

**13. INTERETS DE L'ORGANISATION DE LA GESTION DES DECHETS  
SOLIDES RADIOACTIFS ET DE LEUR INTEGRATION DANS LES FILIERES  
D'ELIMINATION DES DECHETS HOSPITALIERS**

**C. Herain<sup>1\*</sup> ; L. Savanier<sup>2\*</sup> ; G. Richardot<sup>2\*</sup> ; C. Benhabib<sup>2\*</sup>**

**1 : Institut de Formation de Manipulateurs en Electroradiologie Médicale**

**2 : Service Médecine Nucléaire**

**- Hôpital Sud Francilien site Corbeil-Essonnes**

Exemple du Service de Médecine Nucléaire de l'Hôpital Sud-Francilien de Corbeil-Essonnes.
---

Le but de ce travail est d'intégrer la gestion des déchets solides radioactifs dans la filière d'élimination des déchets hospitaliers. Pour cela il était nécessaire de tenir compte :

\* de la législation en matière de déchets radioactifs et de déchets d'activité de soin

\* de l'analyse de l'existant :

- . au sein du service
- . au sein de l'hôpital
- . au sein des déchetteries.

\* des mesures de détection et de contrôle avant élimination des déchets radioactifs.

**Par conséquent** : proposer des solutions d'amélioration pour la gestion et le tri des déchets solides radioactifs.

**La législation :**

- . Arrêté du 30/10/1981 relatif aux conditions d'emploi des radio-éléments artificiels,
- . Décret 86-1103 du 2/10/1986 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants,
- . Directives européennes 1996 et 1997 en matière de radioprotection,
- . Décret 97-1048 du 6/11/1997 relatif à l'élimination des déchets d'activité de soin à risques infectieux.
- . Circulaire du 9/07/2001 relative à la gestion des effluents et des déchets d'activités de soins contaminés par des radio-nucléides,

Les hôpitaux doivent respecter des règles et recommandations et se mettre en conformité. La législation les incite à mettre en place un processus de contrôle qualité nécessaire à l'accréditation des services, à avoir une traçabilité rigoureuse et mettre en place des protocoles écrits de tri des déchets.

### **L'analyse de l'existant :**

#### **\* Le service de Médecine Nucléaire :**

Le service de Médecine Nucléaire est pourvu de deux gamma-caméras doubles têtes, dont les 2 activités principales in-vivo sont :

- . diagnostiques osseux, thyroïdiens, cardiaques, pulmonaires, rénaux, infectieux, surrénaliens, digestifs, parathyroïdiens...

- . thérapeutiques. Celles-ci sont réalisées en ambulatoire, sans chambre d'hospitalisation car l'activité par patient en iode 131 ne dépasse pas 740 MBq. Stontium 89, Erbium 169 et Rhénium 186

Les appareils de mesure utilisés sont des sondes de détection X, gamma et une babilyne. Il n'existe pas de sonde détectant la nature d'un radio-élément.

Le local de stockage des déchets radioactifs, d'une capacité inférieure à 10 m<sup>2</sup>, est composée de rayonnages.

L'étude de la traçabilité existante laisse apparaître le besoin de quelques aménagements.

Les sources utilisées sont des radio-éléments dont la période est inférieure à 100 jours .:

- . les sources scellées, dont la gestion répond à un protocole, (galette de cobalt 57, crayon de cobalt 57, sources pour étalonnage...),

