

TRACTEBEL ENGINEERING

Avenue Ariane, 7 – 1200 Brussels - BELGIUM
tel. +32 2 773 99 11 - fax +32 2 773 99 00
engineering@gdfsuez.com
www.tractebel-engineering-gdfsuez.com

TECHNICAL NOTE



Our ref.: **TIS1/4NT/0378944/000/00**

TS:

Imputation: P.008174/0001

RESTRICTED

Client :

Project : **CNT1 LTO Etudes Environnementales**

Subject : LTO-T1 - Document de screening environnemental

Comments:

00	14/07/23	FIN
REV.	YY/MM/DD	STAT.

TABLE DES MATIERES

TABLE OF FIGURES	7
TABLE OF TABLES	7
ABRÉVIATIONS	9
1. INTRODUCTION	10
1.1. Contexte.....	10
1.1.1. Loi de sortie progressive du nucléaire	10
1.1.2. Révision périodique de sûreté	11
1.1.3. Long Term Operation (LTO)	13
1.1.4. Contenu et état d'avancement du dossier de révision périodique de sûreté et du programme LTO	14
1.1.5. Description du Projet	15
1.2. Objet de la présente note	15
1.3. Contexte de la décision de screening de l'AFCN	16
1.4. Interactions avec d'autres projets en cours (de réalisation/approuvés) / prévus	16
1.5. Solutions alternatives	17
2. SITUATION ADMINISTRATIVE DE TIHANGE 1	18
2.1. Autorisations fédérales.....	18
2.2. Permis d'environnement.....	20
2.3. Permis d'urbanisme	21
2.4. 4 ^{ème} révision périodique de sûreté et autorisations régionales.....	21
2.4.1. Permis d'environnement.....	21
2.4.2. Permis d'urbanisme	23

2.5.	Evaluations environnementales existantes	24
3.	LOCALISATION DU PROJET.....	25
3.1.	Utilisation existante et approuvée des terres de la région.....	25
3.1.1.	Plan de secteur	27
3.1.2.	Plan Communal d'Aménagement.....	28
3.2.	Richesse relative, disponibilité, qualité et capacité de régénération des ressources naturelles de la zone.....	28
3.2.1.	Sols	28
3.2.2.	Utilisation de terres	29
3.2.3.	Eau.....	29
3.2.4.	Biodiversité.....	30
3.2.5.	Sous-sol.....	35
3.3.	Capacité de charge de l'environnement naturel	37
3.3.1.	Les zones humides, rives et estuaires	37
3.3.2.	Les zones côtières et l'environnement marin.....	37
3.3.3.	Les zones de montagnes et de forêts.....	38
3.3.4.	Les réserves et parcs naturels.....	38
3.3.5.	Les zones ne respectant pas les normes de qualité environnementale	38
3.3.6.	Les zones à forte densité de population	39
3.3.7.	Paysages et sites importants du point de vue historique, culturel ou archéologique	39
4.	DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET	41
5.	DESCRIPTION DE TOUS LES EFFETS QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT	43
5.1.	Les rejets atmosphériques non radioactifs.....	43
5.1.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	43
5.1.2.	Mise en œuvre du Projet.....	46
5.2.	Les rejets liquides non radioactifs	48
5.2.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	48
5.2.2.	Mise en œuvre du Projet.....	51
5.3.	Les rejets radioactifs de routine à l'atmosphère	53
5.3.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	53
5.3.2.	Mise en œuvre du Projet.....	56
5.4.	Les rejets radioactifs liquides de routine.....	57
5.4.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	57
5.4.2.	Mise en œuvre du Projet.....	59
5.5.	Les rejets radioactifs accidentels	60

5.5.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	60
5.5.2.	Mise en œuvre du Projet.....	63
5.6.	Les déchets non radioactifs	64
5.6.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	64
5.6.2.	Mise en œuvre du Projet.....	65
5.7.	Les déchets radioactifs	67
5.7.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	67
5.7.2.	Mise en œuvre du Projet.....	69
5.8.	Impact radiologique	70
5.8.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	70
5.8.2.	Mise en œuvre du Projet.....	73
5.9.	Dosimétrie du personnel.....	74
5.9.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	74
5.9.2.	Mise en œuvre du Projet.....	75
5.10.	Combustible nucléaire	75
5.10.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	75
5.10.2.	Mise en œuvre du Projet.....	76
5.11.	Grands composants nucléaires	76
5.12.	Le bruit.....	76
5.12.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	76
5.12.2.	Mise en œuvre du Projet.....	77
5.13.	Le trafic	79
5.13.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	79
5.13.2.	Mise en œuvre du Projet.....	80
5.14.	Sols et sous-sol	81
5.14.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	81
5.14.2.	Mise en œuvre du Projet.....	83
5.15.	Les eaux souterraines	85
5.15.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	85
5.15.2.	Mise en œuvre du Projet.....	86
5.16.	Utilisation de terrains	87
5.16.1.	Etat actuel de l'exploitation.....	87
5.16.2.	Mise en œuvre du Projet.....	87
5.17.	Utilisation d'eau.....	87
5.18.	Biodiversité.....	88

5.19. Cadre paysager et bâti	88
5.20. Efficacité énergétique	88
5.20.1. Etat actuel de l'exploitation.....	88
5.20.2. Mise en œuvre du Projet	90
5.21. Situations accidentelles non radiologiques	90
5.21.1. Etat actuel de l'exploitation.....	90
5.21.2. Mise en œuvre du Projet	92
5.22. Aspects socio-économiques	93
5.23. Aspects transfrontaliers.....	93
5.23.1. Etat actuel de l'exploitation.....	93
5.23.2. Mise en œuvre du Projet	94
6. CONCLUSIONS	95
7. RÉFÉRENCES.....	107
ANNEXE 1 : AUTORISATIONS NUCLÉAIRES (CD JOINT)	
ANNEXE 2 : PERMIS D'ENVIRONNEMENT (CD JOINT)	
ANNEXE 3 : EVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES ANTÉRIEURES (CD JOINT)	

TABLE OF FIGURES

Figure 1 – Extrait de la carte IGN au 1/50 000è. Source : [5]	26
Figure 2 – Plan de secteur de Huy-Waremme, extrait de la planche 48/3. Source : DGATLP, site internet consulté le 17 juillet 2015.	27
Figure 3 – Localisation des principaux sites d'intérêt biologique dans la région de la centrale nucléaire de Tihange. 1 Source : [5]	33
Figure 4 – Localisation des formations végétales observées sur le site dit de Corphalie. Source : [5].....	34
Figure 5 – Evolution des effluents gazeux (gaz rares) pour Tihange 1	54
Figure 6 – Evolution des effluents gazeux (isotopes de l'iode) pour Tihange 1	55
Figure 7 – Evolution des effluents gazeux (aérosols) pour Tihange 1.....	55
Figure 8 – Evolution des effluents liquides (émetteurs bêta et gamma) pour l'ensemble du site	58
Figure 9 – Evolution des effluents liquides (tritium) pour l'ensemble du site	59
Figure 10 – Evolution des déchets de faible et de moyenne activité.....	68
Figure 11 - Rayonnement dans la vie quotidienne.....	71
Figure 12 – Evolution de la dosimétrie du personnel (en Sieverts) pour Tihange 1 depuis 2003.	75

TABLE OF TABLES

Tableau 1 – Réserves naturelles domaniales dans la région de la centrale de Tihange. Source : [5].....	30
Tableau 2 – Réserve naturelle agréée dans la région de la centrale de Tihange. Source : [5].....	31
Tableau 3 – Concessions de mines à proximité de la central nucléaire de Tihange. Source : [5].....	37
Tableau 4 – Liste des Monuments (M) et Sites (S) classés. Source : [5].....	40
Tableau 5 – Inventaire des aspects environnementaux relatifs au LTO de l'unité 1.....	42
Tableau 6 – Synthèse des aspects environnementaux du Projet.....	104

ABRÉVIATIONS

Acronyme	Signification
AFCN	Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (« l'Autorité de Sûreté »)
ALARA	As Low As Reasonably Achievable (aussi bas que raisonnablement atteignable)
BEST	BElgian Stress Tests
CO	Monoxyde de carbone
CO ₂	Dioxyde de carbone
EIE	Etude des Incidences sur l'Environnement
EMAS	Eco Management and Audit Scheme (système communautaire de management environnemental et d'audit)
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning (chauffage, ventilation et conditionnement d'air)
LTO	Long Term Operation (exploitation à long-terme)
NOx	Oxydes d'azote
OFI	Opportunity For Improvement (opportunité d'amélioration)
PSR	Periodic Safety Assessment (évaluation périodique de sûreté)
RD	Révision Décennale
RGPRI	Règlement Général de la Protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des Rayonnements Ionisants (Arrêté royal du 20 juillet 2001)
SF	Safety Factor (facteur de sûreté)
SF ²	Spent Fuel Storage Facility (ou SFSF)
SO ₂	Dioxyde de soufre
SSC	Structures, Systèmes et Composants
SUR	Système d'Ultime Repli
WANO	World Association of Nuclear Operators

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

1.1.1. Loi de sortie progressive du nucléaire

En date du 31 janvier 2003, le législateur fédéral adoptait une loi sur la sortie progressive de l'énergie nucléaire à des fins de production industrielle d'électricité.

En application de l'article 4, §1er de la dite loi, la centrale nucléaire de Tihange 1 devait être désactivée quarante ans après la date de sa mise en service industrielle, soit pour le 1er octobre 2015, et ne pouvait plus produire d'électricité dès cet instant.

En date du 18 décembre 2013, le législateur fédéral modifiait la loi du 31 janvier 2003 en reportant la date de désactivation de la centrale nucléaire de Tihange au 1er octobre 2025.

L'article 4, §2 de la loi du 31 janvier 2003 était par ailleurs modifié et dispose dorénavant dans les termes suivants :

« Dans les autorisations individuelles d'exploitation et de production industrielle d'électricité à partir de la fission de combustibles nucléaires, délivrées pour une période sans limitation de durée par le Roi,

a) En vertu de la loi du 29 mars 1958 relative à la protection de la population contre les dangers résultants des radiations ionisantes ainsi que sur base de l'article 5 de l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes et qui restent d'application en vertu de l'article 52 de la loi du 15 avril 1994 ;

b) sur base de l'article 16 de la loi du 15 avril 1994, ainsi qu'en vertu des articles 5 et 6 de l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants ;

Les dispositions relatives à la permission de production industrielle d'électricité à partir de la fission de combustibles nucléaires prennent fin à la date mentionnée au paragraphe 1er¹.

Les autres dispositions restent intégralement d'application jusqu'à ce qu'elles soient adaptées en vertu de la loi du 15 avril 1994 ou de ses arrêtés d'exécution ».

Cette disposition est importante dans la mesure où il en résulte que le volet technique et le volet relatif à la sûreté de l'autorisation d'exploiter de la centrale de Tihange 1 demeure de stricte application non seulement jusqu'au 1er octobre 2025 mais même au-delà, jusqu'à la substitution de cette autorisation par une autorisation de démantèlement. Le tout, sans préjudice de possibles modifications à apporter à ce volet technique et le volet relatif à la sûreté d'exploitation en cours d'exploitation.

¹

Soit pour Tihange 1, le 1er octobre 2025.

Le présent document de screening environnemental s'inscrit précisément dans le cadre du maintien des conditions actuelles d'exploitation, notamment contenues dans le rapport de sûreté, mais encore des améliorations de sûreté à apporter à l'établissement classé dans le cadre de la révision périodique de sûreté et du LTO, ainsi qu'il est précisé ci-après.

1.1.2. Révision périodique de sûreté

Principe

La centrale nucléaire de Tihange 1 a été autorisée par arrêté royal du 5 septembre 1974 et ce, pour une durée indéterminée. Ainsi qu'il est précisé ci-avant au point 1.1.1, les conditions d'exploiter de la centrale demeurent d'application, sous réserve de leur éventuelle modification et ce, jusqu'à leur substitution par une autorisation de démantèlement.

Conformément à cet arrêté royal du 5 septembre 1974 et à la réglementation applicable (arrêté royal du 30 novembre 2011 portant prescriptions de sûreté des installations nucléaires), l'exploitant procède à une révision périodique de sûreté à intervalle régulier de maximum 10 ans (révision décennale).

Cette évaluation de sûreté est communément dénommée Révision Décennale (RD), révision périodique de sûreté ou Periodic Safety Review (PSR).

Pour Tihange 1, la révision périodique actuellement en cours est la quatrième révision décennale.

Le processus de révision périodique de sûreté est basé sur le Safety Guide de l'AIEA NS-G-2.10 intitulé "Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants", aujourd'hui remplacé par le Specific Safety Guide SSG-25 du même nom [17].

Les objectifs de la révision périodique de sûreté sont multiples. L'exploitant doit évaluer l'état de l'installation et de l'organisation au regard de la législation internationale, des normes et des bonnes pratiques. En outre, les points forts et les possibilités d'amélioration (OFI - Opportunities For Improvement) doivent être identifiés, ainsi que les mesures de compensation dans le cas où certaines OFI ne pourraient pas être mises en œuvre. Enfin, l'évaluation doit montrer dans quelle mesure les exigences du concept de défense en profondeur sont remplies, notamment pour les fonctions de sûreté de base telles que le contrôle de la réactivité, le refroidissement du combustible et le confinement des matières radioactives.

Pour atteindre ces objectifs, la PSR est organisée selon une approche en trois phases :

- 1ère phase: mise en place de la portée et de la méthodologie de l'évaluation;
- 2ème phase: évaluation du niveau de sûreté de l'unité nucléaire examinée, selon la portée et la méthodologie établie dans la 1^{ère} phase. Le résultat de la deuxième phase est une évaluation globale de l'état de l'unité nucléaire et un plan d'action correspondant aux possibilités d'amélioration identifiées (OFI) ;
- 3ème phase: mise en œuvre du plan d'action, tel que défini au terme de la 2^{ème} phase.

Les résultats de chaque phase doivent être approuvés par l'autorité de sûreté avant que la phase suivante puisse être lancée.

Références

Le Guide de sûreté [17] est utilisé comme principal guide de référence pour la revue périodique de sûreté. Ce guide identifie 5 domaines principaux d'évaluation, qui sont identifiés sous les thèmes du site, de l'analyse de sûreté, de la performance et du retour d'expérience, du management et de l'environnement. Chacun de ces thèmes est en outre divisé en facteurs de sûreté (SF for Safety Factor), totalisant 14 SF. Les facteurs de sûreté sont décrits plus en détail dans les annexes du guide énumérant les éléments de sûreté dont la révision est nécessaire pour fournir une évaluation globale du niveau de sûreté de l'unité nucléaire à l'étude.

Ce processus comporte les SF suivants :

- Les facteurs de sûreté relatifs à la centrale :
 - La conception;
 - L'état réel des structures, systèmes et composants (SSC) importants pour la sûreté;
 - La qualification des équipements;
 - Le vieillissement.
- Les facteurs de sûreté relatifs à l'analyse de sûreté :
 - L'analyse déterministe de sûreté;
 - L'évaluation probabiliste de la sûreté;
 - L'analyse des dangers.
- Les facteurs de sûreté relatifs à la performance et de retour d'expérience :
 - La performance de l'analyse de sûreté;
 - L'utilisation de l'expérience d'autres centrales et des résultats de recherche.
- Les facteurs de sûreté relatifs à la gestion :
 - L'organisation, le système de gestion et la culture de sûreté;
 - Les procédures;
 - Les facteurs humains;
 - La planification d'urgence.
- Les facteurs de sûreté relatifs à l'environnement :
 - L'impact radiologique sur l'environnement.

Rapport de synthèse

Dans le cadre de cette révision périodique de sûreté, l'exploitant transmet à l'autorité de sûreté un rapport de synthèse abordant notamment les thèmes suivants:

- Conception de l'installation et état actuel des systèmes, structures et composants (SSC), estimation de leur état jusqu'à la prochaine révision périodique;
- Analyses de sûreté et utilisation des SSC;
- Retour d'expérience durant la période écoulée et performance de sûreté;
- Organisation;
- Personnel et sa qualification;
- Plan d'urgence;
- Impact radiologique sur l'environnement.

Ce rapport de synthèse comporte :

- Pour chaque thème de sûreté pris en considération (voir ci-dessus):
 - L'identification des différences entre l'état actuel de l'installation et les règles et pratiques actuelles de sûreté nucléaire;
 - L'évaluation et la justification éventuelle de l'acceptabilité de ces différences.
- Une évaluation globale de la sûreté nucléaire, de laquelle découlent :
 - Une liste d'actions correctrices et d'actions d'améliorations de sûreté à mettre en œuvre;
 - Le planning détaillé de la mise en œuvre de ces actions.

1.1.3. Long Term Operation (LTO)

L'AFCN et Bel V ont publié en 2009 [19] une note stratégique fixant les exigences de l'autorité de sûreté pour la poursuite de l'exploitation des centrales nucléaires au-delà de 40 ans, appelée programme LTO (Long Term Operation). En annexe à la note stratégique de l'AFCN, le Conseil Scientifique des Rayonnements Ionisants a formulé une série de recommandations.

Cette note stratégique est applicable à la poursuite de l'exploitation de la centrale de Tihange 1 du 1^{er} octobre 2015 au 1^{er} octobre 2025, de sorte qu'il est tenu compte de la note stratégique de l'AFCN, des résultats du programme Long Term Operation (objectifs et contenu des différents projets qu'il comporte) et des recommandations du Conseil Scientifique des Rayonnements Ionisants dans la quatrième révision décennale de l'unité.

Objectifs

La dite note stratégique a pour objectif de fixer les conditions générales auxquelles l'exploitant doit satisfaire pour garantir un degré élevé de sûreté au niveau de la conception et de l'exploitation de ses installations.

Analyse particulière

Dans cette note stratégique relative au Long Term Operation de septembre 2009 [19], et par référence à la 4^{ème} révision périodique de sûreté, l'AFCN sollicite de l'exploitant qu'il analyse plus spécialement les aspects suivants :

- Le programme de gestion du vieillissement ;
- La réévaluation de la conception et la détermination des améliorations nécessaires à la mise en œuvre d'un « agreed design upgrade » ;
- Les règles à appliquer ;
- La fiabilité des équipements ;
- Les facteurs humains et organisationnels, notamment la gestion des compétences, la formation et le transfert des connaissances et de l'expérience.

Il est par ailleurs précisé dans cette note stratégique qu'une attention particulière doit être portée aux deux aspects suivants que sont le vieillissement (« ageing ») et la conception (« design ») :

- « Une attention spéciale est accordée au vieillissement de l'installation puisque ce phénomène prend de plus en plus d'importance avec l'âge de la centrale nucléaire. La note stratégique a pour but de préciser les attentes des autorités de sûreté concernant la gestion du vieillissement par l'exploitant ;

- *En ce qui concerne la conception (« design »), l'AFCN et Bel V souhaitent, à l'occasion de la quatrième révision décennale de Doel 1/2 et de Tihange 1, mettre l'accent sur la modernisation des installations (« design upgrade »).*

1.1.4. Contenu et état d'avancement du dossier de révision périodique de sûreté et du programme LTO

Contenu

Le LTO, couplé à la révision périodique de sûreté, permet de poursuivre la démarche d'amélioration continue des centrales nucléaires en amenant les plus anciennes d'entre elles à un niveau de sûreté qui s'approche autant que possible de celui des centrales nucléaires les plus récentes.

Dans ce cadre, les aspects techniques, économiques, sociaux, financiers et de sûreté ont été étudiés en profondeur par Electrabel. Sont également pris en compte les résultats des tests de résistance (Belgian Stress Tests - BEST) qui ont été effectués à l'initiative de la Commission Européenne après l'accident de Fukushima en mars 2011 ainsi que les actions (projets post-BEST) qui en ont découlé.

Pour permettre la prolongation de dix ans de Tihange 1, Electrabel a prévu un plan d'améliorations et d'actions important. Il répond aux préconditions fixées, inclut la réalisation des améliorations de sûreté proposées et assure un haut niveau de fiabilité et de disponibilité des installations [19].

En conclusion des études menées dans le cadre des études de conception du LTO, les améliorations de conception principales proposées sont résumées ci-après :

- L'amélioration la plus conséquente envisagée est le renforcement des installations du Système d'Ultime Repli (SUR). L'objectif de ce renforcement est de disposer d'un système de contrôle commande et d'alimentation électrique tout à fait indépendant du Bâtiment des Auxiliaires Electriques (BAE). On cherche ainsi à se couvrir vis-à-vis d'un incendie de grande ampleur dans ce bâtiment. Il s'agit également d'étendre les fonctions actuellement assurées par le SUR (on parle ainsi de SUR étendu), afin de pouvoir garantir le passage en mode d'arrêt à froid et le maintien du réacteur dans cet état pour tous les événements pris en considération lors de la conception du système d'ultime repli.
- Un nouveau simulateur « full-scale » identique à la salle de commande et à l'ensemble des équipements et régulations installés à Tihange 1 sera installé sur le site de Tihange. Le nouveau simulateur permettra une reproduction fidèle de la configuration de la salle de commande de Tihange 1 et augmentera de manière significative le niveau de performance des opérateurs dans la conduite de la centrale de Tihange 1.
- Une troisième amélioration conséquente retenue est l'installation d'un système dénommé « événement filtré » permettant le relâchement contrôlé de l'atmosphère de l'enceinte au travers d'un dispositif de filtration approprié. Ce dispositif permet de dépressuriser l'enceinte pour la protéger en cas d'accident grave, tout en réduisant dans des limites acceptables les rejets radioactifs vers l'environnement. L'utilisation de cet événement est envisagée comme action ultime dans les situations spécifiques d'accident grave où aucun autre moyen de refroidissement de l'enceinte (conventionnel ou non) n'est disponible. Elle est associée aux autres mesures du plan d'urgence de l'unité 1 de Tihange.

Les projets faisant partie du programme LTO sont appelés par la suite « projets LTO ».

Etat d'avancement

Le 23 décembre 2011, l'AFCN a reçu le rapport LTO d'Electrabel (révision 1) [12] relatif à une éventuelle poursuite de l'exploitation de Tihange 1 conformément à la note stratégique de l'AFCN [19]. L'Autorité de sûreté (AFCN et sa filiale technique Bel V) a remis un rapport d'évaluation des rapports de synthèse LTO en avril 2012 (révision 1 d'avril 2012 intégrant les avis du Conseil Scientifique). Electrabel a envoyé en juin 2012 à l'AFCN une révision 2.0 du dossier qui reprend les résultats des discussions avec l'autorité de sûreté et la dernière proposition de « Agreed Design Upgrade ». L'AFCN a publié les conclusions de son évaluation sur la révision 2.0 de ce dossier en juillet 2012.

1.1.5. Description du Projet

Le projet visé par le présent document de screening environnemental porte donc sur la 4^{ème} révision périodique de sûreté de Tihange 1, laquelle intègre un programme d'action lié au LTO (Long Term Operation ou exploitation à long terme de la centrale couvrant la période 2015-2025 tel que décrit au point précédent) visant à l'amélioration de la sûreté des installations.

Cet ensemble est dénommé « le Projet » dans le présent document.

1.2. Objet de la présente note

La présente note de screening environnemental a pour objet d'accompagner le rapport de synthèse de la quatrième révision décennale remis aux autorités de sûreté (AFCN) afin de l'éclairer sur l'impact environnemental potentiel du Projet.

Tant les effets environnementaux potentiels au sens large du terme que les potentiels effets induits par les rayonnements ionisants y sont abordés, sachant que l'AFCN est compétente pour les effets induits par les rayonnements ionisants.

Le contenu de la présente note est basé sur les critères des annexes IIa (Informations à fournir par le Maître d'Ouvrage) et III (Critères de sélection) de la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, telle que modifiée par la directive 2014/52/UE.

Le dossier comporte successivement des parties relatives à :

- La situation administrative de Tihange 1;
- La localisation du projet;
- La description des éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet;
- La description de tous les effets notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement ;
- La description des mesures prévues pour éviter et réduire des incidences négatives importantes et, si possible, y remédier.

Ainsi le chapitre 1 présente le contexte, notamment juridique, du dossier.

Le chapitre 2 présente la situation administrative de Tihange 1 en termes d'autorisations et d'évaluation environnementale.

Le chapitre 3 décrit le contexte géographique, en termes d'aménagement du territoire et d'environnement local.

Le chapitre 4, sur base de ce qui précède, identifie les aspects environnementaux du Projet.

Le chapitre 5 développe les impacts potentiels du Projet sur l'environnement.

Le chapitre 6 comporte les conclusions ; y sont présentées une synthèse des impacts du Projet et les mesures mises en œuvre pour les supprimer ou les réduire, voire les améliorer.

1.3. Contexte de la décision de screening de l'AFCN

En application de l'article 12 du RGPRI, lu en combinaison avec l'article 4 de la Directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement telle que modifiée par la Directive 2014/52/UE, il appartient à l'AFCN d'apprécier, au regard du Projet pré-décrit et de ses potentiels effets sur l'environnement, si une évaluation des incidences environnementales doit ou non être imposée, au regard des critères figurant à l'annexe III de la Directive ainsi que, sur proposition du maître d'ouvrage, de toutes les caractéristiques du Projet et/ou des mesures envisagées pour éviter ou prévenir ce qui aurait pu, à défaut, constituer des incidences négatives notables sur l'environnement (lire plus particulièrement et en ce sens article 4.5. b) de la Directive).

1.4. Interactions avec d'autres projets en cours (de réalisation/approuvés) / prévus

Suite aux événements de Fukushima, les installations de la CNT ont été réévaluées (projet BEST) afin de vérifier leur comportement dans des circonstances extrêmes (hors conception). Les aspects séisme, inondation, autres phénomènes naturels extrêmes et événements externes induits par l'homme (chute d'avion, accident industriel, cyber-attaque) ont été pris en compte dans cette évaluation.

Il a résulté de cette évaluation l'identification d'améliorations de sûreté à apporter aux installations, avec notamment :

- Gestion des situations d'urgence :
 - Renforcement du plan interne d'urgence par de nouveaux rôles d'astreinte permettant la gestion d'un accident affectant plusieurs unités (T123) ;
 - Installation d'un groupe diesel autonome assurant une alimentation électrique de secours pour le Centre Opérationnel de Site (COS) ;

- Installation de téléphones mobiles par satellite dans les locaux de crise (COS, COT)
- Risques externes :
 - Réévaluation de l'aléa sismique du site par le bureau d'études Tractebel Engineering en collaboration avec l'Observatoire Royal de Belgique (ORB) ;
 - Construction de nouveaux Circuits de Moyens Ultimes (CMU) permettant d'assurer les fonctions de sûreté des 3 unités après une inondation du site consécutive à une crue décennale de la Meuse (alimentation électrique autonome, alimentation en eau des Générateurs de Vapeur (GV), du Circuit de Refroidissement Primaire (CRP) et des piscines de désactivation) (projet « Inondation Couche 3 ») ;
 - Construction d'un dispositif de protection périphérique destiné à mettre le site à l'abri d'une inondation en cas de crue décennale de la Meuse (projet « Inondation Couche 1 »).
- Evénements d'origine humaine :
 - Conception et préparation de la réalisation d'un dispositif d'appoint et de refroidissement de secours de la piscine de désactivation de Tihange 1 (projet EDMG – Chute d'avion)
- Perte complète de toute alimentation électrique :
 - Définition d'une stratégie de gestion d'une perte simultanée de toutes les alimentations électriques (réseau 400 kV, réseau 150 kV, groupes diesel 1er niveau et groupes diesel 2ème niveau)

Ces projets, de même que le programme LTO, visent à améliorer la sûreté nucléaire et à diminuer l'impact des conséquences suite à des situations accidentelles.

Dès lors que ces projets devaient être réalisés indépendamment de la poursuite de l'exploitation de Tihange 1, ils ont été analysés avant le projet LTO et n'en font pas partie, sous réserve de l'évent filtré qui est intégré au projet LTO.

A noter également le projet Spent Fuel Storage Facility (SFSF ou SF²) rendu nécessaire par le manque prévisible de moyens de stockage du combustible usé généré par l'activité des unités 2 et 3 de la CNT. Le SF² sera dimensionné pour tenir compte de la poursuite de l'exploitation de l'unité 1 (voir également au point 5.9.2).

1.5. Solutions alternatives

L'exploitant a vérifié l'existence de solutions alternatives pour les modifications à apporter aux installations concernées par le Projet et ce tant pour les aspects conventionnels que radiologiques.

Là où une alternative existe, le critère de la sûreté nucléaire est prépondérant. Dès lors l'analyse des alternatives vise à réduire l'impact environnemental autant que faire se peut, compte tenu des contraintes et impératifs de sûreté.

Les impacts environnementaux sont décrits en détail plus loin dans le présent document.

2. SITUATION ADMINISTRATIVE DE TIHANGE 1

Le nucléaire fait l'objet de compétences spécifiques en Belgique, à savoir :

- La police des établissements nucléaires en vue de la protection vis-à-vis des rayonnements ionisants, les déchets radioactifs ainsi que le cycle du combustible nucléaire sont du ressort du Fédéral ;
- La police des établissements classés en vue de la protection de l'environnement qui est du ressort du Régional ;
- La police relative à l'aménagement du territoire et à l'urbanisme en vue de construire, démolir, etc. qui est également du ressort du Régional.

Un établissement nucléaire doit en application de ces réglementations bénéficier d'une autorisation fédérale (pour être construit et exploité en ce qui concerne les aspects nucléaires) et de permis d'urbanisme (pour être construit) et d'environnement (pour être exploité, en ce qui concerne les aspects conventionnels).

Selon les règles établies en la matière et en fonction de la nature des activités concernées, une évaluation environnementale ad hoc peut être requise.

2.1. Autorisations fédérales

La centrale de Tihange 1 bénéficie d'une autorisation fédérale d'exploiter :

Date délivrance	Autorité	Référence de l'acte	Terme	Objet
5 septembre 1974	Ministres de la Santé Publique, de l'Emploi et du Travail	Arrêté Royal N° S.4.216/B	/	Arrêté Royal d'autorisation d'exploiter Tihange 1

L'article 5.3 de l'arrêté du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes², sur la base duquel ont été autorisées les installations « ionisantes » de Tihange 1, 2 et 3, dispose que « les autorisations peuvent être accordées sans limitation de durée ou pour un terme déterminé ».

Le texte de l'autorisation d'exploiter Tihange 1 ne comporte pas de terme.

Cette autorisation a été complétée au fur et à mesure des projets modificatifs réalisés depuis, nécessitant autorisation préalable, voir tableau suivant. L'ensemble des autorisations est repris en Annexe 1 de la présente note.

²

Texte d'application au moment de la demande d'autorisation ; le texte applicable aujourd'hui est l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant Règlement Général de la Protection de la population, des travailleurs et de l'environnement contre le danger des Rayonnements Ionisants (en abrégé RGPRI).

