

Mesures d'activités d'effluents à l'émissaire du collecteur du CRLC Val d'Aurelle



Delard Ph., PCR Médecine Nucléaire ; Artus J-C., Chef de Service Médecine Nucléaire ; Maisonnas J., stagiaire ; CRLC Val d'Aurelle Montpellier;
Congrès SFRP Angers 2009



Sommaire

I- Objectifs

II- Méthodologie

III- Moyens

IV- Résultats

V- Interprétation

VI- Conclusion



I- Objectifs

1. **Satisfaire** à la réglementation.
2. **Pouvoir agir** sur les principales sources d'effluents radioactifs.
3. **Connaître** les rejets du CRLC Val d'Aurelle au titre de l'auto surveillance de l'établissement.
4. **Réaliser** des prélèvements au niveau des collecteurs partiels des services concernés.
5. **Apporter** un REX (Retour d'EXpérience)



II- Méthodologie

1°) Connaître secteur par secteur le réseau d'évacuation

- topographie
- accès, pour prélèvements
- « débits » par secteurs

2°) Rappporter l'activité et la cinétique de la source des effluents radioactifs à celle de l'émissaire.

- urines, fèces
- salives, sueur, (cas des chambres d'Irathérapie)

3°) Optimiser les « sources » des effluents radioactifs



III-Moyens

1) Connaître les émissaires

CRLC → Pas d'émissaire principal

5 lieux de connexion:

- Médecine Nucléaire + Recherche
- Radiothérapie
- Bat A (Hospitalisation, point de restauration)
- Bat B (Hospitalisation)
- Chambres d'Irathérapie pas dans le service

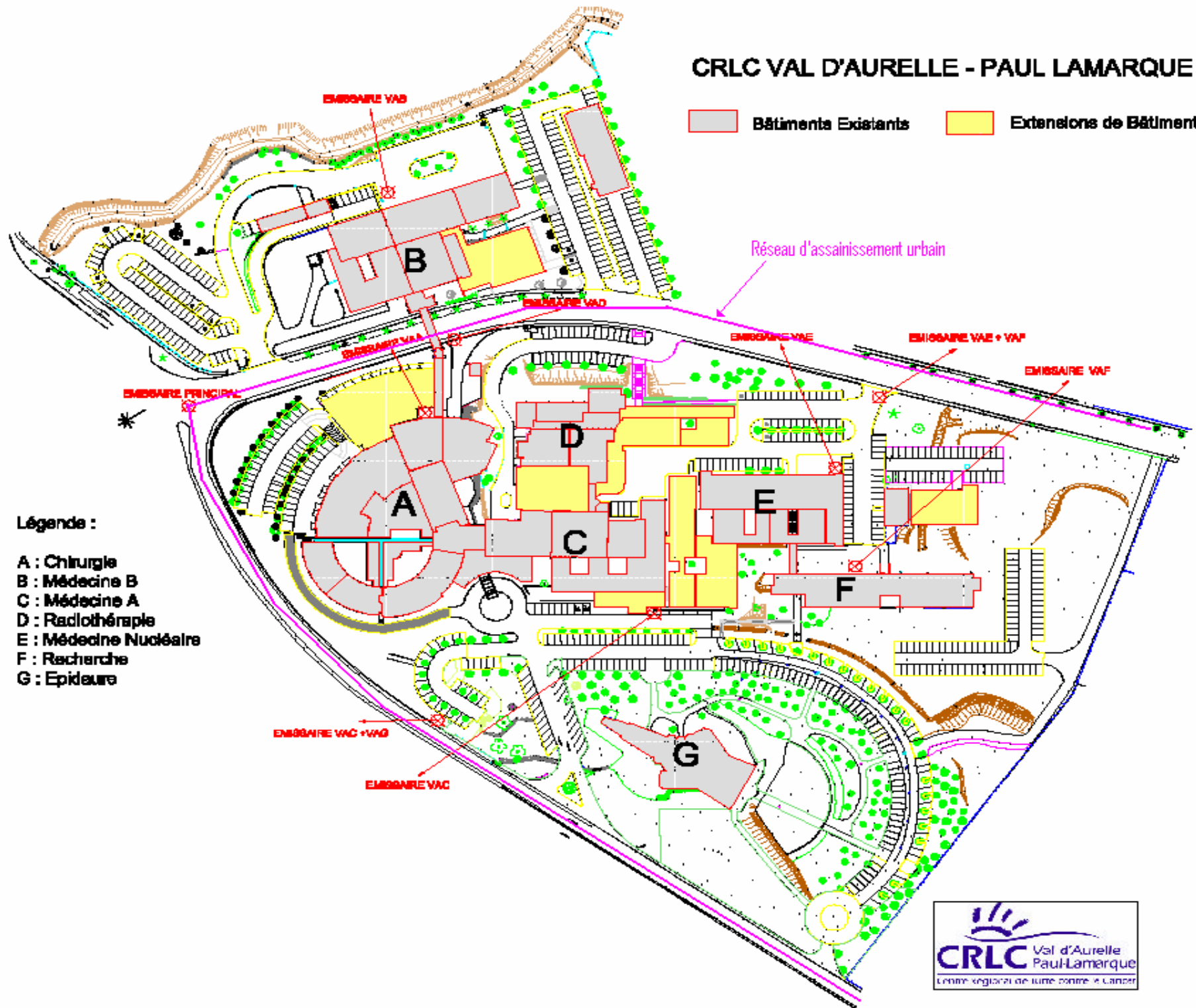
3 sources principales de rejets:

