

Tierce expertise d'un DDAE pour le projet d'installation d'une blanchisserie nucléarisée

-

UNITECH



Rapport de Tierce Expertise – Version 2 24 Décembre 2018

Nombre de pages : 37 + Annexes

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION
Stéphane PONCET Benjamin CHIROUZE	Aiguerim HERENSTEIN Julien POQUET	Stéphane PONCET
Expert CURIUM Expert DAVIDSON	Ingénieur projet CURIUM Ingénieur projet DAVIDSON	Direction de projet
Version 1 - 13/08/2018	13/08/2018	13/08/2018
Version 2 - 24/12/2018	24/12/2018	24/12/2018
 	 	

TABLE DES MATIERES

<u>I. INTRODUCTION</u>	<u>4</u>
<u>II. OBJECTIFS</u>	<u>4</u>
<u>III. PÉRIMÈTRE</u>	<u>5</u>
<u>IV. SYNTHÈSE DU PROJET</u>	<u>5</u>
IV.1 Description générale	5
IV.2 Schéma de principe rejets aqueux	6
IV.3 Schéma de principe rejets atmosphériques	9
<u>V. TIERCE EXPERTISE DE L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES : DÉFINITION DES REJETS</u>	<u>12</u>
<u>VI. TIERCE EXPERTISE DE L'ERS : CONSTITUTION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES</u>	<u>15</u>
<u>VII. TIERCE EXPERTISE DE L'EDD : HYPOTHESES ASSOCIEES AU SCENARIO D'INCENDIE (TERME SOURCE, CONFIGURATION DE REJET)</u>	<u>25</u>
<u>VIII. TIERCE EXPERTISE DE L'EDD : MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES RADIOLOGIQUES DES FUMÉES D'INCENDIE</u>	<u>29</u>
<u>IX. SYNTHÈSE DES REMARQUES ET OBSERVATIONS</u>	<u>35</u>
<u>X. ANNEXE</u>	<u>37</u>
X.1 ANNEXE 1 : Liste des documents applicables	37
X.2 ANNEXE 2 : Réponses UNITECH aux remarques du rapport d'expertise version 1 du 13 août 2018 : Référence 0047_UNITECH_suivi des remarques CURIMUM 2018-12-21 B	39

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1: TIERCE EXPERTISE DE LA DÉFINITION DES REJETS DANS L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES.	13
TABLEAU 2: TIERCE EXPERTISE DE LA CONSTITUTION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES SANITAIRES.....	23
TABLEAU 3: TIERCE EXPERTISE DES HYPOTHÈSES DU SCÉNARIO INCENDIE DE L'ÉTUDE DE DANGERS.....	27
TABLEAU 4: TIERCE EXPERTISE DE LA MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES RADIOLOGIQUES DES FUMÉES D'INCENDIE DE L'ÉTUDE DE DANGERS	33

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1: SCHÉMA DE PRINCIPE POUR LES EFFLUENTS LIQUIDES PROCESS.....	6
FIGURE 2: SCHÉMA DE PRINCIPE POUR LES EFFLUENTS LIQUIDES HORS PROCESS.....	7
FIGURE 3: SCHÉMA DE PRINCIPE POUR LES EFFLUENTS ATMOSPHÉRIQUES DE LA PARTIE « NUCLÉARISÉE »	9
FIGURE 4: SCHÉMA DE PRINCIPE POUR LES EFFLUENTS ATMOSPHÉRIQUES POUR LA LAVERIE TRADITIONNELLE ET CHAUFFERIE	10

I. INTRODUCTION

La société UNITECH SERVICES, spécialisée dans l'exploitation de blanchisseries industrielles destinées au secteur du nucléaire, souhaite implanter une laverie nucléarisée sur la commune de Suzannecourt en Haute-Marne.

A ce jour, UNITECH SERVICES possède deux blanchisseries en Europe (Pays Bas et Pays de Galles). Toutefois, afin de répondre aux besoins croissants de ses clients et maintenir la cadence, cette nouvelle installation est en projet en France. Elle sera dédiée aux vêtements contaminés par la radioactivité ou non pour les clients tels qu'EDF, ORANO, SOCODEI, ANDRA, etc...

Le projet a fait l'objet d'un dépôt de dossier de demande d'autorisation d'exploiter le 18/01/2018, complété le 18/05/2018 suite à une demande d'informations supplémentaires par la Préfecture. A l'issue, le dossier a été jugé recevable mais une tierce expertise concernant des points précis des études d'impacts et de dangers a été demandée par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), comme indiqué dans le courrier de la Préfecture datant du 14 juin 2018.

A ce titre, la société CURIMUM, avec l'apport de la société DAVIDSON PACA, a réalisé cette tierce-expertise pour répondre à la demande de la préfecture et après validation de leurs compétences respectives par les autorités. Les personnes impliquées dans le dossier sont les suivantes :

Expert relecteurs	ENTITE
Stéphane PONCET	CURIMUM
Aiguerim HERENSTEIN	CURIMUM
Benjamin CHIROUZE	DAVIDSON PACA
Julien POQUET	DAVIDSON PACA

L'objet du présent document est le rapport de cette tierce-expertise.

II. OBJECTIFS

Le courrier de la préfecture datant du 14 juin 2018 demande à UNITECH SERVICES de rechercher une société afin qu'une tierce expertise puisse être menée pour analyser les hypothèses et la méthodologie retenues pour :

- L'évaluation de la qualité des rejets atmosphériques et aqueux ainsi que la constitution de l'étude des risques sanitaires (ERS)
- L'étude des risques liés à une dispersion de radioéléments en cas d'incendie

L'objectif de la tierce expertise est de :

- Vérifier la pertinence des hypothèses retenues ;
- Synthétiser les informations disponibles et estimer leur suffisance au regard des enjeux du dossier ;
- Conclure sur la remise en cause ou non, selon les éventuelles observations formulées, des conclusions émises pour chacune des évaluations expertisées.

Afin de répondre avec le plus de clarté possible aux objectifs de la tierce expertise, le rapport est présenté sous forme de tableaux reprenant les différents éléments expertisés par documents ainsi que les conclusions générales au regard de ces objectifs précis.

Les différents éléments se trouvant dans ces tableaux ont été discutés lors de la réunion du 27 juillet 2018 entre UNITECH, ARTELIA et CURIMUM/DAVIDSON. Un complément de réponses aux demandes de justification du tiers expert a ensuite été apporté par écrit par UNITECH et ARTELIA aux différentes remarques le 21/12/2018. Il est annexé au présent rapport (annexe 2 « 0047_UNITECH_suivi des remarques CURIMUM 2018-12-21B »).

III. PERIMETRE

Le périmètre de la tierce expertise correspond à la recommandation de l'ASN consistant à **solliciter l'avis d'un tiers expert en ce qui concerne l'analyse des hypothèses et la méthodologie retenues pour :**

- **l'évaluation de la qualité des rejets aqueux et atmosphériques ainsi que la constitution de l'étude des risques sanitaires ;**
- **l'évaluation des risques liés à la dispersion de radioéléments en cas d'incendie.**

De ce fait, les pièces du dossier expertisées sont les suivantes, et l'expertise porte uniquement sur les points décrits ci-dessus :

- La pièce C du dossier « ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE » :
 - Paragraphe 2.5.5 : « Caractérisation des rejets aqueux »
 - Paragraphe 2.5.6 : « Caractérisation des rejets atmosphériques »
- L'annexe 22 du dossier : « EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES »
- La pièce D du dossier : « ETUDE DE DANGERS » :
 - Paragraphe 8.4.2 : « Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie »

IV. SYNTHESE DU PROJET

IV.1 Description générale

Le projet de la blanchisserie comprend la construction et l'exploitation de deux ensembles :

- Une blanchisserie comprenant trois chaînes de lavage :
 - pour le linge non contaminé ;
 - pour le linge d'intervention avec contamination potentielle de type bêta/gamma ;
 - pour le linge d'intervention avec contamination potentielle de type alpha.

La blanchisserie inclura :

- une ventilation spécifique « procédé » de type nucléaire ;
 - un traitement des effluents gazeux et liquides générés par le procédé de lavage.
- Un bâtiment annexe pour les activités support, appelé lease : entreposage temporaire de containers et maintenance, contrôle et nettoyage de structures métalliques, entreposage intermédiaire pour outils et support technique pour les clients UNITECH. Ce bâtiment aura son propre système de ventilation de type nucléaire, raccordé au système principal traitant l'ensemble des zones à risque des différents bâtiments du site.

Les schémas ci-dessous reprennent le principe de fonctionnement de l'installation pour les rejets aqueux et les rejets atmosphériques tel que nous l'avons compris de l'exploitation des différents documents consultés.

IV.2 Schéma de principe rejets aqueux

Les effluents liquides du process sont récupérés, stockés et traités avant rejet dans la Marne. Seuls sont abordés ici les eaux de type industrielles (et non les eaux résiduelles, eaux vannes et eaux pluviales).

Schéma du terme source effluents liquides

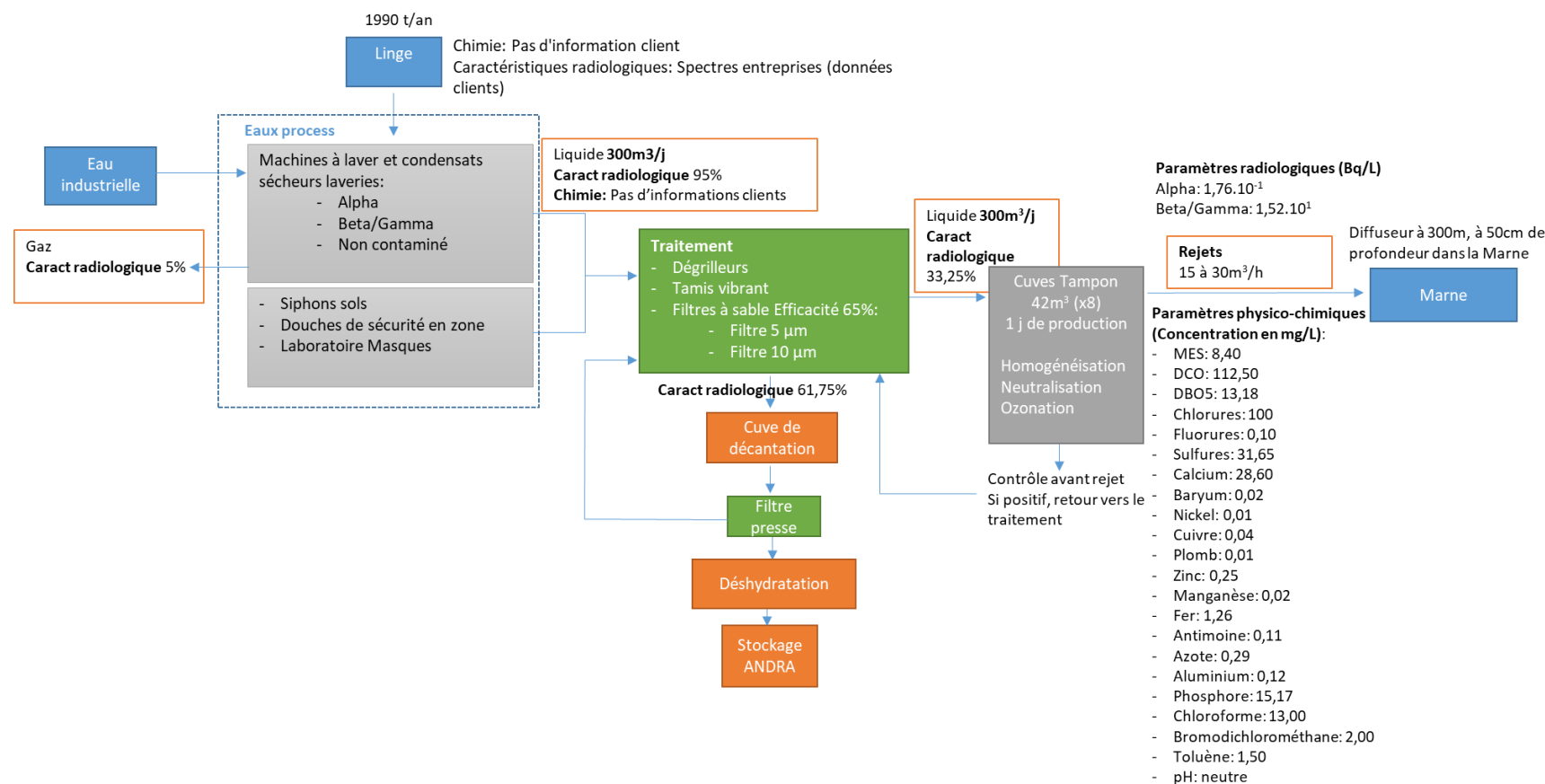


Figure 1: Schéma de principe pour les effluents liquides process

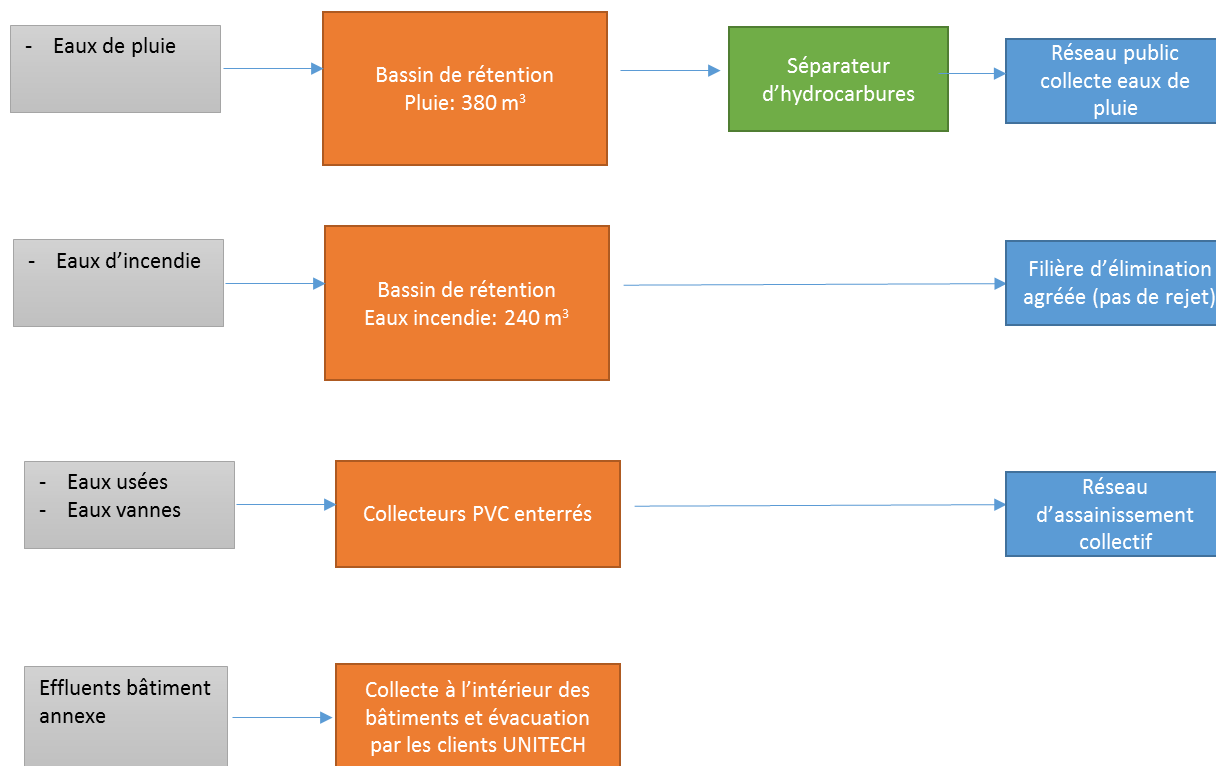


Figure 2: Schéma de principe pour les effluents liquides hors process

Comme indiqué sur les schémas ci-dessus, les rejets liquides à considérer sont ceux des effluents « process ». En effet, les eaux pluviales, eaux vannes et eaux usées ne présentent pas de problématique radiologique ou chimique. Les eaux incendies sont collectées dans un bassin puis orientées vers une filière de traitement agréée après caractérisation chimique et radiologique ; elles ne correspondent ainsi pas à un rejet.

