CHUCaen

Centre Hospitalier Universitaire de Caen

Avenue de la Côte de Nacre
14000 CAEN cedex 9

PLAN DE GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS RADIOACTIFS

Version 2 – Janvier 2014

Unité Radiophysique et Radioprotection
Direction Plateau Médico-Technique et de l'Equipement Médical

A Piquemal Directeur Général	**Pr D Agostoni** Médecine Nucléaire	**Pr A Coquerel** Service Pharmacologie	**Y Tancray** Personne Compétente en Radioprotection

CHUCaen

Table des matières

Contexte réglementaire 3
1- Gestion des déchets et effluent produits en médecine nucléaire 4
1.1- Gestion des déchets solides 6
Nature des déchets et mode de production 6
Zone de production 6
Identification des lieux destinés à entreposer les déchets 6
Gestion des déchets contaminés 6
Contrôles avant élimination 7
1.2- Gestion des effluents liquides radioactifs 7
Mode de production 7
Zone de production 8
Identification des lieux destinés à entreposer les déchets 8
Gestion des effluents contaminés 8
Contrôles avant élimination 9
1.3- Gestion des effluents gazeux 10
Mode de production 10
Zone de production 10
Dispositif d'élimination 10
Contrôles avant élimination 10
2- Gestion des déchets et effluents produits dans les laboratoires de diagnostic in-vitro 10
2.1- Gestion des déchets solides 12
Mode de production 12
Zone de production 12
Identification des lieux destinés à entreposer les déchets 12
Gestion des déchets contaminés 12
Contrôles avant élimination 13
2.2- Gestion des effluents 13
Mode de production 13
Zone de production 13
Identification des lieux destinés à entreposer les déchets 13
Gestion des déchets contaminés 14
Contrôles avant élimination 14
3- Gestions des déchets en provenance des services de soins 15
4- Disposition de surveillance des déchets solides en sortie d'établissement 16
5- Dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement 16

Contexte réglementaire

L'objet de ce document est d'établir un plan de gestion pour l'ensemble des déchets et effluents radioactifs générés par le CHU de CAEN conformément à l'arrêté du 23 juillet 2008 Art-10 et en application des dispositions de l'article R.1333-12 du code de la santé publique.
Ce document établi un plan de gestion de déchets pour l'ensemble des services produisant des déchets et effluents contaminés par des radioéléments.

Le CHRU de Caen est réparti sur trois sites représentés sur le plan de la figure 1:

- le site côte de Nacre
- le site Clémenceau
- le Centre pour Personne Agées.

Deux activités utilisent des radioéléments sous forme non-scellée:

- le service de Médecine Nucléaire situé sur le site côte de Nacre où sont injectés des radioéléments à des patients dans le cadre d'explorations diagnostiques
- les laboratoires répartis sur les sites Côte de Nacre et Clémenceau utilisant des sources non-scellées pour la réalisation d'analyses in-vitro

Un bilan relatif à la quantité de déchets et d'effluents radioactifs produits est transmis annuellement à l'ANDRA

Seuls les sites Côte de Nacre et Clemenceau possèdent des activités utilisant des radioéléments en source non scellée. Les trois sites peuvent néanmoins être à l'origine de déchets contaminés (déchets solides ou liquides) produits par des patients hospitalisés ayant bénéficié d'une injection de radioéléments dans le cadre d'un examen de médecine nucléaire.

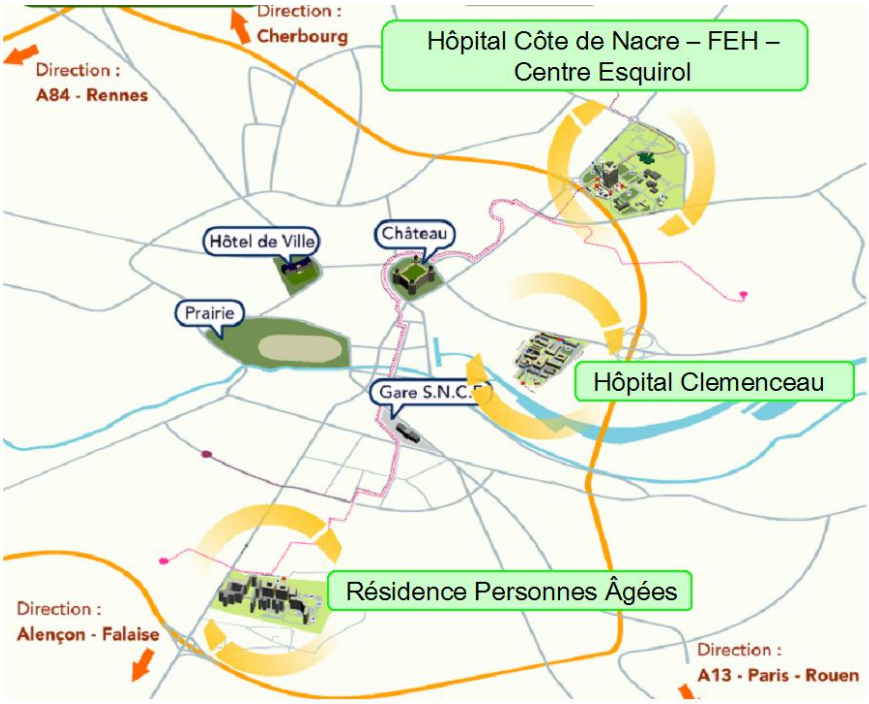


Figure 1 : Sites constituant le CHRU de Caen.

1- Gestion des déchets et effluent produits en médecine nucléaire

Le service de médecine nucléaire dispose d'une autorisation ASN de détention et d'utilisation de radioéléments en médecine nucléaire. La dernière autorisation référencée CODEP-CAE-2010-064534, a été accordée au Pr Gérard Bouvard le 02 décembre 2010 pour une durée de 5 ans. En tant que titulaire de l'autorisation, le Pr Gérard Bouvard est responsable de la gestion et de l'élimination des déchets radioactifs produits au sein du service de médecine nucléaire selon les dispositions prévues par la réglementation.

La liste des radioéléments en source non scellée détenus et utilisés par le service sont recensés dans le tableau 1.

Diagnostic in vivo	Diagnostic in vitro	Thérapie
Technétium 99m	Chrome 51	Iode 131
Fluor 18	Iode 125	Yttrium 90
Iode 123	Indium 111	Rhénium 186
Indium 111		Erbium 169
Krypton 81m		
Gallium 67		
Chrome 51		
Thallium 201		

Tableau 1: Liste des radioéléments détenus et utilisés dans le service de médicine nucléaire.

Les activités maximales détenues, y compris les déchets et effluents produits et entreposés dans l'installation sont fixées à :
-60 GBq pour le 99mTc
-5 GBq pour le 18F
-12 GBq pour l'ensemble des autres radioéléments

Le service ne réalise pas de traitement de cancer thyroïdien à l'iode 131 et ne dispose donc pas de chambre d'hospitalisation protégée.

L'ensemble des déchets générés au sein du service de Médecine Nucléaire a une période radioactive inférieure à 100 jours, ils peuvent donc être gérés par décroissance radioactive tel que prévu par la réglementation.

Localisation du service :
Le service de médecine nucléaire est situé au niveau 00 du site Côte de Nacre. La figure 2 présente le plan des installations.