- Médecine Nucléaire
- Irathérapie
- Recherche



CRLC VAL D'AURELLE - PAUL LAMARQUE

■ Bâtiments Existants ■ Extensions de Bâtiments

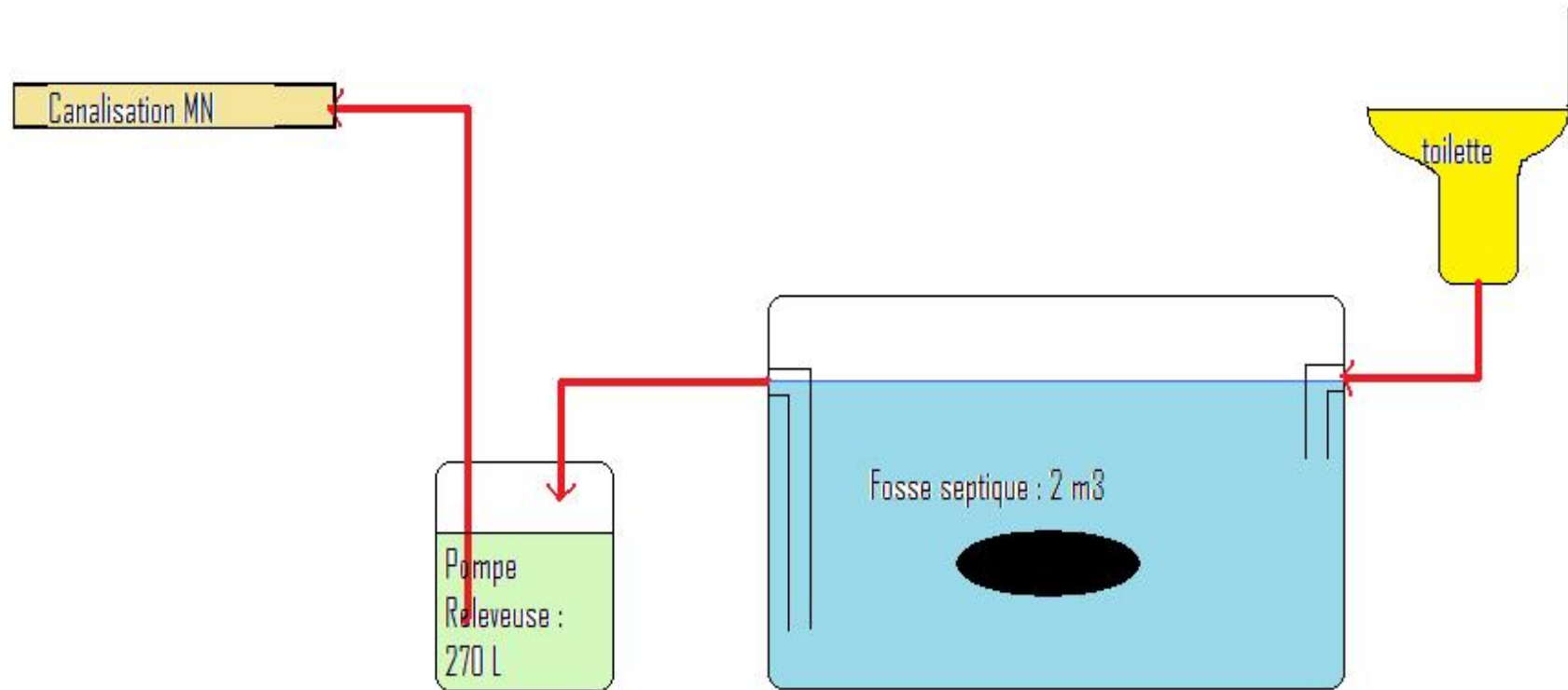


Légende :

- A : Chirurgie
- B : Médecine B
- C : Médecine A
- D : Radiothérapie
- E : Médecine Nucléaire
- F : Recherche
- G : Epileurie

2) Caractéristiques de la « cuve tampon » de dilution en Médecine Nucléaire

Configuration des sanitaires de Médecine Nucléaire du Val d'Aurelle



2 cuves tampons de 1m^3 en parallèles = une de 2 m^3



← Cuve tampon →



3) Prélèvements : Comment ? Quand? Fréquence ?

- a) Comment** : embout adaptable aux tubes de prélèvements
