

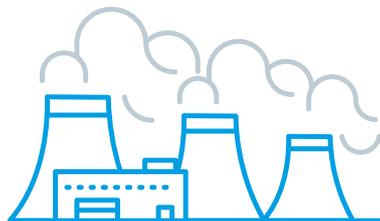
LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE TIHANGE

L'uranium comme source d'énergie



ENGIE
Electrabel

Tihange en chiffres



98%
de l'eau prélevée
repart en Meuse.
2% forment la
vapeur visible.



9.400.000T*
de CO₂ évitées par rapport
à une centrale TGV

*en 2019



20.000M²

de nature dédiés à la biodiversité



25%
de la consommation
électrique belge



30T
de déchets
sortis de Meuse
chaque année



€35M
reversés aux
pouvoirs publics



180M*
de commandes aux
fournisseurs

*en 2020



1.034*
travailleurs permanents

*en 2020



11.454*
jours dédiés
à la formation

*en 2019



100
exercices
annuels



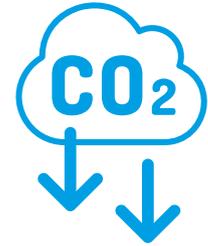
ENGIE Electrabel : ACTEUR MAJEUR DU PAYSAGE ÉNERGÉTIQUE BELGE



ENGIE est le leader du marché belge dans la production et la vente d'électricité, de gaz naturel et de services énergétiques. ENGIE produit de l'électricité à proximité de ses clients, grâce à un parc de production diversifié à faibles émissions de CO₂. ENGIE emploie 17 000 experts de l'énergie et des services énergétiques en Belgique.

Employeur et investisseur important, l'entreprise livre une contribution significative à la vie économique et à la société belge. Elle investit dans la recherche et l'innovation afin de répondre aux nouveaux besoins et défis énergétiques de demain : une production électrique plus durable, une consommation plus rationnelle, un système électrique intelligent.

Ancrée dans le paysage belge depuis plus d'un siècle, ENGIE assume pleinement sa responsabilité sociale, avec une attention particulière pour les personnes défavorisées dans la société.



Diversification stratégique

ENGIE dispose d'un parc de production diversifié et flexible, avec un des taux d'émission de CO₂ les plus faibles d'Europe. Aujourd'hui, ENGIE est également le plus grand producteur d'électricité verte en Belgique avec une capacité installée de 657 MW.

L'électricité est produite en Belgique, près du client final, sur 85 sites et grâce à quelque 200 unités de production de petite taille ou de taille beaucoup plus importante.

Le parc de production d'Electrabel émet moins de CO₂ que la moyenne des parcs des autres énergéticiens en Europe.

+ de 450 réacteurs

L'énergie nucléaire représente **plus du quart de la production totale d'électricité de l'Union européenne**. Dans l'UE, 129 réacteurs nucléaires sont opérationnels dans 14 pays, dont la Belgique. Le parc nucléaire mondial compte plus de **450 réacteurs nucléaires en fonctionnement, répartis dans 30 pays**. Ils couvrent 1/8^{ème} de l'électricité produite dans le monde (AIEA, janvier 2019).



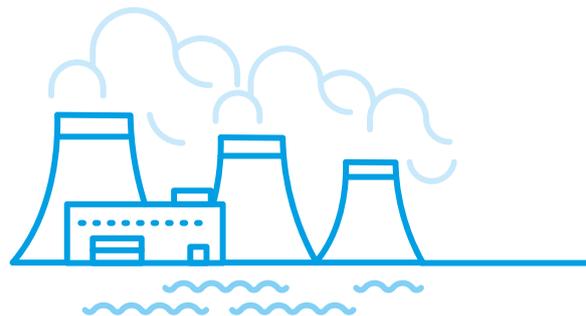
Dès les années '60, la Belgique opte pour une production électrique partiellement basée sur le nucléaire : la consommation connaît une croissance régulière et significative et les combustibles fossiles ne peuvent plus constituer la seule option envisageable pour répondre à la demande d'énergie.

Cette politique conduit à la construction de quatre réacteurs nucléaires à Doel et trois à Tihange. En 1968, la commande pour la construction de la centrale de Tihange 1 est passée. Sa mise en service en 1975 arrivera bien à propos pour atténuer la dépendance pétrolière de la Belgique.

Tihange 2 entre en service mi-1983 et Tihange 3 est opérationnelle dès septembre 1985. La première unité, Tihange 1, est la propriété 50/50 d'EDF et d'Electrabel. Cette collaboration entre la France et la Belgique avait déjà fait l'objet d'une première réalisation dans ce domaine avec la construction de la centrale nucléaire de Chooz, en France.

Les unités de Tihange 2 et Tihange 3 appartiennent en indivision à Electrabel, qui en détient 89,8 %, et à EDF Luminus. C'est Electrabel qui en assure l'exploitation. La centrale est construite sur la rive droite de la Meuse, à côté de la ville de Huy. L'emplacement choisi répond à toutes les exigences de sûreté requises pour l'implantation d'une centrale nucléaire de grande puissance. De nombreuses et minutieuses études ont été préalablement effectuées. Elles

ont porté notamment sur la qualité et la stabilité du sol et du sous-sol, sur la disponibilité des eaux de la Meuse, les conditions météorologiques et l'environnement tant naturel qu'humain.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Suite à une décision du Parlement fédéral belge, les réacteurs de Tihange 1, 2 et 3 devront être mis hors service respectivement en 2025, 2023 et 2025, après quarante (Tihange 2 et 3) ou cinquante (Tihange 1) ans de fonctionnement.