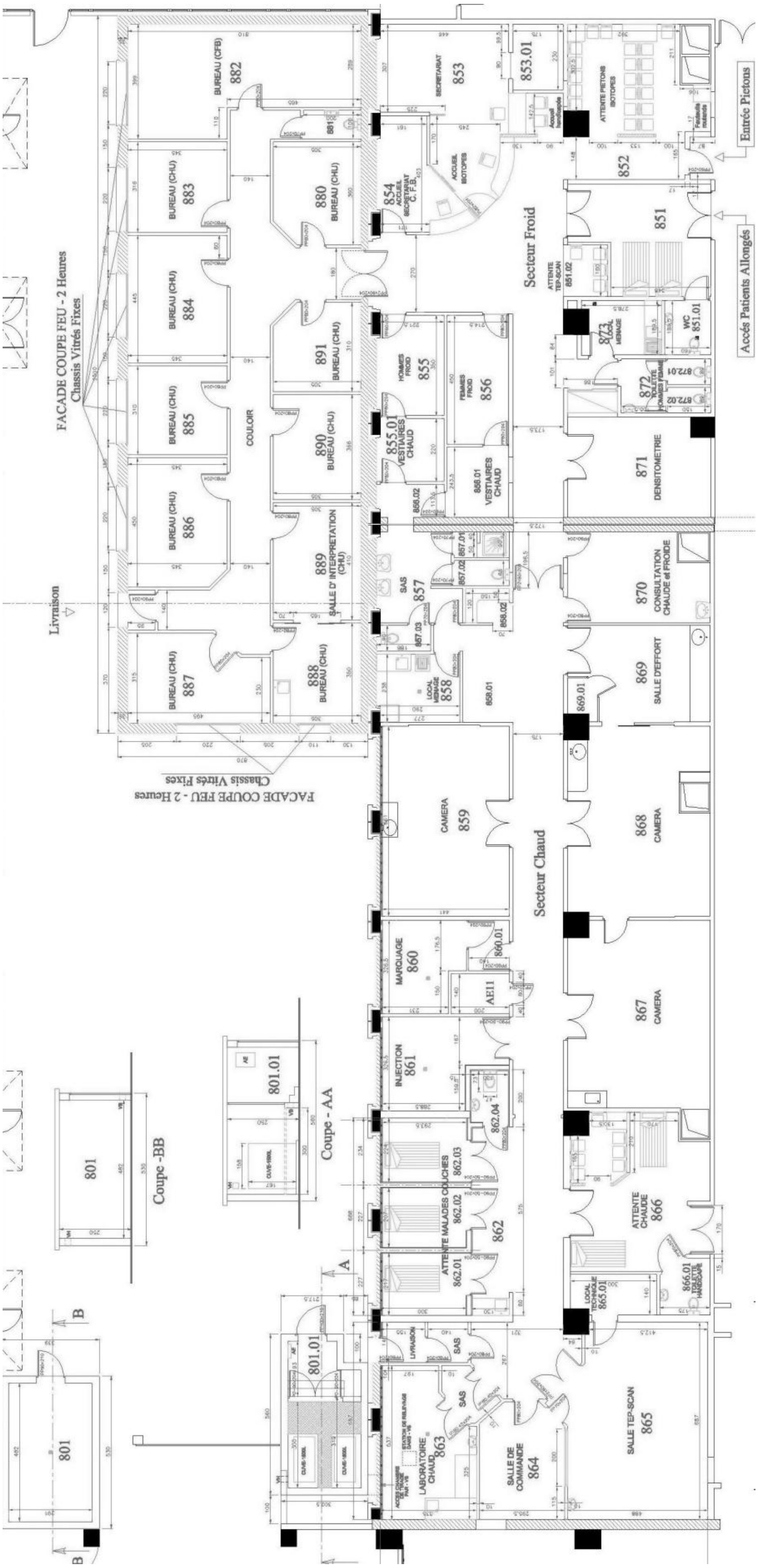

FACADE COUPE FEU - 2 Heures
Chassis Vitrés Fixes
Livraison
BUREAU (CFB) 882
BUREAU (CHU) 883
BUREAU (CHU) 884
BUREAU (CHU) 885
BUREAU (CHU) 886
BUREAU (CHU) 887
BUREAU (CHU) 888
BUREAU (CHU) 880
BUREAU (CHU) 891
BUREAU (CHU) 890
SALLE D' INTERPRETATION (CHU) 889
COULOIR
SECRETARIAT 853
853.01
ATTENTE PIETONS ISOTOPES
852
854
ACCUEIL ISOTOPES
Secteur Froid
851
ATTENTE TEP-SCAN 851.02
WC 851.01
872
872.01
872.02
855
856
855.01 VESTIAIRES CHAUD
VESTIAIRES CHAUD
871 DENSITOMETRIE
SAS 857
870 CONSULTATION CHAUDE et FROIDE
LOCAL MENAGE 858
858.01
869 SALLE D'EFFORT
869.01
CAMERA 859
868 CAMERA
Secteur Chaud
MARQUAGE 860
860.01
AE11
867 CAMERA
INJECTION 861
862.04
862.03
862.02
862.01
862
ATTENTE MALADES COUCHES
ATTENTE CHAUDE 866
866.01
LOCAL TECHNIQUE 863.01
801.01
801
Coupe - AA
Coupe -BB
LIVRAISON
SAS
LABORATOIRE CHAUD 863
SALLE DE COMMANDE 864
SALLE TEP-SCAN 865
Entrée Pietons
Accès Patients Allongés

figure 2

1.1- Gestion des déchets solides

Nature des déchets et mode de production

Les déchets radioactifs solides sont constitués du matériel à usage unique utilisé lors des différentes phases de préparation et d'injection des radiopharmaceutiques injectés aux patients.

Les déchets contaminés sont recueillis dans des poubelles spécifiques selon la nature des déchets :

-boites à aiguilles pour le matériel coupant

-poubelles plombées pour le matériel non coupant (tubulures, compresses etc..)

Les déchets sont également recueillis spécifiquement selon la nature des radioéléments contaminant :

-poubelles pour les déchets contaminés par du Tc99m

-poubelles pour les déchets contaminés par d'autres radionucléides utilisés en médecine nucléaire conventionnelle

-poubelles hautes énergie spécifiques pour les déchets contaminés par du F18 utilisé dans le cadre des examens TEP.

Zone de production

Les déchets solides issus des phases de préparation sont générés au niveau du laboratoire chaud (pièce 863). Des boîtes à aiguilles sont mises à disposition à l'intérieur des enceintes de préparation pour recueillir le matériel coupant (aiguilles, flacons en verre…)

Trois poubelles plombées sont également présentent dans le laboratoire chaud pour recueillir les gants, papiers absorbants, tubulures ;

- les déchets contaminés par du Tc^{99m},
- les déchets contaminés par les radioéléments autres que le F^{18} et le Tc^{99m}
- recueil des déchets contaminés au F^{18}.