- quelque soit la hauteur d'eau
 - évite une contamination du matériel de prélèvements
 - rapidité des prélèvements

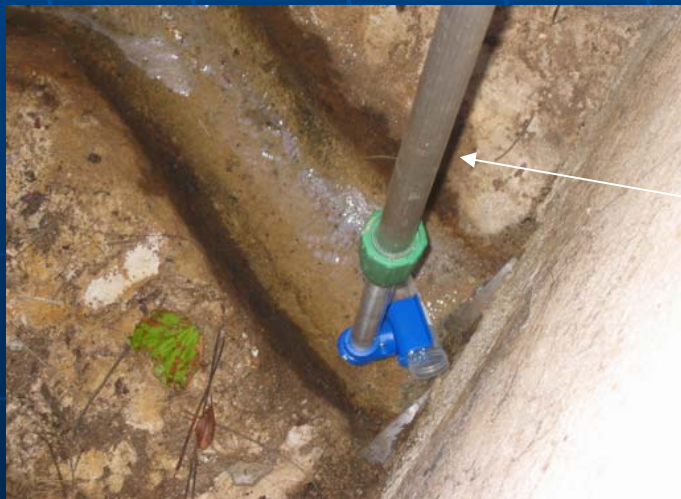
Tube de prélèvement



Chariot de prélèvements



Canne
télescopique



3) Prélèvements : Comment ? Quand? Fréquence ?

b) Quand:

2 types de prélèvements:

- ponctuels : vers 12h30 car importance des rejets radioactifs
- en continu (horaires) : entre 9 h et 17 h les heures ouvrables du Service.

c) Fréquence (à prévoir) :

Trimestriel : prélèvements ponctuels

Annuel : prélèvements continus sur 24 h (?)



4) Comptage

Comptage par spectro-photométrie: radionucléides émetteurs gammas.



