



L'ENVIRONNEMENT DE A À Z

Centrale nucléaire de Tihange - Déclaration environnementale 2012

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 le site figurant dans la déclaration environnementale 2012 d'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 2012 du site donnent une image fiable, crédible et authentique de l'ensemble des activités du site exercées dans le cadre prévu dans la déclaration environnementale.

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

Fait à Bruxelles, le 25/06/2012



ir. Paul OLIVIER,

Président de la Commission de Certification.



Date de la prochaine déclaration : mai 2013



AVANT PROPOS

Les engagements environnementaux d'Electrabel et de la Centrale nucléaire de Tihange en particulier sont connus et reconnus par le monde extérieur depuis plusieurs années déjà.

A Tihange, nous sommes très fiers d'avoir été parmi les premiers en Belgique à nous inscrire dans les systèmes de management environnemental et d'audit que sont ISO 14001 et EMAS. En outre, nous avons la chance de nous trouver au sein de l'Union Européenne qui applique des normes environnementales parmi les plus strictes au monde.

Nous sommes dès lors dans un contexte certes exigeant mais avant tout propice à mieux préserver ce capital extraordinaire qu'est l'environnement.

Et nous l'avons bien compris à la Centrale nucléaire de Tihange en agissant, entre autres, sur l'utilisation plus efficace des ressources, la conscientisation de chaque acteur à l'importance des enjeux environnementaux et la minimalisation de nos impacts sur l'environnement.

S'agissant des déchets que nous produisons, nous mettons tout en œuvre pour réduire leur quantité à la base. Et lorsque la production de déchets est inéluctable, ils doivent être traités dans les meilleures conditions. A cet égard, nous avons mis en service, en 2011, un centre de regroupement et de tri qui, par une catégorisation plus « fine » des différents types de déchets, permet d'améliorer leur valorisation et leur recyclage.

En tant que nouveau Directeur du site de Tihange, je maintiendrai ce cap indiscutable et je conforterai encore cette dynamique qui apporte des résultats probants. En aucun cas, nous ne relâcherons nos efforts et je veillerai personnellement à promouvoir tant des plans à long terme que des actions « simples » à développer au quotidien. Parallèlement, nous poursuivrons nos actions de communication et de sensibilisation aux thématiques environnementales.

Pour conclure, je reprendrai deux slogans, un de la Commission européenne : « Pensons durable, soyons responsables » et celui qui anime notre campagne de sensibilisation 2012 : « De petits gestes pour de grands effets ! »

Johan Hollevoet

Directeur de la Centrale nucléaire de Tihange

« De petits gestes pour de grands effets ! »

TABLE DES MATIÈRES

A			
Activité	5		
Air	5		
Attitude	6		
B			
Barrières de confinement	9		
Bilan des objectifs 2011	10		
Bruit	11		
C			
Centrale nucléaire	12		
Codes NACE	13		
Communication	13		
D			
Déchets non radioactifs	15		
Déchets radioactifs	16		
Développement durable	17		
E			
Eau	18		
EMAS	21		
Emplois	21		
F			
Faits marquants	22		
Faune et flore	23		
Formation	23		
G			
GDF SUEZ	24		
I			
Impacts environnementaux significatifs	25		
Indicateurs de performance	26		
K			
Kilowattheures produits	28		
L			
Limites légales	28		
M			
Mobilité	30		
Meuse	30		
N			
Nappes phréatiques	31		
Normes	31		
O			
Objectifs environnementaux et cible 2012	33		
Odyssée 2015	33		
Organisation	33		
P			
Politique environnementale	34		
Projets	34		
Q			
Questions	36		
R			
Radioactivité	36		
S			
Sécurité	37		
Seveso	37		
SME	37		
Sol	38		
Stress tests : Fukushima	39		
Sûreté nucléaire	39		
T			
Tihange	41		
U			
Uranium	41		
Unités	41		
V			
Vapeur	42		
Voiture électrique	42		
W			
WANO	43		



Cette année encore le Service Environnement a fait le bilan de l'année écoulée. Les avancées environnementales sont nombreuses et sont complétées par de nouveaux objectifs et défis à relever durant les années à venir. Afin de rendre cette déclaration environnementale plus accessible, nous avons choisi de présenter l'information suivant un ordre alphabétique. Vous accéderez ainsi directement à l'information que vous recherchez et qui vous intéresse !

Bonne lecture.

Le Service Environnement





ACTIVITÉ

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 la possibilité d'un approvisionnement en énergie électrique adapté à leurs besoins.

Pour remplir cette mission, Electrabel GDF SUEZ, premier producteur et fournisseur d'électricité en Belgique, s'appuie sur un parc de production électrique diversifié, flexible et peu émetteur de CO₂.

Située près de Huy, la Centrale nucléaire de Tihange est un des sièges d'exploitation d'Electrabel GDF SUEZ.

Outre les trois réacteurs fonctionnant sur le site de Tihange, Electrabel GDF SUEZ utilise aussi des sources d'énergies renouvelables (biomasse, parcs éoliens, centrales hydroélectriques) et des combustibles fossiles (gaz naturel).

AIR

Effluents gazeux non radioactifs

Lorsque qu'on parle de rejets atmosphériques, on pense directement aux impacts des rejets sur l'effet de serre en fonction de leur teneur en CO₂.

La production d'électricité d'origine nucléaire engendre peu de rejets gazeux contribuant à l'effet de serre.

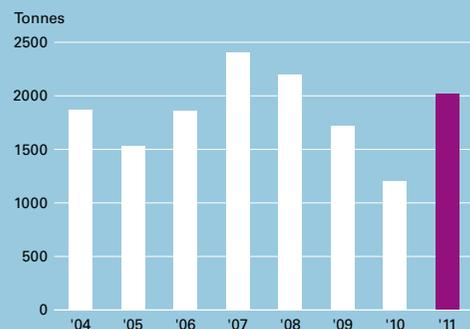
Le CO₂ produit par la Centrale nucléaire de Tihange provient essentiellement du fuel consommé par les chaudières auxiliaires utilisées pour le démarrage technique des installations et les essais obligatoires des équipements de sûreté (groupes électrogènes de secours). Ces installations fonctionnent moins de 1 % du temps.

Effluents gazeux radioactifs

La fission des atomes d'uranium s'accompagne de l'apparition de produits de fission gazeux, dont certains sont radioactifs. Malgré les meilleures technologies de confinement et de filtration disponibles, il est actuellement impossible de retenir 100 % de ces gaz. Des effluents gazeux chargés d'iode¹, de gaz rares² d'aérosols³ et de tritium sont ainsi émis. L'activité rejetée est toutefois très faible et largement inférieure aux limites légales autorisées.

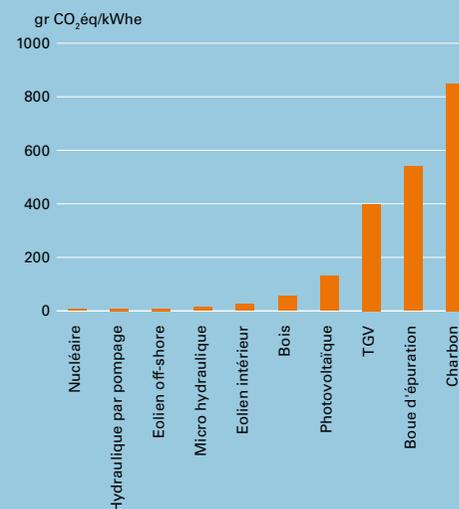
1. Iode : les isotopes radioactifs de l'iode sont des produits de fission; l'iode 131 est le principal isotope présent dans les rejets, il a la propriété de se fixer au niveau de la glande thyroïde.
2. Gaz rares : certains produits de fission possèdent la structure chimique des gaz rares. Ce sont principalement 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.

REJETS DE CO₂



→ En 2011, les émissions de CO₂ de la centrale s'élevèrent à 2016 tonnes, résultant de la combustion de 758 m³ de fuel, soit une augmentation de 40 % par rapport à 2010. D'une manière générale, l'accroissement du nombre d'heure de fonctionnement des chaudières utilisées pour la production de vapeur auxiliaire (CVA) de l'unité 2 (+230 %) est la cause de cette augmentation significative. En effet, en 2011, l'indisponibilité du transformateur de vapeur (qui permet le soutirage de vapeur directement sur le circuit secondaire) de l'unité 2 contribue à cette sollicitation des chaudières. On peut également constater une augmentation de 30% de la part de fuel liée à l'approvisionnement des engins de manutention utilisés sur les nombreux chantiers réalisés en 2011.

EMISSIONS DE CO₂ PAR TYPE DE CENTRALES



→ Sur l'ensemble du cycle nécessaire à la production d'électricité par une centrale nucléaire (construction, entretien des installations, gestion du cycle du combustible, exploitation et réhabilitation des sites), les études scientifiques les plus récentes évaluent la production de CO₂ par kilowattheure produit comme équivalente pour le nucléaire et les énergies renouvelables. (source : Commission AMPERE – 2001)

Les effluents gazeux radioactifs sont stockés dans des réservoirs afin de réduire leur niveau d'activité. Celle-ci décroît naturellement avec le temps. Ce n'est que lorsque le niveau de radioactivité ne représente plus aucun risque ni danger pour l'environnement que ces effluents gazeux sont rejetés dans l'air.

Nouvelle méthode de comptabilisation des rejets radioactifs

Fin 2010, la Centrale nucléaire de Tihange a reçu de nouvelles directives relatives à la déclaration périodique de ses rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux. Formulées par l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (AFCN), ces directives visent à faciliter le suivi de tendance des rejets des différents sites nucléaires présents sur le territoire belge, ainsi qu'à renforcer la transparence vis-à-vis du public.

Les directives de l'AFCN définissent comment les limites de détection (LDD) des instruments de mesure d'activité doivent être prises en compte pour la quantification des rejets. Ces limites de détection 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 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 ces trois prochaines années.

ATTITUDE

Du matin au soir, à la maison comme au travail, nos actions ont une incidence sur l'environnement. Nous consommons de l'eau, de l'énergie et des matières premières. Nous produisons des déchets, nous rejetons du CO₂, ainsi que des eaux usées. Ce constat s'applique à chacun d'entre nous. Cependant, quelques changements de comportements et d'attitudes dans nos gestes au quotidien peuvent faire toute la différence.

Afin d'aider les travailleurs à adopter un comportement plus respectueux de l'environnement, des conseils pratiques, applicables à chaque métier, sont dispensés lors des formations, lors des réunions d'équipe et grâce à un affichage sur le lieu de travail.

La prise en compte de l'environnement dans la préparation des interventions est un moyen efficace de minimiser les risques d'atteinte à notre milieu.



ANNE-CÉCILE KUYPERS, Engineering LTO

Depuis mon arrivée à Tihange en 2007, je constate (tout à fait agréablement) que quel que soit le domaine dans lequel nous travaillons, nous sommes continuellement confrontés au fait de tout mettre en œuvre pour respecter notre environnement.

Lors de la réalisation de nos différents projets, l'aspect environnemental occupe une place importante dès le début de l'étude de ceux-ci. Nous nous demandons en permanence : quelles conséquences nos projets peuvent-ils avoir sur l'environnement ?

Je suis assez impressionnée par tout ce qui est réalisé à la Centrale nucléaire de Tihange dans ce domaine : qu'il s'agisse du tri des déchets, de la mise en place des chariots antipollution, du test de l'utilisation de gobelets d'eau réutilisables ou du contrôle et de la maîtrise de nos effluents gazeux et liquides... Mais aussi, l'information et les formations régulièrement données à tous, ainsi que la présence sur le terrain d'un réseau de responsables environnementaux.

Ce sont toutes des petites et grandes choses qui au final, ont un impact très important sur l'environnement ! Le respect de l'environnement est bien intégré et appliqué par tous, ici à la Centrale nucléaire de Tihange.