Les déchets contaminés par les radioéléments utilisés en médecine nucléaire conventionnelle (hors TEP) sont également générés au niveau de la salle d'injection (pièce 861), des salles gama-caméras (pièces 859-868-867), ainsi qu'au niveau de la salle d'effort (pièce 869). Deux poubelles plombées sont mises à disposition dans chacune de ces salles contenant :

- boite à aiguille pour le matériel coupant
- les déchets contaminés autres que le matériel coupant

Identification des lieux destinés à entreposer les déchets

L'ensemble des déchets solides est stocké dans un local spécifique situé à l'extérieur du service pièce 801. Les clés de ce local sont disponibles dans le service de Médecine Nucléaire, Poste de Garde ou auprès de la PCR

Gestion des déchets contaminés

L'ensemble des déchets recueillis dans les poubelles au sein du service est quotidiennement collecté et emmené dans le local déchets dans des sacs spécifiques à chaque type de radioélément et marqué d'un trisecteur (Cf documents opérationnels Annexe 1)

Un registre, mis à disposition au niveau du local déchet, et tenu à jour en renseignant le numéro d'identification des cartons, leur date d'entrée, la valeur d'activité mesurée à l'aide d'une sonde de détection au contact du sac.
Les déchets sont triés dans des rayonnages spécifiquement identifiés afin de stocker les déchets selon leur période radioactive :

- déchets contaminés par du F18 dont la période est de 110 min
- déchets contaminés par du Tc99m dont la période est de 2h
- des déchets contaminés par d'autres radioéléments dont la période est supérieure à 6h

Les déchets sont laissés en décroissance pendant une durée supérieure à 10 fois la période radioactive du radionucléide avant d'être rejetés vers la filière des déchets non radioactifs de l'établissement. La période radioactive la plus longue est retenue pour les déchets contaminés par plusieurs type de radionucléides.
Les cartons contenant des déchets contaminés par du Tc99m et du F18 sont stockés pendant au moins une semaine. Les cartons contenant les autres types de radionucléides, dont l'Iode 131 possède le temps de demi-vie la plus longue (8 jours) sont mise en décroissance pour une durée d'au moins 2 mois. Avant toute remise dans le circuit usuel des déchets DASRI, un contrôle de contamination résiduelle est effectué en sortie de local.

Contrôles avant élimination

Après décroissance radioactive, les cartons sont systématiquement contrôlés avant élimination vers le circuit classique des déchets hospitaliers (DASRI) (Cf Annexe 2 DPMTEM-R-DO-002).
Une mesure de bruit de fond ainsi qu'une mesure au contact du carton sont réalisées à l'aide d'une sonde de détection bêta/gamma. Les cartons dont l'activité est inférieure à deux fois le bruit de fond sont éliminés, les cartons d'activité supérieure sont remis en décroissance.
L'ensemble des opérations sont tracées dans le registre en indiquant pour chaque carton, le résultat des mesures réalisées ainsi que la date d'élimination (Cf Annexe 3 extrait du registre de gestion des déchets radioactifs - Année 2010).

1.2- Gestion des effluents liquides radioactifs

Mode de production
Les effluents proviennent :

- Des différentes opérations de préparation et de manipulation des sources non scellées.
- Des urines des patients ayant bénéficié d'une injection de produit radio-pharmaceutique.

Les effluents peuvent être contaminés par l'ensemble des radioéléments pour lesquels le service est autorisé à détenir et utiliser. Compte tenu des activités utilisées, les effluents produits sont essentiellement contaminés par du Tc^{99m} et du F^{18}.

Zone de production
Les effluents proviennent :

- Des éviers chauds situés dans le laboratoire de préparation et la salle d'injection. L'ensemble des éviers destiné à recueillir les effluents sont signalés dans le service par un affichage spécifique.

- Des toilettes dédiées aux patients ayant bénéficiés d'une injection. Le service possède des toilettes dédiées aux patients injectés par des radiopharmaceutiques marqué au fluor 18 (pièce 862.04) dans le cadre d'une exploration par tomographie par émission de positons et de toilettes dédiées aux patients injectés par des radiopharmaceutiques marqués au Technétium ou par d'autres types de radioéléments pour lequel le service est autorisé (pièce 866.01) dans le cadre d'une exploration scintigraphique.

Identification des lieux destinés à entreposer les déchets

Les effluents produits au niveau du service sont stockés dans des cuves de décroissance situées dans un local indépendant, pièce 801.01. Les clés du local sont disponibles dans le service de Médecine Nucléaire, Poste de Garde ou auprès de la PCR.

Gestion des effluents contaminés

Les effluents sont gérés de manière différente selon leur provenance.

Les effluents contaminés provenant de la préparation et de la manipulation des sources sont dirigés des éviers, où ils sont recueillis, vers un dispositif de deux cuves de 1500L fonctionnant selon le mode de remplissage/décroissance. Lorsqu'une des cuves est remplie, les effluents sont redirigés dans la deuxième cuve en actionnant une vanne à commande manuelle et la première est laissée en décroissance. La première cuve est alors laissée en décroissance. La vidange de la cuve laissée en décroissance se fait dans une cuve tampon de 5000L en actionnant une vanne à commande manuelle.

Les cuves sont munies d'un dispositif de prélèvement ainsi que d'une alarme de niveau avec un report dans le laboratoire chaud du service et le poste de garde (présence 24h/24h).
Ces cuves sont par ailleurs équipées d'un dispositif de rétention munis d'une alarme de fuite afin de prévenir toute dissémination accidentelle de radioéléments.

Les effluents provenant des toilettes recueillant l'urine des patients sont dirigés vers une cuve tampon de 5000L. Cette cuve est destinée à retarder le rejet des effluents vers l'émissaire de l'établissement pour permettre une décroissance suffisante. Cette cuve se vide automatiquement dans le réseau de l'établissement lorsqu'elle est pleine.
Cette cuve est également équipée d'un dispositif de rétention munis d'une alarme de fuite afin de prévenir toute dissémination accidentelle de radioéléments.

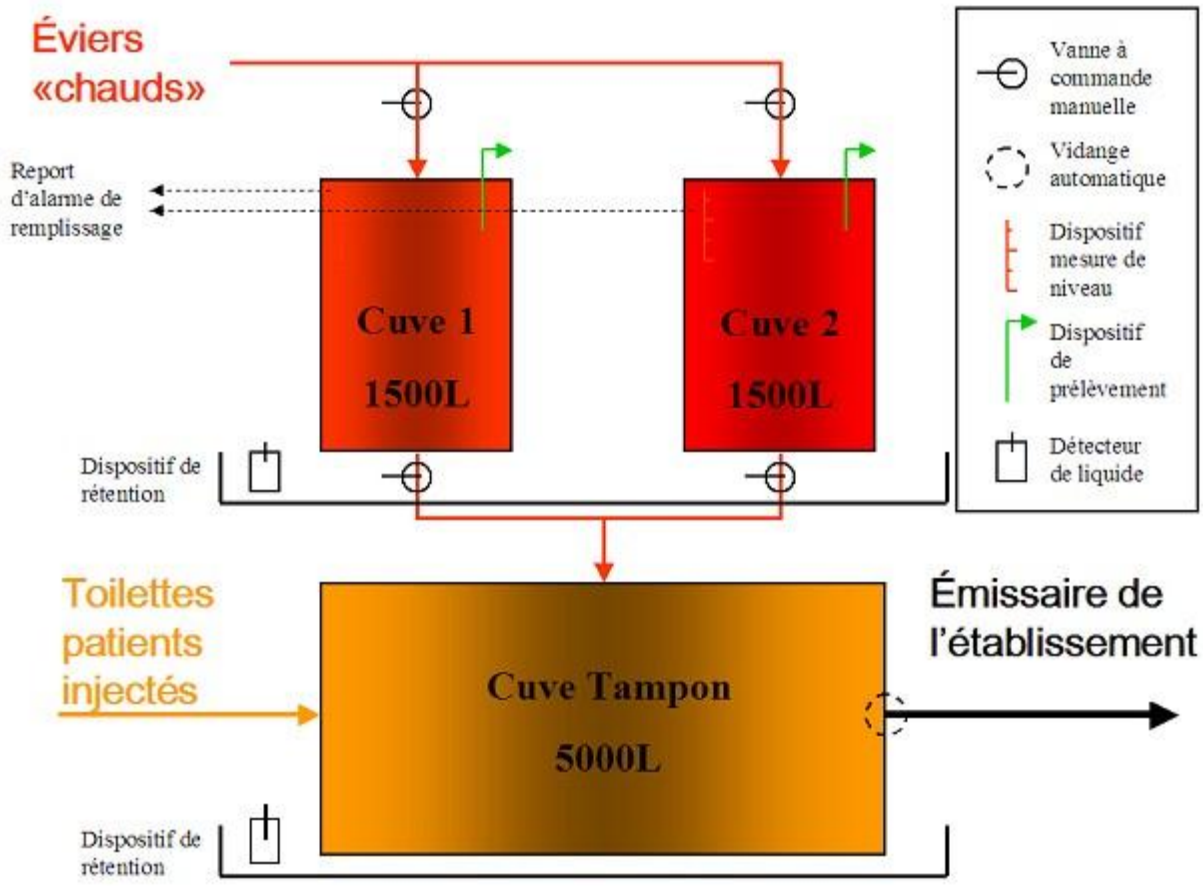


Figure 3 : Schéma des cuves recueillant les effluents radioactifs du service de médecine nucléaire.