En ce qui concerne les effluents liquides du bâtiment annexe, ils sont gérés de façon autonome dans ce bâtiment et directement pris en charge par les clients d'UNITECH.

L'ensemble des informations concernant le flux des eaux process, ainsi que ses caractéristiques, sont indiquées sur le schéma ci-dessus au travers des différentes étapes de traitement avant rejet dans la Marne.

IV.3 Schéma de principe rejets atmosphériques

Schéma du terme source effluents atmosphériques

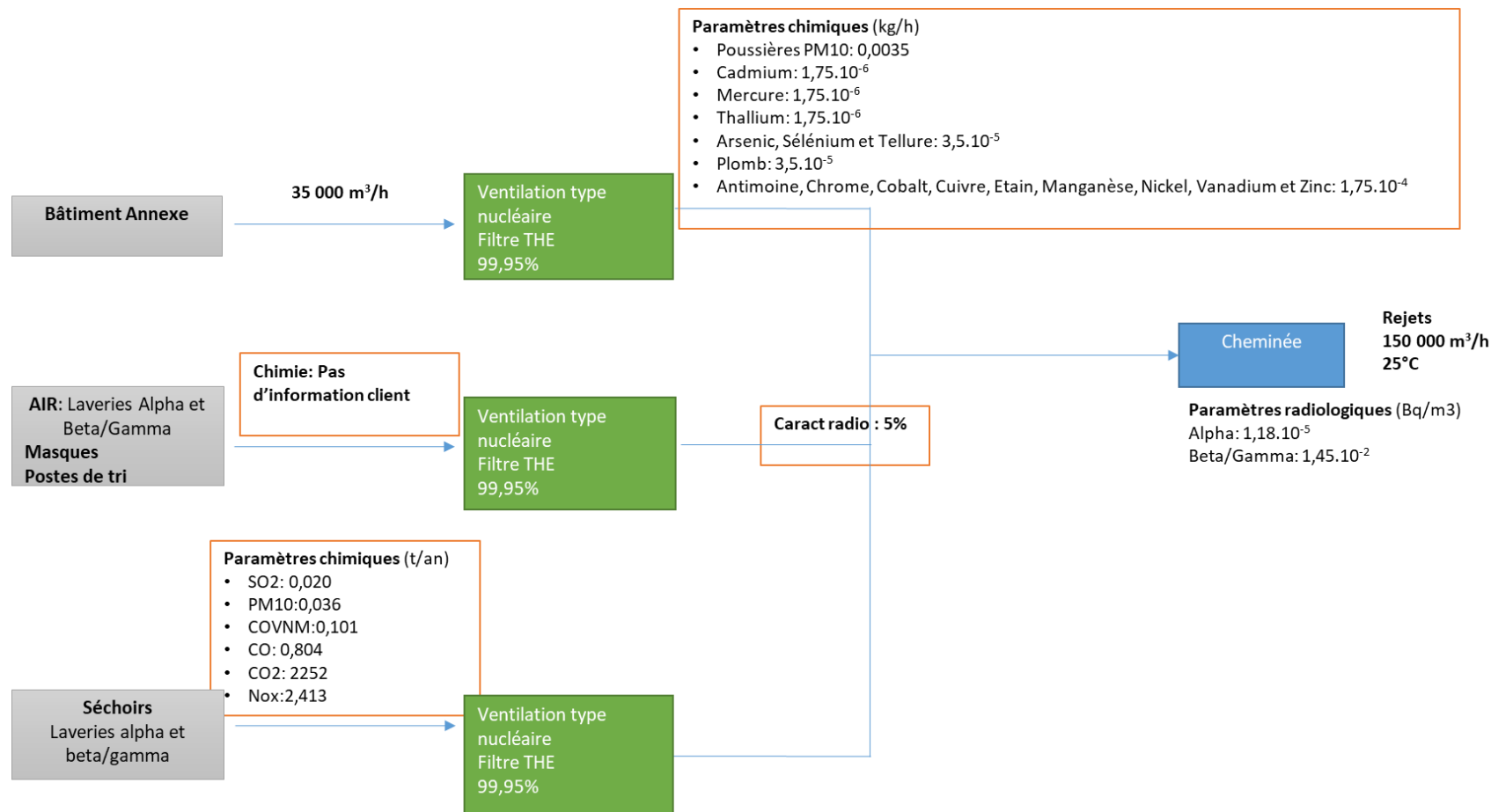


Figure 3: Schéma de principe pour les effluents atmosphériques de la partie « nucléarisée »

Schéma du terme source effluents atmosphériques

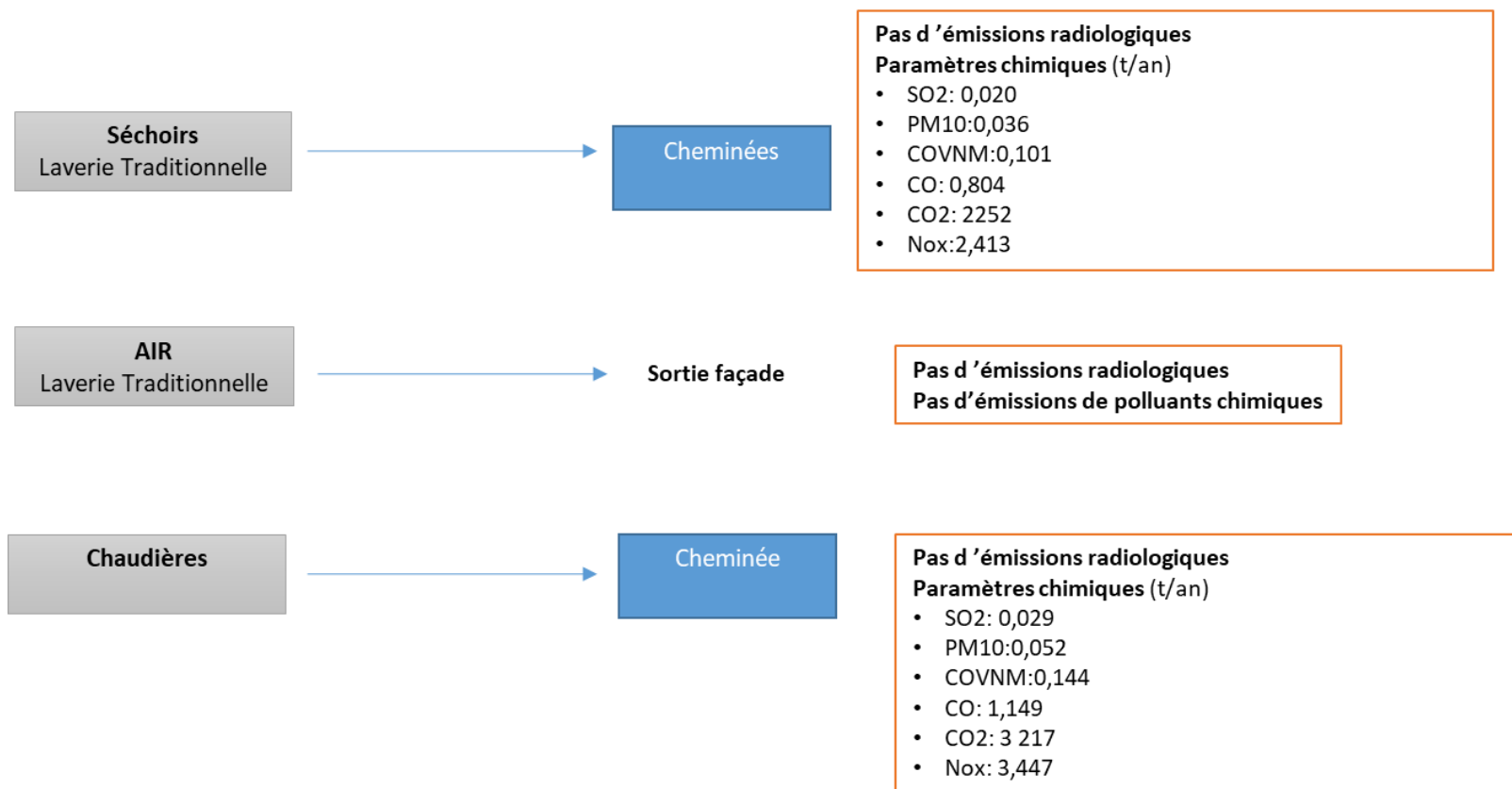


Figure 4: Schéma de principe pour les effluents atmosphériques pour la laverie traditionnelle et chaufferie

Comme indiqué sur le schéma ci-dessus, les rejets atmosphériques sont séparés en fonction de leurs caractéristiques radiologiques.

Pour le traitement d'air et des extractions de la partie « nucléarisée » : bâtiment annexe, séchoirs et traitement de l'air ambiant dans les laveries alpha et beta/gamma et zone masques, une filtration THE (1 seul étage) est mise en place avant rejet dans une cheminée commune.

Il n'y a pas d'émissions radiologiques depuis la laverie traditionnelle ni depuis les séchoirs des laveries alpha et bêta/gamma car le linge est contrôlé avant séchage et donc considéré comme exempt de contamination chimique ou radiologique.

En revanche, une faible activité radiologique provient depuis le bâtiment annexe. Les paramètres chimiques donnés sont des flux maximums émis par le site calculés à partir de valeurs limites d'émissions à respecter ou bien des facteurs d'émissions issus des inventaires OMINEA-13^{ème} édition d'avril 2016 (pour les produits de combustion des sécheurs et chaudières).

V. TIERCE EXPERTISE DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES : DEFINITION DES REJETS

Le tableau suivant présente les remarques et observations associées à la définition des rejets.

Les éléments non mentionnés dans ce tableau n'appellent pas de remarque de la part du tiers-expert et sont considérés comme conformes.

Pièce expertisée : Annexe 22 : Etude des risques sanitaires				
Chapitre	Paragraphe	Élément expertisé	Observation	Remarque
3. CARACTERISATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION	3.1. CARACTERISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES 3.1.1. Emissions radiologiques	Estimation des quantités des polluants radioactifs dans les rejets atmosphériques	Estimation faite à partir des caractéristiques du linge : Sur la base des activités et spectres radiologiques transmis par les clients actuels ainsi que le retour d'expérience.	La base du retour d'expérience n'est pas suffisamment étayée, il manque les données de surveillance notamment. Les données ne sont pas suffisamment justifiées, notamment pour la justification que le spectre est représentatif de l'activité.
3. CARACTERISATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION	3.1. CARACTERISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES 3.1.2. Emissions de polluants chimiques	Emissions des polluants chimiques dans les rejets atmosphériques	Il n'est fait mention que des rejets associés aux chaudières, aux sèche-linges et au système de renouvellement de l'air. Il n'a pas été fait d'étude qualitative et quantitative concernant les éventuelles émissions chimiques issues du process.	
3. CARACTERISATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION	3.2. CARACTERISATION DES REJETS AQUEUX 3.2.3.1. Emissions radiologiques	Estimation des quantités des polluants radioactifs dans les rejets aqueux	Basée sur les retours d'expérience des installations au Pays de Galles et sur la base de données clients avec leur spectre radiologique (voir ci-dessus).	La base du retour d'expérience n'est pas suffisamment étayée. Les données ne sont pas suffisamment justifiées.

3. CARACTERISATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION	3.2. CARACTERISATION DES REJETS AQUEUX 3.2.3.2. Emissions de polluants chimiques	Emissions des polluants chimiques dans les rejets aqueux	Les rejets sont bien pris en compte et sont basés sur les retours d'expérience de l'installation au Pays de Galles.	La base du retour d'expérience n'est pas suffisamment étayée. Les données ne sont pas suffisamment justifiées. Les produits chimiques utilisés ne sont pas pris en compte, comme les acides, les bases, peintures et huiles.
---	---	---	--	---

Tableau 1: Tierce expertise de la définition des rejets dans l'Évaluation des Risques Sanitaires

Au vu des éléments décrits ci-dessus, il a été constaté de manière générale que la définition des rejets englobe les principaux éléments notables et qu'il est tenu compte dans l'étude de l'ensemble des rejets possibles : atmosphériques et aqueux. Pour chacun d'entre eux, l'étude prend bien en compte les émissions radiologiques et les émissions de polluants chimiques.

Il a été noté que des justifications restent à apporter concernant notamment les points suivants :

- l'étude ne comporte pas un inventaire exhaustif qualitatif et quantitatif des polluants chimiques et une analyse de leur potentiel à être émis dans l'environnement (il n'est pas fait mention des acides/bases éventuellement utilisés pour ajuster le pH des effluents liquides ou encore de l'ensemble des substances identifiées dans l'étude de danger au paragraphe relatif aux potentiels de danger) ;
- les données de retour d'expérience ne sont pas justifiées (absence des rapports d'analyse ou données de surveillance des blanchisseries existantes) ;

Les hypothèses de base ainsi que les justifications pour les éléments non pris en compte doivent être précisées, justifiées et formalisées selon le principe de transparence de l'Évaluation des Risques Sanitaires.

VI. TIERCE EXPERTISE DE L'ERS : CONSTITUTION DE L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

Le tableau suivant présente les remarques et observations associées à la constitution de l'évaluation des risques sanitaires.

Les éléments non mentionnés dans ce tableau n'appellent pas de remarque de la part du tiers-expert et sont considérés comme conformes.

Pièce expertisée : Annexe 22 : Etude des risques sanitaires				
Chapitre	Paragraphe	Elément expertisé	Observation	Remarque
5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	-	Cette partie s'intéresse à l'évaluation des risques chimiques relatifs aux polluants non radioactifs émis par le site à l'atmosphère et dans la Marne. Conformément à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des ICPE, seule une évaluation qualitative est réalisée.		La réalisation d'une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) est nécessaire dans le cas où l'activité envisagée serait concernée par l'Annexe 1 de la Directive n° 2010/75/UE du 24/11/10 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution). S'agissant du projet de blanchisserie, la catégorie identifiée dans cette annexe est la catégorie 6.2 : « Prétraitement (opérations de lavage, blanchiment, mercerisation) ou teinture de fibres textiles ou de textiles, avec une capacité de traitement supérieure à 10 tonnes par jour ». La capacité journalière du projet est donc à préciser afin de justifier l'absence d'EQRS associée aux rejets chimiques.

5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	5.1. EMISSIONS ATMOSPHERIQUES 5.1.2. Evaluation de l'exposition des populations	Les flux considérés pour les polluants chimiques émis à l'atmosphère ont été déterminés sur la base de facteurs d'émission et de Valeurs Limites d'Emission réglementaires. D'autre part, les vents dominants sont les vents d'Est et du Sud-Ouest et tendent à disperser les polluants à l'Ouest sur la commune de Joinville et au Nord-Est sur la commune de Thonnance-les-Joinvilles et Vecqueville. Aussi, les habitations les plus proches, situées sur la commune de Suzannecourt à 100 m environ au Sud et à 300 m à l'Est devrait être peu concernées par les émissions de la blanchisserie. Les habitations sur la commune de Thonnance-les-Joinvilles seront davantage concernées. Compte tenu de la nature et de la quantité des rejets, des précautions prises, des vents dominants, la blanchisserie aura un impact limité sur la santé des populations avoisinantes.	Le contexte météorologique n'est pas présenté dans l'ERS, ce qui rend difficile la compréhension de l'argumentaire sur les vents dominants vis-à-vis de la localisation des populations les plus proches.	
5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	5.2. EFFLUENTS LIQUIDES 5.2.1. Effets potentiels sur la santé	Les polluants chimiques rejetés dans la Marne se composent de chlorures, fluorures, sulfures, de divers métaux, d'azote et de phosphore. Les concentrations rencontrées ne sont pas à même d'induire d'effets importants sur la santé tels que des intoxications.		« L'absence d'effet important » de ces polluants sur la santé n'est pas justifiée.