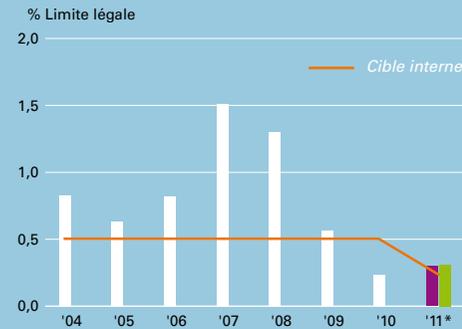
EFFLUENTS GAZEUX : IODE



	Activité (MBq)	Limite légale (MBq)	% de la limite légale (% LL)	Cible interne fixée (% LL)
2004	69,40	14.800	0,469	1,500
2005	53,30	14.800	0,360	0,300
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
2011*	12,02	14.800	0,081	0,210

Malgré le léger défaut combustible identifié en mai 2011 sur l'unité 3, les rejets en iode ont continués de baisser suite à l'attention permanente accordée à la surveillance des circuits. L'objectif de 0,1 % de la LL est atteint, Notons qu'avec la nouvelle méthode de comptabilisation, les rejets en iode atteignent 0,08 % de la limite légale.
* ■ Nouvelle méthode de comptabilisation

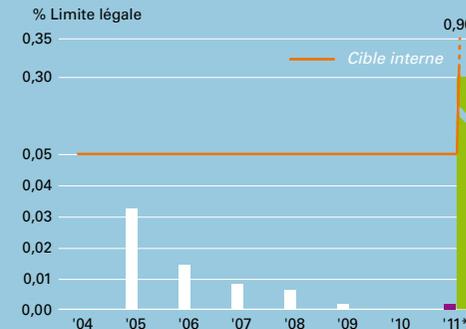
EFFLUENTS GAZEUX : GAZ RARES



	Activité (TBq)	Limite légale (TBq)	% de la limite légale (% LL)	Cible interne fixée (% LL)
2004	18,40	2.220	0,829	1,50
2005	14,00	2.220	0,631	1,10
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
2011*	6,84	2.220	0,308	0,40

Contrairement aux rejets d'iode, le défaut combustible identifié sur l'unité 3 a un impact sur l'activité rejetée en gaz rares avec une augmentation de 25 % par rapport à 2010. La nouvelle méthode de comptabilisation n'a pas d'impact significatif sur la mesure des gaz rares.
* ■ Nouvelle méthode de comptabilisation

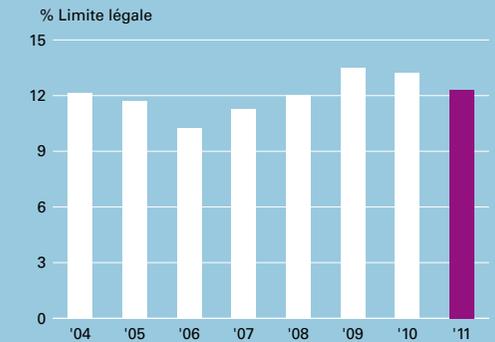
EFFLUENTS GAZEUX : AÉROSOLS



	Activité (MBq)	Limite légale (MBq)	% de la limite légale (% LL)	Cible interne fixée (% LL)
2004	0,50	111.000	0,000	0,05
2005	37,20	111.000	0,034	0,05
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
2011*	334,20	111.000	0,301	0,90

Un léger rejet de 2,7 MBq (soit 0,002 % de la LL) comptabilisé, en mai 2011, est responsable de l'activité rejetée en aerosol pour l'ensemble de l'année. La nouvelle méthode de comptabilisation impacte très fortement la mesure de l'activité en aerosol, mais en restant de l'ordre de 0,3% de la LL.
* ■ Nouvelle méthode de comptabilisation

EFFLUENTS GAZEUX : TRITIUM



	Activité (GBq)	Limite légale (GBq)	% de la limite légale (% LL)	Cible interne fixée (% LL)
2004	6745,10	55.500	12,15	NA
2005	6509,10	55.500	11,73	NA
2006	5686,30	55.500	10,25	NA
2007	6263,60	55.500	11,29	NA
2008	6682,40	55.500	12,04	NA
2009	7487,20	55.500	13,49	NA
2010	7351,30	55.500	13,25	NA
2011	6842,30	55.500	12,33	NA
2011*	6842,30	55.500	12,33	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 gazeux est principalement présent sous la forme de vapeur d'eau tritiée, qui présente des caractéristiques et un comportement identiques à l'eau non tritiée. Aucune méthode physico-chimique simple ne permet, à l'heure actuelle, de séparer ces deux formes de l'eau. Les pratiques d'exploitation n'ont pas d'impact sur les quantités de tritium rejetées. L'évaluation des rejets en tritium gazeux n'est pas concernée par la nouvelle méthode de comptabilisation.



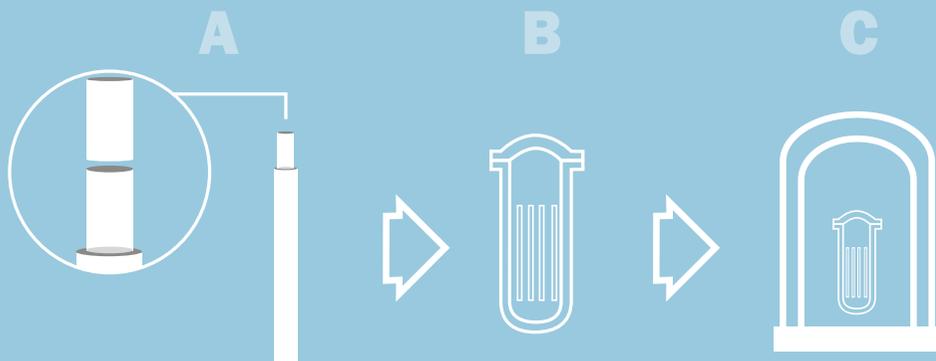
B b comme...

BARRIÈRES 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 contre les incidences négatives 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).



→ 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 2011

UTILISATION RATIONNELLE DE L'ÉNERGIE		
Poursuivre la mise en œuvre du projet d'utilisation rationnelle de l'énergie		Seule une partie des actions engagées dans ce domaine ont été réalisées en 2011. La mise au point d'un logiciel permettant la vérification de l'efficacité énergétique des bâtiments n'a pas totalement abouti en 2011. La mise en œuvre du projet se poursuit en 2012 avec notamment le remplacement d'interrupteurs par des détecteurs de présence dans certains locaux des bâtiments administratifs et le placement de compteurs électriques afin de permettre le suivi des consommations dans ces bâtiments.
REJETS GAZEUX DANS L'ATMOSPHÈRE		
Effluents gazeux radioactifs Afin de permettre la comparaison avec les objectifs fixés l'année précédente, les valeurs annoncées correspondent à l'ancienne méthode de comptabilisation (Voir explication page 6).		
Gaz rares < 6 TBq (0,27 % LL)		Les rejets en gaz ont augmenté de 34 % au cours de l'année 2011 par rapport à 2010 (5 TBq). En effet, 6,7 TBq ont été rejetés ce qui représente seulement 0,3 % de la limite légale (LL). Un défaut de gainage du combustible identifié sur l'unité 3 est la cause principale de cette augmentation. Lors du dernier arrêt pour révision de l'unité 3 (en mars-avril 2012), l'élément combustible concerné a été identifié et retiré. Ceci devrait permettre de diminuer les rejets en gaz rares pour l'année 2012.
Aérosols < 55,5 MBq (0,05 % LL)		Seul un rejet de 2,7 MBq (soit 0,002 % de la LL) a été comptabilisé en mai 2011.
Iode < 15 MBq (0,10 % LL)		Les rejets d'iode à l'atmosphère ont été réduits de 38 % par rapport à l'année précédente. Ils restent inférieurs à 0,1 % de la limite légale.
Effluents gazeux non radioactifs		
Diminution des rejets en gaz portant atteinte à la couche d'ozone. Appoints HCFC/HFC < 290 kg/an (< 5 % de taux de rejet).		En 2011, les rejets en HCFC ⁴ et HFC ⁵ ont été de 185,5 kg contre 771 kg en 2010. Ceci est le résultat d'un suivi plus strict des équipements.
REJETS LIQUIDES EN MEUSE		
Effluents liquides radioactifs Afin de permettre la comparaison avec les objectifs fixés l'année précédente, les valeurs annoncées correspondent à l'ancienne méthode de comptabilisation (Voir explication page 6).		
Diminution de 25 % des rejets en émetteurs Bêta et Gamma dans les effluents liquides. Emetteurs Bêta et Gamma : < 10 GBq (1,12 % LL).		En 2011, l'activité rejetée en Meuse est de 11,9 GBq (1,34 % de la LL), soit une augmentation de 40 % par rapport à 2010 (7,11 GBq). Des problèmes techniques ponctuels ont perturbé la disponibilité de l'installation de traitement des effluents liquides radioactifs. Cette situation a engendré une modification temporaire des pratiques de rejet avec pour conséquence une augmentation de l'activité totale rejetée.
Effluents liquides non radioactifs		
Traitement des eaux de refroidissement par monochloramine > Modification des installations d'injection sur les 3 unités. > Diminution des rejets en AOX ⁶ .		Les travaux de préfabrication des équipements nécessaires au traitement des eaux de refroidissement de l'unité 3 ont commencé en 2011. Afin de conserver la disponibilité des équipements de traitements durant la période estivale, l'installation et la mise en service du nouveau dispositif de désinfection de l'unité 3 sont planifiés pour fin 2012. L'unité 2 sera dotée de sa nouvelle installation de traitement courant 2013. L'installation sur l'unité 1 est conditionnée par la possible prolongation de la durée d'exploitation.
Renforcement de la maîtrise des rejets classiques afin d'atteindre le minimum technique. Quantité de phosphate consommé < 1000 kg (soit - 25 %)		En 2011, 948 kg de phosphate ont été consommés pour la protection interne des circuits contre la corrosion, soit une diminution de 20 % par rapport à 2010.
PRODUCTION, COLLECTE, TRI ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS		
Renforcement de la maîtrise des déchets classiques afin d'atteindre le minimum technique.		
Déchets ménagers < 100 Tonnes.		En 2011, les efforts permanents liés à la gestion des déchets portent leurs fruits. En effet, la quantité de déchets ménagers issus des cantines, bureaux et ateliers se maintient durablement sous les 100 tonnes : 94,68 tonnes en 2011 contre 96,02 tonnes en 2010. Les nouveaux îlots de tri dans les bâtiments administratifs contribuent à ce bon résultat.
Quantité de mélange eau/hydrocarbures, viser le 0 kg/an.		Les réservoirs de fuel doivent être périodiquement vidangés, nettoyés et inspectés. Ces opérations occasionnent la production de ce type de déchet. L'objectif de 0 Kg n'est pas atteint, cependant près de 51 tonnes de ce type de déchets ont été produits en 2011 contre 103 tonnes en 2010, soit une diminution de plus de 50 %.
ASSAINISSEMENT SONORE DU SITE		
Mise en œuvre des actions identifiées suite à l'étude de simulation réalisée en 2010.		Des contraintes techniques liées à la qualité du matériel proposé par un sous-traitant n'ont pas permis l'installation des capotages acoustiques des moteurs de recirculation de l'unité 1, comme initialement prévu. Les travaux d'assainissement sonore du site se poursuivent en 2012.
DIVERS		
Finalisation de la mise en œuvre des conditions d'exploitation précisées dans le permis d'environnement.		Le solde du plan d'action ne comporte plus que cinq mesures à longue échéance dont l'aboutissement aura lieu dans les années à venir. La finalisation de la mise en conformité est soumise à des contraintes relatives au maintien de la sûreté nucléaire.

BRUIT

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 de bruit, définies dans son Permis d'Environnement, fixées à 50 dB la nuit et à 60 dB le jour. Une étude de bruit réalisée en 2010 a permis de définir les améliorations à apporter aux installations pour réduire le niveau sonore en bordure de site. La réalisation de ces actions d'amélioration a débuté en 2011 et se poursuivra tout au long de l'année 2012. Le niveau sonore induit par les activités de la Centrale nucléaire de Tihange est habituellement stable et constant. Il a cependant été perturbé par deux événements dans le courant de l'année 2011 :

- > un déclenchement inapproprié du système d'alerte de la protection civile des sites Seveso et nucléaires ;
- > l'ouverture inopinée d'une soupape du circuit secondaire de l'unité 2.

4. 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.

5. 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.

6. AOX : composés organohalogénés, substances organiques comportant un ou plusieurs atomes de chlore





CENTRALE NUCLÉAIRE

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'une multitude de pastilles d'oxyde d'uranium, empilées dans des gaines métalliques étanches. Ces dernières sont regroupées pour constituer des assemblages combustibles⁷ (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.

7. La chaleur produite au cœur d'une centrale nucléaire ne résulte pas d'une véritable combustion mais bien de la fission des atomes d'uranium. Ce terme est employé par analogie aux combustibles utilisés pour produire de la chaleur dans une centrale thermique classique.

Des circuits complètement séparés

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

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



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.

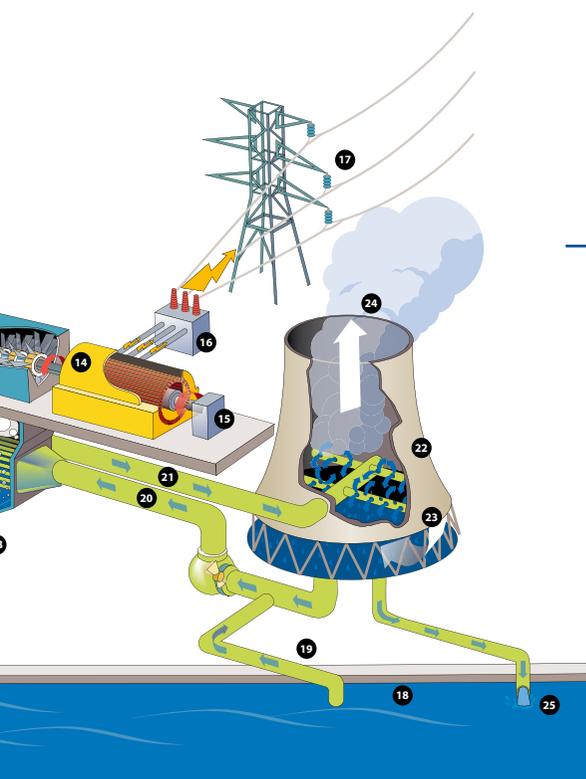
COMMUNICATION

Communication interne

Le service Communication interne prend en charge des initiatives nombreuses et régulières (brochures, sessions pour le personnel, conférences, magazines d'entreprises, vidéos...) destinées à informer les membres du personnel de la Centrale nucléaire de Tihange. Ces initiatives contribuent aussi à assurer la visibilité des différentes actions relatives à la protection de l'environnement.