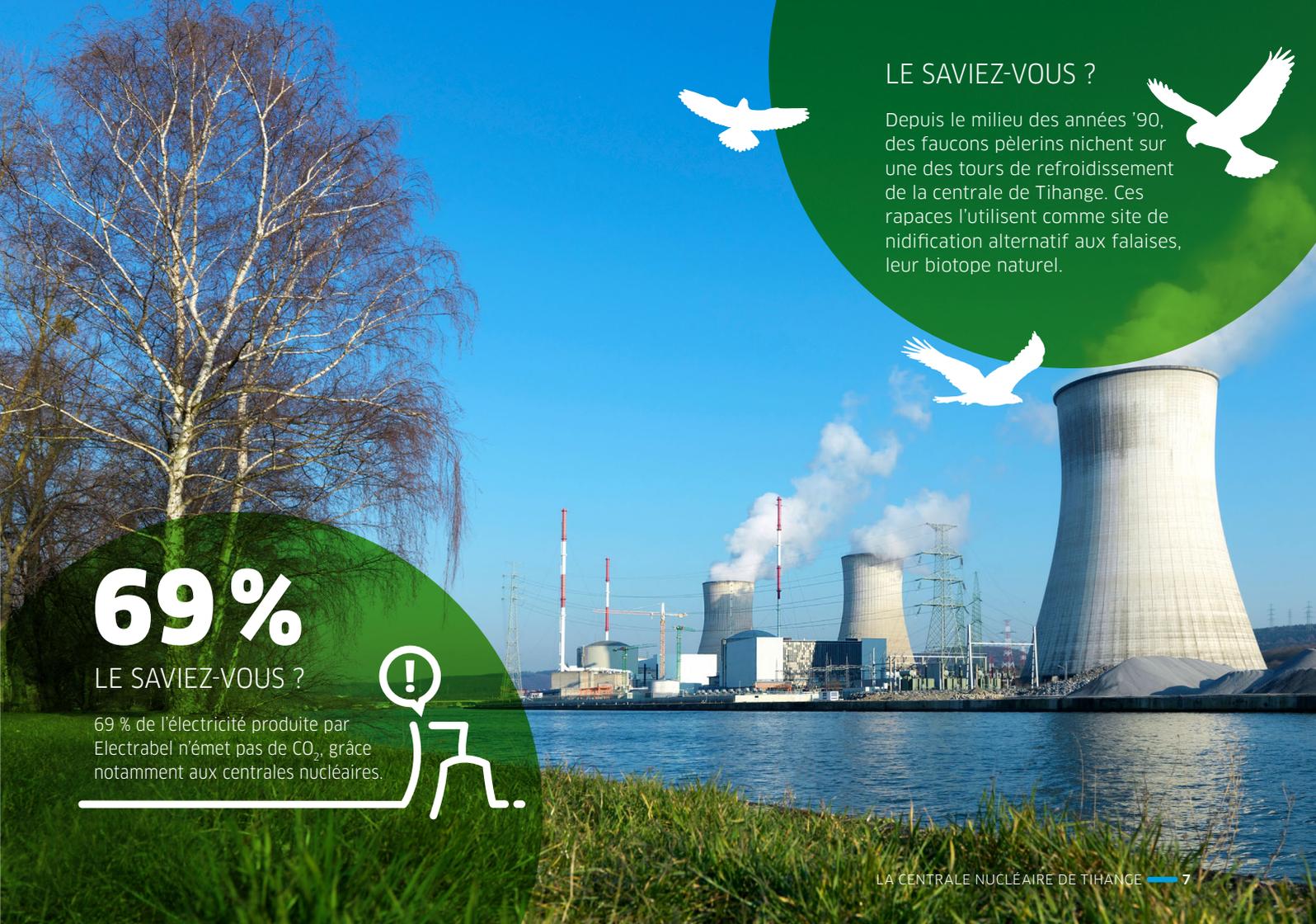
QUELS SONT LES AVANTAGES DU NUCLÉAIRE ?

Le nucléaire comporte des avantages tant économiques, qu'énergétiques et de réduction du CO₂



- ✔ il permet de **produire de l'électricité 24h sur 24**, quasi 365 jours par an ;
- ✔ il **réduit la dépendance par rapport aux grands fournisseurs** de combustibles fossiles (pétrole, charbon, gaz naturel) ;
- ✔ il **ralentit l'épuisement des combustibles fossiles** ;
- ✔ il fait partie actuellement, en Belgique, des **sources de production d'électricité les moins chères** ;
- ✔ il permet de produire de l'électricité en grands volumes et **sans émettre de CO₂** ;
- ✔ il **limite la nécessité de devoir importer** de l'électricité ;
- ✔ il crée un **grand nombre d'emplois** directs et indirects.

L'utilisation de l'énergie nucléaire pour produire de l'électricité est un facteur important pour l'approvisionnement en énergie.



69%

LE SAVIEZ-VOUS ?

69 % de l'électricité produite par Electrabel n'émet pas de CO₂, grâce notamment aux centrales nucléaires.

