Les produits de fission, représentant la partie non recyclable issue du retraitement du combustible usé (5 %), sont vitrifiés et constituent les déchets hautement radioactifs.

PAPIERS ET CARTONS



La quantité de papiers et cartons évacués en 2013 est en légère augmentation, 4 % par rapport à 2012, malgré les efforts faits pour privilégier la diffusion électronique des documents et réduire ainsi la consommation de papier. Les nombreux nouveaux projets génèrent d'une part des activités administratives supplémentaires (instruction des dossiers de modifications, formalités des achats et des magasins…) et d'autre part des déchets d'emballages lors de la mise en place des équippements.

VOLUME ULTIME DÉCHETS BASSE ET MOYENNE ACTIVITÉ



Pour l'année 2013, près de 97 m³ de déchets ultimes ont été produits pour l'ensemble des activités de maintenance et d'exploitation des 3 unités. On constate une légère augmentation de 1,3 % par rapport à l'année précédente.

1. ONDRAF : Soucieux de garantir à la population une protection efficace contre les dangers potentiels des déchets radioactifs, l'Etat belge a pris la responsabilité de leur gestion et l'a déléguée en pratique à l'organisme public spécialisé qu'il a créé à cet effet en 1980, l'Organisme National des Déchets Radioactifs et des matières Fissiles enrichies (ONDRAF).

DEVELOPPEMENT 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, contexte économique difficile.

En réaction à ces nouvelles donnes, 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.

A 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 de CO_2 », 10 engagements concrets à l'horizon 2015 ont été pris pour réduire les émissions de CO_2.

En particulier, la mobilité reste un des défis majeurs auquel Electrabel souhaite répondre.

Les éléments suivants sont un échantillon des réalisations 2013 :

> Electrabel encourage son personnel à se rendre à vélo au travail. Loin d'être utopique, cette alternative à la voiture individuelle s'avère crédible, rentable et écologique !

> En janvier 2013, l'entreprise, qui a pris l'engagement de stimuler l'usage de véhicules électriques, a présenté au Salon de l'Auto sa CarPlug, la solution pour recharger les voitures électriques de manière simple, rapide et en toute sécurité.

> Electrabel a continué à proposer à ses clients des solutions innovantes pour réduire leur consommation et répondre à leur attente de diminution de leur coût énergétique :

- La Smart Energy box permet aux consommateurs de mesurer et contrôler eux-mêmes la consommation de leurs appareils ménagers ;
- Le Smart thermostat Touch permet de contrôler la température de son habitation et de la piloter à distance via un smartphone ou une tablette ;
- Pour les clients business, le nouvel outil en ligne, Energy Manager Business permet aux entreprises de suivre en quelques clics leurs paramètres de consommation : gaz et électricité consommés, puissance, prix facturé par kWh.

> Pour faire face à la transition énergétique, Electrabel a également mis en place un programme de Recherche et d'Innovation, organisé autour d'un partenariat entre ses centres de recherches et les universités belges. Parmi les études financées par Electrabel en 2012 et 2013 sont à noter le développement d'un outil de mesure de la précarité énergétique, la comparaison des différentes technologies de stockage énergétique, les techniques et technologies de charge des véhicules électriques,…

Olivier Dejardin – Maintenance mécanique commun.

Olivier analyse les bains d'huile afin de déterminer leur qualité résiduelle. L'huile n'est ainsi plus remplacée systématiquement, à fréquence fixe, mais uniquement lorsque cela s'avère nécessaire.

En parallèle l'analyse de l'huile permet de suivre l'état de santé de l'équipement et d'avoir une démarche de maintenance prédictive.

E

EAU

Eau de surface

Pour alimenter les circuits de refroidissement des trois unités, la Centrale nucléaire de Tihange prélève quotidiennement dans la Meuse 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).

Afin de lui permettre de se refroidir et de retourner au fleuve sans perturber son écosystème, elle transite par les tours de refroidissement. Moins de 2,5 % 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.

Depuis cette année, l'eau de Meuse constitue également la source d'alimentation principale de la production d'eau déminéralisée de l'ensemble du site. Cette évolution permet de réserver l'utilisation de l'eau souterraine uniquement pour les besoins liés à la sûreté des installations.

(Voir « MEUSE »)

Eau souterraine

Voir « NAPPE PHREATIQUE »

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.

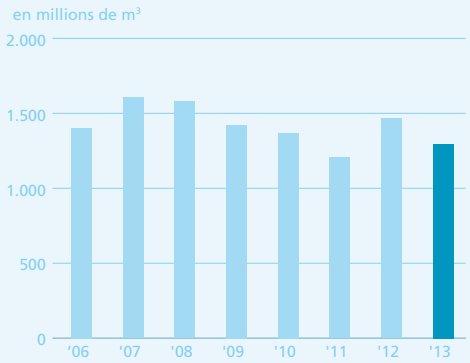
EFFLUENTS LIQUIDES

Effluents liquides non radioactifs

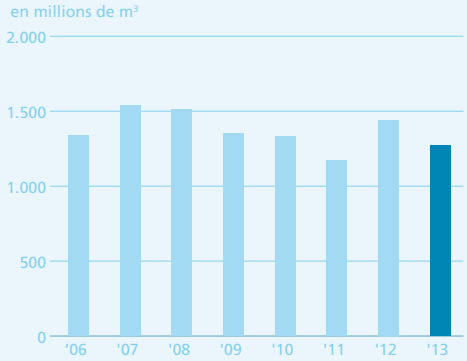
L'exploitation des circuits non nucléaires, ainsi que la présence du personnel sur le site est à l'origine du rejet vers la Meuse d'effluents liquides non radioactifs. Le déversement de ces eaux usées dans la Meuse se conforme de manière très stricte à la réglementation. Un programme de surveillance permanent permet d'assurer que les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de ces effluents respectent les normes de rejet imposées à la Centrale nucléaire de Tihange dans son permis d'environnement.

EAUX DE SURFACE

EAUX PRÉLEVÉES

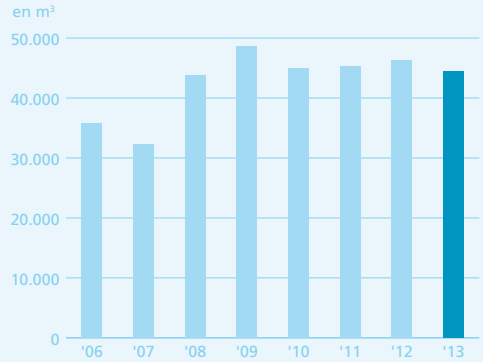


EAUX REJETÉES



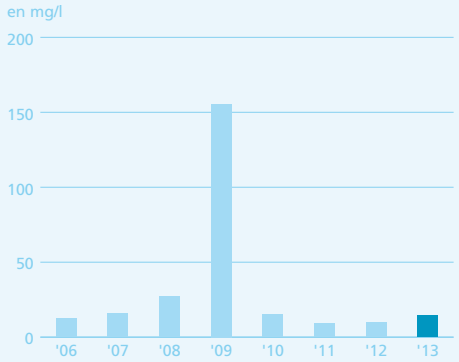
- En 2013, le volume d'eau prélevé en Meuse représente plus de 1.260.000.000 m³ utilisés exclusivement pour le refroidissement des unités dont 98 % ont été rejetés directement dans le fleuve. Notons que plus de 676.000 m³ ont été utilisés pour la production d'eau déminéralisée.

CONSOMMATION D'EAU POTABLE



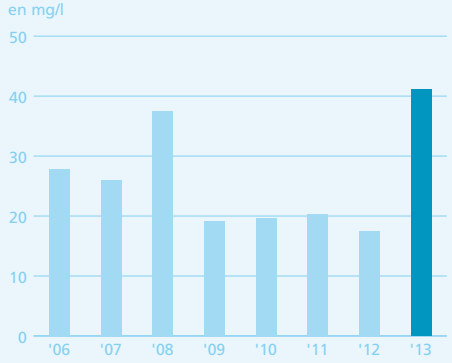
- En 2013, malgré une augmentation des heures prestées par les entreprises extérieures, la consommation d'eau potable sur le site a été réduite de 4 %. Aucune modification des installations ou des pratiques d'utilisation ne justifie cette diminution. L'essentiel des usages de l'eau potable est directement lié aux besoins sanitaires des travailleurs.

EFFLUENTS LIQUIDES NON RADIOACTIFS : MATIÈRES EN SUSPENSION (MES)



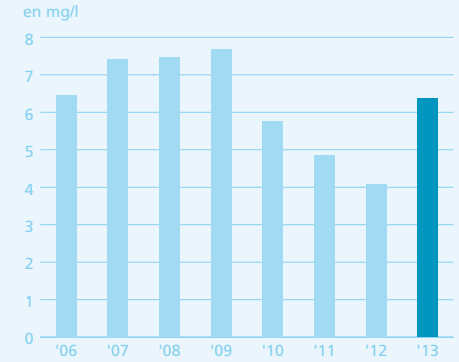
- Les valeurs 2013 sont en augmentation de plus de 40 % par rapport à 2012. Ce constat est le reflet de l'augmentation du nombre de travailleurs sur le site et de la nécessité d'améliorer la performance des équipements d'épuration des eaux sanitaires des unités 2 et 3. Des travaux sont planifiés sur ces équipements en 2014 et 2015. Ils permettront, à terme, d'absorber les pics d'effluents à traiter.