échantillon



spectrophotomètre

Comptage de 4mL d'effluent (V max) durant 1h → CPM

→ Rendements (observés avec linéarité) :

-51,7% pour Tc 99m

-8% pour l'Iode 131

→ Limites de détection:

Saturation: + de 5 000 000 CPM → 40 MBq/L (pas d'importance)

Seuil : environ 10 à 12 CPM fct(radionucléide)

→ soit 80 à 100 Bq/L (^{99m}Tc)

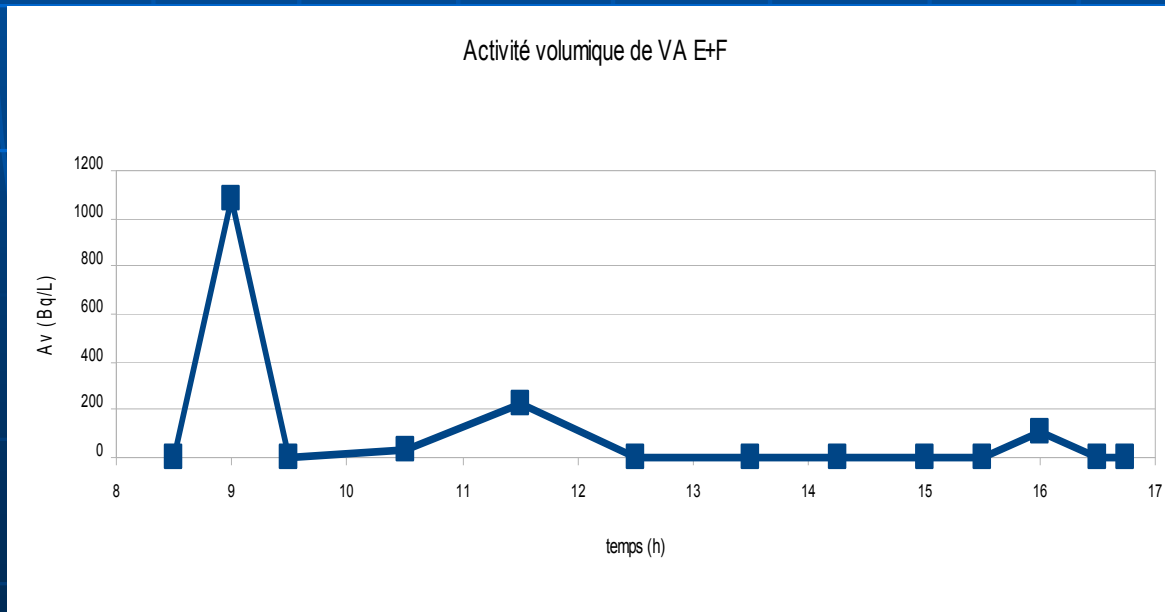
→ soit 500 Bq/L (^{131}I)