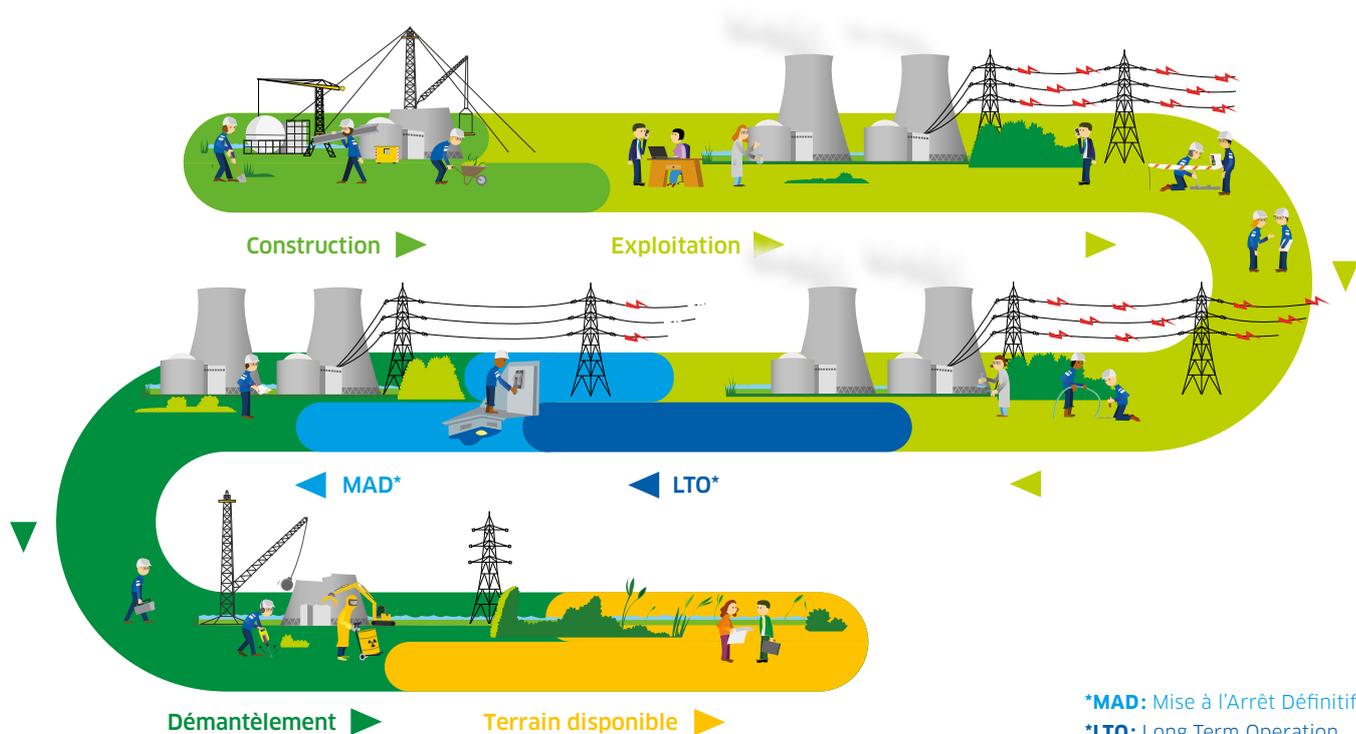


LE SAVIEZ-VOUS ?

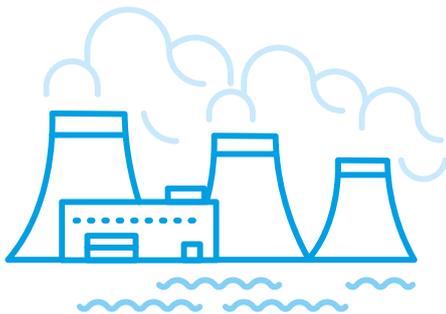
Depuis le milieu des années '90, des faucons pèlerins nichent sur une des tours de refroidissement de la centrale de Tihange. Ces rapaces l'utilisent comme site de nidification alternatif aux falaises, leur biotope naturel.



LE CYCLE DE VIE D'UNE CENTRALE



Après les étapes de **construction et d'exploitation** pendant une durée de 40 ans, les centrales nucléaires peuvent se voir octroyer une autorisation de prolongation d'exploitation (LTO - Long Term Operations) par les autorités. C'est le cas de Tihange 1 ainsi que Doel 1&2. Dans le cadre de leur LTO, de gros investissements ont été réalisés pour rapprocher le plus possible le design de ces unités au niveau de celui des centrales récentes.



L'étape de MAD - Mise à l'Arrêt Définitif - se déroule sur une période de 3,5 à 5 ans.

Le but de la mise à l'arrêt définitif est de préparer l'installation pour le démantèlement.

La mise à l'arrêt définitif de l'installation nucléaire (MAD) débute dès que le réacteur est définitivement à l'arrêt. Cette phase a pour but de retirer toutes les matières fissiles, produits dangereux et fluides des unités.

Le démantèlement comprend le démontage de tous les équipements, nucléaires ou non.

Toutes les opérations de démantèlement sont soumises aux

mêmes impératifs de sûreté que ceux d'application lorsque l'installation est en fonctionnement. En parallèle, ce processus de démantèlement induit une importante gestion des déchets qu'il faudra soit évacuer immédiatement, soit traiter sur site avant leur évacuation vers BelgoProcess.

Après le démantèlement, les phases de démolition et d'assainissement des sols, le terrain est à nouveau disponible pour une nouvelle affectation.

COMMENT FONCTIONNE UNE CENTRALE NUCLÉAIRE DE TYPE PWR ?

(Pressurised Water Reactor – Réacteur à eau pressurisée)

Comment produit-on de l'électricité ?

Dans une centrale électrique, l'électricité est produite par une série de transformations énergétiques. La combustion du carburant (énergie chimique) ou la fission nucléaire (énergie nucléaire) dégage de la chaleur (énergie thermique) qui transforme de l'eau en vapeur.

Le principe de fonctionnement d'une centrale nucléaire ressemble fondamentalement à celui d'une centrale thermique classique mais la chaleur est ici produite par un processus de fission nucléaire à l'intérieur d'un réacteur.

La fission nucléaire : transformation de l'énergie nucléaire en énergie thermique.

Toute matière se compose d'atomes qui sont constitués d'un noyau autour duquel gravitent des électrons. Le noyau est quant à lui constitué de protons et de neutrons. Dans un réacteur nucléaire, l'énergie thermique est libérée par la fission des noyaux d'atomes lourds, tels que ceux de l'uranium. Cette réaction de fission est obtenue en bombardant les noyaux d'uranium avec des neutrons se déplaçant à la vitesse adéquate. À chaque fission d'un noyau, deux ou trois neutrons sont libérés qui, à leur tour, peuvent provoquer de nouvelles fissions et entraîner de ce fait une réaction en chaîne.

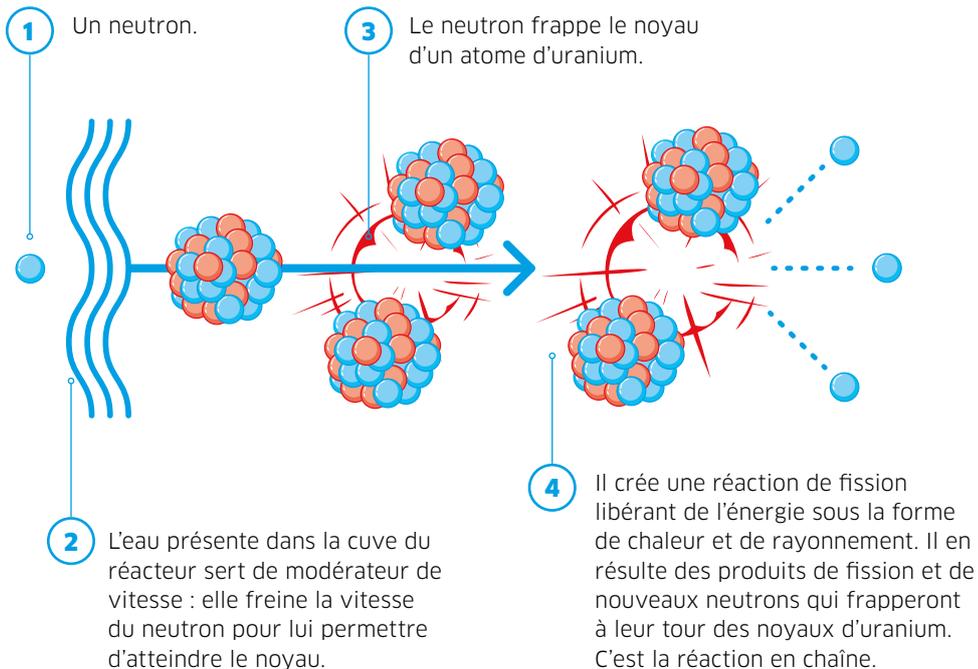
Étant donné qu'il s'agit d'entretenir une réaction en chaîne contrôlée, il faut que chaque fission ne donne lieu qu'à une seule nouvelle fission réalisée par un neutron. Il faut par conséquent éliminer le surplus de neutrons libérés dans le réacteur. En ajoutant de l'acide borique à l'eau qui circule dans le réacteur (l'eau du circuit primaire) et en introduisant des grappes de réglage dans le réacteur, on peut absorber la quantité voulue de neutrons et de ce fait régler la réaction. En laissant descendre à la fois toutes les barres de réglage dans le réacteur, la réaction est arrêtée dans un délai de 1,3 seconde.