5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	5.2. EFFLUENTS LIQUIDES 5.2.1. Effets potentiels sur la santé	Le positionnement du rejet a été étudié afin de permettre une meilleure dilution des effluents et garantir à 50 m en aval du point de rejet une eau de bonne qualité. Celle-ci correspond à des concentrations en phosphore inférieures à 0,2 mg P/L et à des concentrations pour les autres polluants inférieures aux normes de qualité environnementale ou aux valeurs guides. Aussi, les concentrations en polluants dans l'eau liée aux rejets de la laverie restent suffisamment faibles pour ne pas entraîner une contamination des poissons et donc une contamination de l'homme suite à leur consommation (consommation liée à la pêche).	Les normes et valeurs guides utilisées ne sont pas rappelées dans cette étude.	
5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	5.2. EFFLUENTS LIQUIDES 5.2.1. Effets potentiels sur la santé	Les captages en eau potable les plus proches sont situés à 1,5 km en aval du point de rejet des effluents de la blanchisserie. Pour rappel, les captages ont dans une approche majorante été assimilés à des prélèvements en rivière du fait de leur vulnérabilité aux pollutions de la Marne (en particulier captage d'Autigny-le-Grand à 3,6 km au Nord-Ouest). A 1,5 km et au-delà, la dilution sera largement suffisante pour garantir une eau de très bonne qualité et respecter les normes sur l'eau potable. Aussi, un risque lié à l'ingestion d'une eau potable contaminée peut être écarté. Aussi, les rejets des effluents de la blanchisserie aura un impact limité sur la santé des populations riveraines.		Afin de démontrer le respect des normes de qualité de l'eau, une comparaison des concentrations modélisées dans les eaux superficielles à ces normes retenues aurait pu être réalisée.

6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.1 IDENTIFICATION DES DANGERS ET EVALUATION DOSE-REPONSE 6.1.2 Coefficients de dose ou dose par unité d'incorporation pour les effets radiologiques	Les tableaux 14, 15 et 16 présentent les DPUI efficaces pour l'exposition interne par inhalation et par ingestion et les coefficients de dose pour les expositions externes à l'atmosphère contaminée et aux dépôts de sol.	Il n'est pas précisé, pour les DPUI pour la voie d'exposition par inhalation, si la forme d'absorption pulmonaire retenue est la plus contraignante ou si elle a été choisie vis-à-vis du spectre retenu.	
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2. ESTIMATION DE L'ACTIVITE RADIOACTIVE DANS LES MILIEUX	Etat zéro radiologique	Information manquante	L'état zéro radiologique a été effectué par mesure en surface des sols du signal émergeant et non par radioélément ; cette donnée par radioélément est manquante pour faire la comparaison aux impacts des rejets atmosphériques (démarches habituelles pour les installations du secteur du nucléaire).

6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2. ESTIMATION DE L'ACTIVITE RADIOACTIVE DANS LES MILIEUX 6.2.1. Estimation de l'activité radioactive dans l'air (modélisation de la dispersion atmosphérique) 6.2.1.2. HYPOTHESES DE MODELISATION 6.2.1.2.4. Données météorologiques	Selon le guide d'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires d'août 2013, l'exercice de la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles porte sur trois ans minimum pour une station représentative. Dans le cadre de cette étude, des données trihoraires sur 3 ans ont été utilisées, à savoir du 01 janvier 2014 au 31 décembre 2016. Les données météorologiques nécessaires pour la modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques sont : - La direction du vent - La force du vent - La nébulosité et/ou le rayonnement - La température du sol - La pluviométrie. Ces données ont été recueillies auprès de Météo France sous forme d'un fichier numérique. Elles sont issues de la station de Saint-Dizier, située à environ 27 km au Nord du site.	Une comparaison de la rose des vents obtenue sur la base des données utilisées pour la modélisation avec la rose des vents à 10 ou 30 ans de la station météorologique retenue aurait pu être présentée afin de valider la période météorologique de référence.	Les critères de choix de la station météorologique seraient à préciser afin de démontrer le caractère représentatif des données retenues.
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.2. Estimation de l'activité volumique dans l'eau	Une étude spécifique de dispersion des effluents, se basant sur des calculs de dilution a été réalisée dans le cadre du projet.	L'étude spécifique de dilution n'est pas référencée dans l'ERS.	
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.2. Estimation de l'activité volumique dans l'eau 6.2.2.1. HYPOTHESES DE CALCULS 6.2.2.1.2. Données d'entrée	Les données nécessaires pour la réalisation d'un calcul à l'aide du logiciel CORMIX sont les suivantes : - Caractéristiques du milieu récepteur : courants ou débit, largeur de la rivière, hauteur d'eau, densité ou température ; - Effluent : débit, concentration, densité ou température ; - Rejet : caractéristiques de la conduite (position de la conduite, diamètre, diffuseur).	La source des données retenues pour la modélisation n'est pas indiquée.	

6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.2. Estimation de l'activité volumique dans l'eau 6.2.2.2. RESULTATS DES CALCULS DE DILUTION	Ces résultats montrent que : - Pour atteindre les critères environnementaux lors du débit d'étiage (QMNA5), il est nécessaire d'implanter un diffuseur à l'extrémité de la conduite de rejet ; - En débit d'étiage, un débit maximum de 15m³/h permet de respecter les critères environnementaux. Ce débit nécessite un fonctionnement pendant 20h par jour ; - En débit moyen (module), le débit de projet de 30m³/h pendant 10h permet de respecter les critères environnementaux.		Les critères environnementaux retenus n'apparaissent pas dans l'ERS.
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.2. Estimation de l'activité volumique dans l'eau 6.2.2.3. CALCUL DE L'ACTIVITE VOLUMIQUE DE L'EAU	L'activité volumique naturelle de l'eau est en partie due au tritium. Les données concernant le bruit de fond radioactif concernent essentiellement le tritium. L'activité volumique de l'eau en autres radionucléides est liée en grande partie aux rejets des installations du nucléaire. Celles-ci bénéficiant d'un suivi radiologique, certaines valeurs sont disponibles et peuvent être citées à titre de comparaison. Par exemple, les eaux des ruisseaux en amont et en aval du CIREs (Centre Industriel de Regroupement, d'Entreposage et de Stockage) de l'Aube présentent à l'état de référence une activité volumique en beta global de 0,13 Bq/L et en alpha global de 0,01 Bq/L. A 50 m du rejet de la blanchisserie, l'activité volumique calculée est de 0,05 Bq/L pour les émetteurs beta et de 0,0006 Bq/L pour les émetteurs alpha.	Les sources de données consultées seraient à préciser.	La constitution d'un état initial des eaux superficielles permettrait d'argumenter ce paragraphe sur la base de valeurs de comparaison représentatives.

6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.4. Estimation de l'activité massique dans les denrées alimentaires 6.2.4.1. PRODUITS VEGETAUX	Il est fait l'hypothèse que les végétaux sont contaminés par transfert racinaire avec le sol contaminé suite au dépôt de poussières. La contamination par transfert foliaire consécutif au dépôt de poussière n'est pas envisagée.		Seul le transfert racinaire est pris en compte dans l'étude. Le dépôt foliaire direct ou indirect (eau d'arrosage) n'est pas considéré. La non considération de toutes les voies d'exposition du végétal n'est pas justifiée.
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.4. Estimation de l'activité massique dans les denrées alimentaires 6.2.4.2. ANIMAUX « TERRESTRES »	Les aliments d'origine animale sont supposés être uniquement contaminés consécutivement à l'ingestion d'herbe et de terre provenant du sol. La contamination par abreuvement d'une eau contaminée n'est pas considérée. Les poissons sont supposés vivre en permanence à l'aval du rejet avant capture (hypothèse pénalisante).		La non considération d'une contamination animale par eau d'abreuvement n'est pas justifiée.
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.4. Estimation de l'activité massique dans les denrées alimentaires 6.2.4.2. ANIMAUX « TERRESTRES »	Le tableau 27 présente les quantités d'herbe ingérées en fonction des animaux considérés (valeurs recommandées par l'INERIS ou l'HHRAP).	Les sources documentaires d'estimation des rations alimentaires animales ne sont pas précisées. Seules les données de l'IRSN ou de l'HHRAP ont été consultées. Il existe toutefois d'autres sources documentaires présentant ce type de données. Par exemple : le « Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments » - Technical Reports Series No. 472 de l'IAEA.	

6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.4. Estimation de l'activité massique dans les denrées alimentaires 6.2.4.3. POISSONS	Le tableau 31 présente l'activité massique dans les poissons pour chaque radionucléide. A titre de comparaison, l'activité massique pour certains radionucléides dans les poissons en bruit de fond sont données dans le document de l'IRSN sur l'état radiologique de l'environnement français de juin 2011 à décembre 2014. Ainsi, l'activité massique dans les poissons de rivières en 90Sr varie entre 0,01 et 1 Bq/kg, ce qui est supérieure à celle calculée imputable à la blanchisserie. L'activité massique naturelle en 137Cs varierait entre 0,01 et 10 Bq/kg. Avec les hypothèses faites, l'activité massique calculée dans les poissons est de 14,7 Bq/kg, soit davantage que l'activité naturelle, sans pour autant que celle-ci ait un impact sensible sur les poissons. Par ailleurs, le site du Laboratoire Souterrain de Modane (laboratoire dépendant de l'IN2P3, du CNRS et de l'Université Grenoble Alpes) donne une radioactivité moyenne dans les poissons de 100 Bq/kg.	La source documentaire de la radioactivité moyenne dans le poisson n'est pas précisée. Il n'est pas indiqué si la valeur de 100 Bq/kg est donnée pour le 137Cs uniquement ou s'il s'agit d'un niveau global de radioactivité mesuré.	
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.3.3. Exposition interne par ingestion 6.3.3.2. EXPOSITION INTERNE PAR INGESTION D'ALIMENTS (HORS POISSON)	Les données relatives au régime alimentaire de l'homme sont issues de la base de données CIBLEX.	Il n'est pas mentionné la recherche de l'existence d'une enquête alimentaire au sein de la zone d'étude. Aucun argumentaire vis-à-vis du choix des données CIBLEX n'est présenté (existence de valeurs de rations alimentaires plus récentes, par exemple étude INCA 2 de l'AFSSA ou autres données bibliographiques sur les Valeurs Humaines d'Exposition).	

6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.3.3. Exposition interne par ingestion 6.3.3.4. EXPOSITION INTERNE PAR INGESTION D'EAU POTABLE	Les besoins en eau par classe d'âge utilisés pour le calcul de la dose efficace sont présentés dans le tableau ci-dessous.	La source des données n'est pas précisée.	
--	---	--	--	--

Tableau 2: Tierce expertise de la constitution de l'Évaluation des Risques Sanitaires

Sur la base des éléments présentés ci-dessus, il a été constaté l'absence d'un certain nombre d'éléments de justification, notamment sur :

- Les critères environnementaux retenus ;
- Les critères de choix de la station météorologique et le rappel du contexte météorologique ;
- Les normes et valeurs utilisées pour déterminer les effets sur la santé des polluants ainsi que les concentrations d'exposition des polluants chimiques ;
- La non considération de tous les modes de contamination de la chaîne alimentaire ;
- Les sources de données pour les modélisations, les bruits de fond, les estimations des rations alimentaires animales et des niveaux de radioactivité dans le poisson.
- Le fait que l'état zéro radiologique ait été effectué par mesure en surface des sols du signal émergeant et non par radioélément (ce qui ne permet pas d'estimer l'impact de modification des concentrations de bruit de fond dans les milieux) ;

En considérant également les éléments présentés au Paragraphe V, il convient de noter que le bilan des émissions chimiques n'apparaît pas suffisamment détaillé et justifié. Vis-à-vis de l'ERS qualitative pour les substances chimiques, il est rappelé que la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) a apporté des précisions méthodologiques en répondant à la question suivante :

« Selon la nouvelle circulaire, pour les installations à autorisation non soumises à la réglementation IED (à l'exception des centrales d'enrobage), il est prévu une ERS qualitative. Cela veut dire que, pour ce type d'installation, il n'est plus nécessaire de calculer de QD ou d'ERI ? »

Réponse DGPR :

La nouvelle doctrine propose, pour ce type d'installation, de réaliser une ERS qualitative. Il s'agit de dérouler les trois premières étapes de l'ERS : **identification des substances émises pouvant avoir des effets sur la santé, identification des enjeux sanitaires ou environnementaux à protéger et voies de transfert des polluants**. Ainsi, même en l'absence de VTR, il est demandé à l'exploitant de dérouler et d'explicitier ces différentes étapes et non pas d'arrêter la démarche, faute de VTR.

Il existe des guides concernant cette ERS qualitative (ex : guide concernant les carrières - Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières - Réflexions sur les composantes sources de dangers et transferts dans les études d'impact - BRGM/RP-53246-FR - juillet 2004).

De ce fait, une justification de l'absence d'émission de polluants chimiques ou, dans le cas où ces émissions seraient justifiées, de l'absence d'enjeu sanitaire, serait à apporter.

VII. TIERCE EXPERTISE DE L'EDD : HYPOTHESES ASSOCIEES AU SCENARIO D'INCENDIE (TERME SOURCE, CONFIGURATION DE REJET)

Pièce expertisée : Pièce D : Etude de Dangers				
Chapitre	Paragraphe	Élément expertisé	Observation	Remarque
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie	Hypothèses sur le terme source	Les hypothèses retenues sont conformes vis-vis des scénarios retenus : Incendie du local déchet et du local technique avec ou sans perte du filtre THE. La cheminée de rejet traite les effluents des laveries et des sèche linges des laveries alpha et beta/gamma Une approche majorante est retenue : - Il est considéré que 100% de l'activité annuelle du linge reçu est contenue dans les déchets solides du local et se retrouve dans chacun des deux rejets (aqueux et gazeux) - Il est considéré que la totalité de l'activité annuelle de la zone laverie est retenue par les filtres en un an - Rejet des fumées pendant 10 minutes - Activité totale contenue dans les filtres THE pendant 5 ans prise en compte dans le rejet en cas de perte de filtre	

8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2 Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie	L'estimation des concentrations dans l'air est effectuée à l'aide d'une modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets du site dans l'air dans le cas d'un incendie sur des déchets radioactifs. Il est considéré que les fumées sont rejetées pendant un intervalle de temps de 10 minutes, temps estimé avant l'arrêt de la ventilation. Passé ce délai, l'ensemble des fumées sont dans tous les cas libérés dans l'atmosphère par le système de désenfumage. De façon majorante, il est également considéré que l'intégralité des particules radioactives contenues dans les déchets brûlés sont rejetées à travers ces fumées dans cet intervalle de temps. Il est ensuite déterminé l'impact dosimétrique au niveau de la zone la plus impactée par les fumées, à court terme (48 h), à moyen terme (1 an) et à long terme (50 ans).	S'agissant d'un scénario accidentel, l'analyse des conséquences à moyen et long terme n'est pas nécessairement adaptée étant donné l'existence, dans le cas de la survenue d'un tel événement, de la mise en place de mesures d'urgence visant à protéger les populations (par exemple la mise en place de servitudes, l'interdiction d'accès à des zones, la gestion des usages sur les zones touchées, ...), d'autant que les seuils d'intervention retenus sont des seuils d'action rapide (mise à l'abri, évacuation, ...)	
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.2. MODELE DE CALCUL 8.4.2.2.1. Hypothèses de modélisation C. Caractéristiques de la source d'émission	Les caractéristiques du point d'émission alors prises en compte sont présentées dans le tableau 24.		La température de 220°C du rejet est à justifier.

