



# ETUDES DE POSTE ET RADIOPROTECTION

**C. BENELLI      F. ROUSSILLE**

**UMR- S 747 INSERM**

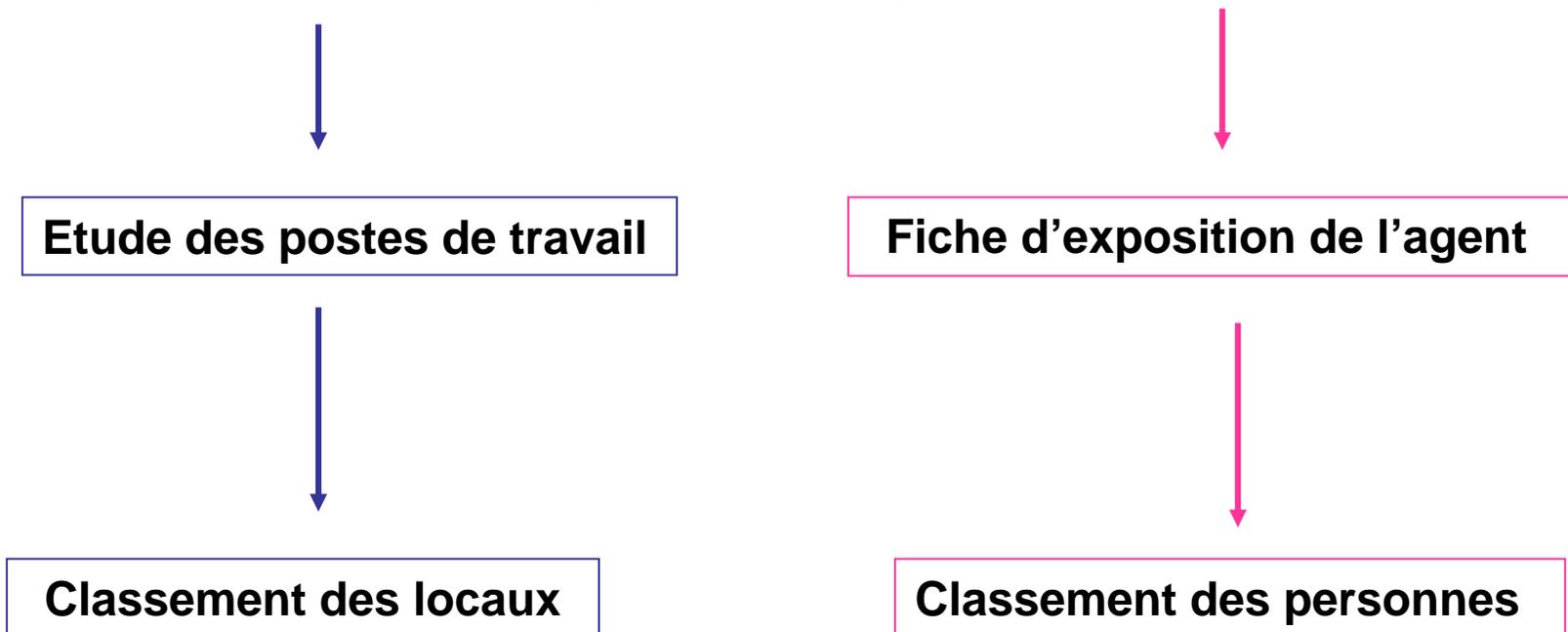
**6 Avril 2006**

**COMMENT CLASSER**

**LES LOCAUX ET LE PERSONNEL**

## CONNAÎTRE ET DETENIR LES PROTOCOLES EXPERIMENTAUX

- ◆ Avec le manipulateur définir les étapes de l'expérimentation
- ◆ Connaître les différents protocoles expérimentaux permet :



## REALISER LES ETUDES DE POSTE

L'**objectif** de la manipulation

La **forme physico chimique** du produit radioactif

L'**activité stockée**

L'**activité maximale mise en œuvre** dans l'expérience

La **nature des expositions** *externe – interne – étapes sensibles*

La **durée** d'exposition

La **fréquence** des manipulations par semaine, mois, année

La présence **d'autres risques** *biologique – chimique – physiques - traumatisant*