EFFLUENTS LIQUIDES NON RADIOACTIFS : DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGÈNE (DCO)



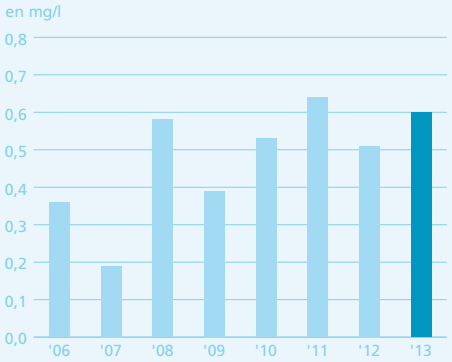
- La DCO des eaux usées industrielles rejetées en 2013 est en forte augmentation par rapport à 2012. En effet, lors des échantillonnages trimestriels, deux résultats pour la DCO décantée étaient au dessus des valeurs habituelles. Ce problème a fait l'objet d'une analyse qui a conclu que les réservoirs de rejets n'ont pas été homogénisés avant l'échantillonnage, et donc que les résultats n'étaient pas totalement représentatifs de la qualité de l'eau contenue dans l'ensemble du réservoir.

EFFLUENTS LIQUIDES NON RADIOACTIFS : AZOTE TOTAL (N TOTAL)



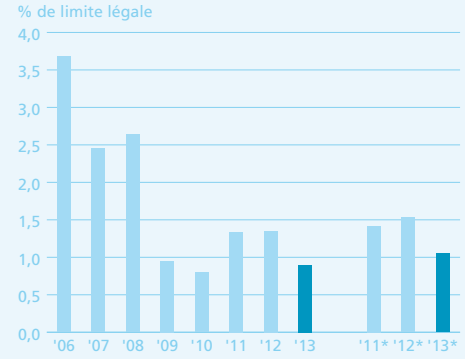
- Les rejets en azote observés ces dernières années sont directement proportionnels au nombre de travailleurs présents sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange et à la performance des systèmes d'épuration.

EFFLUENTS LIQUIDES NON RADIOACTIFS : PHOSPHORE TOTAL (P TOTAL)



- La concentration moyenne en phosphore total est en augmentation par rapport à l'année précédente. Les performances de la station d'épuration de l'unité 3 sont en partie responsables de l'augmentation constatée pour 2013.

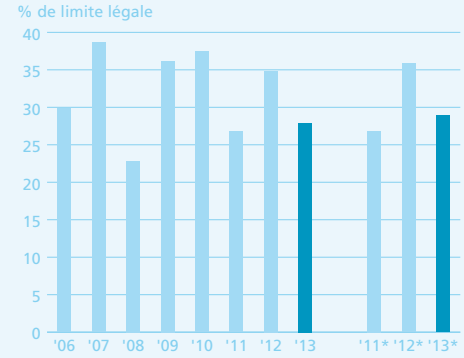
EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS : EMETTEUR BÉTA ET GAMMA



	Activité (GBq)	Limite légale (GBq)	% de la limite légale	Cible interne fixée (%LL)
2006	32,7	888	3,68	4
2007	21,7	888	2,45	4
2008	23,4	888	2,64	3
2009	8,44	888	0,95	2
2010	7,1	888	0,80	1,5
2011	11,9	888	1,34	1,12
2012	12,00	888	1,35	1,12
2013	8,00	888	0,90	1,12
2011*	12,57	888	1,42	1,6
2012*	13,62	888	1,53	1,6
2013*	9,32	888	1,05	1,6

- En 2013, l'activité rejetée en émetteurs bêta et gamma dans les effluents liquides représente 1,05 % de la Limite Légale, en diminution de plus 30 % par rapport à l'année précédente.

EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS : TRITIUM



	Activité (TBq)	Limite légale (TBq)	% de la limite légale	Cible interne fixée (%LL)
2006	44,10	147,6	29,88	NA
2007	57,10	147,6	38,69	NA
2008	33,70	147,6	22,83	NA
2009	53,4	147,6	36,18	NA
2010	55,00	147,6	37,41	NA
2011	39,30	147,6	26,73	NA
2012	51,2	147,6	34,83	NA
2013	41,00	147,6	27,89	NA
2011*	39,49	147,6	26,86	NA
2012*	52,64	147,6	35,81	NA
2013*	42,45	147,6	28,88	NA

- L'activité rejetée en tritium dépend de la quantité d'énergie produite au sein du réacteur et de l'épuisement du combustible. Le tritium est principalement présent sous la forme de vapeur d'eau tritiée, qui présente des caractéristiques et un comportement identiques à l'eau (H_2O). 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

Voir page 6

Effluents liquides radioactifs

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

Nouvelle méthode de comptabilisation des rejets radioactifs

Voir explication détaillée en page 6.

EMAS

Le mot d'ordre « Mieux faire que 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.

Ainsi, depuis le 3 décembre 1999, le site de Tihange est certifié ISO 14001 (Système de Management international normalisé en matière d'Environnement).

En 2001, la Centrale nucléaire de Tihange a décidé, sur base volontaire, d'associer à sa certification ISO 14001 une adhésion au règlement européen EMAS (« Système de Management Environnemental et d'Audit »).

EMAS intègre explicitement et entièrement les exigences de la norme ISO 14001 mais s'en distingue cependant par une exigence d'amélioration continue et de transparence.

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.

Comparaison entre ISO 14001 et EMAS

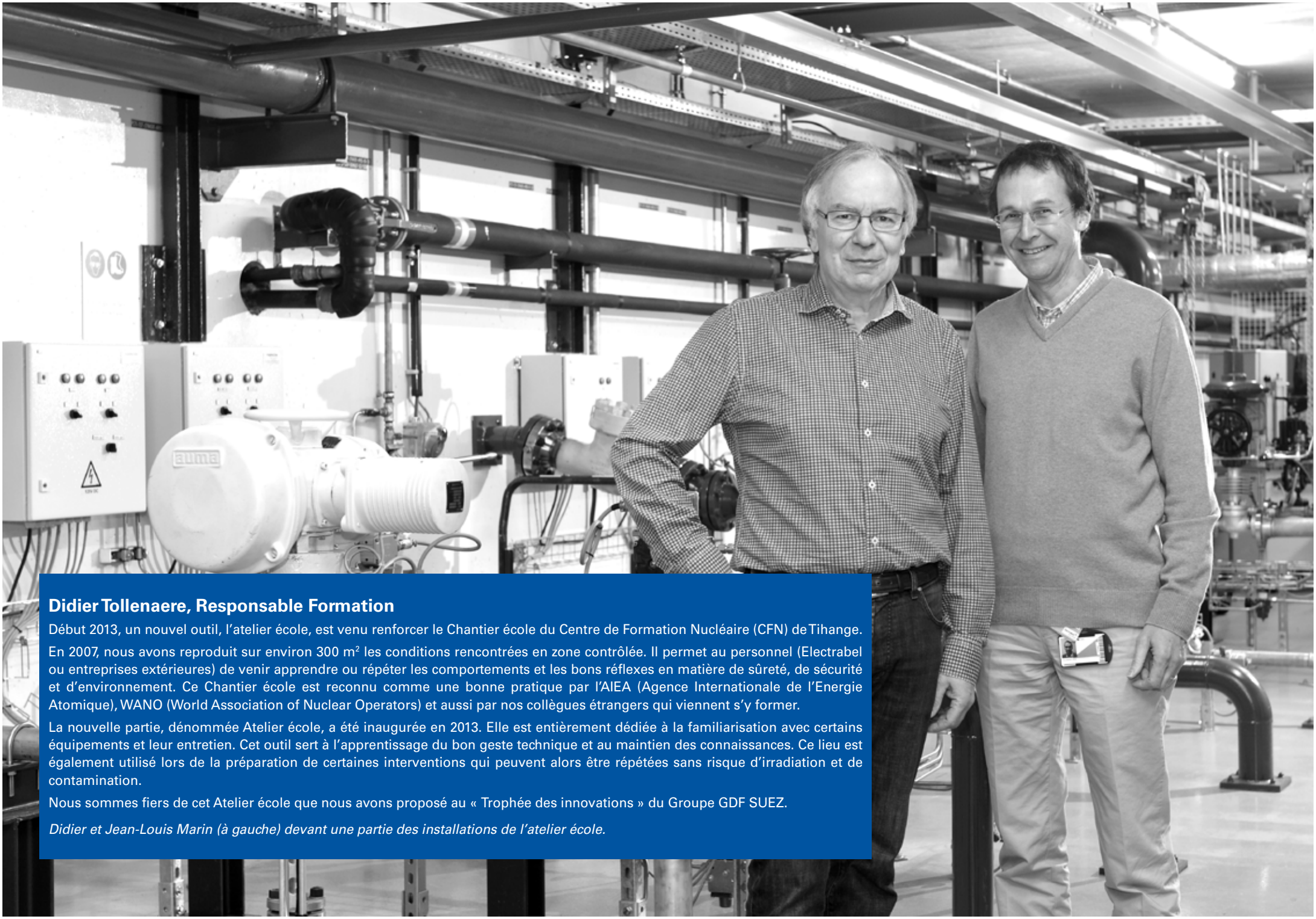
	ISO 14001	EMAS
Démarche	Volontaire	Volontaire
Reconnaissance	Internationale	Union européenne
Exigence du respect de la législation	Engagement d'y arriver dans des délais raisonnables	Obligatoire
Exigence d'amélioration continue	Oui	Oui
Amélioration des performances environnementales	Engagement pour la 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	Non	Oui

Fin 2013, plus de 10.800 sites en Europe étaient enregistrés dans le cadre d'EMAS. http://ec.europa.eu/environment/emas

EMPLOIS

En Belgique, 2.500 personnes sont employées directement dans les activités nucléaires du groupe GDF SUEZ, dont environ 2.000 par Electrabel. Fin 2013, la Centrale nucléaire de Tihange employait 1.051 personnes, dont 136 femmes. Parmi elles, 34 occupent des fonctions de direction, d'encadrement ou de maîtrise. Globalement, le site de Tihange emploie 4 cadres de Direction, 193 cadres, 184 agents de maîtrise et 670 employés. L'année 2013 a été marquée par une recrudescence des heures prestées par des prestataires externes suite aux divers grands projets : 1.997.540 heures prestées par des entreprises extérieures contre 1.861.026 h en 2012.