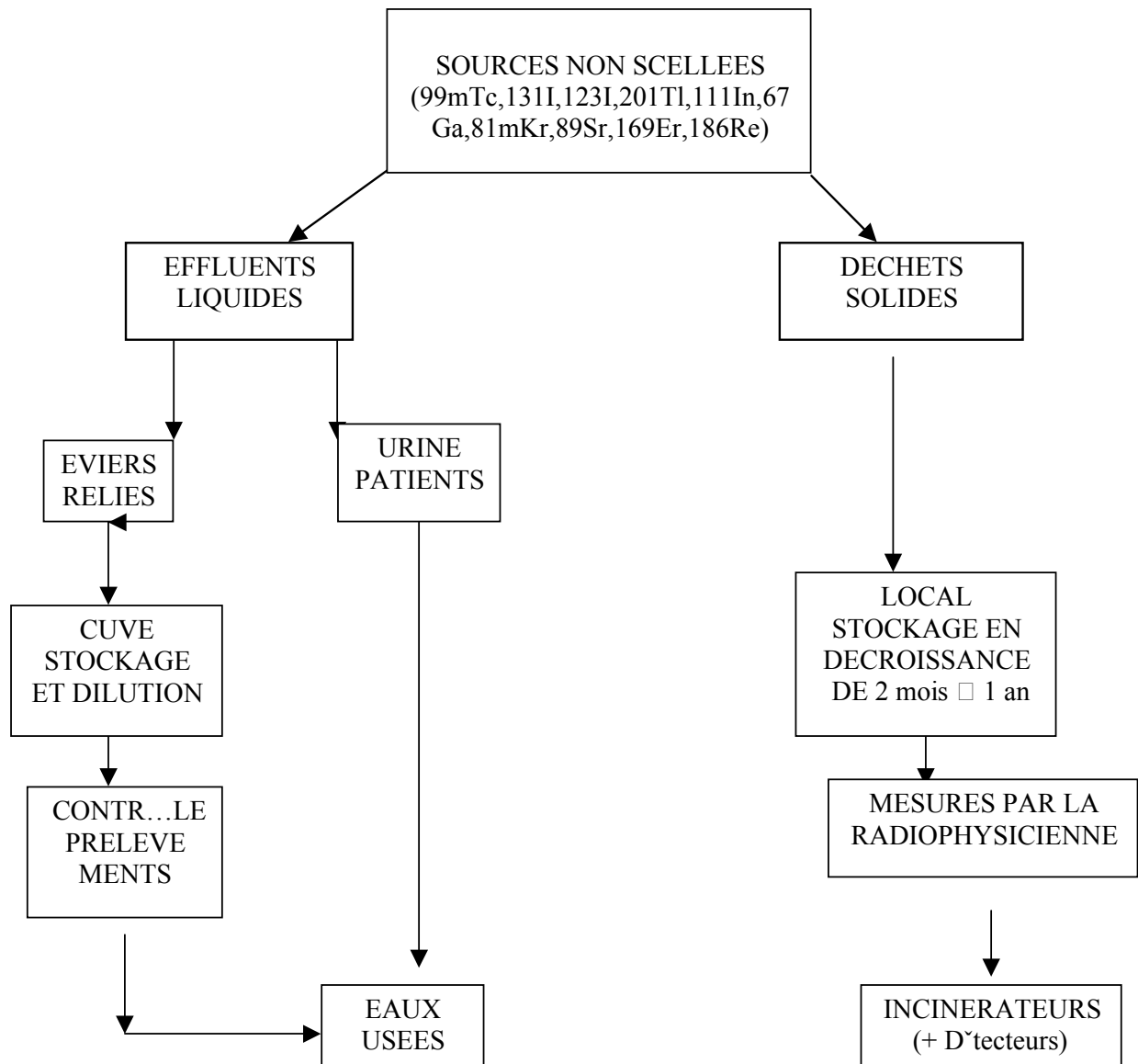
- . les sources non scellées :

- les effluents, dont la gestion répond à un protocole qu'il faudra réactualiser suite à la parution de la circulaire du 9/07/2001,

- les déchets solides,

La nature des déchets produits dans le service est à prendre en compte.