8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.4. ESTIMATION DE L'ACTIVITÉ MASSIQUE DU SOL	Les contaminations induites par les transferts de pollution des milieux atmosphériques vers les autres médias ont été évaluées à l'aide d'un couplage du modèle de dispersion atmosphérique avec un modèle de transfert multi-compartiments (air-sol-végétaux-produits animaux). Le modèle multimédia modélisant le transfert des polluants dans les différents milieux utilisés par ARTELIA a été développé en interne à partir des équations de Johnson & Ettinger et des données de l'HHRAP « Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities – 2005 » de l'US-EPA. Comme pour les polluants chimiques, l'activité massique des radionucléides dans les différents compartiments est calculée à partir des dépôts totaux obtenus lors de la modélisation. Le détail des équations et paramètres d'exposition utilisés est donné dans les paragraphes ci-dessous. [...] Durée d'accumulation : durée d'accumulation du radionucléide dans le sol (600 secondes) ; L'accumulation se fait pendant la période de rejet soit 10 minutes (avant arrêt de la ventilation).		La durée d'accumulation de 10 minutes n'est pas cohérente avec l'émission des fumées postérieure à l'arrêt de la ventilation (cf. 8.4.2. : « Il est considéré que les fumées sont rejetées pendant un intervalle de temps de 10 minutes, temps estimé avant l'arrêt de la ventilation. Passé ce délai, l'ensemble des fumées sont dans tous les cas libérés dans l'atmosphère par le système de désenfumage. »).
--	---	---	--	---

Tableau 3: Tierce expertise des hypothèses du scénario incendie de l'Étude de Dangers

En conclusion, les hypothèses associées au scénario incendie sont conformes à ce type de scénario, notamment le terme source retenu pour le scénario majorant.

Il a été noté toutefois une incohérence entre la durée d'accumulation de 10 minutes retenue avec l'émission des fumées postérieure à l'arrêt de la ventilation.

VIII. TIERCE EXPERTISE DE L'EDD : METHODOLOGIE D'EVALUATION DES CONSEQUENCES RADIOLOGIQUES DES FUMÉES D'INCENDIE

Pièce expertisée : Pièce D : Etude de Dangers				
Chapitre	Paragraphe	Élément expertisé	Observation	Remarque
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2 Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.1. COEFFICIENTS DE DOSE OU DOSE PAR UNITE D'INCORPORATION POUR LES EFFETS RADIOLOGIQUES	Les tableaux 21 et 22 présentent les DPUI efficaces pour l'exposition interne par inhalation et par ingestion et les coefficients de dose pour les expositions externes à l'atmosphère contaminée et aux dépôts de sol. Les valeurs choisies correspondent au cas majorant (cas d'un adulte).	Pour le choix des DPUI pour la voie d'exposition par inhalation, le type d'absorption pulmonaire n'est pas précisé. Il semble que les valeurs les plus pénalisantes ont été retenues. Néanmoins, ce point serait à confirmer.	

8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.2. MODELE DE CALCUL 8.4.2.2.1. Hypothèses de modélisation D. Données météorologiques	Les deux conditions météorologiques suivantes ont été étudiées : • D5 (Classe stabilité D, vent de 5 m/s, température de 20°C) ; • F3 (classe de stabilité F, vent de 3 m/s, température de 15 °C). Dans les deux cas, une pluviométrie de 3 mm/h a été prise en compte.	Les données de paramétrage d'ADMS pour ces conditions météorologiques ne sont pas présentées (variables U, PHI, TOC, RECIPLMO, RHUM, H).	La considération d'une valeur de pluviométrie n'est pas justifiée. Selon la Circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003, pour un rejet en altitude ou rejet vertical ou rejet de gaz léger, les conditions de stabilité atmosphérique à considérer sont les suivantes : A3, B3/B5, C5/C10, D5/D10, E3 et F3 (Point D3 de la fiche n°2 relative à la dispersion atmosphérique). Il conviendrait donc de justifier que les classes D5 et F3 retenues restent enveloppes en matière de concentrations modélisées.
--	--	--	---	---

8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.3. DEFINITION DES VALEURS SEUILS	Les valeurs de référence de l'impact dosimétrique sur l'homme sont les suivantes : • la valeur de 1 mSv/an, correspondant à la dose efficace totale maximale qu'un individu du public peut recevoir du fait d'activités nucléaires (Code de la Santé Public), • les niveaux d'intervention en situation d'urgence radiologique, précisés dans l'Arrêté Ministériel du 20 Novembre 2009 portant homologation de la décision n°2009-DC-0153 de l'Autorité de Sécurité Nucléaire du 18 Août 2009, à savoir : – A 10 mSv (dose efficace) : la mise à l'abri ; – A 50 mSv (dose efficace) : évacuation ; – A 50 mSv (dose équivalente à la thyroïde) : administration d'iode stable. Ces valeurs seront comparées aux résultats des modélisations pour des durées à court terme (48h), à moyen terme (1 an) et à long terme (50 ans).	Cf. observation sur l'évaluation à moyen et long terme formulée pour le paragraphe « 8.4.2 Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie » faite dans le paragraphe VII.	S'agissant d'un scénario accidentel, la valeur de 1 mSv/an ne peut être retenue comme valeur de référence.
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.5. ESTIMATION DE L'ACTIVITE MASSIQUE DANS LES DENREES ALIMENTAIRES	Les coefficients de transfert utilisés sont issus des fiches des radionucléides publiés par l'IRSN.	Seules les données de l'IRSN ont été consultées. Il existe toutefois d'autres sources documentaires présentant ce type de données. Par exemple le « Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments » - Technical Reports Series No. 472 de l'IAEA.	

8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.6. METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DE L'IMPACT DOSIMETRIQUE	Les calculs sont effectués à partir de l'activité radiologique présente dans les différents compartiments de l'environnement calculée précédemment et d'un scénario d'exposition majorant pour chaque individu considéré [...]		La prise en compte de la filiation des radionucléides dans l'évaluation dosimétrique n'est pas explicitée.
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.6. METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DE L'IMPACT DOSIMETRIQUE	Le temps d'exposition de la cible dépend de la voie d'exposition. Le rejet accidentel a une durée de 10 minutes (temps considéré avant l'arrêt de la ventilation). L'exposition pour les scénarios d'inhalation ou d'exposition externe liée à l'air sera donc prise sur 10 minutes. Pour les scénarios d'ingestion et d'exposition externe liée au rayonnement du sol, c'est l'intervalle de temps total qui sera pris en compte (soit 2 jours, 1 an ou 50 ans en considérant que la cible passe 100% de son temps à son domicile).		Le temps d'exposition de 10 minutes n'est pas cohérent avec l'émission des fumées postérieure à l'arrêt de la ventilation (cf. 8.4.2. : « Il est considéré que les fumées sont rejetées pendant un intervalle de temps de 10 minutes, temps estimé avant l'arrêt de la ventilation. Passé ce délai, l'ensemble des fumées sont dans tous les cas libérés dans l'atmosphère par le système de désenfumage. »).

8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d'incendie 8.4.2.6. METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DE L'IMPACT DOSIMETRIQUE 8.4.2.6.2. Exposition interne par ingestion B. Ingestion d'aliments	Les données relatives au régime alimentaire de l'homme sont issues de la base de données CIBLEX.	Il n'est pas mentionné la recherche de l'existence d'une enquête alimentaire au sein de la zone d'étude. Aucun argumentaire vis-à-vis du choix des données CIBLEX n'est présenté (existence de valeurs de rations alimentaires plus récentes, par exemple étude INCA 2 de l'AFSSA ou autres données bibliographiques sur les Valeurs Humaines d'Exposition).	
--	--	--	--	--

Tableau 4: Tierce expertise de la méthodologie d'évaluation des conséquences radiologiques des fumées d'incendie de l'Étude de Dangers

Vis-à-vis de la méthodologie d'évaluation de l'impact dosimétrique, des éléments de justification restent à apporter, notamment sur :

- La justification des conditions météorologiques retenues pour la dispersion atmosphérique ;
- Le temps d'exposition aux fumées de 10 minutes ;
- La prise en compte de la filiation des radioéléments.

Enfin, il est rappelé que pour l'évaluation des conséquences radiologiques d'un scénario accidentel, la valeur de 1 mSv ne peut être retenue comme valeur de référence.

IX. SYNTHESE DES REMARQUES ET OBSERVATIONS

Nous avons ainsi réalisé la tierce expertise des hypothèses et méthodologies retenues pour l'évaluation de la qualité des rejets aqueux et atmosphériques de l'étude de risques sanitaires et l'évaluation des risques liés à la dispersion atmosphérique de radioéléments en cas d'incendie.

L'objectif de la tierce expertise est de :

- Vérifier la pertinence des hypothèses retenues ;
- Synthétiser les informations disponibles et estimer leur suffisance au regard des enjeux du dossier ;
- Conclure sur la remise en cause ou non, selon les éventuelles observations formulées, des conclusions émises pour chacune des évaluations expertisées.

Le périmètre de l'expertise est rappelé au paragraphe III.

Vis-à-vis de la pertinence et de la suffisance des hypothèses retenues, l'expertise des éléments étudiés a souligné **le besoin de justification des points suivants :**

Pour la définition des rejets dans l'évaluation des risques sanitaires :	• Les données de retour d'expérience utilisées (rapports d'analyses, données de surveillance, ...) ; • L'existence ou non de rejets de substances chimiques autre que les produits de combustion et dans l'affirmative, leur origine et caractérisation, en cohérence avec les activités recensées et le recensement des substances utilisées dans l'étude de danger (absence d'inventaire exhaustif repris dans les 2 études).
Pour la constitution de l'évaluation des risques sanitaires :	• Le seuil retenu pour la justification d'une Evaluation qualitative des risques sanitaires ; • L'absence d'effet important sur la santé des polluants chimiques retenus ; • Les normes et valeurs guides pour la qualité de l'eau utilisées ; • La prise en compte de la filiation des éléments du spectre retenu au travers des études (notamment lors de la contamination de la chaîne alimentaire après dispersion atmosphérique) ; • Les critères de choix de la station météorologique ; • L'absence d'état initial radiologique sur les sols et eaux ; • La non considération de toutes les voies d'exposition (eau d'arrosage, dépôt foliaire, eau d'abreuvement des animaux, le terme source radiologique étant majoritairement dans les rejets liquides, ...).
Pour les hypothèses associées au scénario d'incendie (terme source et configuration de rejet) :	• La température de rejet de 220°C ; • La durée d'exposition en milieu atmosphérique et d'accumulation dans les sols de 10 minutes au regard du scénario incendie envisagé (fumées dispersées après arrêt de la ventilation) ;

Pour la méthodologie d'évaluation des conséquences radiologiques des fumées d'incendie :	• Les conditions météorologiques retenues pour le rejet en hauteur au regard de la circulaire du 10 mai 2010 ; • Les valeurs de référence retenues pour évaluer les conséquences du scénario accidentel.
---	--

Les différentes justifications ont été apportées et formalisées en suivant par UNITECH et ARTELIA dans le document présenté en annexe 2 « 0047 UNITECH suivi des remarques CURIMUM 2018-12-21B » à ce rapport.

Ainsi, au regard des justifications apportées, les conclusions des études expertisées ne sont pas remises en cause par la présente tierce expertise.

X. ANNEXE

X.1 ANNEXE 1 : Liste des documents applicables

Réf	Liste des documents du DDAE	N°	Intitulé	Expertise	Utile pour expertise	Non utile pour expertise
[1]	Pièce	A	Résumés non techniques ind8 2018 05 15			x
[2]	Pièce	B	Présentation générale ind D 2018 05 16		x	
[3]	Pièce	C	Etude d'impact ind D 2018 05 16	x		
[4]	Pièce	D	Etude de dangers ind D 2018 05 16	x		
[5]	Pièce	E	complet (annexes)	x	x	x
[6]	Pièce	F	Note non technique ind B 2018 03 16			x
[7]	Annexe	1	Plan d'ensemble		x	
[8]	Annexe	2	Plan 25000e		x	
[9]	Annexe	3	Plan 2500e		x	
[10]	Annexe	4	Plan 1000e		x	
[11]	Annexe	5	Plan coupe		x	
[12]	Annexe	5	Plan perspectives		x	
[13]	Annexe	6	Plan d'ensemble des toitures		x	
[14]	Annexe	6	Plan masse R1		x	
[15]	Annexe	6	Plan masse RDC		x	
[16]	Annexe	6	Plan masse Version publique		x	
[17]	Annexe	6	Plan masse VRD		x	
[18]	Annexe	7	Acte de propriété signé			x
[19]	Annexe	8	Etude géotechnique			x
[20]	Annexe	9	Etude hydrogéologie		x	
[21]	Annexe	10	Etat radiologique initiale		x	
[22]	Annexe	11	Etude de dispersion des effluents Marne 2017		x	
[23]	Annexe	12	Plan de zonage radiologique R1		x	
[24]	Annexe	12	Plan de zonage radiologique RDC		x	
[25]	Annexe	13	Analyse fonctionnelle		x	
[26]	Annexe	14	FDS graisse industrielle		x	
[27]	Annexe	14	FDS Nettoyant		x	
[28]	Annexe	14	FDS Peinture		x	
[29]	Annexe	14	Fiche de sécurité		x	
[30]	Annexe	15	Cheminement canalisation effluents		x	
[31]	Annexe	16	Plan Murs REI R1			x
[32]	Annexe	16	Plan Murs REI RDC			x

[33]	Annexe	17	Communiquée de presse			x
[34]	Annexe	18	Analyse de risque foudre			x
[35]	Annexe	18	Etude technique foudre			x
[36]	Annexe	19	APR UNITECH		x	
[37]	Annexe	20	Etude faune flore			x
[38]	Annexe	21	Rapport de mesurage			x
[39]	Annexe	22	Etude de risque sanitaire V4	x		
[40]	Annexe	23	Accidentologie			x
[41]	Annexe	24	Détail Résultats EDD		x	
[42]	Annexe	25	Note de calcul du QNS 2017-05		x	
[43]	Annexe	26	Arrêté accordant un permis d'aménager			x
[44]	Annexe	27	Notice de la présentation de la modification n°2 du règlement PA10			x
[45]	Annexe	28	Avis du maire remise en état du site lors d'un arrêt			x
[46]	Annexe	29	Schéma de principe de traitement des eaux		x	
[47]	Annexe	30	Schéma d'extraction process		x	
[48]	Annexe	31	Justification syndicat des eaux			x
[49]	Annexe	32	Dimensionnement bassin d'orage et incendie		x	
[50]	Annexe	33	Schéma de la bâche eau incendie		x	
[51]	Annexe	34	Note de définition du zonage radiologique		x	
[52]	Annexe	35	Note de définition des classes de confinement 2018		x	
[53]	Annexe	36	Courrier engagement garantie financière			x
[54]	Annexe	37	br17776d débit d'équivalent de dose dans la laverie		x	
[55]	Annexe	38	Plan de gestion rev1		x	
[56]	Annexe	39	Plan d'opération interne		x	
[57]	Annexe	40	Courrier fiche de sécurité			x
[58]	Annexe	41	Plan des produits dangereux		x	
[59]	Annexe	42	Plan des équipements dangereux		x	
[60]	Annexe	43	Suivi des exigences ICPE		x	
[61]	Annexe	44	Rapport Flumilog		x	

**X.2 ANNEXE 2 : Réponses UNITECH aux remarques du rapport d'expertise
version 1 du 13 août 2018 : Référence 0047_UNITECH_suivi des remarques
CURIUM 2018-12-21 B**