3 millions

La fission totale de 1 kg d'uranium-235 fournit 3 000 000 de fois plus d'énergie thermique que la combustion de 1 kg de charbon.

RÉACTION EN CHAÎNE





Principe de fonctionnement des réacteurs PWR

Une centrale nucléaire de type PWR, comme à Tihange, possède trois circuits d'eau entièrement indépendants les uns des autres. Près de 2/3 des réacteurs dans le monde sont de ce type.

L'eau et la vapeur du circuit secondaire n'entrent jamais en contact avec l'eau du circuit primaire.

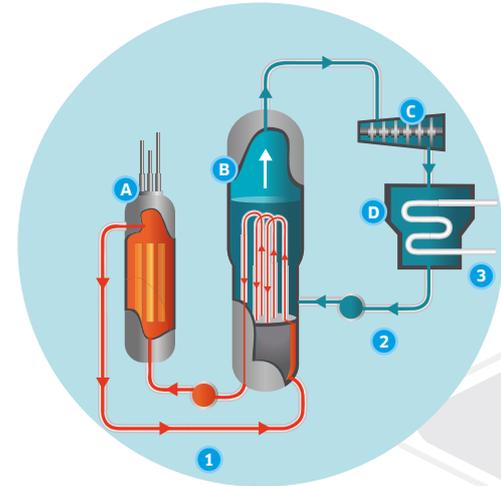
LE SAVIEZ-VOUS ?

Il existe plusieurs types de centrales nucléaires, dont :

PWR : réacteur à eau sous pression (Tihange)

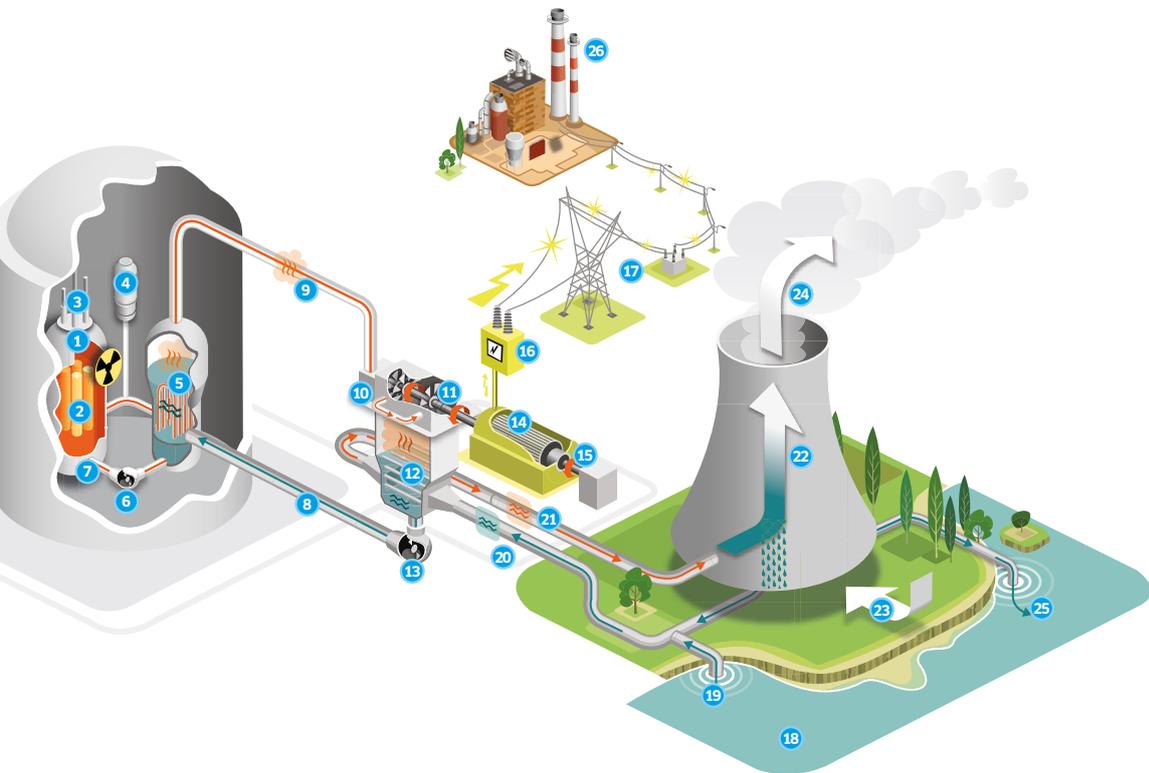
BWR : réacteur à eau bouillante (Fukushima)

RBMK : réacteur à eau légère bouillante, modéré au graphite (Tchernobyl)



- 1 Circuit primaire
- 2 Circuit secondaire
- 3 Circuit tertiaire

- A Réacteur
- B Générateur de vapeur
- C Turbine
- D Condenseur



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



1. Les isotopes sont des éléments présentant les mêmes caractéristiques chimiques, mais une masse atomique différente : ils ont le même nombre de protons mais un nombre différent de neutrons.

Le combustible

La centrale de Tihange utilise l'uranium comme matière fissile. Dans la nature, il est présent sous la forme de trois isotopes¹ :

- ✓ 99 % d'uranium-238
- ✓ 0,7 % d'uranium-235
- ✓ et une fraction insignifiante d'uranium-234.