Date délivrance	Autorité	Référence de l'acte	Terme	Objet
6 mai 1975	Ministres de la Santé Publique, de l'Emploi et du Travail	Arrêté Royal N° S.4.216/C	/	Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 5 septembre 1974, n° S4.216/B, autorisant la « Société intercommunale belge de gaz et d'électricité - INTERCOM » à établir à Tihange une centrale nucléaire.
6 mars 1981	Ministres de la Santé Publique, de l'Emploi et du Travail	Arrêté Royal N° S.4.216/D	/	Arrêté Royal complétant les conditions d'exploitation relatives au réacteur nucléaire Tihange 1
30 décembre 1986	Ministres de la Santé Publique, de l'Emploi et du Travail	Arrêté Royal N° S.4.216/E	/	Arrêté Royal modifiant l'arrêté royal du 5 septembre 1974, n° S. 4.216/B autorisant la "Société intercommunale belge de gaz et d'électricité" à établir à Tihange une centrale nucléaire et dérogeant à certaines formalités administratives
23 février 1990	Ministres de la Santé Publique, de l'Emploi et du Travail	Arrêté Royal N° S.4.216/F	/	Arrêté Royal autorisant la société intercommunale belge de gaz et d'électricité à procéder au remplacement de 12 appareils à vapeur par 12 appareils semblables, à installer un échangeur supplémentaire et dérogeant à certaines formalités
20 juin 1995	Ministres de la Santé Publique, de l'Emploi et du Travail	Arrêté Royal N° S.4.216/G	/	Arrêté Royal autorisant la société anonyme Electrabel à remplacer les générateurs de vapeur existants, à augmenter la puissance et à entreposer les anciens GV dans un bâtiment construit à cette fin

Il convient également de mentionner l'arrêté du 8 février 2010 (8629/AM-1-A), dans lequel on peut lire (Art. 2.8) :

«Au minimum tous les dix ans, l'exploitant procède à une révision de la sûreté des installations. Cette révision se fait selon les directives de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire.

Des révisions de la sûreté des installations sont également entreprises à la demande de l'Agence fédérale de contrôle nucléaire et dans un délai plus court que celui visé au 1er alinéa.

À chaque révision périodique de sûreté prévue aux alinéas 1er et 2, un rapport est établi dans lequel une évaluation globale de la sûreté des installations est effectuée ainsi que les améliorations qui seront apportées et le calendrier associé sont décrits. Ce rapport est transmis à Bel V et à l'Agence fédérale de contrôle nucléaire. »

2.2. Permis d'environnement

Dans le cadre de l'arrivée à échéance du permis relatif aux rejets d'eaux usées et aux eaux de refroidissement, la nécessité d'autres permis et la réalisation d'un centre de tri et de stockage temporaire de déchets, la Centrale Nucléaire de Tihange a demandé et obtenu un permis unique³. Ce permis et ses modifications est repris en Annexe 2 de la présente note.

Date délivrance	Autorité	Référence de l'acte	Terme	Objet
9 mai 2008	Région Wallonne, Le Fonctionnaire technique et le Fonctionnaire délégué	Permis unique de classe 1 Réf N° D3200/61031/RGP ED/2007/8/VD – PU & F0216/PU3/2007.4 /H20804 PW/JP	20 ans, soit le 8 mai 2028	Permis unique pour : 1) La construction au sein du site d'un centre de regroupement en vue de centraliser la gestion des déchets non nucléaires 2) Le renouvellement des conditions d'exploitation de la Centrale nucléaire de Tihange en tant qu'installation de production d'électricité (hormis les installations et activités directement liées au cycle du combustible nucléaire et à la protection contre les radiations ionisantes).
7 août 2008	Région Wallonne, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement	06/ESO/6/22/C-241 à 244/P.ENV 01/ESO/6/22/C-235 à 239/P.ENV 08/ESO/6/22/C-1,2,3,6,7,8/P.ENV	Terme du permis principal soit le 8 mai 2028	Permis d'environnement de classe 2 accordé le 9 mai 2008 pour l'exploitation des prises d'eau souterraines de la centrale nucléaire de Tihange. Piézométrie.
30 juillet 2012	Collège Communal de Huy	ECO-FL-AM/2012-2170	Terme du permis principal soit le 8 mai 2028	Permis portant modification des conditions particulières d'exploitation du Permis d'Environnement
10 décembre 2012	Collège communal de Huy	ECO-FL-AM/	Terme du permis principal soit le 8 mai 2028	Permis portant modifications des conditions particulières d'exploitation de votre Permis unique, relative aux réservoirs fixes de fuel

Le permis a une durée de validité de 20 ans et expire le 8 mai 2028.

³

Le système de permis unique s'applique en Wallonie, en vertu du décret du 13 mars 1999 relatif au permis d'environnement, lorsqu'un projet nécessite à la fois une demande de permis d'environnement (pour exploiter) et une demande de permis d'urbanisme (pour construire, démolir, etc.).

2.3. Permis d'urbanisme

La centrale dispose des permis d'urbanisme octroyés pour la construction des différents bâtiments du site.

Depuis l'octroi du permis unique susmentionné, les modifications suivantes à l'unité 1 ont été autorisées :

Date délivrance	Autorité	Référence de l'acte	Terme	Objet
7 novembre 2007	Ministère de la Région Wallonne, DGATLP, Direction de Liège 2	H19463IPIR/MRB HUY	/	Nouveau bâtiment pour les entreprises extérieures dit VE
20 janvier 2011	Service Public de Wallonie – DGO4	F0216/61031/UCP3/2010/21/H30184/175301/PIR/MRB	/	Nouveau bâtiment réfectoire pour les entreprises extérieures dit VER
20 avril 2011	Service Public de Wallonie – DGO4	F0216/61031/UCP3/2011/5/H31084/188916/PIR/es	/	Nouveau bâtiment hall et de colisage et atelier soudure dit HCAS
7 septembre 2011	Service Public de Wallonie – DGO4	F0216/61031/UCP3/2011/11/H31714/1984B9/PIR/RV	/	Nouveaux capotages acoustiques des moteurs des pompes de recirculation dits CAPAC
5 juillet 2012	Service Public de Wallonie – DGO4	F0216/61031/UCP3/2012/7/H33827/234191/PIR/MRE	/	Nouveau bâtiment diesel BEST dit DMU
26 mars 2013	Service Public de Wallonie – DGO4	F0216/61031/UCP3/2012/28/35656/265813	/	Nouveau stockage centralisé des gaz en récipients mobiles dit STG

2.4. 4^{ème} révision périodique de sûreté et autorisations régionales

2.4.1. Permis d'environnement

Un permis d'environnement a été délivré relativement à la centrale en date du 9 mai 2008 et demeure valable jusqu'au 8 mai 2028. Vu qu'il porte également permis d'urbanisme pour le centre de tri des déchets (non radioactifs), il est dénommé officiellement « permis unique » bien que la partie « environnement » soit prépondérante, d'où l'appellation permis d'environnement généralement utilisée.

Dans le cadre de la poursuite de l'exploitation de Tihange 1, des installations classées au sens du permis précité vont être remplacées (ex : transformateurs et batteries stationnaires) et des bâtiments avec des équipements de sûreté supplémentaires vont être réalisés, lesquels sont en cours de construction (extension du bâtiment Simulateur et construction de deux bâtiments industriels – SUR étendu).

Toutes ces modifications répondent aux conditions particulières du permis précité et ne nécessitent pas l'obtention d'un nouveau permis d'environnement au sens de l'article 10, §1er du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, notamment pour la raison que ces modifications n'entraînent pas l'application d'une nouvelle rubrique de classement autre que de classe 3 ou ne sont pas de nature à aggraver directement ou indirectement des dangers, nuisances ou inconvénients à l'égard de l'homme ou de l'environnement ou ne font pas atteindre les seuils de capacité fixés par le Gouvernement.

L'article 10, §1er précité dispose en effet dans les termes suivants :

«§ 1er. Nul ne peut exploiter sans un permis d'environnement un établissement de classe 1 ou de classe 2 (à l'exception des cas visés à l'article 3 du décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets).

Sont également soumis à permis :

1° le déplacement d'un établissement de classe 1 ou de classe 2;

2° la transformation ou l'extension d'un établissement de classe 1 ou de classe 2, lorsqu'elle entraîne l'application d'une nouvelle rubrique de classement autre que de classe 3 ou lorsqu'elle est de nature à aggraver directement ou indirectement des dangers, nuisances ou inconvénients à l'égard de l'homme ou de l'environnement ou lorsqu'elle fait atteindre les seuils de capacité fixés par le Gouvernement.

Sans préjudice d'autres législations et règlements, et de l'alinéa 4 et 5, la procédure d'instruction du permis est déterminée par la classe de la rubrique de classement correspondant à la transformation ou à l'extension de l'établissement. Toutefois, lorsqu'il s'agit d'une transformation ou d'une extension de nature à aggraver directement ou indirectement des dangers, nuisances ou inconvénients à l'égard de l'homme ou de l'environnement, la procédure d'instruction du permis est celle applicable aux établissements de classe 2.

Par dérogation à l'alinéa précédent, lorsqu'il s'agit d'une transformation ou d'une extension d'un établissement où se trouvent des substances dangereuses en quantités égales ou supérieures aux seuils figurant aux colonnes 2 et 3 des parties 1 et 2 de l'annexe Ire de l'accord de coopération du 21 juin 1999 entre l'Etat fédéral, les Régions flamande et wallonne et la Région de Bruxelles-Capitale concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, les délais de la procédure d'instruction du permis sont ceux applicables aux établissements de classe 1.

Dans le cas où une étude d'incidences sur l'environnement a été imposée en application des articles D. 66, § 2 et D. 68 du livre 1er du Code de l'Environnement, la procédure d'instruction de la demande est celle applicable aux établissements de classe 1 ».

Les modifications précitées feront par contre l'objet d'une consignation dans un registre dédié aux modifications apportées à l'établissement classé et ce, en application de l'article 10, §2 du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, lequel dispose dans les termes suivants :

«§ 2. Toute transformation ou extension d'un établissement de classe 1 ou de classe 2 non visée au § 1er, alinéa 2, et affectant le descriptif ou les plans annexés au permis (ou encore une source d'émission de gaz à effet de serre) doit être consignée par l'exploitant dans un registre.

En ce qui concerne les établissements dans lesquels interviennent une ou plusieurs installations ou activités émettant des gaz à effet de serre, les modifications du plan de surveillance faites par l'exploitant ainsi que celles approuvées ou apportées par l'Agence wallonne de l'air et du climat sont annexées au registre.

Conformément au Chapitre IX, les fonctionnaires et agents désignés par le Gouvernement ont accès à ce registre sur simple demande.

Le Gouvernement fixe la périodicité et le délai endéans lequel l'exploitant envoie copie de la liste des transformations ou extensions intervenues au fonctionnaire technique et au collège communal de la commune sur le territoire de laquelle est situé l'établissement (et à l'Agence wallonne de l'Air et du Climat si la transformation ou l'extension affecte une source d'émission de gaz à effet de serre).

Dans un délai de quinze jours à dater de la réception de la liste visée à l'alinéa 2, s'il estime qu'une transformation ou extension mentionnée dans la liste correspond à une transformation ou extension visée au § 1er, alinéa 2, 2°, le fonctionnaire technique ou le Collège invite l'exploitant à introduire sans délai une demande de permis d'environnement.

A défaut, le fonctionnaire technique annexe le nouveau plan de surveillance à l'autorisation d'émettre.

§ 3. En cas de destruction partielle ou totale de l'établissement, l'autorité compétente, saisie d'une demande, décide si un nouveau permis doit être sollicité pour tout ou partie de l'établissement conformément aux objectifs visés à l'article 2 ».

La notification des modifications précitées sera faite à l'adresse du Département des Permis et Autorisations de la Direction Générale Opérationnelle n°3 (DGO3) du Service Public de Wallonie.

L'évolution des volumes de substances dangereuses mises en œuvre ou stockées (inventaire dit « Seveso ») fera également l'objet d'une notification à la Cellule des Risques d'Accidents Majeurs de la Région Wallonne.

2.4.2. Permis d'urbanisme

Pour l'aspect urbanistique, les nouveaux bâtiments ont fait l'objet de demandes de permis d'urbanisme spécifiques auprès des services de la Direction Générale Opérationnelle n°4 (DGO4) du Service Public de Wallonie, à savoir :

Date délivrance	Autorité	Référence de l'acte	Terme	Objet
3 septembre 2013	Service Public de Wallonie – DGO4	F0216/61031/UCP 3/2013/15/H36836 /284709	/	Permis d'urbanisme pour la construction d'un nouveau simulateur en extension du bâtiment simulateur existant dit CFN
3 novembre 2014	Service Public de Wallonie – DGO4	F0216/61031/UCP 3/2014/9/H40038/ 334983/PJ/HB	/	Permis d'urbanisme pour la construction de deux bâtiments industriels (BUR-D et BUR-E) dans le cadre du projet « Système d'Ultime Repli étendu »
A introduire	Service Public de Wallonie – DGO4			Permis d'urbanisme pour la construction d'un bâtiment comprenant le système d'événements filtrés

2.5. Evaluations environnementales existantes

En raison de la répartition des compétences en Belgique, il y a lieu de distinguer l'évaluation environnementale réalisée sur les aspects nucléaires de l'évaluation environnementale des aspects conventionnels.

Il convient de rappeler également que lors de l'octroi de l'autorisation de Tihange 1 en 1974, il n'existait pas encore de réglementation spécifique à l'évaluation des incidences sur l'environnement. En effet, la première directive européenne sur le sujet date de 1985⁴ ; elle fut rapidement transposée en droit wallon⁵ puis en droit fédéral⁶ pour ce qui concerne la compétence relative au nucléaire.

Néanmoins, des éléments d'évaluation méritent d'être cités.

Ainsi, en ce qui concerne les aspects nucléaires, l'évaluation des incidences de la centrale de Tihange 1 sur l'homme et l'environnement est réalisée au travers du « Dossier Article 37 Euratom », qui résulte d'une obligation faite aux États Membres de notifier à la Commission tout nouveau projet susceptible d'engendrer des rejets radioactifs dans l'environnement et d'en évaluer les conséquences, notamment sur les populations des pays voisins.

Une première évaluation a été effectuée en 1974 en application de l'article 37 et de l'arrêté d'autorisation du 05.09.74 [1]. Les limites des rejets en fonctionnement normal de cette unité ont été redéfinies dans le rapport [2] réalisé à l'occasion des projets des unités 2 et 3, afin de couvrir l'ensemble du site de Tihange. Les modifications apportées par la suite dans le cadre de l'exploitation de la centrale n'ont plus nécessité de notifications.

Le Rapport de Sûreté de l'unité [6] comporte également l'évaluation des conséquences radiologiques des rejets de routine et des rejets accidentels.

A noter également une évaluation des incidences sur l'environnement réalisée dans le cadre de la demande de modification de l'autorisation accordée pour le bâtiment de stockage visant à permettre le stockage des couvercles de cuve usagés du site de Tihange en plus des générateurs de vapeur usagés [13].

D'autres processus d'évaluation ont été mis en place, citons notamment :

- La révision décennale devenue entretemps le *Periodic Safety Assessment* (PSR), au cours de laquelle plusieurs thèmes relatifs à la sûreté sont revus, en particulier les conséquences radiologiques des accidents, voir notamment [3] ;
- L'évaluation annuelle des doses à la population résultant des rejets réels, voir notamment [4].

⁴ Directive 85/337/CEE du Conseil du 27 juin 1985 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

⁵ Décret du 11 septembre 1985 organisant l'évaluation des incidences sur l'environnement dans la Région wallonne.

⁶ Par l'arrêté royal du 23 décembre 1993 modifiant l'arrêté royal du 28 février 1963 portant règlement général de la protection de la population et des travailleurs contre le danger des radiations ionisantes.

En ce qui concerne l'évaluation des incidences sur l'environnement pour les aspects non nucléaires de la centrale, une étude d'incidences sur l'environnement (EIE) a été réalisée à l'occasion de la demande de permis unique introduite en vue de renouveler le permis d'environnement de la centrale (y compris Tihange 1) et de construire un centre de tri et de stockage temporaire de déchets. L'EIE a été finalisée en 2007 [5].

Des évaluations environnementales ont été réalisées dans le cadre des demandes de permis d'urbanisme pour les projets récents, sous forme de notice d'évaluation des incidences sur l'environnement, conformément à la réglementation en vigueur.

Par ailleurs, la CNT s'est inscrite volontairement depuis 2001 dans la démarche d'enregistrement environnemental EMAS⁷ de l'Union Européenne. A ce titre, la CNT produit chaque année une déclaration environnementale, validée par des vérificateurs indépendants. Ce rapport fournit les données environnementales historiques, les objectifs d'amélioration et les résultats obtenus.

Les évaluations environnementales décrites ci-dessus sont reprises en Annexe 3.

3. LOCALISATION DU PROJET

3.1. Utilisation existante et approuvée des terres de la région

L'utilisation du territoire fait l'objet d'une planification et d'un système d'autorisations.

La planification précède les autorisations, dans le sens où elle organise l'occupation planifiée des sols. Les autorisations sont octroyées pour les constructions ou les activités s'inscrivant dans cette planification ; ce n'est pas le but du présent document de rentrer dans le détail des constructions autorisées dans l'environnement de la centrale de Tihange.

L'organisation planifiée de l'occupation des sols comporte trois niveaux :

- Le Schéma de Développement de l'Espace Régional (le SDER) ;
- Les plans de secteur ;
- Les plans locaux d'occupation des sols.

L'utilisation existante des sols à proximité de la centrale peut être résumée comme suit.

⁷

Règlement 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).

Le site de la centrale est situé dans une agglomération urbaine relativement dense. Il est directement bordé:

- Au nord, par la Meuse ;
- Au sud, par l'avenue de l'Industrie (N90), qui devient le Quai de l'Industrie et ensuite le Quai d'Arona lorsqu'on se dirige vers l'ouest ;
- A l'est, par la Nationale 684 ;
- A l'ouest par la rue de la Justice, la N90, un stand de tir, les activités du Port Autonome de Liège.

Le Parc d'Activités économiques Tihange/Huy, d'une superficie de 97 hectares, s'est implanté à côté de la centrale de Tihange. Occupé par une petite trentaine d'entreprises, il offre une grande variété d'activités, dont divers services à destination des entreprises (station-service, magasin, supermarché, car-wash,...).

Le Port de plaisance de Corphalie se situe sur la rive gauche de la Meuse, juste en amont de la centrale, à environ 600 m au nord-ouest.

Le barrage d'Ampsin-Neuville est situé en aval du site, à environ 1 km.

Des zones habitées sont présentes alentour, notamment au niveau des rues :

- Sur Tihange : Arbre Sainte-Barbe, Grand-Route, rue de la Mairie, Rue Malles Terres, Rue de la Campagne, rue des Saules,...
- Sur Ampsin : Quai de Lorraine, rue du Loyable...
- Sur Amay : Chaussée de Liège, rue des Boulonneries, rue Waloppe,...
- Sur Neuville sous Huy : Rue de la Neuville...



Figure 1 – extrait de la carte IGN au 1/50 000ème. Source : [5]

3.1.1. Plan de secteur

Le plan de secteur de Huy-Waremme (établi par l'Arrêté de l'Exécutif Régional Wallon du 20 novembre 1981), planche 48/3, est d'application.

Le site de la CNT est inscrit en « zone d'activité économique industrielle ». Cette zone s'étend entre la Meuse et la N90 et déborde légèrement au-delà de la N90 au sud et au sud-ouest. Dans cette zone, on trouve principalement le site d'Electrabel.

Une « zone d'activité économique mixte » se trouve au sud-ouest du site, au-delà de la N90. Elle est occupée par une partie du parc d'activités économiques de Tihange/Huy (Proxi Delhaize, Car wash Tihange, Autosécurité,...).

Une vaste « zone d'habitat » est située au sud / sud-ouest du site, de l'autre côté de la N90. La partie la plus au sud correspond à l'entité de Tihange. La partie plus à l'ouest, le long du Quai d'Arona, est occupée par une partie du parc d'activités économiques de Tihange/Huy (Shell, Aldi, Piret-Riga,...). La « zone d'habitat » se prolonge ensuite vers le sud-ouest jusqu'au centre historique de Huy.

On trouve, dans cette « zone d'habitat », quelques « zones de parcs », une « zone forestière », une « zone de services publics et équipements communautaires », qui correspond au cimetière de Tihange, 2 « périmètres d'intérêt culturel, historique ou esthétique » (chapelle, château) ainsi que quelques « zones d'aménagement communal concerté » (ZACC).

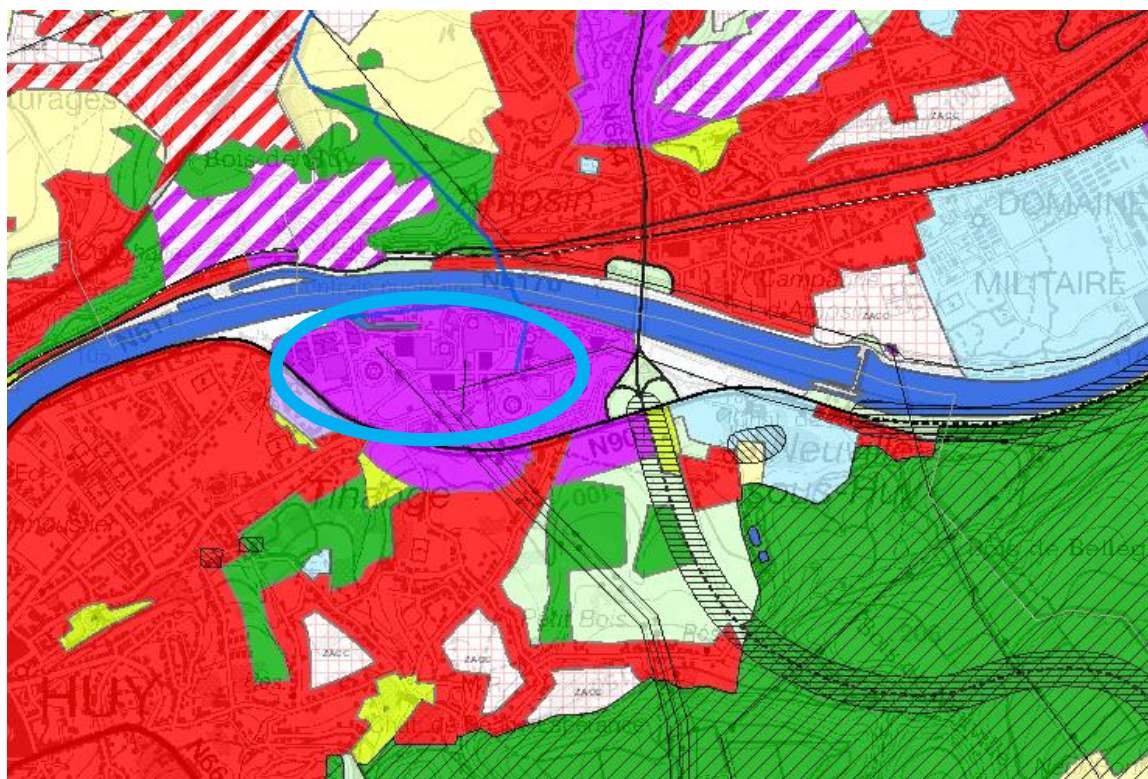


Figure 2 – Plan de secteur de Huy-Waremme, extrait de la planche 48/3. Source : DGATLP, site internet consulté le 17 juillet 2015.

3.1.2. Plan Communal d'Aménagement

Depuis 1998, le plan communal d'aménagement (P.C.A.) a remplacé l'ancien plan particulier d'aménagement (P.P.A.).

Le site de la centrale nucléaire de Tihange se trouve dans une zone concernée par un PCA (61031-PCA-003-07), celui-ci a été révisé en 1992.

L'article 13 de ce PCA, relatif à la zone industrielle réservée à la Société Provinciale d'Industrialisation et concernée par la centrale nucléaire de Tihange, dit que :

- Cette zone est réservée notamment à la construction, à l'exploitation et au développement d'une centrale nucléaire et de toutes ses dépendances ;
- La construction de logements est interdite, à l'exception de ceux du personnel dont la résidence dans la zone est requise pour l'exploitation des installations qui s'y implanteront ;
- Les surfaces bâties au sol n'excéderont pas 40% de la surface de la zone⁸ ; les surfaces non construites seront aménagées en pelouses, jardins, parcs, parcages, zones agricoles ou zones boisées ;
- La zone de recul des bâtiments principaux sera d'au moins 150 m par rapport à l'axe de la nouvelle route de l'Etat Huy-Liège (route nationale 90). Cette zone pourra comprendre les postes H.T., les bâtiments d'accueil et, le cas échéant, les constructions résidentielles nécessaires au personnel d'exploitation.

3.2. Richesse relative, disponibilité, qualité et capacité de régénération des ressources naturelles de la zone

3.2.1. Sols

Le site de la centrale nucléaire de Tihange se trouve sur des sols constitués d'environ 3 à 5 m de remblais et limons fluviatiles, et d'environ 6 à 8 m de graviers à matrice silto-sableuse plus ou moins abondante (couche sablo-graveleuse). Le bedrock est constitué de schistes gréseux.

En surface, la zone est caractérisée par des sols artificiels (bâti, asphaltés ou remaniés).

La carte pédologique de Huy montre que le sol du site peut être subdivisé en quatre groupes pédologiques :

- Le long de la Meuse sur une bande de 40 m : remblais (généralement des produits de dragage du fleuve) (symbole ON) ;
- Au nord - nord-ouest du site : sols des vallées et des dépressions, ce sont des sols sur matériaux sablo-limoneux (symbole Lbp) ;
- Le nord et le centre du site (la plus grande partie du site) : sol des vallées et des dépressions, ce sont des sols sur matériaux limoneux (symbole Abp, Adp, Acp) ;

⁸

Voir section 5.16 pour le calcul du pourcentage de superficie bâtie.

- Au sud du site : sols des plateaux et des pentes, ce sont des sols limoneux (symbole Aba).

A noter que l'activité métallurgique historique dans la région est à la source de rejets importants de métaux lourds qui, suite à leur déposition au sol, ont contaminé les sols de la région.

Les activités constructives relatives au programme LTO ne modifient pas de manière notable la structure des sols du site. Les projets SUR étendu et événements filtrés sont réalisés sur des sols déjà artificialisés. Une légère augmentation (soit environ 0,18% de la superficie totale du site de la CNT) de la superficie artificialisée est à noter dans le cadre de la construction du bâtiment abritant le nouveau simulateur.

Les sols en dehors du site ne sont pas concernés par ces activités.

Les effets du Projet sont discutés au chapitre 5.

3.2.2. Utilisation de terres

De nouveaux terrains en dehors du site de la CNT ne sont pas nécessaires dans le cadre du programme LTO.

3.2.3. Eau

Il y a lieu de distinguer ici les eaux de surface (la Meuse) et les eaux souterraines.

3.2.3.1. EAUX DE SURFACE : LA MEUSE

Le site de la centrale de Tihange se situe en rive droite de Meuse (masse d'eau n° MV35R fortement modifiée par l'activité humaine, au sens de la Directive-cadre sur l'eau). Cette portion de Meuse ne se trouve dans aucune des zones de protection définies par le Code de l'Eau et n'est caractérisée par aucune vocation particulière. Le débit moyen du fleuve à hauteur du projet est de l'ordre de 130 m³/s, en moyenne annuelle. Cette ressource est par définition renouvelable en quantité et, en ce qui concerne la qualité, la politique de protection des eaux de surface, développée notamment dans le cadre de la Directive européenne Cadre Eau, tend à l'améliorer au fil des années.

La pression exercée sur le fleuve réside essentiellement dans l'utilisation d'eau pour le refroidissement ; la Centrale Nucléaire de Tihange prélève quotidiennement dans la Meuse plus de 3,5 millions de m³ d'eau.

Afin de la refroidir et de la retourner au fleuve sans perturber son écosystème, l'eau transite par les tours de refroidissement. Environ 2 % de l'eau se transforme à cette occasion en vapeur qui s'échappe à l'air libre via les panaches bien caractéristiques du site. Le solde retourne au fleuve. Des conditions particulières sont fixées dans le permis d'environnement de la centrale [11] pour limiter l'échauffement de l'eau de Meuse.

Depuis mai 2013, l'eau de Meuse constitue également la source d'alimentation principale de la production d'eau déminéralisée de l'ensemble du site.

3.2.3.2. EAUX SOUTERRAINES

Les principaux aquifères sont logés dans les alluvions graveleuses de la Meuse, dans les calcaires du Carbonifère et dans les grès du Famennien.

Le site de la centrale nucléaire de Tihange se trouve au niveau des Dépôts du Quaternaire (aquifère alluvial). Au droit du site, en bordure de la Meuse, on retrouve également, sous les alluvions de la Meuse, les formations de calcaires et dolomies du Frasnien (Dévonien supérieur).

La Société Wallonne Des Eaux (SWDE) possède un site de prises d'eau à Amay, celui-ci est cependant situé à environ 4,5 km de la centrale, avec une zone de prévention dont la limite la plus proche de la centrale est à environ 4 km au nord-est. Au total, 43 ouvrages de prise d'eau souterraine ont été recensés dans un rayon de 3 km autour du point central du site étudié, y compris les captages de la centrale. La zone de protection la plus proche (outre celle de la SWDE) se situe à plus de 6 km de la centrale.

Depuis mai 2013, la centrale utilise ses puits d'eau souterraine pour des fonctions d'ultime secours nécessaires à la mise à l'arrêt, dans un état sûr, des unités en cas de la perte d'alimentation par l'eau de Meuse. Ne les utilisant plus pour la production d'eau déminéralisée, le renouvellement de la ressource en eau souterraine s'en trouve amélioré.

La présence de nombreux bâtiments dont les fondations descendent jusqu'au socle paléozoïque et de murs emboués délimitant les différentes unités de la centrale perturbe l'écoulement naturel des eaux souterraines.

Des mesures de niveau indiquent que la surface de la nappe alluviale est légèrement plus basse que la Meuse.

3.2.4. Biodiversité

Deux réserves naturelles domaniales sont identifiées sur le territoire de la commune de Huy et une sur la commune d'Amay :

TABLEAU 1 – RÉSERVES NATURELLES DOMANIALES DANS LA RÉGION DE LA CENTRALE DE TIHANGE. SOURCE : [5]

N° base	N° ordre	Nom	Date arrêté	Surface (ha)	Propriétaire	Distance par rapport au site
Commune de Huy						
6156	Lg07	Bourie (Iles de)	29/01/1988	8.991	MET	9,5 km - Sud-Ouest
6107	Lg28	Lovegnée-Bosquet	12/09/2000	28.4861	ville Huy	5 km - Ouest
Commune de Amay						
6539	Lg39	Landes d'Ombret	24/05/2006	2.206	Amay	4,5 km - Est

Source : Site Internet de la Division de la Nature et des Forêts

De même, une réserve naturelle agréée se situe à plusieurs kilomètres :

TABLEAU 2 – RÉSERVE NATURELLE AGRÉÉE DANS LA RÉGION DE LA CENTRALE DE TIHANGE. SOURCE : [5]

N° BASE ACCESS	Nom	Date arrêté	Surface (ha)	Propriétaire	Distance par rapport au site
Commune de Huy					
6735	Ben Ahin	15/04/2005	5.4657	Ardenne et Gaume a.s.b.l.	6,5 km – Sud-Ouest

Source : Site Internet de la Division de la Nature et des Forêts

Il n'y a pas de réserve forestière ni de Zone Humide d'Intérêt Biologique (ZHIB) à proximité.