0047 UNITECH : Implantation d'une blanchisserie industrielle destinée au secteur nucléaire

Tableau de suivi des remarques CURIUM - 2018-12-21B

Pièce expertisée : Annexe 22 : Etude des risques sanitaires					
Chapitre	Paragraphe	Elément expertisé	Observation	Remarque	Réponses ARTELIA
3. CARACTERISATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION	3.1. CARACTERISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES	Estimation des quantités des polluants radioactifs dans les rejets atmosphériques	Estimation faite à partir des caractéristiques du linge .	La base du retour d'expérience n'est pas suffisamment étayée, il manque les données de surveillance notamment.	X1A L'unité industrielle UNITECH située à Cooverden traite depuis plus de 5 ans du linge provenant des futurs client d'UNITECH France. UNITECH confirme que les activités mesurées lors du contrôle systématique du linge à l'arrivée dans la blanchisserie sont bien conformes aux activités et spectres déclarés par les clients. Les spectres fournis par les clients sont ceux déclarés pour le transport. Des contrôles des paramètres radiologiques sont faits à la sortie des sites clients et en entrée des sites UNITECH. Les données des rejets sont issues d'un retour d'expérience de l'installation des Pays Bas qui admet un procédé de lavage, un système de traitement d'eau et une base client similaire au présent projet. Les installations UNITECH sont certifiées ISO 9001 et 14001, avec des procédures de contrôle systématiques des effluents rejetés. Ces contrôles comportent notamment une identification des radionucléides présents dans les effluents. Si ce contrôle met en évidence des RN qui ne sont pas présents dans les spectres clients déclarés, ce point ressort immédiatement en anomalie et fait l'objet d'une enquête technique. Ce type d'anomamlie est, selon l'expérience d'UNITECH, extrêmement rare (quelques occurrences par an). Les spectres rejetés sont toujours composés d'éléments présents dans les spcetres clients, et dans des proportions conformes à ceux-ci. Ceci démontre que les spectres clients sont fiables.
	3.1.1. Emissions radiologiques		Sur la base des activités et spectres radiologiques transmis par les clients actuels ainsi que le retour d'expérience.	Les données ne sont pas suffisamment justifiées, notamment pour la justification que le spectre est représentatif de l'activité.	X1B Tous les calculs impliquant des radioéléments du DAEU, notamment ceux de l'étude d'impact et de l'étude de danger, ont été basés sur les spectres déclarés par les clients (actuels et futurs) d'UNITECH auprès des autorités, notamment pour le transport par voie routière. Chaque client vérifie avant l'expédition du linge, la conformité du seuil d'activité de cahque lot de linge aux spectres et aux seuils déclarés. A l'arrivée sur site UNITECH contrôle systématiquement l'activité de chaque lot de linge (armoire par armoire, ou sac par sac si le linge arrive en sacs). Si cette activité est supérieure aux seuils d'acceptation d'UNITECH ou non conforme aux déclarations du client, le lot est écarté et n'est pas traité dans cette installation (il repart chez le client). Tous ces spectres clients (linge et conteneurs) sont détaillés dans l'Annexe 25 de la pièce E du dossier de DAEU, notamment en page 12. Le retour d'expérience se base sur 5 ans de suivi d'UNITECH et indique que le spectre déclaré avant transport correspond bien au spectre constaté à l'arrivée de la blanchisserie. Ces clients sont déjà pour la plupart gérés par UNITECH dans ses blanchisseries du Pays de Galles et des Pays Bas. Voir réponse ci-dessus.
	3.1. CARACTERISATION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES	Emissions des polluants chimiques dans les rejets atmosphériques	Il n'est fait mention que des rejets associés aux chaudières, aux sèche-linges et au système de renouvellement de l'air.		X2A Les rejets atmosphériques de ce site sont les suivants : <u>Séchoirs de la blanchisserie industrielle.</u> Systèmes de traitement d'air des zones tertiaires et industrielles ne pouvant pas être contaminées (bureaux, sanitaires, laverie traditionnelle, zones techniques traditionnelles). Aucune source de contamination chimique dans les locaux (voir ci-dessous). <u>Chaudière de production d'eau chaude</u> : Gaz de combustion de gaz naturel. Aucun additif dans le gaz naturel ni dans les fumées. <u>Refroidissement des compresseurs d'air</u> : Aucun échange avec le process ni un circuit contenant des produits volatils. <u>Séchoirs de la laverie traditionnelle</u> : Gaz de combustion de gaz naturel. Aucun additif dans le gaz ni dans les fumées. Aucune source de contamination chimique dans le linge séché (voir ci-dessous). Traitement d'air avec filtres collectant toutes les zones potentiellement contaminées et les séchoirs des laveries alpha et bêta-gamma. Gaz de combustion de gaz naturel. Aucun additif dans le gaz ni dans les fumées. Aucune source de contamination chimique dans le linge séché (voir ci-dessous) ni dans les deux locaux de la zone "lease" (voir ci-dessous). Il n'y a aucun autre rejet à l'atmosphère sur cette installation, hormis le refroidissement des groupes froids et des compresseurs d'air, qui se font sur des échangeurs fermés (donc aucune contamination possible). Les locaux process sont tous maintenus en dépression et tout l'air de ces locaux est traité par le système de filtration avant rejet. Les conteneurs de linge ne sont pas ouverts à l'extérieur de l'installation.
	3.1.2. Emissions de polluants chimiques		Il n'a pas été fait d'étude qualitative et quantitative concernant les éventuelles émissions chimiques issues du process.		X2B En dehors de composants provenant des gaz de combustion, Il n'y a pas de contamination chimique des rejets atmosphériques pour les raisons suivantes : Cette usine est une blanchisserie impliquant 100%dont le traitement du linge qui n'utilise par définition que du lavage à l'eau et pas de processus de nettoyage à sec avec solvant. Les lessives utilisées sont en solutions aqueuses et ne contiennent pas de COV ou de solvants organiques. De plus la température maximale de lavage est de 60°C, donc sans aucun risque d'ébullition de la solution de lavage. Le linge subit plusieurs cycles successifs de rincages et d'essorages (3 à 5 selon le programme utilisé) avant essorage final poussé puis passage dans les séchoirs. C'est du linge propre et ne contenant pas de lessive qui est séché. L'air extrait des séchoirs ne contient donc pas d'autres contaminants chimiques que ceux contenus dans les gaz de combustion. Au début du traitement des effluents liquides il est prévu un ajustement potentiel (rarement nécessaire car le pH naturel des effluents est toujours proche de 7,2) du pH de ces effluent par ajout de soude (NaOH) ou d'acide sulfurique (H2SO4), tous deux en solution aqueuse et qui ne contiennent pas de COV ou d'autre composés volatils. Le mélange éventuel de ces deux composés produit du sulfate de sodium (Na2SO4) en solution aqueuse diluée qui n'est pas volatil et reste stable même à plus de 500 °C. Si le linge est contaminé, il repart dans le système amont de lavage. Les rejets atmosphériques de nature chimique n'ont pas été considérés également parce que les tensioactifs utilisés n'ont pas atteint la phase de séchage susceptible de remettre en suspension. Il n'y a pas non plus de COHV à bas point d'évaporation. Il est précisé que contrairement à bon nombre de procédés de blanchisserie, le procédé UNITECH utilise une quantité importante d'eau (21 l/kg). Un fichier EXCEL de produits utilisés est joint au présent document.
					 Les rejets de chaudières et des séchoirs sont conformes conformité aux exigences de la rubrique 2910 sur les chaufferies en cohérence avec les puissances installées. Voir étude d'impact pièce C, point 2.5.6.2.1. "Rejets associés aux installations de combustion" Pour les rejets de chaudière, conformité aux exigences de la rubrique 2910 sur les chaufferies en cohérence avec les puissances installées. Il y a deux chaudières gaz pour une cheminée. Ces rejets de combustion des chaudières sont les seules sources d'émission de substances chimiques dans l'atmosphère.

Chapitre	Paragraphe	Elément expertisé	Observation	Remarque	Réponses ARTELIA
3. CARACTERISATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION	3.2. CARACTERISATION DES REJETS AQUEUX	Estimation des quantités des polluants radioactifs dans les rejets aqueux	Basée sur les retours d’expérience des installations au Pays de Galles et sur la base de données clients avec leur spectre radiologique (voir ci-dessus).	a base du retour d’expérience n’est pas suffisamment étayée.	X3 Les polluants radioactifs ne proviennent que du linge traité. Les teneurs en radioéléments du linge proviennent directement des spectres client (voir X1B ci-dessus). Pour l'étude d'impact les teneurs en radioléments des effluents liquides ont été calculées en estimant (hypothèse conservatrice) que la totalité (100%) des radioéléments du linge était transférée aux effluents sortant, ce qui revient à considérer une activité nulle dans le linge sortant (ce qui est inexact car même si elle est faible elle n'est pas nulle pour autant), aucune activité dirigée vers les filtres (alors qu'elle est comprise entre 1 et 5 % de l'activité traitée) et surtout une absence totale d'efficacité du traitement des effluents (alors que l'abattement de l'activité mesurée sur les autres sites est de 65 %). Les données des rejets sont issues d’un retour d’expérience de l’installation des Pays Bas qui admet un procédé de lavage, un système de traitement d’eau et une base client similaire au présent projet. Les installations UNITECH sont certifiées ISO 9001 et 14001, avec des procédures de contrôle systématiques des effluents rejetés. Ces contrôles comportent notamment une identification des radionucléides présents dans les effluents. Si ce contrôle met en évidence des RN qui ne sont pas présents dans les spectres clients déclarés, ce point ressort immédiatement en anomalie et fait l'objet d'une enquête technique. Ce type d'anomamlie est, selon l'expérience d'UNITECH, extrêmement rare (quelques occurrences par an). Les spectres rejetés sont toujours composés d'éléments présents dans les spcetres clients, et dans des proportions conformes à ceux-ci. Nous avons obtenu des analyses récentes d’effluents de l’usine UNITECH de Barnwell (USA) qui dispose d’un traitement des effluents en tous points identiques à celui retenu pour Joinville avec deux niveaux successifs de filtres à sable de 10 et 5 microns de coupure. Le spectre du ligne traité sur Barnwell étant différent de celui qui sera traité sur Joinville (ce qui est logique vu sa provenance), nous avons procédé au calcul suivant (tableau en feuille jointe du classeur Excel) • Calcul de l’abattement mesuré sur Barnwell : Colonne A. • Calcul de la part que le RN représente dans le spectre de Joinville : Colonne B. Le total est de 73 %, ce qui veut dire que les Rn traités dans ce tableau représentent 73 % de l’activité du linge qui sera traité sur Joinville. • Calcul du taux d’abattement pondéré (Weighted efficiency) : Valeur obtenue en multipliant A par B. • On obtient une efficacité globale en additionnant les valeurs obtenues pour chaque RN traité. Ici 50,7 % ou 47,3 %. • On rapporte ensuite cela aux 73 % que représentent les RN traité dans le spectre total, pour obtenir l'efficacité relative du traitement : 50,7 /0.73= 69,1% (cas favorable) ou 47,3/0.73= 64,8% (cas défavorable). On est bien proche des 65 % pris en compte sur Joinville.
	3.2.3.1. Emissions radiologiques			Les données ne sont pas suffisamment justifiées.	
3. CARACTERISATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION	3.2. CARACTERISATION DES REJETS AQUEUX	Emissions des polluants chimiques dans les rejets aqueux	Les rejets sont bien pris en compte et sont basés sur les retours d’expérience de l’installation au Pays de Galles.	La base du retour d’expérience n’est pas suffisamment étayée.	X4 La composition chimique des effluents provient directement des analyses complètes faites par un laboratoire extérieur sur 6 prélèvements étalés sur une période dex jours (5 et 6 janvier 2017) de l'effluent liquide de l'usine UNITECH d'Oakdale au Pays de Galles. Cette usine traite le même type de linge, avec un procédé de lavage identique (même process, même produits lessiviels, même ratio eau/linge), et traite ses effluents liquides avec un procédé similaire à celui de la future unité UNITECH France. Seules les teneurs en éléments chimiques pour lesquels une limite réglementaire a été identifiée ont été portées dans les tableaux du dossier de DEAU. Le tableau des analyses complètes figure en annexe QX4A Les tableaux des différents produits chimiques employés au sein de la future installation sont détaillés dans la pièce D et ont été complété en pièce annexe QX4B. Les données des rejets sont issues d’un retour d’expérience de l’installation des Pays Bas qui admet un procédé de lavage, un système de traitement d’eau et une base client similaire au présent projet. Les compositions chimiques et radiologiques des effluents sont issues du REX des usines UNITECH en fonctionnement (Pays Bas) ayant des clients, un procédé de lavage et process de traitement d'eau similaire. Toutes les teneurs des autres espèces chimiques non citées sont inférieures aux seuils de détection. ARTELIA a établi une comparaison des valeurs de concentration attendues à 50 m du point de rejet avec celles figurant dans les annexes II et III de l’arrêté du 11 janvier 2007 Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine. Ce document figure dorénavant dans l'Etude d'Impact. Il est sur la feuille "Effluent vs Eau douce" dans ce classeur Excel.
	3.2.3.2. Emissions de polluants chimiques			Les données ne sont pas suffisamment justifiées.	
				Les produits chimiques utilisés ne sont pas pris en compte, comme les acides, les bases, peintures et huiles.	
5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	-	Cette partie s’intéresse à l’évaluation des risques chimiques relatifs aux polluants non radioactifs émis par le site à l’atmosphère et dans la Marne. Conformément à la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des ICPE, seule une évaluation qualitative est réalisée.	polluants non radioactifs émis par le site à l’atmosphère et dans la Marne.	La réalisation d’une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) est nécessaire dans le cas où l’activité envisagée serait concernée par l'Annexe 1 de la Directive n° 2010/75/UE du 24/11/10 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution).	X5 Extrait de la pièce B (point 3.5.1) du dossier de DEAU : "Le volume de livraison du linge sera, en régime maximal, de 1.990 t/an avec un pic de production de 14 à 15 t sur une journée de fonctionnement. (...) L’usine fonctionnera 240 jours par an. » La capacité moyenne réelle de cette usine est donc de 8,29 tonnes par jour (= 1.990 / 240). Il s’agit du cumul des 3 laveries (= alpha + bêta-gamma + non-contaminée) pour l’année pleine projetée en 2025. Cette valeur de capacité moyenne est significativement inférieure au seuil de 10 t/j. Il n’a donc pas été réalisé de EQRS. Ce calcul établi par UNITECH a été présenté aux autorités et n'a pas fait l'objet de remarques.
				S’agissant du projet de blanchisserie, la catégorie identifiée dans cette annexe est la catégorie 6.2 : « Prétraitement (opérations de lavage, blanchiment, mercerisation) ou teinture de fibres textiles ou de textiles, avec une capacité de traitement supérieure à 10 tonnes par jour ».	
				La capacité journalière du projet est donc à préciser afin de justifier l’absence d’EQRS associée aux rejets chimiques.	
5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	5.1. EMISSIONS ATMOSPHERIQUES	Les flux considérés pour les polluants chimiques émis à l’atmosphère ont été déterminés sur la base de facteurs d’émission et de Valeurs Limites d’Emission réglementaires.	Le contexte météorologique n'est pas présenté dans l'ERS, ce qui rend difficile la compréhension de l'argumentaire sur les vents dominants vis-à-vis de la localisation des populations les plus proches.		X6 Pour l'ERS, la modélisation a été réalisée sur la base de données tri-horaires pour cinq paramètres issues de la station météorologique la plus proche, disposant de l'ensemble de ces données, soit Saint-Dizier à environ 27 km au nord du site. La rose des vents est présentée dans l'ERS dans le chapitre relatif à la modélisation. Par ailleurs, l'ERS est un document annexe à l'étude d'impact et utilise des données présentes dans l'étude d'impact : la présentation du site et de son environnement reprend ces informations.
	5.1.2. Evaluation de l’exposition des populations	D'autre part, les vents dominants sont les vents d’Est et du Sud-Ouest et tendent à disperser les polluants à l’Ouest sur la commune de Joinville et au Nord-Est sur la commune de Thonnance-les-Joinvilles et Vecqueville. Aussi, les habitations les plus proches, situées sur la commune de Suzanne court à 100 m environ au Sud et à 300 m à l’Est devrait être peu concernées par les émissions de la blanchisserie. Les habitations sur la commune de Thonnance-les-Joinvilles seront davantage concernées.			
		Compte tenu de la nature et de la quantité des rejets, des précautions prises, des vents dominants, la blanchisserie aura un impact limité sur la santé des populations avoisinantes.			
5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	5.2. EFFLUENTS LIQUIDES	Les polluants chimiques rejetés dans la Marne se composent de chlorures, fluorures, sulfures, de divers métaux, d’azote et de phosphore. Les concentrations rencontrées ne sont pas à même d’induire d’effets importants sur la santé tels que des intoxications.		« L’absence d’effet important » de ces polluants sur la santé n’est pas justifiée.	X7 ARTELIA a établi une comparaison des valeurs de concentration attendues en aval du point de rejet avec celles figurant dans les annexes II et III de l’arrêté du 11 janvier 2007 Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine. Tous les paramètres sont conformes. Ce document figure dorénavant dans l'Etude d'Impact. Il est sur la feuille "Effluent vs Eau douce" dans ce classeur Excel.
	5.2.1. Effets potentiels sur la santé				