Contrôles avant élimination

Les effluents contenus dans les cuves de 1500L sont analysés avant rejet afin de s'assurer que les activités volumiques soient inférieures aux limites de 10 Bq/L fixée par la réglementation.

Pour s'en assurer, des prélèvements sont réalisés et envoyés à l'ACRO (Association pour le Contrôle de la Radioactivité dans l'Ouest) pour analyse Cf annexe 4 : .

Les activités volumiques sont mesurées pour les radioéléments suivants :

-Chrome 51
-Cobalt 57
-Cobalt 58
-Gallium 67
-Technétium 99m
-Indium 111
-Iode 123
-Iode 125
-Iode 131
-Rhénium 181
-Thallium 201

Aucune mesure n'est réalisée pour le F18 dont la période de 110 minutes est trop courte pour permettre la détection du radioélément.
Un registre de gestion des déchets consigne l'ensemble des opérations effectuées sur les cuves où figure les dates de début et de fin de remplissage, les dates de prélèvements réalisés, le résultat des mesures d'activité volumique ainsi que les dates de vidange des cuves. (Cf annexe 5 : Registre de gestion des effluents Année 2010)

La cuve de 5000L dispose d'un système de vidange automatique.
Aucune analyse n'est réalisée avant rejet vers l'émissaire de l'établissement.

1.3- Gestion des effluents gazeux

Mode de production
Les effluents gazeux proviennent :

- des radioéléments potentiellement volatilisés lors des phases de préparation et de manipulation des sources non scellées.
- des examens de ventilation pulmonaire consistant en l'inhalation par le patient d'un gaz radioactif sous la gamma-caméra. Les types de radioéléments employés pour ce type d'exploration peuvent être soit du Tc^{99m}, soit du Kr^{81m}.

Zone de production
Les gaz utilisés pour les examens de ventilation pulmonaire sont produits au niveau de la salle gamma-caméra située dans la pièce 867 ou sont exclusivement réalisés ces examens.

Dispositif d'élimination
Les enceintes blindées sont munies d'une extraction d'air spécifique indépendant du système d'aération de l'établissement. Les enceintes blindées sont munies de filtre à charbon actif. Les filtres sont changés annuellement dans le cadre d'un contrat de maintenance établi avec les fournisseurs des enceintes. Lors de leurs remplacements, ces filtres sont déposés dans le local de décroissance des déchets radioactifs et repris l'année d'après par le fournisseur.
La pièce 867 est équipée d'une hotte spécifique pour les examens de ventilation pulmonaire.
Annexe 10 : Circuit de Ventilation du service de Médecine Nucléaire

Contrôles avant élimination
Aucune mesure de contamination atmosphérique n'est réalisée dans le service.

2- Gestion des déchets et effluents produits dans les laboratoires de diagnostic in-vitro

Les laboratoires de radio-immunoanalyse disposent d'une autorisation ASN de détention et d'utilisation de radioéléments. La dernière autorisation référencée DEP-CAEN-0607-2009, a été accordée au Pr Antoine Coquerel le 30 septembre 2009 pour une durée de 5 ans. En tant que titulaire de l'autorisation, le Pr Antoine Coquerel est responsable de la gestion et de l'élimination des déchets radioactifs produits au sein des laboratoires selon les dispositions prévues par la réglementation.

La liste des radioéléments en source non scellée détenus et utilisés par le service sont recensés dans le tableau 2.

Recherche in vivo	Diagnostic in vitro
Iode I^{125}	Iode I^{125}
Tritium H^3	Tritium H^3
Phosphore 32 P^{32}	-
Phosphore 33 P^{33}	
Carbone 14 C^{14}	
Soufre 35 S^{35}	

-

Tableau 1: Liste des radioéléments détenus et utilisés dans le service d'Hormonologie et Immunologie.

Localisation des services :

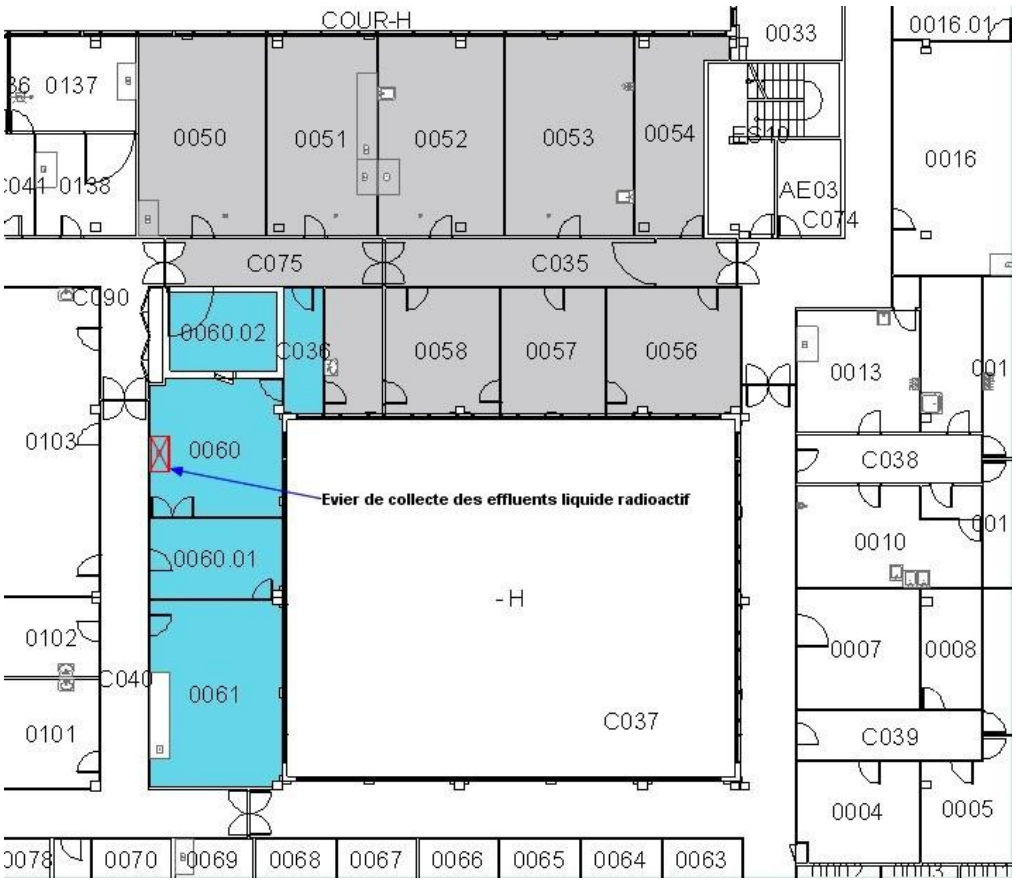
Les laboratoires sont répartis sur 2 sites différents :