Le noyau de l'uranium-235 est fissile tandis que celui de l'uranium-238 ne l'est pas.

C'est pourquoi l'uranium extrait des mines est enrichi jusqu'à ce que l'on obtienne une quantité d'environ 4 % d'uranium-235 : c'est la concentration idéale pour entretenir une réaction en chaîne dans un réacteur PWR.

Le réacteur : production de chaleur

Le réacteur se compose d'une large cuve en acier épais qui renferme les assemblages des crayons de combustible, remplis de petites pastilles d'oxyde d'uranium. Les crayons sont réunis par des grilles pour former des assemblages disposés verticalement dans le réacteur.

La chaleur libérée par la fission des noyaux d'uranium est transmise à l'eau du circuit primaire.

L'eau est portée à très haute température - plus de 300°C - mais ne bout pas et ne se transforme pas en vapeur car elle est maintenue, grâce à un pressuriseur, à une forte pression d'environ 155 bars, d'où la dénomination de « réacteur à eau sous pression ».



18 mois

LE SAVIEZ-VOUS ?



Après trois cycles de 18 mois, l'énergie utile du combustible nucléaire est épuisée et il est alors remplacé.

Les générateurs de vapeur : des échangeurs de chaleur

L'eau chaude du circuit primaire est acheminée jusqu'à un échangeur de chaleur appelé générateur de vapeur, un réservoir cylindrique dans lequel se trouvent des milliers de tubes en U renversé. L'eau transite à l'intérieur de ces tubes et transmet sa chaleur à l'eau du circuit secondaire qui circule le long du côté extérieur des tubes. Elle se réchauffe et se transforme en vapeur qui va actionner une turbine couplée à un alternateur.

Après le transfert de l'énergie thermique dans le générateur de vapeur, une pompe primaire refoule l'eau du circuit primaire en circuit fermé vers le réacteur.

La turbine à vapeur : de la chaleur à l'énergie mécanique

La vapeur sortant des générateurs de vapeur actionne une ou plusieurs turbines à vapeur, constituées d'une série d'ailettes montées sur un axe. Suite aux jets de vapeur sur les ailettes, l'axe se met à tourner à haute vitesse. Les

turbines à vapeur se composent d'un corps haute pression auquel succèdent plusieurs corps basse pression. La vapeur se détend donc en phases successives. Dans le corps haute pression, la pression de la vapeur passe d'environ 60 bars à près de 10 bars. Elle se détend ensuite à la sortie du corps basse pression pour atteindre une pression de quelque 0,05 bar à peine.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Selon sa puissance, un réacteur est équipé de deux, trois ou quatre générateurs de vapeur.



L'alternateur : de l'énergie mécanique à la production d'électricité

Un alternateur, couplé à la turbine et entraîné par celle-ci, produit finalement de l'électricité.

Il se compose d'un rotor qui tourne à l'intérieur d'un stator fixe. Le rotor est un électro-aimant « excité » par un courant continu. Le stator se compose d'un cylindre fixe à bobinages de cuivre, dans lequel un courant alternatif triphasé est généré par le mouvement rotatif du rotor.



Transformateurs

Afin de transporter le courant jusqu'aux usagers avec un minimum de pertes, des transformateurs portent la tension à la sortie de l'alternateur à 380 kV. Via le réseau électrique, le courant parvient au consommateur à la tension voulue par l'intermédiaire des postes de transformation.

1 500

Les rotors tournent à une vitesse constante de 1 500 tours/minute afin de produire en permanence, comme toutes les autres centrales électriques, une fréquence précise nette de 50 Hz.



Condenseur et réfrigérant atmosphérique : un refroidissement en circuit fermé

Le condenseur est un échangeur de chaleur composé de milliers de tubulures dans lesquelles circule l'eau de refroidissement du circuit tertiaire prise d'une source extérieure, en l'occurrence la Meuse. La vapeur qui sort de la turbine passe entre ces tubes, transfère sa chaleur à l'eau de refroidissement, se refroidit et se transforme en eau. Elle peut ensuite revenir dans le générateur de vapeur afin d'y être une nouvelle fois chauffée à l'état de vapeur. Quant à l'eau réchauffée du condenseur, elle est refoulée vers une tour de

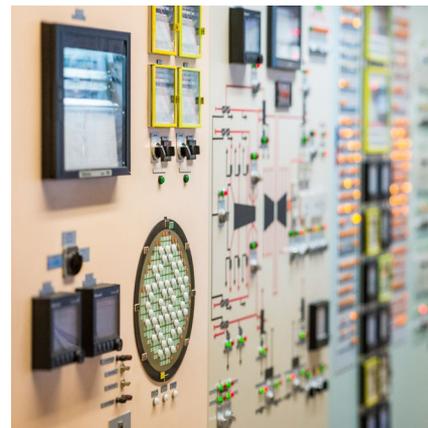




refroidissement où, au contact d'un courant d'air ascendant (effet de cheminée naturelle), elle est refroidie. La majeure partie de cette eau est récoltée dans des bassins situés au pied de la tour et renvoyée vers le condenseur. Seul 1,5 % s'évapore : c'est le panache de condensation qui s'échappe de la tour.

La salle de commande

La salle de commande est le cerveau de la centrale nucléaire. Des opérateurs y mesurent, règlent et pilotent 24 heures sur 24 l'ensemble des installations. Le démarrage, l'arrêt et la modulation de la puissance y sont centralisés. C'est également au départ de la salle de commande que sont prises les mesures adéquates en cas d'incident éventuel.





LA SÛRETÉ D'EXPLOITATION, UNE PRIORITÉ CONSTANTE

La sûreté nucléaire regroupe l'ensemble des dispositions mises en œuvre pour que l'activité de la centrale n'ait aucune incidence néfaste sur l'homme et sur l'environnement. Elle permet également d'assurer le fonctionnement à long terme des installations. Dès la conception et la construction des installations, tout est mis en œuvre pour que les matières radioactives n'entrent pas en quantité significative en contact avec l'environnement.