Chapitre	Paragraphe	Elément expertisé	Observation	Remarque	Réponses ARTELIA	
5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	5.2. EFFLUENTS LIQUIDES	Le positionnement du rejet a été étudié afin de permettre une meilleure dilution des effluents et garantir à 50 m en aval du point de rejet une eau de bonne qualité. Celle-ci correspond à des concentrations en phosphore inférieures à 0,2 mg P/L et à des concentrations pour les autres polluants inférieures aux normes de qualité environnementale ou aux valeurs guides .	Les normes et valeurs guides utilisées ne sont pas rappelées dans cette étude.		X8	Les NQE ou valeurs guides sont mentionnées dans l'étude d'impact (Chapitre relatif à la caractérisation des rejets aqueux page 33). Les normes et valeurs guides proviennent de : Limite classe : valeurs des limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux des cours d'eau : la limite inférieure de la classe bon état est indiquée en lien avec l'objectif de bon état écologique et chimique de la masse d'eau FRHR106B concernée par le rejet, NQE : Normes de Qualité Environnementale en moyenne annuelle, source INERIS, CCME : valeurs du Conseil Canadien des Ministères de l'Environnement pour l'irrigation, NQE _p : Normes de Qualité Environnementale provisoire issues de la circulaire DCE/23 du 7/05/2007, OMS : normes de l'Organisation Mondiale de la Santé.
	5.2.1. Effets potentiels sur la santé	Aussi, les concentrations en polluants dans l'eau liée aux rejets de la laverie restent suffisamment faibles pour ne pas entraîner une contamination des poissons et donc une contamination de l'homme suite à leur consommation (consommation liée à la pêche).				
5. EVALUATION DES RISQUES CHIMIQUES	5.2. EFFLUENTS LIQUIDES	Les captages en eau potable les plus proches sont situés à 1,5 km en aval du point de rejet des effluents de la blanchisserie. Pour rappel, les captages ont dans une approche majorante été assimilés à des prélèvements en rivière du fait de leur vulnérabilité aux pollutions de la Marne (en particulier captage d'Autigny-le-Grand à 3,6 km au Nord-Ouest). A 1,5 km et au-delà, la dilution sera largement suffisante pour garantir une eau de très bonne qualité et respecter les normes sur l'eau potable. Aussi, un risque lié à l'ingestion d'une eau potable contaminée peut être écarté.		Afin de démontrer le respect des normes de qualité de l'eau, une comparaison des concentrations modélisées dans les eaux superficielles à ces normes retenues aurait pu être réalisée.	X9	Idem ci-dessus X7
	5.2.1. Effets potentiels sur la santé	Aussi, les rejets des effluents de la blanchisserie aura un impact limité sur la santé des populations riveraines.				
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.1 IDENTIFICATION DES DANGERS ET EVALUATION DOSE-REPONSE	Les tableaux 14, 15 et 16 présentent les DPUI efficaces pour l'exposition interne par inhalation et par ingestion et les coefficients de dose pour les expositions externes à l'atmosphère contaminée et aux dépôts de sol.	Il n'est pas précisé, pour les DPUI pour la voie d'exposition par inhalation, si la forme d'absorption pulmonaire retenue est la plus contraignante ou si elle a été choisie vis-à-vis du spectre retenu.		X10	Pour chaque radionucléide, la DPUI sélectionnée est la plus pénalisante. Les DPUI sont issus du "Guide Pratique Radionucléides & Radioprotection" de Delacroix, Guerre et Leblanc (CEA / EDP Sciences).
	6.1.2 Coefficients de dose ou dose par unité d'incorporation pour les effets radiologiques					
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2. ESTIMATION DE L'ACTIVITE RADIOACTIVE DANS LES MILIEUX	Etat zéro radiologique	Information manquante	L'état zéro radiologique a été effectué par mesure en surface des sols du signal émergeant et non par radioélément ; cette donnée par radioélément est manquante pour faire la comparaison aux impacts des rejets atmosphériques (démarches habituelles pour les installations du secteur du nucléaire).	X11	La demande de la DREAL de raisonner en alpha, beta et global explique que cet état zéro ne soit pas fait avant ou que l'état zéro radiologique se soit cantonné à la mesure du flux émergent en alpha/beta. Une analyse par radioléments sera faite avant démarrage des travaux, pour disposer d'un état zéro détaillé des sols. La demande de la DREAL de raisonner en alpha, beta et global explique que cet état zéro ne soit pas fait avant ou que l'état zéro radiologique se soit cantonné à la mesure du flux émergent en alpha/beta. Un état zéro radiologique et chimique est en cours au niveau de 3 piézomètres (1 amont et 2 avals du projet). L'état zéro des sols sera réalisé dans un deuxième temps pour créer un référentiel d'état des sols avant exploitation par UNITECH.
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2. ESTIMATION DE L'ACTIVITE RADIOACTIVE DANS LES MILIEUX	Selon le guide d'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires d'août 2013, l'exercice de la modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets des installations industrielles porte sur trois ans minimum pour une station représentative. Dans le cadre de cette étude, des données trihoraires sur 3 ans ont été utilisées, à savoir du 01 janvier 2014 au 31 décembre 2016.	Une comparaison de la rose des vents obtenue sur la base des données utilisées pour la modélisation avec la rose des vents à 10 ou 30 ans de la station météorologique retenue aurait pu être présentée afin de valider la période météorologique de référence.	Les critères de choix de la station météorologique seraient à préciser afin de démontrer le caractère représentatif des données retenues.	X12	La station Saint-Dizier a été utilisée car c'est la station météo la plus proche disposant des données sur l'ensemble des paramètres nécessaires à la modélisation dont la nébulosité. Il existe d'autres stations météo France plus proches (Blécourt - 8.3 km au Sud, Chevillon_SAPC - 9.1 km au Nord par exemple) mais ne disposant pas de l'ensemble des données nécessaires à la modélisation. Par ailleurs, la rose des vent normale, c'est à dire moyennée sur la période de référence 1991-2010 n'est disponible que sur Saint-Dizier (station la plus proche du site pour laquelle la donnée existe).
	6.2.1. Estimation de l'activité radioactive dans l'air (modélisation de la dispersion atmosphérique)	Les données météorologiques nécessaires pour la modélisation de la dispersion des rejets atmosphériques sont :				
	6.2.1.2. HYPOTHESES DE MODELISATION	- La direction du vent				
	6.2.1.2.4. Données météorologiques	- La force du vent				
		- La nébulosité et/ou le rayonnement				
		- La température du sol				
		- La pluviométrie.				
		Ces données ont été recueillies auprès de Météo France sous forme d'un fichier numérique. Elles sont issues de la station de Saint-Dizier, située à environ 27 km au Nord du site.				
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.2. Estimation de l'activité volumique dans l'eau	Une étude spécifique de dispersion des effluents, se basant sur des calculs de dilution a été réalisée dans le cadre du projet.	L'étude spécifique de dilution n'est pas référencée dans l'ERS.		X13	L'ERS tient compte des résultats de l'étude de dilution détaillé en annexe 11, et y fait référence » (pièce C page 58) en la nommant « Dispersion des effluents dans la Marne". Le rapport d'étude est présenté en annexe 11 (Pièce E).
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.2. Estimation de l'activité volumique dans l'eau	Les données nécessaires pour la réalisation d'un calcul à l'aide du logiciel CORMIX sont les suivantes :	La source des données retenues pour la modélisation n'est pas indiquée.		X14	Les données sont détaillées comme suit : Caractéristiques du milieu récepteur : - débits, largeur et hauteur d'eau : une expertise a été réalisée à partir des données de la Banque Hydro, station FRHR106B : "la Marne du confluent du Rognon (exclu) au confluent du ruisseau de Chevillon". Pour le lit de la rivière, en l'absence de donnée, des hypothèses ont été faites sur la base des données du Géoportail et de Google Earth qui ont fait l'objet de tests de sensibilité. - densité ou température : la salinité n'intervient pas dans cette étude (fluviale) ; seule la température est prise en compte. En l'absence de donnée à la station de référence (FRHR106B), les valeurs retenues sont extraites d'une analyse des données à la station FRHR106B "La Marne du confluent du ruisseau du Val de Gris (exclu) au confluent du Rognon (exclu)".
	6.2.2.1. HYPOTHESES DE CALCULS	- Caractéristiques du milieu récepteur : courants ou débit, largeur de la rivière, hauteur d'eau, densité ou température ;				

Chapitre	Paragraphe	Elément expertisé	Observation	Remarque	Réponses ARTELIA	
	6.2.2.1.2. Données d’entrée	- Effluent : débit, concentration, densité ou température ;			X15	Effluent : les effluents de la laverie sont détaillés au chapitre 4 avec - le débit au paragraphe 4.1, a été calculé en fonction du linge à traiter - les concentrations au paragraphe 3.2, en fonction des mesures de janvier 2017 au Royaume-Uni - la température au paragraphe 4.1.4. En l'absence de donnée précise, des tests de sensibilité ont été réalisés en prenant en compte différentes températures réalistes sur les autres sites ;
		- Rejet : caractéristiques de la conduite (position de la conduite, diamètre, diffuseur).				Rejet : différentes caractéristiques du rejet ont été testées afin de dimensionner au mieux la conduite. Les différentes caractéristiques testées sont détaillées au paragraphe 4.1.4, tableaux 12 et 13, les résultats de ces différentes simulations sont présentés au paragraphe 4.1.5 de l'étude de dilution
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.2. Estimation de l’activité volumique dans l’eau	Ces résultats montrent que :		Les critères environnementaux retenus n’apparaissent pas dans l’ERS.	X15	Les critères environnementaux sont détaillés au paragraphe 2.2.2 de l'étude de dilution (annexe 11).
	6.2.2.2. RESULTATS DES CALCULS DE DILUTION	- Pour atteindre les critères environnementaux lors du débit d'étiage (QMNA5), il est nécessaire d'implanter un diffuseur à l'extrémité de la conduite de rejet ;				
		- En débit d'étiage, un débit maximum de 15m ³ /h permet de respecter les critères environnementaux. Ce débit nécessite un fonctionnement pendant 20h par jour ;				
		- En débit moyen (module), le débit de projet de 30m3/h pendant 10h permet de respecter les critères environnementaux.				
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.2. Estimation de l’activité volumique dans l’eau	L’activité volumique naturelle de l’eau est en partie due au tritium. Les données concernant le bruit de fond radioactif concernent essentiellement le tritium.	Les sources de données consultées seraient à préciser.	La constitution d’un état initial des eaux superficielles permettrait d’argumenter ce paragraphe sur la base de valeurs de comparaison représentatives.	X16	Des forages (3) sont en cours de réalisation sur le site pour effectuer des prélèvements des eaux de nappe dont le dosage complet des radioéléments sera alors effectué. Des prélèvements en amont et en aval du rejet seront réalisés avant et après mis en place du rejet. Ces échantillons seront analysés en laboratoire radiologiquement et chimiquement. Ces prélèvements seront opérés en période normale et en période d’étiage. Ceci permettra notamment de préciser cet état zéro de la qualité des eaux superficielles . Des prélèvements en amont et en aval du rejet seront réalisés avant et après mis en place du rejet. Ces échantillons seront analysés en laboratoire radiologiquement et chimiquement. Ces prélèvements seront opérés en période normale et en période d’étiage. Ceci permettra notamment de préciser cet état zéro de la qualité des eaux superficielles.
	6.2.2.3. CALCUL DE L’ACTIVITE VOLUMIQUE DE L’EAU	L’activité volumique de l’eau en autres radionucléides est liée en grande partie aux rejets des installations du nucléaire. Celles-ci bénéficiant d’un suivi radiologique, certaines valeurs sont disponibles et peuvent être citées à titre de comparaison. Par exemple, les eaux des ruisseaux en amont et en aval du CIRES (Centre Industriel de Regroupement, d’Entreposage et de Stockage) de l’Aube présentent à l’état de référence une activité volumique en beta global de 0,13 Bq/L et en alpha global de 0,01 Bq/L. A 50 m du rejet de la blanchisserie, l’activité volumique calculée est de 0,05 Bq/L pour les émetteurs beta et de 0,0006 Bq/L pour les émetteurs alpha.				
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.4. Estimation de l’activité massique dans les denrées alimentaires	Il est fait l'hypothèse que les végétaux sont contaminés par transfert racinaire avec le sol contaminé suite au dépôt de poussières. La contamination par transfert foliaire consécutif au dépôt de poussière n’est pas envisagée.		Seul le transfert racinaire est pris en compte dans l'étude. Le dépôt foliaire direct ou indirect (eau d'arrosage) n'est pas considéré.	X17	Certains modes de contamination n’ont pas été pris en compte (eaux d’arrosage, ingestion accidentelle d’eau). Ces modes de contamination n’ont pas été évalués car ne sont pas les modes principaux de contamination. L’impact de leur prise en compte sur les résultats et conclusions de l’étude auraient été minimes, autant d’un point de vue quantitatif (peu d’impact sur les valeurs calculées) que d’un point de vue qualitatif (aucune modification de la conclusion). Etant donné les faibles valeurs mises en avant par l’étude, vis-à-vis des limites réglementaires, tout en considérant des hypothèses largement majorantes, il a été décidé de ne pas considérer ces modes de contamination.
	6.2.4.1. PRODUITS VEGETAUX			La non considération de toutes les voies d'exposition du végétal n'est pas justifiée.		
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.4. Estimation de l’activité massique dans les denrées alimentaires			La non considération d’une contamination animale par eau d’abreuvement n’est pas justifiée.	X18	L’impct de ce type de conatmnation est négligeable. La très grande majorité de l’impcat se fait par ingestion d’eau contaminée et ingestion de poisson contaminé.
	6.2.4.2. ANIMAUX « TERRESTRES »					
		Les aliments d’origine animale sont supposés être uniquement contaminés consécutivement à l’ingestion d’herbe et de terre provenant du sol. La contamination par abreuvement d’une eau contaminée n’est pas considérée.				
		Les poissons sont supposés vivre en permanence à l’aval du rejet avant capture (hypothèse pénalisante).				
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.4. Estimation de l’activité massique dans les denrées alimentaires	Le tableau 27 présente les quantités d’herbe ingérées en fonction des animaux considérés (valeurs recommandées par l’INERIS ou l’HHRAP).	Les sources documentaires d’estimation des rations alimentaires animales ne sont pas précisées.		X19	Les valeurs recommandées par l’INERIS ou l’HHRAP ont été considérées car ce sont celles qui sont reconnues par l’administration pour les ERS sur les risques chimiques. Ces mêmes valeurs ont donc été conservées pour l’ERS relative au risque radiologique. Les sources documentaires d'estimation des rations alimentaires animales sont issues Guide INERIS « Evaluation de l’impact sur la santé des rejets atmosphériques des tranches charbon d’une grande installation de combustion – partie 2 : Exposition par voies indirectes » - juin 2003 et Guide US-EPA « Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities » - 2005
	6.2.4.2. ANIMAUX « TERRESTRES »					
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.2.4. Estimation de l’activité massique dans les denrées alimentaires	Le tableau 31 présente l’activité massique dans les poissons pour chaque radionucléide.	La source documentaire de la radioactivité moyenne dans le poisson n’est pas précisée. Il n’est pas indiqué si la valeur de 100 Bq/kg est donnée pour le 137Cs uniquement ou s’il s’agit d’un niveau global de radioactivité mesuré.		X20	Il s'agit de la radioactivité moyenne globale. La source documentaire provient du CNRS et se trouver en annexe X20 Guide risques radioactifs et radioprotection v-01-2018.
	6.2.4.3. POISSONS					
		A titre de comparaison, l’activité massique pour certains radionucléides dans les poissons en bruit de fond sont données dans le document de l’IRSN sur l’état radiologique de l’environnement français de juin 2011 à décembre 2014. Ainsi, l’activité massique dans les poissons de rivières en 90Sr varie entre 0,01 et 1 Bq/kg, ce qui est supérieure à celle calculée imputable à la blanchisserie.				
		L’activité massique naturelle en 137Cs varierait entre 0,01 et 10 Bq/kg. Avec les hypothèses faites, l’activité massique calculée dans les poissons est de 14,7 Bq/kg, soit davantage que l’activité naturelle, sans pour autant que celle-ci ait un impact sensible sur les poissons. Par ailleurs, le site du Laboratoire Souterrain de Modane (laboratoire dépendant de l’IN2P3, du CNRS et de l’Université Grenoble Alpes) donne une radioactivité moyenne dans les poissons de 100 Bq/kg.				
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.3.3. Exposition interne par ingestion 6.3.3.2. EXPOSITION INTERNE PAR INGESTION D’ALIMENTS (HORS POISSON)	Les données relatives au régime alimentaire de l’homme sont issues de la base de données CIBLEX.	Il n'est pas mentionné la recherche de l'existence d'une enquête alimentaire au sein de la zone d'étude.		X21	CIBLEX (2003) est la base de données usuellement utilisée pour ce genre d’étude. L’évocation de l’étude INCA (2007) est faite avant de mettre en avant l’évolution de la consommation de la population constatée entre 2003 et 2007, afin de justifier les incertitudes prises en compte. En revanche, l’étude INCA ne fournit pas de données exploitables pour réaliser les études en question.
			Aucun argumentaire vis-à-vis du choix des données CIBLEX n'est présenté (existence de valeurs de rations alimentaires plus récentes, par exemple étude INCA 2 de l'AFSSA ou autres données bibliographiques sur les Valeurs Humaines d'Exposition).			