Deux cavités souterraines d'intérêt scientifique sont identifiées sur le territoire de la commune de Huy. Il s'agit :

- 6879 - De la Galerie Minière de Statte à Huy
- 6814 - Du Trou Manto - Grotte St Etienne qui se trouve à 6 km au sud-ouest du site de la centrale.

Le parc naturel des Vallées de la Burdinale et de la Mehaigne se trouve à 2,5 km au Nord-Ouest de la centrale.

En ce qui concerne les sites ISIWAL (Inventaire des Sites WALLons), on dénombre six sites identifiés pour la commune de Huy :

- 180 - Iles de la Meuse entre Andenne et Huy : Ile des Malades, Iles de Bourie (= des Béguines et des Chanoines), Ile du Bosquet, Ile de la Sucrierie ; la plus proche se situe à 4,5 km au sud-ouest du site ;
- 313 - Vallée du ruisseau de Solières. Bois de Mimont, Bois Mélard, Bois de Grand Hénimont, Bois de Mavelin. Abords du Trou Manto jusqu'à Lovegnée ; L'élément de cet ensemble le plus proche du site se trouve à environ 5,2 km au sud-ouest du site ;
- 314 - Bois situés sur le versant droit de la vallée de la Meuse entre Ben-Ahin et Lovegnée, y compris le site du château de Beaufort ; l'élément de cet ensemble le plus proche du site se trouve à environ 4 km au sud-ouest du site ;
- 315 - Etangs, mares et marécages de Ben-Ahin et de Gisves situé à environ 7,5 km à l'ouest du site ;
- 316 - Coteau dit « Les Albastries » situé à environ 2,5 km au sud-ouest du site ;
- 317 - Fort de Huy et coteaux du mont Picard situé à environ 3,5 km au sud-ouest du site.

D'autres sites sont répertoriés sur les communes de Wanze et d'Amay :

- 99 - Ruines du château de Moha et alentours situé à 6,5 km au nord-ouest du site ;
- 100 - Roche aux Corneilles, Rocher de la Marquise (dans la vallée de la Mehaigne) situé à 9,5 km au nord-ouest du site ;
- 318 - Vallée du ruisseau du Fond d'Oxhe (Amay, Modave, Marchin) situé à 5,5 km au sud-ouest du site.

En ce qui concerne les Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB), on dénombre, pour la commune de Huy :

- 4 - Mares de Ben-Ahin (Huy) - Réserve naturelle "Comte Ferdinand d'Ursel" - Bois de Goesnes situé à environ 7,5 km au sud-ouest du site ;
- 49 - Iles de Bourie (Huy) situé à environ 9,5 km au sud-ouest du site ;
- 332 - Le Hoyoux entre Pont de Bonne et l'Eglise des Forges (Huy, Modave, Marchin) situé à environ 7,5 km au sud du site ;
- 1396 - Carrière du Mont de Goesnes (Huy) - Ancienne Carrière du Mont de Goesnes situé à environ 7 km au sud-ouest du site ;
- 1592 - Lovegnée-Bosquet (Huy) situé à environ 5 km à l'ouest du site ;
- 1702 - Système Manto - Saint-Etienne (Huy) - Trou Manto et grotte Saint-Etienne (ou grotte aux Araignées) situé à environ 6 km au sud-ouest du site.

D'autres sites sont répertoriés sur les communes de Wanze et d'Amay :

- 698 - Sablière « Noël » (Braives, Wanze) - Sablière de Wanzoul - Broyotte situé à 6,5 km au nord du site ;
- 699 - Sablière « Roua » (Wanze, Braives) situé à 6,5 km au nord du site ;
- 1050 - Corphalie (Wanze, Amay) situé à 500 m au nord-ouest du site ;
- 1660 - Rocher de la Marquise (Wanze) situé à 7 km au nord-ouest du site ;
- 715 - Sablière de Jouette (Amay) situé à 500 m au nord du site ;
- 1050 - Corphalie (Wanze; Amay) situé à 500 m au nord-ouest du site ;
- 1644 - Gravière d'Amay (Amay) - Campagne d'Amay (Amay) situé à 3,5 km au nord-est du site ;
- 1801 - Ruisseau Dessous Rissefont (Amay) situé à 5 km au nord-est du site.

Il existe également des réserves naturelles non agréées sur la commune de Huy, dont la plus proche est Les Etangs de la Neuville (Huy) (réserve naturelle privée - Cercles des Naturalistes de Belgique) situé à environ 1 km au Sud-Ouest du site.

En ce qui concerne le plan de secteur, le site de la centrale est inscrit en « zone d'activité économique industrielle ». Deux petites « zones de parcs » se trouvent entre la zone d'habitat de Tihange et la zone d'activité économique du site. Une « zone forestière » est également enclavée dans cette zone d'habitat.

Dans la zone du sud à l'est du site, on retrouve deux « zones d'espaces verts », une petite « zone de parcs » et trois « zones forestières » dont une très importante zone correspondant aux bois de Tihange, de Neuville et de Bellegrange.

Au nord du site, de l'autre côté de la Meuse, on retrouve une « zone forestière » qui correspond au bois de Huy. Les « zones agricoles » les plus proches se trouvent à environ 500 m au nord et à 1000 m au sud.

Enfin, le réseau Natura 2000, développé depuis les années nonante sur base de la directive européenne « Habitats », comporte dans la région 3 sites Natura 2000 :

- « Vallée de la Meuse à Huy et vallon de la Solières » (BE33010) ;
- « Vallées du Hoyoux et du Triffoy » (BE33011) ;
- « Affluents de la Meuse entre Huy et Flémalle » (BE33012).

Ils sont représentés à la figure suivante.

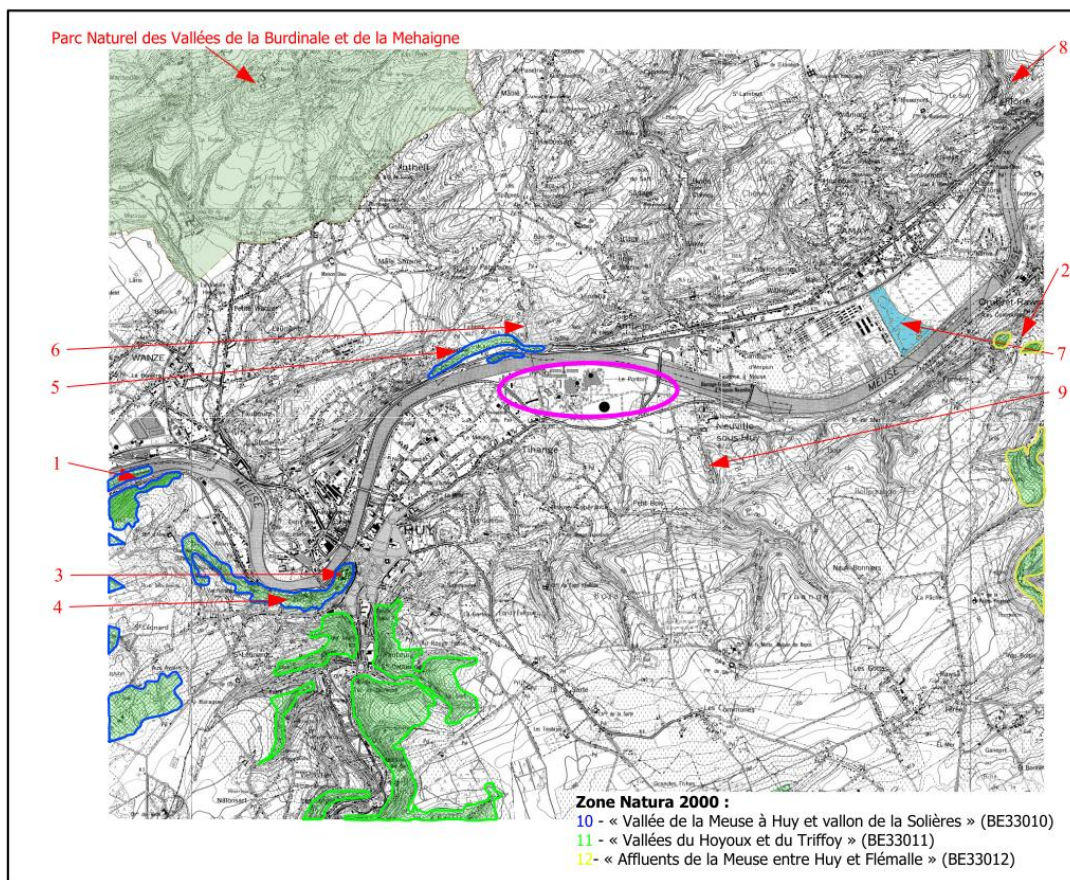


Figure 3 – Localisation des principaux sites d'intérêt biologique dans la région de la centrale nucléaire de Tihange.
1 : Lovegnée-Bosquet (Lg 28) (1592) – 2 : Landes d'Ombret (Lg 39) – 3 : Coteau dit « Les Albastries » (316) – 4 : Fort de Huy et coteaux du mont Picard (317) – 5 : Corphalie (1050) – 6 : Sablière de Jouette (715) – 7 : Gravière d'Amay (1644) – 8 : Ruisseau Dessous Rissmont (1801) – 9 : Les Etangs de la Neuville (269). Les numéros renvoient au descriptif dans le texte. Source : [5]

Le site Natura 2000 comprend également la darse de Huy située également en rive gauche de la Meuse mais séparée des rochers de Corphalie par la chaussée de Liège (route nationale N617).

La figure suivante localise les différentes formations végétales rencontrées :

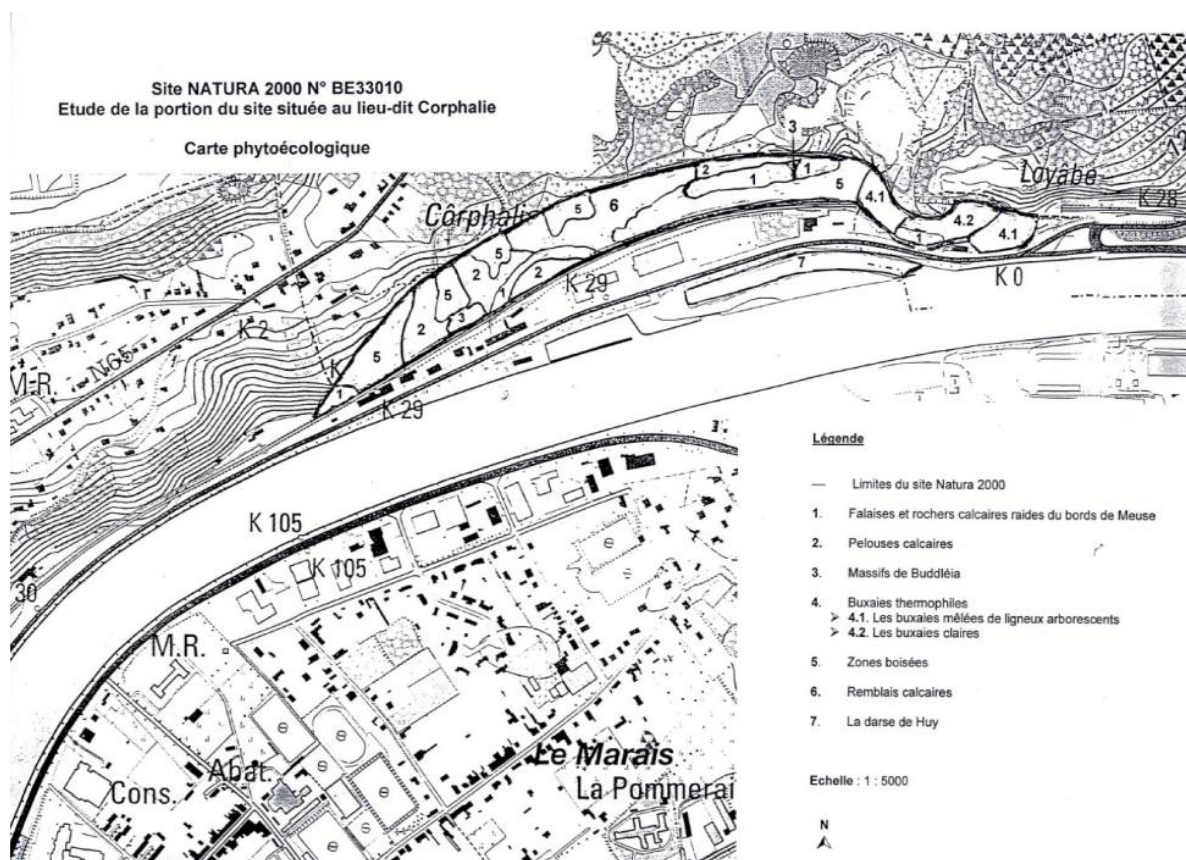


Figure 4 – Localisation des formations végétales observées sur le site dit de Corphalie. Source : [5]

Quelques espèces rares sont rencontrées, en particulier le *Taxus baccata*, très rare dans cette région.

En ce qui concerne la faune, la grande diversité dans la structure de la végétation allant de milieux nus à des zones totalement boisées a engendré de facto une grande richesse faunistique (papillons, carabidés/coléoptères, sauterelles, criquets et grillons, reptiles et oiseaux).

Au final, on y rencontre des zones qui vont principalement de la valeur biologique moyenne à la valeur biologique très élevée dans le contexte phytogéographique régional.

Le site de la centrale est agrémenté d'une végétation dense et variée, dont l'objectif est avant tout esthétique. De nombreux massifs, parterres, haies et peuplements couvrent les espaces disponibles entre les bâtiments de la centrale, le long des voies d'accès intérieures ainsi que le talus longeant l'Avenue de l'Industrie.

On retrouve sur le site de nombreuses espèces animales, dont une cinquantaine de variétés d'oiseaux sédentaires et migrateurs. De nombreux rapaces (éperviers, buses variables, faucons,...) viennent s'y nourrir.

A noter que la CNT a développé un espace de 20.000 m² réservé à la nature et à la biodiversité sur une parcelle inoccupée appartenant à Electrabel, à côté du réfrigérant de T1. Cette parcelle a été aménagée sur base de conseils de Natagora. En interne, la gestion des espaces verts s'inspire également d'une gestion différenciée définie avec Natagora.

3.2.5. Sous-sol

Le site de Tihange se situe dans la plaine alluviale de la Meuse, dans la bande silurienne du Condroz entre le Synclinorium de Namur et le Synclinorium de Dinant, en bordure Nord du Massif des Ardennes, où affleurent des roches d'âge pré-hercynien (roches primaires).

Le substratum de la vallée de la Meuse, entre Tihange et Amay, est constitué principalement de schistes noirs parfois psammitiques du Silurien sauf en bordure de la rive septentrionale (rive gauche) où affleurent des calcaires et dolomies du Dévonien (Frasnien) qui reposent en discordance et en allure renversée sous le Silurien.

Le sous-sol de la centrale nucléaire comprend de bas en haut :

- Le socle paléozoïque, dont le sommet, légèrement altéré sur 0,2 à 0,5 m, se situe à la cote moyenne de +60 ;
- Les terrains superficiels comportent des dépôts alluviaux constitués d'environ 3 à 5 mètres de remblais et de limons fluviatiles et d'environ 6 à 8 mètres de graviers à matrice silto-sableuse plus ou moins abondante ; La puissance de la couverture totale varie de 8 à 12 m avec une valeur moyenne de l'ordre de 9 à 10 m pour la majorité du site ;
- En surface, la zone est caractérisée par des sols artificiels (bâtis, asphaltés ou remaniés).

3.2.5.1. RISQUES SISMIQUES

En ce qui concerne le risque sismique, les failles de surface ont été analysées en détail dans le rapport de sûreté. L'étude détaillée des failles situées dans un rayon d'au moins 8 km du site a abouti à la conclusion qu'aucune faille capable n'était susceptible d'être située dans ce rayon, des mouvements plus récents que l'orogénèse alpine n'ayant pas été mis en évidence.

Dans le cadre de la délimitation des périmètres de risques naturels et de contraintes effectuée par l'administration wallonne de l'aménagement du territoire, il a été demandé, vu sa localisation à proximité d'une faille majeure (Eifélienne), que l'étude d'incidences [5] aborde cette problématique et estime l'impact d'un tremblement de terre de magnitude 6 sur les parties les plus « sensibles » de l'installation.

Une réévaluation du risque sismique a également été effectuée dans le cadre des projets BEST ; le caractère de sismicité faible à modérée du site de Tihange a été confirmé.

On peut remarquer que Tihange ne se trouve dans aucun des accidents ou blocs tectoniques où sont fixés les épicentres des séismes. Il appartient à une province asismique durant les temps historiques. A l'échelle des temps géologiques, l'activité tectonique récente est également très faible.

Aucun des séismes cités dans le « Catalogue des tremblements de terre ayant affecté la Belgique depuis le IV^e siècle jusqu'à la fin 1970 » ne peut être raisonnablement associé à des failles situées dans un rayon de 8 km du site.

Les installations de Tihange 2 et 3 ont été, dès la conception, prévues pour résister à un séisme de magnitude 6,5.

Pour Tihange 1, une campagne de calculs a été entamée pour vérifier que les structures de l'installation gardent leur intégrité lorsqu'elles sont soumises aux sollicitations d'un séisme SSE⁹ tel que défini par les experts de la Commission des Communautés Européennes (CCE), soit une accélération horizontale au sol de 0,17 g (magnitude de 6,5), associée au spectre NBK, ou au spectre de réponse spécifique au site pour certains bâtiments. Certains bâtiments auxiliaires ont été renforcés en conséquence.

3.2.5.2. CONTRAINTES GÉOTECHNIQUES MAJEURES

En ce qui concerne les périmètres de risques naturels et de contraintes géotechniques majeures tels que le karst ou les affaissements miniers, quelques phénomènes karstiques sont observés dans les formations carbonatées de la carte géologique de Huy-Nandrin.

Les phénomènes karstiques sont essentiellement localisés dans la vallée du Ry du Pont, affluent du Hoyoux à hauteur de Vieux Barse.

Le site karstique le plus proche de la centrale nucléaire de Tihange se trouve à environ 700 m au nord-nord-ouest du site. Il s'agit de l'Aven de Corphalie qui se trouve sur le plateau, entre les 2 massifs de Corphalie. Il est composé d'une galerie inclinée de 5m, suivie d'une vaste salle d'effondrement aux parois quasi verticales.

Les fondations des bâtiments de la centrale nucléaire de Tihange sont construites dans le rocher schisteux. Bien qu'il s'agisse d'une roche moyennement dure, le schiste présente d'excellentes caractéristiques mécaniques et n'offre aucun risque au point de vue liquéfaction. Il convient de remarquer que, dans le schiste silurien, il est exclu de rencontrer des cavernes ou des phénomènes karstiques. En effet, ces terrains ne sont pas susceptibles, comme l'est le calcaire, de se prêter aux phénomènes de dissolution qui sont à l'origine de cavernes ou de karsts.

Les concessions minières les plus proches du site sont reprises au tableau suivant.

⁹

SSE = Safe Shutdown Earthquake; les études sismiques ont pour but de définir le potentiel sismique maximum du site, et par là l'intensité de conception des installations SSE.

TABLEAU 3 – CONCESSIONS DE MINES À PROXIMITÉ DE LA CENTRAL NUCLÉAIRE DE TIHANGE. SOURCE : [5]

Localité	Type	Distance	Orientation
Amay-Ampsin	concession de mines métalliques	200 m	Nord - Est
Corphalie	concession de mines métalliques	500 m	Nord - Ouest
Saint-Nicolas	concession de mines de schistes alunifères	400 m	Nord - Est
Hasquette	concession de mines de houille	800 m	Nord
Statte	concession de mines de houille	800 m	Nord - Ouest

3.3. Capacité de charge de l'environnement naturel

La notion de capacité de charge recouvre le nombre d'entrants (utilisateurs de ressources, polluants, consommations, etc.) qu'un territoire donné peut tolérer sans que la ressource elle-même (végétale, eau, sol, air, etc.) ne subisse de dégradation irréversible.

Il s'agit dès lors d'évaluer dans quelle mesure l'environnement du projet est capable de conserver sa qualité tout en permettant les interventions humaines.

3.3.1. Les zones humides, rives et estuaires

Comme indiqué au point 3.2.4, il n'y a pas de zone humide à proximité de la centrale nucléaire de Tihange.

Les rives de la Meuse sont fortement artificialisées à hauteur de la centrale.

Il n'y a pas d'estuaire dans la région.

Par conséquent, la question de la capacité de charge ne s'applique pas à ces éléments.

3.3.2. Les zones côtières et l'environnement marin

Il n'y a pas de zone côtière ni d'environnement marin dans la région du projet.

La Belgique est Partie à la Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (OSPAR 1992), relative à la protection, la conservation des écosystèmes et de la diversité biologique de la zone maritime.

Plus spécifiquement, l'objectif d'OSPAR est de prévenir la pollution de la zone marine par des substances radioactives. A cette fin, la Convention met en œuvre une stratégie visant la réduction progressive des rejets, émissions et pertes de telles substances.

Le but poursuivi par les parties contractantes à la Convention OSPAR est, ainsi, de parvenir à des concentrations dans le milieu marin proches des valeurs ambiantes, pour ce qui regarde les substances radioactives présentes à l'état naturel, et proches de zéro, pour ce qui concerne les substances radioactives dues à l'activité humaine.

Dans ce cadre, la centrale de Tihange communique régulièrement à l'AFCN ses rejets en Meuse, l'AFCN représentant la Belgique sur ce sujet auprès des instances OSPAR.

3.3.3. Les zones de montagnes et de forêts

La région de comporte pas de montagnes. Pour ce qui est des forêts, certaines font l'objet d'une protection, voir point 3.2.4.

La centrale nucléaire de Tihange n'exerce pas de pression particulière sur les forêts avoisinantes.

3.3.4. Les réserves et parcs naturels

Les réserves et parcs naturels, y compris les zones Natura 2000, présents dans la région de la centrale nucléaire de Tihange sont décrits au point 3.2.4.

La centrale nucléaire de Tihange n'exerce pas de pression particulière sur ces éléments.

3.3.5. Les zones ne respectant pas les normes de qualité environnementale

Il n'y a pas de site à réaménager¹⁰ à proximité de la centrale. A noter que l'ancien site d'activités économiques Fonderie Felon-Lange¹¹ (lieu-dit Buijsière, à environ 2,8 km de la centrale) fait l'objet d'un assainissement par la Spaque.

La Banque de données de l'état des sols wallons (BDES)¹² est actuellement en construction.

Sur le site de la centrale même, des pollutions de sol sont survenues en raison de fuites d'hydrocarbures (huile et fuel). Pour l'unité 1, cela concerne plus particulièrement le poste 380 kV et le magasin huiles [9]. Les études de pollution ont été réalisées à partir de 2004 et les premières mesures d'assainissement démarrées en 2005 (excavations, pompage de l'eau souterraine polluée).

¹⁰ Recouvre les : Sites charbonniers à rénover, Sites d'activité économique désaffectés d'intérêt régional, Sites d'activité économique désaffectés, Sites de réhabilitation paysagère et environnementale, Sites à réaménager.
Voir WebGis de la DGO4 – Application de consultation de données - Sites à réaménager
<http://webgisdgo4.spw.wallonie.be/viewer/#theme=SAR;extent=207376:133579:217959:138461>
consulté le 22 juin 2015.

¹¹ Voir <http://www.spaque.be/0133/fr/37/Fonderie-Felon-Lange?Archive=&TownID=16> consulté le 22 juin 2015.

¹² Voir <http://dps.environnement.wallonie.be/home/sols/sols-pollues/banque-des-donnees-de-letat-des-sols-bdes.html> consulté le 22 juin 2015.

Un état des lieux et une étude de risque réalisés en 2009 à la demande du Service Public de Wallonie (SPW) ont montré une amélioration notable de la situation environnementale de l'eau souterraine au droit de la zone de pompage. L'évaluation des risques n'a pas montré de risque d'exposition aux personnes ni pour les écosystèmes, ni de risque de dispersion dans les conditions actuelles du site.

Les opérations de pompage à Til ont été stoppées fin 2013. Actuellement, seul un monitoring reste d'application.

Les obligations résultant de cette situation sont décrites dans [9] et mises en œuvre par la CNT. Ainsi la prévention des pollutions sera améliorée par la réalisation des modifications prévues telles qu'inspection/réfection des encuvements, remplacement de transformateurs, nouveaux caniveaux, séparateurs d'hydrocarbures, etc.

3.3.6. Les zones à forte densité de population

Le sous-bassin Meuse aval couvre une superficie de 1 931 km² sur laquelle se répartissent entièrement ou partiellement 68 communes. Les principales agglomérations sont Andenne, Huy, Namur et Liège. Le nombre d'habitants de ces communes au 1^{er} janvier 2011¹³ est de :

- Andenne : 25 511 habitants
- Huy : 21 112 habitants
- Namur : 109 765 habitants
- Liège : 194 715 habitants

La population est en croissance dans ces communes.

Notons que la mise en œuvre des mesures d'amélioration de la prévention et de la réduction des impacts en cas d'accident, telles que décrites dans le présent document, permet de réduire les risques sur la population.

3.3.7. Paysages et sites importants du point de vue historique, culturel ou archéologique

La description qui suit est tirée de [5].

En terme de territoire, le site se trouve dans la « Vallée de la Moyenne Meuse »: en aval de Namur, les paysages de la vallée de la Moyenne Meuse sont caractérisés par des falaises rocheuses et des versants boisés qui dominent un fond de vallée de plus en plus urbanisé à l'approche de Liège. Le site fait partie du « Faciès de Huy à Liège »: à partir de Huy, la tranchée mosane s'évase. Les versants boisés sont gagnés par l'urbanisation. Le fond de vallée, urbanisé de manière continue, associe une occupation industrielle croissante à mesure que l'on se rapproche de Liège.

¹³

Source: <http://statbel.fgov.be/fr/statistiques/chiffres/> consulté le 22 juin 2015.

Si la Meuse n'est pas habituellement individualisée comme unité géographique, elle présente une physionomie paysagère d'une telle puissance et d'une telle symbolique qu'il s'impose de l'individualiser en un ensemble paysager à part entière. La Meuse marque en effet fortement le paysage, que ce soit son fond de vallée ou ses versants et bordures.

En aval de Namur, alors qu'elle matérialise la transition entre les plateaux condrusien et hesbignon, la Meuse continue à creuser son lit un peu moins de 100 m plus bas que les reliefs qui la bordent. Bien que s'atténuant quelque peu, cette différence de niveau se maintient jusqu'à l'aval de Liège.

Le site de la centrale se trouve dans le creux d'un méandre de la Meuse. Le flanc de la vallée est abrupt (rive gauche), boisé (au droit du site) ou rocheux (en amont vers Huy). Etant donné les caractéristiques du relief, le paysage perçu par un spectateur situé dans la vallée de la Meuse est peu étendu. Au sud-est de la centrale, on trouve une vaste zone forestière (bois de Bellegrange, bois de Neuville, bois de Tihange) inscrite en zone d'intérêt paysager au plan de secteur.

3.3.7.1. MONUMENTS ET SITES CLASSÉS

L'ensemble des monuments (M) et sites (S) classés les plus proches de la centrale sont repris dans le Tableau 4. Les plus proches de la centrale se trouvent sur l'entité de Tihange ; ils sont situés à un peu plus de 500 m du site.

TABLEAU 4 – LISTE DES MONUMENTS (M) ET SITES (S) CLASSÉS. SOURCE : [5].

N°	Entité	Date de classement	Description
1	Tihange	01/08/1933	Presbytère, rue du Centre, n° 26 (M)
2	Tihange	23/10/1990	Maison Loumaye (Château Bodart), communs, façades et toiture, cour pavée (M) ; château, cour et alentours (S), rue Bonne-Espérance, n° 34-35
3	Tihange	09/12/1991	Château de Bonne Espérance (façade et toiture), à l'exception de l'aile des communs situés à droite de la façade Nord du château, de la maison du jardinier et de la tour néo-mosane (M), rue Bonne espérance, n°s 37 - 37A
4	Tihange	01/08/1933	Maison, dite la Kakerie, Quai de Compiègne, n° 62 (M)
5	Tihange	27/11/1989	Maison (façade principale, pignon, toitures), rue du Marais, n° 137 (M)
6	Tihange	27/11/1989	Maison (façade principale, pignon, toitures), rue du Marais, n° 135 (M)
7	Tihange	01/08/1933	L'église Sainte-Gertrude (M)
8	Tihange	01/08/1933	L'église Sainte-Marguerite (M)

Les communes d'Amay et de Wanze comportent également des monuments et sites classés, ceux-ci sont situés à plus de 3 km de la centrale.

3.3.7.2. PATRIMOINE IMMOBILIER EXCEPTIONNEL

Deux monuments situés sur la commune de Huy sont repris comme patrimoine immobilier exceptionnel, il s'agit de la fontaine et de la collégiale qui se situent à environ 2,5 km au sud-ouest du site de la centrale.

Sur la commune d'Amay également, deux sites sont repris dans cette liste, il s'agit de la tour et de la collégiale qui se situent à environ 3 km au nord-est du site.

4. DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

La directive 2011/92/UE du Parlement Européen et du Conseil du 13 décembre 2011, concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement (telle que modifiée par la Directive 2014/52/UE), requiert que l'évaluation identifie, décrive et évalue de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier (...) les incidences directes et indirectes d'un projet sur les facteurs suivants:

- a) l'homme, la faune et la flore;
- b) le sol, l'eau, l'air, le climat et le paysage;
- c) les biens matériels et le patrimoine culturel;
- d) l'interaction entre les facteurs visés aux points a), b) et c).

Dans le présent cas d'un screening environnemental, ces incidences sont évaluées en fonction des caractéristiques du projet :

- la dimension et la conception de l'ensemble du projet;
- l'utilisation des ressources naturelles, en particulier le sol, les terres, l'eau et la biodiversité;
- la production de déchets;
- la pollution et les nuisances;
- le risque d'accidents et/ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné, notamment dus au changement climatique, compte tenu de l'état des connaissances scientifiques;
- les risques pour la santé humaine (dus, par exemple, à la contamination de l'eau ou à la pollution atmosphérique).