Le tri actuel sera réajusté en fonction des solutions proposées. (Voir tableau ci-dessous)



**\* L'hôpital :**

L'élimination des déchets s'effectue de la manière suivante :

- . les déchets d'activité de soin à risques infectieux (DASRI), sont incinérés à une température supérieure à 850° -sacs jaunes et boîtes à objets tranchants -,
- . les déchets d'activité ordures ménagères (DAOM), sont incinérés à une température inférieure à 850° -sacs blancs pour papiers et sacs noirs pour la nourriture -.

**\* Les déchetteries :**

Les incinérateurs qui accueillent nos déchets sont dotés de balises de détection dont le seuil est réglé à une fois et demi le bruit de fonds.

**Les mesures de détection :**

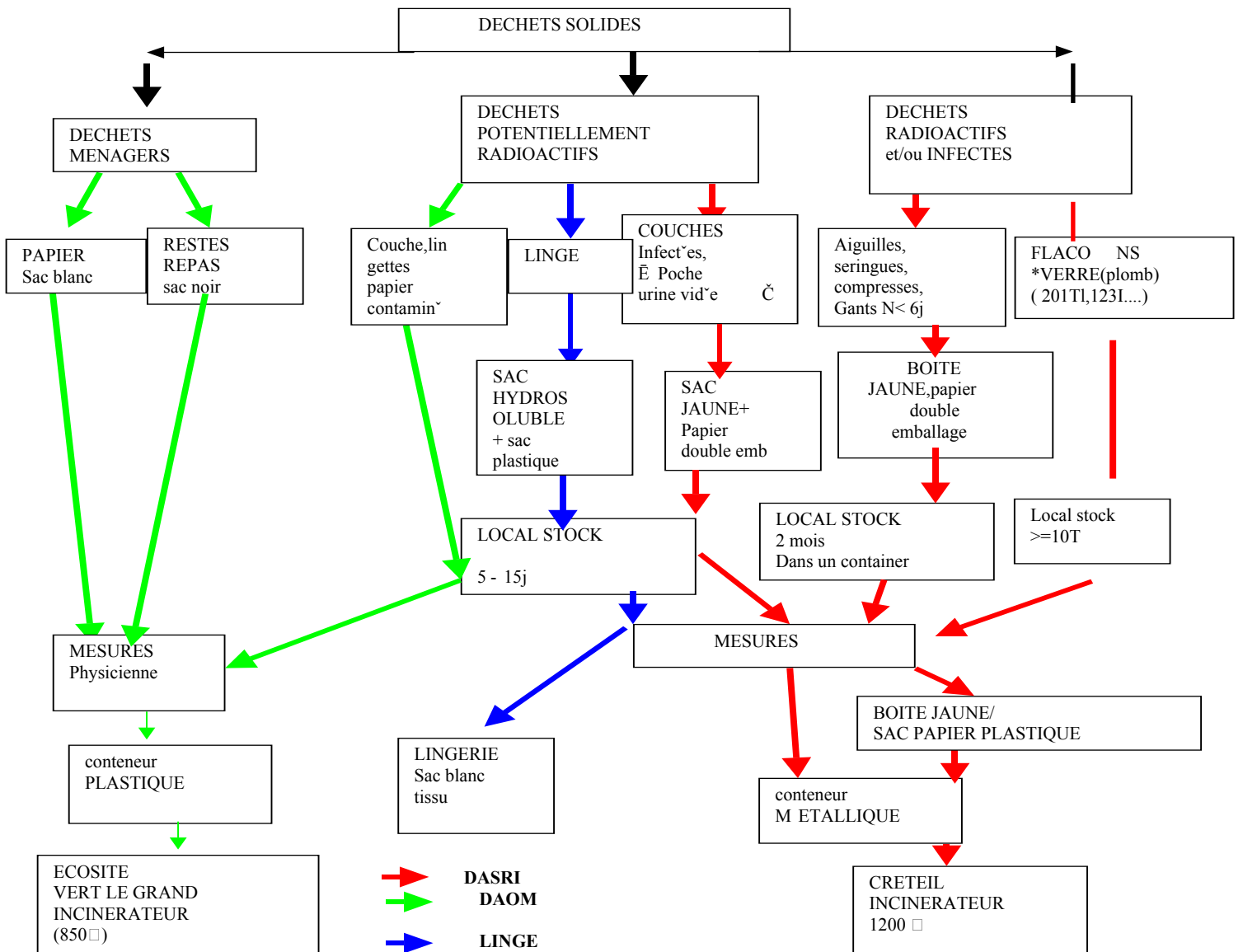
Elles ont été effectuées en collaboration avec la radiophysicienne du service.

