



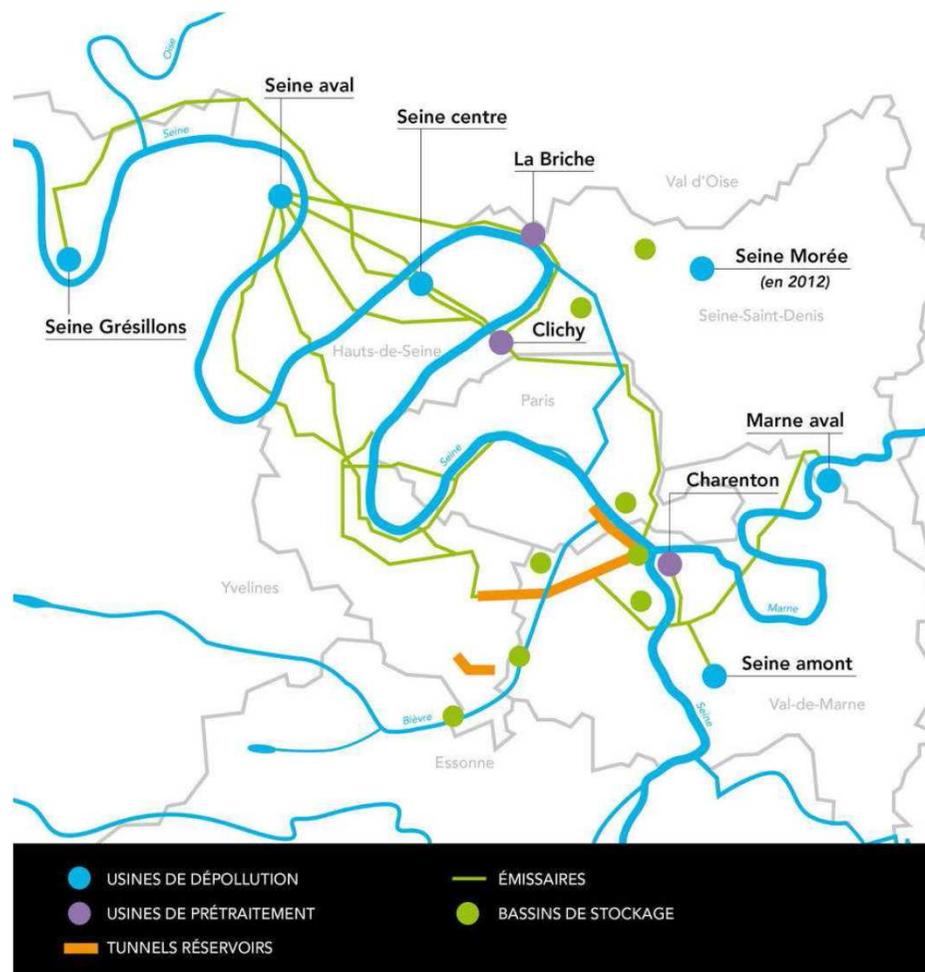
# Mesure des expositions professionnelles aux radioéléments lors du processus d'épuration des eaux usées dans l'usine de Noisy le Grand