Et ce, en tenant compte de:

- l'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact (zone géographique et importance de la population susceptible d'être touchée, par exemple);
- la nature de l'impact;
- la nature transfrontalière de l'impact;
- l'intensité et la complexité de l'impact;
- la probabilité de l'impact;
- le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact;
- le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés;
- la possibilité de réduire l'impact de manière efficace.

L'objectif de la présente section est d'identifier les éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés par le projet (voir tableau suivant).

TABLEAU 5 – INVENTAIRE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX RELATIFS AU LTO DE L'UNITÉ 1. * : LES RAISONS DE L'ABSENCE D'ÉVOLUTION PRÉVISIBLE DE L'ASPECT ENVIRONNEMENTAL SONT DÉCRITES APRÈS LE TABLEAU.

Aspects environnementaux ¹⁴	Détails
Rejets atmosphériques non radioactifs	voir 5.1
Rejets liquides non radioactifs	voir 5.2
Rejets radioactifs de routine à l'atmosphère	voir 5.3
Rejets radioactifs liquides de routine	voir 5.4
Rejets radioactifs accidentels	voir 5.5
Déchets non radioactifs	voir 5.6
Déchets radioactifs	voir 5.7
Impact radiologique	voir 5.8
Dosimétrie du personnel	voir 5.9
Combustible nucléaire	voir 5.10
Grands composants nucléaires	voir 5.11
Bruit	voir 5.12
Trafic	voir 5.13
Sols et sous-sol	voir 5.14
Eaux souterraines	voir 5.15
Utilisation de terrains	voir 5.16
Utilisation d'eau	voir 5.17
Biodiversité	voir 5.18
Cadre paysager, bâti	voir 5.19
Efficacité énergétique	voir 5.20

¹⁴

Un aspect environnemental est un élément des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'engendrer un impact environnemental (source : ISO 14001 :2004).

Aspects environnementaux ¹⁴	Détails
Situations accidentelles non radiologiques	voir 5.21
Aspects socio-économiques	voir 5.22
Aspects transfrontaliers	voir 5.23

5. DESCRIPTION DE TOUS LES EFFETS QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

5.1. Les rejets atmosphériques non radioactifs

Remarque : les rejets atmosphériques radioactifs sont traités au point 5.3.

5.1.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

En l'état actuel de l'exploitation, les rejets atmosphériques non radioactifs peuvent être décrits de la manière suivante :

- Des émissions de monoxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NOx), de poussières ainsi que d'oxydes de soufre (SOx), qui résultent de l'utilisation des chaudières auxiliaires lors des périodes d'arrêt et de démarrage des unités, du fonctionnement (tests obligatoires) des groupes électrogènes de secours et de l'utilisation d'engins de chantier lors de la réalisation de travaux sur le site (utilisation de fuel léger (diesel)). Une campagne de mesures réalisée dans le cadre de l'EIE de 2007 a indiqué un faible niveau d'émissions de ces équipements [5] ; les incidences potentielles s'expriment essentiellement à l'échelle locale ou sous-régionale. La maîtrise de ces incidences est réalisée essentiellement en rationalisant au strict nécessaire les utilisations de ces équipements.
- De dioxyde de carbone (CO₂), en provenance des mêmes installations. Les incidences de ces rejets s'expriment essentiellement au niveau global, comme pour toutes les sources de CO₂ ; ces équipements ne sont utilisés qu'à des fins de sûreté ou pour répondre à des essais périodiques requis afin de vérifier leur fonctionnement sûr. Ces installations fonctionnent en général moins de 1% du temps. La maîtrise de ces incidences est réalisée essentiellement en rationalisant au strict nécessaire les utilisations de ces équipements.

- Des installations frigorifiques contenant des gaz chlorofluorocarbonés (type R22 nocif pour la couche d’ozone) ont été pour la plupart remplacées (par du R134a ou R410a selon les installations)¹⁵ ; les derniers équipements contenant du R22 sont en cours de remplacement. Ces produits de substitution permettent de réduire à zéro l’effet de dégradation de la couche d’ozone lorsqu’ils sont relâchés dans l’atmosphère. De plus, une attention particulière est portée à la prévention des rejets accidentels de ces substances, avec un objectif de minimisation des appoints dans les installations frigorifiques (<4% par an). Il en résulte une évolution vers une diminution de l’impact de la CNT sur la couche d’ozone.
- Les réfrigérants atmosphériques peuvent être à l’origine d’émissions d’organismes pathogènes comme les légionnelles ou des amibes ; à noter que la plupart des épidémies de la maladie du légionnaire causées par les tours de refroidissement sont associées aux petites tours à circulation forcée. Dans l’état actuel des connaissances, les grandes tours de refroidissement (comme celle de Tihange 1) n’ont jamais conduit à une « explosion » de la maladie du légionnaire.

En ce qui concerne les odeurs, les activités et les rejets (effluents gazeux, liquides ou déchets) de la Centrale ne génèrent pas de nuisances olfactives [5].

Contraintes d’exploitation

En l’état actuel de l’exploitation, les rejets atmosphériques sont conditionnés par les conditions d’exploitation fixées par le permis d’environnement de la CNT [11], en particulier les conditions suivantes :

- Les normes d’émission proposées pour les chaudières et les groupes électrogènes sont les suivantes:

Installation	Combustible	Polluant	Norme à l’émission	Unité
Chaudières dont la puissance thermique est supérieure à 10 MWth	gasoil	CO	200	mg/Nm ³
		NO _x	575	mg/Nm ³
Groupes	gasoil	CO	1500	mg/Nm ³

- Le contrôle régulier des émissions des chaudières et des groupes électrogènes ; la signalisation à l’administration compétente des dépassements constatés et les nouvelles mesures à réaliser ;
- Les émissions de gaz à effet de serre font l’objet d’un reporting auprès de la Région Wallonne, conformément à la réglementation en la matière ;
- Dans le cas où les groupes de froid contiendraient des HFC, l’exploitant se conforme à la législation européenne en vigueur, à savoir au Règlement européen 842/2006 du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relatif à certains gaz à effet de serre fluorés ;

¹⁵

Le R22 a un potentiel d’appauvrissement de la couche d’ozone (ODP - Ozone Depleting Potential) de 0,05, alors que le R134a et le R410a ont un ODP de 0.

- Les installations de protection contre l'incendie contenant des halons, et visées par les dispositions de l'article 4.4.iv. du Règlement (CE) No 2037/2000 du Parlement Européen et du Conseil du 29 juin 2000 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, font l'objet d'une procédure de notification annuelle auprès de l'Administration ;
- Les dispositifs de refroidissement par pulvérisation d'eau dans un flux d'air sont soumis aux conditions définies par les dispositions du permis en vue de prévenir l'émission d'eau contaminée par legionella ; en application de ces dispositions, la CNT met en œuvre un programme de surveillance et de traitement, comportant notamment les activités suivantes :
 - analyses mensuelles des légionnelles par un laboratoire agréé, réalisées de juin à septembre (l'optimum de température de ces bactéries étant de 35°C) dans le bassin froid des réfrigérants atmosphériques et dans la Meuse ;
 - du 15 juin au 15 septembre, la centrale réalise au minimum toutes les 2 semaines une chloration des différents circuits.
- Les appareils à vapeur sous pression sont soumis aux dispositions de l'arrêté royal du 18 octobre 1991 concernant les appareils à vapeur ;
- Les rejets atmosphériques en poussières des installations de sablage ou grenailage sont inférieurs à 50 mg/Nm³ ;
- Les silos de ciment des centrales à béton sont munis de dispositifs de dépoussiérage, tels qu'ils limitent le dégagement total des poussières à l'extérieur à 50 mg/Nm³ ;
- Les dépôts de plus de 50 m³ de matière minérales font également l'objet d'exigences de prévention de la pollution de l'air ;
- Un Plan Interne de Surveillance des Obligations Environnementales (PISOE) est établi par l'exploitant et transmis à l'administration compétente pour approbation.

Effets sur l'environnement

L'EIE réalisée en 2007 [5] a indiqué que :

- Les émissions de CO, de NOx, de SOx et de poussières liées à la CNT génèrent un impact négligeable et **non significatif** ;
- Les émissions de CO₂ sont strictement liées aux exigences de vérification de la sûreté des installations ;
- La CNT ne génère **pas de nuisances olfactives** ;
- Les réfrigérants atmosphériques à tirage naturel n'ont **pas d'influence significative** sur la pluviométrie locale, l'apparition éventuelle de verglas ;
- En ce qui concerne *Legionella*, une analyse de risque de chaque circuit de refroidissement et l'élaboration d'un plan de gestion et de suivi adéquat doivent permettre d'évaluer le risque et de garder le circuit de refroidissement **sûr et sous contrôle** ;
- Lors de chaque intervention sur un équipement contenant de l'amiante¹⁶, un chantier de désamiantage est mis en place (par une société agréée). L'équipement concerné est démantelé et remplacé par du matériel de substitution.

¹⁶

Une interdiction quasi totale a été publiée en 1998, avec une interdiction totale en 2005.

Depuis la réalisation de l'EIE, le remplacement du fluide frigorigère R22 par des produits de substitution à moindre effet sur la couche d'ozone a permis de réduire la pression environnementale de l'activité.

En l'état actuel de l'exploitation, il se déduit des considérations ci-avant développées que les rejets atmosphériques n'induisent **pas d'effet notable**¹⁷ sur l'environnement, que ce soit sur le plan local, régional ou transfrontière.

5.1.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

Dans le cadre de la mise en œuvre du Projet, les rejets atmosphériques non radioactifs peuvent être décrits de la manière suivante :

- Rejets de CO, de NOx, de SOx et de poussières liées aux nouveaux groupes électrogènes de secours au diesel :
 - 2 groupes diesels d'ultime secours vont être installés dans le cadre du projet SUR étendu. Ces deux groupes viennent s'ajouter aux 20 groupes déjà présents au sein de la CNT ;
 - Comme pour les groupes existants, ils ne sont utilisés qu'en cas de secours et pour les tests obligatoires de fonctionnement (moins de 1% du temps) réalisés dans le cadre des exigences de sûreté des installations.
- Rejets de CO₂ en provenance de ces mêmes installations ;
- Les installations d'extinction au halon seront démantelées et remplacées par d'autres installations fonctionnant avec des gaz inertes ; cette action va encore réduire l'impact de la CNT sur la couche d'ozone ;
- La réalisation des chantiers va engendrer des émissions de CO₂ et de gaz de combustion par l'utilisation d'engins à moteur thermique ; ces émissions restent réduites vu la faible ampleur de ces chantiers ;
- Produits frigorigères des nouvelles installations de conditionnement d'air (bâtiment simulateur).

Contraintes d'exploitation

Dans le cadre de la mise en œuvre du Projet, les rejets atmosphériques sont conditionnés par les conditions d'exploitation précisées dans le permis d'environnement de la CNT [11] et par les réglementations développées depuis, en particulier en ce qui concerne les rejets de gaz à effet de serre pour le reporting annuel.

¹⁷

Par « pas d'effet notable », on entend l'absence d'incidences significatives et négatives sur l'environnement.

Effets sur l'environnement

Dans le cadre de la mise en œuvre du Projet :

- Etant donné les faibles émissions durant les activités de chantier, il n'y a pas de mesure particulière mise en œuvre, outre la vérification de la conformité et de l'état d'entretien des engins de chantier et si nécessaire, en cas d'envol de poussière par temps sec, il sera procédé à des arrosages. Les émissions de CO₂ par les engins de chantier seront également faibles en raison de la relativement faible importance de ceux-ci.
- Il y aura une diminution des émissions de gaz affectant la couche d'ozone (halons, hydrochlorofluorocarbones) vu le remplacement des fluides affectant la couche d'ozone stratosphérique ;
- Il pourrait y avoir une légère augmentation des émissions de gaz à effet de serre, résultant des tests de combustion des diesels d'ultime secours, réalisés dans le cadre des obligations de sûreté ; comparé aux installations existantes sur le site, cette augmentation sera très faible (ajout de deux groupes diesel sur le site de la CNT qui en compte déjà 20). Les spécifications techniques d'achat des groupes diesel imposent au fournisseur de respecter les normes d'émissions atmosphériques les plus récentes.
- En période de fonctionnement, les rejets dans l'atmosphère ne font pas l'objet d'autres mesures particulières vu les très faibles quantités rejetées (CO₂, CO, SO₂, NOx et poussières) limitées aux périodes de test (50h/an) des groupes diesel.

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : dépend de la nature des substances rejetées ; par exemple le CO s'étend essentiellement à l'échelle locale, les gaz acides à l'échelle régionale voir suprarégionale tandis que les gaz à effet de serre et les gaz affectant la couche d'ozone exercent leurs effets à l'échelle globale ;
- La nature de l'impact : voir description ci-dessus ;
- La nature transfrontalière de l'impact : la frontière la plus proche est celle des Pays-Bas (à environ 39 km au nord-est) ; comme les rejets sont faibles et l'impact estimé non significatif localement, cette conclusion est également valable au niveau de la frontière ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : estimé non significatif ; les rejets de gaz à effet de serre et de gaz affectant la couche d'ozone sont limités et faibles en comparaison d'autres activités émettrices ;
- La probabilité de l'impact : certaine pour les rejets de routine ; les rejets de gaz affectant la couche d'ozone ou de légionnelles sont fortuits, des mesures étant mises en œuvre pour en limiter l'occurrence ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale, en semi-continu pour les rejets de routine et le temps des tests des moteurs diesel (de manière fortuite pour les autres); les impacts associés ne sont pas irréversibles ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT; les différents projets en cours ou prévus sont exposés au point 1.4 ;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : les mesures mises en œuvre pour limiter les rejets sont décrites ci-dessus.

Ainsi, de même que pour les effets sur l'environnement des activités de la CNT, il se déduit des considérations ci-avant développées que les rejets atmosphériques n'induisent **pas d'effet notable** sur l'environnement, que ce soit sur le plan local, régional ou transfrontalier.

5.2. Les rejets liquides non radioactifs

Remarque : les rejets liquides radioactifs sont traités au point 5.4.

5.2.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

En l'état actuel de l'exploitation, les rejets liquides non radioactifs peuvent être décrits de la manière suivante :

- Des rejets d'eaux de refroidissement, d'eaux usées industrielles et d'eaux usées domestiques, éventuellement mélangés entre eux et/ou avec des eaux de ruissellement ; en effet les points de rejet en Meuse comportent des eaux mélangées entre ces différents types d'eaux.
- En ce qui concerne les eaux de refroidissement, leur température :
 - est strictement contrôlée afin de respecter les valeurs limites qui s'imposent à la centrale dans son ensemble pour ses rejets thermiques. Le permis d'environnement fixe un seuil qui varie selon les périodes de l'année : un échauffement de 4 ou 5°C est autorisé entre l'amont et l'aval du site. De plus, la température de la Meuse ne peut jamais dépasser 28°C en aval du site ;
 - est régulée par les résultats des mesures effectuées en permanence par la centrale qui sont disponibles en temps réel dans les salles de commande, permettant aux opérateurs le cas échéant de prendre les mesures nécessaires si la température s'approche du seuil autorisé.
- Les eaux usées industrielles résultent essentiellement :
 - Du traitement de l'eau pour les besoins en eau déminéralisée des circuits, à l'aide d'acide chlorhydrique (HCl) et d'hydroxyde de sodium (NaOH). Il produit des effluents chargés en sulfates et autres sels provenant de la régénération des résines échangeuses d'ions ;
 - Du conditionnement du circuit secondaire à l'aide d'ammoniaque (NH₄OH) diluée (anticorrosion), d'hydrazine (N₂H₄, réduction de la teneur en oxygène) et de phosphate de sodium (Na₃PO₄, anticorrosion) ;
 - Du traitement des circuits de refroidissement pour éviter l'entartement par injection d'acide sulfurique (H₂SO₄) qui conduit à des rejets de sulfates ;
 - Des traitements de chloration à l'eau de javel (NaOCl) des circuits d'eau de refroidissement qui ont pour objet d'éliminer la colonisation par des organismes fixés (algues, moules,...) risquant de compromettre le bon fonctionnement des circuits, et de limiter la prolifération d'organismes pathogènes (légionnelles) ;
 - L'utilisation d'acide borique (H₃BO₃) pour les besoins de l'exploitation, dès lors avec des rejets de bore via les eaux usées industrielles.
- Les eaux usées domestiques font l'objet de traitements avant rejet.

Contraintes d'exploitation

En l'état actuel de l'exploitation, les rejets liquides sont encadrés par les conditions d'exploitation fixées par le permis d'environnement de la CNT [11], en particulier les conditions suivantes :

- La fixation de conditions de déversement pour chaque point de rejet (eaux de refroidissement, eaux usées industrielles, eaux usées domestiques, eaux pluviales) ;
- La gestion et le reporting des déversements accidentels ;
- Le reporting annuel des rejets, axé sur les rejets chimiques et thermiques dans la Meuse au cours de l'année écoulée ;
- La fixation de conditions d'acceptabilité des rejets thermiques en matière de réchauffement de la Meuse ;
- Le contrôle du rejet thermique global de la CNT et des autres eaux usées ; notamment le maintien du système de surveillance détaillée des températures de l'eau de Meuse et des rejets thermiques en Meuse tel qu'il est mis en œuvre actuellement par la centrale de Tihange et par les principales entreprises qui utilisent l'eau de Meuse à des fins de refroidissement sur le tronçon Huy – Lixhe ;
- Le traitement des eaux usées domestiques est conditionné par les dispositions de l'arrêté du Gouvernement wallon du 7 novembre 2002 fixant les conditions intégrales d'exploitation relatives aux unités d'épuration individuelle et aux installations d'épuration individuelle sont de stricte application pour ces installations ;
- La prévention et la réduction de la pollution (IPPC) ;
- Une *recommandation* mineure consiste à veiller à récupérer l'eau de pluie lors de l'édification de nouveaux bâtiments.

Effets sur l'environnement

L'EIE réalisée en 2007 [5] a indiqué que :

- Le pompage de l'eau de Meuse est variable afin de respecter l'échauffement de la Meuse comme indiqué dans l'autorisation de déversement des eaux. Le débit pompé peut varier entre 2 m³/s (mise en recirculation totale des centrales et compensation de l'évaporation par les panaches des réfrigérants atmosphériques) et environ 110 m³/s (valeur de rejet maximum théorique sans recirculation) pour l'ensemble du site ;
- L'intrusion de déchets flottants en provenance du fleuve dans le circuit de refroidissement de chaque unité est empêchée par la présence à l'entrée des prises d'eau de grilles, puis d'un système de tambours filtrants pour les déchets de plus petite taille ; les déchets ainsi récoltés sont évacués conformément aux dispositions réglementaires en la matière ; la CNT participe à la récupération des déchets se trouvant dans la Meuse ;
- L'eau ainsi pompée véhicule de la biomasse, dont des poissons, avec une mortalité estimée à environ 25 tonnes/an avant la mise en œuvre du système de répulsion, développé avec l'Université de Liège, qui a diminué cette mortalité de manière significative (de plus de 70%) ;
- Les eaux industrielles sont contrôlées aux points de déversement intermédiaires, en amont de leur rejet dans les eaux de refroidissement ;

- Un grand nombre d'analyses sur les rejets sont réalisés annuellement (de l'ordre de 1 500) ; quelques dépassements des conditions de rejet sont relevés, et s'expliquent soit par la qualité de l'eau captée en amont de la centrale, soit par des circonstances d'exploitations qui sont identifiées et pour lesquelles des solutions correctives sont mises en œuvre ;
- La chloration du circuit d'eau de circulation et du circuit d'eau brute est réalisée moyennant un préavis de plusieurs jours à la police de l'environnement et au laboratoire agréé. La norme de rejet en Meuse de 0,5 mg/l de chlore libre résiduel a toujours été respectée ;
- En termes d'impact thermique sur la Meuse, l'échauffement de la température de la Meuse en aval de Huy est estimé en moyenne annuelle à 0,8 °C ;
- Les conditions de rejet sont bien respectées par la centrale, celle-ci ajustant le fonctionnement des circuits de refroidissement des trois unités de manière à rester en dessous des valeurs réglementaires imposées et ce de la façon suivante :
 - Le rejet thermique des centrales en service est limité au rejet thermique autorisé pour le site, divisé par le nombre de centrales en service ;
 - En cas de difficulté d'une centrale à respecter son quota, l'unité en charge des rejets répartit le rejet autorisé pour le site de la meilleure manière ;
 - Quand le respect de l'échauffement du site impose à une centrale un taux de recirculation tel que la purge n'est plus suffisante pour maintenir des conditions chimiques acceptables au niveau de l'eau de circulation, les autres centrales referment leurs rejets au maximum pour permettre à cette centrale en difficulté de retrouver des conditions chimiques acceptables. Si ces actions sont insuffisantes, il peut être demandé aux 3 centrales d'augmenter le taux de recirculation au maximum possible ;
 - Dans les cas les plus aigus, la puissance des centrales est diminuée, réduisant ainsi les besoins en refroidissement.
- L'impact sur l'évaporation de l'eau de la Meuse est en moyenne très faible, avec 2,5% de l'eau qui se transforme en vapeur qui s'échappe à l'air libre via les panaches des tours de refroidissement;
- L'impact thermique est plus faible en valeur relative pendant les périodes de grands débits (supérieurs à 200 m³/s à Ampsin-Neuvville), mais il peut à ce moment s'étendre sur une distance plus grande (il est alors perceptible jusqu'à Visé-Lixhe et la frontière belgo-néerlandaise) ; l'impact thermique est plus élevé en valeur relative pendant les périodes de faibles débits (inférieurs à 50-60 m³/s à Ampsin-Neuvville), mais il est alors nettement plus localisé (limité en pratique au tronçon Tihange-Fragnée) ;
- Selon le débit de la Meuse (moyen ou faible), l'impact est réduit à significatif sur l'oxygène dissous ; l'impact est réduit à quasi nul sur la Demande Chimique en Oxygène (DCO) ; l'impact est quasi nul à important pour la biomasse phytoplanctonique. Il est à remarquer que les incidences de la centrale dépendent également de la qualité à l'amont de l'eau de la Meuse ;

- En comparant les évaluations faites dans le cadre de l'EIE de 2007 [5] avec celles qui ont été réalisées lors des études précédentes (notamment à l'occasion des demandes d'autorisation de rejet antérieures), on constate que l'impact écologique de la centrale est moins important qu'une dizaine d'années auparavant pour ce qui concerne le tronçon Tihange-Fragnée (où se situe l'impact maximum sur la concentration en oxygène dissous). La cause principale est la baisse constatée des concentrations en phytoplancton, très vraisemblablement due à l'invasion récente et à la prolifération de mollusques bivalves (*Corbicula Fluminea*) dans la Meuse ;
- Une évaluation de la sensibilité du fonctionnement de la centrale et de son impact sur les eaux de la Meuse à une éventuelle modification du contexte hydro-météorologique (hypothèses adoptées : hausse de 0.7 °C des températures de la Meuse et baisse de 10% des débits) montre que la sensibilité du fonctionnement de la centrale et de son impact sur la Meuse est faible, la centrale n'ayant pas de difficulté technique à modifier légèrement ses régimes de fonctionnement pour maintenir le respect des conditions de rejet.

Par rapport à la situation de 2007, il n'y a pas eu d'évolution significative des impacts sur la Meuse (aspects thermiques et physico-chimiques). Il n'y a pas d'autre cours d'eau impacté.

5.2.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

Le Projet ne modifiera pas de manière significative les rejets décrits ci-dessus. Il n'y aura effectivement pas :

- De modification dans l'utilisation de l'eau de refroidissement et de l'eau pour les besoins de fonctionnement de l'unité ;
- De modification des traitements appliqués aux rejets ni des quantités rejetées.

Il est important de préciser que le quota de rejet thermique est fixé pour l'ensemble du site et qu'en cas d'arrêt d'une unité, ce quota est réparti sur les unités restantes.

Les consommations de produits chimiques utilisés pour le conditionnement des circuits et pour le fonctionnement de l'unité, ne sont pas modifiées par la poursuite de l'exploitation.

En phase de chantier, l'augmentation du personnel est susceptible d'augmenter légèrement la consommation d'eau potable pour les besoins sanitaires. Cette consommation est sous surveillance, pour détecter et remédier aux consommations superflues. C'est ainsi que l'on a pu constater une diminution de la consommation d'eau potable en 2014, malgré une augmentation du nombre de travailleurs sur le site, résultat probablement d'une meilleure conscientisation.

Concernant la partie industrielle des nouvelles installations LTO, les nouvelles activités mises en œuvre dans les 2 nouveaux bâtiments industriels (SUR étendu) ne génèrent pas d'effluents liquides, à l'exception de la vidange du réservoir d'eau déminéralisée¹⁸ de secours (bâche EAS) pour d'éventuelles activités de maintenance sur les équipements. Les réactifs utilisés pour assurer l'alimentation en eau de secours seront dosés afin de respecter les normes de rejet; la possibilité de prélever des échantillons est prévue avant rejet lors de la vidange. En cas de nécessité, les rejets seront traités avant de rejoindre le réseau d'égouttage.

La mise en place de nouveaux caniveaux étanches (pour le transfert de fuel en tuyauteries) reliées à un séparateur d'hydrocarbures renforce la prévention anti-pollution. Un système de récupération de l'eau de pluie du nouveau bâtiment simulateur a été mis en place.

Concernant la partie sanitaire, le nouveau bâtiment simulateur sera équipé d'une station d'épuration pour garantir l'épuration des effluents sanitaires avant rejet en Meuse.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes déterminées dans le permis d'environnement restent d'application, y compris pour les installations LTO. Les aménagements de prévention des pollutions décrits ci-dessus (station d'épuration des eaux usées sanitaires, caniveaux étanches, séparateurs d'hydrocarbures) résultent des conditions du permis.

Conformément au permis d'environnement, les rejets en Meuse sont monitorés et contrôlés périodiquement par des laboratoires agréés pour s'assurer du respect des normes imposées.

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : dépend des conditions hydrologiques en particulier le débit de la Meuse ; l'impact est essentiellement local mais, dans certaines conditions de débit, l'influence des rejets est perceptible à la frontière hollandaise (impact thermique et sur la biomasse phytoplanctonique essentiellement) ;
- La nature de l'impact : voir description ci-dessus ;
- La nature transfrontalière de l'impact : essentiellement impact thermique et sur la biomasse phytoplanctonique, perceptible à la frontière hollandaise ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : dépend de plusieurs paramètres, comme le débit de la Meuse, la température de l'air et de l'eau, la distance par rapport au point de rejet ; plusieurs paramètres sont en corrélation, comme par exemple la température de l'eau et l'oxygène dissous ; les diverses relations et la complexité de l'ensemble ont été bien décrites dans l'EIE de 2007 [5] ;
- La probabilité de l'impact : certaine pour les rejets de routine ; rejet exceptionnel de la nouvelle bâche EAS ;

¹⁸

Cette eau est conditionnée à l'ammoniaque et l'hydrazine (anti-oxydation, anticorrosion).

- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale, en continu pour les rejets thermiques et essentiellement continu pour les rejets chimiques de routine ; ponctuel lors des chlorations; les impacts associés ne sont pas irréversibles ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT; les différents projets en cours ou prévus sont exposés au point 1.4 ;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : les mesures mises en œuvre pour limiter les rejets sont décrites ci-dessus.

En synthèse, la mise en œuvre du projet ne modifiera pas de manière significative la pression sur la ressource eau et les impacts environnementaux. Par contre, la mise en œuvre de nouvelles mesures de prévention des pollutions réduit le risque.

5.3. Les rejets radioactifs de routine à l'atmosphère

5.3.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

En l'état actuel de l'exploitation, les rejets radioactifs à l'atmosphère peuvent être décrits de la manière suivante.

Les effluents gazeux, résultant des activités de production, contiennent différents isotopes pouvant être regroupés de par leurs propriétés physico-chimiques en gaz rares, en iode, en aérosols, en tritium et en carbone-14.

Les effluents gazeux radioactifs sont stockés dans des réservoirs avant rejet, afin de bénéficier de leur décroissance radioactive naturelle. Ce n'est que lorsque le niveau de radioactivité ne présente plus aucun risque ou danger pour l'environnement que ces effluents sont rejetés dans l'air. Les conditions de rejet sont rigoureusement réglementées et contrôlées en interne et par des organismes indépendants.

A noter également les rejets continus en provenance de la ventilation du Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires (BAN).

L'activité rejetée en tritium dépendant de la quantité d'énergie produite au sein du réacteur et de l'épuisement du combustible, il n'y a pas de méthode physico-chimique simple qui permette de capter la vapeur d'eau tritiée qui le véhicule.

Dans les centrales nucléaires équipées de réacteur à eau sous pression, le C14 est essentiellement formé par activation neutronique de l'oxygène-17 et de l'azote-14 contenus dans l'eau du circuit primaire et dans le combustible, la quantité produite dépendant directement de l'énergie produite par le réacteur [15]. Il s'agit dès lors comme le tritium d'un radioélément fatal, sur lequel l'exploitant n'a pratiquement pas de moyen de limitation des émissions.

Il est utile de mentionner que dans le cadre de la démarche EMAS, la CNT fixe annuellement des objectifs d'amélioration à atteindre. En ce qui concerne les effluents gazeux, on constate une diminution des émissions depuis plusieurs années pour l'iode, les gaz rares et les aérosols, comme l'indiquent les graphiques ci-après.

Contraintes d'exploitation

Les rejets de routine de radioéléments dans l'atmosphère sont soumis à des limites légales, déterminées au travers du Rapport de Sûreté, conformément à l'autorisation nucléaire de Tihange 1 (voir 2.1).

Pour rappel, les limites fixées pour les rejets à la cheminée sont :

- Gaz rares : 20 000 Ci/an (curies par an) ou 740 TBq (Térabecquerels¹⁹) ;
- Iode : 0.2 Ci/an ou 7.4 GBq (Gigabecquerels²⁰) ;
- Aérosols : 1 Ci/an ou 37 GBq ;
- Tritium : 500 Ci/an ou 18.5 TBq.

Le Rapport de Sûreté précise également les conditions de rejet, en termes de hauteur de cheminée, température, débit et vitesse d'éjection afin d'assurer de bonnes conditions de dispersion.

Effets sur l'environnement

Les impacts susceptibles de s'exercer du fait de la dispersion locale des rejets concernent essentiellement la région avoisinant la centrale.

Les graphiques qui suivent montrent l'évolution des rejets depuis plusieurs années. On peut y voir une tendance à la baisse ; on tiendra compte dans l'examen des graphiques du changement de comptabilisation des rejets effectué en 2011 (prise en compte d'une marge de sécurité vis-à-vis des limites de détection), qui est désormais plus conservatrice (avec pour conséquence une révision à la hausse des résultats). D'une manière générale, les rejets se situent très en-dessous des limites légales pour les gaz rares, l'iode et les aérosols (de l'ordre de 0,1 à 0,3% selon les catégories de rejets).