IV- Résultats

1) Émissaire de Médecine Nucléaire: Tc 99m seul

	Valeurs moyennes
Avec système cuves + PR	150 Bq/L
Rejets directs	8 000 Bq/L



* hors cuves de stockage
des urines recueillies

2) Émissaire de Chambre Protégée *

Uniquement Iode 131

Valeur moyenne
prélèvements

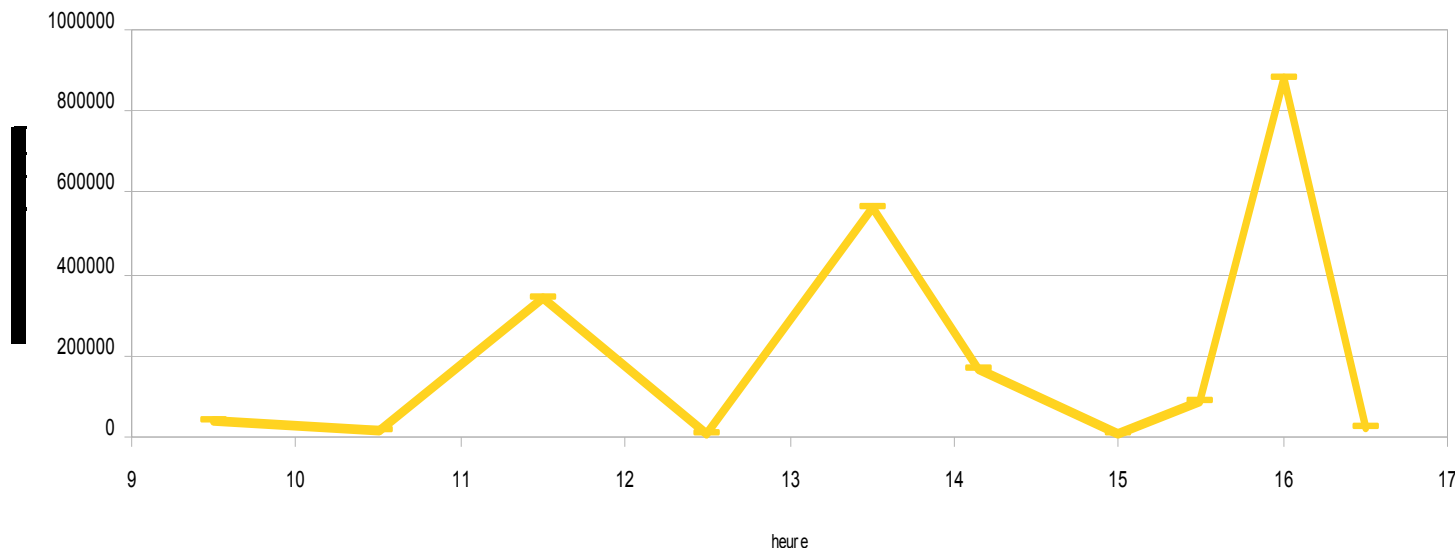
50 000 Bq/L

A ramener au débit global !

Eaux usées:

- Lavabo
- Douche
- Matières fécales

Prélèvement en continu

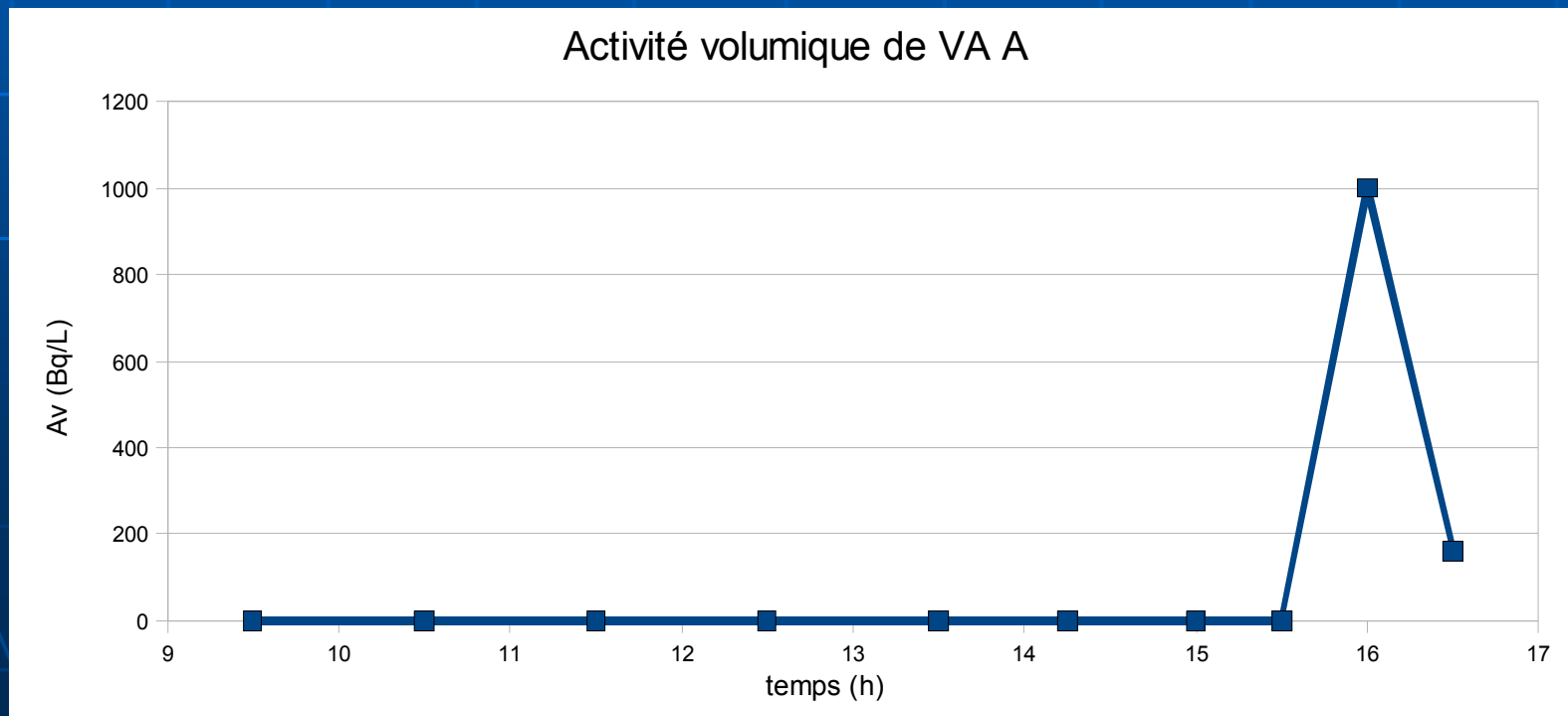


3) Émissaire Bat A, hospitalisation (A) et restauration

-Uniquement du Tc 99m

Valeur moyenne	160 Bq/L
----------------	----------

A ramener au débit global !