Parmi les actions menées en 2011, citons quelques exemples :

- > Poursuite de notre sensibilisation auprès du personnel pour le renforcement de la politique FME (Foreign Material Exclusion). Cette démarche vise à prévenir le risque d'intrusion d'objets étrangers dans toute installation.



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

- > Mise en place d'une exposition temporaire pour le personnel afin de présenter les bonnes pratiques en matière d'étanchéité. La promotion des bonnes pratiques en la matière vise à limiter les fuites, à réduire la production d'effluents, et par conséquent leur impact sur l'environnement.
- > Campagne de promotion de l'utilisation des outils « HP » (Human Performance) conçus pour garantir la qualité des interventions et réduire les risques d'erreur humaine (formations, affiches, cartes aide-mémoire, rappel régulier des outils HP dans nos publications...)
- > Théâtre d'entreprise pour notre personnel et celui des entreprises extérieures pour rappeler, par l'humour et la caricature, les attentes du site en matière de sécurité, sûreté, protection de l'environnement, rigueur et qualité du travail.
- > Diffusion d'une affiche pour informer des conditions d'entrée de produits dangereux sur le site.
- > Publication du journal d'entreprise mensuel « M!X » : qui contribue notamment à 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 d'une 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.

Tous ces supports et actions de communication mis en place ont pour objectif commun d'informer les travailleurs des évolutions et activités qui se déroulent au sein de nos installations.

Communication externe

Depuis toujours, la Centrale nucléaire de Tihange a développé une communication personnalisée vers ses différents publics-cibles. Ceux-ci sont nombreux et vont des autorités nationales, régionales, provinciales ou locales, aux riverains en passant par les médias et le grand public en général. Cette communication s'appuie sur deux valeurs indissociables : la transparence et le respect des opinions de chacun.

Au-delà des événements de Fukushima, la Centrale nucléaire de Tihange a, en 2011, généré, de par la notoriété dont elle bénéficie, un gros attrait auprès de personnalités étrangères. Les centrales de Doel et de Tihange constituent en outre, au sein de GDF SUEZ, une vitrine du savoir-faire et de l'expertise belge dans le domaine nucléaire. Lors de ces visites, ce sont la sûreté nucléaire mais aussi la sécurité et l'environnement qui sont abordés dans le détail. Des domaines ainsi que les actions associées que nous abordons avec fierté et une volonté de partage indéniable.

Nous avons notamment eu le plaisir de recevoir le Professeur Samuele Furfari, Conseiller du Directeur Général Adjoint de la DG Energie de la Commission Européenne et Monsieur Frank Recker, qui est l'Ambassadeur de Belgique en Autriche et le Représentant permanent de la Belgique auprès de l'Office des Nations Unies à Vienne et de l'Agence Internationale de l'Energie nucléaire.

Une délégation de l'Office de Contrôle nucléaire de Malaisie est venue se rendre compte sur place de la façon dont nous gérons les différentes interfaces avec les Autorités. Même si la Malaisie ne dispose pas actuellement de centrale nucléaire, la volonté de préparer un recours futur à ce moyen de production est présente. Cette approche anticipative est la même au Chili et une importante délégation de responsables économiques emmenée par le Ministre Chilien de l'Energie et des Mines, M. Laurence Golborne, a séjourné plusieurs jours au sein du Groupe GDF SUEZ pour appréhender concrètement les différentes étapes d'un programme nucléaire. La présence de plusieurs médias chiliens attestait de l'importance de cette mission.

L'Agence Internationale de l'Energie Atomique de Vienne a également organisé pendant une semaine une mission consacrée à la culture de sûreté nucléaire pour une importante délégation roumaine comprenant des responsables des Autorités de Contrôle et de l'exploitant de la centrale de Cernavoda.

Ces visites constituent d'excellentes opportunités d'échanges au même titre que des signes de reconnaissance adressés à l'ensemble du personnel.

S'agissant plus particulièrement de l'environnement, il est important de souligner la présence de la Centrale nucléaire de Tihange à la Journée de la Mobilité organisée par la Ville de Huy. Les deux véhicules électriques que la Centrale nucléaire de Tihange met à la disposition des membres du personnel utilisant le train étaient non seulement exposés mais pouvaient également être testés.



CHARLIE TOMEN,
Conseiller en Prévention et en Environnement à l'hôpital Erasme

C'est avec un intérêt particulier et une certaine appréhension que j'ai visité le site de la Centrale nucléaire de Tihange. Ce qui m'a le plus frappé c'est la grande maîtrise, la discipline et l'organisation qui y règnent. Que ce soit au niveau des rejets des eaux, de la pollution de l'air ou de la gestion des déchets. Pour ce dernier point, je vais d'ailleurs m'inspirer de ce que j'ai vu pour l'appliquer dans mon entreprise.

Pour moi c'était une visite réussie, ce type de visite devrait être proposée à une plus grande partie de la population, ce qui permettrait de diminuer la peur du nucléaire et de ses conséquences sur notre environnement.»

ad comme...

DÉCHETS NON RADIOACTIFS

Déchets industriels

La qualité de la gestion des déchets s'est vue renforcée grâce à la réalisation d'un centre de tri et de regroupement des déchets classiques sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange. Mise en service début 2011, cette nouvelle installation facilite les opérations de collecte, de tri, de stockage et d'évacuation des déchets non nucléaires. On y retrouve par exemple une collecte sélective des papiers et cartons, des huiles usagées, des câbles, des métaux... Cette initiative a été soulignée en mai dernier lors de l'enregistrement EMAS de 2011. L'auditeur a particulièrement apprécié l'engagement et la motivation des gestionnaires ainsi que la signalisation pratique et claire.

La Centrale nucléaire de Tihange s'est vue décerner un certificat attestant une réduction de 1.201 tonnes de CO₂ en 2011 par rapport à 1990, année de référence du traité de Kyoto. Ce certificat a été délivré par Sita, collecteur de déchets agréés. Cette réduction est en progression de 3,6 % par rapport à 2010. Elle est le reflet de la quantité de conteneurs de déchets bien triés et non pas de la quantité de déchets produits.

Déchets de cantines et bureaux

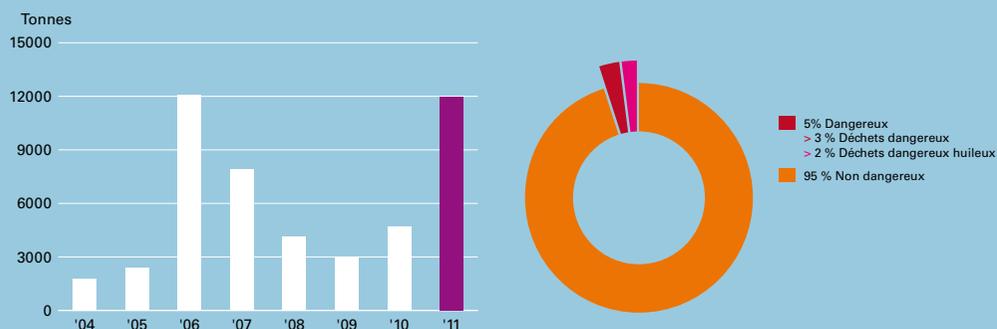
L'activité humaine sur le site génère des déchets classiques assimilables à des déchets ménagers. Afin d'encourager le personnel au tri des déchets, des espaces spécifiques et adaptés ont été mis en place. Des campagnes de communication insistent sur l'importance de réduire au maximum la production de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

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

Déchets huileux

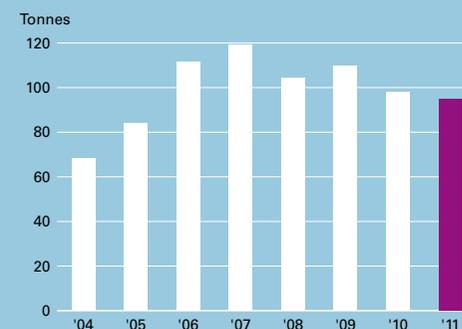
Des mesures sont prises en permanence pour limiter les écoulements huileux provenant de certaines machines et équipements. Des adaptations ont été apportées à leurs systèmes de vidange et des tapis et chiffons réutilisables sont utilisés pour éponger les écoulements. Des techniques de récupération des déchets 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.

DÉCHETS INDUSTRIELS NON RADIOACTIFS



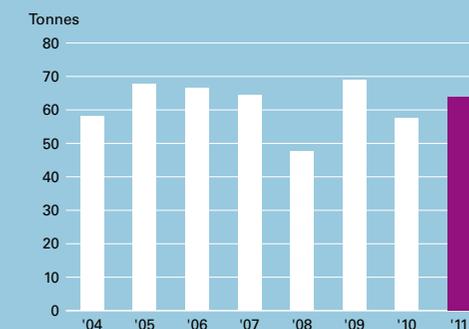
La quantité totale de déchets industriels non radioactifs produites à la Centrale nucléaire de Tihange en 2011 s'élève à près de 12.000 tonnes, dont 11.389 tonnes de déchets non dangereux (principalement : 8000 tonnes de terre et gravats et 2000 tonnes de déchets de démolition). Seules 573 tonnes, soit 5% sont considérés comme dangereux ou assimilés dangereux au sens de la législation wallonne. Il s'agit notamment de matériel électrique et électronique, de pots de peinture, de déchets de nettoyage de cuves ou encore de déchets huileux.

DÉCHETS DE CANTINES ET BUREAUX



En 2011, les efforts permanents liés à la gestion des déchets portent leurs fruits. En effet, la quantité de déchets ménagers issue des cantines, bureaux et ateliers se stabilise sous les 100 tonnes, et ce avec un personnel interne et externe presque identique. Les nouveaux îlots de tri dans les bâtiments administratifs contribuent à ce résultat.

PAPIERS ET CARTONS



Depuis 8 ans, la Centrale nucléaire de Tihange recycle en moyenne 60 tonnes de papiers et cartons par an. Les variations peuvent s'expliquer par les cycles de révision des procédures opérationnelles du site.

DÉCHETS RADIOACTIFS

Un déchet est un produit ou un résidu dont on n'a plus l'usage et qu'il faut éliminer en évitant de porter atteinte à l'environnement. Un déchet radioactif a la particularité d'émettre un rayonnement ionisant.

- La grande majorité des déchets radioactifs sont générés par l'industrie électronucléaire. La médecine nucléaire est un secteur d'activité qui produit aussi des déchets radioactifs. Le terme générique de « déchets radioactifs » recouvre différentes catégories de déchets.
- > Un critère de classement est leur « **niveau d'activité** ». Les déchets de « haute activité » sont plus d'un milliard de fois plus radioactifs que les déchets de « faible activité », dont l'impact radiologique est moins important.
 - > Un autre critère dont il faut tenir compte est leur « **durée de vie** ». Certains, dits « à vie longue » imposent une gestion à très long terme des déchets dont la durée de vie se compte en millions d'années. D'autres, dits « à vie courte » subissent une extinction naturelle de leur radioactivité à l'échelle de quelques années.
 - > Un dernier critère de classification des déchets est leur « **état** ». Ils peuvent se présenter sous différentes formes telles que solide, liquide, gazeux avec des compositions chimiques fort variées.

Déchets faiblement et moyennement radioactifs

Malgré les mesures prises pour réduire drastiquement la quantité de déchets produits, l'activité quotidienne de la Centrale nucléaire de Tihange génère une quantité de déchets à caractère faiblement et moyennement radioactif.

Des techniques performantes de tri et de réduction du volume de ces déchets sont appliquées, ce qui facilite leur stockage temporaire sur le site. Après cette opération, l'ONDRAF⁸, organisme chargé de la gestion des déchets nucléaires et des matières fissiles enrichies devient propriétaire des déchets. Il garantit la sûreté de leur stockage définitif.

- Le Conseil des Ministres du 23 juin 2006 a confié à l'ONDRAF le soin de développer un projet de stockage couvert de déchets de catégorie A (déchets conditionnés dont les radioéléments présentent des concentrations d'activité suffisamment faibles et des durées de vie suffisamment courtes pour pouvoir être mis en dépôt final en surface). Le stockage aura lieu sur le territoire de la commune de Dessel (Province d'Anvers).