F. Yadani <sup>1</sup>, E. Manach <sup>2</sup>, L. Benard <sup>1</sup> et C. Debayle <sup>2</sup>

1 Siaap  
2 IRSN



**SIAAP**  
Service public de l'assainissement francilien  
[www.siaap.fr](http://www.siaap.fr)



9 millions d'usagers franciliens concernés

2,5 millions de m<sup>3</sup> d'eaux usées traitées chaque jour

1 980 km<sup>2</sup> de territoire de Collecte

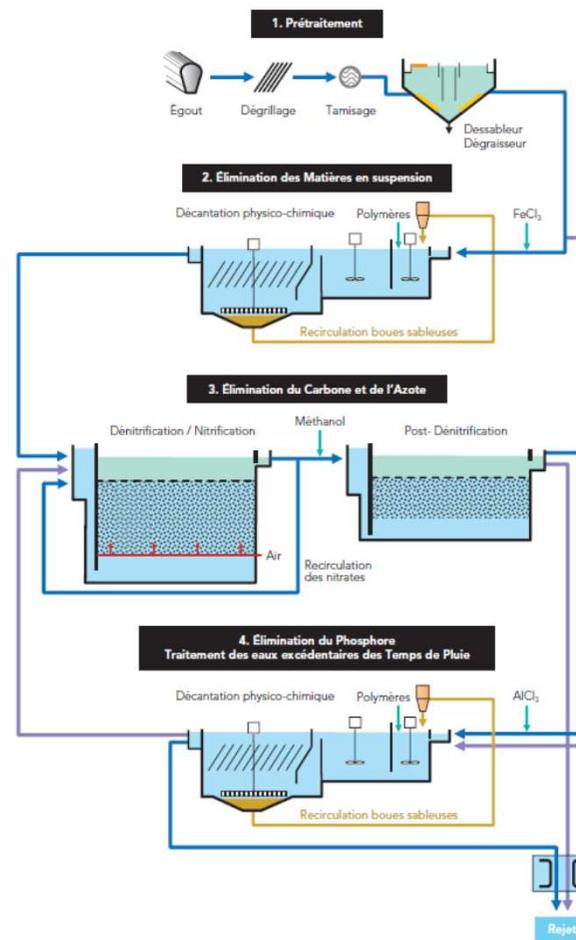
1 700 agents de la Fonction publique territoriale

6 Usines – 440 Km Réseau

- **Capacité épuratoire:**
  - ✓ **75 000 m<sup>3</sup>/jour en temps sec**
  - ✓ **et 100 000 m<sup>3</sup>/jour en temps de pluie**
- **Dépollution des eaux de 16 communes réparties sur 2 départements**

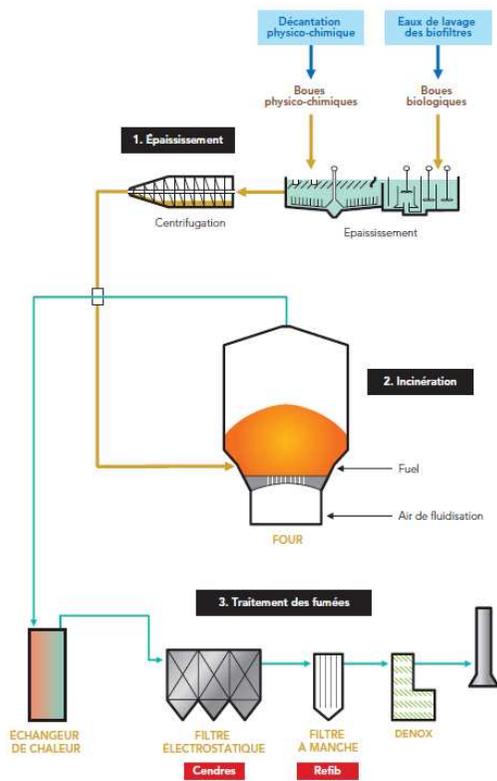
Marne aval

## TRAITEMENT DES EAUX



## TRAITEMENT DES BOUES

Marne aval



- Refus de décharge de camion de REFIB et cendres en centre d'enfouissement technique
  - ↪ Présence de radioéléments en quantité supérieure au seuil d'admission du site de stockage
    - ↳ Définition de l'origine de la pollution radioactive
    - ↳ Le cheminement des radionucléides et leur devenir dans le processus épuratoire
    - ↳ L'impact pour les agents
    - ↳ L'impact sur l'environnement