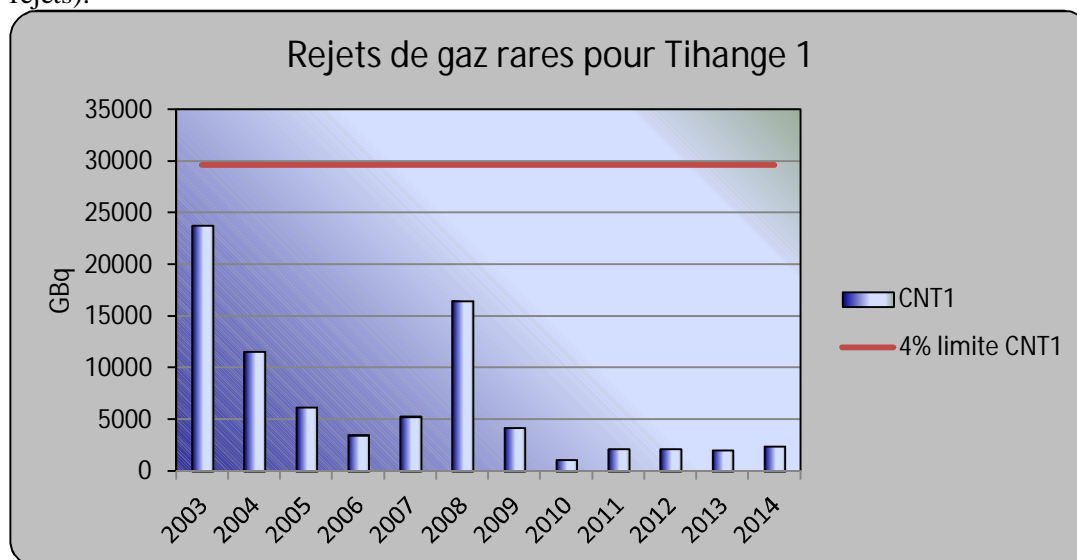


Figure 5 – Evolution des effluents gazeux (gaz rares) pour Tihange 1 ; NB : depuis 2011, une nouvelle méthode de comptabilisation est mise en œuvre (prise en compte des limites de détection). La ligne horizontale rouge correspond à 4% de la limite légale des rejets pour l'unité.

¹⁹ 1 TBq = mille milliards de becquerels ; 1 becquerel = 1 désintégration par seconde.

²⁰ 1 GBq = 1 milliard de becquerels.

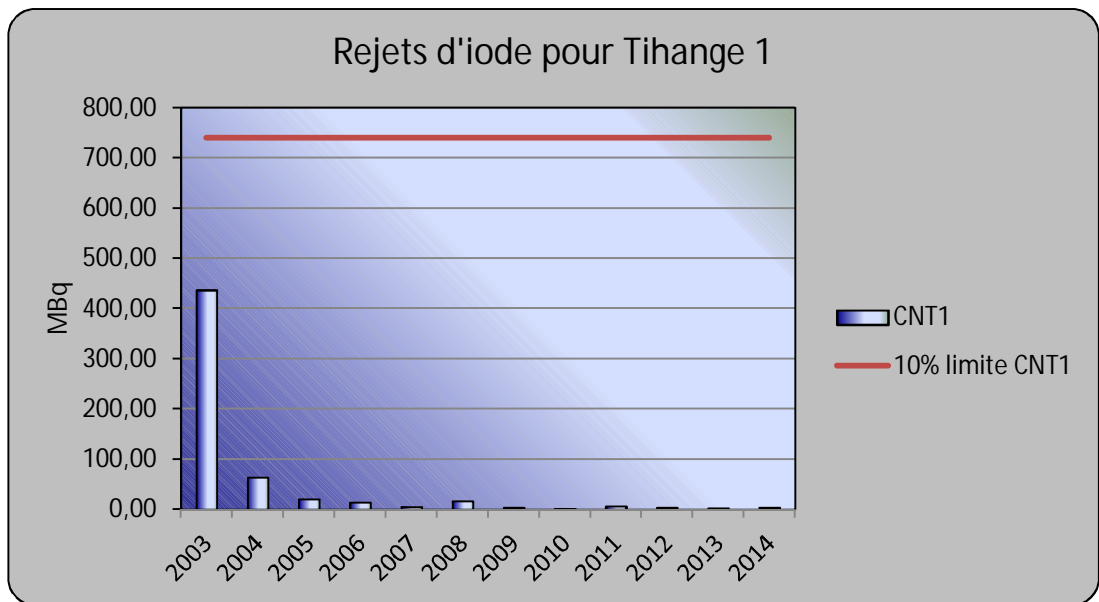


Figure 6 – Evolution des effluents gazeux (isotopes de l'iode) pour Tihange 1; la valeur particulièrement élevée de 2003 s'explique par des assemblages de combustible fuitards. NB : depuis 2011, une nouvelle méthode de comptabilisation est mise en œuvre (prise en compte des limites de détection). La ligne horizontale rouge correspond à 10% de la limite légale des rejets pour l'unité.

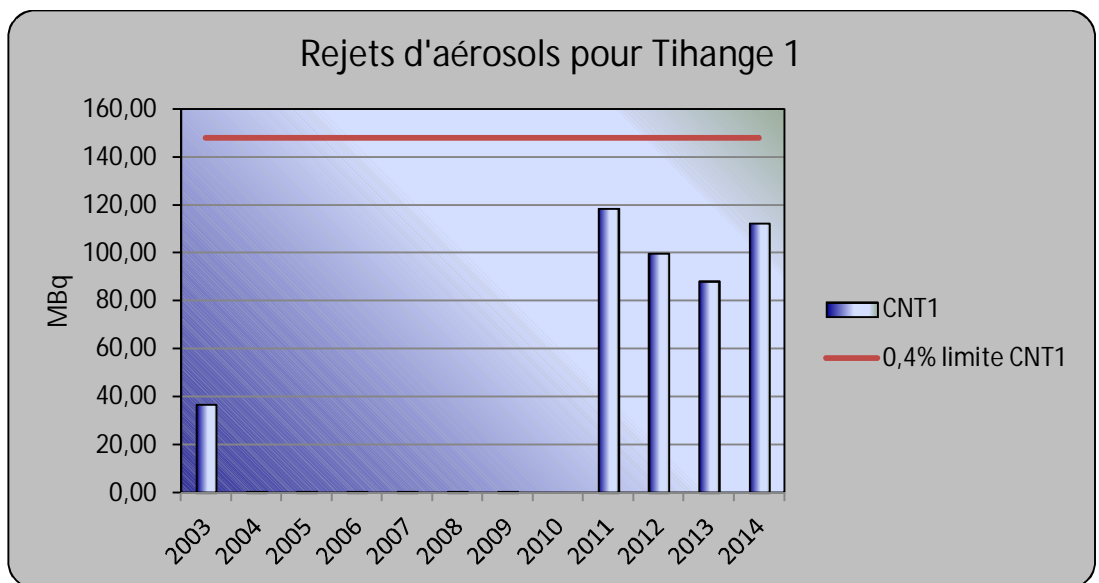


Figure 7 – Evolution des effluents gazeux (aérosols) pour Tihange 1; NB : depuis 2011, une nouvelle méthode de comptabilisation est mise en œuvre (prise en compte des limites de détection). La ligne horizontale rouge correspond à 0,4% de la limite légale des rejets pour l'unité.

Enfin, les rejets de Carbone 14 (C14) sont responsables d'une grande partie de la dose à la population (de l'ordre de 90 %, variable selon les classes d'âge des individus) [4]. Or le C14 a deux origines, la première naturelle par action des neutrons cosmiques sur les atomes d'azote (≈ 98 % des stocks), la seconde due aux activités humaines (≈ 2 %). Ce radionucléide naturel est incorporé chaque jour par l'organisme humain. Il est présent dans l'air sous forme de CO₂ ou organique (méthane, éthane) et de carbonates dans l'eau.

Le suivi des rejets est réalisé en continu, les résultats du monitoring étant envoyés en salle de commande. Des instructions définissent les actions à prendre en cas de déviation par rapport aux valeurs normales.

5.3.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La mise en œuvre du Projet ne change rien dans la gestion et l'importance des rejets.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes déterminées dans le Rapport de Sécurité restent d'application, pour l'ensemble de l'unité. Les rejets sont monitorés et contrôlés en permanence pour s'assurer du respect des normes imposées.

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : l'impact dû à la dispersion des rejets à l'atmosphère est essentiellement local, avec des retombées s'atténuant avec la distance ;
- La nature de l'impact : ajout de radioéléments dans l'atmosphère aux radioéléments naturellement présents ou engendrés par d'autres activités humaines ; l'impact dosimétrique est décrit au point 5.8 ;
- La nature transfrontalière de l'impact : très faibles retombées à la frontière hollandaise, inchangées avec la mise en œuvre du Projet ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : impact très faible, peu distinguable du bruit de fond ; l'ensemble des radioéléments rejetés participe à l'impact dosimétrique ;
- La probabilité de l'impact : certaine pour les rejets de routine ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale, en semi-continu pour les rejets de routine ; les radioéléments diminuent avec le temps par décroissance radioactive (principe de la demi-vie) ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT ; les différents projets en cours ou prévus, tels qu'exposés au point 1.4 ne génèrent pas de rejets de cette nature ;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : les mesures mises en œuvre pour limiter les rejets sont décrites ci-dessus ; avant rejet, les effluents subissent une période de décroissance permettant de limiter l'activité rejetée. Avant sortie de la cheminée, les rejets passent également dans un système de filtration.

La mise en œuvre du projet ne modifiera pas les rejets et donc les impacts environnementaux. Comme exposé au point 5.8, ces rejets n'exercent **pas d'impact notable** sur l'environnement et la population.

5.4. Les rejets radioactifs liquides de routine

5.4.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

En l'état actuel de l'exploitation, les rejets radioactifs liquides peuvent être décrits de la manière suivante.

L'épuration et le conditionnement chimique des circuits nucléaires engendrent des eaux usées radioactives, parfois appelées effluents liquides radioactifs, qui doivent être traitées avant leur rejet en Meuse. Des traitements physico-chimiques permettent d'atteindre un seuil de radioactivité aussi bas que raisonnablement possible. Les effluents liquides contiennent des isotopes répartis essentiellement dans quatre catégories : les émetteurs bêta, les émetteurs gamma, les émetteurs alpha et le tritium.

L'ensemble des effluents usés (non recyclés), à l'exception des effluents du circuit secondaire, sont envoyés après traitement dans des réservoirs de transfert avant rejet.

Des échantillons prélevés dans les réservoirs de transfert avant rejet permettent :

- de s'assurer que l'activité résiduelle des effluents est compatible avec les limites instantanées de rejet en Meuse,
- d'effectuer la comptabilisation des rejets liquides.

Après contrôle, le réservoir de transfert est vidangé via le collecteur unique de rejet et le canal de rejet, afin d'y être dilués avant rejet en Meuse.

Le collecteur unique de rejet, regroupant l'ensemble des rejets liquides, est équipé d'une chaîne de contrôle interrompant automatiquement les rejets en cas d'activité volumique élevée dans les rejets liquides globaux.

Les rejets restent très largement inférieurs aux limites légales (voir les graphiques ci-après).

Contraintes d'exploitation

Les rejets de routine de radioéléments en Meuse sont soumis à des limites légales, déterminées au travers du Rapport de Sécurité, conformément à l'autorisation nucléaire de Tihange 1 (voir 2.1).

Pour rappel, les limites fixées pour les rejets sont, pour l'ensemble du site²¹ :

- Emetteurs bêta-gamma : 24 Ci/an (curies par an) ou 888 GBq (Gigabecquerels²²) ;
- Tritium : 3 990 Ci/an ou 147,6 TBq (Térabecquerels²³) ;
- Emetteurs alpha : 0.06 Ci/an ou 2.2 GBq ;

²¹ Ces valeurs sont à répartir entre les trois unités de la centrale.

²² 1 GBq = 1 milliard de becquerels.

²³ 1 TBq = mille milliards de becquerels ; 1 becquerel = 1 désintégration par seconde.

Avant le rejet des effluents liquides, un échantillon est prélevé dans les réservoirs de contrôle et analysé pour vérifier l'accord avec les spécifications reprises ci-avant, en tenant compte des débits d'effluents et de la dilution réalisable.

L'activité totale des effluents est contrôlée et enregistrée pendant le rejet : il s'agit surtout de vérifier qu'aucun dépassement anormal n'intervienne pendant le rejet.

Des dispositions existent pour encadrer d'éventuels dépassements, afin que les valeurs limites (sur 13 semaines et sur 52 semaines glissantes) soient respectées.

Le Rapport de Sûreté précise également les conditions de rejet, en termes notamment de débit du cours d'eau récepteur (selon qu'il est inférieur ou supérieur à 50 m³/s).

Effets sur l'environnement

L'évolution des rejets ces dernières années est représentée dans les graphiques suivants.

On peut y voir une tendance à la baisse ; on tiendra compte dans l'examen des graphiques du changement de comptabilisation des rejets effectué en 2011 (prise en compte d'une marge de sécurité vis-à-vis des limites de détection), qui est désormais plus conservative (avec pour conséquence une révision à la hausse des résultats).

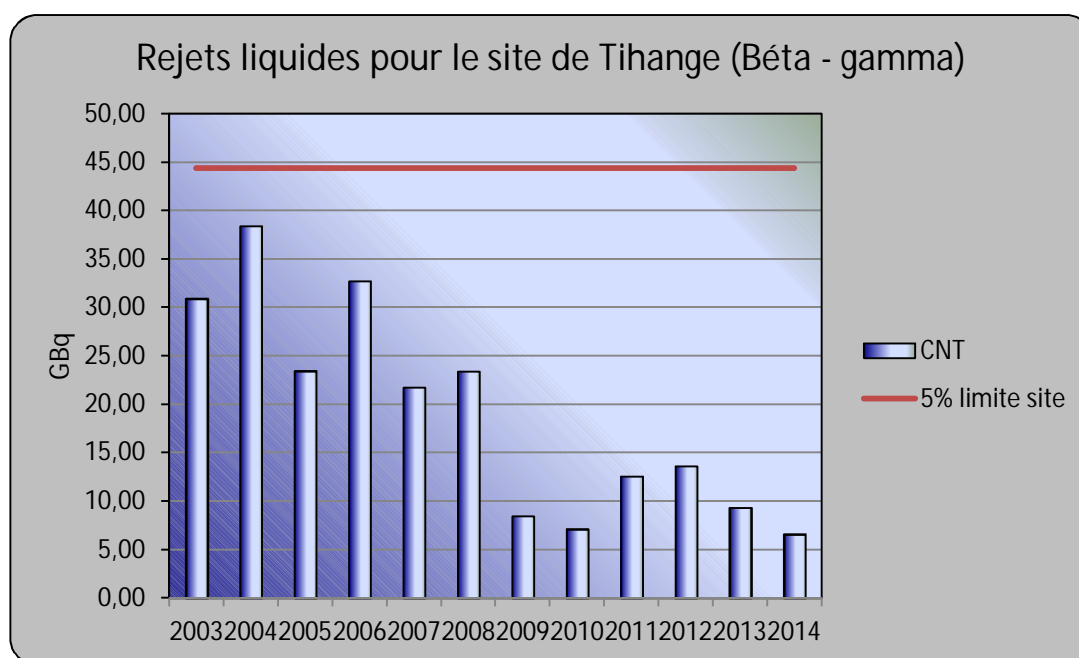


Figure 8 – Evolution des effluents liquides (émetteurs bêta et gamma) pour l'ensemble du site ; NB : depuis 2011, une nouvelle méthode de comptabilisation est mise en œuvre (prise en compte des limites de détection). La ligne horizontale rouge correspond à 5% de la limite légale des rejets pour le site.

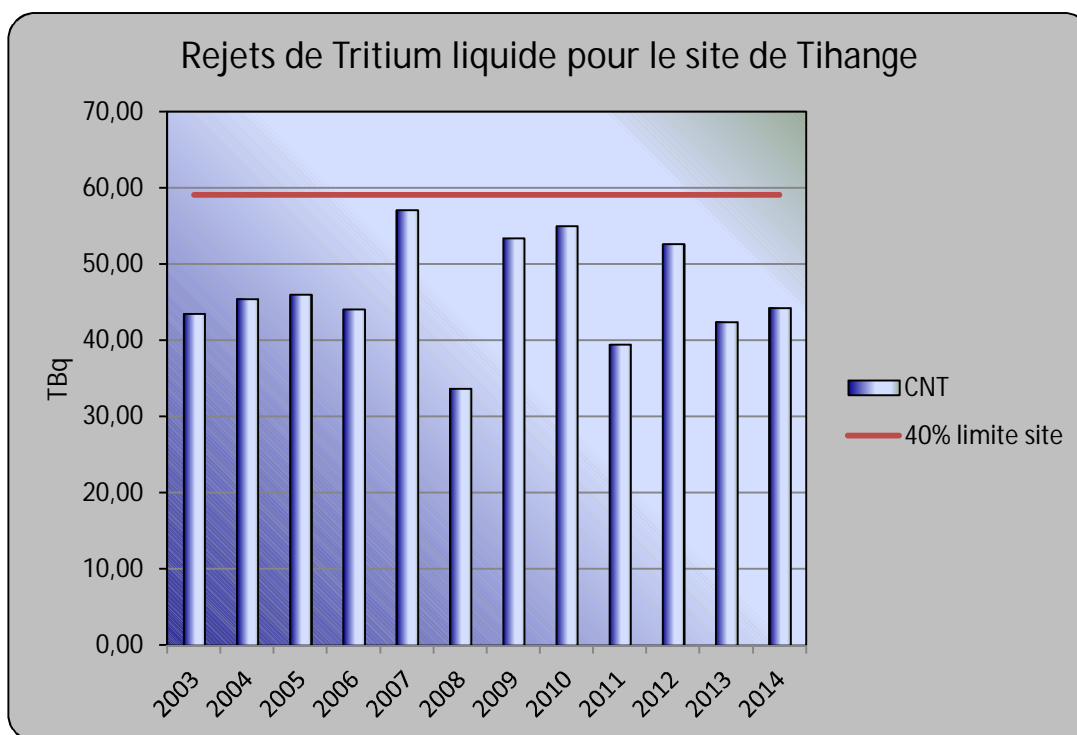


Figure 9 – Evolution des effluents liquides (tritium) pour l'ensemble du site ; NB : depuis 2011, une nouvelle méthode de comptabilisation est mise en œuvre (prise en compte des limites de détection). La ligne horizontale rouge correspond à 40% de la limite légale des rejets pour le site.

5.4.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La réalisation du Projet ne change rien dans la gestion et l'importance des rejets.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes déterminées dans le Rapport de Sûreté restent d'application, pour l'ensemble de l'unité. Comme exposé ci-dessus, les rejets sont monitorés et contrôlés en permanence pour s'assurer du respect des normes imposées.

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : l'impact dû à la dispersion des rejets en Meuse est essentiellement local, avec des teneurs dans l'eau s'atténuant avec la distance ;
- La nature de l'impact : ajout de radioéléments dans la Meuse aux radioéléments naturellement présents ou engendrés par d'autres activités humaines ; l'impact dosimétrique est décrit au point 5.8 ;
- La nature transfrontalière de l'impact : teneurs insignifiantes à la frontière hollandaise, inchangées avec la mise en œuvre du Projet ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : impact très faible, peu distinguable du bruit de fond ; l'ensemble des radioéléments rejetés participe à l'impact dosimétrique ;

- La probabilité de l'impact : certaine pour les rejets de routine ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale, en semi-continu pour les rejets de routine ; les radioéléments diminuent avec le temps par décroissance radioactive (principe de la demi-vie) ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT ; les autres modifications prévues (voir 1.4) n'engendrent pas de rejets radioactifs liquides;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : les mesures mises en œuvre pour limiter les rejets sont décrites ci-dessus ; avant rejet, les effluents subissent une période de décroissance permettant de limiter l'activité rejetée.

La mise en œuvre du projet ne modifiera pas les rejets et donc les impacts environnementaux. Comme exposé au point 5.8, ces rejets n'exercent **pas d'impact notable** sur l'environnement et la population.

5.5. Les rejets radioactifs accidentels

5.5.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

Les accidents pouvant donner lieu à des rejets accidentels d'isotopes radioactifs ont fait l'objet d'études détaillées dont les résultats sont repris au Chapitre 15 du Rapport de Sûreté [6] de l'unité. La survenance de catastrophes majeures est prise en compte dans l'évaluation des risques pour le site dits « d'origine externe ». Les événements pouvant survenir sont décrits au chapitre 2 du Rapport de Sûreté.

Tous les risques d'accidents font l'objet d'une évaluation de probabilité, de déroulement et d'impact en termes de doses pour le personnel et la population.

La liste des accidents traités dans le rapport de sûreté est la suivante :

a) Accidents de Classe 2 (de fréquence modérée : en moyenne, une fois par année-réacteur) :

- Retrait incontrôlé de grappes de réglage au démarrage;
- Retrait incontrôlé de grappes de réglage en puissance;
- Chute de grappe, chute de groupe et mauvais alignement;
- Dilution intempestive d'acide borique;
- Perte partielle du débit primaire;
- Introduction d'eau froide lors du démarrage d'une boucle inactive;
- Perte totale de charge et/ou déclenchement turbine;
- Perte de l'eau alimentaire normale;
- Mauvais fonctionnement de l'eau alimentaire;
- Perte des alimentations électriques;
- Augmentation excessive de charge
- Ouverture intempestive d'une soupape du pressuriseur;
- Ouverture intempestive d'une soupape au secondaire;

- Démarrage intempestif de l'injection de sécurité.

b) Accidents de Classe 3 (de fréquence très faible : en moyenne, une fois au cours de la vie d'une unité) :

- Petites brèches sur tuyauterie au secondaire;
- Réduction forcée de débit primaire;
- Mauvais positionnement d'un assemblage de combustible dans le réacteur;
- Retrait d'une seule grappe de réglage en puissance;
- Relâchement accidentel d'effluents radioactifs liquides;
- Relâchement accidentel d'effluents radioactifs gazeux;
- Petites brèches primaires de diamètre inférieur ou égal à 25 mm;

c) Accidents de Classe 4 (improbables mais étudiés car ils ont la capacité potentielle de conduire à des relâchements importants de produits radioactifs, qui ne doivent cependant pas provoquer de risque excessif pour la santé du public) :

- Rupture d'une tuyauterie de vapeur;
- Rotor bloqué d'une motopompe primaire;
- Ejection d'une grappe de réglage;
- Rupture d'un tube de générateur de vapeur;
- Rupture d'une tuyauterie d'eau alimentaire principale;
- Accident de perte de réfrigérant primaire;
- Accident lors de la manutention de combustible.

Des dispositions constructives et techniques ont été prises en compte lors de la conception, de la construction et des modifications apportées depuis aux installations afin de maîtriser le déroulement de ces événements et limiter au maximum les rejets dans l'environnement.

Des mesures de prévention des risques sont prises afin de limiter la probabilité de survenance de tels accidents.

Les résultats de ces analyses de sûreté sont repris dans le rapport de sûreté de la centrale [6]. Ce rapport est révisé et complété régulièrement, au fur et à mesure des réévaluations de sûreté par exemple.

Ainsi dans le cadre du processus PSR, certains de ces accidents sont réévalués à la lumière du retour d'expérience et de l'évolution du référentiel international : selon le référentiel de l'AIEA [17], c'est le sujet des *Safety Factor 5* (Analyse déterministe de sûreté) et *6* (Analyse probabiliste de sûreté), pour lesquels les accidents et leurs conséquences sont réévalués sur base de l'évolution du référentiel de sûreté, du retour d'expérience et des outils d'évaluation. Ce processus permet d'identifier le cas échéant des améliorations de sûreté à apporter aux installations. Le lecteur se référera pour ce faire au Rapport de synthèse de la quatrième révision décennale de la centrale nucléaire de Tihange 1 [21].

Aujourd'hui, toutes les unités des centrales nucléaires belges [7] disposent :

- de systèmes de sûreté (premier niveau de protection) visant à faire face aux risques internes et externes qui pourraient menacer les installations ;
- de systèmes de secours (second niveau de protection) dont l'objectif est de compenser la perte des équipements de premier niveau, par exemple suite à des agressions qui n'avaient pas été prises en considération lors de la conception du premier niveau de protection ;
- de sources d'alimentation électrique multiples : lignes à haute tension reliées au réseau externe, auto-alimentation en cas d'îlotage, générateurs diesel de secours, ensembles batteries/onduleurs ;
- de sources froides multiples, avec plusieurs moyens de pompage d'eau : eau du fleuve bordant le site (la Meuse) et puits en nappe phréatique ;
- de plans d'urgence internes coordonnés avec les plans d'urgence des pouvoirs publics : centres opérationnels de secours, instruments de diagnostic, procédures d'urgence...

Suite à l'accident de Fukushima, les centrales belges ont été soumises aux Stress Tests appliqués dans l'industrie nucléaire. Les résultats de ces tests ont été publiés [7]; le programme d'actions BEST (voir section 2.3) en a résulté, visant à mettre en œuvre les mesures de réduction des conséquences en cas d'événement naturel impactant (p.ex. : risque inondations, vents violents, pluies torrentielles), compte tenu notamment du changement climatique.

Le processus de ces tests consiste en trois étapes :

- Une auto-évaluation par l'exploitant ;
- Une revue indépendante par les autorités compétentes nationales ;
- Une revue internationale par les pairs.

Ce programme de tests de résistance a pour but de réévaluer (sur base d'études techniques, de calculs et de jugements d'experts) les marges de sûreté dont disposent les centrales nucléaires européennes en cas d'événements naturels extrêmes, et de mettre en œuvre les actions adéquates en cas de besoin. Cette approche se veut essentiellement déterministe et elle ne doit pas uniquement se concentrer sur les mesures préventives, mais également sur les mesures d'atténuation des conséquences.

Le rapport national de la revue par les pairs pour la Belgique a été publié en avril 2012 [14]. Il démontre que les centrales belges répondent à l'essentiel des contraintes ainsi nouvellement appliquées, avec quelques opportunités d'amélioration qui font l'objet de programmes d'actions convenus avec les autorités.

Ainsi des projets BEST ont été déterminés avec l'autorité de sûreté ; ils sont actuellement en cours de réalisation.

La réalisation du projet de mur anti-inondations autour du site côté Meuse s'inscrit dans ce cadre.

Pour Tihange 1, certains de ces projets (SUR étendu, SIMU, événement filtré) s'intègrent dans le programme LTO (voir 1.1.3).

Contraintes d'exploitation

Comme indiqué ci-dessus, les accidents susceptibles de relâcher des effluents radioactifs dans l'environnement font l'objet d'études dont les résultats principaux sont repris au Chapitre 15 du Rapport de Sûreté, qui constitue une des exigences de l'autorisation nucléaire de l'unité (voir 2.1).

Effets sur l'environnement

Les effets sur l'environnement sont déterminés en termes de rejets d'effluents radioactifs et de dose à la population résultant des différentes voies d'exposition. Ces études sont exposées au chapitre 15.5 du Rapport de Sûreté.

5.5.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La réalisation du Projet, en particulier les nouvelles installations LTO, vise précisément à mettre en œuvre un certain nombre de mesures d'amélioration :

- Le projet SUR étendu vise une amélioration de la conception de la centrale par rapport aux problématiques « Vulnérabilité à une défaillance de mode commun du contrôle commande » et « État d'arrêt sûr », en augmentant la sûreté en cas de défaillance des systèmes de premier niveau;
- Le projet SIMU destiné à la formation du personnel ;
- Le projet événements filtrés vise à capter une majorité (>99%) des rejets prévisibles en cas d'accident sévère, de sorte à réduire fortement les conséquences externes de tels événements hautement improbables.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes déterminées dans le Rapport de Sûreté restent d'application, pour l'ensemble de l'unité.

Les différents projets du programme LTO représentent des modifications des installations de l'unité et suivent les exigences du RGPRI en la matière (dossiers de demande de modification).

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : l'impact dû à la dispersion des rejets accidentels est local à supra-local, avec des retombées s'atténuant avec la distance ;
- La nature de l'impact : ajout de radioéléments dans l'atmosphère et/ou dans la Meuse (selon le type d'accident) aux radioéléments naturellement présents ou engendrés par d'autres activités humaines ; l'impact dosimétrique de chaque type d'accident est décrit dans le Rapport de Sûreté [6] ;
- La nature transfrontalière de l'impact : teneurs très faibles à la frontière hollandaise, inchangées avec la mise en œuvre du Projet ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : impact très faible ; l'ensemble des radioéléments rejetés participe à l'impact dosimétrique ;

- La probabilité de l'impact : est fonction du type d'accident, voir descriptif ci-dessus ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale, en fonction du type d'accident ; les radioéléments rejetés diminuent avec le temps par décroissance radioactive (principe de la demi-vie) ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT et les autres modifications prévues (voir 1.4);
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : les mesures mises en œuvre pour limiter la survenance des accidents sont décrites dans le Rapport de Sûreté [6]; à noter que le SUR étendu permet de réduire la probabilité de rejets accidentels et que l'évent filtré a pour objectif de capter une grande partie des rejets en cas d'accident sévère.

Par rapport à la situation précédente, en termes de risques d'accidents et de conséquences radiologiques, des moyens supplémentaires sont mis en œuvre au travers du programme LTO pour améliorer la sûreté des installations et réduire les conséquences d'accidents, s'ils devaient se produire, sur l'homme et l'environnement.

5.6. Les déchets non radioactifs

5.6.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

La CNT produit des déchets de diverses natures ; ils sont collectés de manière sélective, triés et stockés de manière temporaire avant évacuation du site par des collecteurs agréés qui les dirigent vers des filières de recyclage, valorisation ou élimination conformément aux exigences réglementaires en la matière.

Mise en service en 2011 sur le site de la CNT, une installation de tri et de regroupement des déchets facilite les opérations.

Contraintes d'exploitation

La collecte, le tri et l'évacuation du site des déchets pour recyclage, valorisation ou élimination font l'objet de dispositions légales et réglementaires applicables pour toutes les activités générant des déchets (voir notamment le décret du 27 juin 1996 relatif aux déchets).

Plus spécifiquement, le permis d'environnement de la CNT [11] comporte des dispositions relatives notamment :

- A la préférence pour des produits entrants à moindre impact environnemental (ex : produits labellisés « environnement ») ;
- À la prévention de la production de déchets et à la prévention des pollutions sur les zones accueillant temporairement des déchets ;
- À la préférence à la valorisation pour le traitement des déchets par rapport à leur élimination ;

- À la tenue d'un registre des déchets évacués selon des filières conformes et autorisées ;
- À la réalisation d'un plan de prévention des déchets, soumis tous les 5 ans à l'autorité compétente (l'Office des Déchets) et comprenant des objectifs de réduction des quantités et de diminution de la dangerosité des déchets;
- A la limitation du stockage temporaire sur le site ;
- Au centre de regroupement de déchets.