3.043 commandes ont été passées pour un montant total de 267.720.875 €. Dans celles-ci, 47 ont été passées dans le cadre de BEST & LTO pour un montant de 3.520.000 €.



Didier Tollenaere, Responsable Formation

Début 2013, un nouvel outil, l'atelier école, est venu renforcer le Chantier école du Centre de Formation Nucléaire (CFN) de Tihange.

En 2007, nous avons reproduit sur environ 300 m² les conditions rencontrées en zone contrôlée. Il permet au personnel (Electrabel ou entreprises extérieures) de venir apprendre ou répéter les comportements et les bons réflexes en matière de sûreté, de sécurité et d'environnement. Ce Chantier école est reconnu comme une bonne pratique par l'AIEA (Agence Internationale de l'Energie Atomique), WANO (World Association of Nuclear Operators) et aussi par nos collègues étrangers qui viennent s'y former.

La nouvelle partie, dénommée Atelier école, a été inaugurée en 2013. Elle est entièrement dédiée à la familiarisation avec certains équipements et leur entretien. Cet outil sert à l'apprentissage du bon geste technique et au maintien des connaissances. Ce lieu est également utilisé lors de la préparation de certaines interventions qui peuvent alors être répétées sans risque d'irradiation et de contamination.

Nous sommes fiers de cet Atelier école que nous avons proposé au « Trophée des innovations » du Groupe GDF SUEZ.

Didier et Jean-Louis Marin (à gauche) devant une partie des installations de l'atelier école.

F

FAITS MARQUANTS

Les événements significatifs survenus au cours de l'année 2013 sont les suivants :

> **En mars-avril : Révision de l'unité 1**

> **Le 11 avril : Filtration d'eau de Meuse**.
Mise en service d'une unité de filtration d'eau de Meuse permettant de pomper directement dans la Meuse l'eau nécessaire à la production d'eau déminéralisée du site. L'utilisation d'eau souterraine est ainsi limitée à un usage éventuel de secours.

> **Du 13 au 15 mai : Audit ISO 14001 - EMAS**
La Centrale est auditée dans le cadre de sa certification ISO 14001 et de son enregistrement EMAS (voir « EMAS »). Aucune demande d'action corrective n'a été formulée. A cette occasion, la déclaration environnementale fait également l'objet d'une vérification détaillée et d'une validation.

> **Le 17 mai : Redémarrage de l'unité 2**
Après 10 mois d'inspection et d'analyse de la résistance de la cuve du réacteur, l'AFCN autorise le redémarrage de l'unité 2. Des indications avaient été détectées lors de l'inspection de cette cuve en août 2012, avec de nouveaux instruments de mesure. Les indications correspondent à des défauts dus à l'hydrogène, apparus durant le forgeage de la cuve du réacteur. Ces défauts n'évoluent pas, restent largement dans les limites des critères de sûreté et ne menacent pas l'intégrité structurelle de la cuve. A noter que les unités 1 et 3 ont également été inspectées et ne présentent pas ce type d'indication.

> **Du 19 et 20 juin : Audit OSHAS 18001**
La Centrale est auditée au niveau santé-sécurité sur base du référentiel OHSAS 18001 (voir « SECURITE »).

> **Le 1er juillet : Mise en service du BCA**.
Toute personne, Electrabel et contractants, souhaitant travailler à Tihange doit dorénavant passer par un bâtiment de contrôle d'accès (BCA) semblable à celui d'un aéroport : contrôle des effets personnels aux rayons X et vérification d'identité via une mesure biométrique (dessin des veines de la main).

> **En août-septembre : Révision de l'unité 3**.

> **Du 16 au 20 septembre : semaine de la mobilité.** Des initiatives sont lancées sur le site de Tihange pour inciter le personnel à s'interroger sur son mode de déplacement : co-voiturage, vélo, …

> **Le 31 octobre : Epanchement d'effluents**
Un incident s'est produit au niveau des canivaux d'évacuation des eaux usées de régénération des chaînes de production d'eau déminéralisée. De l'eau usée s'est infiltrée dans la nappe phréatique, entraînant une pollution de celle-ci en sodium et chlorure. Les autorités ont été immédiatement averties et un plan d'actions a été mis en place (pompage et monitoring de la nappe).

> **Du 25 novembre au 13 décembre : Audit WANO**
Un audit par des exploitants d'autres centrales nucléaires dans le monde est effectué à Tihange. Tous les processus sont passés en revue pour identifier les points d'amélioration (voir « WANO »).

> **Le 10 décembre : 700 TWh produits**
Le cap des 700 TWh produits par les trois unités depuis le premier couplage est franchi.

> **Le 24 décembre : Prolongation de 10 ans pour Ti1**
Le Moniteur Belge publie l'Arrêté Royal autorisant la prolongation de dix ans de l'exploitation de l'unité 1, soit jusqu'en 2025 (voir « LTO »).

A noter qu'en 2013, la Centrale nucléaire de Tihange n'a enregistré aucune plainte.

FORMATION

A la Centrale nucléaire de Tihange, le principe d'amélioration continue passe notamment par la formation et la consolidation des compétences de l'ensemble du personnel.

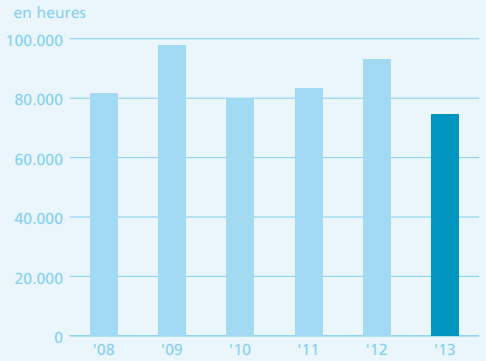
En 2013, le nombre d'heures de formation s'est élevé à 74.707 h soit 4,9 % du total des heures prestées.

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.

A 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.

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

HEURES DE FORMATION DU PERSONNEL CNT



En 2013, le nombre d'heures de formation du personnel Electrabel était de 74.707 heures, ce qui représente un taux de formation de près de 4,9 % du total des heures prestées.

G

GDF SUEZ

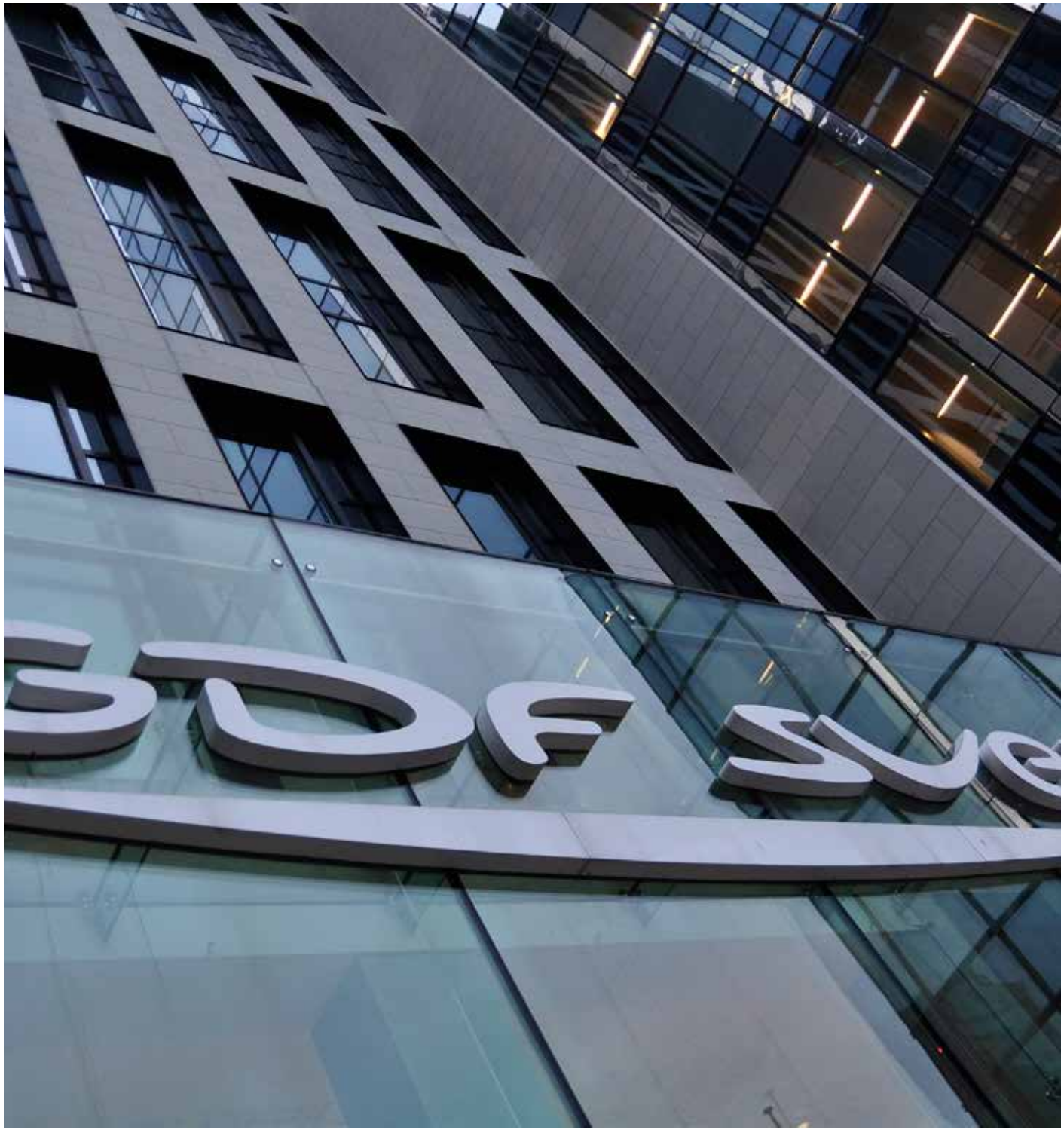
La Centrale nucléaire de Tihange est un des sièges d'exploitation d'Electrabel, premier producteur et fournisseur d'électricité en Belgique.