- au niveau 3 du site Côte de Nacre
- au pavillon 9 du site Clemenceau ou sont exclusivement utilisés du 3H

Plan des services avec délimitation des zones :

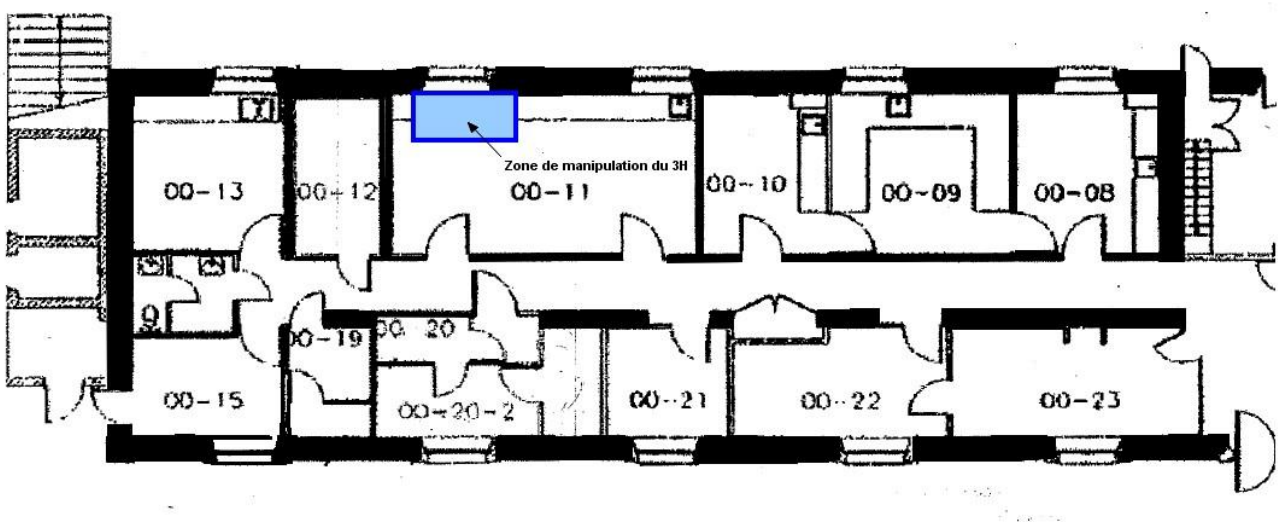
-

Fig 4 : Laboratoire d'hormonologie radio-analyse niveau 3



-

Fig 5 : Laboratoire d'Immunologie site de Clémenceau Pavillon 9 niveau 01



2.1- Gestion des déchets solides

Mode de production

Les déchets solides sont constitués des consommables ayant été utilisés pour l'analyse in vitro d'échantillons biologiques. Ils sont constitués entre autre de tubes réactifs, de papiers absorbants, d'embouts de pipette…
Les déchets produits au niveau 03 du site Côte de Nacre sont contaminés par de l'Iode 125.
Les déchets produits dans le laboratoire situé pavillon 9 du site Clémenceau sont contaminés par du H3.

Zone de production

Identification des lieux destinés à entreposer les déchets

Les déchets solides produits au niveau du site Côte de Nacre sont stockés au niveau du local déchet utilisé en médecine nucléaire situé au niveau 00 pièce 801.
Les déchets solides produits au niveau du site Clémenceau sont stockés au niveau d'un local situé au niveau 00 du pavillon 9

Gestion des déchets contaminés

L'ensemble des déchets recueillis dans les poubelles au sein du service est quotidiennement collecté et emmené dans le local déchet dans des cartons spécifiques marqué d'un trisecteur (Cf annexe 1 – document opérationnel).
Les cartons sont stockés dans un rayonnage indépendant de ceux utilisés pour le stockage de médecine nucléaire.
Les déchets sont stockés par date d'entrée, des étiquettes indiquant le mois du début de mise en décroissance des déchets.
Un registre, mis à disposition au niveau du local déchet, et tenu à jour en renseignant le numéro d'identification des cartons, leur date d'entrée, la valeur d'activité mesurée à l'aide d'une sonde de détection au contact du sac (Cf annexe 6 : registre de gestion des déchets radioactifs).

Les déchets contaminés par de l'I125 produits au niveau du laboratoire Côte de Nacre sont laissés en décroissance au moins 20 mois, soit une durée supérieure à 10 fois la période radioactive du radionucléide.
Les déchets du laboratoire situé sur le site Clémenceau, étant contaminé par du H3 dont la période est supérieure à 100j, ces déchets ne sont pas gérés par décroissance radioactive. Les déchets sont stockés au niveau du local déchet et sont repris périodiquement par l'ANDRA (Cf Annexe 2 DPMTEM-R-DO-002).

Contrôles avant élimination
Après décroissance radioactive, les cartons sont systématiquement contrôlés avant élimination vers le circuit classique des déchets hospitaliers (DASRI).
Une mesure de bruit de fond ainsi qu'une mesure au contact du carton sont réalisées à l'aide d'une sonde de détection bêta/gamma. Les cartons dont l'activité est inférieure à deux fois le bruit de fond sont éliminés, les cartons d'activité supérieure sont remis en décroissance.
L'ensemble des opérations sont tracées dans un registre en indiquant pour chaque carton, le résultat des mesures réalisées ainsi que la date d'élimination (Cf annexe 8).

2.2- Gestion des effluents

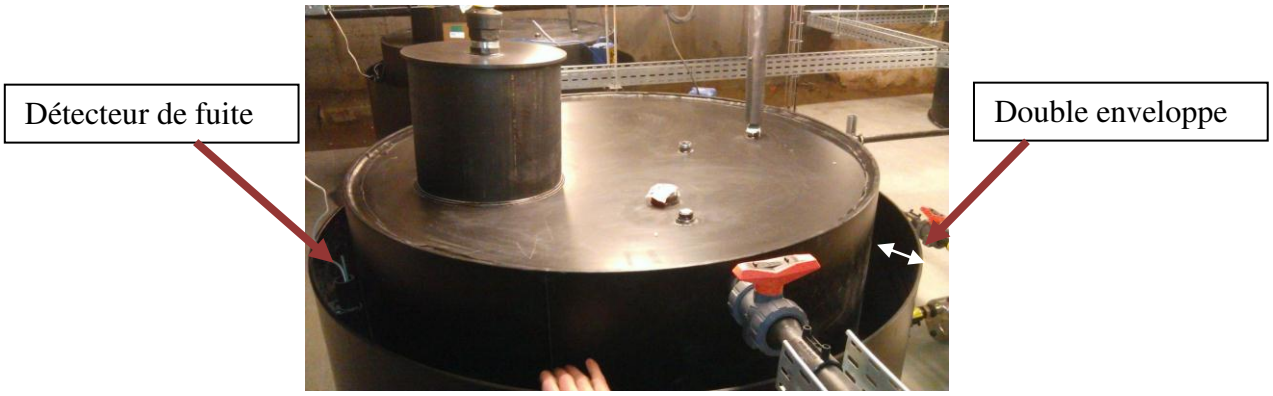
Mode de production

Les effluents liquides radioactifs issus de l'activité du laboratoire d'hormonologie sont produits lors des différents protocoles d'analyse utilisant les kits radioactifs (Cf annexe 9).