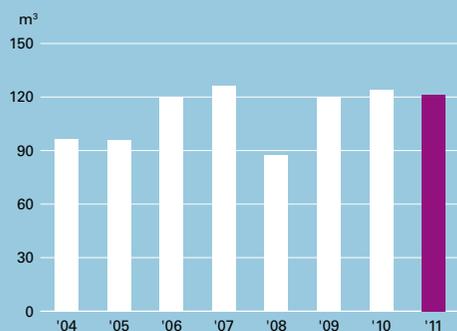
Déchets hautement radioactifs issus du combustible usé

Au bout de 54 mois, le combustible est retiré du réacteur. 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 (96 %) et de plutonium (1 %). Ce potentiel énergétique peut être recyclé dans la fabrication de combustible neuf.

Les déchets hautement radioactifs constituent la partie non recyclable issue du retraitement du combustible usé. Ils sont conditionnés pour être enfouis dans des couches géologiques stables.

Le combustible retiré des trois réacteurs est actuellement stocké sous eau sur le site de la Centrale nucléaire de Tihange. Ce stockage temporaire fait l'objet de contrôles rigoureux imposés par les autorités. A plus long terme, il sera transféré soit vers une usine de retraitement pour être recyclé, soit vers un centre de conditionnement et de stockage.

VOLUME ULTIME DÉCHETS BASSE ET MOYENNE ACTIVITÉ



→ Pour l'année 2011, plus de 121 m³ ont été produits pour l'ensemble des activités de maintenance et d'exploitation des 3 unités. On constate une réduction de 3 % par rapport à l'année précédente.

8. 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).

DÉVELOPPEMENT DURABLE

La maîtrise des émissions de gaz à effet de serre est un enjeu capital à l'échelle planétaire.

En 2008, l'Union européenne a renforcé les dispositifs Kyoto en décidant d'une nouvelle batterie de mesures, résumées dans le slogan de « 3 X 20 pour 2020 ». Il s'agit d'abaisser de 20 % les émissions de gaz à effet de serre, d'accroître à 20 % la part de l'énergie en provenance de ressources renouvelables et de réduire de 20 % la consommation d'énergie.

Pour y parvenir, il faut économiser l'énergie et promouvoir le renouvelable, mais selon toute vraisemblance, ce ne sera pas suffisant. L'énergie nucléaire fait partie de la solution globale.

Compétitive et économiquement stable sur le long terme (le coût de l'énergie produite ne dépend que pour 5 % du coût du combustible), sûre (les réserves en uranium sont bien réparties géographiquement) et n'émettant pratiquement pas de CO₂, l'énergie nucléaire contribue à une production de l'électricité plus équilibrée et plus durable.

GDF SUEZ privilégie une stratégie industrielle qui s'appuie sur des technologies sobres en CO₂. Le nucléaire y a sa place ainsi que les turbines gaz à cycle combiné, et bien sûr les énergies renouvelables, dont, fin 2011, la capacité du Groupe s'élevait à 16.100 MW. Avec une émission de 325 g de CO₂/kWh (chiffres de 2010), GDF SUEZ figure parmi les électriciens européens rejetant le moins de CO₂.



ARTURO NEUFORT

Operations Déchets Non radioactifs – gestionnaire du centre de tri

En ce qui concerne les déchets, j'essaie de sensibiliser les personnes à un tri de plus en plus sélectif.

Le service OPDN a instauré un système de tri sélectif pour les déchets non dangereux et dangereux sur chaque unité. Le traitement des déchets a un impact environnemental et économique de plus en plus important. Tout produit devient un déchet et doit passer par une filière de traitement complexe : soit pour le recyclage, soit pour la destruction.

La sélection judicieuse des nouveaux produits simplifiera la gestion des traitements. C'est notre leitmotiv.



EAU

La Centrale nucléaire de Tihange, située en bordure de Meuse, pompe chaque jour plus de 3 millions de m³ d'eau en provenance du fleuve. Cette eau est destinée à l'alimentation des circuits de refroidissement des trois unités.

Echauffement

L'eau des circuits de refroidissement est utilisée dans des échangeurs de chaleurs, 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 moindre élément radioactif.

Afin de lui permettre de se refroidir et de retourner au fleuve sans perturber son écosystème, elle transite par les aéroréfrigérants. Seuls environ 3 % de l'eau se transforme à cette occasion en vapeur qui s'échappe à l'air libre via les panaches bien caractéristiques du site.

Après son passage par les aéroréfrigérants, la plus grande partie de cette eau est directement réutilisée, en recirculation dans le circuit de refroidissement. Le solde est rejeté dans la Meuse.

La température des eaux rejetées en Meuse 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 atteindre plus de 28°C en aval du site. 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.

Eau potable

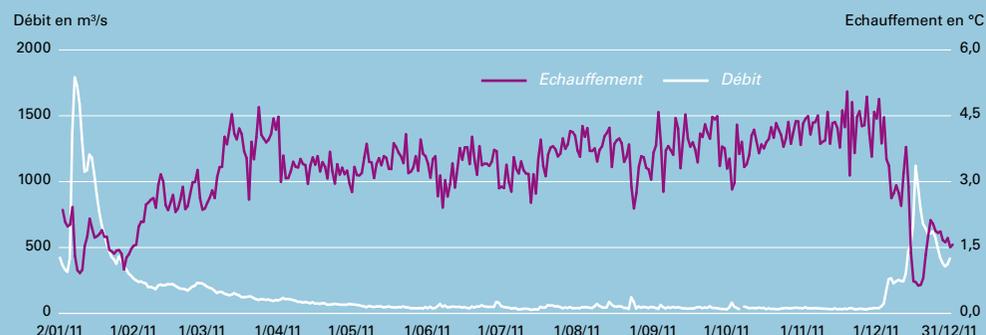
L'eau potable est utilisée principalement pour les besoins sanitaires du personnel. Les consommations sont vérifiées mensuellement, ce qui permet de détecter d'éventuelles consommations superflues.

Effluents⁹ liquides non radioactifs

L'exploitation des circuits non nucléaires, ainsi que la présence du personnel sur le site sont à l'origine du rejet vers la Meuse d'effluents liquides non radioactifs. 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 par son Permis d'Environnement.

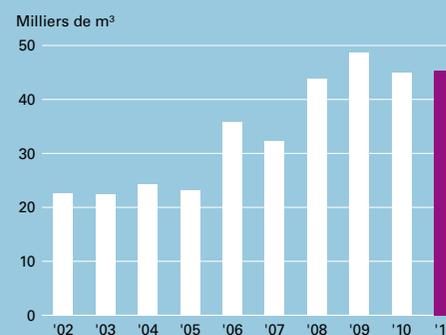
9. Effluent : eau résiduaire urbaine ou industrielle, et plus généralement tout rejet liquide véhiculant une certaine charge polluante

DÉBIT ET ECHAUFFEMENT DE LA MEUSE



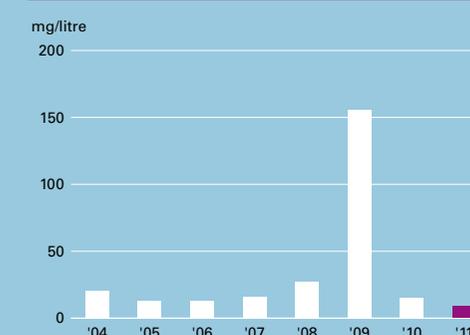
→ Pour l'année 2011, la valeur médiane annuelle de la température en aval de la centrale est de 18°C pour un maximum annuel autorisé de 25°C. L'échauffement moyen annuel de la Meuse dû à la Centrale nucléaire de Tihange est de 3,28° C. Le débit moyen annuel a atteint 160 m³/seconde, contre 187,5 m³/s en 2010.

CONSOMMATION D'EAU POTABLE



→ En 2011, plus de 45.000 m³ d'eau potable ont été utilisés sur le site, soit une légère augmentation (1%) par rapport à 2010. Cette quantité d'eau utilisée est directement proportionnelle au nombre de travailleurs actifs sur le site..

EFFLUENTS LIQUIDES NON RADIOACTIFS : MATIÈRES EN SUSPENSION (MES)



→ En 2009, le nombre exceptionnellement élevé de collaborateurs présents sur le site pendant la révision de l'unité 3 avait conduit à la saturation des systèmes d'épuration des eaux sanitaires. Les chiffres 2011, en légère diminution par rapport à 2010, indiquent un retour à la normale. Cependant l'amélioration de certains équipements d'épuration est planifiée pour 2012 et 2013. Elle permettra notamment d'absorber des pics d'effluents à traiter.

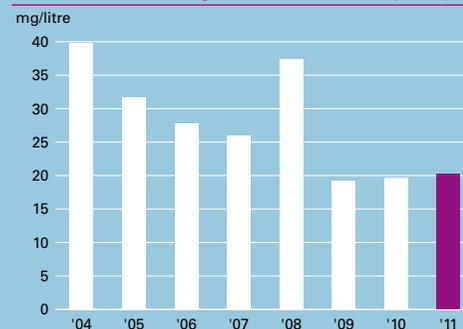
Effluents liquides radioactifs

L'épuration et le conditionnement chimique des circuits nucléaires engendrent des effluents liquides radioactifs qui doivent être traités avant rejet en Meuse. Un traitement physico-chimique permet 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.

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



→ La DCO des eaux usées industrielles rejetées en 2011 est pratiquement identique à celle de 2010.

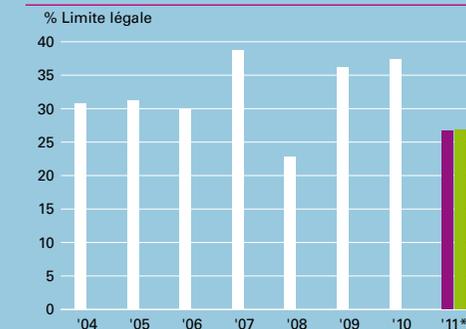
EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS : BÉTA ET GAMMA



Année	Activité (TBq)	Limite légale (TBq)	% de la limite légale (%LL)	Cible interne fixée (%LL)
2004	45,46	147,6	30,83	NA
2005	46,00	147,6	31,17	NA
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
2011*	39,49	147,6	26,86	NA

→ En 2010, les efforts de la centrale pour réduire ses rejets en émetteurs bêta et gamma dans les effluents liquides continuent de porter leurs fruits. L'activité rejetée représente 0,8 % de la Limite Légale, soit une réduction de 15 % par rapport à l'année précédente.
* ■ Nouvelle méthode de comptabilisation

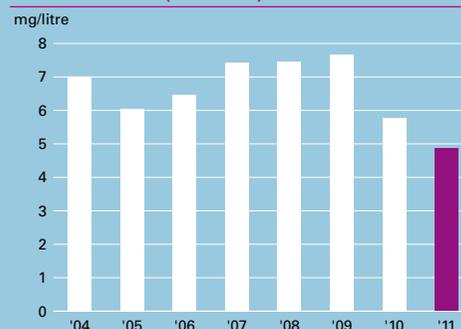
EFFLUENTS LIQUIDES RADIOACTIFS : TRITIUM



Année	Activité (TBq)	Limite légale (TBq)	% de la limite légale (%LL)	Cible interne fixée (%LL)
2004	45,46	147,6	30,83	NA
2005	46,00	147,6	31,17	NA
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
2011*	39,49	147,6	26,86	NA

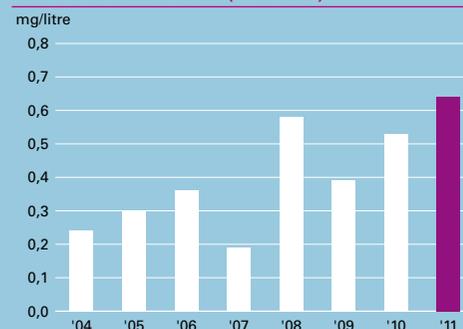
→ L'activité rejetée en tritium dépend de la quantité d'énergie produite au sein du réacteur et de l'épuisement du combustible. Le tritium est principalement présent sous la forme d'eau tritiée, qui présente des caractéristiques et un comportement identiques à l'eau non-tritiée. Aucune méthode physico-chimique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

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. La stabilisation du nombre de personnes liées aux révisions des unités et une meilleure maintenance des équipements d'épuration ont permis une réduction 15 % de l'azote rejetée en Meuse, par rapport à 2010.

EFFLUENTS LIQUIDES NON RADIOACTIFS : PHOSPHORE TOTAL (P TOTAL)



→ Pour une meilleure protection contre la corrosion, il a été décidé d'augmenter la concentration en phosphates de l'eau contenue dans certains circuits. Ceci contribue à l'augmentation de la concentration moyenne en phosphores observée dans les rejets d'eau industrielle.



EMAS

L'objectif du système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS) est de promouvoir l'amélioration des résultats environnementaux des organisations, via l'établissement et la mise en œuvre d'un système de management environnemental, tel que précisé dans le Règlement CE n°1221/2009.