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 CO_2 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 147.200 collaborateurs dans le monde pour un chiffre d'affaires en 2013 de 81,3 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.



H

I

HP – 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'actions 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.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SIGNIFICATIFS

Toute activité humaine, industrielle ou non, a un impact sur l'environnement. La politique mise en œuvre à Tihange vise à limiter toujours davantage ces incidences sur l'environnement en recherchant les améliorations qui vont contribuer à l'atteinte de cet objectif.

Une analyse environnementale a permis d'identifier les impacts environnementaux significatifs. Une base de données informatique permet d'en assurer la gestion administrative et législative. Les impacts sont évalués sur base de quatre paramètres :

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

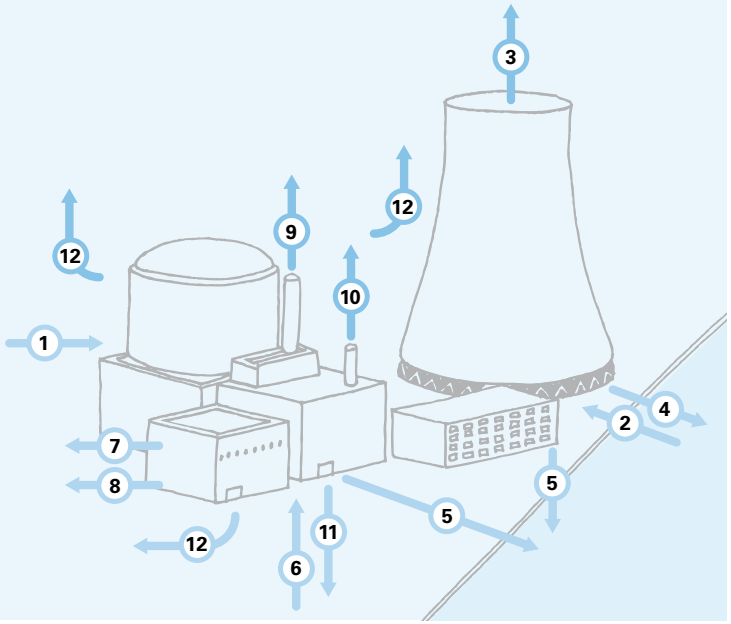
Parmi les impacts les plus significatifs, on peut noter :

> L'échauffement de la Meuse,
> La consommation de ressources naturelles (uranium),
> L'émission d'effluents radioactifs liquides et gazeux,
> Les prélèvements d'eau souterraine,
> La production de déchets huileux.

Chaque impact significatif fait l'objet d'un plan d'actions 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.

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
6. Prélèvement d'eau souterraine
7. Déchets solides radioactifs
8. Déchets solides non radioactifs
9. Effluents gazeux radioactifs
10. Effluents gazeux non radioactifs
11. Occupation du sol
12. Nuisances sonores



INDICATEURS DE PERFORMANCE

GROUPES D'INDICATEURS	INDICATEURS	VALEUR BRUTE	VALEUR RELATIVE
Efficacité énergétique	Electricité - production brute	20.782.685 (en MWh)	NA
Efficacité énergétique	Electricité - production nette	19.911.515 (en MWh)	NA
Efficacité énergétique	Electricité - production nette ultime (*)	19.769.204 (en MWh)	NA
Efficacité énergétique	Electricité - consommation d'énergie	1.013.640 (en MWh)	0,051 (en MWh/MWh net)
Utilisation rationnelle de matières	Fuel	829,60 (en tonnes)	0.042 (en kg/MWh net)
Utilisation rationnelle de matières	Uranium (isotope 235)	Valeur non communiquée (**)	NA
Utilisation rationnelle de matières	Papier	48,43 (en tonnes)	0,002 (en kg/MWh net)
Eau	Eau de Meuse évaporée	27.638.869 (en m^3)	1,388 (en m^3/MWh net)
Eau	Eau souterraine	358.996 (en m^3)	0,018 (en m^3/MWh net)
Eau	Eau de ville	44.500 (en m^3)	0,002 (en m^3/MWh net)
Déchets	Déchets radioactifs - production annuelle	96,79 (en m^3)	5 (en cm^3/MWh net)
Déchets	Déchets dangereux non radioactifs - production annuelle	9.597,26 (en tonnes)	0,482 (en kg/MWh net)
Déchets	Déchets non dangereux - production annuelle totale	6.866,68 (en tonnes)	0,345 (en kg/MWh net)
Biodiversité	Occupation des sols	141.849 (en m^2 de surface bâtie)	20,21 (en % de la surface totale du site = 702.000 m^2)
Emissions dans l'air	CO_2	2.597 (en tonnes de CO_2)	0,130 (en kg CO_2 /MWh net)
Emissions dans l'air	HCFC/HFC	258 (en tonnes de CO_2 éq)	12,957 (en gr de CO_2 éq /MWh net)

* Pertes dues au réseau déduites.

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

K L

KILOWATTHEURES PRODUITS

En 2013, la Centrale nucléaire de Tihange a produit 19,91 milliards de kWh, ce qui représente approximativement l'équivalent de la consommation totale d'énergie électrique de la Wallonie. Ensemble, en 2013, Doel et Tihange ont représenté 51 % de la production d'électricité du pays, pour 41 % aux centrales thermiques classiques (gaz naturel, charbon, biomasse, fuel et déchets), 2,2 % à l'énergie hydroélectrique, 3,6 % à l'éolien et 2,2 % aux autres sources d'énergie, dont le solaire (source des chiffres : SPF Economie).

Production électrique nette 2013 (GWh) T1	**6.878**
Production électrique nette 2013 (GWh) T2	**4.939**
Production électrique nette 2013 (GWh) T3	**8.094**
Production électrique nette 2013 (GWh) du site (T1 T2 T3)	**19.911**

LIMITES LEGALES

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

> **Niveau fédéral :** pour toutes les questions d'environnement directement liées à la spécificité du nucléaire dont la sûreté. Les normes de base de radioprotection sont définies par l'Arrêté Royal du 20 juillet 2001 portant sur le Règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

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

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,...

> **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 effectue régulièrement des contrôles des installations classées pour vérifier la conformité par rapport au permis d'environnement.

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

Frédéric Remy, Contremaître en structures mécaniques et génie civil, projet LTO

Travaillant au sein de la Centrale Nucléaire de Tihange depuis plusieurs années, j'ai rejoint début 2013 le Domaine Structures Mécaniques & Génie Civil au sein du projet LTO.

J'ai été séduit par le défi qui consiste à réaliser des travaux de génie civil complexes dans des délais réduits. Les travaux se dérouleront en et hors arrêt de tranche. Citons la pérennisation des structures mécaniques, la construction d'un nouveau Simulateur Ti1 et la construction du SUR étendu.

Les travaux de notre Domaine s'étendront de 2014 à 2019.

L'année 2013 a été consacrée à la phase étude et préparation des futurs chantiers. Des inspections dans le bâtiment réacteur ont également été réalisées afin de contrôler et prévenir le vieillissement des différentes structures.

Le fait que l'équipe intègre à la fois du personnel Electrabel et Tractebel est également enrichissant.

En arrière plan, la salle des machines de Tihange 1 et le poste haute tension avec ses transformateurs

LONG TERM OPERATION (LTO)

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

La mise en œuvre du programme LTO, visant 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, s'étalera sur les prochaines années, dans le respect du planning approuvé par l'AFCN.

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.

En 2013, l'organisation LTO a été renforcée pour atteindre quatre vingt personnes en décembre. Les activités se sont concentrées sur l'introduction et l'obtention du permis d'urbanisme pour le bâtiment Simulateur, sur l'inventaire et la coordination des travaux à réaliser et sur la préparation et la passation des commandes.

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

Pascal Roucour, Technicien de Maintenance

Depuis près de 30 ans que je travaille à la Centrale nucléaire de Tihange, j'effectue les 3,5 km qui séparent mon domicile de mon lieu de travail à vélo. Chaque jour, sans exception et par tous les temps…!