Zone de production
Les effluents sont évacués au niveau de l'évier chaud localisé dans la pièce 060 du laboratoire niveau 3.

Identification des lieux destinés à entreposer les déchets

Les cuves destinées à recueillir les effluents liquides du laboratoire situé au niveau 03 du site côte de Nacre sont localisés au niveau du vide sanitaire du CHU. Celles-ci sont dotées d'une double enveloppe, permettant de prévenir tout risque de débordement. Un détecteur de fuite est présent dans ce double cuvelage.



Gestion des déchets contaminés

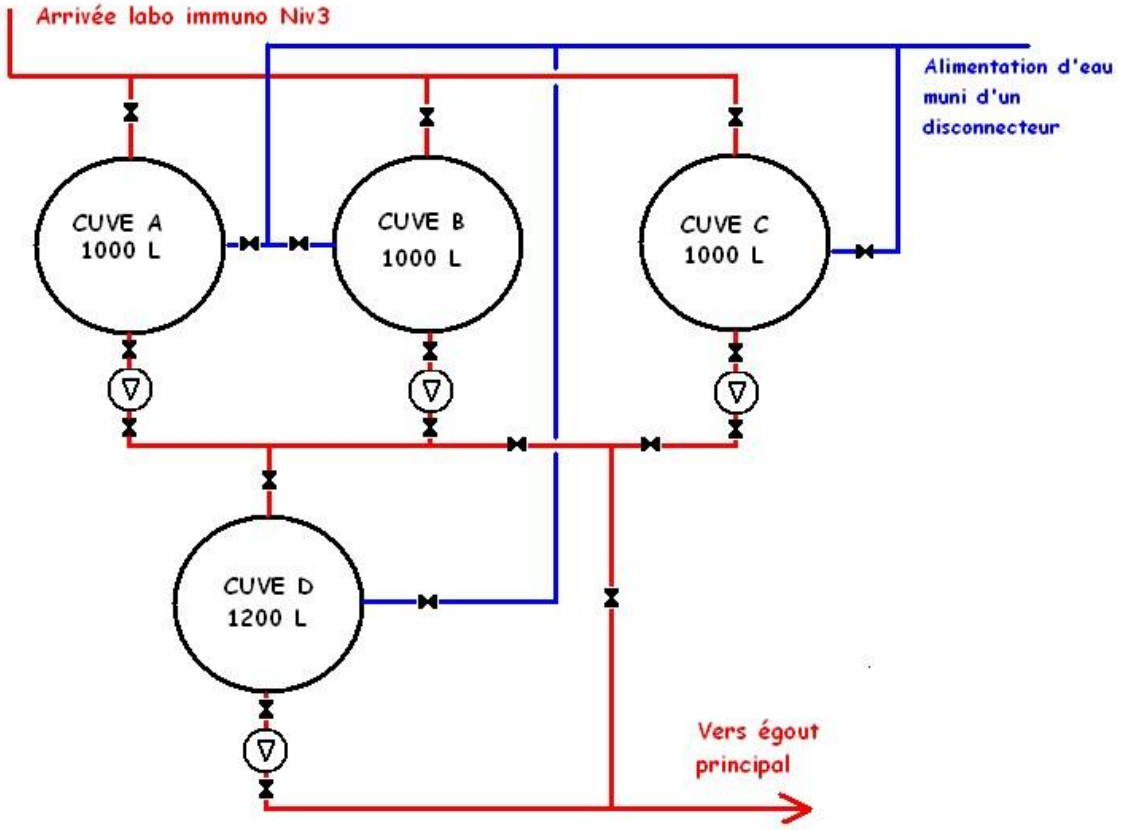
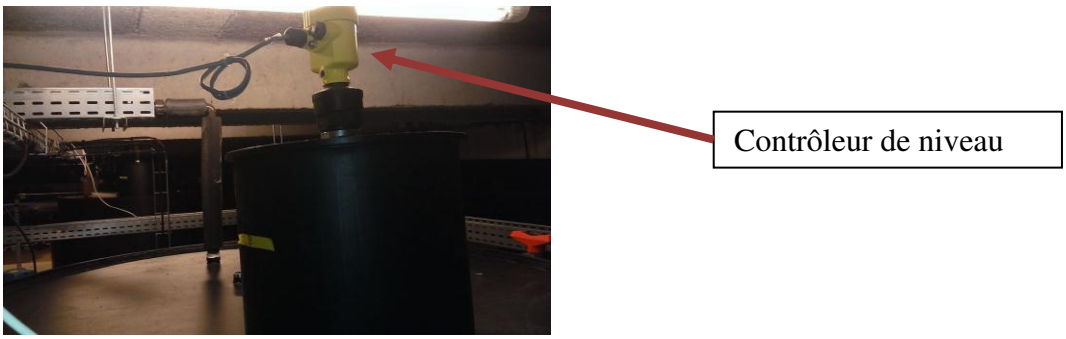
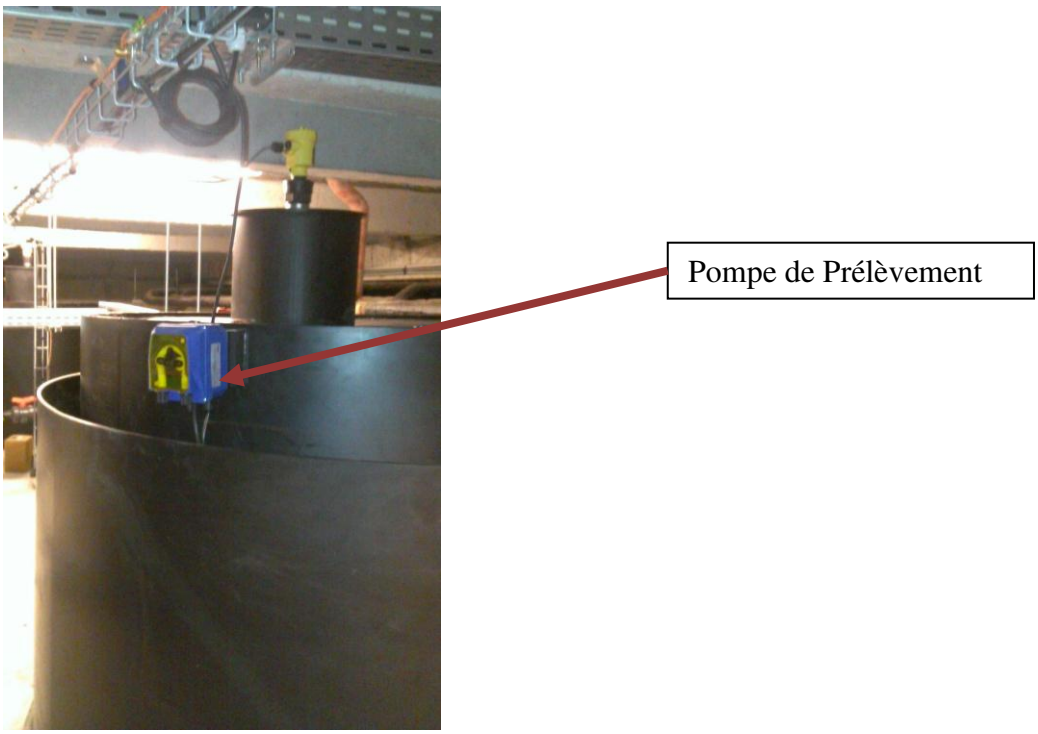


Figure 6 : Schéma des cuves recueillant les effluents radioactifs du service d'hormonologie

Contrôles avant élimination

Les cuves du dispositif sont dotées d'un système de contrôle des niveaux connecté au GTC de la DPI. En parallèle, un système d'alarme (de fuite, remplissage et débordement) est relié au GTC situé dans le service de sécurité. Chaque cuve du dispositif est reliée au réseau de l'établissement et avant toute vidange, un prélèvement est systématiquement réalisé et analysé. Celui-ci s'effectue par un système de pompe (Cf photo ci-dessous). Les analyses sont effectuées par l'ACRO pour déterminer les activités volumiques résiduelles des cuves.