Toute organisation qui souhaite participer au système doit :

- > adopter une politique environnementale définissant les objectifs et les principes d'action de l'organisation à l'égard de l'environnement ;
- > mettre en œuvre un système de management environnemental ;
- > réaliser une déclaration environnementale validée par un vérificateur environnemental ;
- > mettre cette information à la disposition du public.

La méthodologie est similaire à celle de l'ISO 14001 mais elle est plus complète et plus exigeante.

La mise en œuvre s'effectue en treize étapes :

1. une analyse environnementale régulière de la situation existante ;
2. une déclaration de politique environnementale qui atteste de l'engagement formel de la Direction ;
3. une organisation adaptée et les moyens mis en œuvre ;
4. le développement des compétences du personnel interne et externe, sa formation et sa sensibilisation ;

5. un registre légal et un registre des effets environnementaux, compilant des textes de loi, des normes et des règlements applicables ;
6. les objectifs et cibles environnementaux spécifiques au site concerné ;
7. un programme environnemental complet recensant les actions et les acteurs mis en œuvre pour atteindre les objectifs ;
8. l'incorporation des aspects environnementaux dans l'organisation interne via des procédures appropriées ;
9. un système de mesure de la performance environnementale ;
10. un système d'audit interne ;
11. une revue de la Direction prenant en compte toutes les informations en vue de l'amélioration continue du système et des performances environnementales ;
12. un système de communication interne et externe efficace ;
13. un manuel de l'environnement à destination du personnel et des partenaires.

Toutes les organisations participant au système EMAS contribuent à l'amélioration de l'environnement et sont autant d'exemples à suivre. Depuis fin 2011, environ 12647 sites européens, dont 427 en Belgique, sont enregistrés dans le cadre d'EMAS (source : <http://ec.europa.eu/environnement/emas>).

EMPLOIS

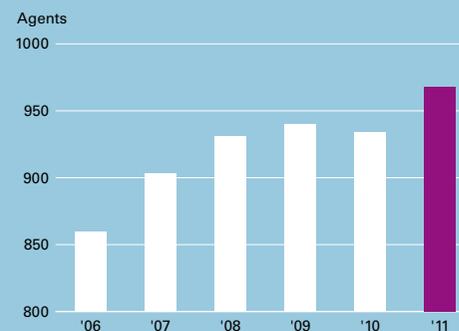
En Belgique, 2 500 personnes sont employées directement dans les activités nucléaires du groupe GDF SUEZ, dont environ 2 000 par Electrabel. A elle seule, la Centrale nucléaire de Tihange employait fin 2011 967 personnes, dont 110 femmes. Parmi elles, 29 occupent des fonctions de direction, d'encadrement ou de maîtrise. Globalement, le site de Tihange emploie 159 cadres, 146 agents de maîtrise et 662 employés. La majeure partie de ce personnel habite à proximité du site : 494 agents sont domiciliés dans les 17 communes voisines du site.



Lors des périodes de révision, près de 2000 personnes interviennent sur le site afin d'accomplir des tâches de maintenance spécifiques sur les installations. Cela représente un budget de plus de 100 millions d'euros pour 1 800 000 heures de travail réalisé par des entreprises extérieures.

Il est important de souligner que l'appel à des sous-traitants est une pratique largement répandue dans le secteur de l'industrie nucléaire. La complexification du métier fait qu'il est indispensable d'avoir recours à des entreprises dont l'expertise est spécifique. Les domaines tels que la manutention, l'entretien et la réparation des équipements sont de bons exemples.

NOMBRE D'EMPLOYÉS ELECTRABEL À TIHANGE



Durant l'année 2011, 45 recrutements ont été réalisés afin de renouveler et renforcer les équipes de la Centrale nucléaire de Tihange. Ces six dernières années, 374 personnes ont été engagées.



FAITS MARQUANTS

Durant l'année 2011, différentes actions favorisant la protection de l'environnement ont été mises en place.

Chariots IPE Acides et bases

Suite à un épandement d'acide chlorhydrique survenu à Tihange 2, de nouveaux chariots d'Intervention et de Protection de l'Environnement (IPE) ont été disposés sur chaque unité. Leur contenu permet de faire face rapidement à des épandements de réactifs irritants et corrosifs. Cette nouveauté a fait l'objet d'une information auprès du personnel et d'une formation spécifique destinées aux « équipiers de première intervention ».

Meilleure gestion des eaux sanitaires

Afin de répondre aux nouvelles impositions en matière de rejet d'eau sanitaire, les fosses septiques de plusieurs bâtiments (accès, bâtiment administratif et centre de formation) ont été remplacées par des stations d'épuration agréées par le Service Public de Wallonie.

Tri et regroupement des déchets

Le nouveau centre de tri et de regroupement des déchets non nucléaires est opérationnel à 100 % depuis avril 2011. Il permet d'optimiser le tri, le stockage temporaire et la gestion des déchets avant évacuation tout en respectant scrupuleusement la législation environnementale en vigueur. Le personnel affecté au centre de tri apporte son expertise afin d'optimiser le choix de la filière de recyclage et de valorisation des déchets.

Cette nouvelle infrastructure offre plusieurs avantages : réduction de l'impact environnemental, gain de temps et diminution des coûts.

Îlots de tri

En automne 2011, les réfectoires et les locaux administratifs ont été équipés d'îlots de tri destinés à collecter les déchets ménagers et à les orienter vers la filière adéquate de recyclage ou de valorisation.

Gobelets réutilisables

Une expérience a été menée durant 4 semaines au mois de juin 2011 au sein du centre de formation : les gobelets jetables des distributeurs de boissons ont été remplacés par des gobelets réutilisables.

L'objectif était d'évaluer la possibilité de réduire la quantité de déchets associée aux gobelets jetables. Les 2 millions de gobelets utilisés chaque année à Tihange représentent environ une quinzaine de tonnes de déchets de plastique difficilement recyclable.

La généralisation de cette pratique est en cours d'étude avec les différents fournisseurs et les autres sites d'Electrabel.

Prévention des pollutions

Début 2011, de nouveaux encuvements ont été installés sous les transformateurs de réserve du poste à haute tension de l'unité 3. Bien qu'elle ne constitue pas une obligation légale, cette initiative permet d'éliminer le risque de pollution du sol. En effet, chaque transformateur contient plusieurs tonnes d'huile.

Dépassement des normes de rejet

En 2011, sur un ensemble de plus de 1.500 mesures, seulement treize dépassements des normes de rejets ont été identifiés. Tous ont fait l'objet d'une déclaration aux autorités du SPW et d'une analyse approfondie. Les rapports d'événements rédigés à la suite de ces dépassements proposent des actions correctives dont la mise en œuvre est suivie par le Comité de Pilotage Environnement.

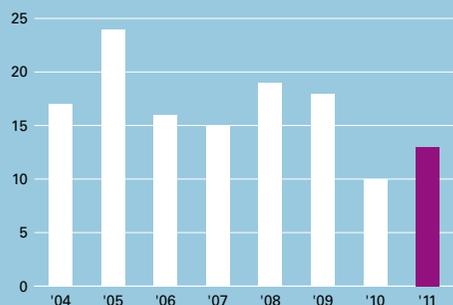
Bilan des révisions

En 2011, les unités 2 et 1 ont été mises à l'arrêt pour révision. Ces révisions, planifiées tous les 18 mois, mobilisent toute l'organisation ainsi qu'un nombre important de collaborateurs externes. Ces périodes d'arrêt permettent d'une part, de réaliser les travaux de maintenance des équipements et d'autre part, de recharger le réacteur en combustible.

Plaintes

En 2011, la Centrale nucléaire de Tihange a reçu deux plaintes émanant des riverains en matière d'environnement. Ces deux plaintes concernaient des nuisances sonores. Les détails de ces événements sont repris dans la rubrique « Bruit » (page 11).

NOMBRE DE DÉPASSEMENTS DES NORMES DE REJETS



FAUNE ET FLORE

La Centrale nucléaire de Tihange utilise l'eau de la Meuse dans ses circuits de refroidissement. Les courants créés au niveau des prises d'eau attirent les poissons vers les systèmes de filtration. Cela constitue une cause de mortalité pour les poissons.

Dès les années 90, Electrabel, en association avec l'Université de Liège, initie des travaux de recherche destinés à la protection des poissons migrateurs. Dès les années 2008, un système de signaux infrasons est installé en Meuse à hauteur de la centrale. Sensibles à ces signaux reproduisant l'approche d'un prédateur, les poissons fuient la zone réputée dangereuse pour leur survie. Cette installation constituait une première mondiale dans une centrale nucléaire. Courant 2011, le système de répulsion des poissons a bénéficié d'améliorations techniques définies sur la base de l'expérience acquise durant les 3 premières années d'utilisation.

Un suivi biologique de l'efficacité du système par comptage des poissons entrant dans le canal de la centrale au moyen d'un sonar a été réalisé durant la période automne-hiver 2011, et les données seront disponibles mi-2012. Une efficacité de 80 % avait été déjà démontrée en 2009.

FORMATION

Pour la Centrale nucléaire de Tihange, le principe d'amélioration continue passe notamment par la compétence des équipes et des hommes. Le programme de formation interne permet à chaque membre du personnel et à chaque nouvel engagé de se familiariser avec les principes de management environnemental de la Centrale nucléaire de Tihange.

L'année 2011 a été mise à profit pour agrandir l'espace formation en vue d'accueillir les nombreux agents d'entreprises extérieures qui devront suivre les cours de recyclage « Culture Sécurité » prévus tous les 5 ans. Les thématiques abordées lors de ces formations de deux jours concernent la sûreté, la sécurité, la radioprotection et l'environnement.

Au 31 décembre 2011, plus de 6.500 personnes de sociétés externes avaient obtenu le certificat. Depuis le début des sessions en octobre 2006, 219.000 heures de formation ont été dispensées, dont 42.000 rien qu'en 2011.

Le chantier école

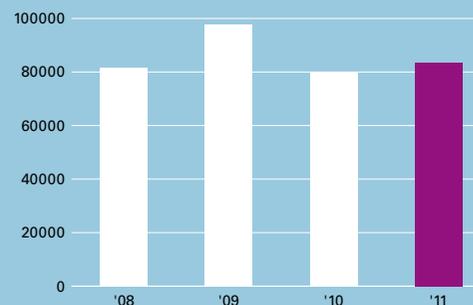
Le chantier école propose aux participants des formations dans une reproduction grandeur nature de différents composants de la centrale. Deux salles de cours supplémentaires ont été aménagées au sous-sol à proximité du Chantier Ecole. Ce dernier a aussi fait l'objet d'améliorations permettant aux travailleurs de rencontrer un maximum de situations de terrain possibles. Ainsi, des vannes équipées de servomoteurs¹⁰ pneumatiques et électriques ont été ajoutées ainsi que des pompes et machines tournantes. Sélectionnés pour leurs propriétés didactiques, ces équipements permettent aux participants d'affiner leurs connaissances techniques.

Le simulateur

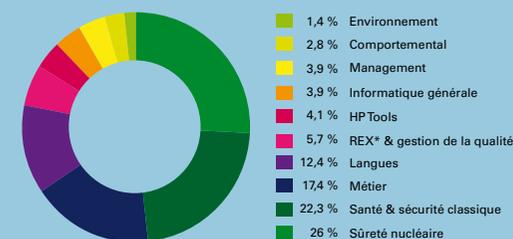
Un simulateur, copie conforme d'une salle de commande, est utilisé quotidiennement pour le perfectionnement continu des équipes de pilotage des réacteurs. Les opérateurs peuvent s'exercer et appréhender des situations habituelles ou exceptionnelles afin d'acquérir les bons réflexes.

10. Servomoteur : dispositif pneumatique, électrique ou hydraulique capable de d'actionner une vanne et de la maintenir dans la position souhaitée.

HEURES DE FORMATION PERSONNEL



FORMATIONS PAR DOMAINES



* Retour d'expérience



En 2011, le nombre d'heures de formation à la Centrale nucléaire de Tihange était de 83,360 heures. Cela représente approximativement 5,6% du temps de travail.



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, qui inscrit la croissance responsable au cœur de ses métiers 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.

Le Groupe propose des solutions performantes et innovantes aux particuliers, aux villes et aux entreprises en s'appuyant sur un portefeuille d'approvisionnement gazier diversifié, un parc de production électrique flexible et peu émetteur de CO₂ et une expertise unique dans quatre secteurs clés : le gaz naturel liquéfié, les services à l'efficacité énergétique, la production indépendante d'électricité et les services à l'environnement.

L'offre énergétique de base (électricité et gaz naturel) est complétée par d'autres produits et services axés sur la qualité et la proximité vis-à-vis de la clientèle. Une grande partie de ces biens et services est très clairement orientée vers le développement durable : vente d'électricité « verte », accessibilité à des audits énergétiques, outils de suivi des consommations, assistance à l'Utilisation Rationnelle de l'Energie, aide à des investissements dans des sources d'énergie renouvelable, etc.