Chapitre	Paragraphe	Elément expertisé	Observation	Remarque	Réponses ARTELIA	
6. EVALUATION DES RISQUES RADIOLOGIQUES	6.3.3. Exposition interne par ingestion 6.3.3.4. EXPOSITION INTERNE PAR INGESTION D’EAU POTABLE	Les besoins en eau par classe d’âge utilisés pour le calcul de la dose efficace sont présentés dans le tableau ci-dessous.	La source des données n'est pas précisée.		X22	Données issues du guide méthodologique de gestion des sites potentiellement pollués par des substances radioactives de l'IRSN - Annexe 9; ces valeurs sont issues de la banque de données CIBLEX
Pièce expertisée : Pièce D : Etude de Dangers						
8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Hypothèses sur le terme source	Les hypothèses retenues sont conformes vis-vis des scénarios retenus : Incendie du local déchet et du local technique avec ou sans perte du filtre THE. La cheminée de rejet traite les effluents des laveries et des sèche linges des laveries alpha et beta/gamma		X23	RAS
			Une approche majorante est retenue : - Il est considéré que 100% de l'activité annuelle du linge reçu est contenue dans les déchets solides du local et se retrouve dans chacun des deux rejets (aqueux et gazeux) - Il est considéré que la totalité de l'activité annuelle de la zone laverie est retenue par les filtres en un an - Rejet des fumées pendant 10 minutes - Activité totale contenue dans les filtres THE pendant 5 ans prise en compte dans le rejet en cas de perte de filtre			
8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	8.4.2 Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	L'estimation des concentrations dans l'air est effectuée à l'aide d'une modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets du site dans l'air dans le cas d'un incendie sur des déchets radioactifs . Il est considéré que les fumées sont rejetées pendant un intervalle de temps de 10 minutes , temps estimé avant l’arrêt de la ventilation. Passé ce délai, l’ensemble des fumées sont dans tous les cas libérés dans l’atmosphère par le système de désenfumage. De façon majorante, il est également considéré que l'intégralité des particules radioactives contenues dans les déchets brûlés sont rejetées à travers ces fumées dans cet intervalle de temps . Il est ensuite déterminé l’impact dosimétrique au niveau de la zone la plus impactée par les fumées, à court terme (48 h), à moyen terme (1 an) et à long terme (50 ans).	S’agissant d’un scénario accidentel, l’analyse des conséquences à moyen et long terme n’est pas nécessairement adaptée étant donné l’existence, dans le cas de la survenue d’un tel évènement, de la mise en place de mesures d’urgence visant à protéger les populations (par exemple la mise en place de servitudes, l’interdiction d’accès à des zones, la gestion des usages sur les zones touchées, ...), d’autant que les seuils d’intervention retenus sont des seuils d’action rapide (mise à l’abri, évacuation, ...)		X24	Idem X29
8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Les caractéristiques du point d’émission alors prises en compte sont présentées dans le tableau 24.		La température de 220°C du rejet est à justifier.	X25	Cette température de 220 °C est plus faible que les températures trouvées dans la littérature pour des scénarios de dispersion de fumées toxiques. Par exemple, le guide Omega 16 de l’INERIS indique que dans les cas des incendies, il est retenu généralement une différence de température de 250°C entre les fumées et l'air ambiant, ce qui amènerait à une valeur de température de rejet de 265 ou 270°C (selon le cas considéré). La température de 220°C est une hypothèse conservatrice car des fumées un peu plus froides auront tendance à retomber plus rapidement au sol et à augmenter légèrement les concentrations de radionucléides au sol. Dans la réalité la température plus élevée conduira à une dispersion plus importante des fumées, donc à une dilution plus grande de l'activité radiologique (concentration spécifique plus faible des fumées).
	8.4.2.2. MODELE DE CALCUL					
	8.4.2.2.1. Hypothèses de modélisation					
	C. Caractéristiques de la source d’émission					
8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Les contaminations induites par les transferts de pollution des milieux atmosphériques vers les autres médias ont été évaluées à l'aide d'un couplage du modèle de dispersion atmosphérique avec un modèle de transfert multi-compartiments (air-sol-végétaux-produits animaux) .		La durée d’accumulation de 10 minutes n’est pas cohérente avec l’émission des fumées postérieure à l’arrêt de la ventilation (cf. 8.4.2. : « Il est considéré que les fumées sont rejetées pendant un intervalle de temps de 10 minutes, temps estimé avant l’arrêt de la ventilation. Passé ce délai, l’ensemble des libérés dans l’atmosphère par le système de désenfumage. »).	X26	Il est considéré que l'intégralité des radionucléides sont libérés en 10 minutes. C'est une hypothèse très majorante choisie afin de considérer un cas pénalisant. Le support technique de NUMTECH qui vend le logiciel ADMS utilisé pour la modélisation confirme les points suivants : Le module utilisé par ARTELIA pour les modélisations accidentelles (« bouffée » différente d'un rejet chronique) donne une dose radioactive cumulée pour chaque point du quadrillage modélisé. La valeur obtenue pour la dose reçue dans l’air et au sol des radionucléides tient compte du passage complet du nuage radioactif, même si celui-ci met plus de temps que 10 minutes pour passer au-dessus d’un point en particulier. Le calcul effectué intègre l'activité radioactive moyenne dans l'air et dans le sol à partir de ces doses cumulées, celles-ci prenant bien en compte le passage du nuage complet même s’il met plus de 10 minutes à passer à un endroit donné.
	8.4.2.4. ESTIMATION DE L’ACTIVITE MASSIQUE DU SOL					
		Le modèle multimédia modélisant le transfert des polluants dans les différents milieux utilisés par ARTELIA a été développé en interne à partir des équations de Johnson & Ettinger et des données de l’HHRAP « Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities – 2005 » de l’US-EPA. Comme pour les polluants chimiques, l’activité massique des radionucléides dans les différents compartiments est calculée à partir des dépôts totaux obtenus lors de la modélisation				
		Le détail des équations et paramètres d’exposition utilisés est donné dans les paragraphes ci-dessous.				
		Durée d’accumulation : durée d’accumulation du radionucléide dans le sol (600 secondes) ; L’accumulation se fait pendant la période de rejet soit 10 minutes (avant arrêt de la ventilation) .				
8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	8.4.2 Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Les tableaux 21 et 22 présentent les DPIU efficaces pour l’exposition interne par inhalation et par ingestion et les coefficients de dose pour les expositions externes à l’atmosphère contaminée et aux dépôts de sol . Les valeurs choisies correspondent au cas majorant (cas d’un adulte).	Pour le choix des DPIU pour la voie d’exposition par inhalation, le type d’absorption pulmonaire n’est pas précisé. Il semble que les valeurs les plus pénalisantes ont été retenues. Néanmoins, ce point serait à confirmer .		X27	Idem X10 ci-dessus.
	8.4.2.1. COEFFICIENTS DE DOSE OU DOSE PAR UNITE D’INCORPORATION POUR LES EFFETS RADIOLOGIQUES					
8. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Les deux conditions météorologiques suivantes ont été étudiées :	Les données de paramétrage d’ADMS pour ces conditions météorologiques ne sont pas présentées (variables U, PHI, T0C, RECIPLMO, RHUM, H).	La considération d’une valeur de pluviométrie n'est pas justifiée .	X28	Les conditions météorologiques présentées décrivent bien les paramètres utilisés. Ls conditions modélisées actuellement sont 3F et 5D qui sont considérées représentatives des conditions présentes sur le territoire français. 3F correspond à des conditions de dispersion très stables, et 5D à des conditions très neutres. ARTELIA a effectué un test complémentaire en prenant en compte les conditions 3A et 3B qui correspondent aux conditions les plus instables de dispersion. Il s’avère que ces conditions sont globalement moins pénalisantes que 3F, notamment pour les dépôts totaux au sol (qui interviennent ensuite dans le calcul de l'exposition au rayonnement externe notamment). Les conditions instables conduisent à une réduction des valeurs maximales de radioactivité au sol déterminées par le logiciel et donc les valeurs totales de doses de radioactivité reçues par une personne donnée. La valeur de pluviométrie de 3 mm/h correspond à la valeur maximale constatée sur l'ensemble des données de pluviométrie disponibles sur la zone. C'est donc une valeur majorante qui maximise les concentrations de polluants retrouvées au sol.
	8.4.2.2. MODELE DE CALCUL	• D5 (Classe stabilité D, vent de 5 m/s, température de 20°C) ;		Selon la Circulaire du 10/05/10 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l’appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003, pour un rejet en altitude ou rejet vertical ou rejet de gaz léger, les conditions de stabilité atmosphérique à considérer sont les suivantes : A3, B3/B5, C5/C10, D5/D10, E3 et F3 (Point D3 de la fiche n°2 relative à la dispersion atmosphérique).		
	8.4.2.2.1. Hypothèses de modélisation	• F3 (classe de stabilité F, vent de 3 m/s, température de 15 °C).				