Le principe de redondance

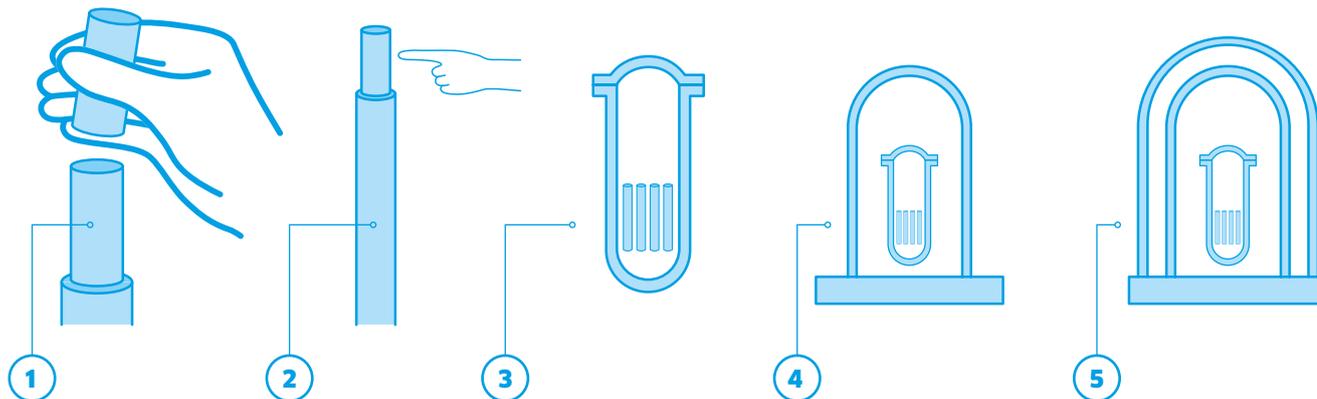
De plus, la conception de la centrale prend en compte une possible défaillance d'un équipement. C'est pourquoi les équipements fondamentaux pour la sûreté existent en au moins deux exemplaires. C'est le principe de redondance : il empêche qu'une panne d'un élément ne mette en danger la sûreté de la centrale.

5X

**Le combustible est enveloppé
cinq fois pour prévenir le rejet
de radioactivité.**

Cinq barrières de confinement

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



1 L'oxyde d'uranium est compressé sous la forme de pastilles.

2 Les pastilles sont à leur tour empilées dans des barres de combustible hermétiques.

3 Ces barres sont ensuite assemblées en éléments combustibles et placées dans la cuve du réacteur, dont la paroi en acier fait 20 cm d'épaisseur.

4 Une première enceinte empêche tout rejet de radioactivité hors du bâtiment du réacteur ; elle résiste à une forte pression de l'intérieur.

5 Une seconde enceinte en béton armé protège les installations des accidents externes. Elle est conçue pour faire face à différents scénarios d'incidents ou d'accidents comme par exemple une explosion, un incendie, une inondation, un tremblement de terre, l'impact d'un avion. Une dépression entre les deux enceintes permet d'éviter tout rejet non contrôlé de radioactivité vers l'extérieur.



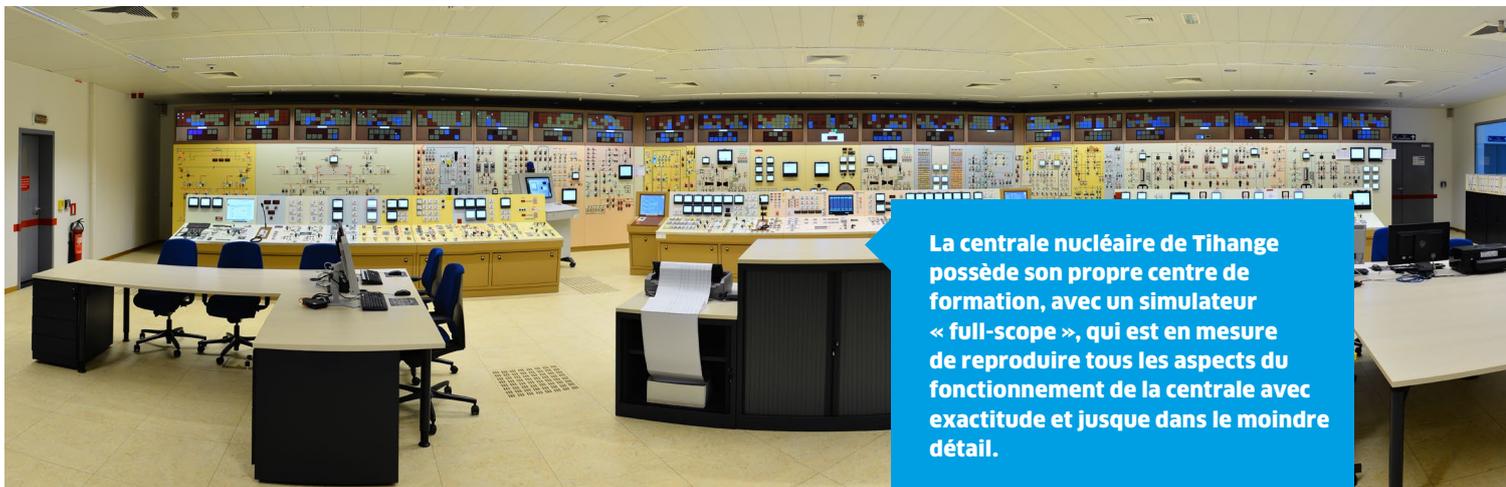
La place de l'humain

L'exploitation quotidienne de la centrale de Tihange est confiée à un personnel hautement qualifié. Le personnel actif dans la salle de contrôle doit être titulaire d'une licence spéciale (renouvelée tous les deux ans) qui atteste de leur capacité à piloter la centrale. Cette licence est délivrée après un cycle de formation spécifique et intensif, ainsi qu'un entraînement poussé sur simulateur, et la réussite d'un examen en présence d'un

organisme de contrôle indépendant. En outre, ces collaborateurs doivent passer périodiquement un examen médical attestant de leur aptitude physique.

Chaque année, des exercices de plan d'urgence interne et externe sont organisés avec l'implication du personnel de la centrale. Le personnel des nombreuses entreprises externes qui prestent à Tihange doit également se former afin de répondre aux mêmes critères de connaissance de base que le personnel de Tihange.





La centrale nucléaire de Tihange possède son propre centre de formation, avec un simulateur « full-scope », qui est en mesure de reproduire tous les aspects du fonctionnement de la centrale avec exactitude et jusque dans le moindre détail.