→ Actuellement, le nucléaire représente 16 % de la production électrique mondiale de GDF SUEZ. Outre les sept réacteurs exploités en Belgique pour une capacité totale de 5.900 MW, le Groupe possède une participation dans deux réacteurs en France avec une capacité de 1.208 MW et 700 MW en Allemagne.



GDF SUEZ EN CHIFFRES

218.900

collaborateurs

90,7

milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2011

1.100

chercheurs et experts dans 9 centres de Recherche & Développement

11

milliards d'euros d'investissements par an sur la période 2011-2013

1^{er}

producteur indépendant d'électricité dans le monde

117,3

GW de capacités de production électrique à fin 2011

comme...

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.

→ Un impact environnemental significatif se définit comme suit : « toute modification de l'environnement, négative ou positive, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services de l'organisme » (ISO 14001, 2004).

A Tihange, une analyse environnementale a permis d'identifier les impacts environnementaux significatifs. Une base de donnée informatique permet d'en assurer la gestion administrative et législative. Ils sont évalués sur base de quatre paramètres :

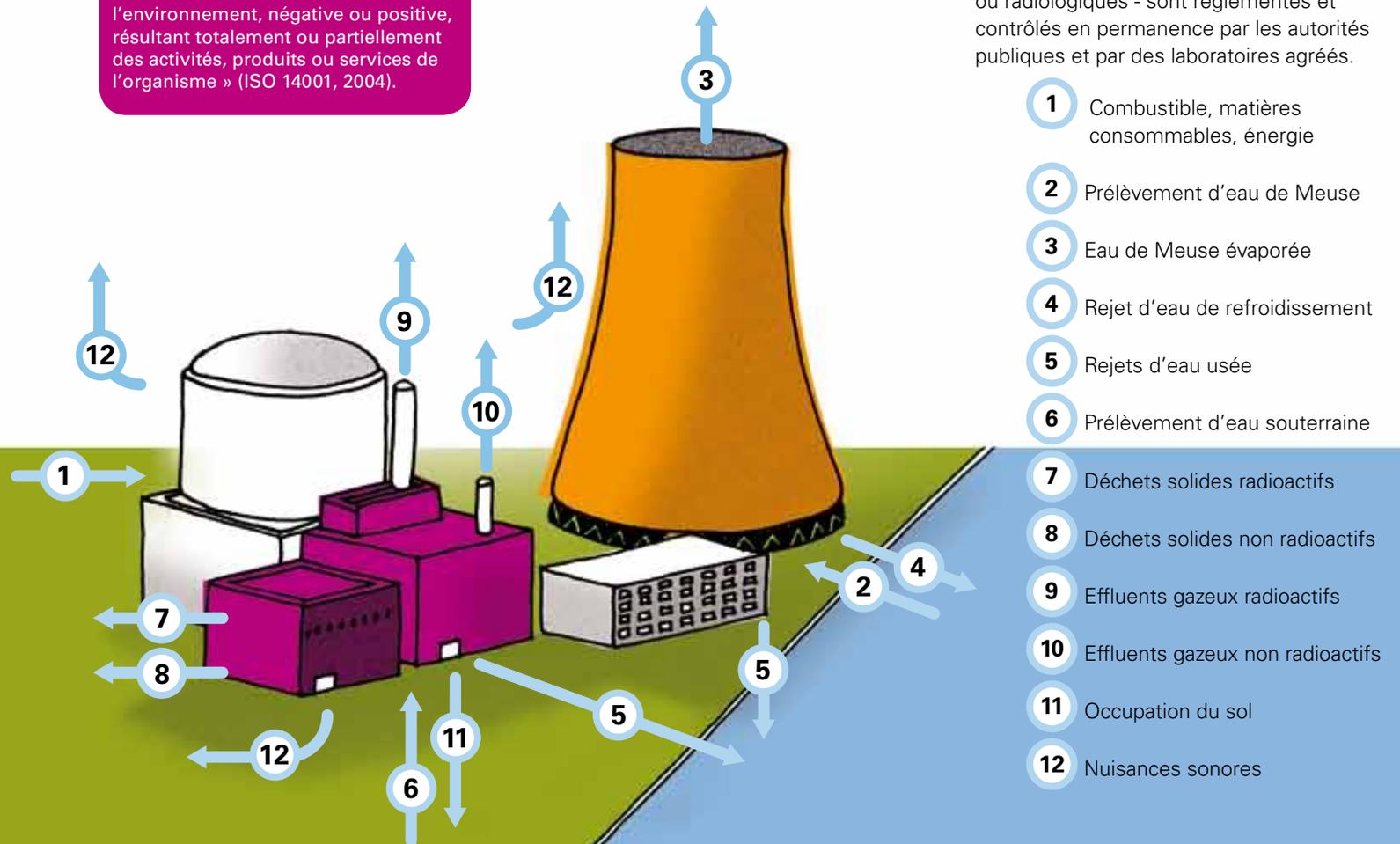
- > Fréquence de l'activité à l'origine
- > Risque d'occurrence
- > Gravité
- > Niveau de maîtrise

Parmi les impacts les plus significatifs, on peut noter :

- > Echauffement de la Meuse
- > Consommation de ressources naturelles (uranium)
- > Emission d'effluents radioactifs liquides et gazeux
- > Prélèvements d'eau souterraine
- > Production de déchets huileux

Chaque impact significatif fait l'objet d'un plan d'action destiné à en réduire les effets.

Tous les impacts environnementaux et les rejets de la Centrale nucléaire de Tihange - qu'ils soient thermiques, chimiques ou radiologiques - sont réglementés et contrôlés en permanence par les autorités publiques et par des laboratoires agréés.



INDICATEURS DE PERFORMANCE

GROUPES D'INDICATEURS	INDICATEURS	VALEUR BRUTE	VALEUR RELATIVE
Efficacité énergétique	Electricité - production brute	24.183.291 (en MWh)	N.A.
Efficacité énergétique	Electricité - production nette	23.152.687 (en MWh)	N.A.
Efficacité énergétique	Electricité - production nette ultime*	23.085.809 (en MWh)	N.A.
Efficacité énergétique	Electricité - consommation d'énergie	1.115.412 (en MWh)	0,048 (en MWh/MWh net)
Utilisation rationnelle de matières	Uranium (U_{235})	2,125 (en tonnes)	0,092 (en g/MWh net)
Utilisation rationnelle de matières	Fuel	644,22 (en tonnes)	0,028 (en kg/MWh net)
Utilisation rationnelle de matières	Huile	29,290 (en tonnes)	0,003 (en kg/MWh net)
Utilisation rationnelle de matières	Papier	48,13 (en tonnes)	0,002 (en kg/MWh net)
Eau	Eau de Meuse évaporée	37647620 (en m ³)	1,63 (en m ³ /MWh net)
Eau	Eau souterraine	1.220.792 (en m ³)	0,053 (en m ³ /MWh net)
Eau	Eau de ville	45.348 (en m ³)	0,002 (en m ³ /MWh net)
Déchets	Déchets radioactifs - production annuelle	121,22 (en m ³)	5 (en cm ³ /MWh net)
Déchets	Déchets dangereux non radioactifs - production annuelle	573 (en tonnes)	0,025 (en kg/MWh net)
Déchets	Déchets non dangereux - production annuelle totale	11.390 (en tonnes)	0,492 (en kg/MWh net)
Biodiversité	Occupation des sols	139.034 (en m ² de surface bâtie)	19,81 (en % de la surface totale du site = 702.000 m ²)
Emissions dans l'air	CO ₂	2.016 (en tonnes de CO ₂)	0,087 (en kg CO ₂ /MWh net)
Emissions dans l'air	HCFC/HFC	309 (en tonnes de CO ₂ éq)	13,34 (en gr de CO ₂ éq /MWh net)

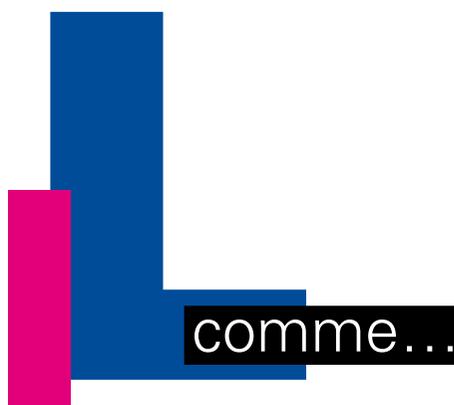
*pertes dues au réseau déduites





KILOWATTHEURES PRODUITS

En 2011, la Centrale nucléaire de Tihange a produit 23,15 milliards de kWh, ce qui représente approximativement l'équivalent de la consommation totale d'énergie électrique de la Wallonie. Ensemble, en 2011, Doel et Tihange ont représenté 54 % de la production d'électricité du pays pour 39,9 % aux centrales thermiques classiques (gaz naturel, charbon, biomasse, fuel et déchets), 1,7 % à l'énergie hydroélectrique, 2,7 % à l'éolien et 1,8 % aux autres sources d'énergie, dont le solaire (source des chiffres : SPF Economie).



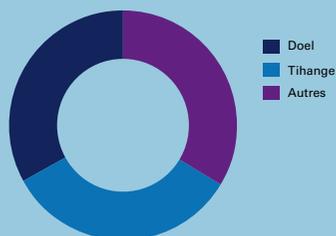
LIMITES LÉGALES

Pour la Centrale nucléaire de Tihange, les exigences et limites légales relèvent de deux pôles complémentaires.

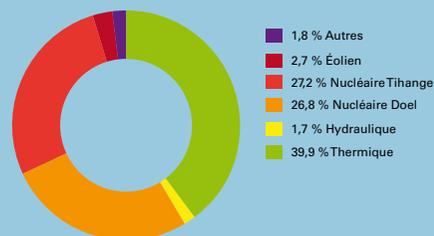
1. Toutes les questions d'environnement directement liées à la spécificité du nucléaire - dont la sûreté - relèvent de la compétence fédérale. Les normes de base de radioprotection sont définies par l'Arrêté Royal du 20 juillet 2001 portant sur le Règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants.

L'AFCN (l'Agence fédérale de Contrôle nucléaire) est responsable de la surveillance et du contrôle exercés par les autorités dans les domaines de la radioprotection et de la sûreté nucléaire au sein des installations nucléaires belges. La demande d'une autorisation et la réception de l'installation constituent la première forme de contrôle de ces installations. 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, 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...

PRODUCTION NETTE D'ELECTRABEL EN BELGIQUE



ELECTRICITÉ PRODUITE EN BELGIQUE PAR TYPE DE COMBUSTIBLE EN 2011



Source : SPF Economie

2. Toutes les autres matières environnementales sont une compétence régionale. 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.

Afin de connaître les limites légales, consultez les pages 7 et 19.





MOBILITÉ

Une nouvelle enquête de mobilité a permis de mettre à jour les données récoltées en 2008. Cette dernière a démontré que 25 % des agents interrogés étaient intéressés par le covoiturage.

Face à ce constat, une réflexion est menée en collaboration avec la cellule mobilité de l'UWE afin d'améliorer globalement l'accessibilité au site et de promouvoir des modes de déplacement alternatifs dont le covoiturage. Celui-ci présente des intérêts multiples : limiter les coûts de déplacement, limiter les émissions de CO₂ et créer un esprit de solidarité et une meilleure connaissance entre collègues !

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.

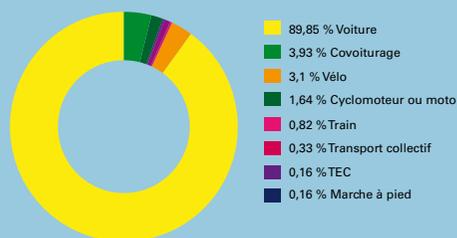
La température des eaux rejetées en Meuse est strictement contrôlée afin de respecter les normes définies dans le permis d'environnement. Le seuil varie selon les périodes de l'année : une différence maximale de température amont-aval de 4 ou de 5°C est autorisée. De plus, la température de la Meuse ne peut jamais atteindre plus de 28°C en aval du site.

Une surveillance permanente de la température de la Meuse, réalisée entre Huy et Liège, permet aux salles de commandes de prendre immédiatement les mesures adéquates si le niveau de température s'approche du seuil autorisé. Ce monitoring est également fourni en continu aux autorités wallonnes.

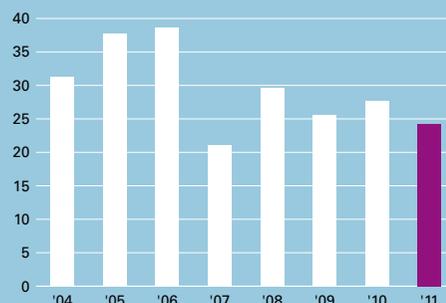
Les périodes de forte chaleur et sécheresse ou de faible débit nécessitent donc une vigilance accrue dans la gestion des rejets thermiques.

→ 30 à 70 tonnes de déchets sont extraites de la Meuse chaque année. Les dégrilleurs, qui constituent une première filtration empêchant la pénétration de corps étrangers dans le circuit d'eau de refroidissement, retirent de l'eau les déchets et débris divers emportés par la Meuse : branchages, bouteilles, canettes, morceaux de bois, de plastique...