Je ne suis pas un grand sportif et j'entretiens ainsi un peu ma condition physique. C'est également mieux pour l'environnement.

J'ai eu l'occasion de tester les vélos à assistance électrique mis à disposition du personnel. Pour moi, ce n'est pas vraiment utile. Par contre, pour les personnes qui souhaiteraient venir d'un peu plus loin, c'est vraiment une belle opportunité. Il ne faut plus craindre les côtes. J'encourage chacun à tenter l'expérience.

M

MEUSE

La Meuse constitue un élément essentiel pour la production d'électricité sur le site de Tihange. Sans la présence du fleuve, la Centrale nucléaire de Tihange n'aurait pas pu être construite à cet endroit. En effet, l'eau de Meuse alimente en permanence les circuits de refroidissement en tant que source froide.

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 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.

Les résultats des mesures effectuées en permanence 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 en continu aux autorités wallonnes.

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.

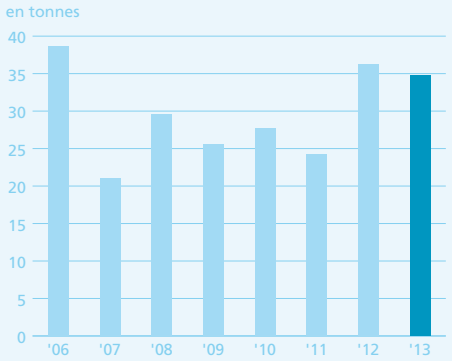
> ***Lors de son prélèvement, l'eau de Meuse passe par des systèmes de dégrillage et de filtration pour la débarrasser des nombreux déchets qu'elle charrie. Ils sont récoltés par la Centrale qui se charge alors de leur évacuation. La Centrale Nucléaire de Tihange participe ainsi, à son échelle, au nettoyage du fleuve.***

MOBILITE

Le site de la Centrale nucléaire de Tihange est fréquenté tous les jours par des centaines de travailleurs et plus de 1000 véhicules y rejoignent quotidiennement les parkings. La mobilité est donc un enjeu environnemental non négligeable. C'est pourquoi, en 2013, un groupe de travail multidisciplinaire « mobilité » a été créé afin de réfléchir à cette problématique.

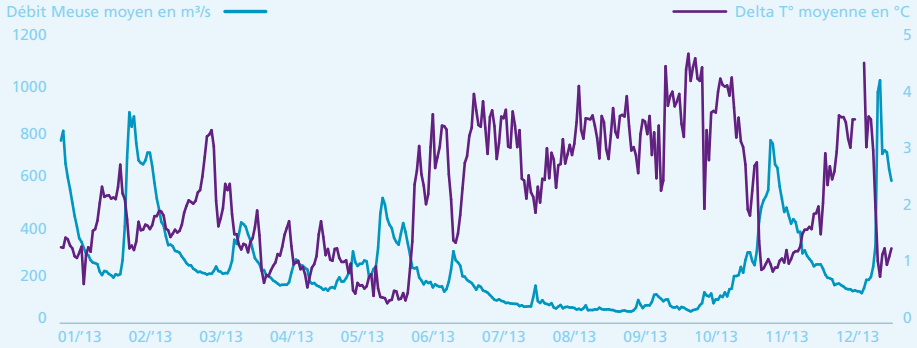
Suite à cette réflexion, la Centrale nucléaire de Tihange a intégré le programme « Tous vélo-actifs » mis en place par la Région wallonne. En adhérant à la charte, la Centrale s'est engagée à promouvoir de manière active l'utilisation du vélo comme moyen de déplacement pour venir travailler. Lors de la semaine de la mobilité, mi-septembre, 15 vélos à assistance électrique ont rejoint le site. Ces vélos sont mis à disposition du personnel Electrabel afin de pouvoir les tester par période de deux semaines. Une cinquantaine de membres du personnel ont ainsi profité des semaines de météo clémente de l'automne pour tenter une alternative à leur mode de déplacement habituel. Quelques 3500 km ont ainsi été parcourus en trois mois. Cette initiative s'inscrira dans un Plan de Déplacement d'Entreprise qui permettra d'aborder de manière plus générale les améliorations possibles en termes de mobilité.

LES DÉCHETS DE DÉGRILLAGE



- Proportionnellement à la quantité d'eau en Meuse (débit Moyen), en 2013, 34,8 tonnes de déchets de dégrillage ont été retirés à l'entrée des prises d'eau. Ces déchets sont pris en charge par Electrabel et éliminés dans le respect de la législation wallonne.

DÉBIT ET ECHAUFFEMENT DE LA MEUSE



- Pour l'année 2013, la valeur médianne annuelle de la température en aval de la Centrale est de 14,4 °C pour un maximum autorisé de 25 °C. L'échauffement moyen annuel de la Meuse dû à la Centrale est de 2,28 °C. Le débit moyen annuel a atteint 245 m³/s contre 225 m³/s en 2012.

N

NAPPES PHREATIQUES

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 Frasnien (nappe calcaire).

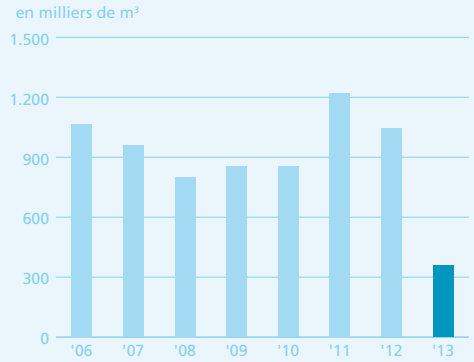
Quinze puits, répartis sur l'ensemble du site, permettent le pompage de l'eau souterraine dans ces deux nappes phréatiques.

En 2013, la Centrale nucléaire de Tihange a mis en service une installation de filtration d'eau de Meuse, basée sur les principes d'ultra-filtration et d'osmose inverse. Cette nouvelle installation alimente exclusivement, depuis le mois de mai, la production centralisée d'eau déminéralisée pour l'ensemble du site. Cette évolution permet de réserver l'eau souterraine de la nappe alluviale uniquement aux fonctions de sûreté des unités pour 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.

Fin octobre 2013, lors d'une inspection de caniveaux orientant les effluents de régénération de la nouvelle unité de déminéralisation (centralisée) vers la fosse de neutralisation, des perforations de plusieurs dizaines de centimètres ont été découvertes au niveau du fond d'une chambre de visite. Le revêtement en époxy ainsi que le béton ont été dissous par les effluents de régénération (soude caustique, acide chlorhydrique) créant un lien direct vers les soubassements du bâtiment et la nappe alluviale. Cet événement a été déclaré au Service Public de Wallonie et un plan d'actions a été mis en œuvre en collaboration avec les autorités. Le monitoring réalisé démontre un retour à la normale de la qualité de l'eau.

EAUX SOUTERRAINES



- En 2013, la consommation d'eau souterraine a chuté de plus de 65 % suite à la mise en service de l'alimentation par de l'eau de Meuse de la nouvelle unité centralisée de production d'eau déminéralisée. En effet, en mai 2013, une préfiltration d'eau de Meuse a été mise en fonctionnement garantissant une qualité d'eau suffisante pour produire de l'eau déminéralisée.

0

OBJECTIFS ET CIBLES 2014

Pour l'année 2014, les objectifs environnementaux de la Centrale nucléaire de Tihange s'inspirent directement du plan d'actions à 5 ans (2013-2017) défini pour l'ensemble du parc de production Belux (Belgique-Luxembourg) d'Electrabel. Les objectifs s'articulent autour de 9 thématiques environnementales communes à l'ensemble des sites. Cependant les objectifs et cibles sont adaptés aux particularités de chaque unité de production.

Thématique	Domaine	Objectifs
Maîtrise des impacts sur l'air	Effluents gazeux radioactifs	- Iode < 14,8 MBq (0,1 % LL)* - Aérosols < 500 MBq (0,45 % LL)* - Gaz rares < 8,88 TBq (0,4 % LL)* * Minimum technique ALARA
	Gaz portant atteinte à la couche d'ozone ou à l'effet de serre	Appoints HCFC < 230 kg/an (4 % de taux de fuite)
Maîtrise des impacts sur l'eau	Eau déminéralisée	- Analyse des flux d'eau consommée - Définition d'un objectif de consommation par arrêt pour révision
	Eau souterraine	Consommation < 300.000 m^3
	Rejets	- Conditionnement du circuit secondaire par l'éthanolamine · Essai pilote sur Ti1 · Evaluation de la possibilité d'implanter ce conditionnement chimique sur les unités 2 et 3. - Remise en état de la station d'épuration (biodisque) Ti2
Maîtrise des impacts sur les sols	Suspicion de pollution dans le poste 380 kV Ti3	Complément de l'étude de caractérisation
	Approvisionnement et dépannage des engins de chantier	- Utilisation d'un espace de travail sécurisé - Interdiction de ravitaillement en fuel dans le périmètre technique, en dehors de l'aire de remplissage associée au réservoir principal de fuel de Ti3
Limitation de l'utilisation de produits nocifs	Conditionnement des circuits	Consommation de phosphate < 1000 kg
	Stockage des produits en magasin	- Clarification de l'étiquetage et des consignes d'utilisation - Répertorier et identifier les produits qui peuvent être utilisés en zone contrôlée
	Désinfection du circuit de refroidissement par la monochloramine	- Utilisation pour période estivale 2014 sur l'unité 3. - Rédaction des dossiers de modification pour Ti2 et Ti1
	Conformité à REACH[1]	Mise en place d'un groupe de travail

1. Reach : Registration, Evaluation, Autorisation and restriction of CHemicals, est une réglementation européenne qui remplace une quarantaine de directives et arrêtés concernant les produits chimiques.