- . Au niveau des sacs ayant séjournés dans le local de stockage et prévus pour l'élimination,
- . Au niveau des flacons de radio-éléments entreposés sur les rayonnages du local de stockage,
- . En tenant compte de l'activité volumique contenue dans les flacons de radio-éléments.

**Propositions d'amélioration :**

Toutes ces analyses nous amènent à proposer des solutions d'amélioration :

- . Gérer tous les radio-éléments de période inférieure à 100 jours en décroissance dans le service,
- . Effectuer un tri sélectif des radio-éléments le plus en amont possible
  - regrouper le Technétium 99m et l'Iode 123 d'activité volumique faible(seringues contenant des activités résiduelles),
  - regrouper les flacons d'activité volumique importante ensemble en tenant compte de leur période
- . Trier dès le départ, dans les filières d'élimination hospitalière (DAOM, DASRI),
- . Laisser décroître les déchets au minimum 10 périodes en tenant compte de l'activité volumique présente,
  - . Effectuer des mesures de détection régulières, surtout avant d'éliminer les déchets, avec des appareils performants, étalonnés et capables de détecter la nature des radio-éléments,de manière à ce que l'activité résiduelle ne dépasse pas 1,5 à 2 fois le bruit de fond,
  - . Mettre en place une traçabilité rigoureuse des entrées et des sorties des sources non scellées,
  - . Elaborer un protocole de tri des déchets solides radio-actifs afin d'aider les personnes concernées par le tri (voir tableau ci-dessous).
- . Informer et former les personnes au tri.



## EN CONCLUSION

Il apparaît que la mise en place d'un tel projet aura pour incidences :

- . une radio-protection optimale du personnel,
- . une protection pour l'environnement,
- . un intérêt économique évident avec mise en décroissance possible dans le service et adaptation aux filières d'élimination hospitalières,
- . une réponse aux critères nécessaires à l'accréditation, une traçabilité exacte et rigoureuse.



# INTERETS de l'INTEGRATION DES DECHETS RADIO-ACTIFS SOLIDES dans Les FILIERES d'ELIMINATION HOSPITALIERES



# PLAN

- **DE LA LEGISLATION**
- **DE L'ANALYSE DE L'EXISTANT**
- **DES MESURES DE DETECTION**
- **DE LA REORGANISATION**
- **INTERETS D'ADAPTER LE TRI DES DECHETS SOLIDES RADIOACTIFS AUX FILIERES D'ELIMINATION DES DECHETS HOSPITALIERS**



# LA LEGISLATION

- **ARRETE** du **30/10/81**
- **DÉCRET 86-1103** du **2/10/86**
- **DIRECTIVES EUROPÉENNES** 1996 et 1997
- **CIRCULAIRE** du **9/07/2001**
- **DÉCRET 97-1048** du **6/11/1997**