MOYEN DE TRANSPORT

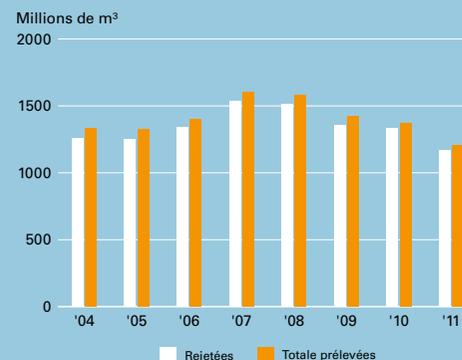


LES DÉCHETS DE DÉGRILLAGE



→ Associés directement au débit moyen annuel de la Meuse, la quantité de déchets de dégrillage a diminué de 14 % avec une quantité évacuée de plus de 24 tonnes

EAU DE MEUSE



→ En 2011 pour assurer le refroidissement des trois unités, 1.207.000.000 m³ ont été prélevés dans le fleuve. Plus de 96 % de cette eau ont été rejetés directement en Meuse.



NAPPES PHRÉATIQUES

Le site de la Centrale nucléaire de Tihange se trouve au niveau 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).

15 puits permettent le pompage de l'eau souterraine dans les 2 nappes sous le site.

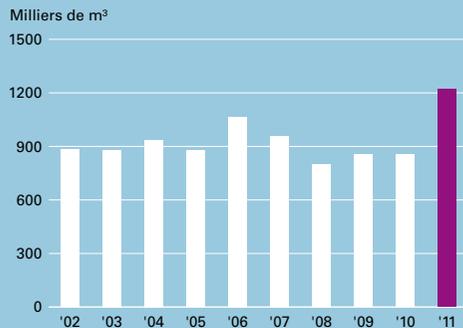
L'eau souterraine prélevée dans la partie alluviale permet d'alimenter les installations actuelles de déminéralisation ainsi que de garantir l'alimentation de refroidissement d'ultime secours des réacteurs en cas de perte de l'alimentation en eau de Meuse (fonction de sûreté). Celle prélevée dans la nappe calcaire est utilisée, depuis 2011, pour couvrir l'alimentation de la nouvelle unité production centralisée d'eau déminéralisée.

Des piézomètres de contrôles sont également installés dans les 2 nappes pour assurer un suivi qualitatif et quantitatif des eaux.

NORMES

Les normes de la série ISO14000 préparées par l'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) sur les techniques de management environnemental proposent aux entreprises un modèle destiné à maîtriser et réduire leur impact sur l'environnement. Ce modèle définit un système de management régulièrement évalué par un programme d'audits de vérification et de certification. Depuis 2001, le système de management environnemental en vigueur à la Centrale nucléaire de Tihange est certifié conforme à la norme ISO 14001.

CONSOMMATION D'EAUX SOUTERRAINES



→ En 2011, la consommation d'eau souterraine a augmenté de près de 30 % suite aux pompages d'essais liés aux tests de mise en service de la nouvelle unité de production centralisée d'eau déminéralisée. Cette nouvelle installation sera fonctionnelle en 2012. Elle utilisera de l'eau provenant de la nappe calcaire prélevée à 50 mètres de profondeur, ce qui permettra de réserver les capacités de la nappe alluviale uniquement à la fonction de sûreté. Les grandes quantités d'eau pompées en 2011 ont conduit à une diminution des niveaux piézométriques approchant les valeurs minimums définies dans le permis d'environnement. Un plan d'action visant à réduire la consommation d'eau déminéralisée est en cours de mise en œuvre.



OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX ET CIBLE 2012

Objectifs d'étude

- > Poursuite de la mise en œuvre du projet d'Utilisation Rationnelle de l'Energie
- > Amélioration du chauffage du magasin pièces lourdes et de vestiaires des agents d'entreprises extérieures sur l'unité 2
- > Remplacement de la fosse septique du centre de conférences
- > Substitution de l'eau potable par de l'eau souterraine sur tout le site

Objectifs d'amélioration des performances

- > Utilisation Rationnelle de l'Energie et des ressources naturelles
 - Installation de détecteurs de présence commandant l'éclairage dans les locaux des bâtiments gérés par le Facility Management
 - Placement de compteurs d'électricité et d'eau dans les locaux des bâtiments gérés par le Facility Management
- > Amélioration des systèmes d'épuration par biodisques sur les unités 2 et 3, sur la base de l'étude réalisée en 2011
- > Traitement des eaux de refroidissement par de la monochloramine¹¹
 - Modification des installations d'injection
- > Étiquetage des produits dangereux
 - Généralisation des nouveaux pictogrammes CLP¹²
 - Visibilité des autorisations HSE¹³ et Q+¹⁴

- > Prévention des rejets en gaz portant atteinte à la couche d'ozone ou contribuant à l'effet de serre
 - Diminution à moins de 4 % du taux de fuite (Appoints HCFC **< 230 kg/an**)

Objectifs de maintien des performances

- > Maîtrise des rejets et déchets radioactifs afin d'atteindre le minimum technique ALARA¹⁵.
- NB : La nouvelle méthode de comptabilisation des rejets définie par l'AFCN conduit à une révision à la hausse des objectifs de rejet !
- > Activité rejetée dans les effluents gazeux
 - Iodes **< 31,4 MBq** (soit 0,21 % LL)¹⁷
 - Aérosols **< 1,00 GBq** (soit 0,9 % LL)
 - Gaz rares **< 8,88 TBq** (soit 0,4 % LL)
 - > Activité rejetée dans les effluents liquides
 - Emetteurs β et γ **< 14,5 GBq** (soit 1,6 % LL)
Activité < 1MBq/m³ avant transfert vers réservoirs de rejet
 - > Maîtrise des déchets classiques afin d'atteindre le minimum technique ALARA.
 - Déchets ménagers **< 100 tonnes**.
 - Déchets huileux (toutes catégories) **< 210 tonnes**.
 - Chiffons et absorbants **< 10 tonnes**.
 - > Maîtrise des rejets liquides non radioactifs afin d'atteindre le minimum technique ALARA.
 - Phosphate consommé **< 1 tonne**.

ODYSSÉE 2015

En matière de sûreté comme en matière d'environnement, la politique suivie par la Centrale nucléaire de Tihange repose sur une dynamique d'amélioration continue.

Différents projets de grande ampleur sont en cours. Leur but est d'apporter aux installations et aux pratiques d'exploitation les améliorations nécessaires pour permettre à la Centrale nucléaire de Tihange de remplir sa mission à plus long terme avec un niveau d'exigence toujours plus élevé.

C'est avec le slogan « Des défis à relever – Un avenir à assurer » que ces grands projets ont été rassemblés en juin 2011 sous la bannière « Odyssée 2015 ».

ORGANISATION

L'ensemble du personnel de la Centrale nucléaire de Tihange participe aux objectifs globaux via les départements et services suivants :

- > 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.

La Centrale nucléaire de Tihange 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.

11. Monochloramine : biocide formé par la réaction de l'eau de javel avec l'ammoniaque

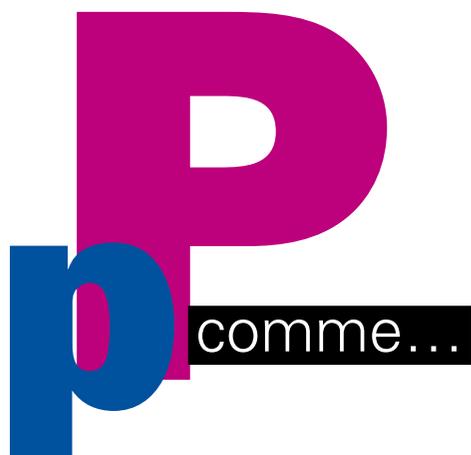
12. CLP : Directive européenne relative à l'étiquetage des produits dangereux (nouveaux pictogrammes de sécurité)

13. HSE : Validation des produits selon des critères sécurité / santé/ environnement

14. Q+ : Produit validé pour une utilisation en zone contrôlée

15. ALARA : aussi bas que raisonnablement possible

17. LL : limite légale



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 promovons 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

Bâtiment des accès

Depuis plusieurs mois, un nouveau bâtiment de contrôle des accès est en cours de construction. Sa mise en service dans le courant de l'année 2012 permettra un renforcement des contrôles aux accès avec notamment une installation de rayons X pour la vérification des véhicules entrant dans le périmètre technique. Ce chantier a fait l'objet d'une étude de vérification des incidences environnementales dans le cadre de la demande de permis d'urbanisme. Tout a été mis en œuvre pour réduire les risques d'atteinte à l'environnement : étude de l'impact éventuel sur la nappe phréatique, organisation d'un tri sélectif des déchets sur le chantier, présence d'un chariot de prévention antipollution, Plan de Prévention Sécurité Santé Environnement pour chaque société intervenante et pour chaque phase de travaux, ...



Atelier soudure

Un nouvel atelier soudure est en cours de construction. A terme, il hébergera les travaux de préfabrifications métalliques. Lors de sa conception, les contraintes environnementales liées à ces activités ont été prises en compte : stockage de bouteilles de gaz, ventilation, local de mise en peinture, local de radiographie, installation de sablage, ...

Nouveaux circuits d'eau incendie et de nettoyage industriel

Le circuit d'eau incendie de l'entièreté du site est en cours de rénovation. En parallèle, un nouveau circuit d'eau de nettoyage industriel est progressivement mis en place. L'objectif de ces chantiers est de disposer d'une part d'un circuit d'eau incendie performant et doté d'une capacité de 1000 m³ d'eau en réserve, et d'autre part, d'un circuit spécifique dédié aux interventions de nettoyage dans les installations.





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 au 00 32 (0)85 24 30 68 - philippe.gaspart@electrabel.com www.electrabel.be.



RADIOACTIVITÉ

L'essentiel de la radioactivité à laquelle nous sommes exposés provient de sources naturelles : du ciel, du sol et des êtres vivants eux-mêmes. Le reste de la radioactivité résulte des activités humaines. Parmi celles-ci, on retient principalement les activités industrielles, dont la production d'électricité, ainsi que les activités médicales.

La radioactivité est un phénomène naturel. Chaque atome comporte un noyau central, composé de protons et de neutrons, et est entouré par un « nuage » d'électrons. Si la plupart des noyaux atomiques sont stables, d'autres sont instables. On dit alors qu'ils sont radioactifs. Pour retrouver leur stabilité, les atomes émettent des rayonnements particuliers qu'on qualifie d' « ionisants ». C'est l'énergie dégagée lors de cette transformation que l'on appelle la « radioactivité » .

Lors de la fission des atomes et lors de la décroissance radioactive des produits de fission, les rayonnements sont émis sous différentes formes : alpha¹⁸, bêta¹⁹ et gamma²⁰. Dans une centrale nucléaire, différentes barrières successives empêchent la propagation de la radioactivité vers l'extérieur.

→ Le niveau de radioactivité total auquel est exposé chacun des habitants de la Belgique est estimé en moyenne à 4,65 mSv/an. L'impact radiologique de la Centrale nucléaire de Tihange ne dépasse pas 0,03 mSv/an alors que la limite légale est fixée à maximum 1 mSv/an.



DELPHINE CESCHIN,
Engineering Machines Tournantes – membre du CoPiE

Après une mission de 2 ans à la Centrale nucléaire de Doel, j'ai rejoint le département Engineering de la Centrale nucléaire de Tihange. La mission principale d'Engineering est de coordonner et d'exécuter les différentes phases d'un projet, depuis sa préparation jusqu'à sa réalisation.

Dans chaque projet, l'aspect environnemental est non négligeable et est bien sûr pris en compte.

Je représente également le service Engineering au comité de pilotage Environnement (CopiE). Celui-ci a pour but de gérer les actions à mettre en œuvre afin de respecter la législation en matière d'environnement. La pertinence des actions, la mise en œuvre et le suivi de la réalisation de celles-ci sont abordés lors de nos comités. Je fais le relais entre les actions définies et le service Engineering qui les réalise.

18. Rayonnement alpha : forme de rayonnement constitué par des particules hautement ionisées et peu pénétrantes (noyau d'atome d'hélium).

19. Rayonnement bêta : forme de rayonnement constitué d'électrons.

20. Rayonnement gamma : forme de rayonnement électromagnétique peu ionisant mais pénétrant (les rayonnements gamma sont comparables aux rayons X mais sont plus pénétrants).



SÉCURITÉ

La sécurité et la santé des personnes sont inscrites dans le principe d'amélioration continue d'Electrabel et de GDF SUEZ. Le référentiel OHSAS²¹ 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 parfois même plus ambitieux qu'il s'est fixés.

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 « Seveso petit seuil » de par les quantités significatives de produits dangereux stockés sur le site tels que : fuel, ammoniacque et hydrazine²² notamment.

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 annuelles par les autorités sur la maîtrise des risques.

SME

Le système de management environnemental

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 à 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 environnementales, de sûreté nucléaire et de sécurité.

