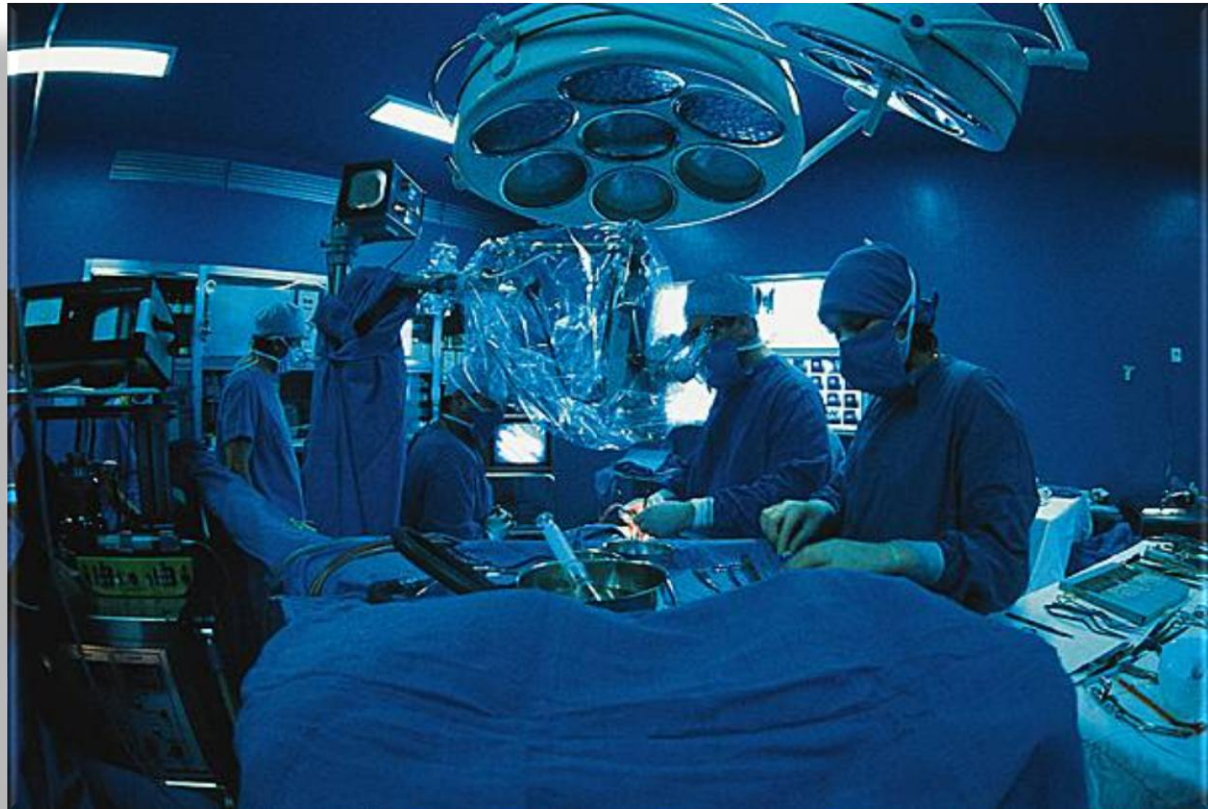


# La radioprotection au bloc opératoire



**4 ème Symposium AFISO  
Bloc opératoire**

# ORIGINE DE LA RADIOPROTECTION

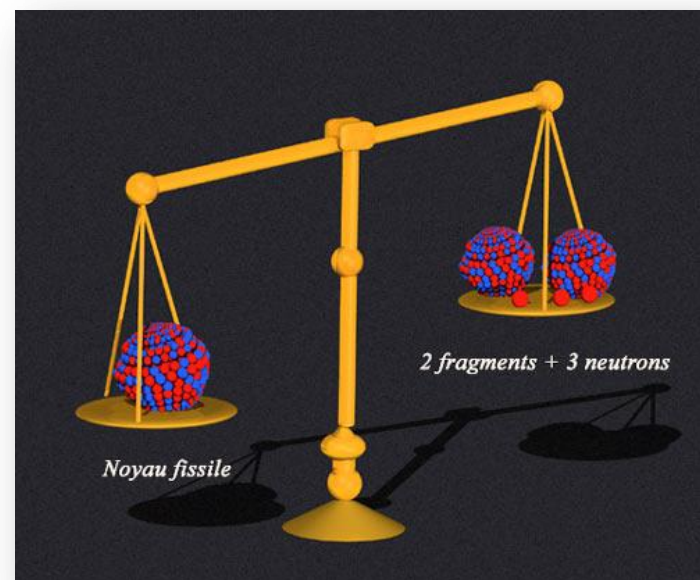
**Arrêté royal portant règlement général de la protection de la population,  
des travailleurs et de l'environnement  
contre le danger des rayonnements ionisants  
(20 JUILLET 2001. - MB 30 AOUT 2001)**