Réévaluation décennale de la sûreté

Outre des contrôles internes permanents et des révisions régulières, une réévaluation du niveau de sûreté est réalisée tous les dix ans, conformément au permis d'exploitation.

Contrôles externes

Les installations nucléaires belges sont soumises à des contrôles externes, confiés à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) et à sa filiale Bel V.

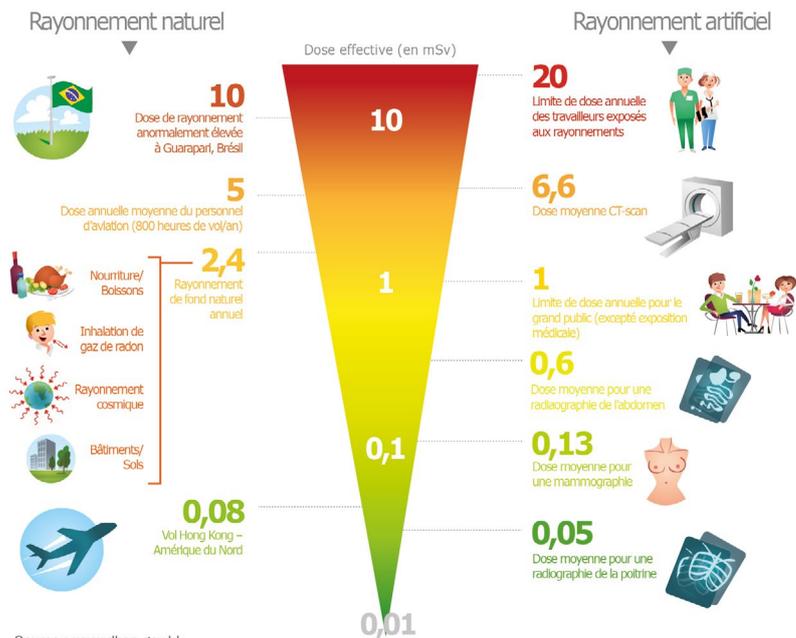
Sur le plan international, l'industrie nucléaire est l'une des activités les plus régulées. L'Agence internationale pour l'énergie atomique (AIEA) et la Communauté européenne de l'énergie atomique (EURATOM) veillent à la sûreté des installations et à l'utilisation

exclusive de l'énergie atomique à des fins pacifiques.

RAYONNEMENT NATUREL ET RAYONNEMENT ARTIFICIEL

L'homme est continuellement exposé aux rayonnements ionisants émis par des sources naturelles : ils proviennent essentiellement du sol, de matériaux de construction, de produits alimentaires, du cosmos. Il existe aussi des rayonnements ionisants qui sont générés artificiellement comme par exemple lors de l'utilisation de sources radioactives en médecine (telles que les rayons X) ou dans l'industrie, ou encore lors de la production d'électricité dans une centrale nucléaire. La fission d'un noyau atomique en plusieurs fragments dans un réacteur nucléaire produit non seulement de la chaleur mais aussi l'émission d'un rayonnement ionisant.

RAYONNEMENT dans la vie quotidienne



Qu'est-ce qu'un rayonnement ionisant ?

Un rayonnement ionisant est une forme d'énergie émise par un élément radioactif. S'il entre en contact avec de la matière (l'air, l'eau, un organisme vivant) une ionisation² se produit. Celle-ci peut être néfaste pour la santé des êtres vivants car, à doses élevées, elle peut endommager, de façon irréversible, les cellules corporelles.

Mesurer le rayonnement

L'unité de mesure de la radioactivité est le becquerel (Bq). Il correspond à la désintégration, c'est-à-dire le changement de structure, d'un noyau atomique par seconde au sein d'une quantité de matière. Une autre unité utilisée pour mesurer l'énergie de rayonnement absorbée par des tissus vivants et qui tient compte du degré de nocivité du rayonnement pour l'organisme est le sievert (Sv). Comme il représente une assez grande dose,

²L'ionisation est l'action qui consiste à enlever ou ajouter des charges à un atome (ou une molécule), qui de ce fait n'est plus neutre électriquement. Il est alors appelé ion.

le millisievert (un millième de sievert, mSv) ou le microsievert (un millionième de sievert, µSv) sont souvent utilisés comme unités.

Compte tenu du risque pour la santé, la réglementation légale en matière de radiations est extrêmement stricte. Un citoyen « ordinaire » peut théoriquement recevoir une dose de radiation maximale de 1 mSv par an. Dans un cadre professionnel, la norme légale est de 20 mSv par année mobile et de 100 mSv sur une période de 5 ans.

Aβγ

Les rayonnements ionisants les plus fréquents sont les rayons alpha, beta et gamma. Les particules alpha sont les plus nocives mais elles ne traversent quasiment pas la matière. Une feuille de papier suffit à les contenir. Les rayons gamma sont les moins ionisants mais ils pénètrent plus en profondeur. Il faut une couche épaisse de plomb ou de béton pour s'en protéger.



Pour son personnel, la centrale de Tihange adopte des objectifs qui se situent au-dessous de la limite légale :

- ✔ **10 mSv** de dose corporelle/ 12 mois en cours (dose absorbée à la centrale de Tihange)
- ✔ **18 mSv** de dose corporelle/ 12 mois en cours (y compris les doses absorbées dans d'autres installations).

LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

Les activités d'exploitation dans une centrale nucléaire génèrent des déchets radioactifs, c'est-à-dire qu'ils contiennent des substances qui émettent des rayonnements ionisants (radionucléides). Ces déchets sont classés en catégories basées sur leur durée de vie (après un certain temps les radionucléides perdent leur énergie de rayonnement) et le niveau de radioactivité.



LA CATÉGORIE A concerne des déchets faiblement ou moyennement radioactifs et de courte durée de vie (demi-vie³ inférieure à 30 ans). Il s'agit par exemple de vêtements de travail, gants, chaussures de sécurité, masques, filtres, déchets de laboratoire, etc.

LA CATÉGORIE B est constituée de déchets faiblement ou moyennement radioactifs et de longue durée de vie (demi-vie supérieure à 30 ans). La plupart de ces déchets proviennent

de la fabrication, de l'examen et du retraitement des matières fissiles enrichies, ainsi que des filtres et résines des systèmes de purification du circuit primaire.