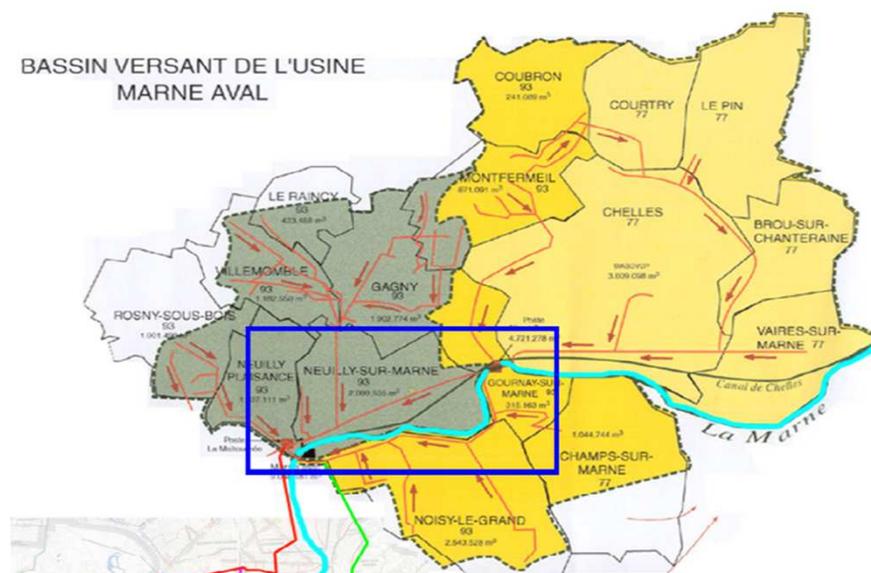
## Recherche des autorisations de détention de sources radioactives dans la base de données SIGIS

(Système d'Information et de Gestion de l'Inventaire des Sources)

- pour la liste des 16 communes fournies
- pour 35 autres communes voisines
- appels et échanges avec les établissements de soin

**>>> Le CHI de Montfermeil est le seul candidat proche pour l'iode 131**

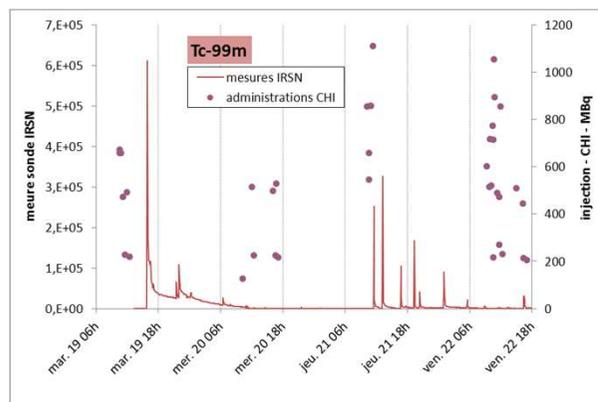
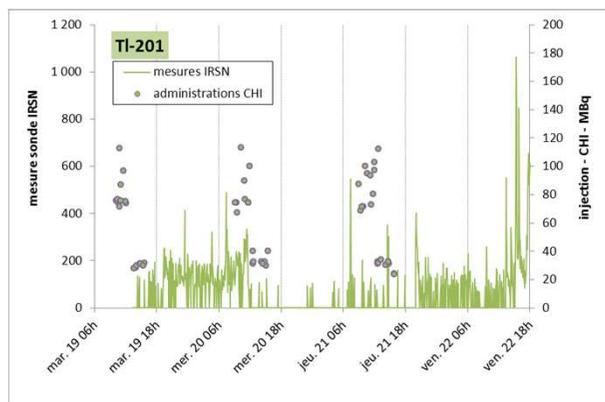
(Tremblay en France aussi pour le Tc99m + Paris !)



