

CYCLOPHARMA LABORATOIRES

Site de Toulouse (31)

EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

EMISSIONS DE FLUOR 18 DANS L'ATMOSPHERE

Octobre 2013

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION / CONTEXTE DE L'ETUDE	4
1.1	LA SOCIETE CYCLOPHARMA LABORATOIRES	4
1.2	CONTEXTE DE L'ETUDE	4
2	PRODUCTIONS DE L'INSTALLATION	5
2.1	PRINCIPE DE PRODUCTION DU FLUOR 18 – LE CYCLOTRON	5
2.2	CARACTERISTIQUES DU FLUOR 18	5
2.3	PRINCIPE DE PRODUCTION DES MOLECULES FLUOREES	5
2.3.1	Fabrication du ¹⁸ FDG	6
2.3.2	Caractéristiques de ce produit fini	6
2.4	CONDITIONS D'EMISSIONS A L'ATMOSPHERE DU FLUOR 18	7
2.5	QUANTIFICATION DES EMISSIONS	8
3	PRESENTATION GENERALE DE LA METHODOLOGIE "EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES"	9
3.1	OBJECTIFS	9
3.2	METHODOLOGIE	10
4	DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE	11
4.1	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	11
4.2	DESCRIPTION DE LA ZONE D'INTERET GENERAL	12
4.2.1	Populations	12
4.2.2	Hydrogéologie / nappes	12
4.2.3	Captages + usages de l'eau	12
4.2.4	Elevages et cultures	13
4.2.5	Données relatives à la qualité de l'air : surveillance de la radioactivité	13
4.3	DESCRIPTION ZONE D'INTERET PARTICULIER	16
4.3.1	Entreprises, sociétés, industries ou activités assimilées voisines (bureaux ou laboratoires)	16
4.3.2	Etablissements recevant du public (ERP) voisins	16
4.3.3	Habitations voisines	16
4.4	SYNTHESE DES CIBLES DE L'IMPACT SANITAIRE POTENTIEL	17
5	ANALYSE PRELIMINAIRE ET CHOIX DES POLLUANTS TRACEURS DE RISQUE	18
5.1	INVENTAIRE DES SUBSTANCES EMISES / MODE D'EMISSION	18
5.2	DESCRIPTION DES DANGERS PRESENTES PAR LES SUBSTANCES : EFFETS SUR LA SANTE HUMAINE & COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT	18
5.2.1	Effets biologiques sur la santé humaine	18
5.2.2	Comportement dans l'environnement	20
5.3	DETERMINATION DES VOIES DE TRANSFERT RETENUES	20
5.4	DEFINITION DE LA RELATION DOSE-REPONSE	21
5.5	SCENARIOS D'EXPOSITION RETENUS / SCHEMA CONCEPTUEL	22
6	EVALUATION DES NIVEAUX D'EXPOSITION	23
6.1	PREAMBULE	23
6.2	LOGICIEL UTILISE POUR LA MODELISATION	23
6.3	DONNEES D'ENTREES	24
6.3.1	Calcul de la concentration en Fluor 18 en Bq/m ³	25
6.3.2	Calcul de la dose externe reçue en quelques points particuliers	27
6.3.3	Niveau ambiant	27
6.3.4	Contribution de l'établissement	27

7	ESTIMATION DU RISQUE SANITAIRE	28
7.1	METHODOLOGIE	28
7.2	CALCUL DE LA DOSE EFFICACE TOTALE	28
7.2.1	Exposition d'une personne adulte située dans la zone de retombées maximales	28
7.2.2	Exposition d'un adulte travaillant au niveau du futur mémorial AZF	29
7.3	COMPARAISON AUX VALEURS LIMITES ET DOSES AMBIANTES	30
7.3.1	Exposition d'une personne adulte située dans la zone de retombées maximales	30
7.3.2	Exposition d'un adulte au niveau du projet d'implantation du mémorial AZF	30
7.4	CONCLUSION	30
8	ANALYSE QUALITATIVE DES INCERTITUDES LIEES A L'EVALUATION	31
9	BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES D'INFORMATION	32

7.3 COMPARAISON AUX VALEURS LIMITES ET DOSES AMBIANTES

7.3.1 Exposition d'une personne adulte située dans la zone de retombées maximales

Dose efficace reçue du fait des émissions de l'établissement (§7.2.1)	$4,38.10^{-6}$ mSv/an
Dose efficace maximale admissible pour le public	1 mSv/an
Dose efficace moyenne annuelle en France	2,4 mSv

La dose efficace totale reçue en une année par un adulte travaillant ponctuellement dans la zone de retombée maximale des émissions de l'établissement représente :