Thématique	Domaine	Objectifs
Maîtrise des flux de déchets (en phase avec le PPD[2])	Réduction des quantités de déchets industriels	- Diminution des quantités de packings éliminés · Evaluation systématique de la possibilité de nettoyage et réutilisation ultérieure des packings - Mise en service de la huilerie centralisée sur Ti2 · Analyse avant remplacement des huiles / évaluation des quantités
	Réduction de la consommation de papier	- Diffusion électronique des documents - Valorisation financière du recyclage du papier
	Rédaction du guide du tri des déchets industriels	
Maîtrise de la consommation propre d'énergie	Consommation énergétique des bâtiments	- Utilisation des meilleures technologies disponibles pour les bâtiments à construire - Amélioration des bâtiments existants (Vestiaires entreprises Ti2) - Monitoring des consommations
Maîtrise totale de la conformité des installations	Hydro-collecteurs d'échantillonnage des eaux usées Ti1 et Ti3	Remplacement du matériel obsolète
	Etanchéité des encuvements sous les transformateurs HT	Benchmarking et recherche d'une technologie efficace
	Dépassement de la limite de rejet en ammoniaque à Ti2	Test pilote d'élimination des condensats à l'atmosphère
	Stockage des bouteilles de gaz	- Mise en œuvre du dépôt de bouteilles de gaz sur Ti1 - Création d'une zone centralisée de stockage pour les racks de gaz
Amélioration du système de reporting environnemental	Rejets d'eaux de refroidissement	- Instrumentation de mesure de chlore continu dans les eaux de refroidissement
	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
Intégration de l'environnement dans la culture d'entreprise	Mobilité	Etablissement d'une stratégie mobilité et d'un plan d'actions à long terme
	Biodiversité	- Mise en œuvre des recommandations de NATAGORA pour l'aménagement et la gestion des espaces verts du site - Installation de ruches et de nichoirs sur la parcelle rue de la Justice - Etude de la végétalisation de la butte et du mur anti - inondation
	Formation	- Participations à la formation inter-entreprises EPM

2. PPD : Plan de Prévention des Déchets.

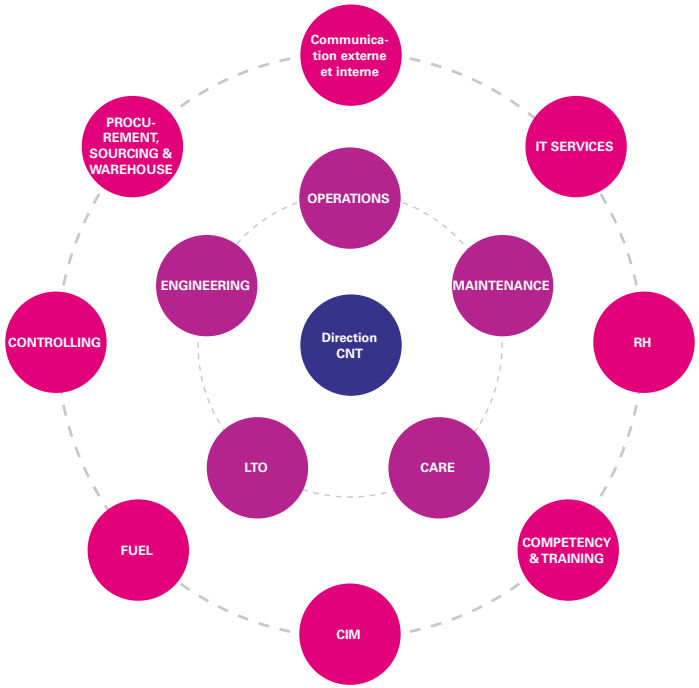
ORGANISATION

La Centrale nucléaire de Tihange est organisée autour de quatre départements :

> **Operations :** exploitation des installations et gestion des déchets et effluents ;
> **Maintenance :** maintenance des installations ;
> **Engineering :** gestion à long terme des installations ;
> **Care :** gestion de la sûreté, de la sécurité, de la radioprotection des travailleurs et de l'environnement.

Elle s'appuie également sur les compétences des personnes travaillant dans les services tels que ressources humaines, communication interne et externe, gestion de l'information et de la documentation, achats, formation, gestion financière, performances humaines, assurance qualité, ainsi que gestion du combustible nucléaire.

Pour gérer l'ensemble des travaux liés à la prolongation de Ti1, le programme LTO est venu renforcer l'organigramme de la Centrale.



Damien Carton de Tournai, Chef du service Environnement

Engagé chez Electrabel en 1999 et arrivé à Tihange en 2005, j'ai pris ma fonction de responsable du service Environnement le 1er décembre 2013.

Passionné depuis toujours par les grands enjeux environnementaux, je suis heureux d'intégrer ces thématiques dans mon travail quotidien. J'ai eu la chance de rejoindre une équipe dynamique et motivée ainsi qu'un comité de pilotage entièrement dédié aux aspects environnementaux dans les projets.

La Centrale nucléaire de Tihange, à l'instar du Groupe GDF SUEZ, accorde une réelle priorité au respect de l'environnement.

Nous avons déjà de beaux résultats à notre actif et l'envie de nous améliorer en permanence au travers de nombreux projets : la diminution de la consommation d'eau déminéralisée, la sortie et le tri des déchets non contaminés de zone contrôlée, l'utilisation rationnelle de l'énergie (URE), la diminution de consommables dont le papier,...

En arrière plan, la nouvelle installation de production d'eau déminéralisée

P

PERMIS

En 2013, le permis d'environnement n'a pas subi de modifications. Comme chaque année, la liste des activités et dépôts classés a été transmise au Service Public de Wallonie, à la date anniversaire du permis.

Plusieurs dossiers de demande de permis d'urbanisme ont été introduits dans le cadre des différents projets en cours sur le site. (Voir « PROJETS » et « URBANISME »)

POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

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

Nous traduisons concrètement cet engagement dans les principes suivants :

Mettre en œuvre

> Nous intégrons les concepts du développement durable dans nos projets et investissements.
> Nous respectons les législations et les conventions environnementales et visons à améliorer en permanence nos performances dans ce domaine.
> Nous assistons nos clients dans la réalisation de leurs objectifs environnementaux.

Garder sous contrôle

> Nous réalisons l'inventaire et le suivi des impacts environnementaux de nos activités.
> Nous analysons et prévenons les risques environnementaux.
> Nous développons des plans pour contrôler les incidents.
> Nous définissons une politique et des plans d'action pour maîtriser les aspects environnementaux de nos activités.
> Nous étudions et favorisons les techniques et processus respectueux de l'environnement et à haut rendement énergétique.
> Nous visons la prévention et la valorisation des sous-produits et déchets.

Organiser

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

Communiquer

> Nous prêtons attention aux soucis et attentes de la société et y apportons les réponses appropriées.
> Nous maintenons un dialogue constructif avec les autorités et les organisations environnementales.
> Nous communiquons régulièrement sur l'impact environnemental de nos activités.

PROJETS

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 continuée durant l'année 2013 et s'achèvera en 2014.

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 sont toujours en cours et se termineront en 2014.

Huilerie centralisée

Un projet de rationalisation et d'amélioration du stockage des huiles neuves a vu le jour courant 2012. Le bâtiment de la huilerie de Tihange 2 a été complètement réaménagé afin de rencontrer les besoins des trois unités. Ce projet a permis d'optimiser les conditions de stockage des lubrifiants et de réduire les risques d'atteinte à l'environnement. Un laboratoire dédié à l'analyse des huiles est associé à ce projet. Il permettra de réduire à terme les quantités d'huiles usagées produites sur le site.

BEST & LTO

Ces deux grands projets prioritaires animent le site depuis 2012 et mobilisent de nombreuses ressources dans l'organisation.

(Voir «BEST»et «LTO»).

Monochloramine

Ce projet, en préparation depuis l'année 2005, consiste à limiter au maximum les impacts environnementaux générés par les désinfections au chlore des circuits de refroidissement des unités.

LABORELEC, un des bureaux d'études du groupe GDF SUEZ, a étudié et développé une technique d'injection combinée d'ammoniaque et d'hypochlorite de sodium générant de la monochloramine dans le circuit. Cette méthode permet de réduire considérablement la production de sous-produits de chlore qui sont écotoxiques pour les organismes aquatiques.

L'installation a été complètement terminée en 2012, la mise en service industrielle a eu lieu durant la période estivale 2013. Ainsi, durant cette période, 3 traitements par injection de monochloramine ont été réalisés sur l'unité 3. Des analyses effectuées par un laboratoire agréé confirment la diminution des rejets en Meuse des sous-produits toxiques d'un facteur 15.

Nouveau stockage des gaz en récipients mobiles

En 2013 ont débuté les travaux de construction d'un nouveau bâtiment destiné à accueillir le stockage des gaz en récipients mobiles. 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.

