

EXPOSITION RADIOLOGIQUE DES ÉGOUTIERS AUX REJETS DES SERVICES DE MEDECINE NUCLÉAIRE DU CHU DE NANTES POUR QUELLES EXPOSITIONS ?



6^{ème} Journée sur l'Optimisation de la Radioprotection
Saint-Malo



MÉTHODE UTILISÉE

PRINCIPALE MISSION DES ÉGOUTIERS DANS LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT : LA CAMPAGNE DE CURAGE

Le Curage : Il consiste à aspirer les sédiments qui se déposent au fond de l'égout, pouvant constituer un obstacle au bon écoulement des eaux.

Durée d'une campagne de curage : environ 20 semaines tous les 3 ans

MÉTHODOLOGIE :

Mesure de l'exposition d'ambiance in situ avec l'aide de dosimètre radio-photoluminescents

Mesure de l'activité volumique des eaux usées en des endroits pertinents du réseau en aval des émissaires des hôpitaux concernés. Des sondes composées de détecteur cristal de type NaI avec électronique associé ont été immergées. En compléments, des prélèvements ont été effectués et une analyse par spectrométrie gamma a été réalisée.

Modélisation de l'exposition des opérateurs selon les activités volumique relevées

Comparaison de l'exposition calculée à celle mesurée

MESURE D'AMBIANCE

Les dosimètres ont été placés par Nantes métropole dans des points choisis au mieux pour permettre la plus pertinente possible de l'exposition des égoutiers à savoir :

- En amont des émissaires des hôpitaux concernés
- En aval des émissaires des hôpitaux concernés
- Dans des tronçons non empruntés par des flux d'eaux chargées en radioéléments

Les relevés des dosimètres d'ambiance enregistrent toutes sources d'exposition externe (celles émises par le service de médecine nucléaire, les rayonnements telluriques, le radon (gaz naturel)).

Durée de pose des dosimètres d'ambiance : 3 mois

RESULTATS DES MESURES DE DOSES :

HÔPITAL	LOCALISATION	DOSE MESURÉE (en µSv)	DOSE MESURÉE-BDF (en µSv)
Hôtel Dieu	Témoïn(BDF)	329	
	BACO (amont)	582	253
	CHU	458	129
	Gloriette (aval)	442	113
	Petite Hollande(aval)	463	134
	Hors secteur	517	188
Laennec	Témoïn (BDF)	345	
	Hors secteur	664	319
	Hors secteur	552	207
	Dervalière (amont)	351	6

MESURE DE L'ACTIVITÉ

Durée de la campagne de mesure sur les deux établissements : 1 semaine

- Sur le site d'Hôtel-Dieu : mesures effectuées à Place Gloriette (Du Lundi 20 Juin à 9 h 00 jusqu'au Mardi 27 Juin 2012 à 6 h 00)

- Sur le site de Laennec : mesures effectuées à Quartier Dervalière (Du Jeudi 30 Juin jusqu'au Mardi 5 Juillet 2012)

ACTIVITÉS VOLUMIQUES CALCULÉES :

RADIOÉLÉMENTS	ACTIVITÉ (Bq/l)
Tc 99m	1000
I 131*	130
I 123	19
In 111*	120
Cr 51*	5
Y 90*	43
Ga 67*	10
TI 201	1900

* Non utilisé sur l'Hôpital Guillaume René Laennec

RÉSULTATS DES EXPOSITIONS EXTERNES

EN SE BASANT SUR :

- Les activités volumiques vues précédemment
- Une campagne de curage de 20 semaines, avec 5 jours/semaine de travail, dont 6 heures/jour de présence au travail dans le réseau d'assainissement

EXPOSITIONS MAXIMALES SUSCEPTIBLES D'ÊTRE REÇUES PAR UN ÉGOUTIER :

	HÔTEL -DIEU	LAENNEC
Dose efficace (µSv)	62	129
Dose équivalent Peau (µSv)	95	164

RÉSULTATS DES EXPOSITIONS INTERNES

DOSES PAR EXPOSITION INTERNE PAR INHALATION :

	HÔTEL-DIEU	LAENNEC
Dose efficace (µSv)	24	3

CONCLUSION

Dans les conditions les plus pénalisantes :
DOSES MAXIMALES CALCULÉES D'UN ÉGOUTIER :

- Dose efficace totale : **133 µSv** (soit 0,13 mSv)
- Dose équivalente peau : **164 µSv** (soit 0,16 mSv)

➤ Cohérence avec les valeurs modélisées de la dosimétrie d'ambiance

Les valeurs d'expositions sont à comparer:

- Aux limites d'exposition du public sur 12 mois :
- Au corps entier : < 1 mSv l ou < 1/10 de la valeur limite
- À la Peau : < 50 mSv ou < 1/500 de la valeur limite
- A la moyenne annuelle de l'exposition naturelle et médical ≈ 3,3 mSv/an du public français

Vues les faibles expositions reçues par les égoutiers, il semble que la démarche ALARA, aussi bas que raisonnable possible, a atteint ses limites.

Le CHU de Nantes participe activement avec les acteurs de l'agglomération nantaise (ASN, Nantes métropole, chambre d'agriculture,...) à définir des valeurs seuils admissibles (en Bq/L) par radionucléides en sortie des émissaires des hôpitaux disposant d'un service de médecine nucléaire (Laennec, Hôtel-Dieu).

Ainsi des recommandations au niveau national seront être émises pour une meilleure lisibilité et compréhension pour le personnel et responsable intervenant dans les réseaux d'assainissements.

INTRODUCTION

La médecine nucléaire est une spécialité médicale qui regroupe l'ensemble des techniques utilisant des radioéléments chez l'être humain, que ce soit à des fins diagnostiques ou thérapeutiques.

Le Centre Hospitalier Universitaire de Nantes comprend deux services de médecine nucléaire. L'un est situé à l'hôpital Hôtel Dieu, centre-ville de Nantes et l'autre est situé à l'hôpital Laennec en périphérie de la ville de Nantes. Ces deux services utilisent un certain nombre de radioéléments. Les établissements du CHU de Nantes sont conformes à la réglementation en vigueur pour la gestion des effluents et déchets radioactifs notamment pour :

- Plan gestion des déchets et effluents radioactifs
- Cuves tampons de décroissance pour la collecte des urines dans les chambres radio-protégées
- Fosse septique pour les urines issues des sanitaires du service de médecine nucléaire

Ces dernières années les égoutiers de Nantes métropole se sont alarmés des activités volumiques mesurées qui peuvent atteindre des centaines de Bq/l et parfois des milliers de Bq/l et, ils se sont inquiétés du niveau d'exposition auquel ils peuvent être soumis. Avec le concours de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), le CHU de Nantes, a réalisé une étude d'impact sur l'environnement et de la santé du personnel intervenant dans les égouts.

Dans cette présentation nous aborderons l'exposition des égoutiers de Nantes métropole aux radioéléments présents dans les eaux usées en sortie d'émissaire des établissements du CHU de Nantes.

UNITÉ DE RADIOPROTECTION DU CHU DE NANTES :
M.Pascal BÉCHARD I
M.Swann ROUVIER I
Mme Johanna JOUHANS I

ET MOI ! MON EXPOSITION EST DE COMBIEN ?

SONDES DE MESURE D'EXPOSITION RADIOACTIVE