Un registre a été constitué afin de tracer toutes les opérations effectuées sur les cuves : date de début et de fin de remplissage, résultat des analyses effectuées par l'ACRO, date de vidange ou de transfert d'une cuve à une autre.

3- Gestions des déchets en provenance des services de soins

Des déchets peuvent être générés au niveau des services de soins de l'établissement par les patients ayant bénéficié d'un examen de médecine nucléaire.
Ces patients peuvent être hospitalisés sur un des trois sites du CHRU de Caen : site Côte de Nacre, site Clémenceau, Centre pour Personnes Agées.
La nature des déchets peut être soit:
-de déchets solides potentiellement souillés par l'urine des patients incontinents: couches, draps, mouchoirs, compresses….
-des effluents liquides provenant de l'urine des patients injectés

Au vu du nombre d'examens de médecine nucléaire réalisés aux patients hospitalisés dans l'établissement, les déchets générés au niveau des services de soin sont essentiellement contaminés par du Tc^{99m}.

Les déchets solides ne peuvent faire l'objet d'un tri sélectif dans les services de soin, un contrôle systématique de l'ensemble des déchets générés par les patients hospitalisé ayant passé un examen ne pouvant être effectué de manière systématique. Les déchets contaminés suivent donc directement la filière DASRI. Cependant un portique de détection a été mis en place en sortie de l'établissement vers lequel transit l'ensemble des poubelles de l'établissement afin de détecter d'éventuels déchets contaminés

Des dispositions sont prises pour limiter le volume d'effluents liquides générés au sein des services de soins. Les patients sont notamment systématiquement invités à uriner après leur examen dans les toilettes du service de médecine nucléaire reliées aux cuves de décroissance. Les urines ne peuvent en revanche plus être collectées

après leur retour dans leur service d'hospitalisation, des effluents étant inévitablement générés au niveau des toilettes de ces services (Cf annexe 6).

4- Disposition de surveillance des déchets solides en sortie d'établissement

Des portiques de détection sont positionnés depuis 2005 en sortie d'établissement afin de contrôler l'ensemble des poubelles à destination de l'incinérateur. Une alarme est déclenchée lorsqu'une activité supérieure à deux fois le bruit de fond est détectée.

Lorsqu'une poubelle déclenche le portique de détection, celle-ci est systématiquement mise en décroissance dans un local indépendant. Au bout de 24 heures la poubelle est de nouveau passée au niveau du portique afin de contrôler l 'absence de radioactivité résiduelle. Si aucune activité n'est détectée, la poubelle est envoyée au centre des déchets, sinon elle est remise en décroissance le temps nécessaire à la décroissance des déchets contaminés (Cf annexe 7 : registre de contrôle).

5- Dispositions de surveillance périodique du réseau récupérant les effluents liquides de l'établissement

Des contrôles sont réalisés trimestriellement au niveau du réseau de l'établissement du site côte de Nacre.

Les prélèvements sont réalisés par le laboratoire Franck Duncombe à la sortie de la tour galette (point de prélèvement n° 1) ainsi qu'au niveau du collecteur général de l'établissement (point de prélèvement n°2). Une série de prélèvements sont réalisés de manière régulière en ces deux points sur une période de 8h.
La localisation exacte de ces points de prélèvement est indiquée dans le plan ci-dessous.

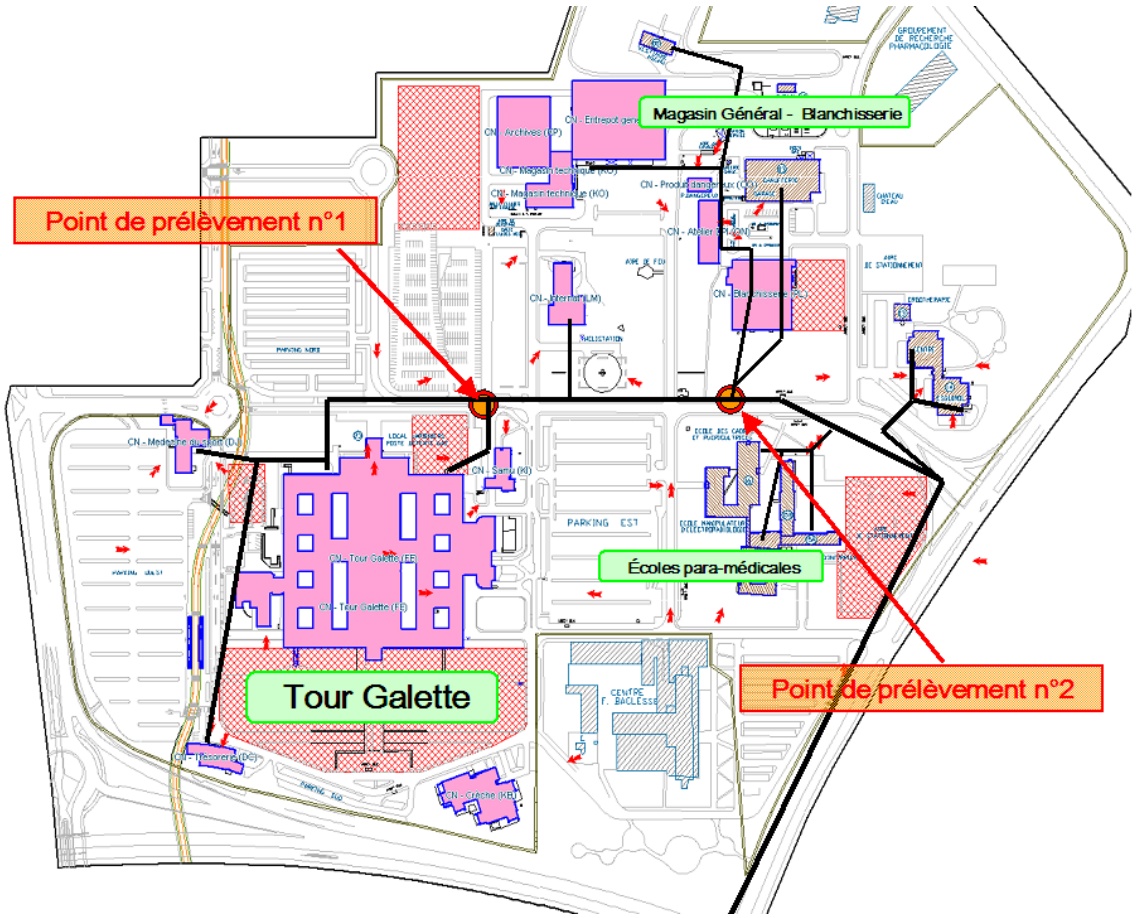


Figure 7: Réseau d'eau usée du site Côte de Nacre et points de prélèvement

Les mesures d'activité volumiques sont réalisées par l'ACRO. Les mesures portent sur deux échantillons moyens représentatifs de l'ensemble des prélèvements réalisés sur la journée. Les activités volumiques en Bq/L sont déterminées pour les radioéléments suivants :

- Chrome 51
- Cobalt 57
- Cobalt 58
- Gallium 67
- Technetium 99m
- Indium 111
- Iode 123
- Iode 125
- Iode 131
- Rhénium 186
- Thallium 201

Un rapport d'analyse est envoyé au CHU de CAEN ainsi qu'une copie au service communal d'hygiène et santé de la ville de Caen (Cf Annexe 4).
Un registre a été ouvert pour tracer l'ensemble des résultats de ces analyses.