LA CATÉGORIE C est constituée de déchets hautement radioactifs. Ils sont originaires pour la majeure partie du retraitement du combustible usé. Ils exigent une protection supérieure lors de leur évacuation, de leur traitement et de leur stockage.

En Belgique c'est l'ONDRAF (Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies) et sa filiale Belgoprocess qui assurent la gestion des déchets radioactifs en provenance des centrales nucléaires, des applications industrielles et médicales ainsi que des centres de recherche.

En 2006, le gouvernement belge a décidé, pour les déchets de faible et moyenne activité à courte durée de vie, d'une mise en dépôt final en surface sur le territoire de la commune de Dessel. En 2013, l'ONDRAF a demandé l'autorisation pour le stockage définitif de ces déchets de catégorie A.

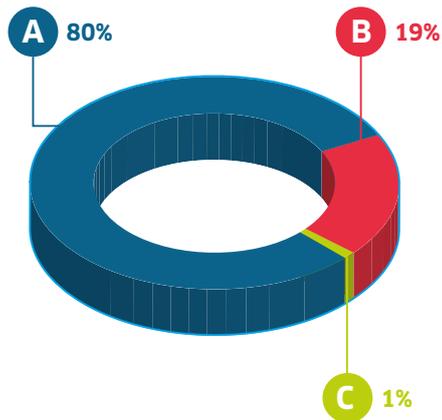
³. La demi-vie correspond au temps nécessaire pour que la moitié des atomes radioactifs présents se désintègre.

Origine des déchets radioactifs

A. Matériel venant des centrales nucléaires, des hôpitaux,... comme le matériel de protection, des filtres, des emballages, des aiguilles de seringues, des gants, etc.

B. Les déchets de la production du combustible nucléaire, des centres de recherche, des universités, des réacteurs de recherche, du démantèlement des centrales nucléaires.

C. Le combustible nucléaire usé.

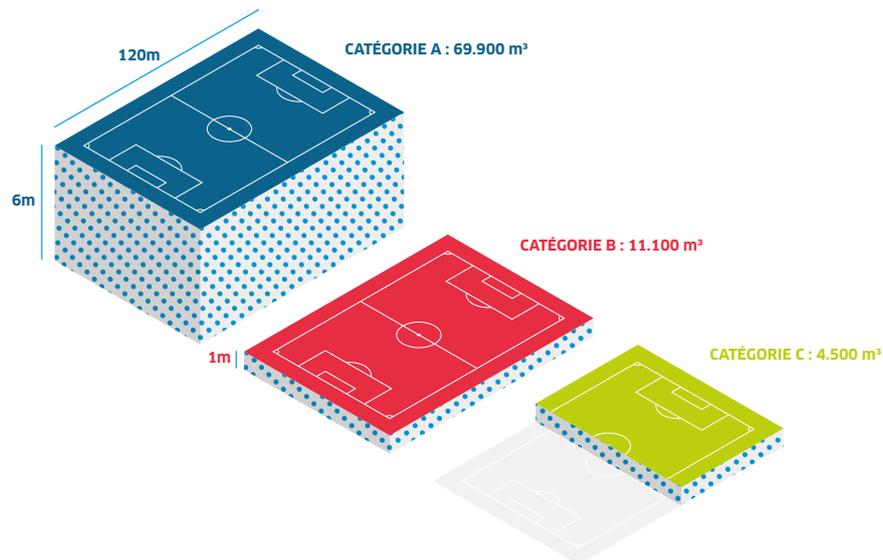


Volumes

Le volume total des déchets (catégorie A, B et C) est de 0,5kg par personne par an soit l'équivalent du volume d'une canette.

Les déchets hautement radioactifs représentent 5 grammes soit l'équivalent d'un dé à coudre par an et par personne.

Le volume total des déchets nucléaires en Belgique sur une période de 100 ans :





Déchets faiblement et moyennement radioactifs

Electrabel dispose de ses propres installations qui lui permettent de traiter elle-même une bonne partie de ses déchets. Les filtres à eau, les résines faiblement radioactives et les boues sont stabilisés dans du béton dans des fûts spéciaux. Les déchets forment de cette façon un ensemble compact avec le béton. Cette manière d'immobiliser les déchets est appelée « conditionnement ». Les fûts sont stockés temporairement sur le site avant d'être transférés chez Belgoprocess.

Les déchets solides compressibles sont compactés et évacués pour traitement ultérieur chez Belgoprocess. Le déchetage est une autre possibilité de traitement des déchets. Ils sont ensuite brûlés dans un incinérateur spécialement conçu à cet effet chez Belgoprocess.

Les déchets liquides de faible activité sont si possible traités et réutilisés, rejetés après traitement ou conditionnés par évaporation pour un traitement ultérieur.

99%

du volume total des déchets radioactifs sont faiblement et moyennement radioactifs.

Limiter la quantité de déchets faiblement et moyennement radioactifs constitue un objectif permanent à la centrale nucléaire de Tihange. Les quantités dépendent toutefois des activités de maintenance planifiées et des projets.

Déchets hautement radioactifs issus du combustible utilisé

Au bout de 54 mois, lorsque le combustible est retiré du réacteur, il n'a libéré qu'une partie de son énergie. Le combustible utilisé retiré des trois réacteurs est actuellement stocké sous eau, dans l'une des sept piscines de désactivation présentes sur le site de la centrale de Tihange, dans l'attente d'une décision par les autorités sur le statut du combustible utilisé au sujet de son retraitement éventuel ou de son évacuation comme déchet radioactif.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Le SCK•CEN effectue avec l'ONDRAF une recherche sur la faisabilité de l'enfouissement des déchets hautement radioactifs dans des couches profondes de l'argile. Dans cette optique le laboratoire souterrain HADES, situé à 225 m de profondeur, a été construit à Mol.







DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE



Chaque année, la Centrale nucléaire de Tihange publie une déclaration environnementale

EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) reprenant les résultats environnementaux de la centrale, y compris la production et la gestion des déchets. Ce rapport n'est plus imprimé depuis l'année 2019 mais est consultable sur le site web d'ENGIE Electrabel.



Boulevard Simón Bolívar 34,
1000 Bruxelles, Belgique

www.engie.be

 Public - ENGIE Classification REF: ZNO 10011044727

Pour en savoir plus sur l'actualité de nos centrales nucléaires, rendez-vous sur

<https://nuclear.engie-electrabel.be/fr>