Effets sur l'environnement

Ces dernières années, la quantité annuelle de déchets a augmenté suite aux nombreux chantiers réalisés sur le site ; il faut citer en particulier l'évacuation de terres contaminées par du plomb et du zinc, résultant de l'activité métallurgique historique dans la région (et non des activités de la CNT). Par ailleurs, les quantités de déchets de cantine et de bureau, ainsi que de papiers et cartons sont sensiblement stables depuis plusieurs années.

Le volume de déchets (dangereux et non dangereux) est estimé à 1 500 tonnes par an, hors grands chantiers. Les variations annuelles s'expliquent essentiellement par la réalisation des révisions et par les grands chantiers.

Le Plan de Prévention des Déchets a été établi pour la première fois en 2008 pour la période 2008-2012. Il a été revu pour couvrir la période 2013-2017. Chaque année, un bilan des réalisations et des actions à prendre est réalisé.

5.6.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La réalisation des différents projets constituant le programme LTO représente la production des déchets suivants :

- Déchets résultant des travaux préparatoires des chantiers (enlèvement d'éventuelles structures présentes non utiles aux travaux de construction, déblaiement de terres) ;
- Déchets de construction (bétons, acier, mortiers, coffrages, matériaux d'isolation, emballages d'équipements, déchets électriques, etc.) ;
- Déchets résultant de la finition des chantiers (nivellement, remise en état des abords) ;
- Déchets d'exploitation des nouveaux bâtiments concernés : activités de bureau, entretien et maintenance des équipements.

Les chantiers de construction vont générer des terres à évacuer. Cette situation est similaire aux chantiers réalisés hors programme LTO. Ainsi la réalisation du bâtiment simulateur et du SUR étendu devrait générer quelques 6 000 m³ de terres à évacuer.

Les équipements importants pour la sûreté qui seront remplacés dans le cadre du LTO de Tihange 1 (moteurs, servomoteurs, armoires électriques, relais, câbles, capteurs, instrumentations, pénétrations coupe-feu, ...) seront éliminés sous forme de déchets.

Les déchets seront triés et éliminés en fonction de leur nature et leur dangerosité éventuelle via les filières autorisées et en respect des procédures mises en place par Electrabel.

Le packing du réfrigérant atmosphérique et les tuyauteries de dispersion en asbeste seront également remplacés et éliminés en déchets. Cela représente approximativement un volume de 14.000 m³ pour un poids de 900 tonnes. A noter que le packing est broyé et compacté sur place pour réduire (de dix fois) le volume à transporter hors site, permettant ainsi de limiter le nombre de camions nécessaires.

Avant démarrage de leurs travaux, les sous-traitants recevront les consignes visant à:

- Interdire la combustion des déchets sur chantier;
- Favoriser le choix de produits moins nocifs pour l'environnement;
- Prendre toutes les précautions en matière de stockage des produits, de déchets temporaires et d'hydrocarbures en vue de limiter les risques de pollution du sol;
- Respecter le tri sélectif des déchets mis en place.

En synthèse, les déchets générés dans le cadre du LTO seront éliminés via les processus internes de gestion des déchets (visant le tri et la valorisation) et conformément à la législation wallonne. Les volumes générés ne représentent pas une augmentation inhabituelle pour la gestion au sein de la CNT ; en 2014, la quantité de déchets était d'environ 21 000 tonnes.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes réglementaires générales et les exigences spécifiques du permis d'environnement continuent à s'appliquer.

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : la gestion performante en place au sein de la CNT permet d'éviter les impacts sur l'environnement ; c'est seulement en cas de situation anormale que des impacts pourraient survenir, par exemple sous forme d'eau de ruissellement polluée, de résidus de combustion, d'épanchement de substances polluantes, etc. L'étendue spatiale serait dans ce cas d'échelle locale ; les collecteurs agréés et ensuite les éliminateurs agréés sont responsables des impacts de leurs activités ;
- La nature de l'impact : les déchets sont susceptibles d'être à la base de pollutions de l'air, de l'eau et du sol lorsque des situations anormales se produisent (combustion, fuite, etc.) ; l'impact en situation normale est par contre très faible.
- La nature transfrontalière de l'impact : pas d'impact transfrontalier ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : impact très faible ; la complexité éventuelle résulte du mélange de plusieurs substances dans les rejets non contrôlés (en cas de situation anormale) ;
- La probabilité de l'impact : faible, résultant de situations anormales ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale, en fonction du type de déchet ; la fréquence est du type rare car les impacts significatifs résulteraient de situations anormales ; les pollutions susceptibles de se produire sont réversibles (p.ex. dépollution) ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT et les autres modifications prévues (voir 1.4);

- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : la CNT met en œuvre un système développé de collecte sélective et de tri, tout en ayant mis en place des mesures de prévention des pollutions. L'impact final est particulièrement faible.

La mise en œuvre du Projet ne modifie pas de manière notable la génération de déchets au sein de la CNT, ceux-ci s'intégrant dans la gestion déjà bien rodée depuis de nombreuses années sur le site. Il n'y a donc **pas d'impact notable** sur l'environnement à envisager du fait de cette gestion.

5.7. Les déchets radioactifs

5.7.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

L'activité quotidienne de la Centrale Nucléaire de Tihange génère une quantité limitée de déchets à caractère faiblement et moyennement radioactif : déchets d'exploitation tels que des filtres, des pièces de rechange (tuyaux, vannes, manomètres, ...), des déchets des installations de traitement des eaux usées, des moyens de protection comme les gants, les salopettes, ... La CNT met en œuvre une politique de limitation des quantités (notamment en décontaminant lorsque c'est possible les déchets générés, permettant éventuellement leur libération en tant que déchets non radioactifs) et des volumes (notamment par compaction des déchets).

Après tri et conditionnement, les déchets sont stockés temporairement sur le site de Tihange. Ils sont régulièrement transférés dans des conditions sûres de transport vers l'ONDRAF²⁴, organisme chargé de la gestion à long terme des déchets nucléaires et des matières fissiles enrichies.

La quantité annuelle de déchets dépend des travaux réalisés dans les installations : révisions, chantiers, remplacement de grands équipements.

La CNT travaille depuis de nombreuses années à la minimisation de la production de ces déchets.

Contraintes d'exploitation

La gestion des déchets radioactifs s'inscrit dans le cadre légal général, applicable à toutes les activités générant des déchets radioactifs, notamment la loi du 2 août 2002 portant assentiment à la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs, faite à Vienne le 5 septembre 1997 et le RGPRI.

Plus spécifiquement, le Chapitre 11 du Rapport de Sûreté [6] décrit le système de traitement des déchets solides.

Des autorisations spécifiques ont été données concernant par exemple le stockage des anciens générateurs de vapeur (voir 2.1).

Effets sur l'environnement

La production annuelle de déchets de basse et de moyenne activité est représentée sur la figure suivante :

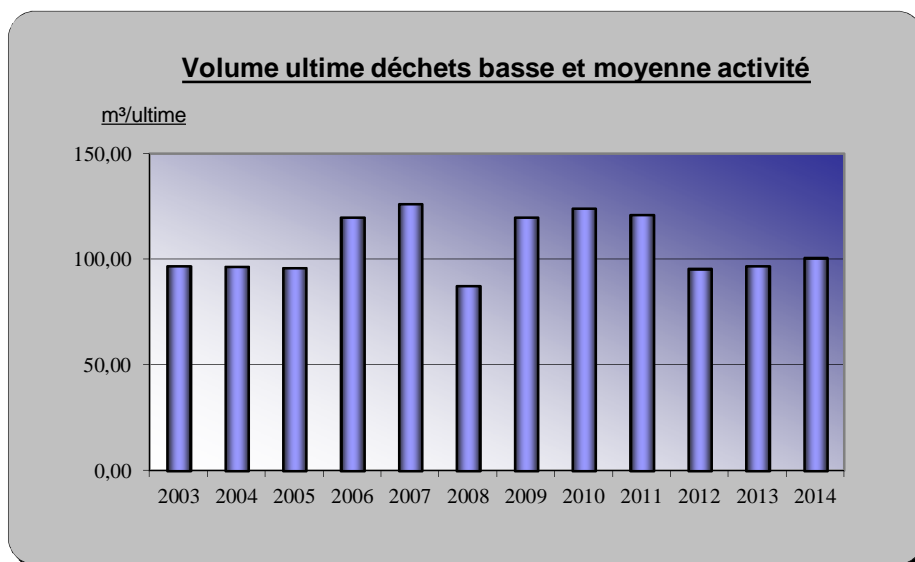


Figure 10 – Evolution des déchets de faible et de moyenne activité.

A noter que la CNT ne produit pas de déchets hautement radioactifs²⁵. Le combustible utilisé n'est pas considéré comme un déchet hautement radioactif. Il est actuellement stocké sous eau sur le site de la centrale. Ce stockage temporaire fait l'objet de contrôles rigoureux et d'un suivi par les autorités. À plus long terme, le combustible utilisé sera transféré soit vers un centre de conditionnement et de stockage, soit vers une usine de retraitement pour être recyclé.

La gestion interne des déchets radioactifs de basse et de moyenne activité s'inscrit dans la protection et la maîtrise de la dosimétrie du personnel.

De même, le stockage sur le site des déchets s'inscrit dans la politique ALARA d'exposition au rayonnement, tant pour le personnel que pour la population. A ce sujet, les mesures dans l'environnement n'indiquent **pas de contribution notable** de la CNT au bruit de fond local.

L'évacuation des déchets est légalement confiée à l'ONDRAF, qui est responsable de leur bonne gestion (transport, conditionnement, stockage).

25

Caractérisés par un débit de dose supérieur à 2 Sv/h.

5.7.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La réalisation des modifications dans les installations existantes est susceptible de générer un volume supplémentaire de déchets, essentiellement de nature décontaminable : une fois décontaminés, ils pourront être libérés conformément aux dispositions du RGPRI. Le solde éventuel de déchets non décontaminable est estimé très faible. De plus, ces déchets suivront les mêmes procédures de conditionnement et d'évacuation que pour les déchets d'exploitation de l'unité.

Les modifications apportées par les projets LTO sont susceptibles de générer des déchets qui s'intégreront dans la gestion contrôlée au sein de la centrale. Cette quantité est faible au regard des quantités produites au niveau du site.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes imposées par le cadre légal décrit plus haut (voir 5.7.1) continuent à s'appliquer.

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : la gestion performante en place au sein de la CNT permet d'éviter les impacts sur l'environnement, en situation normale il n'y a pas d'impact dans l'environnement ; les situations accidentelles éventuelles liées aux déchets radioactifs sont décrites sous l'évaluation générique des relâchements accidentels d'effluents radioactifs dans le Rapport de Sécurité [6] ; l'enlèvement, le transport et l'élimination des déchets radioactifs sont du ressort de l'ONDRAF ;
- La nature de l'impact : production et maîtrise d'effluents radioactifs ;
- La nature transfrontalière de l'impact : pas d'impact transfrontalier ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : impact très faible ;
- La probabilité de l'impact : très faible, résultant de situations anormales ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale, la durée est courte car résultant de situations accidentelles ; la fréquence est du type rare car les impacts significatifs résulteraient de situations anormales ; les pollutions susceptibles de se produire sont réversibles (p.ex. décontamination) ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT et les autres modifications prévues (voir 1.4) ;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : la CNT met en œuvre un système développé de tri et de conditionnement des déchets radioactifs, tout en ayant mis en place des mesures de prévention des rejets. L'impact final est particulièrement faible et inexistant en-dehors du site en fonctionnement normal.

La mise en œuvre du Projet ne modifie pas de manière notable la génération de déchets radioactifs au sein de la CNT par rapport à la situation actuelle, ceux-ci s'intégrant dans la gestion déjà bien rodée depuis de nombreuses années sur le site. Il n'y a donc **pas d'impact notable** sur l'environnement à envisager du Projet.

5.8. Impact radiologique

5.8.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

Les rejets d'effluents radioactifs de routine, mais aussi le risque de rejets accidentels, font l'objet d'évaluations de conséquences radiologiques pour le personnel et la population. Les calculs et les résultats sont décrits dans le dossier de notification « Article 37 » [2] et dans le Rapport de Sécurité [6].

L'impact radiologique du site sur la population est évalué chaque année dans le cadre de la directive 96/29/EURATOM²⁶ fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.

Ainsi, les conséquences radiologiques résultant des rejets réels font l'objet de calculs annuels pour le site de la CNT, en tenant compte des recommandations de l'AFCN [8]. L'évaluation des doses est basée sur les rejets gazeux émis à l'atmosphère et les rejets liquides dans la Meuse tout au long de l'année. Le but de cette évaluation est de vérifier que les doses pour le public sont inférieures à la limite légale définie par l'article 20.1.4 du RGPRI. La limite de dose efficace est de 1 mSv/an (dose corps entier). Les résultats (voir par exemple [4]), sont soumis annuellement à l'AFCN.

Ainsi pour le site de Tihange, la dose moyenne 2005-2014 calculée de manière conservative pour l'individu le plus critique²⁷ est de 0,049 mSv/an, soit moins de 5 % de la limite légale. A titre de comparaison, la population belge reçoit, en moyenne, environ 4,5 mSv/an par personne (essentiellement dû à la radioactivité naturelle et aux applications médicales), soit environ cent fois plus. Les rayonnements auxquels est exposée la population sont décrits à la Figure 11.

Il est important de souligner la démarche ALARA (As Low As Reasonably Achievable) mise en œuvre depuis le début de l'exploitation, qui vise à réduire autant que faire se peut les rejets radioactifs vers l'environnement. Cette démarche a permis de réduire nettement les rejets au fil des années (voir section 5.3).

²⁶ Cette directive est remplacée par la directive 2013/59/EURATOM du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l'exposition aux rayonnements ionisants et abrogeant les directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom et 2003/122/Euratom. La directive 96/29/EURATOM est abrogée à partir du 6 février 2018.

²⁷ L'individu le plus critique correspond à une situation extrêmement pessimiste: il s'agit d'une personne vivant en permanence près de la centrale, se nourrissant exclusivement d'aliments produits aux environs de la centrale, se baignant et pratiquant des sports nautiques dans la Meuse, etc.

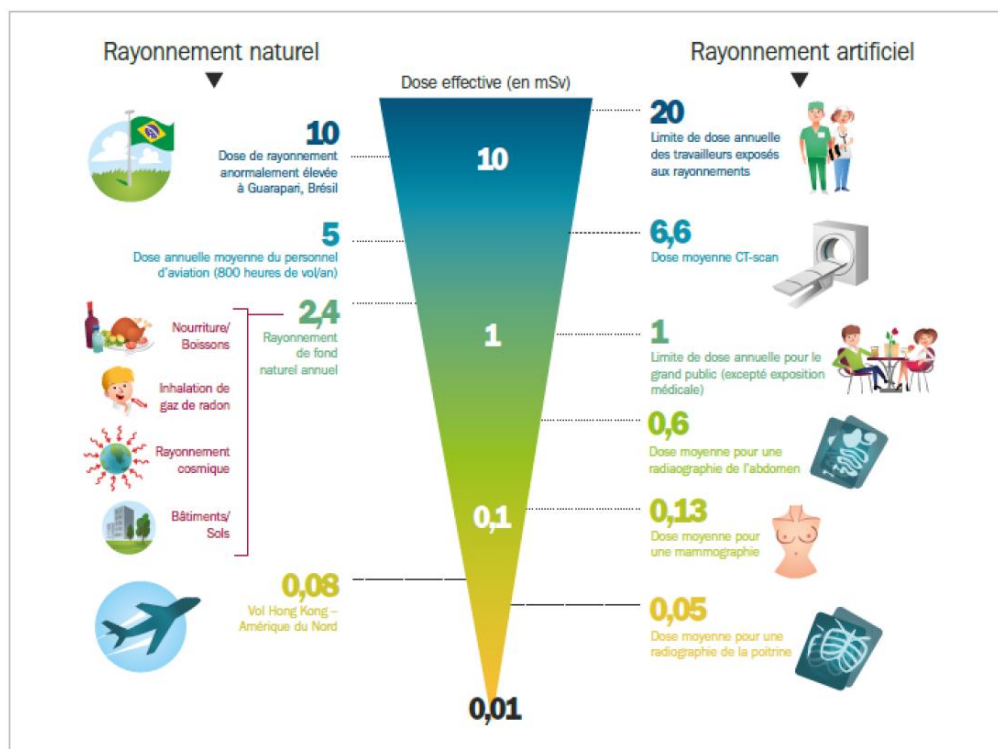


Figure 11 - Rayonnement dans la vie quotidienne.

La surveillance radiologique de l'environnement et de la dosimétrie de la population est du ressort de l'AFCN, selon les articles 70 et 71 du RGPRI. Le système mis en œuvre comporte notamment les balises TELERAD, dont les résultats des mesures sont consultables en ligne sur <http://www.telerad.fgov.be/>.

La surveillance radiologique de l'environnement exercée par l'exploitant autour de la centrale est constituée des 3 volets suivants :

- Surveillance continue des rejets, avec rapportage mensuel et annuel vers les Autorités ;
- Evaluation de l'impact radiologique sur l'individu critique, effectuée avec une périodicité annuelle et communiquée aux Autorités ;
- Surveillance in-situ de l'environnement proche de la centrale, avec rapportage annuel vers les Autorités.

La surveillance in-situ de l'environnement est structurée en deux parties principales : (i) le monitoring dans le périmètre de l'installation et (ii) en dehors de l'installation.

Des mesures sont réalisées à Tihange en vue de déterminer les doses en bordure de site. Des «gamma-tracers» sont utilisés et placés au niveau des clôtures, à proximité des balises TELERAD.

Sont également réalisés :

- Contrôle annuel de la contamination sur la voirie après chaque révision ;
- Contrôle de 3 points de mesure extérieurs au site ;
- Contrôle de l'eau de nappe (spectrométrie gamma et tritium).

La surveillance in-situ proche de la centrale a été dimensionnée avec le support du centre national de recherche nucléaire SCK-CEN, en 2010. Un interfaçage avec le programme de l'AFCN a été poursuivi, afin (i) que le programme de l'exploitant ait une valeur ajoutée et (ii) que des comparaisons avec les mesures des Autorités soient malgré tout possibles.

Le programme de surveillance hors-site [20] consiste en une campagne annuelle (démarrée en 2012) pour laquelle des échantillons aquatiques et terrestres sont collectés et analysés. Au total 15 points d'échantillonnage sont utilisés, 10 dans les zones potentiellement les plus contaminées par les rejets de la CNT, et 5 dans des zones de référence, situées suffisamment loin de la CNT pour ne pas être influencées par ses rejets. Le protocole d'échantillonnage et la préparation des échantillons sont cohérents avec ceux utilisés par l'AFCN.

Les prélèvements consistent en :

- Bio-indicateurs terrestres (lichens et mousses) : 2 échantillons à des localisations pénalisantes et 1 échantillon de référence, peu ou pas influencé par les rejets ;
- Bio-indicateurs aquatiques (algues, moules) : 2 échantillons à l'aval et 1 en amont du rejet ;
- Sol (pâture) : 2 échantillons à des localisations pénalisantes et 1 échantillon de référence ;
- Herbe : 2 échantillons à des localisations pénalisantes et 1 échantillon de référence ;
- Sédiments : 2 échantillons à l'aval (à moins de 10 km du rejet) et 1 en amont du rejet.

Contraintes d'exploitation

Bien que la législation belge ne l'impose pas, Electrabel a pris la décision de développer son propre programme de surveillance radiologique de l'environnement (voir descriptif résumé ci-avant).

Selon la réglementation belge, l'exploitant est responsable du contrôle des rejets radioactifs jusqu'à la périphérie de son site, tandis que l'AFCN gère le programme de surveillance du territoire belge.

Effets sur l'environnement

Les résultats de la campagne de mesures dans l'environnement indiquent que :

- Les mesures de C14 dans les zones potentiellement affectées sont comparables aux mesures dans les zones de référence, dès lors la présence de C14 a une origine naturelle ;
- Les mesures de I131 sont sous la limite de détection ;
- Tous les échantillons de sols et de sédiments contiennent du Cs137, dont l'origine remonte à l'époque des essais nucléaires atmosphériques et aux retombées de l'accident de Tchernobyl ; les teneurs identifiées par bioindicateurs en 2012 ont été confirmées au cours des années suivantes, ces teneurs restant inférieures de 1 000 fois au niveau maximum admissible et confirmant les mesures effectuées par l'autorité de sûreté;

- Les sédiments sous influence de la CNT indiquent une très faible présence de Co60 (d'origine anthropique), le Cs134 (d'origine anthropique) étant sous la limite de détection ;

En conclusion, les concentrations mesurées en radioéléments sont généralement très basses et confirment les résultats du programme belge de surveillance, à savoir que les rejets liquides et à l'atmosphère en provenance de la CNT **n'ont pas d'impact notable** sur l'environnement et la population [20].

5.8.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

Rappelons que la réalisation des projets du programme LTO vise entre autres à réduire le risque d'accident avec rejets accidentels et à limiter les rejets à l'environnement ; il s'agit bien entendu de situations accidentelles à très faible probabilité.

Le projet d'évent filtré participe à la réduction des impacts sur la santé pouvant résulter d'un accident sévère (hautement improbable), en réduisant fortement les rejets vers l'atmosphère.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes restent inchangées.

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : la gestion performante en place au sein de la CNT pour limiter la production d'effluents permet de limiter l'impact dosimétrique. L'étendue spatiale est essentiellement d'échelle locale ;
- La nature de l'impact : dosimétrique.
- La nature transfrontalière de l'impact : très faible impact transfrontalier;
- L'intensité et la complexité de l'impact : impact très faible ; la complexité résulte des multiples voies d'exposition (aérienne, alimentaire, etc.) ;
- La probabilité de l'impact : certaine (rejets de routine) ; très rare (situations accidentelles) ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale ; la durée et la fréquence sont du type continu pour les rejets de routine et courte-très rare pour les situations accidentelles ; les pollutions susceptibles de se produire sont réversibles (p.ex. décontamination) ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT ; les autres modifications prévues n'engendrent pas d'impact radiologique (voir 1.4) ;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : la CNT met en œuvre une politique de réduction des rejets à un niveau aussi bas que possible, permettant de limiter fortement l'impact dosimétrique.

A rejets inchangés, les impacts sur l'environnement n'évolueront pas à savoir, comme indiqué au 5.8.1, qu'ils ne sont pas mesurables.

La dose pour l'individu le plus critique, estimée à environ 0,016 mSv/an pour l'unité 1, restera également identique.

Cette constatation n'empêche pas la CNT de poursuivre ses objectifs EMAS d'amélioration de sa performance environnementale dont font partie les rejets radioactifs. L'impact final **n'est pas notable**.

5.9. Dosimétrie du personnel

5.9.1. Etat actuel de l'exploitation

Dans un cadre professionnel, la norme légale d'exposition aux rayonnements est de 20 mSv par année glissante et de 100 mSv sur une période de 5 ans. Pour son personnel, la CNT adopte volontairement des objectifs inférieurs à la limite légale, soit de 10 mSv par année glissante.

La Centrale de Tihange est particulièrement attentive à réduire autant que possible l'impact des radiations ionisantes sur son personnel (Electrabel et contractants). Pour cela, elle a mis en place une série de mesures structurelles telles que le suivi dynamique, par métier et par chantier, des doses reçues lors des interventions.

Doses prises par le personnel en 2014 :

- Dose moyenne : 0,28 mSv.
- Dose maximale : 4,79 mSv.
- Nb de personnes entrées en zone contrôlée : 2799.
- Dose totale cumulée sur l'ensemble du personnel : 815,5 mSv.

L'évolution de la dosimétrie du personnel est reprise à la figure suivante. Il s'agit de l'indicateur CRE (Collective Radiation Exposure) de WANO²⁸ : Dosimétrie collective du personnel (en Sv), en moyenne glissante sur 3 ans.

Les résultats pour Tihange 1 sont comparés aux médianes WANO (c'est-à-dire l'ensemble des centrales dans le monde participant à l'enquête):

- Best quartile (25% les meilleurs, indiqué « Quartile » dans le graphique ci-dessous) ;
- Median (la valeur médiane) ;
- Worst quartile (25% les + mauvais).

Ce graphique montre que :

- Toutes les centrales s'améliorent ;
- Tihange 1 est parmi les 25% des centrales dans le monde avec la plus faible dosimétrie du personnel.

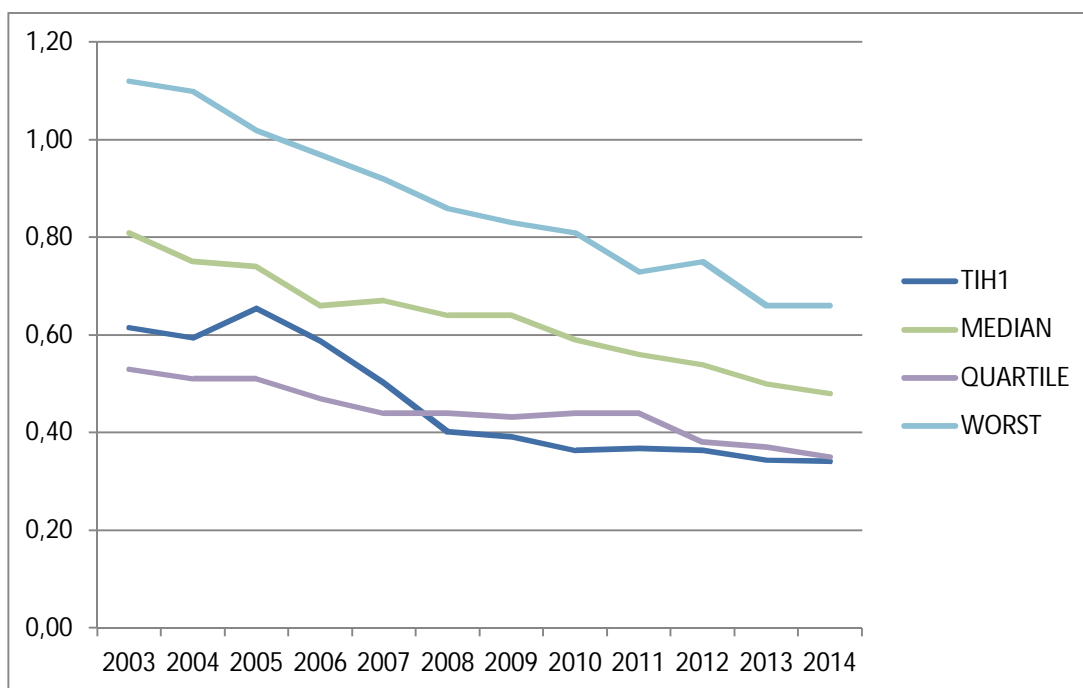


Figure 12 – Evolution de la dosimétrie du personnel (en Sieverts) pour Tihange 1 depuis 2003.

5.9.2. Mise en œuvre du Projet

La réalisation du Projet n'entraîne pas d'exposition professionnelle particulière, différente des expositions pendant les périodes de révision décennale.

5.10. Combustible nucléaire

5.10.1. Etat actuel de l'exploitation

Le combustible est fourni par SYNATOM, dans les quantités nécessaires à l'exploitation.

Après utilisation (un élément combustible reste normalement trois cycles de 18 mois dans le réacteur), les éléments combustibles sont retirés du réacteur et placés pendant plusieurs années dans une piscine de désactivation pour assurer un refroidissement adéquat. Les assemblages sont remplacés par tiers de cœur lors de chaque révision.

Après, ils sont transférés dans la piscine du bâtiment DE (piscine de stockage temporaire des éléments combustible usé) sur le site de Tihange.

Les contraintes d'exploitation sont décrites dans le Rapport de Sûreté [6].

Les effets sur l'environnement sont très faibles en fonctionnement normal, vu les barrières qui sont mises en place entre le combustible usé et l'environnement. Les situations accidentelles susceptibles de survenir sont étudiées dans le Rapport de Sûreté [6].

5.10.2. Mise en œuvre du Projet

Aucun projet du programme LTO n'est lié à la gestion du combustible.

Signalons par ailleurs que la capacité de la piscine de stockage temporaire, le DE, n'est pas suffisante pour le fonctionnement actuel de 40 ans des trois réacteurs. Une solution alternative (stockage complémentaire ou retraitement du combustible usé) doit donc être envisagée, indépendamment du LTO de l'unité 1.

Electrabel a donc pris la décision de principe d'évaluer la faisabilité et de lancer le pré-licensing d'un stockage à sec (projet SF²), similaire au stockage qui est déjà opérationnel à Doel.

5.11. Grands composants nucléaires

Aucun projet du programme LTO ne vise le remplacement de grands composants nucléaires (couvercle de cuve, générateurs de vapeur, pressuriser, etc.). Cela n'implique pas de nécessité de stockage complémentaire de grands composants nucléaires avant leur transfert comme déchet nucléaire, ou recyclage comme déchet classique.

Il n'y a dès lors pas d'effet sur l'environnement en lien avec ce sujet.

5.12. Le bruit

5.12.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

Les principales sources de bruit présentes sur chacune des unités sont :

- Les stations de pompage :
 - pompes du Circuit d'Eau Brute (2 pompes à Tihange 1),
 - pompes du Circuit d'Eau de Circulation (2 pompes par unité) ;
- Les ouvertures, ventilations et prises d'air sur les bâtiments des salles des machines et des compresseurs ;
- Les transformateurs principaux ;
- Les tours de refroidissement, dont l'impact de la chute d'eau reste néanmoins limité vu la présence d'un écran du côté Sud de la tour sur Tihange 1.

Outre ces sources qui fonctionnent en permanence lorsque les unités sont en phase de production, d'autres sources (notamment les groupes diesel de secours, les soupapes de sécurité) sont amenées à fonctionner exceptionnellement (< 1% du temps) dans des conditions très particulières, principalement lors de phases de test pour s'assurer du bon fonctionnement des organes de secours.

Contraintes d'exploitation

Le permis d'environnement de la CNT [11], en référence à l'arrêté du 4 juillet 2002 fixant les conditions générales d'exploitation des établissements visés par le décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement, fixe les valeurs limites du bruit particulier de la CNT.

Le bruit particulier est le bruit généré par la CNT, pour lequel des valeurs limites sont fixées au niveau des différentes zones de l'environnement (habitat, industrielles, vertes, etc.).

Des conditions spécifiques ont été imposées dans le permis, comme :

- Les valeurs limites peuvent être dépassées lors de situations exceptionnelles liées à la vérification du bon état de marche des équipements de secours (= cas typique des tests de fonctionnement des groupes diesel de secours) ;
- La poursuite de la politique de réduction des nuisances sonores (= des dépassements étaient constatés à l'époque de la demande de permis, aujourd'hui résolus) ;
- Eviter de pratiquer les activités exceptionnelles et potentiellement bruyantes telles que la vérification du bon état de marche des équipements de secours en période nocturne ou pendant le weekend ;
- Veiller à entretenir les équipements, les bardages (panneaux sandwichs) et les silencieux afin de conserver leurs performances acoustiques.