Les moyens de **protection** *zone de manipulation*

*équipements boîte à gants – sorbonne – écran...  
protections individuelles*

Le devenir des **déchets**

Les **contrôles** et leurs résultats

# CLASSER LES LOCAUX

Dans les conditions normales de travail – activités effectuées en discontinu

A partir de l'activité la plus élevée mise en jeu pour un isotope donné,

**Exposition externe** : adaptée aux étapes de la manipulation

dose à 10 cm et/ou 30 cm X temps d'exposition = **Eex**

**Exposition interne** : à partir du 1/100 de l'activité mise en jeu

1/100 de l'activité X facteur de pondération X DPUI

X nbre de manipulation/an = **Ein**

fact. pond. 1 – 10 – 100 – selon les conditions de travail

**Eex + Ein = E** à comparer à l'une des limites réglementaires

zone « public » si  $E < 1\text{mSv}$

zone surveillée si  $E < 6\text{ mSv}$

zone contrôlée si  $E > 6\text{ mSv}$

## CLASSER UN LOCAL - exemple

**Manipulation de  $^{32}\text{P}$**  : activité mise en jeu 1,850 MBq – 100 manipulations/an

Exposition externe : mains – durée 2 minutes  $\rightarrow 44 \text{ mSv}/60 \times 2 \times 100 = 146 \text{ mSv}$  (extrémités)

Exposition interne :  $1,850/100 \times 1 \times 1.10^2 \times 100 \rightarrow 0,185 \text{ mSv}$

**Manipulation de  $^{35}\text{S}$**  : activité mise en jeu : 7,4 MBq – 60 manipulations/an

Exposition externe :  $\rightarrow 0 \text{ mSv}$

Exposition interne :  $7,4 /100 \times 10 \times 1.10^2 \times 60 \rightarrow 4,4 \text{ mSv}$

Total exposition : externe < 150 mSv (extrémités)

interne < 6 mSv



**Zone surveillée**

# ELABORER LA FICHE D'EXPOSITION DES AGENTS EXPOSES

**Préalable** : **visite médicale** ne mentionnant aucune contre-indication

## **Art. 231-92**

*Le chef d'établissement doit l'établir pour chaque salarié exposé en précisant :*

*la nature du travail effectué*

*les caractéristiques des rayonnements ionisants*

*les périodes d'exposition*

*les autres risques et nuisances*

**Remise de la copie au médecin de prévention**

**Chaque travailleur peut avoir accès aux informations**

**Elle doit être tenue à la disposition des membres du CSHS**

**Elle doit être actualisée à chaque nouvelle manipulation ou modification**

# CLASSER LE PERSONNEL

*A partir de la fiche d'exposition regroupant l'exposition aux différents isotopes*  
**Avec le médecin de prévention**