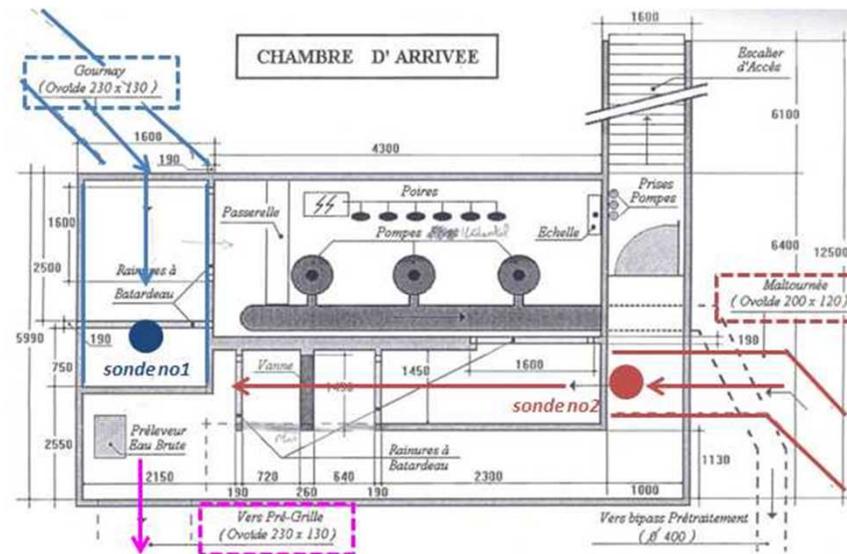
radioélément	MBq CHI Montfermeil 2011	Etude ASN - IDF - 2008		
		MBq moyen par service	nombre de services	total MBq
Tc 99m	2 242 157	1 748 302	40	69 932 082
I 131	10 192	242 868	19	4 614 491
Tl 201	5 805	56 545	32	1 809 445
I 123	6 690	12 219	35	427 652
In 111	890	5 128	30	153 835
Ga 67	196	1 721	27	46 477
F 18	0	814 081	16	13 025 295

## Campagne de mesures dans les eaux usées de l'hôpital

- 1 sonde aquatique de spectrométrie en continu
- détection de Tl 201 et de Tc 99m
- **démonstration de présence de radioactivité dans les effluents en sortie de l'hôpital**
- **pas d'iode 131 mesuré : pratiques particulières**



2 sondes de spectrométrie gamma aquatiques (branche Gournay et Maltournée) in situ immergées en continu en deux points de l'entrée des eaux dans l'usine du 31 mai au 26 juillet 2012



- **Bonne corrélation entre les doses administrées en Iode 131 par le CHI et celles mesurées en entrée usine**
- **Détection systématique de Technétium 99**
- **Pas de présence de Thallium détectée liée à la limite de détection des sondes (10 à 20 Bq/l)**

□ Vérification de la présence de radioactivité sur différents postes de travail sur les files eau et boues

↪ Présence de radioéléments dans tous les effluents sauf eau de rejet

↪ **Faibles niveaux d'exposition mesurés**

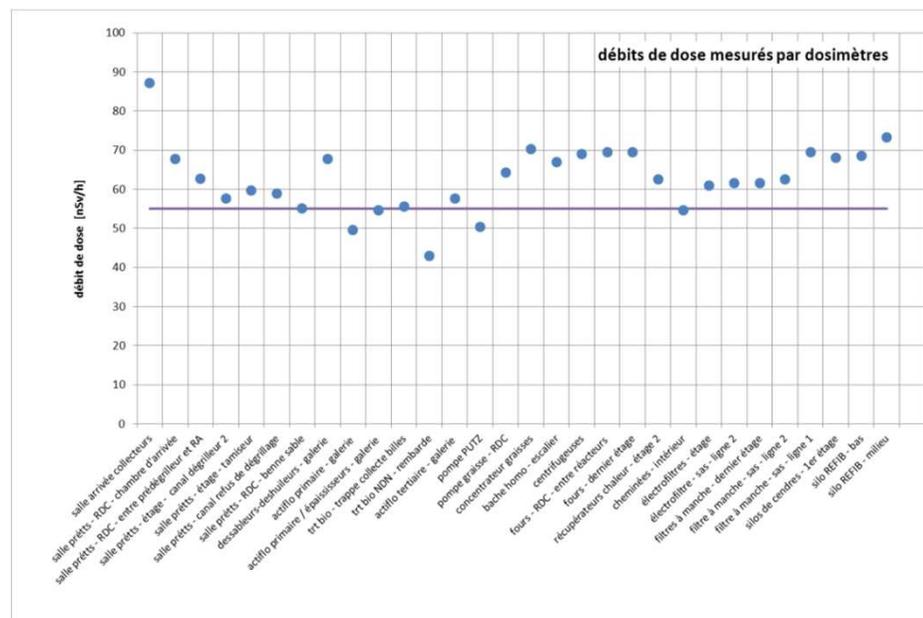
↪ REFIB 700nSv/H – Cendres  $\approx$ 200nSv/H