**La radioprotection a pour but  
de protéger l'homme  
contre les dangers  
des rayonnements ionisants  
tout en lui permettant  
de les utiliser.**

# Principes de base RP

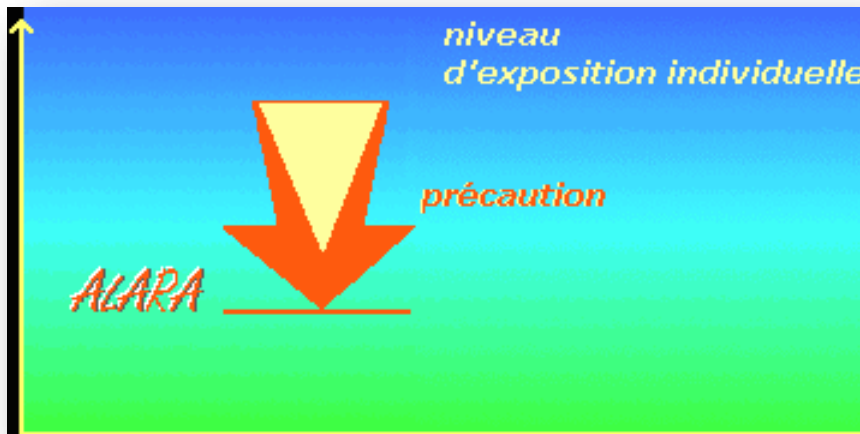
- **les différents types de pratiques** impliquant une exposition aux rayonnements ionisants **doivent être justifiés par les avantages qu'ils procurent....**



**justifiés par les avantages**

# Principes de base RP

- toutes les expositions doivent être maintenues à un **niveau aussi bas qu'il est raisonnablement possible.**

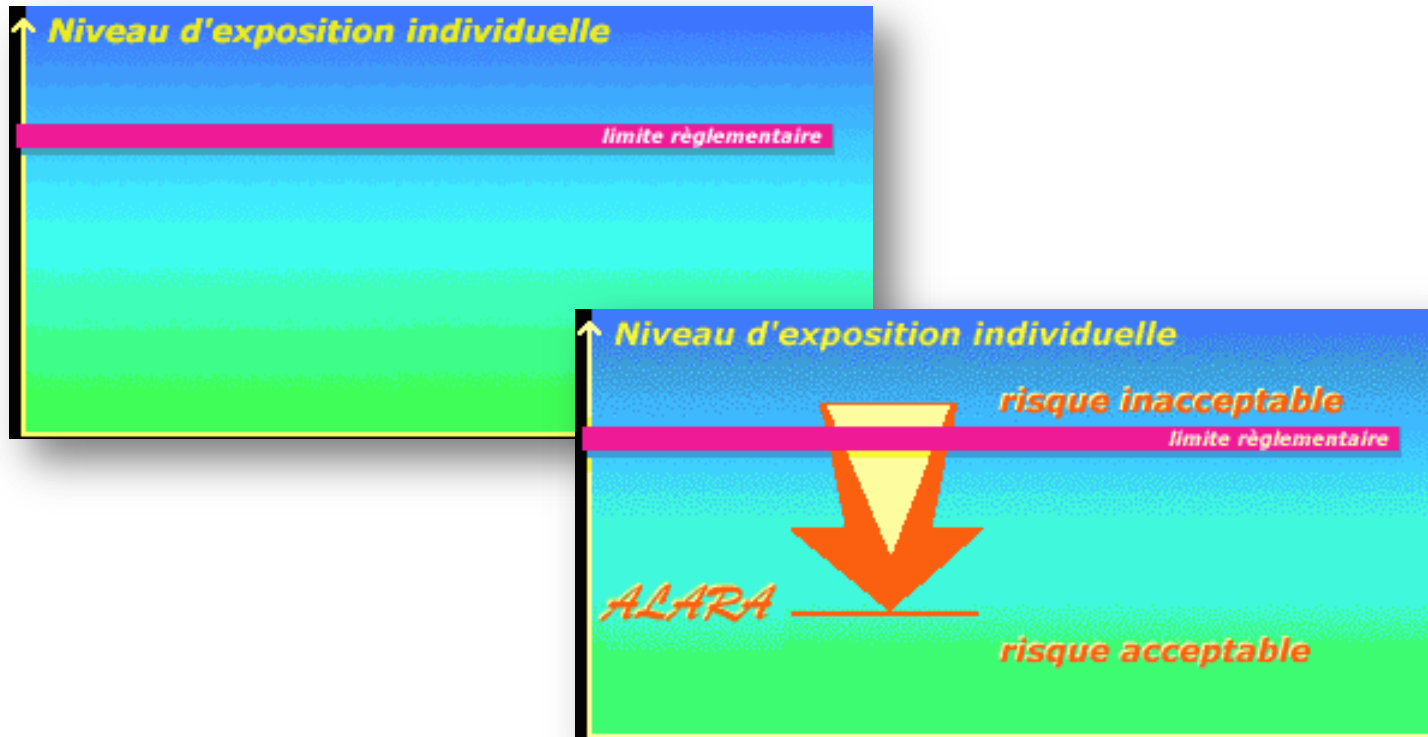


**ALARA**



# Principes de base RP

- la somme des doses reçues et engagées du fait des différentes pratiques ne doit pas dépasser les limites de doses fixées