Chapitre	Paragraphe	Elément expertisé	Observation	Remarque	Réponses ARTELIA	
	D. Données météorologiques	Dans les deux cas, une pluviométrie de 3 mm/h a été prise en compte.		Il conviendrait donc de justifier que les classes D5 et F3 retenues restent enveloppes en matière de concentrations modélisées.		
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Les valeurs de référence de l’impact dosimétrique sur l’homme sont les suivantes :	Cf. observation sur l’évaluation à moyen et long terme formulée pour le paragraphe « 8.4.2 Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie » faite dans le paragraphe VII.	S’agissant d’un scénario accidentel, la valeur de 1 mSv/an ne peut être retenue comme valeur de référence.	X29	En conclusion du point « 8.4.2.7 Sc 1 : Incendie du local déchets radioactifs (L-43) et du local technique (L-42) » du DAEU, les résultats font apparaître que l’ensemble des doses cumulées sur 1 an sont inférieures au premier niveau d’intervention en situation d’urgence radiologique, (précisés dans l’Arrêté Ministériel du 20 Novembre 2009 portant homologation de la décision n°2009-DC-0153 de l’Autorité de Sûreté Nucléaire du 18 Août 2009.) de 10 mSv (dose efficace) correspondant à la mise à l’abri. Ceci reste vrai même en considérant un temps d’exposition par inhalation majoré de 10 heures (voir point X26 ci-dessus).
	8.4.2.3. DEFINITION DES VALEURS SEUILS	la valeur de 1 mSv/an, correspondant à la dose efficace totale maximale qu’un individu du public peut recevoir du fait d’activités nucléaires (Code de la Santé Public),				
		les niveaux d’intervention en situation d’urgence radiologique, précisés dans l’Arrêté Ministériel du 20 Novembre 2009 portant homologation de la décision n°2009-DC-0153 de l’Autorité de Sûreté Nucléaire du 18 Août 2009, à savoir :				
		- A 10 mSv (dose efficace) : la mise à l’abri ;				
		- A 50 mSv (dose efficace) : évacuation ;				
		- A 50 mSv (dose équivalente à la thyroïde) : administration d’iode stable.				
		Ces valeurs seront comparées aux résultats des modélisations pour des durées à court terme (48h), à moyen terme (1 an) et à long terme (50 ans).				
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Les coefficients de transfert utilisés sont issus des fiches des radionucléides publiés par l’IRSN .	Seules les données de l’IRSN ont été consultées. Il existe toutefois d’autres sources documentaires présentant ce type de données. Par exemple le « Handbook of Parameter Values for the Prediction of Radionuclide Transfer in Terrestrial and Freshwater Environments » - Technical Reports Series No. 472 de l’IAEA.		X30	Les données de l’IRSN ont été utilisées par soucis de cohérence avec l’ERS. Ces données sont utilisées de façon préférentielle dans les ERS car se sont celles reconnues pour l’établissement d’ERS (voir X19)
	8.4.2.5. ESTIMATION DE L’ACTIVITE MASSIQUE DANS LES DENREES ALIMENTAIRES					
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Les calculs sont effectués à partir de l’activité radiologique présente dans les différents compartiments de l’environnement calculée précédemment et d’un scénario d’exposition majorant pour chaque individu considéré [...]		La prise en compte de la filiation des radionucléides dans l’évaluation dosimétrique n’est pas explicitée.	X31	On ne considère pas le vieillissement des déchets, étant donné les temps de traitement courts. La filiation des radionucléides n’est donc pas prise en compte. Concernant le vieillissement du spectre, il n’a pas été pris en compte pour les impact en fonctionnement normal ou en fonctionnement accidentel, pour les raisons suivantes : - Pour les rejets chronique, étant donné que l’on regarde l’impact des rejet année après année, les effets d’accumulation sont à court terme (~1 an). PMDS prend en compte le vieillissement du spectre sur 1 an. - Pour les rejets accidentels, pour lesquels on pourrait craindre une contamination importante et ayant un impact sur du long terme (50 ans), prendre un spectre vieilli de 50 ans n’est pas pertinent. Il faudrait, pour être rigoureux, calculer l’impact année après année (ou autre découpage), en faisant vieillir le spectre à chacune de ces période. Ce travail est très complexe, et prendrai beaucoup de temps à compiler. Voici, pour les RN principaux du spectre (93 % de l’activité), leur filiation et l’impact radiologique des RN fils. Tous les principaux RN se désintègrent en éléments stables (ou très rapidement ensuite pour le 90Sr) : - Les doses efficaces sur 50 ou 70 ans sont calculées comme la somme des doses reçues année après année durant ces périodes, sans prise en compte d’une accumulation des radionucléides d’une année sur l’autre. Il est considéré que les phénomènes mis en jeu ont des temps d’action courts (utilisation de l’eau de la Marne, ingestion des aliments, inhalation de l’air, etc...) inférieurs à un an. Une fraction de la contamination semble pouvoir persister durant des temps supérieurs à l’année, notamment les dépôts sur les sols, mais le taux associé, en plus d’être très faible, ne pourrait être évalué de manière fiable. - Afin de s’assurer que, si une partie de l’activité déposée pouvait persister durant plusieurs décennies, aucun des radionucléides fils ne pourrai avoir d’impact conséquent sur les études réalisées, nous avons construit le tableau figurant en annexe (Filiation RN spectre initial) présentant pour le spectre pris en compte, les RN fils (pour les RN ayant des demi-vie cohérentes avec la durée de vie de l’installation), ainsi que, le cas échéant, leur demi-vie et leur DPUI. La grande majorité des RN donnent, en se désintégrant, des isotopes stables, donc non radioactifs. Pour ceux donnant des RN fils radioactifs, les DPUI sont soit très inférieures à celles du RN père, soit du même ordre de grandeur. Tenir compte du vieillissement du spectre n’a donc pas d’impact sur les conclusions de l’étude.
	8.4.2.6. METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DE L’IMPACT DOSIMETRIQUE					
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Le temps d’exposition de la cible dépend de la voie d’exposition. Le rejet accidentel a une durée de 10 minutes (temps considéré avant l’arrêt de la ventilation). L’exposition pour les scénarios d’inhalation ou d’exposition externe liée à l’air sera donc prise sur 10 minutes. Pour les scénarios d’ingestion et d’exposition externe liée au rayonnement du sol, c’est l’intervalle de temps total qui sera pris en compte (soit 2 jours, 1 an ou 50 ans en considérant que la cible passe 100% de son temps à son domicile).		Le temps d’exposition de 10 minutes n’est pas cohérent avec l’émission des fumées postérieure à l’arrêt de la ventilation (cf. 8.4.2. : « Il est considéré que les fumées sont rejetées pendant un intervalle de temps de 10 minutes, temps estimé avant l’arrêt de la ventilation. Passé ce délai, l’ensemble des fumées sont dans tous les cas libérés dans l’atmosphère par le système de désenfumage. »).	X32	Idem X26
	8.4.2.6. METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DE L’IMPACT DOSIMETRIQUE					
8. ANALYSE DETAILLÉE DES RISQUES	8.4.2. Effets radiologiques liés aux fumées d’incendie	Les données relatives au régime alimentaire de l’homme sont issues de la base de données CIBLEX .	Il n’est pas mentionné la recherche de l’existence d’une enquête alimentaire au sein de la zone d’étude.		X33	CIBLEX (2003) est la base de données usuellement utilisée pour ce genre d’étude. L’évocation de l’étude INCA (2007) est faite avant de mettre en avant l’évolution de la consommation de la population constatée entre 2003 et 2007, afin de justifier les incertitudes prises en compte. En revanche, l’étude INCA ne fournit pas de données exploitables pour réaliser les études en question.
	8.4.2.6. METHODOLOGIE POUR LA DETERMINATION DE L’IMPACT DOSIMETRIQUE					
	8.4.2.6.2. Exposition interne par ingestion					
	B. Ingestion d’aliments					

 0047 UNITECH - Réponses remarques CURIUM Annexe Tableau des détergents utilisés					
Produits lessiviels	Volume sur le site	Propriété de dangers	Zone d'utilisation	Zone de rejet	Zone d'entreposage
«Anti foam» Foam reducing agent (Agent réducteur de mousse)	1000 l sur bac de rétention	Inflammable Irritant	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Heavy-duty detergent/ degreaser» Cleaner and degreaser for safety equipment (Agent nettoyant dégraissant)	1000 l sur bac de rétention	Inflammable Irritant	Ensemble des laveries	rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Eclipse» Laundry detergent (Lessive)	1000 l sur bac de rétention	Inflammable Irritant explosif	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Express» Industrial alkali (alcali industriel)	1000 l sur bac de rétention	Corrosif Inflammable Explosif Irritant Toxicité aigüe	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Fresh Gear » Quaternary ammonium germicidal detergent désinfectant (désinfectant germicide)	1000 l sur bac de rétention	Inflammable Toxicité aigüe irritant	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« HD-8100 » (hydroxyde de sodium)	500 l sur bac de rétention	Corrosif Irritant	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Micro C2000 » Reducing agent for biological processes (Agent réducteur pour processus biologiques)	1000 l sur bac de rétention	 Irritant	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Pulse Shield » Water repellent (Produit imperméabilisant)	1000 l sur bac de rétention	 Irritant	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Rince agent » (Agent de rinçage)	1000 l sur bac de rétention	 Irritant	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Secure » (Acide)	1000 l sur bac de rétention	Corrosif toxique	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« Structure » Water conditioning (traitement de l'eau)	500 l sur bac de rétention	Irritant Toxique	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« 12.5% Urea » Urea solution (solution d'urée)	500 l sur bac de rétention	 Irritant	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)
« WST HA 10825 » Water treatment (traitement de l'eau)	500 l sur bac de rétention	 Irritant	Ensemble des laveries	Rejet liquide en sortie des machines à laver vers le système de traitement des effluents	Local produit lessiviel (L-20)

Produits de maintenance	Volume sur le site	Propriété de dangers	Zone d'utilisation	Zone de rejet	Zone d'entreposage
Détergent industriel	20 l sur bac de rétention	Corrosif pur	L'ensemble des sols du site (Code déchet 200129)	Pour la partie non nucléaire dans le réseau public Pour la partie nucléaire : vers traitement des effluents	Local ménage (L-53)
Peinture	10 l sur bac de rétention	Inflammable	Retouches pièces process sur le site (Code déchet 200127)	Pas de rejet	Local maintenance (L-45)
Graisse industrielle	1 kg sur bac de rétention	Nocif en ingestion	Ensemble des portes de containers (Code déchet 200126)	Pas de rejet	Local maintenance (L-45)

Eberline Analytical - Final Report of Analysis

SDG:	18-10050
Purchase Order:	235-19-0055
Customer:	UNITECH Barnwell
Analysis Category:	ENVIRONMENTAL
Sample Matrix:	WA

	235-2018-062 Influent	235-2018-063 Effluent	% Removal	% of activity in Joinville (*)	Weighted Efficiency
	Max DO/DUP/TRG	Min DO/DUP/TRG	A	B	A x B
U-234	2,17E-06	1,25E-07	94,3%		
U-235	1,88E-07	5,66E-09	97,0%		
U-238	3,22E-07	1,29E-08	96,0%		
Co-58	3,03E-08	1,81E-08	40,3%	24,0%	9,7%
Co-60	1,91E-07	1,45E-08	92,4%	39,0%	36,0%
Cs-137	3,60E-08	1,90E-08	47,1%	10,0%	4,7%
Total				73,0%	50,4%

Global removal efficiency calculated for Joinville = $\text{Sum}(A \times B) / \text{Sum}(B)$ 69,1%

	Min DO/DUP/TRG	Max DO/DUP/TRG	A	B	A x B
U-234	2,17E-06	1,28E-07	94,1%		
U-235	1,88E-07	1,05E-08	94,4%		
U-238	3,22E-07	1,46E-08	95,5%		
Co-58	2,69E-08	1,81E-08	32,5%	24,0%	7,8%
Co-60	1,97E-07	1,45E-08	92,7%	39,0%	36,1%
Cs-137	2,86E-08	1,90E-08	33,3%	10,0%	3,3%
Total				73,0%	47,3%

Global removal efficiency calculated for Joinville = $\text{Sum}(A \times B) / \text{Sum}(B)$ 64,8%

*: This percentage is directly calculated on the basis of the RN spectrum of the garment to be treated in Joinville



0047 UNITECH - Réponses Remarques CURIUM

Comparaison de l'Effluent aux normes applicables à l'Eau douce destinée à la production d'Eau potable

LIMITES DE QUALITÉ DES EAUX DOUCES SUPERFICIELLES UTILISÉES POUR LA PRODUCTION D'EAU DESTINÉE À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX DE SOURCE CONDITIONNÉES, FIXÉES POUR L'APPLICATION DES DISPOSITIONS PRÉVUES AUX ARTICLES R. 1321-38 À R. 1321-41 (G : valeur guide ; I : valeur limite impérative).								Concentration des effluents du projet en sortie de rejet <u>avant dilution</u>		03088410 - LA MARNE A VECQUEVILLE 1 moyennes des prélèvements 2017 http://www.naiades.eaufrance.fr/acces-donnees#/physi-cochimie		03087000 - LA MARNE A GUDMONT-VILLIERS 1 moyennes des prélèvements 2017 http://www.naiades.eaufrance.fr/acces-donnees#/physi-cochimie		Moyenne des prélèvements des 2 sites	Valeurs obtenues <u>après dilution</u>	Remarques
	A1		A2		A3										facteur de dilution (annexe 11 page 15)	
	G	I	G	I	G	I									379	
Agents de surface réagissant au bleu de méthylène	0,20		0,2		0,5		mg/L								0,000000	En Cours
Ammonium	0,05		1	1,5	2	4	mg/L								0,000000	En Cours
Arsenic (As)		10		50		50	µg/L	2	µg/L						0,005277	
Azote Kjeldhal	1,00		2		3		mg/L	0,29	mg/L	0,5	mg/L	0,5	mg/L	0,50	0,500765	
Baryum (Ba)		0,1		1		1	mg/L	0,02	mg/L						0,000053	
Bore (B)	1,00		1		1		mg/L	0,01	mg/L						0,000026	
Cadmium (Cd)	1,00	5	1	5	1	5	µg/L	0,3	µg/L						0,000792	
Chlorures (Cl)	200		200		200		mg/L	100	mg/L						0,263852	
Chrome total (Cr)		50		50		50	µg/L	2	µg/L						0,005277	
Cuivre (Cu)	0,02	0,05	0,05		1		mg/L	0,04	mg/L						0,000106	
Cyanures (CN-)		50		50		50	µg/L	20	µg/L						0,052770	
Fer dissous sur échantillon filtré	0,10	0,3	1	2	1		mg/L	1,26	mg/L						0,003325	
Fluorures (F-)	0,7/1	1,5	0,7/1,7		0,7/1,7		mg/L	0,1	mg/L						0,000264	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)		0,2		0,2		1	µg/L								0,000000	En Cours
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés		0,05		0,2	0,5	1	mg/L								0,000000	En Cours
Manganèse (Mn)	0,05		0,1		1		mg/L	0,02	mg/L						0,000053	
Matières En Suspension	25						mg/L	8,4	mg/L	8,97	mg/L	8,97	mg/L	8,97	8,992164	
Mercure (Hg)	0,50	1	0,5	1	0,5	1	µg/L	0,1	µg/L						0,000264	
Nitrates	25,00	50		50		50	mg/L	0,2	mg/L						0,000528	
Pesticides totaux		0,5 (2)		0,5 (2)		5	µg/L								0,000000	En Cours
Pesticides. Par substances individuelles		0,1 (1,2)		0,1 (1,2)		2	µg/L								0,000000	En Cours
Phénols (indice phénol)		0,001	0,001	0,005	0,01	0,1	mg/L	0,1	mg/L						0,000264	
Phosphore total	0,40		0,7		0,7		mg/L	15,17	mg/L	0,02	mg/L	0,02	mg/L	0,02	0,060026	
Plomb (Pb)		10		50		50	µg/L	10	µg/L						0,026385	
Sélénium (Se)		10		10		10	µg/L	0,000001	µg/L						0,000000	
Substances extractibles au chloroforme	0,10		0,2		0,5		mg/L	0,013	mg/L						0,000034	
Sulfates	150	250	150	250	150	250	mg/L	0,01	mg/L						0,000026	
Zinc (Zn)	0,50	3	1	5	1	5	mg/L	0,25	mg/L						0,000660	

Radionucléides	DPUI (Sv/Bq)	Spectre	Demie vie	RN fils principaux	Demie vie	DPUI (Sv/Bq)
³ H	4.10E-11	0.3%	12,3 a	3 He	stable	/
¹⁴ C	5.80E-09	0.6%	5730 a	/	/	/
³⁹ Ar	1.10E-11	0.1%	270 a	/	/	/
⁴⁰ K	3.00E-07	0.01%	1,3e+9 a	/	/	/
⁵¹ Cr	3.80E-11	0.01%	27,7 j	51 V	stable	/
⁵⁴ Mn	1.50E-09	2.3%	312 j	54 Cr	stable	/
⁵⁵ Fe	9.20E-10	0.1%	2,68 a	55 Mn	stable	/
⁵⁸ Co	2.00E-09	23.8%	70 j	58 Fe	stable	/
⁶⁰ Co	2.90E-08	38.8%	5,3 ans	60 Ni	stable	/
⁶³ Ni	2.00E-09	6.8%	100 ans	Cu	stable	/
⁶⁵ Zn	2.90E-09	0.6%	244 j	65 Cu	stable	/
⁹⁰ Sr	1.50E-07	5.6%	29 ans	90 Y -> 90 Zr	60 h / stable	1.6e-9 -> /
⁹⁹ Mo	1.20E-09	0.01%	2,75 j	99m Tc -> 99 Tc	6h / 2,1e+5 a	2.90E-11
^{99m} Tc	2.90E-11	0.02%	6 h	99 Tc	2,1e+5 a	/
^{110m} Ag	1.20E-08	6.4%	250 j	110 Cd	stable	/
¹²⁵ Sb	4.50E-09	0.6%	2,77 a	125m Te -> 125 Te	57,4 j / stable	5.30E-09
¹³¹ I	2.20E-08	0.03%	8 j	131 Xe	stable	/
¹³⁴ Cs	1.90E-08	0.6%	2,1 a	134 Ba	stable	/
¹³⁷ Cs	1.30E-08	9.9%	30 ans	137 Ba	stable	/
¹⁴⁷ Pm	4.70E-09	1.0%	2,6 a	147 Sm	stable	/
¹⁵³ Sm	7.40E-10	0.04%	2 j	153 Eu	stable	/
²⁰⁰ Tl	2.00E-10	0.01%	26 h	200 Hg	stable	/
²⁰¹ Tl	9.50E-11	0.1%	73 h	201 Hg	stable	/
²⁰² Tl	4.50E-10	0.02%	12,2 j	202 Hg	stable	/
²²⁶ Ra	6.30E-06	0.03%	1600 a	/	stable	/
²³⁴ U	8.50E-06	0.1%	2,44e+5 a	/	stable	/
²³⁸ U	7.30E-06	0.1%	4,5e+9 a	/	stable	/
²³⁸ Pu	4.30E-05	0.4%	87,7 a	234 U	2,44e+5 a	8.50E-06
²³⁷ Np	2.10E-05	0.01%	2,1e+6 a	/	/	/
²⁴¹ Am	8.20E-06	0.2%	433 a	/	/	/
²⁴⁴ Cm	2.50E-05	0.3%	18 a	240 Pu	3500 a	4.70E-05