# **ANALYSE DE L'EXISTANT**



**DANS LE SERVICE de MEDECINE  
NUCLEAIRE**



**AU SEIN DE L' HOPITAL**



**DANS LES DECHETTERIES**

# **ANALYSE AU SEIN DU SERVICE**

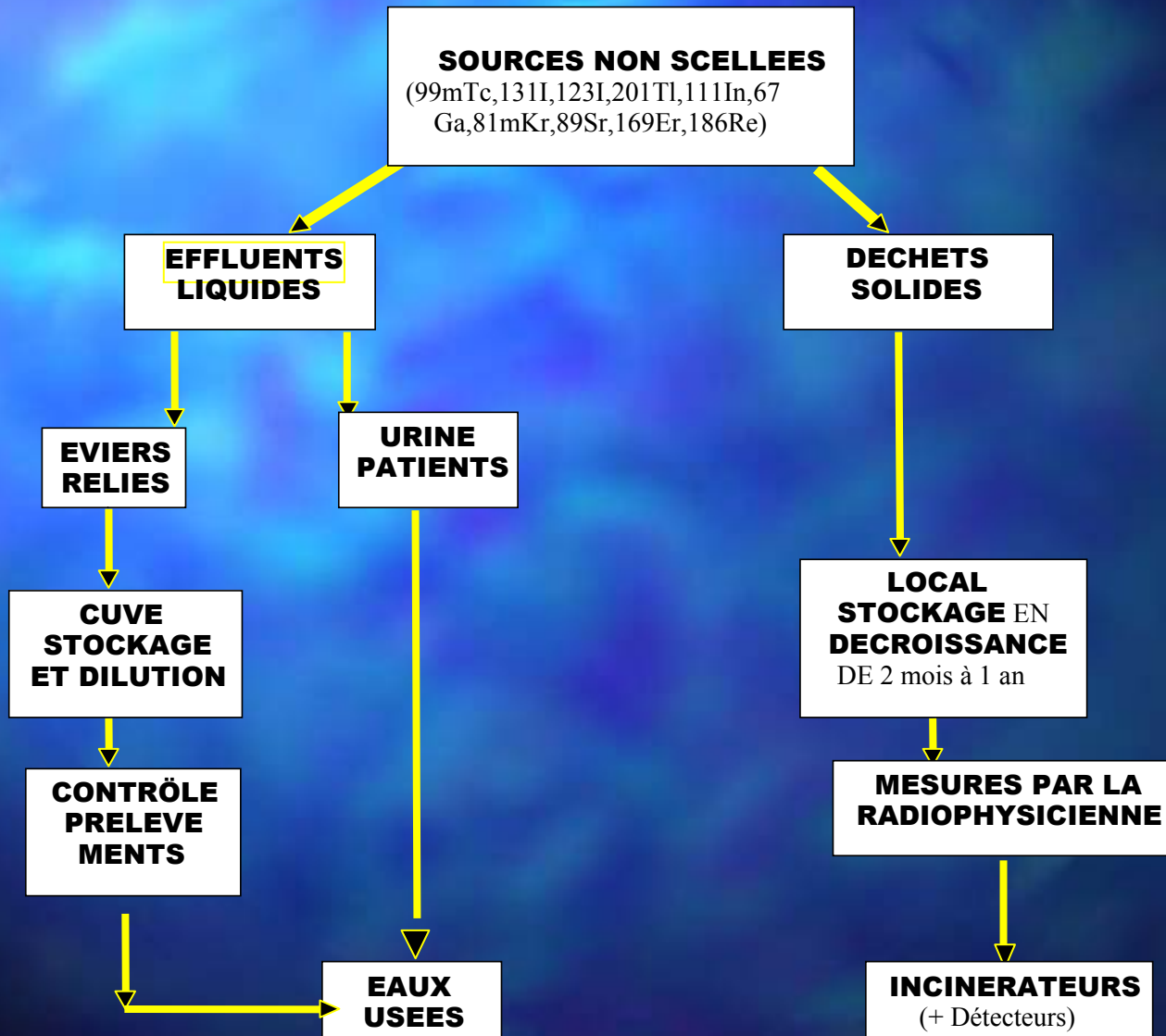
**PRESENTATION**

**LES SOURCES SCHELLES**

**LES SOURCES NON SCHELLES < 100J**

NUCLÉIDE	EMISSION	PÉRIODE	GROUPE RADIO TOXICITÉ	TYPE DÉCHET
<b>99mTc</b>	$\gamma$ 140KeV	6.02H	4-faible	1
<b>123I</b>	$\gamma$ 160Kev(84%)	13.2H	3-moderé	1
<b>201Tl</b>	X71-80KeV $\gamma$ 167, 135KeV	3.04J(73h)	4-faible	1
<b>67Ga</b>	$\gamma$ 92Kev(69%) 182(24%)et 300KeV(22%)	3.3J	3-moderé	1
<b>111In</b>	$\gamma$ 247(95%)et 173KeV(90%)	2.8J	3-moderé	1
<b>81mKr</b>	$\gamma$ 190KeV	13s	4-faible	1
<b>186Ré</b>	$\beta$ 1077KeV $\gamma$ 137KeV	3.78j	3-moderé	1
<b>89Sr</b>	$\beta$ 1492Kev	50.7j	3-moderé	2
<b>169Er</b>	$\beta$ 552, 544KeV	9.4j	3-moderé	2
<b>131I</b>	$\beta$ 606KeV(87%) $\gamma$ 364KeV(80)	8.04j	2-forte	2

# GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS EN SOURCES NON SCELLÉES DU SERVICE



# **ANALYSE AU SEIN DU SERVICE**

**NATURE DES DECHETS**

**TRI**

**TRACABILITE**

# **MESURES ET CONTROLES DE DETECTION DANS LE SERVICE DE MEDECINE NUCLEAIRE**

**ROLE de la RADIOPHYSICIENNE**

**APPAREILLAGE DE MESURE ET DE  
DETECTION**

**CONTROLES ET MESURES**

**CONSTATS**

# **ANALYSE AU SEIN de l'HOPITAL ET DES DECHETERIES**

**DASRI (sac  
jaune,boites objets  
tranchants)  
COUT>5/10 fois**

**DAOM(sac blanc,noir)**

**INCINERATEURS → BALISES**



# **REORGANISATION DU TRI ET DE L' ELIMINATION DES DECHETS SOLIDES RADIOACTIFS en SNS**

**→ TRI --> Decroissance  
> 10T**

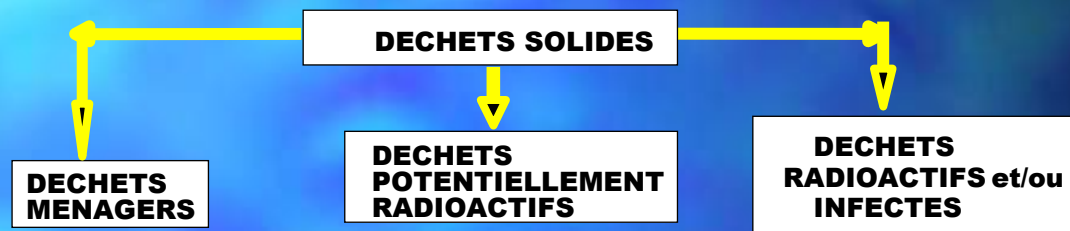
**En Amont**

**Filieres DAOM/DASRI**

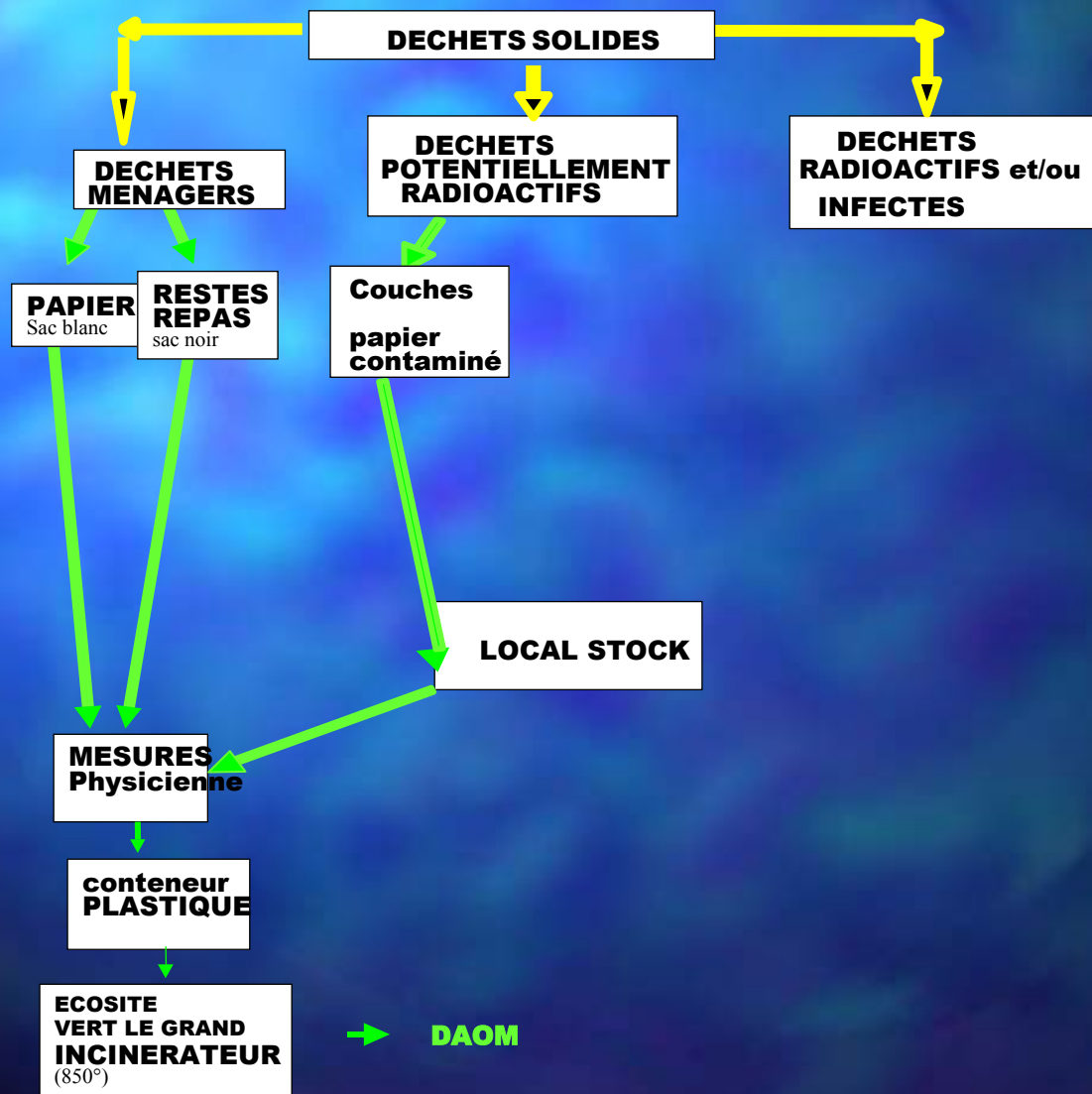
**→ TRACABILITE → Etiquetage  
protocoles, cahier entrées/sorties  
informer,  
former**