## limites de doses

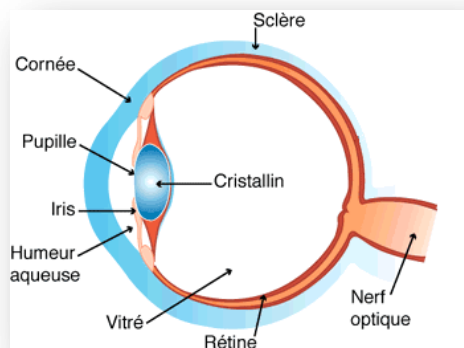


# Principes de base RP

- La limite de dose : **20000  $\mu\text{Sv}$**  par 12 m.c.g.
- La limite de dose cristallin : 150000  $\mu\text{Sv}$



*Bientôt: **20000  $\mu\text{Sv}$**  – recommandation ICRP-CIPR*



- la limite de dose organes ou tissus individuels **500000  $\mu\text{Sv}$**  par 12 m.c.g.



# Principe de base en radioprotection

La protection de l'enfant à naître ne peut être inférieure à celle offerte aux membres du public.

**Déclaration de grossesse précoce, .....**

**Dose de l'enfant à naître doit être inférieure à 1 mSv pendant toute la durée de la grossesse.**



*C'est pour bientôt*



# Radioactivité naturelle et artificielle



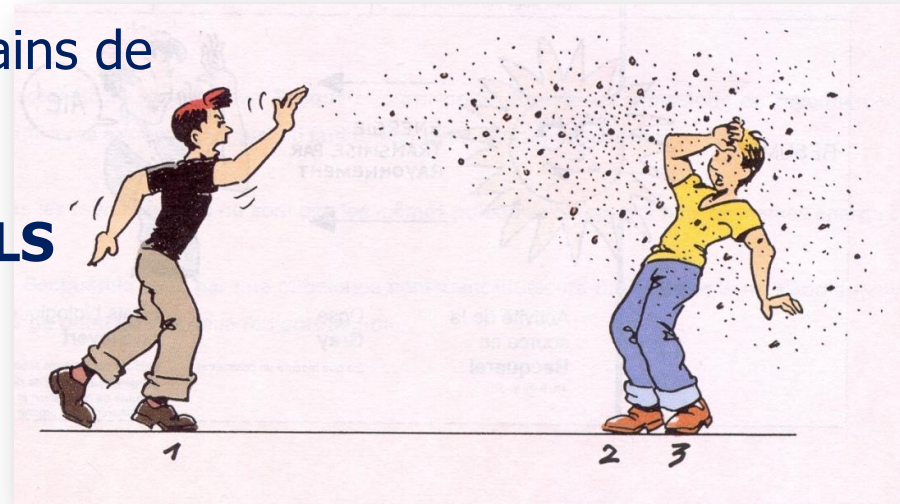
**1250  $\mu\text{Sv}/\text{an}$  ou  $\pm 100 \mu\text{Sv}/\text{mois}$  en Belgique**



# Les bases de la radioprotection

Le nombre de graviers et de grains de sable envoyés

**= BECQUERELS**



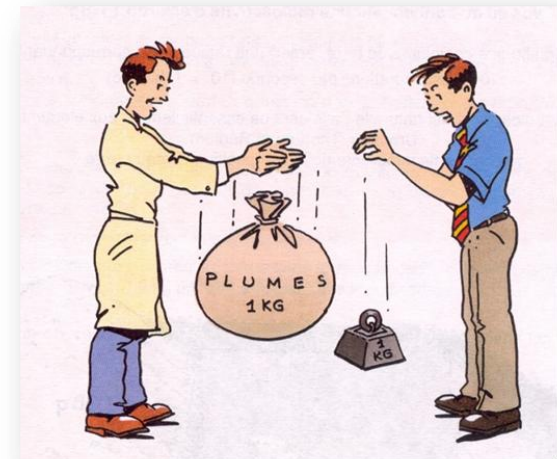
Le sable et les graviers qui atteindront le camarade