Effets sur l'environnement

L'impact acoustique dans l'environnement résulte bien entendu de l'ensemble des installations et activités du site de la CNT. Il est continu, variable selon les activités sur le site et il se manifeste essentiellement dans une zone de quelques centaines de mètres autour du périmètre de la centrale.

Suite à des mesures réalisées dans l'environnement du site en 2005, un plan d'assainissement a été mis en œuvre. Après la réalisation de l'étude d'incidences en 2007, une nouvelle étude acoustique a été réalisée en 2010, elle a permis d'identifier les mesures complémentaires utiles, qui furent réalisées durant l'année 2012. En ce qui concerne en particulier Tihange 1, le capotage de chacune des deux pompes de circulation a été remplacé par un capotage fermé muni de silencieux.

La nouvelle cartographie sonore, réalisée début 2014, est concluante et les objectifs de diminution de nuisances pour les riverains sont rencontrés. Elle confirme également que la CNT respecte les impositions de son permis d'environnement en matière d'émissions sonores.

5.12.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La réalisation du projet comporte d'une part des activités de chantier pour la construction des bâtiments relatifs aux différents projets du programme LTO, d'autre part leur exploitation.

Pendant la durée du chantier, les nuisances sonores sont engendrées par le bruit des engins et des activités de chantier, les travaux d'excavation, le bruit du charroi des camions pour l'évacuation des déblais et déchets, la livraison des matériaux de construction. Les horaires de travail seront de 8h par jour, 5 jours ouvrables par semaine, sauf travaux exceptionnels éventuels. Ainsi les émissions de bruit seront surtout limitées à la période de journée.

En exploitation, les installations concernées comportent peu d'activités bruyantes. Les diesels de secours sont disposés dans des locaux fermés. Les installations concernées s'inscrivent dans l'empreinte sonore générale de la centrale.

Contraintes d'exploitation

Les effets et les limites du permis d'environnement restent d'application pour la réalisation du Projet.

Effets sur l'environnement

Les nouveaux groupes diesel installés dans les nouveaux bâtiments du SUR étendu sont réservés aux situations d'urgence. Des essais périodiques seront réalisés pour garantir leur disponibilité pendant de courtes périodes (notamment un essai d'endurance 24h/tous les 3 ans), conformément aux dispositions du permis d'environnement en la matière. Leur impact sur le niveau sonore du site est négligeable.

Les autres activités et installations implantées dans le cadre du LTO ne sont pas à la source d'émissions significatives de bruit.

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : les améliorations apportées au fil des années au sein de la CNT ont permis de diminuer l'ampleur de l'impact acoustique, ce dernier étant aujourd'hui conforme aux conditions du permis d'environnement du site. L'étendue spatiale est locale ;
- La nature de l'impact : influence le bruit ambiant.
- La nature transfrontalière de l'impact : pas d'impact transfrontalier ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : impact faible ; la complexité résulte des phénomènes de propagation du bruit dans l'environnement ;
- La probabilité de l'impact : certaine (fonctionnement continu) ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale ; la durée est permanente et la fréquence continue ; l'impact est réversible (p.ex. arrêt des installations) ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT et les autres modifications prévues (voir 1.4) ;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : la CNT met en œuvre depuis plusieurs années une politique de réduction des émissions sonores, de sorte qu'aujourd'hui elle est conforme aux conditions de son permis d'environnement. Les aménagements prévus dans le cadre du Projet comportent également des dispositifs de réduction des émissions sonores.

Les modifications apportées n'engendrent dès lors **pas de bruit notable**.

5.13. Le trafic

5.13.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

Le charroi associé aux activités de la centrale est principalement lié aux véhicules du personnel et des sous-traitants, auquel peut être ajouté le transport sur le site même.

Il y a également un charroi nécessité par les approvisionnements nécessaires au fonctionnement et à la maintenance des installations (produits chimiques, fuel, pièces de rechange, élimination des déchets).

A noter que la CNT s'inscrit dans la démarche Vélo actif, avec une évaluation annuelle des efforts et des résultats obtenus. La CNT met à disposition des travailleurs des vélos à usage interne au site et des vélos à assistance électrique pour les déplacements domicile-lieu de travail.

En ce qui concerne les chantiers, en fonction des possibilités de valorisation des terres et des volumes mis en œuvre, la CNT privilégie un transport des terres par barges pour limiter le trafic routier.

Contraintes d'exploitation

Le permis d'environnement de la CNT [11] encourage la centrale à privilégier la voie d'eau pour l'approvisionnement des grosses pièces ou l'évacuation des déchets encombrants.

La loi programme du 8 avril 2003 impose aux entreprises et institutions publiques employant plus de 100 travailleurs de communiquer tous les 3 ans au gouvernement fédéral (Service public fédéral Mobilité et Transports) des données sur les modes de déplacement domicile – lieu de travail de leur personnel (bilan de mobilité).

Effets sur l'environnement

Le charroi « camions », lié principalement à l'approvisionnement des produits chimiques, du fuel,... est faible, de l'ordre de 1 à 2 camions par jour, du lundi au vendredi. Il n'y a pas de livraison la nuit ni le week-end et les jours fériés.

Dans son plan d'accès, la CNT privilégie la sortie 6 Villers-le-Bouillet sur l'autoroute E42 et le passage par la N684 plutôt que les sorties 7 et 8 qui nécessitent alors la traversée de la ville de Huy.

Le charroi principal est lié aux véhicules du personnel et des sous-traitants. La centrale nucléaire de Tihange emploie en effet environ 1070 personnes (au 31 décembre 2014), dont certaines travaillent en pause, auxquelles il y a lieu de rajouter environ 600 sous-traitants présents en permanence sur le site.

Le charroi lié au personnel est de l'ordre de:

- 310 – 330 véhicules la journée (entre 6h et 22h), du lundi au vendredi ;
- 15 – 20 véhicules la nuit (entre 22h et 6h), du lundi au vendredi ;
- 20 – 25 véhicules la journée (entre 6h et 22h), le week-end ;
- 15 – 20 véhicules la nuit (entre 22h et 6h), le week-end.

NB : la somme de ces déplacements, inférieure au nombre du personnel, s'explique essentiellement par le travail en pause puis, dans une moindre mesure, par l'utilisation d'autres modes que la voiture sans covoiturage (p.ex. avec covoiturage, transport en commun ou autres modes de transport comme le vélo, à pied, etc.).

Des parkings extérieurs, d'une capacité de 900 places (427 places au parking A, le plus proche de l'entrée, 247 places au parking B et environ 250 places au parking C, le plus éloigné de l'entrée), sont réservés aux visiteurs et sous-traitants. Seuls les sous-traitants devant charger ou décharger du matériel sont autorisés à pénétrer directement sur le site avec leur véhicule. Le parking A est généralement complet en temps normal en semaine et les 3 parkings sont complets en semaine en période de révision.

Ces parkings sont généralement presque vides le week-end.

Si on se réfère aux données de trafic disponibles sur la N90 à proximité immédiate du site, on constate que le charroi lié aux activités de la centrale représente de l'ordre de 2% [5].

En période de révision (1 mois d'arrêt tous les 6 mois environ), il peut y avoir jusqu'à 2 000 personnes sur site.

5.13.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La réalisation du Projet implique la réalisation de chantiers, avec son charroi spécifique de travailleurs et de matériaux (entrants et sortants).

Pendant la période de chantier, le charroi est occasionné par:

- L'approvisionnement en matériaux;
- Le transport des déblais et déchets;
- Le transport des travailleurs en voiture privée ou camionnette d'entreprise.

En fonction de l'origine, de la fréquence et de la quantité d'approvisionnement en ce qui concerne les matériaux, de la filière d'évacuation en ce qui concerne les déblais et déchets, le mode de transport sera le camion ou le bateau.

En exploitation, le charroi sera principalement dû à l'approvisionnement en fuel pour les groupes diesel (rare, en raison de la consommation pour les tests ou, exceptionnellement, pour les situations de secours) et aux approvisionnements limités pour réaliser l'appoint en fluides.

Lors de son remplacement, le packing du réfrigérant atmosphérique sera broyé sur site pour diminuer son volume d'un facteur 10 et ainsi réduire le trafic routier.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes restent les mêmes par rapport à la situation actuelle.

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne les chantiers, la CNT poursuivra autant que faire se peut sa politique de limitation du volume à transporter par la route. L'expérience du site en matière de chantiers permet également d'éviter les situations de congestion des parcours empruntés (notamment en évitant de passer par le centre de Huy).

En-dehors de la période de chantier, la réalisation du Projet ne modifiera pas la situation actuelle en matière de trafic.

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : essentiellement locale ;
- La nature de l'impact : sur la mobilité.
- La nature transfrontalière de l'impact : pas d'impact transfrontalier ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : faible ;
- La probabilité de l'impact : certaine (fonctionnement normal); occasionnelle (grands chantiers) ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale ; la durée concerne quelques heures en journée (arrivées et départs) essentiellement ; la fréquence est quotidienne; l'impact est réversible ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT et les autres modifications prévues (voir 1.4);
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : la CNT favorise autant que faire se peut le transport par la voie d'eau, à savoir lorsque les volumes concernés sont suffisamment importants par fournisseur ou sous-traitant.

Il n'y a dès lors **pas d'effet notable** sur la mobilité à attendre du fait de la mise en œuvre du Projet.

5.14. Sols et sous-sol

5.14.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

La description des sols est effectuée en 3.2.1 et le sous-sol est décrit en 3.2.5, y compris les risques sismiques et les contraintes géotechniques majeures.

La situation en termes de pollution des sols est décrite en 3.3.5.

En situation actuelle (sans la réalisation du Projet), la superficie construite est de 14.15 ha sur 70 ha au total (du site), soit environ 20% de la superficie totale du site qui est construite, à comparer avec la limite de 40%.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes s'appliquent à la fois sur les risques vis-à-vis de la centrale et sur les risques que les activités de la centrale représentent pour la qualité des sols et du sous-sol.

En matière de risques sismiques et de contraintes géotechniques majeures, le Chapitre 2 du Rapport de Sûreté de l'unité comporte à la fois le descriptif de ces risques et la définition des limites de résistance acceptables. A noter qu'une réévaluation récente a été effectuée dans le cadre des stress tests (voir 3.2.5.1).

En matière de protection des sols et du sous-sol, la réglementation générale consiste essentiellement en le décret du 5 décembre 2008 relatif à la gestion des sols qui fixe entre autres les responsabilités du propriétaire du terrain en matière de prévention des pollutions et de réparation des dommages éventuellement occasionnés.

Le Plan Communal d'Aménagement applicable pour la CNT stipule entre autres que la superficie construite du site doit être limitée à 40% de la superficie totale.

Le permis d'environnement de la CNT [11] stipule également :

- Les règles de construction, d'implantation et de surveillance des stockages de substances dangereuses, des aires de dépotage et de transfert par conduites ;
- Les règles de prévention des pollutions associées au stockage temporaire de déchets ;
- Les règles de surveillance des sols établies en concertation avec l'Office wallon des déchets et le fonctionnaire chargé de la surveillance.

Effets sur l'environnement

Des pollutions historiques aux hydrocarbures (décrites en 3.3.5) ont fait l'objet de mesures d'assainissement et, actuellement, d'une surveillance de la présence résiduelle de ces produits. Grâce à ces interventions, la pollution résiduelle est largement sous contrôle ; les pollutions constatées sont limitées en extension latérale grâce au compartimentage des installations (notamment par la présence de murs emboués) ; une étude des risques réalisée par l'organisme agréé Vinçotte Environment a permis de montrer que ces pollutions ne sont plus susceptibles de migrer vers la Meuse ou tout autre captage d'eau en dehors de la centrale.

En ce qui concerne l'état des sols au moment de la réalisation de l'étude d'incidences en 2007 [5], aucune indication de pollution n'a été détectée dans les échantillons analysés au niveau des forages réalisés au sein de l'unité 1 (zone de stockage du fuel). Il en est de même pour les deux échantillons de sol issus des forages réalisés en amont hydrogéologique et en aval du site. Les investigations réalisées n'indiquent aucune trace de pollution aux emplacements contrôlés. Etant donné l'absence de dépassement des valeurs seuils, les concentrations rencontrées se trouvent dans la gamme de concentrations pour lesquelles le risque pour la santé humaine ou pour l'environnement est négligeable.

Le taux de construction du site est d'environ 20% de la superficie totale, pour une limite fixée à 40%.

Toutes les mesures de prévention des pollutions imposées par le permis d'environnement ont été mises en œuvre. Au fil des nouvelles installations, ces mêmes dispositions sont intégrées dans la conception et la réalisation des ouvrages.

5.14.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

Le Projet est réalisé exclusivement sur le site de la centrale de Tihange. Il n'y a pas d'emprise à l'extérieur de celui-ci.

En ce qui concerne :

- Le projet SUR étendu : deux nouveaux bâtiments sont érigés dans le périmètre de l'unité 1, pour une superficie au sol totale de environ 1 160 m² ;
- Le projet SIMU : une extension de bâtiment hors périmètre technique, dans le périmètre administratif du site, pour une superficie au sol totale de environ 1 145m² ;
- Le projet évent filtré : environ 100 m².

Il en résulte une légère augmentation de la superficie construite du site (d'environ 2 400 m² (ou 0,24 ha) pour une superficie totale construite de 14,3 ha de superficie bâtie sur 70,2 ha de superficie totale).

La réalisation des projets LTO implique la réalisation de fondations, d'un niveau caves et la réalisation de fosses étanches. Ces travaux sont semblables aux réalisations antérieures et une attention particulière est portée à la prévention des pollutions en cours de réalisation mais aussi en cours d'exploitation (comme par exemple la réalisation de fosses étanches pour les cuves double paroi de stockage de diesel des groupes de secours).

Contraintes d'exploitation

Les contraintes restent les mêmes par rapport à la situation actuelle.

Effets sur l'environnement

Les impacts sur les sols peuvent résulter de :

- L'emprise de bâtiments ou autres structures sur le terrain, avec une légère augmentation de la superficie construite ; NB : si on tient compte du fait qu'une partie des nouvelles superficies construites est érigée sur des sols déjà artificialisés, alors l'augmentation en question est négligeable ;
- Les pollutions de sols historiques par des hydrocarbures, pour lesquelles un plan d'assainissement a été octroyé par les autorités wallonnes et pour lesquelles un plan de surveillance est encore actuellement en cours ;
- Les risques existants de pollution du fait de la mise en œuvre de substances radioactives et de substances chimiques ;
- Les nouveaux risques éventuels apportés par les nouvelles installations.

Notons que différentes actions sont prévues qui renforcent la prévention anti-pollution :

- Les transformateurs principaux du poste 380 kV ont été/seront remplacés et les encuvements ont fait/feront l'objet de travaux visant à renforcer leur étanchéité (réalisation hors Projet LTO);

- Dans le nouveau bâtiment de sauvegarde SUR étendu, 2 nouvelles cuves de fuel (associées au fonctionnement des groupes diésels) à double paroi seront placées en fosse étanche.

Les matériaux excavés pendant les travaux sont analysés car ils sont susceptibles de comporter des polluants historiques (voir 3.2.1). Ces matériaux sont ensuite évacués du site conformément aux dispositions réglementaires qui s'y appliquent.

Les principales substances potentiellement contaminantes et sources potentielles de pollution apportées par le projet sont: le fuel pour groupes électrogènes (stockage et tuyauteries) et les huiles (propres et usagées) pour l'entretien et la maintenance. Ces substances sont placées dans des réservoirs à double paroi ou simple paroi avec encuvement.

Les opérations d'approvisionnement des réservoirs enterrés de fuel ont lieu sur une aire de dépotage étanche existante à proximité; celle-ci est reliée à un séparateur d'hydrocarbures.

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : essentiellement locale, voire le site seul ;
- La nature de l'impact : pollution des sols (et éventuellement les eaux souterraines hébergées) ;
- La nature transfrontalière de l'impact : pas d'impact transfrontalier ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : faible ; les pollutions des sols peuvent représenter un certain degré de complexité selon la nature diverse des substances concernées, l'étendue, la difficulté à assainir ;
- La probabilité de l'impact : rare ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale ; la durée peut être courte (p.ex. pollution constatée rapidement lors d'un chantier, avec excavation des matériaux pollués) ou longue (jusque plusieurs années avant d'assainir, selon la nature de la pollution) ; la fréquence est faible; l'impact est réversible totalement ou en partie, selon la nature et l'ampleur de la pollution ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT et les autres modifications prévues (voir 1.4);
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : par dépollution (excavation de matériaux pollués, traitement in situ ou ex situ).

Il n'y a dès lors **pas d'effet notable** sur les sols et le sous-sol à attendre du fait de la mise en œuvre du Projet.

Les impacts relatifs aux eaux souterraines sont développés au point suivant.

5.15. Les eaux souterraines

5.15.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

Les eaux souterraines sont décrites au 3.2.3.2.

Depuis 2013, la production d'eau déminéralisée est réalisée à l'aide d'eau de la Meuse et non plus d'eau souterraine, ce qui diminue fortement le pompage d'eau souterraine pour les besoins du site ; l'eau souterraine est désormais uniquement utilisée pour la fonction de sûreté (pour le refroidissement des installations en cas de perte de la source principale, la Meuse). Au final, les consommations d'eau souterraine sont divisées par 10.

Contraintes d'exploitation

Comme on peut le lire ci-dessus, l'eau souterraine représente une source alternative (de secours) d'eau pour le refroidissement des installations en cas de perte de la source froide principale (la Meuse). Ceci est décrit au Chapitre 9 du Rapport de Sûreté.

Le permis d'environnement [5] comporte les dispositions suivantes :

- Il détermine la position et les caractéristiques des prises d'eau ;
- Les ouvrages de prise d'eau, les piézomètres, ainsi que tout ouvrage annexe, nécessaire à l'exploitation et constituant un risque d'introduction de pollution, sont réalisés et aménagés de manière à éviter toute contamination de la nappe d'eau souterraine et de l'eau prélevée ;
- L'accès aux ouvrages est défendu à toute personne étrangère à leur exploitation au moyen d'un dispositif étanche, comportant un couvercle ou une porte muni d'un système de fermeture à clef. En zone inondable, la tête de l'ouvrage est rendue étanche et dépasse le niveau du sol d'une hauteur suffisante, ou est située dans un local lui-même étanche muni d'un système garantissant l'évacuation des eaux d'infiltration éventuelle ;
- L'eau, prélevée dans la nappe aquifère des graviers de la Meuse par les ouvrages P1.8 et P1.9 est réservée à l'alimentation du circuit de refroidissement des installations en cas d'accident, ils sont testés trimestriellement à 3 débits différents pendant 3 X 2 heures afin de vérifier le dispositif de pompage ;
- Un niveau piézométrique minimum doit être respecté de manière à mieux garantir l'équilibre des 2 nappes exploitées ;
- Une zone de prise d'eau (cercle de 10 mètres de rayon) est constituée autour de chaque ouvrage, dans laquelle tout accès est empêché pour toute personne non autorisée, ainsi que tout rejet ;
- Un programme de surveillance des niveaux d'eau, des volumes utilisés et de la qualité des eaux est imposé ;
- Toute pollution atteignant ou risquant d'atteindre l'ouvrage de prise d'eau ou toute altération significative et brutale de la qualité de l'eau prélevée est immédiatement signalée à la Direction des Eaux souterraines ;

On rappellera que la CNT est soumise aux conditions du plan d'assainissement établi pour la problématique de la pollution historique des sols et des eaux souterraines par des hydrocarbures (voir 3.3.5), qui concerne le poste 380 kV et le magasin huiles [9].

Effets sur l'environnement

En ce qui concerne l'état des eaux souterraines au moment de la réalisation de l'étude d'incidences de 2007 [5], les échantillons d'eau souterraine prélevés au niveau des piézomètres implantés dans l'unité 1 (zone de stockage du fuel) ont été analysés pour leur teneur en huiles minérales, BTEX, métaux lourds et solvants chlorés. Les résultats d'analyse n'indiquent aucune trace de pollution aux emplacements contrôlés. Il n'existe aucun dépassement des valeurs de référence pour les échantillons et les paramètres analysés.

Pour ce qui concerne le poste 380 kV et le magasin huiles, la surveillance des eaux souterraines est poursuivie conformément au plan de surveillance établi par l'organisme agréé. La pollution aux hydrocarbures reste limitée en extension et ne s'exporte pas en-dehors du périmètre de l'unité.

5.15.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

Les mesures constructives nécessaires sont prises au niveau de la conception des nouvelles installations en vue de protéger les sols et les eaux souterraines et ce, conformément aux conditions imposées dans le permis d'environnement de la CNT.

Contraintes d'exploitation

Elles sont les mêmes qu'en situation actuelle.

Effets sur l'environnement

La légère augmentation de l'imperméabilisation du site, avec un impact potentiel sur le rechargement de la nappe phréatique, est plus que compensée par l'arrêt en 2013 de l'utilisation de la nappe pour produire de l'eau déminéralisée : les consommations d'eau souterraine ont été divisées par 10 pour l'ensemble du site.

La nappe est désormais exclusivement utilisée pour la fonction de sûreté. Les tests effectués (essais de pompage) visent à vérifier régulièrement la disponibilité de cette fonction de sûreté. La réalisation du Projet n'amplifie donc pas cet usage.

Les dispositions de prévention des pollutions vis-à-vis des sols et du sous-sol (voir 5.14) permettent également de protéger les eaux souterraines.

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : essentiellement locale, voire le site seul ;
- La nature de l'impact : pollution des eaux souterraines (en relation avec le sous-sol qui les héberge).
- La nature transfrontalière de l'impact : pas d'impact transfrontalier ;

- L'intensité et la complexité de l'impact : faible ; les pollutions des eaux souterraines peuvent représenter un certain degré de complexité selon la nature diverse des substances concernées, l'étendue, la difficulté à assainir ;
- La probabilité de l'impact : rare ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale ; la durée peut être courte (p.ex. pollution constatée rapidement lors d'un chantier, avec excavation des matériaux pollués) ou longue (jusque plusieurs années avant d'assainir, selon la nature de la pollution) ; la fréquence est faible ; l'impact est réversible totalement ou en partie, selon la nature et l'ampleur de la pollution ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT et les autres modifications prévues (voir 1.4) ;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : par dépollution (excavation de matériaux pollués, pompage et traitement in situ ou ex situ).

Il n'y a dès lors **pas d'effet notable** sur les eaux souterraines à attendre du fait de la mise en œuvre du Projet.

5.16. Utilisation de terrains

5.16.1. Etat actuel de l'exploitation

La CNT occupe une zone d'activité économique industrielle au plan de secteur. Cette zone s'étend entre la Meuse et la N90 et déborde légèrement au-delà de la N90 au sud et au sud-ouest. Dans cette zone, on trouve principalement le site d'Electrabel. Pour plus de détails, voir au point 3.1.1.

La zone ainsi occupée fait l'objet de prescriptions complémentaires en vertu du Plan Communal d'Aménagement (61031-PCA-003-07), voir point 3.1.2.

Les bâtiments de la CNT occupent actuellement 20,16% de la superficie du site (totalisant 70,2 ha).

5.16.2. Mise en œuvre du Projet

La réalisation du projet ne nécessite pas l'utilisation de terrains en dehors du site existant de la CNT. La construction des projets LTO implique une légère augmentation de la superficie construite du site (0,24 ha), portant la proportion construite à 20,34% de la superficie totale.

Les éventuels effets sur l'environnement sont discutés sous 5.14 et 5.15.

5.17. Utilisation d'eau

Les usages de l'eau par la CNT sont exposés au point 5.2.

La mise en œuvre du Projet ne modifie pas l'utilisation de l'eau par rapport à la situation actuelle.

5.18. Biodiversité

La situation en matière de biodiversité du site dans son contexte local est décrite au point 3.2.4.

L'étude d'incidences réalisée en 2007 [5] indique que les activités de la CNT n'exercent pas d'effet significatif sur la biodiversité terrestre.

Entretemps, la CNT a mis en œuvre un système répulsif à l'entrée du canal d'amenée, avec un résultat de plus de 70% des poissons qui ne sont plus entraînés dans le circuit d'eau.

La mise en œuvre du Projet ne modifie en rien cette situation, dès lors il ne représente **pas d'effet notable** sur l'environnement.

5.19. Cadre paysager et bâti

Le cadre paysager et bâti est décrit au point 3.3.7.

Certes la présence de la CNT est visible depuis de nombreux endroits et jusqu'à une certaine distance, de même que les panaches de vapeur dont la visibilité dépend des conditions atmosphériques.

Néanmoins la réalisation du Projet représente peu de changements par rapport à cette situation car les nouveaux bâtiments LTO sont d'ampleur limitée et leur conception, gabarits, matériaux et couleurs s'inscrivent dans le vocabulaire architectural de la centrale.

Par conséquent, il n'y a **pas d'effet notable** sur ces aspects du fait de la réalisation du Projet.

5.20. Efficacité énergétique

5.20.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

L'efficacité énergétique repose, dans une centrale nucléaire, sur les aspects rendement des installations de production et besoins énergétiques des auxiliaires nécessaires au fonctionnement, qui sont consommateurs d'énergie.

L'unité 1 a connu une augmentation de puissance pour laquelle une autorisation a été octroyée en 1995. La disponibilité des installations de production est un autre critère d'efficacité (nombre de GWh produits par an).

L'indicateur d'efficacité énergétique pour les consommations est exprimé en MWh consommés / MWh production nette ; ce chiffre s'établit autour de 5% et fait l'objet d'un suivi régulier en vue de son amélioration.

En réponse aux défis posés par les changements climatiques, Electrabel met en œuvre une politique globale d'amélioration de son efficacité énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Ainsi en 2013, les émissions spécifiques de CO₂ du parc de production ont diminué de 34 % par rapport à 2007. Le parc de production se positionne aussi largement en dessous de la moyenne européenne en termes d'émissions de CO₂ par MWh produit²⁹.

Au niveau de la CNT, de nombreuses actions d'amélioration de l'efficacité énergétique ont été réalisées au fil des ans. Citons en particulier pour 2014 :

- développement d'un logiciel de suivi des rejets thermiques pour améliorer le rendement des trois unités ;
- Travaux de rénovation du chauffage des vestiaires (unité 2) ; il n'est désormais plus nécessaire d'utiliser des chaudières d'appoint fonctionnant au fuel ;
- Mise en place de compteurs et relevés de la consommation au Centre de Formation, au Centre de conférence et au Bâtiment administratif ;
- Remplacement au fur et à mesure de l'éclairage par des équipements plus économes.

Contraintes d'exploitation

Les contraintes sont essentiellement économiques, qui incitent la CNT à rechercher la meilleure efficacité énergétique possible pour ses installations.

Pour autant, la puissance nominale des moyens de production est déterminée par les autorisations nucléaires.

Le niveau d'isolation thermique globale (niveau K) maximum admissible est, quant à lui, revu à la baisse, ce qui signifie que les bâtiments devront être mieux isolés qu'auparavant. En Région wallonne, l'exigence sur le niveau K est étendue aux (nouveaux) bâtiments industriels en vertu du décret du 19 avril 2007 modifiant le Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine en vue de promouvoir la performance énergétique des bâtiments. De même, les bâtiments de bureaux font l'objet d'exigences en termes de performance énergétique.

Effets sur l'environnement

L'amélioration du rendement de la production sur le site permet de réduire la production d'électricité ailleurs par d'autres moyens, parmi lesquels l'utilisation de combustibles fossiles est à l'origine de rejets dans l'environnement (en particulier atmosphériques).

L'amélioration de la performance énergétique permet de réduire l'utilisation d'énergie produite (avec les aspects environnementaux qui y sont liés) pour les besoins internes de la centrale.

Il s'agit dans le cas présent d'effets essentiellement indirects.

²⁹

Voir notamment <https://www.electrabel.com/fr/corporate/developpement-durable-co2/production-energie/centrales>.

5.20.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

En ce qui concerne spécifiquement le Projet :

- Le bâtiment simulateur respecte les normes de performance énergétique des bâtiments. Une attention particulière a été donnée à la ventilation et la régulation thermique. Une citerne de récupération d'eau de pluie permet d'alimenter les sanitaires.
- L'utilisation de matériels électriques économes en énergie se fait au cas par cas dans le cadre des projets.

Contraintes d'exploitation

Elles sont les mêmes qu'en situation actuelle.

Effets sur l'environnement

L'amélioration progressive de la performance énergétique permet de réduire les effets sur l'environnement qui y sont liés.

En conséquence, la démarche d'amélioration continue de l'efficacité énergétique se poursuit dans le cadre du Projet, avec un bilan favorable attendu.

5.21. Situations accidentelles non radiologiques

5.21.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

Les situations accidentelles radiologiques sont développées au point 5.5.

Les risques d'accidents non radiologiques concernent notamment le stockage et l'utilisation de substances dangereuses sur le site. Le site de Tihange est classé « Seveso seuil bas » en vertu de la réglementation relative aux risques d'accidents majeurs.

A ce titre, la CNT a réalisé une notification comprenant notamment :

- les informations permettant d'identifier les substances dangereuses ou la catégorie de substances en cause;
- la quantité et la forme physique de la ou des substances dangereuses en cause.

La CNT met en œuvre une démarche de prévention, formalisée au travers de sa politique de prévention et mesures concernant la maîtrise des dangers des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses [18]. Elle répond aux exigences réglementaires, en particulier en définissant :

- Les objectifs et principes généraux mis en œuvre par l'exploitant pour la maîtrise des risques d'accidents majeurs;

- Les modalités d'organisation des activités suivantes au sein de l'entreprise :
 - la formation du personnel;
 - le travail avec des tiers;
 - l'identification des dangers et l'évaluation des risques d'accidents majeurs;
 - l'assurance de la sécurité de l'exploitation, quelles que soient les circonstances (aussi bien, entre autres, lors du fonctionnement normal que lors de la mise en service, de l'arrêt temporaire et de l'entretien) des installations, procédés, équipements et aires de stockage concernés;
 - la conception de nouvelles installations, procédés ou aires de stockage et la réalisation de modifications apportées aux installations, procédés ou aires de stockage existants;
 - la maîtrise des situations d'urgence;
 - l'élaboration et l'exécution des programmes d'inspection et d'entretien périodiques;
 - le signalement et l'examen d'accidents majeurs et de quasi-accidents;
 - d'autres activités liées à la "bonne gestion", telles que l'évaluation et la révision périodiques de la politique de prévention et des modalités de mise en œuvre de ladite politique.

L'inventaire des substances dangereuses est régulièrement mis à jour par la CNT, voir par exemple la dernière notification en date du 25 février 2015 [10].