*Pour chaque type de manipulation*

**Exposition externe** : adaptée aux étapes de la manipulation

*dose à 10 cm et/ou 30 cm X temps d'exposition*

*X nbre de manipulation/an =* **Eex**

**Exposition interne** : à partir du 1/100 de l'activité mise en jeu

*1/100 de l'activité X facteur de pondération X DPUI*

*X nbre de manipulation/an =* **Ein**

*fact. pond. 1 – 10 – 100 – selon les conditions de travail*

**Eex + Ein = E** à comparer à l'une des limites corps entier ou extrémités

**« public » si E < 1 mSv**

**catégorie B si E < 6 mSv**

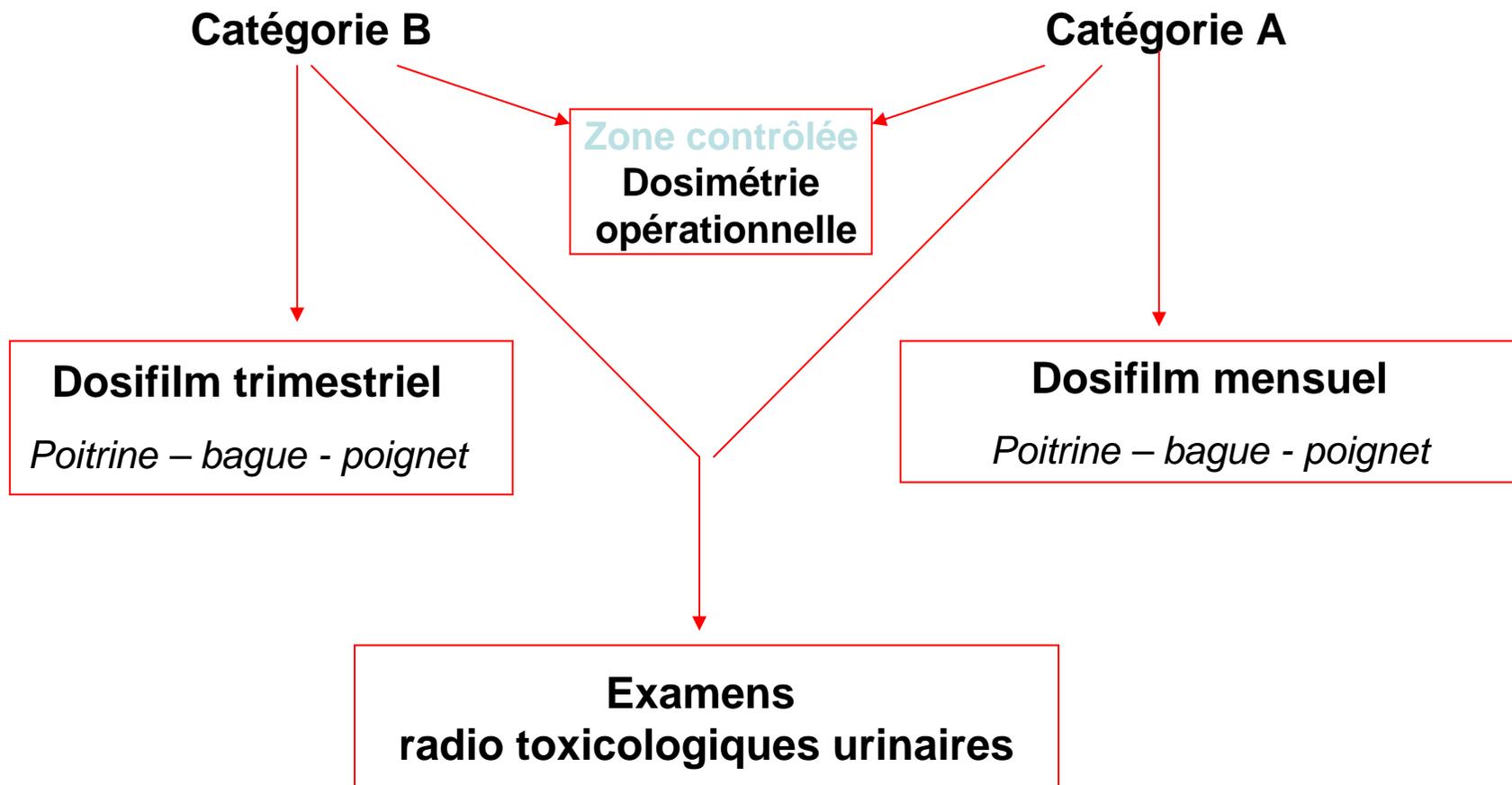
**catégorie A si E > 6 mSv**

Catégorie B

	Dose/an	Public	Professionnel			
			A	B	Femmes enceintes	Femmes allaitantes
Exposition  externe	Dose efficace Corps entier	1 mSv	20 mSv	6 mSv	1 mSv foetus	0 mSv
	Dose équivalente peau (1 cm <sup>2</sup> )		500 mSv	150 mSv		
	Dose équivalente extrémités		500 mSv	150 mSv		
	Dose équivalente cristallin		150 mSv	50 mSv		
Exposition interne	Dose efficace engagée	1 mSv	20 mSv		1 mSv foetus	0 mSv

# METTRE EN PLACE LE SUIVI DOSIMETRIQUE

Avec le médecin de prévention



## INFORMER ET FORMER LE PERSONNEL

### ◆ Formation des **nouveaux entrants** – étudiants – nouveaux recrutés...

*aucune précision sur les modalités de formation*

*difficulté à actualiser cette formation tous les 3 ans dans la recherche*

*une fois par an – formation des nouveaux entrants*

### ◆ **Avant toute mise en jeu d'une nouvelle manipulation**

### ◆ **Donner des informations**

physiques : période effective – énergie – expositions externe et interne

pratiques : bien manipuler – remplacer le produit radioactif par un colorant

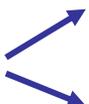
évaluer le(s) risque(s) avec la personne

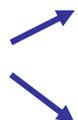
expliquer l'organisation pratique de la radioprotection dans le laboratoire

## REDIGER ET AFFICHER LES CONSIGNES

- ◆ Pour l'utilisation des zones surveillée et contrôlée
- ◆ Pour bien manipuler : bonnes pratiques
- ◆ Pour l'utilisation des appareils : compteurs à scint.  
boite à gants ...
- ◆ Pour la gestion des déchets :
  - au poste de travail : *modalités de tri, de conditionnement, nature, activité, date*
  - dans le local de stockage : contrôles, date, filière adaptée...
- ◆ Pour l'intervention des entreprises extérieures
- ◆ En cas d'incident ou d'accident

# CONSIGNES PREPARATION DE LA MANIPULATION

**S'informer**  Personne compétente  
Fiches INRS

**Rechercher**  L'activité la plus faible  
Le radioélément le moins toxique

## Etablir un protocole expérimental

**Connaître** le fonctionnement des appareils

**Prévoir**  La zone de travail et le matériel pour  
la manipulation - le contrôle –  
la décontamination - les déchets



Boite à gants  
pour  
iodation  $^{125}\text{I}$



**Zone surveillée =**

**Poste de travail**

**PSM**

dans un laboratoire de  
confinement biologique type  
L2 ou L3