→ $4,38.10^{-4}\%$ de la dose maximale admissible

→ $1,83.10^{-4}\%$ de la dose moyenne d'exposition en France

7.3.2 Exposition d'un adulte au niveau du projet d'implantation du mémorial AZF

Dose efficace reçue du fait des émissions de l'établissement (§ 7.2.2)	$4,04.10^{-6}$ mSv/an
Dose efficace maximale admissible pour le public	1 mSv/an
Dose efficace moyenne annuelle en France	2,4 mSv

La dose efficace totale reçue en une année par un adulte travaillant au niveau du projet d'implantation du mémorial AZF représente :

→ $4,04.10^{-4}\%$ de la dose maximale admissible

→ $1,68.10^{-4}\%$ de la dose moyenne d'exposition en France

7.4 CONCLUSION

L'exposition générée par l'établissement aux rayonnements ionisants est de l'ordre de $4,4.10^{-4}\%$ de la dose annuelle admissible au niveau de la zone de retombée maximale et de $4.10^{-4}\%$ au niveau du futur mémorial AZF. Elle représente également une contribution inférieure à $10^{-4}\%$ de la dose moyenne d'exposition en France dans les deux cas.

Toutes les configurations étudiées démontrent que l'établissement Cyclopharma de Toulouse génère une contribution supplémentaire à la dose annuelle reçue maximale de $0,0044 \mu\text{Sv/an}$.

8 ANALYSE QUALITATIVE DES INCERTITUDES LIEES A L'EVALUATION

L'évaluation des risques sanitaires est basée sur des hypothèses qui sont assorties de facteurs d'incertitude. Ces facteurs peuvent conduire à une surestimation ou à une sous-estimation des risques. Pour certains facteurs, l'incidence est difficile à établir.

INCERTITUDE	COMMENTAIRES	INFLUENCE SUR LE RESULTAT
Flux pour les émissions canalisées	Flux défini sur la base d'une concentration moyennée de 2 000 Bq/m ³ . Flux appliqué à l'ensemble des étapes de production.	Non déterminable *
Fréquence de fonctionnement	Prise en compte dans le modèle des fréquences et périodes de fonctionnement de l'installation	Non déterminable *
Modèle utilisé	Incertitudes liées au modèle de dispersion gaussien ADMS	Non déterminable
Non prise en compte des phénomènes de recirculation liés aux bâtiments	Influence de l'implantation des bâtiments sur les phénomènes de dispersion	Non déterminable
Existence d'une population sensible dans la zone d'étude retenue	Étude réalisée en considérant : - la présence d'une personne adulte dans la zone de concentrations et de retombées maximales, celle-ci étant un espace vert non dédié à ce jour à un espace de loisirs - la présence de travailleurs adultes au niveau du futur projet de mémorial AZF (les retombées en ce point étant par ailleurs supérieures à celles modélisées au niveau des bâtiments SADIR)	Non déterminable
Durée d'exposition des personnes dans la zone de concentrations et de retombées	Présence 8 heures par jour, 1 jour par semaines, 47 semaines par an pour un adulte réalisant l'entretien de l'espace vert correspondant à la zone d'exposition maximale Présence 8h par jour, 5 jours par semaine, 47 semaines par an au niveau du futur mémorial AZF	Non déterminable
Taux de pénétration des polluants à l'intérieur des habitations	Équilibre des concentrations à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.	Non déterminable
Non prise en compte du transfert dans la chaîne alimentaire	Influence négligeable compte tenu du mode d'émission (atmosphère), du caractère gazeux de la substance concernée et de sa réactivité	Négligeable

Tableau 19 : tableaux d'analyse des incertitudes

* configuration de fonctionnement de référence prise en compte donc les conditions sont expliquées dans l'étude (cf § 2.4 et 2.5)

9 BIBLIOGRAPHIE ET SOURCES D'INFORMATION

- [1] Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement – Substances chimiques, Guide méthodologique, INERIS, 2003.
- [2] Guide pour l'évaluation du risque sanitaire dans l'étude d'impact d'une UIOM, Association Scientifique et Technique de l'Eau et de l'Environnement (ASTEE), novembre 2003.
- [3] Arrêté du 1^{er} septembre 2003 définissant les modalités de calcul des doses efficaces et des doses équivalentes résultant de l'exposition des personnes aux rayonnements ionisants.
 - <http://www.geoportail.gouv.fr>
 - <http://www.infoterre.brgm.fr>
 - <http://www.toulouse.metropole.fr>
 - <http://www.adour-garonne.eaufrance.fr>
 - <http://www.oramip.org>
 - <http://www.mesure-radioactivite.fr>
 - <http://sws.irsn.fr/sws/mesure>