Les autres risques sont liés :

- Aux pertes de produits polluants sur le site, pour lesquels des mesures de prévention sont prises pour le stockage des produits, leur déchargement, leur transfert sur le site (voir également au point 5.14 pour les sols et au point 5.15 pour l'eau souterraine) et l'intervention en cas d'épanchement accidentel pour lequel il existe des instructions, du matériel et de la formation donnée aux intervenants ;
- A l'incendie, faisant également l'objet d'un plan interne d'intervention, de moyens matériels et humains, et d'une coordination avec les services externes d'intervention ; dans le cadre des projets BEST, des vannes ont été installées pour isoler des sections d'égout, ces dernières pouvant servir de stockage temporaire des eaux d'incendie ;
- Aux évolutions climatiques ; dans ce cadre, le risque d'inondations a fait l'objet d'un investissement de la CNT en vue d'ériger un mur anti-inondations (aujourd'hui réalisé) et d'effectuer plusieurs aménagements en vue de sécuriser le site, par exemple en disposant des équipements de secours (dits de moyens ultimes) hors zone inondable.

Contraintes d'exploitation

La maîtrise des risques d'accidents majeurs fait l'objet d'un accord de coopération du 21 juin 1999 entre l'état fédéral, les régions flamande et wallonne et la région de Bruxelles-capitale concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses.

La CNT est bien entendu soumise à la réglementation relative à la prévention incendie.

La prévention des inondations du site s'inscrit dans l'amélioration de la sûreté des installations.

Effets sur l'environnement

Les mesures préventives mises en œuvre, l'organisation et les moyens d'intervention permettent de limiter la probabilité d'occurrence des événements accidentels et d'en réduire, le cas échéant, les conséquences pour le personnel, la population et l'environnement.

5.21.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La mise en œuvre du Projet ne modifiera pas les risques d'accidents. Au contraire, les mesures organisationnelles et les investissements visent à réduire le risque d'accidents et leurs conséquences.

Contraintes d'exploitation

Elles sont les mêmes qu'en situation actuelle. A noter que lors de l'instruction des demandes de permis d'urbanisme pour la construction des nouveaux bâtiments, le Service Régional d'Incendie doit donner un avis, au travers duquel des aménagements spécifiques de prévention incendie peuvent être imposés.

Effets sur l'environnement

Pas d'évolution notable attendue par rapport à la situation actuelle.

En ce qui concerne :

- L'ampleur et l'étendue spatiale de l'impact : essentiellement locale ;
- La nature de l'impact : selon la nature de la situation accidentelle, pollution de l'air, des eaux et du sol ;
- La nature transfrontalière de l'impact : pas d'impact transfrontalier ;
- L'intensité et la complexité de l'impact : selon la nature de la situation accidentelle, faible à importante (incendie) ; les rejets de substances polluantes peuvent affecter plusieurs compartiment de l'environnement ;
- La probabilité de l'impact : rare ;
- Le début, la durée, la fréquence et la réversibilité attendus de l'impact : depuis le démarrage de la centrale ; la durée est courte ; la fréquence est très faible ; l'impact est réversible totalement ou en partie, selon la nature et l'ampleur de la pollution engendrée ;
- Le cumul de l'impact avec celui d'autres projets existants et/ou approuvés : cumul avec les autres unités de la CNT et les autres modifications prévues (voir 1.4) ;
- La possibilité de réduire l'impact de manière efficace : par la mise en œuvre de mesures de prévention des situations accidentelles.

5.22. Aspects socio-économiques

Il n'y a pas d'évolution majeure à signaler quant à l'organisation générale par rapport à l'étude d'incidences réalisée en 2007, à l'exception du nombre d'emplois directs qui est passé de 860 à 1071 personnes sur l'ensemble du site, pour permettre entre autres la réalisation des études et la mise en œuvre des nombreux travaux associés à la prolongation des activités de Tihange 1 et au plan d'actions BEST.

Pour les emplois indirects (entreprises contractantes) l'évolution est également conséquente.

A la fin des travaux LTO (2016-2017 pour la majeure partie), le nombre d'emplois directs devrait diminuer légèrement.

5.23. Aspects transfrontaliers

5.23.1. Etat actuel de l'exploitation

Descriptif

Dans le cadre des échanges d'information institués par le Traité EURATOM (en particulier l'article 37), des calculs de dose ont également été effectués pour les pays voisins.

Ainsi le dossier Article 37 [1] comporte une section relative aux conséquences radiologiques des limites annuelles des rejets atmosphériques du site de Tihange pour l'individu critique à la frontière hollandaise (qui est la frontière la plus proche du site, et globalement sous les vents dominants).

Contraintes d'exploitation

Le Traité EURATOM comporte des obligations de notification des impacts radiologiques transfrontaliers, voir [1].

Les impacts transfrontaliers font également l'objet d'obligations d'échanges entre autorités des pays concernés, dans le cadre de la Convention d'Espoo³⁰, dont les obligations sont aujourd'hui intégrées en droit européen via la Directive 2014/52/UE du Parlement européen et du Conseil du 16 avril 2014 modifiant la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Ces dispositions existent également dans le droit wallon, essentiellement au travers des enquêtes publiques relatives aux projets nécessitant un permis d'environnement et/ou une étude d'incidences sur l'environnement. Il appartient alors à l'autorité compétente de consulter les autorités étrangères.

³⁰

Convention sur l'évaluation de l'impact sur l'environnement dans un contexte transfrontalier du 25 février 1991.

Effets sur l'environnement

Les impacts transfrontaliers sont identifiés aux points précédents de la présente section 5 et concernent essentiellement :

- Les rejets liquides non radioactifs ;
- Les rejets radioactifs de routine ou accidentels à l'atmosphère.

Il ressort que, sur base des hypothèses pessimistes retenues pour le calcul, les doses délivrées aux organes les plus exposés des individus critiques à la frontière hollandaise sont inférieures à 0,01 mSv/an, c'est-à-dire à moins d'un centième de la valeur limite de 1 mSv/an.

Il est clair que cette valeur est particulièrement conservative puisque le calcul de dose pour la population locale, sur base des rejets réels, indique un impact de l'ordre de 0,05 mSv/an, dès lors l'impact transfrontalier est proportionnellement plus faible également que 0,01 mSv/an.

Comme exposé au point 5.2, les rejets d'eaux usées présentent des caractéristiques susceptibles d'être perceptibles à la frontière hollandaise (Meuse), comme :

- L'impact thermique faible mais perceptible pendant les périodes de grands débits (supérieurs à 200 m³/s à Ampsin-Neuville) ;
- L'impact sur la biomasse phytoplanctonique faible mais perceptible à hauteur de la frontière néerlandaise en cas de débit moyen à faible de la Meuse.

Les autres aspects environnementaux n'exercent pas d'effet aux frontières.

5.23.2. Mise en œuvre du Projet

Descriptif

La réalisation du Projet ne modifiera pas ces effets. La réalisation des projets LTO permet de réduire la probabilité de survenance de certains accidents et de réduire, dans le cas de l'évent filtré, les rejets accidentels.

Contraintes d'exploitation

Elles sont les mêmes qu'en situation actuelle.

Effets sur l'environnement

Ces effets, renseignés au point précédent, ne seront pas modifiés.

6. CONCLUSIONS

Les effets sur l'environnement sont décrits au chapitre précédent en situation actuelle et avec la mise en œuvre du Projet.

Les différents rejets vers l'environnement, de même que les mesures de prévention des pollutions, sont encadrés par des instruments réglementaires et autorisations pour Tihange 1 :

- Autorisation nucléaire octroyée en 1974 et à durée indéterminée, accompagnée du Rapport de Sécurité de l'unité ;
- Permis d'environnement octroyé en 2008 pour une durée de vingt ans ;
- Permis d'urbanisme nécessaires à la construction des nouveaux bâtiments.

Depuis la réalisation de l'étude d'incidences en 2007 dans le cadre de la demande de permis d'environnement pour la CNT, plusieurs améliorations ont été apportées, avec un impact favorable sur le bilan environnemental.

Enfin, la CNT met en œuvre depuis la fin des années 90 un système de management environnemental (EMAS) visant à améliorer sa performance environnementale et donc réduire ses impacts.

Les principales mesures de réduction des effets environnementaux sont résumées et accompagnées d'une conclusion dans les tableaux suivants. Lorsque la mise en œuvre du Projet est caractérisée par une absence d'impact, l'expression « **pas d'impact notable** » est utilisée. Lorsque la mise en œuvre du Projet est caractérisée par une absence d'évolution des impacts (= business as usual), l'expression « **pas d'évolution notable** » est utilisée.

Les rejets atmosphériques non radioactifs

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Légère augmentation des émissions de GES (CO ₂) : chantiers (temporaires), tests des groupes diesels de secours (moins de 1% du temps).	Limitation des tests des groupes électrogènes au strict nécessaire, en fonction des exigences de sûreté. Le permis d'environnement autorise les rejets de CO ₂ et détermine les conditions de surveillance et de reporting.
	Remplacement des fluides frigorigènes (R22) et d'extinction (halons) par des substances à moindre effet sur la couche d'ozone et les changements climatiques.

Conclusion : on note une légère augmentation des émissions de CO₂ ; par contre, une diminution d'émissions de frigorigènes et halons (substances appauvrissant la couche d'ozone et favorisant les changements climatiques).

Dès lors, prenant en compte les résultats de l'évaluation environnementale et les mesures mises en œuvre pour limiter les impacts, nous concluons que la mise en œuvre du Projet **ne présente pas d'impact notable** (impact « effet de serre »), voire même qu'elle présente une évolution **favorable** (impact « couche d'ozone »).

Les rejets liquides non radioactifs

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Légère augmentation de la consommation d'eau pour besoins sanitaires en raison de l'augmentation du personnel (phase chantier).	Diminution constatée de l'utilisation d'eau par travailleur en raison d'une meilleure sensibilisation.
Vidange occasionnelle de la bache d'eau alimentaire de secours (pour entretien).	Rejets conformes aux conditions du permis d'environnement.
Eaux usées domestiques du SIMU.	Station d'épuration des effluents avant rejet et rejets conformes aux conditions du permis d'environnement.
Pas de modification des rejets thermiques ni des eaux usées industrielles.	Mise en place de caniveaux étanches (amélioration de la prévention des pollutions).
<p>Conclusion : la consommation d'eau n'augmentera pas de manière significative avec le Projet. Les rejets resteront conformes aux conditions du permis d'environnement et la mise en place de caniveaux étanches améliore la prévention des pollutions.</p> <p>Dès lors, au regard de l'évaluation des impacts et des mesures mises en œuvre pour les maîtriser (conscientisation, épuration, respect des conditions du permis), nous concluons que le Projet n'engendre pas d'évolution notable sur l'environnement.</p>	

Les rejets radioactifs de routine à l'atmosphère

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Pas d'influence sur les rejets de routine.	Amélioration continue des rejets (diminution globale au fil des années).
<p>Conclusion : au vu de l'analyse de l'évolution (nulle) des impacts en raison du Projet et des efforts de diminution des rejets qui ont permis de réduire au fil des ans l'impact de la CNT (y compris Tihange 1), nous concluons que le Projet n'engendre pas d'évolution notable sur les rejets radioactifs de routine.</p>	

les rejets radioactifs de routine liquides

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Pas d'influence sur les rejets de routine.	Amélioration continue des rejets (diminution globale au fil des années).
<p>Conclusion : au vu de l'analyse de l'évolution (nulle) des impacts en raison du Projet et des efforts de diminution des rejets qui ont permis de réduire au fil des ans l'impact de la CNT (y compris Tihange 1), nous concluons que le Projet n'engendre pas d'évolution notable sur les rejets radioactifs de routine.</p>	

Les rejets radioactifs accidentels

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Pas de modification de la nature ou de l'ampleur des accidents pouvant générer des rejets vers l'environnement	Dispositions constructives, techniques et organisationnelles visant à réduire la possibilité de survenance des situations accidentelles et leurs conséquences. Réévaluation périodique et améliorations si nécessaire.
Pas d'accidents spécifiques aux projets LTO	Au contraire, les projets LTO visent à améliorer la situation en réduisant la survenance d'accidents avec rejets vers l'environnement (SUR étendu) ou à réduire les rejets eux-mêmes (évent filtré).
Conclusion : au vu de l'analyse de l'évolution (nulle) des risques d'accidents en raison du Projet et des améliorations que les projets LTO apportent à l'unité, nous concluons que le Projet n'exerce pas d'évolution négative sur les risques d'accidents ; au contraire, les projets LTO visent l'amélioration de la situation.	

Les déchets non radioactifs

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Déchets de chantier produits lors des travaux LTO.	Travail sur la réduction des volumes et évacuation par barge si possible.
Production normale de déchets non radioactifs du fait de l'exploitation des nouveaux bâtiments et équipements du Projet LTO.	Gestion interne des déchets d'exploitation et récent centre de tri et de stockage temporaire selon les dispositions du permis d'environnement ; évacuation du site selon filières agréées de traitement des déchets. Mise en œuvre d'un Plan de Prévention des Déchets conformément au permis d'environnement et évaluation annuelle.
Conclusion : la réalisation du Projet ne modifie pas la gestion des déchets non radioactifs ; des déchets de chantier seront produits et rentreront dans la gestion mise en place au sein de la CNT. Au vu de l'analyse de cette évolution, nous concluons que le Projet n'implique pas d'impact notable en ce qui concerne les déchets.	

Les déchets radioactifs

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Très peu de déchets produits dans le cadre du programme LTO	Décontamination aussi poussée que possible et libération des déchets vers des filières classiques. Au final, très peu de déchets radioactifs à évacuer par l'ONDRAF
	Poursuite des efforts de réduction d'évacuation de déchets radioactifs (démarche EMAS).
Conclusion : au vu de l'analyse de l'évolution (quasi nulle) des déchets en raison du Projet et des efforts de décontamination, nous concluons que le Projet n'engendre pas d'évolution notable sur la production de déchets radioactifs.	

Impact radiologique

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Pas d'évolution du fait du Projet ; impact radiologique actuel sur la population estimé à 0,016 mSV/an pour l'unité 1.	Outre le respect des dispositions légales en la matière, la gestion ALARA permet de limiter autant que faire se peut les rejets et de ce fait l'impact des activités de la CNT. Le calcul des doses annuelles sur base des rejets réels indique que les résultats sont très en-dessous de la limite légale.
Les projets LTO visent à réduire la possibilité d'accident avec rejets radioactifs (SUR étendu) et les rejets eux-mêmes en cas d'accident sévère (événement filtré).	En eux-mêmes, ces projets ne présentent pas d'impact radiologique.
	Mise en œuvre d'un programme de surveillance en parallèle de la surveillance réalisée par l'AFCN. Confirmation de l'absence d'impact notable sur l'environnement et la population du fait des activités de la CNT.
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution négative en ce qui concerne l'impact radiologique sur l'environnement et la population ; au contraire, les projets LTO visent à réduire la possibilité d'accident (SUR étendu) et même de réduire les rejets en cas d'accident sévère (événement filtré). Au vu de l'analyse de cette évolution, nous concluons que le Projet n'exerce pas d'impact notable en ce qui concerne l'impact radiologique.	

Dosimétrie du personnel

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
La dosimétrie du personnel a diminué au fil des années, la CNT se positionnant parmi les meilleures centrales (enquête WANO).	Démarche ALARA
La mise en œuvre du Projet n'implique pas d'exposition spécifique du personnel.	
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution négative en ce qui concerne la dosimétrie du personnel. Au vu de l'analyse de cette évolution, nous concluons que le Projet n'engendre pas d'évolution notable en ce qui concerne la dosimétrie du personnel.	

Le combustible nucléaire

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
La réalisation du Projet LTO n'est pas liée à la gestion du combustible nucléaire.	Dans le cadre de la nécessité de capacité de stockage temporaire du combustible utilisé pour la CNT, nouveau stockage prévu (projet SF ² , hors Projet LTO).
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas de changement en ce qui concerne l'utilisation du combustible nucléaire, qui reste « business as usual ». Par conséquent, nous concluons que le Projet n'engendre pas d'impact notable en ce qui concerne le combustible nucléaire.	

Le bruit

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Les nouveaux équipements ajoutés dans le cadre du programme LTO comportent notamment de la ventilation et des moteurs diesel de secours. Leur impact sur l'ambiance sonore générale est négligeable.	Les nouveaux moteurs diesel de secours sont placés dans des bâtiments, ce qui limite les émissions de bruit vers l'extérieur. Leur fonctionnement épisodique est requis pour vérifier la sûreté des installations. Réalisation des chantiers au sein du site en période de journée.
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative des émissions sonores. Par conséquent, nous concluons que le Projet n'engendre pas d'évolution notable en ce qui concerne le bruit.	

Le trafic

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Transports liés aux chantiers LTO (s'intègrent dans le trafic habituel des révisions).	Réduction des volumes à évacuer (packing). Le transport par barge est privilégié lorsque c'est possible (volumes suffisants).
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative sur le trafic lié aux activités de la CNT. Par conséquent, nous concluons que le Projet n'implique pas d'impact notable sur le trafic.	

Sols et sous-sol

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Poursuite de la surveillance des pollutions des sols.	Le pompage des hydrocarbures entre 2005 et 2013 a permis de contenir la pollution en quantité et en extension. Le monitoring actuel permet d'identifier d'éventuelles actions complémentaires si nécessaire. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre de la réglementation wallonne applicable. Remplacement des transformateurs principaux du poste 380 kV et travaux visant à renforcer l'étanchéité de leurs encadrements (amélioration de la prévention des pollutions).
Augmentation négligeable de l'emprise au sol par les nouveaux bâtiments (en partie sur des surfaces déjà artificialisées). Le pourcentage maximum de surface bâtie (exigence PCA) est largement respecté.	Mise en œuvre de bonnes pratiques de prévention des pollutions pour la conception et la réalisation des nouveaux bâtiments. Les deux nouvelles cuves de fuel à double paroi sont placées en fosse étanche.
Les matériaux générés par les travaux d'excavation peuvent contenir des polluants historiquement présents (métaux lourds).	Analyse des matériaux excavés et évacuation selon les filières agréées correspondantes, conformément à la réglementation applicable.
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative en matière d'utilisation des sols, d'impact ou de risque aggravé sur les sols et le sous-sol. Par conséquent, nous concluons que le Projet n'implique pas d'impact notable sur les sols et le sous-sol.	

Eaux souterraines

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Poursuite de la surveillance des pollutions de l'eau souterraine.	<p>Le pompage des hydrocarbures entre 2005 et 2013 a permis de contenir la pollution en quantité et en extension. Le monitoring actuel permet d'identifier d'éventuelles actions complémentaires si nécessaire. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre de la réglementation wallonne applicable.</p> <p>Remplacement des transformateurs principaux du poste 380 kV et travaux visant à renforcer l'étanchéité de leurs encadrements (amélioration de la prévention des pollutions).</p>
Les matériaux générés par les travaux d'excavation peuvent contenir des polluants.	Analyse des matériaux excavés et évacuation selon les filières agréées correspondantes, conformément à la réglementation applicable. Cette démarche peut présenter un avantage environnemental, en réduisant la migration potentielle des polluants vers l'eau souterraine.
Légère augmentation de l'imperméabilisation du site.	Largement compensée par l'arrêt de l'utilisation de l'eau souterraine pour la production d'eau déminéralisée (division par dix des quantités pompées).
<p>Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative en matière d'utilisation des sols, d'impact ou de risque aggravé sur les eaux souterraines. Par conséquent, nous concluons que le Projet n'implique pas d'impact notable sur les eaux souterraines.</p>	

Utilisation de terrains

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
La CNT occupe une zone industrielle, conformément aux plans d'occupation des sols. La mise en œuvre du Projet ne change rien à cette situation.	
La construction des bâtiments des projets LTO va augmenter très légèrement la superficie construite du site (passant de 20,16 à 20,34%).	Cette légère augmentation de l'imperméabilisation du site est largement compensée par l'arrêt de l'utilisation de l'eau souterraine pour la production d'eau déminéralisée (division par dix des quantités pompées).
<p>Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative en matière d'utilisation de terrains. Par conséquent, nous concluons que le Projet n'implique pas d'impact notable sur l'utilisation de terrains.</p>	

Utilisation d'eau

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Consommation d'eau potable pour les besoins sanitaires par le personnel de chantier.	Cette consommation est sous surveillance, pour détecter et remédier aux consommations superflues. C'est ainsi que l'on a pu constater une diminution de la consommation d'eau potable en 2014, malgré une augmentation du nombre de travailleurs sur le site, résultat probablement d'une meilleure conscientisation.
Les nouvelles activités mises en œuvre dans les 2 nouveaux bâtiments industriels (SUR étendu) nécessiteront le remplissage du réservoir d'eau déminéralisée de secours (bâche EAS), notamment après vidange éventuelles lors des activités de maintenance sur les équipements.	
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution notable en matière d'utilisation d'eau. Une diminution de la consommation d'eau de distribution a été constatée.	

Biodiversité

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Pas d'impact résultant de la mise en œuvre du Projet.	Mise en œuvre d'un système répulsif à l'entrée du canal d'amenée, avec une réduction significative (plus de 70%) de l'aspiration de poissons.
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'impact notable en matière de biodiversité.	

Cadre paysager et bâti

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
La CNT exerce un impact visuel et paysager significatif (bâtiments, tours, panaches de vapeur d'eau). Néanmoins la réalisation du Projet apporte peu de modifications à cette situation au vu des gabarits des nouveaux bâtiments.	Maintien des gabarits, teintes et matériaux des nouveaux bâtiments afin qu'ils s'intègrent dans le vocabulaire architectural général de la CNT.
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative en matière d'impact sur le cadre bâti et le paysage. Par conséquent, nous concluons que le Projet n'implique pas d'impact notable sur le cadre paysager et bâti.	

Effacité énergétique

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
La réalisation du Projet n'affecte pas de manière négative l'efficacité énergétique de l'unité.	Respect des normes de performance énergétique des bâtiments pour le bâtiment simulateur. Utilisation de matériels électriques économes en énergie.
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative en matière d'efficacité énergétique ; au contraire, la mise en œuvre de matériels économes en énergie et la construction des bâtiments dans le respect des normes de performance énergétique permet d'évoluer favorablement. Par conséquent, nous concluons que le Projet n'implique pas d'impact notable sur l'efficacité énergétique.	

Situations accidentelles non radiologiques

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
Les risques liés aux pertes de produits dangereux et à l'incendie n'évoluent pas de manière significative avec la réalisation du Projet (à noter une légère augmentation du stockage de fuel réalisé conformément aux exigences réglementaires en la matière).	Ces risques font l'objet de plans de prévention et d'intervention (incendie, maîtrise des risques liés aux substances dangereuses), conformément aux dispositions réglementaires en la matière.
Les risques d'inondation, potentiellement augmentés par les changements climatiques, sont pris en compte à l'échelle du site.	Réalisation d'un mur anti-inondations autour du site.
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative en matière de situations accidentelles, qui restent soumises aux dispositions de prévention et d'intervention mises en place. Par conséquent nous concluons que le Projet n'implique pas d'impact notable sur les situations accidentelles non radiologiques.	

Aspects transfrontaliers

Impacts du Projet	Mesures mises en œuvre
La réalisation du Projet ne modifie pas les résultats des évaluations de conséquences radiologiques effectuées pour l'individu critique à la frontière hollandaise (la plus proche frontière par rapport au site et sous les vents dominants).	Les rejets réels sont très en-dessous des limites légales. Voir les mesures mises en œuvre afin de : <ul style="list-style-type: none"> • Limiter les rejets de routine (principe ALARA) ; • Limiter les risques d'accident et contenir les effluents en cas d'accident sévère (projet évent filtré)
Les impacts à la frontière hollandaise dus aux rejets d'eaux de la CNT n'évoluent pas avec la mise en œuvre du Projet.	
Conclusion : la réalisation du Projet n'implique pas d'évolution significative en matière d'impact transfrontalier ; les risques en cas d'accident sévère sont réduits par la réalisation de l'évent filtré. Par conséquent, il est proposé de considérer que le Projet n'implique pas d'évolution notable sur les aspects transfrontaliers.	

En conclusion générale, il faut souligner le fait que le Projet, tenant compte des mesures de prévention des pollutions et de réduction des impacts, ne modifie pas en soi les impacts de l'exploitation sur l'environnement ; au contraire, certaines dispositions permettent d'améliorer la prévention des accidents et la réduction de leurs conséquences, donc avec un impact favorable sur le bilan environnemental.

L'évaluation des aspects environnementaux est résumée dans le tableau suivant.

TABLEAU 6 – SYNTHÈSE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET.

Aspects environnementaux	Situation actuelle	Projet
Rejets atmosphériques non radioactifs	Pas d'impact notable	Pas d'impact notable, voire évolution favorable
Rejets liquides non radioactifs	Pas d'évolution significative depuis l'évaluation (EIE) de 2007	Pas d'évolution notable
Rejets radioactifs de routine à l'atmosphère	Tendance à la baisse des rejets au fil des années	Pas d'évolution notable
Rejets radioactifs de routine liquides	Tendance à la baisse des rejets au fil des années	Pas d'évolution notable
Rejets radioactifs accidentels	Tous les accidents sont détaillés dans le rapport de sûreté	Aucun changement, voire évolution favorable (réduction de la survenance de rejets accidentels, captation des rejets en cas d'accident grave)

Aspects environnementaux	Situation actuelle	Projet
Déchets non radioactifs	Gestion bien rodée au sein de la CNT, amélioration du tri et du regroupement des déchets.	Pas d'impact notable
Déchets radioactifs	Politique de minimisation de l'évacuation de déchets radioactifs. Pas d'impact dosimétrique notable. L'ONDRAF est responsable de l'évacuation et du stockage des déchets.	Pas d'évolution notable
Impact radiologique	Les doses annuelles sont très en-dessous de la limite légale	Pas d'impact notable
Dosimétrie du personnel	Amélioration de la dosimétrie au fil des années, la CNT est parmi les « best in class »	Pas d'évolution notable
Combustible nucléaire	Hors Projet	Pas d'impact notable
Grands composants nucléaires	Pas de remplacement récent ou prévu	Pas d'évolution
Bruit	Amélioration de l'impact sonore au fil des années	Pas d'évolution notable
Trafic	Le charroi lié à la CNT représente de l'ordre de 2% du charroi de la N90	Pas d'impact notable
Sols et sous-sol, eaux souterraines	Traitement puis surveillance des pollutions historiques. Mise en œuvre des mesures de prévention des pollutions	Pas d'impact notable
Utilisation de terrains	Occupation conforme des bâtiments de 20,16% du site de la CNT.	Pas d'impact notable (évolution vers 20,34% d'occupation)
Utilisation d'eau	Peu d'évolution récente	Pas d'évolution notable
Biodiversité	Pas d'impact notable sur la biodiversité terrestre. Système répulsif pour les poissons	Pas d'impact notable
Cadre paysager, bâti	L'EIE réalisée en 2007 a bien décrit l'impact de la CNT	Pas d'impact notable
Efficacité énergétique	Amélioration progressive de l'efficacité énergétique	Pas d'impact notable

Aspects environnementaux	Situation actuelle	Projet
Accidents non radiologiques	Risques liés à l'utilisation de substances dangereuses, incendie, inondations...	Pas d'impact notable
Aspects transfrontaliers	Evalués dans le cadre des obligations Euratom (impact dosimétrique) et de l'EIE réalisée en 2007 (eaux de surface)	Pas d'évolution notable

7. RÉFÉRENCES

- [1] Centrale de Tihange 1, Données générales au titre de l'article 37 du Traité Euratom, ref. Ti.1100/F et Ti.1101/A, Electrobél, 1974.
- [2] Projet des unités 2 et 3 de la centrale nucléaire de Tihange, Données générales au titre de l'article 37 du Traité Euratom, ref. Ti.2000/F, Electrobél, juillet 1981.
- [3] SF5: Deterministic Safety Analysis – CNT1 AOO, DBA and BDBA Assessment, PSR2/4NT/0174320/000/02, Tractebel Engineering, mars 2015.
- [4] Evaluation de la dose à la population pour le site de Tihange pour les valeurs de rejet mesurées en 2014 et durant les 10 dernières années, CNT0/4NT/0010977/000/01, Tractebel Engineering, mai 2015.
- [5] Permis unique relatif à la centrale nucléaire d'ELECTRABEL à Tihange, Etude d'incidences sur l'environnement, Vinçotte Environment, REF: 5RE-51-60175499- 01-001, octobre 2007.
- [6] Rapport de Sûreté, Tihange 1.
- [7] Tests de résistance belges, Rapport national pour les centrales nucléaires, AFCN, décembre 2011.
- [8] Méthodes et hypothèses relatives au calcul de doses à la population dues aux rejets de routines pour les établissements nucléaires de classe I en Belgique, 2012-11-19-KO-5j4-1-FR, AFCN, mars 2013.
- [9] Arrêté ministériel du 24 janvier 2014 statuant sur les travaux de remise en état à exécuter sur le site sis à Huy, section de Tihange, avenue de l'Industrie 1, centrale nucléaire de Tihange / unité 1 poste 380 KV / unité 1 magasin huiles / unité 2, Service Public de Wallonie.
- [10] Notification Seveso seuil bas, Centrale Nucléaire de Tihange, 25 février 2015.
- [11] Permis unique N° D3200/61031/RGPED/2007/8/VD – PU & F0216/PU3/2007.4/H20804 PW/JP, Région Wallonne, 9 mai 2008.
- [12] RAPPORT LTO - LONG TERM OPERATION - Centrale Nucléaire de Tihange 1, Electrobél, 23 décembre 2011 (révision 1).
- [13] Demande d'autorisation du RGV T1 - Annexe 2 : Informations demandées par l'article 6.2.11 de l'A.R. du 28.02.1963 relatives aux incidences sur l'environnement, doc. CNT1/4NT/7687/NOTE, Tractebel Engineering, mai 1999.
- [14] Belgium, Peer Review Report, Stress Tests performed on Belgian nuclear Power Plants, ENSREG, April 2012.
- [15] Impact du carbone-14 autour des centrales nucléaires EDF, B. LE GUEN et F. SICLET, Radioprotection 2009, Vol. 44, n° 4, pages 495 à 504.

- [16] Mise à jour des doses à la population dues aux rejets de routine du site de Tihange pour les valeurs limites annuelles de rejet définies dans les Spécifications Techniques, doc. BUC/4NT/51503/000/01, Tractebel Engineering, juillet 2002.
- [17] Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants SSG-25, IAEA, 2013.
- [18] Politique de prévention et mesures concernant la maîtrise des dangers des accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, doc. ENV/00/020, Electrabel, juin 2013. »
- [19] Strategie nota FANC – Bel V inzake “Long Term Operation” van Belgische kerncentrales, FANC, oktober 2009.
- [20] Radiological monitoring in the vicinity of the nuclear power plant at Tihange, Results of the monitoring campaign of 2014, Report SCK • CEN-R-5813, December 2014.
- [21] Rapport de synthèse de la quatrième révision décennale de la centrale nucléaire de Tihange 1, Juillet 2015, SAP 10010551488.

ANNEXE 1 : AUTORISATIONS NUCLÉAIRES

Voir CD joint

ANNEXE 2 : PERMIS D'ENVIRONNEMENT

Voir CD joint

ANNEXE 3 : EVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES ANTÉRIEURES

Voir CD joint