La déclaration de politique environnementale de la Centrale nucléaire de Tihange s'intègre dans la charte de l'environnement GDF SUEZ (disponible sur le site de GDF SUEZ). Elle respecte strictement les prescriptions légales en matière d'environnement et les conventions conclues dans ce domaine. Elle se fixe volontairement des objectifs plus ambitieux.

Pour y parvenir, Electrabel GDF SUEZ a mis en place volontairement et suit rigoureusement un Système de Management Environnemental (SME²³). Ainsi, depuis le 3 décembre 1999, le site de Tihange est certifié ISO 14001²⁴ (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 14 001 une adhésion au règlement européen EMAS. Ce dernier se distingue par une exigence d'amélioration continue et



MARC GOESSENS, Cofely GDF SUEZ – Facility Manager

*(COFELY Services est une entité du groupe GDF-SUEZ qui fait partie de la branche Energie & Services)
Actifs depuis 2008 à la Centrale nucléaire de Tihange pour la maintenance et le facility management des bâtiments hors périmètre technique, mon équipe et moi avons rapidement réalisé des audits énergétiques des installations dont nous avons la responsabilité.*

Des solutions ont été dégagées et des investissements décidés par Electrabel Tihange tels que la mise à niveau de la régulation du conditionnement d'air, le placement de compteurs énergétiques et de détecteurs de présence pour l'éclairage. Nous avons aussi participé à la conception et la réalisation de trois toutes nouvelles stations d'épuration.

*De plus, nous avons été la première entreprise extérieure à investir dans un véhicule 100% électrique sur le site.
Enfin, après de longs mois de travail en étroite collaboration avec les responsables du service Environnement, nous venons de recevoir notre certification ISO14001 pour nos activités à Tihange.*

21. OHSAS : Occupational Health and Safety Assessment Series.

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

23. SME : outil de gestion stratégique dont la mise en œuvre vise l'amélioration des performances environnementales des entreprises.

24. ISO 14001:2004 : Les normes de la série ISO 14000 préparées par l'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) sur les techniques de management environnemental proposent aux entreprises un modèle pour maîtriser leur impact sur l'environnement. Ce modèle définit un système de management, évalué et piloté par des audits. Il encadre les objectifs et le suivi des performances environnementales.

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.

Un outil pour parvenir ensemble à des résultats concrets

Pratiquement, qu'est-ce qu'un SME ? Le Système de Management Environnemental est un outil qui permet d'améliorer en permanence la maîtrise des risques environnementaux. La méthodologie repose sur un enchaînement d'étapes successives : analyse – planification d'actions – mise en œuvre – vérification.

Analyse.

Toutes les activités, tous les produits et services qui sont en relation avec la Centrale nucléaire de Tihange sont analysés sous l'angle environnemental. Ensuite, les impacts sur l'air, les eaux souterraines et de surface, les sols, la consommation de ressources naturelles et la production de déchets font l'objet d'une analyse approfondie.

Planification d'actions.

L'établissement de ce bilan permet de définir les améliorations à mettre en place et les objectifs à atteindre. Pour que le SME soit efficace, les membres du personnel participent aux réalisations concrètes de sa mise en place. Le développement de leurs compétences, leur information et leur sensibilisation sont nécessaires pour que le SME soit vivant et participatif.

Mise en œuvre.

La mise en place du SME induit la vigilance dans le respect des procédures. Tout dysfonctionnement est rapidement révélé par les indicateurs de suivi des tendances. Au quotidien, des actions préventives et parfois correctives sont nécessaires.

Vérification.

Les audits internes vérifient le bon fonctionnement du système, tandis qu'une vérification externe, menée par un auditeur indépendant et agréé, conduit à la confirmation de la certification.

Au moins une fois par an, le Comité de Direction passe en revue le Système de Management Environnemental afin de s'assurer qu'il est toujours approprié, suffisant et efficace. En fonction des nouveaux impacts environnementaux identifiés et en fonction de l'évolution des règlements et législations, les axes de progrès sont réactualisés.

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 très développée dans le secteur nucléaire.

SOL

Suite à des épanchements accidentels d'hydrocarbures survenus dans le passé, la Centrale nucléaire de Tihange, en accord avec la Direction de la protection des sols du SPW, a défini trois plans de réhabilitation des sols. Les mesures d'assainissement et de surveillance ont permis de confirmer qu'il n'y avait aucun risque de dissémination et d'atteinte à la santé humaine ou aux écosystèmes.

C'est en collaboration avec Natagora qu'Electrabel Tihange a choisi de mener une réflexion sur l'aménagement de certains espaces verts.

En août 2011, une rencontre a eu lieu afin de définir un plan d'aménagement pour la biodiversité sur une parcelle jointive au site de production. L'objectif est d'accroître la biodiversité de cette parcelle en tenant compte des spécificités naturelles de la région de Huy-Tihange.

Le site à revaloriser couvre approximativement 2,4 ha. Il sera prochainement réaménagé et replanté en accordant une attention particulière à la biodiversité (plantation forestière indigène, milieux bocagers²⁵, prairies fleuries et zones humides...).

25. Milieux bocagers : milieux où les champs et les prés sont enclos par des haies ou des rangées d'arbres qui marquent les limites de parcelles.

STRESS TESTS : FUKUSHIMA

Suite aux incidents de Fukushima, l'association WENRA (Western European Regulators Association) a établi une directive et une méthodologie commune à toutes les centrales européennes, soit 15 pays et 148 réacteurs.

Chaque opérateur est tenu d'effectuer une analyse critique des études de sûreté réalisées dans le passé. Il doit également analyser si la conception des installations, les systèmes et plans d'urgence permettent de faire face aux conséquences d'un incident extrême : la totale destruction des systèmes électriques, un black-out, la perte des groupes électrogènes au diesel et des systèmes de refroidissement de secours...

Ces stress-tests ont eu lieu du mois de mai au mois de décembre 2011. Les autorités nationales de contrôle de chaque pays vérifieront les tests. En Belgique, c'est l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (AFCN) assistée de Bel V qui effectue cette vérification. Un rapport final a été transmis à la Commission européenne.

SÛRETÉ NUCLÉAIRE

La sûreté nucléaire consiste à mettre tout en œuvre pour empêcher un éventuel impact des rayonnements ionisants sur l'environnement au sens large : les personnes et leur cadre de vie. Depuis toujours, la sûreté nucléaire est une priorité de la Centrale nucléaire de Tihange. Elle s'inscrit dans un processus d'amélioration continue. Cette volonté s'exprime dans des plans d'action de cinq ans, où se retrouvent des objectifs communs au secteur de la production d'électricité mais aussi des objectifs plus spécifiques destinés au secteur nucléaire.

Afin de garantir la sûreté nucléaire, des dispositions spécifiques sont prises à tous les stades de la vie d'une centrale, de la conception des installations à l'arrêt définitif et au démantèlement, en passant par l'exploitation proprement dite.

La construction :

- > La centrale a été construite en vue d'assurer les fonctions essentielles de sûreté grâce à l'emploi de matériel, de matériaux et de structures résistant aux forces sismiques.
- > Les critères d'activité sismique ont été pris en compte et se basent sur les standards de construction américains.

L'exploitation :

- > Le fonctionnement des centrales est soumis au respect rigoureux du rapport de sûreté et des spécifications techniques d'exploitation.
- > Les révisions interviennent tous les 18 mois. Lors de ces dernières, l'outil est entièrement mis à l'arrêt afin d'effectuer la maintenance de ces derniers et opérer les réparations éventuellement nécessaires.
- > Tous les 10 ans, Tihange procède à une évaluation de sûreté et à une inspection détaillée de chaque unité.

Le démantèlement :

- > Les autorités publiques ont voulu garantir que les provisions nucléaires seront suffisantes pour éviter que le coût futur du démantèlement ne retombe sur la collectivité.
- > Depuis bientôt 30 ans, chaque fois qu'un kilowattheure nucléaire est produit, quelques centimes sont mis de côté.
- > Un démantèlement a déjà eu lieu en Belgique pour le réacteur de recherche de Mol.

La Centrale nucléaire de Tihange s'inscrit dans le Plan Global de sûreté nucléaire 2010-2015 d'Electrabel. Subdivisé en neuf axes, contenant eux-mêmes des objectifs précis, il 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.





TIHANGE

Production : l'équivalent de la consommation wallonne

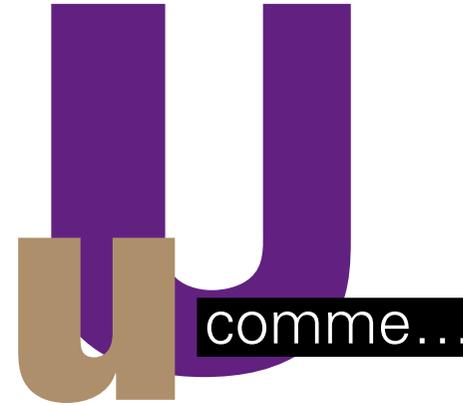
Au milieu des années soixante, la Belgique a décidé de privilégier la filière nucléaire pour la production d'électricité. Sept réacteurs nucléaires sont entrés en service à Tihange et à Doel entre 1975 et 1985. Les trois unités de Tihange sont devenues opérationnelles en 1975, 1983 et 1985.

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 3016 MW (962 MW pour Tihange 1, 1008 MW pour Tihange 2 et 1046 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 et à 25 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.



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 minéral.

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 235²⁶.

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.

UNITÉS

Unité	Définition	Multiple	Ordre de grandeur
kBq	Kilobecquerel	10 ³	1 000
MBq	Megabecquerel	10 ⁶	1 000 000
GBq	Gigabecquerel	10 ⁹	1 000 000 000
TBq	Terabecquerel	10 ¹²	1 000 000 000 000
kW	Kilowatt	10 ³	1 000
MW	Megawatt	10 ⁶	1 000 000
GW	Gigawatt	10 ⁹	1 000 000 000
TW	Terawatt	10 ¹²	1 000 000 000 000

→ A titre de comparaison, la consommation annuelle moyenne d'un ménage wallon est de 3.500 kWh. Pour produire la même quantité d'électricité dans une centrale classique, il faut brûler 600 Nm³ de gaz naturel ou encore 1.000 kg de charbon.

26. 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 0,716 %, l'uranium naturel étant constitué à 99,284 % d'uranium 238.



VAPEUR

Le panache de vapeur d'eau qui s'échappe des tours de refroidissement des centrales nucléaires résulte de l'évaporation de l'eau de Meuse utilisée dans le circuit de refroidissement.

VOITURE ÉLECTRIQUE

Lors de l'achat de 10 voitures électriques pour Electrabel, deux voitures ont été acquises à Tihange afin d'assurer les trajets entre la gare de Huy et le site. Avec une autonomie de 100 km environ, les voitures sont rechargées tous les 10 jours à des bornes spécifiques sur le site de Tihange.

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 2011, les 3 unités ont fonctionné pendant près de 23.378 heures cumulées. Il en résulte une évaporation calculée de plus de 37 millions de m³ d'eau de Meuse, soit près de 3,12 % du total prélevé dans le fleuve.





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.

A plusieurs reprises pendant l'année 2011, la Centrale nucléaire de Tihange a accueilli une équipe d'experts venus d'horizons parfois lointains pour observer ses pratiques et identifier les opportunités d'amélioration.

Une première équipe est venue observer le déroulement de l'arrêt pour rechargement du réacteur mené à bien en janvier et février sur l'unité 2. Il s'agissait d'une première mondiale : Tihange est en effet le tout premier site à avoir ouvert ses portes à une équipe WANO pendant les travaux de révision d'une unité.

Plusieurs autres visites d'experts WANO ont eu lieu dans le cadre de missions techniques de support visant différents domaines :

- > Le suivi et la fiabilité des équipements
- > La gestion des interventions de maintenance
- > La gestion des modifications apportées aux installations

Enfin, c'est en décembre qu'a eu lieu la visite de suivi destinée à évaluer les progrès accomplis par la Centrale nucléaire de Tihange sur la base des recommandations formulées par WANO à l'occasion de l'inspection minutieuse (Peer Review) menée à bien en 2009. Cette cinquième visite s'est terminée sur une note positive puisque les experts WANO ont unanimement reconnu que la Centrale nucléaire de Tihange avait mis leurs recommandations à profit pour progresser vers l'excellence dans de nombreux domaines.



Nous tenons ici à exprimer nos remerciements à chacun de nos collaborateurs.

Grâce à leur implication dans la réalisation des objectifs de notre entreprise et grâce à leur dynamisme, nous avons été en mesure d'atteindre les résultats rapportés. Cette attitude positive nous conforte dans notre démarche volontariste porteuse d'avenir.

Editeur responsable :

Johan Hollevoet
1, Avenue de l'Industrie
4500 Tihange

Coordination

www.pepscommunication.be

Graphicdesign

www.knok.be

Photographies

Alain Pierrot

Imprimerie

www.chauveheid.be

**Vous
avez
l'énergie**

Electrabel
GDF SUEZ