**→ MESURES rigoureuses, appareils  
performants**

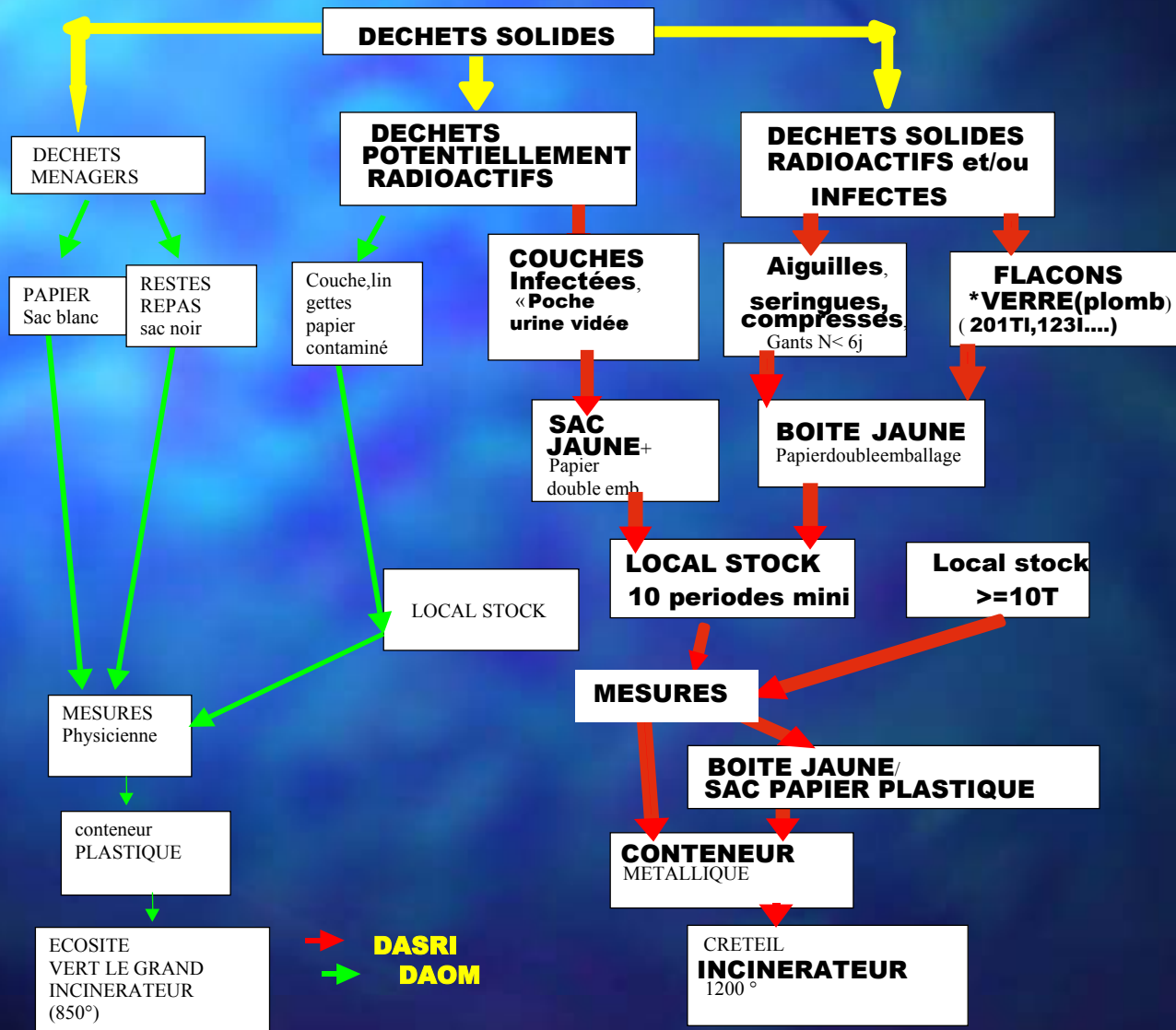
# PROPOSITION D'AMELIORATION DE TRI DES DECHETS SOLIDES DU SERVICE



# PROPOSITION D'AMELIORATION DE TRI DES DECHETS SOLIDES DU SERVICE



# PROPOSITION D'AMELIORATION DE TRI DES DECHETS SOLIDES DU SERVICE



# **INTERET DE REORGANISER LES DECHETS RADIOACTIFS DANS LES FILIERES D'ELIMINATION HOSPITALIERES**

**RADIOPROTECTION**

**PROTECTION DE L' ENVIRONNEMENT**

**INTERET ECONOMIQUE**

**ACCREDITATION**