↪ Seuil déclenchement portique 250nSv/H

↪ Niveau naturel a forte radioactivité 7.5 à 25  $\mu$ Sv

Pose de dosimètres RPL, intégrateurs de la dose en avril-mai-juin, en 30 points différents de l'usine.  
Débit de dose de référence : 55 nSv/h (bureau bâtiment administratif)

Emplacement des dosimètres RPL	débit de dose [nSv/h]	incertitude [nSv/h]	débit de dose - 55 [nSv/h]
salle arrivée collecteurs	87	17	32
salle prétraitements - RDC - au dessus de la chambre d'arrivée	68	14	13
salle prétraitements - RDC - entre prédégrilleur et relèvement amont	63	13	8
salle prétraitements - étage - proximité canal dégrilleur 2	58	12	3
salle prétraitements - étage proximité tamiseur	60	12	5
salle prétraitements - proximité canal refus de dégrillage	59	12	4
salle prétraitements - RDC - proximité benne sable	55	11	0
dessableurs-deshuileurs - galerie	68	14	13
actiflo primaire - galerie	50	10	-5
actiflo primaire / épaisseurs - galerie	55	11	0
traitement biologique - proximité trappe collecte billes	56	11	1
traitement biologique NDN - rembarde	43	9	-12
actiflo tertiaire - galerie	58	12	3
pompe PUTZ	50	10	-5
pompe graisse - RDC	64	13	9
concentrateur graisses	70	14	15
bache homogénéisation - rambarde escalier	67	13	12
centrifugeuses - garde-corps	69	14	14
fours - RDC - entre réacteurs	69	14	14
fours - dernier étage	69	14	14
récupérateurs chaleur - étage 2	63	13	8
cheminées - intérieur	55	11	0
électrofiltres - étage	61	12	6
électrofiltre - sas - ligne 2	62	12	7
filtres à manche - dernier étage	62	12	7
filtre à manche - sas - ligne 2	63	13	8
filtre à manche - sas - ligne 1	69	14	14
silos de cendres - extérieur - 1er étage	68	14	13
silos REFIB - bas	69	14	14
silos REFIB - milieu	73	15	18



Pas de valeurs problématiques

## Préleveurs d'aérosols et de gaz halogènes

- 6 prélèvements effectués et analysés : pas de radioactivité significative mesurée

## Mesure dans les eaux de sortie

- Une sonde aquatique de spectrométrie gamma *in situ* en continu immergée du 10 au 26 juillet 2012
- Aucun pic de radioactivité détecté dans la limite de détection de la sonde ( $\sim 1\text{Bq/L}$  pour l'iode 131)



## □ Mesures dans les fumées

↪ Présence d'iode 131

↪ Faibles niveaux d'exposition pour les riverains proches de l'usine

## □ Présence de radioéléments dans les REFIB et cendres

- ➔ Pas de risques pour les agents et les riverains
- ➔ Poursuivre les mesures de gestion de la décroissance radioactive dans les REFIB et cendres