Q R

QUESTIONS

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.

www.electrabel.be
www.gdfsuez.com

RADIOACTIVITE

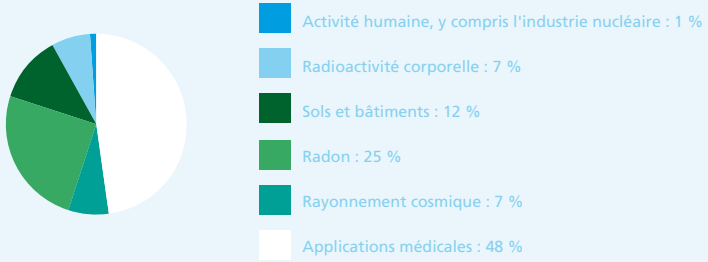
La radioactivité est un phénomène naturel.

Généralement, les atomes constitutifs de la matière sont stables. La radioactivité résulte d'un phénomène de libération d'un trop plein d'énergie lorsqu'un atome instable recherche son équilibre et se transforme en libérant une ou plusieurs particules. On parle alors de désintégration atomique. Chaque désintégration s'accompagne d'une libération d'énergie sous forme de rayonnements ionisants. C'est l'énergie dégagée lors de cette transformation que l'on appelle la « radioactivité ».

L'essentiel de la radioactivité à laquelle nous sommes exposés est d'origine naturelle : rayonnements cosmiques, rayonnements telluriques*, dont la vigueur dépend de la nature du sol. Chaque être vivant dégage également une certaine radioactivité.

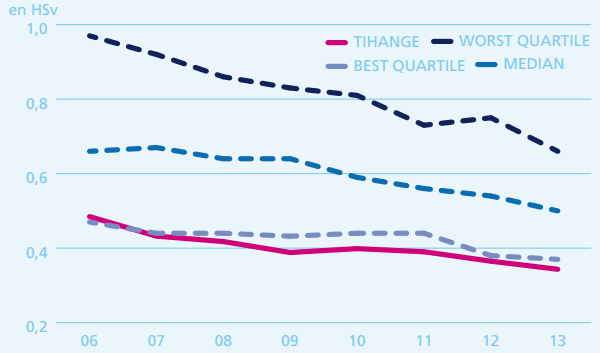
> *La radioactivité naturelle dans le sol diffère d'un endroit à l'autre. Dans le sud de la Belgique, et en particulier en Ardenne, dans le Condroz et dans la région Sambre et Meuse, les concentrations de radon sont beaucoup plus élevées qu'en Flandre ou aux Pays-Bas.*
> *Source : SCK/CEN (centre d'étude de l'énergie nucléaire)*

SOURCES DE RADIOACTIVITÉ



Source : Bel V. Filiale de l'AFCN (Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire), Bel V effectue les contrôles dans les centrales et autres installations nucléaires et radiologiques en Belgique (hôpitaux, universités, installations radiologiques).

DOSIMÉTRIE COLLECTIVE DU PERSONNEL



Comparaison sur les 8 dernières années de la dosimétrie collective de Tihange par rapport aux autres exploitants nucléaires dans le monde. Ce graphique montre que Tihange se situe dans les 25 % de centrales ayant la dosimétrie la plus faible.

* Qui provient de la terre.

Thomas Ost, Responsable Sécurité Radioprotection (SRP) Logistique

Protéger l'ensemble du personnel et la population des radiations ionisantes est une priorité absolue au sein de la Centrale.

Ma section est responsable de la gestion des appareils de mesure de radioprotection qu'il s'agisse des systèmes personnels ou des installations fixes de mesure de dosimétrie.

Grâce à sa gestion dynamique de la dosimétrie et à un suivi plus rapproché de chantier à risque dosimétrique élevé, la Centrale nucléaire de Tihange fait partie du peloton de tête des centrales auditées par WANO.

Nous gérons également l'ensemble des appareils fixes qui servent à mesurer la décroissance de la radioactivité des effluents liquides ou gazeux avant rejet. En cas de problème technique, ils permettraient d'identifier un effluent radioactif présent dans des effluents normalement non-radioactifs.

Fixé au grillage, un « gammatracer » permet le suivi en interne du débit de dose sur le site. Devant Thomas, une balise « Télérad » de l'AFCN assure une surveillance externe avec un monitoring à distance.

Le reste de la radioactivité résulte des activités humaines. Parmi celles-ci, diverses activités industrielles, dont la production d'électricité, mais également les activités médicales (radiographie, médecine nucléaire, radiothérapie).

> *En Belgique, l'exposition totale moyenne aux rayonnements ionisants est d'environ 4,1 mSv/an, dont 51 % d'origine naturelle (radon, rayonnement cosmique,...) et 49 % d'origine artificielle (48 % suite à l'exposition d'origine médicale)*

RADIOPROTECTION

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

Dans l'ordre :

> 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.

> Les expositions doivent être maintenues au niveau le plus faible que raisonnablement possible (ALARA : as low as reasonably achievable).

> Les doses reçues ne doivent pas dépasser les limites de dose[1] 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 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.

> *La Centrale de Tihange veille également à limiter tant que possible l'impact radiologique de ses activités sur la population environnante. Cet impact se calcule sur base des effluents liquides et gazeux rejetés par la Centrale. Il est de l'ordre de 0,03 mSv/an. A titre de comparaison, c'est une dose équivalente à celle d'une radiographie des dents. Cette valeur est largement inférieure à la limite légale de dose issue des activités industrielles fixée à 1 mSv/an pour le public*

La radioactivité sur le site de la Centrale de Tihange est étroitement surveillé par la présence de capteurs de type gammatracer. En dehors du site, les autorités disposent également de mesures de radioactivité dans l'environnement, via le réseau de mesure TELERAD.

Les mesures sont mises à disposition du public sur le site http://telerad.fgov.be/

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

1. La limite légale de dose issue des activités industrielles pour le public est de 1 mSv/an. La limite légale pour une personne professionnellement exposée est de 20 mSv sur une année glissante. La Centrale nucléaire de Tihange s'est, quant à elle, imposée volontairement la limite de 10 mSv sur une année glissante, pour l'ensemble de son personnel.

S

SECURITE

La sécurité et la santé des personnes sont inscrites dans le principe d'amélioration continue d'Electrabel et de GDF SUEZ. Le référentiel OHSAS 18001[1] 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).

SEVESO

La Centrale nucléaire de Tihange est classée Seveso « seuil bas » de par les quantités de produits dangereux stockés sur le site tels que : fuel, ammoniaque et hydrazine[2] notamment.

1. OHSAS 18001: Occupational Health and Safety Assessment Series.
2. Hydrazine : réactif chimique utilisé pour le conditionnement des circuits eau-vapeur

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.

En 2013, l'inspection des autorités a porté sur la gestion des réservoirs de fuel. 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.

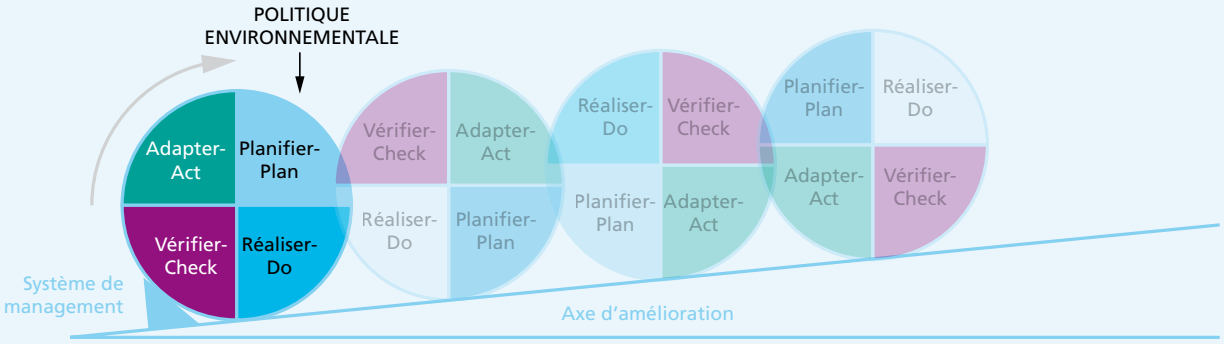
Les inspecteurs ont apprécié la qualité des dossiers de construction et ont confirmé la bonne mise en œuvre du programme de contrôle interne des réservoirs et tuyauteries. Les recommandations formulées visent principalement à améliorer encore la sécurité des opérations de dépotage.

http ://www.seveso.be

SME

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. Il consiste donc à intégrer 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 (voir « POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE »).



PLANIFIER-PLAN
- Identification et analyse des impacts environnementaux engendrés par les activités, produits et services de la Centrale.
- 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
- 1x/an: Revue du SME en comité de direction.
- Réactualisation des axes de progrès en fonction des nouveaux impacts environnementaux identifiés et de l'évolution des règlements et législations.

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.

Des actions de coordination sur des thèmes spécifiques

> Le Comité de pilotage environnement se réunit mensuellement pour gérer de manière coordonnée le programme environnemental. Il est composé de représentants des quatre départements et des groupes de support, qui recherchent des pistes d'amélioration afin d'atteindre en permanence les performances environnementales fixées dans le cadre des objectifs ;

> Le groupe de travail « Déchets non nucléaires » facilite depuis 1996 la gestion des déchets non nucléaires de la Centrale nucléaire de Tihange. 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 ;

> L'initiative « VOA – Visite d'Observation des Activités » formalise des visites sur le terrain effectuées par le personnel d'encadrement et de maîtrise à la fréquence minimale de deux fois par mois. Il s'agit d'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.