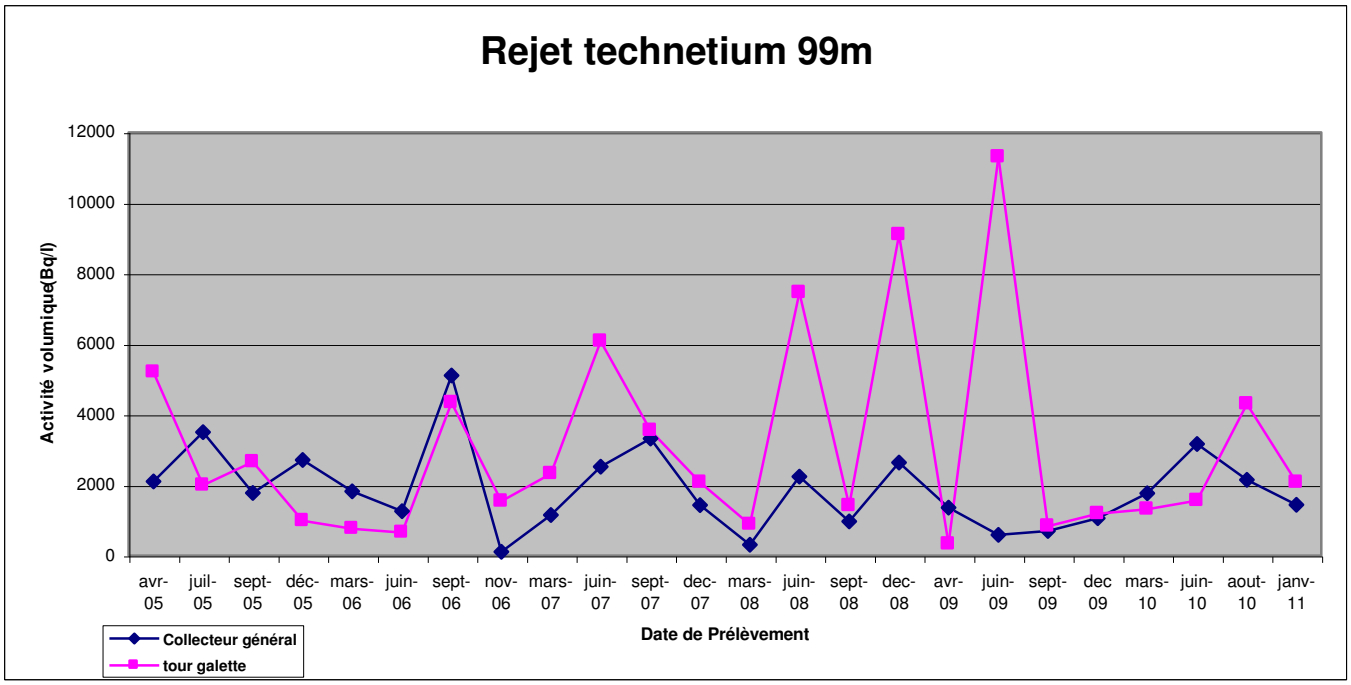


Figure 8

Une Convention entre le CHU de Caen et le gestionnaire du réseau d'eau usée de la ville de Caen est en cours de modification afin que des valeurs moyennes et maximales soient précisées de façon à trouver un accord acceptable de rejet.

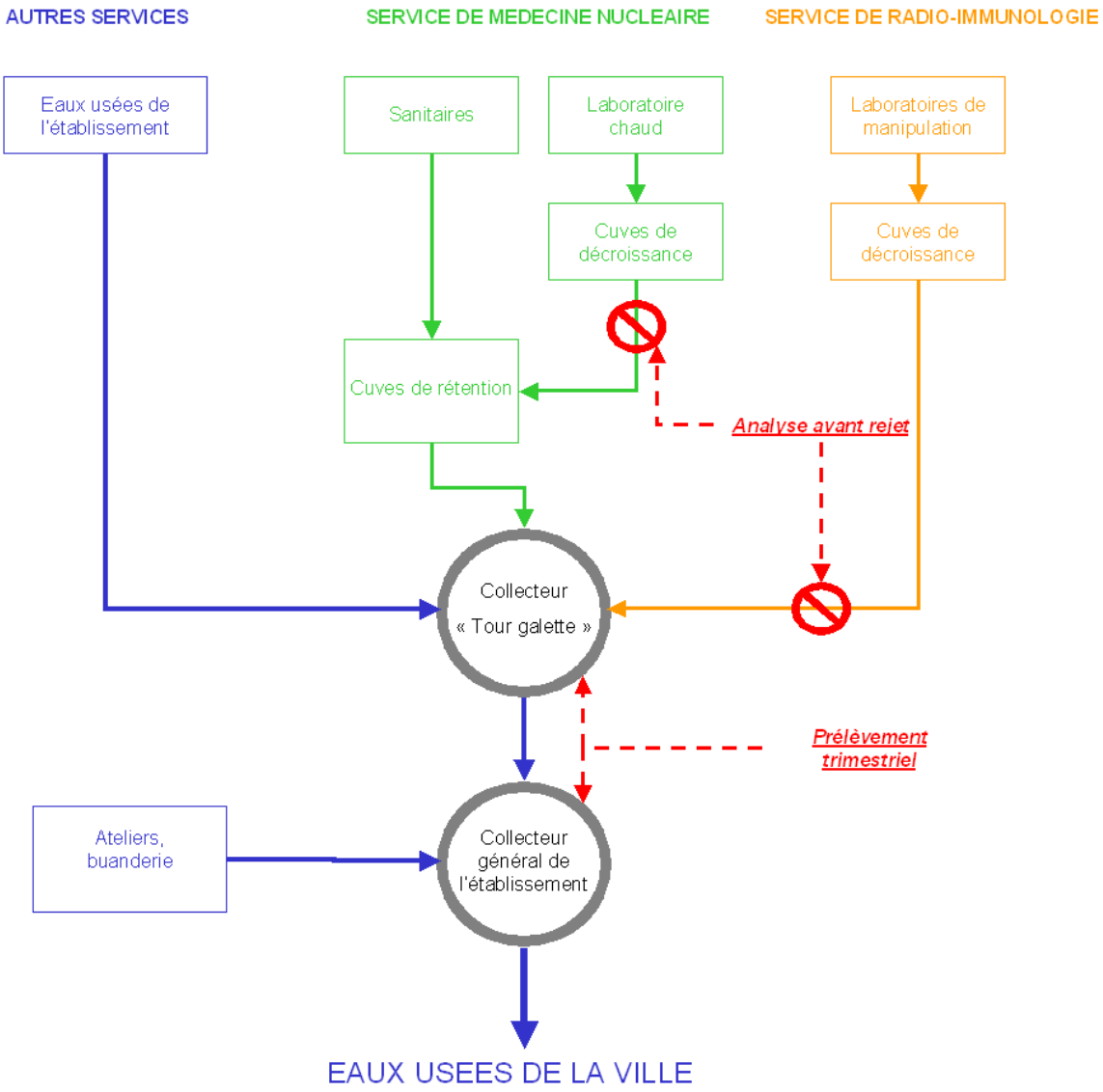


Figure 9: Schéma de rejet des effluents au CHU de Caen