4) Émissaire Recherche: Absence de radionucléides

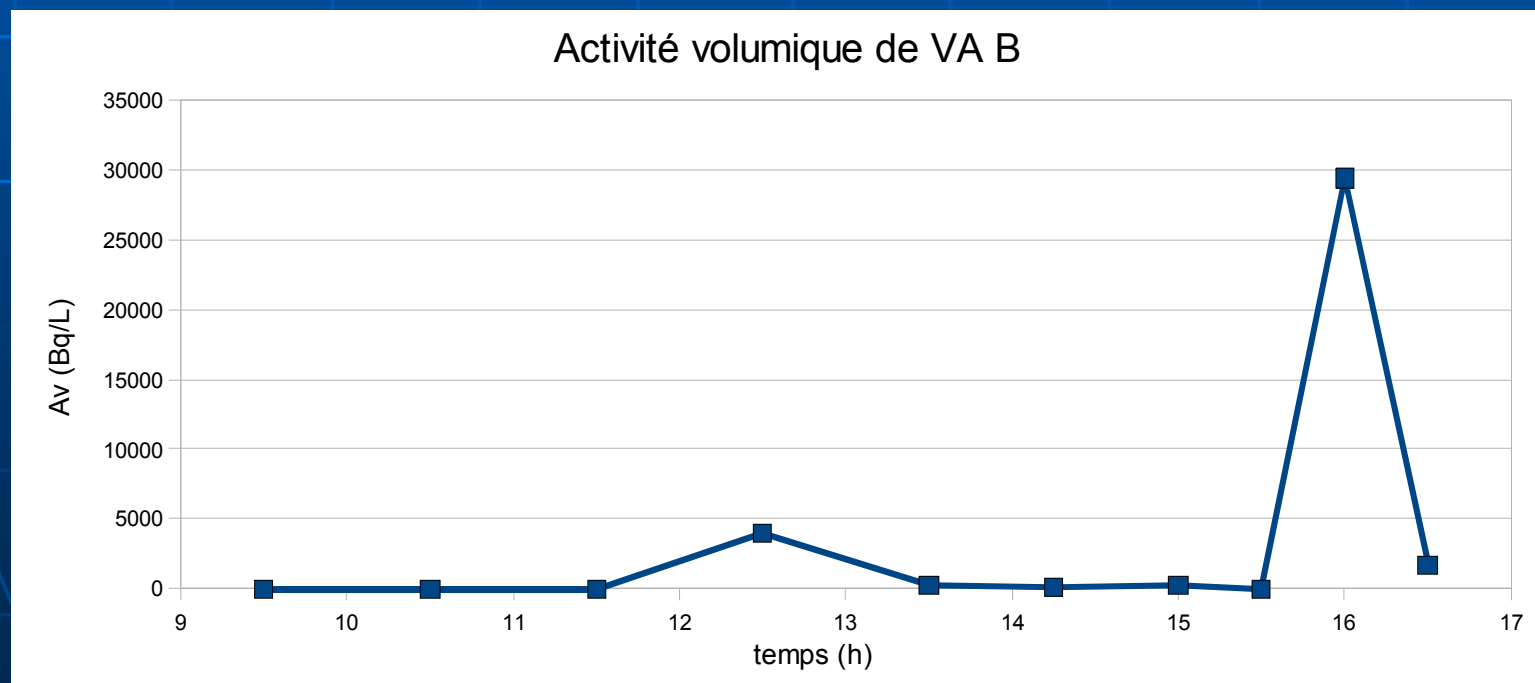
5) Émissaire Hospitalisation (B)

-Uniquement du Tc 99m

Valeur moyenne

3 500 Bq/L

A ramener au débit global !



V- Interprétation et optimisation

1) Médecine Nucléaire en fonctionnement normal

→ rejets inférieur à 200Bq/L soit 20 000 Bq par jour
(source-rejet 1 à 2 GBq par jour pour 11 GBq administrés)

Efficacité du système de cuve à dilution
en accord avec la réglementation

→ Rejets directs par les patients (WC « froid »):

jusqu'à 100 MBq rejetés directement dans le
réseau d'assainissement

comparable au retour du patient à son domicile :
Importance des recommandations



2) Chambre d'irathérapie (hors cuves de décroissance):

Valeurs à pondérer sur la consommation totale d'eau sur l'établissement (3/150m³)

Des valeurs excessives du fait que des patients :

- urinent dans la partie arrière des sanitaires
- urinent dans la douche
- salivent ... (brossage de dents : **2 MBq pour 0,1mL de salive**)

« **Messieurs, merci de bien vouloir uriner assis** »



(De façon à utiliser le compartiment antérieur des WC)



« **Merci de prendre vos précautions avant de vous doucher** »

N'urinez pas dans la douche.

3 &4) Bâtiments d'hospitalisation et de restauration ...

Des activités parfois importantes ...
(émissions d'urines) mais à rapporter à la
consommation d'eau du bâtiment concerné.



VI- Conclusion

- Comment diminuer les rejets?
 - Justifier les examens
 - Optimiser la valeur injectée
 - Respecter les NRD, Niveaux de (dose efficace) Référence pour le Diagnostic
 - Augmenter le temps de transit des effluents (cuves tampon à urines)
- Un rejet parfois « important », mais pas où on l'attend ...
- Les effluents radioactifs les plus importantes : ^{99m}Tc (T1/2 6h)
- Importance de l'information et de la gestion des effluents des patients traités par Iode 131 en chambre, toujours à renouveler ...

Remarque générale :

Un contrôle contraignant pour la gestion des effluents radioactifs dans l'établissement

La seule information des patients à leur domicile pour limiter les effluents publics