SOL

Suite à des épanchements accidentels d'hydrocarbures survenus dans le passé, la Centrale nucléaire de Tihange met en œuvre un programme de surveillance des sols concernés, défini en concertation avec les autorités wallonnes.

Des opérations de pompage de la pollution ont démarré sans attendre de décision administrative, afin de limiter au maximum la dissémination de ces polluants. Les hydrocarbures ayant atteint la nappe phréatique, ceux-ci risquaient d'être transportés plus en aval de la zone polluée, notamment vers la Meuse. Des travaux de confinement ont été effectués pour constituer une barrière physique et stopper toute migration des polluants : un mur emboué a été placé sur toute la hauteur du sol jusqu'au socle rocheux situé à une douzaine de mètres de profondeur.

Sur base de ces actions, une étude de risque a permis de montrer que ces pollutions n'étaient plus susceptibles de migrer vers la Meuse ou tout autre captage d'eau en dehors de la Centrale. Comme il se révèle très difficile d'assainir les sols pollués dans la situation actuelle, une surveillance de ces pollutions est prévue jusqu'au démantèlement des installations de production de la Centrale. A ce moment, les sols pourront être traités plus efficacement et la pollution entièrement éliminée. Cette approche a été validée et confirmée par la publication au Moniteur, le 24/01/2014, d'un Arrêté Ministériel qui définit les modalités communes de monitoring de la qualité des eaux souterraines et fixe 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, comme l'amélioration de l'étanchéité des réservoirs de stockage, la sécurisation des opérations de transvasement, la sensibilisation aux attitudes à adopter en urgence en cas de fuite ou de déversement,…

SURETE NUCLEAIRE

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.

La sûreté nucléaire est une priorité de la Centrale nucléaire de Tihange et s'inscrit dans un processus d'amélioration continue. 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.

En particulier, tous les dix ans, la Centrale nucléaire de Tihange procède à une évaluation de sûreté et à une inspection détaillée de chaque unité.

http://tinyurl.com/5-1-exploitation (problème de lien)

TIHANGE

Production : l'équivalent de la consommation wallonne

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.

Au fil des années, de très importants investissements ont été réalisés sur le site de Tihange. La puissance développable totale a ainsi été accrue d'une dizaine de pour cent. Aujourd'hui, la Centrale nucléaire de Tihange dispose d'une capacité totale nette de production de 3.016 MW (962 MW pour Tihange 1, 1.008 MW pour Tihange 2 et 1.046 MW pour Tihange 3).

Situation

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 de la moitié de la superficie du site.

	Puissance électrique nette	Première criticité	Premier couplage	Mise en service industrielle (M.S.I.)	Cumul heures couplage	Cumul énergie nette GWh
Unité 1	962 MW	21/02/75	07/03/75	01/10/75	297.495	257.594
Unité 2	1.008 MW	05/10/82	13/10/82	01/06/83	236.336	220.727
Unité 3	1.045,8 MW	05/06/85	15/06/85	01/09/85	224.857	223.251

U

URANIUM

L'uranium est le plus lourd des éléments naturels sur terre. A 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 contient 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 [1].

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.

URBANISME

En Wallonie, les règles d'urbanisme sont définies dans le CWATUPE et ce tant pour les particuliers que pour les industriels.

Le site de la Centrale nucléaire est en constante évolution. De nouveaux bâtiments et de nouvelles installations sont construits, au fur et à mesure des transformations.

Afin de satisfaire aux exigences légales, l'évolution des installations requière des autorisations spécifiques. En 2013, le service environnement a instruit, avec l'aide de bureaux d'études et d'architecture, trois dossiers de demande de permis d'urbanisme dont une demande de permis pour la construction du mur anti-inondation en bordure de Meuse.

La Centrale nucléaire de Tihange étant située en zone d'activités économiques au plan de secteur, les différents permis d'urbanisme sont délivrés par le Fonctionnaire Délégué du Service Public de Wallonie, Direction de Liège. Une fois les permis octroyés, ce sont les services de l'urbanisme de l'Administration communale de Huy qui sont chargés de vérifier l'implantation des nouveaux bâtiments.

UNITÉS

Symbole	Préfixe en français	Multiple	Nombre décimal
k	Kilo	10^3	1.000
M	Méga	10^6	1.000.000
G	Giga	10^9	1.000.000.000
T	Téra	10^{12}	1.000.000.000.000

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 40.10^6 Bq ou 40 MBq (environ 0,5 MBq par kg de poids du patient).

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
> Puissance électrique moyenne d'un réacteur nucléaire : 1 GW ou 1000 MW

QUANTITÉ DE COMBUSTIBLE REQUISE POUR PRODUIRE 100.000 KWH

Charbon	Fuel	Gaz naturel	Uranium enrichi
35.000 kg	25.000 l	30.000 m^3	400 g

- De tous les combustibles, l'uranium est celui qui a le plus grand pouvoir énergétique.
  Source : http://www.nuclearforum.be/fr/forum/uranium-le-combustible-des-centrales-nucleaires

1. Isotope 235 : l'uranium 235 est l'isotope de l'Uranium dont le nombre de masse est égal à 235 (son noyau atomique compte 92 protons et 143 neutrons).Son abondance naturelle sur la Terre est de 0.7116 %, l'Uranium naturel étant constitué à 99.294 % d'Uranium 238.

V

VAPEUR

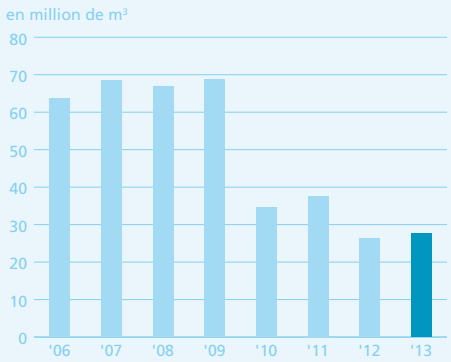
Durant l'année écoulée, le réfrigérant atmosphérique de Tihange 1 a subi des travaux importants par le remplacement du quart de son packing[1], soit approximativement 4000 m³. Après analyse, il s'est avéré que la résistance mécanique du packing démonté ne permettait pas sa réutilisation. Ce packing ayant, en effet, 20 ans de service.

Ce chantier a généré l'évacuation de 221 tonnes de déchets de packing. Les ¾ restant seront remplacés lors de la révision 2014.

Grâce à ces travaux, la tour est actuellement opérationnelle à 100 % et a pu être réintégrée dans le circuit de refroidissement de Tihange 1. Le panache de vapeur d'eau qui s'échappe habituellement de la tour a pu à nouveau être aperçu de loin.

1. Packing : structure alvéolaire permettant l'échange de chaleur et l'écoulement de l'eau sous forme de gouttelettes.

EAU DE MEUSE ÉVAPORÉE



- Depuis 2010, une nouvelle méthode est appliquée pour calculer les quantités d'eau évaporée par les réfrigérants des unités. En remplacement d'une évaluation forfaitaire, cette méthode tient compte de la différence de température entre l'amont et l'aval du réfrigérant ainsi que du débit d'eau utilisé. Pour 2013, les 3 unités ont fonctionné pendant près de 20.006 heures cumulées, contre 23.378 en 2012, soit une diminution de 15 % du temps de fonctionnement. Il en résulte une évaporation calculée de plus de 27 millions de m³ d'eau de Meuse, soit prés de 2,13 % du total prélevé dans le fleuve. Notons également que le nombre total d'heures de fonctionnement des réfrigérants est impacté par l'arrêt prolongé de l'unité 2 et les révisions sur les unités 1 et 3.

WANO

L'organisation WANO (World Association of Nuclear Operators) 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 de l'ensemble des centrales nucléaires autour du globe. Doté d'une gamme variée d'audits et de missions de conseils, WANO met en place, à la demande des exploitants, des équipes d'experts ayant une parfaite connaissance des pratiques d'exploitation des installations nucléaires. Munis d'un référentiel reprenant les meilleures pratiques mondiales, ces agents prennent connaissance des installations dans leur intégralité avant de proposer à la fin de leur mission 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 domaines d'amélioration parmi différents thèmes. La prise en compte de ces points d'amélioration permettra à la centrale de s'approcher encore des meilleurs standards internationaux, qui sont en constante progression. Suite à cet audit, un plan d'actions sera en effet mené en 2014 et 2015 avant d'organiser l'audit de suivi, appelé Follow up. Ce dernier permettra d'évaluer la réponse du site aux améliorations préconisées.

D'autre part, en 2013, la Centrale nucléaire de Tihange a mobilisé son personnel pour participer à dix-neuf missions d'échange organisées par WANO dans des installations nucléaires réparties à travers le monde. Parmi ces missions, on dénombre trois « Peer Reviews », trois missions de support technique ainsi que treize séminaires.

Ce nichoir a été installé dans le cadre des actions mises en œuvre pour favoriser le développement de la biodiversité sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange.

Au total, 15 nichoirs ont été installés et la plupart sont déjà occupés !

Editeur responsable :
Johan Hollevoet
1, Avenue de l'Industrie
4500 Tihange

Coordination
www.pepscommunication.be

Graphicdesign
www.knok.be

Photographies
Alain Pierot

Imprimerie
www.leenprint.be

EMAS
ISO14001 CERTIFIED VINÇOTTE
FSC www.fsc.org MIXTE Papier issu de sources responsables FSC® C081877

Vous avez l'énergie

Electrabel

GDF SUEZ