**= GRAY**

*(énergie transférée et absorbée).*

Les traces laissées sur le camarade

**= SIEVERT**

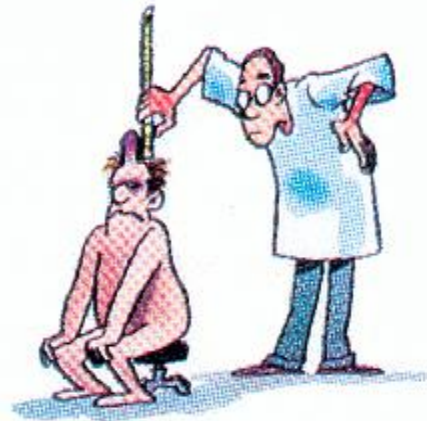


# Les bases de la radioprotection

## Dosimètres



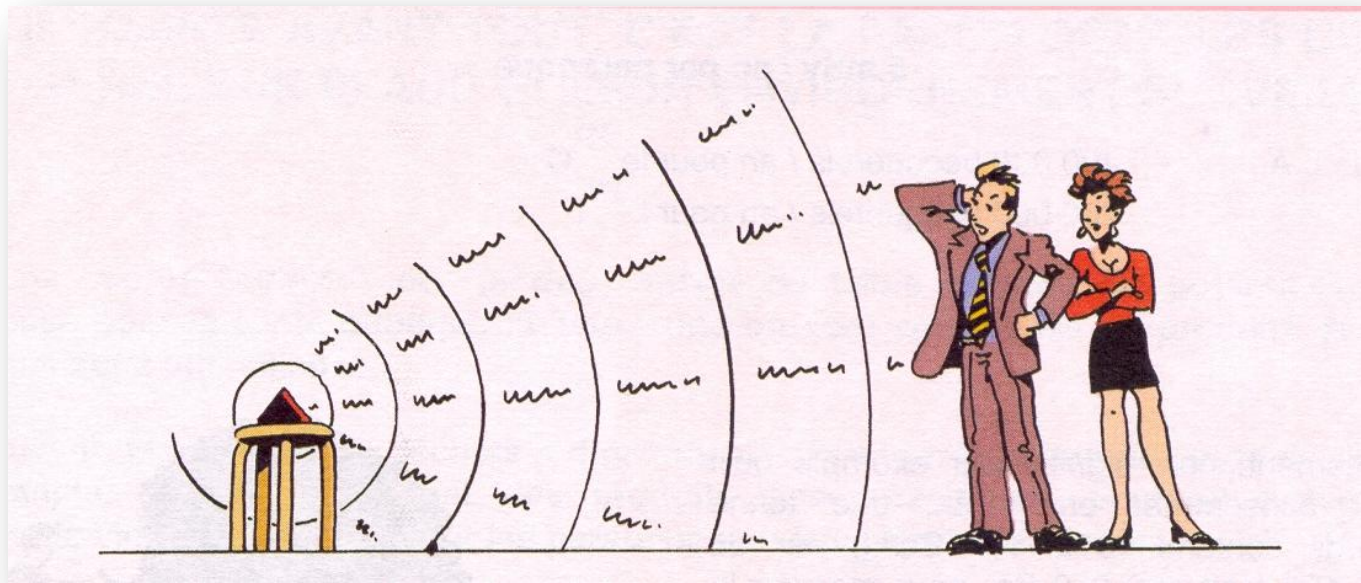
MESURE DE L'EFFET (Equivalent de dose)



Unité : Sievert (Sv)

1 Sv = 100 rem

# Exposition



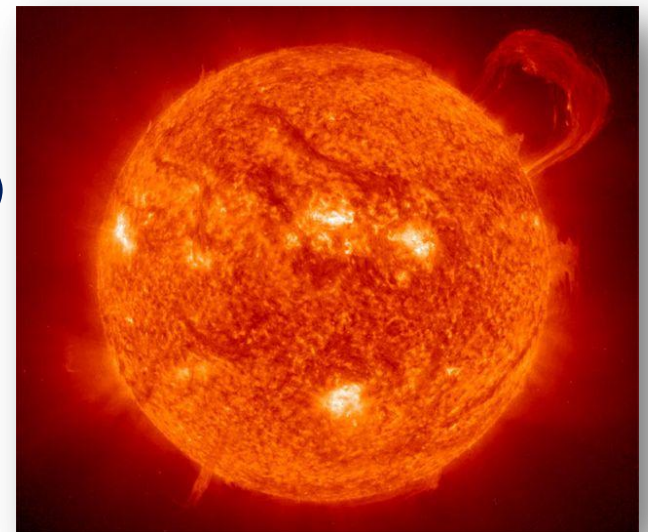
# Exposition

## Comparaison : le Soleil = source de rayonnement

- limiter la durée d'exposition
- distance (*lampe solaire*)
- protection solaire (*parasol, huile solaire*)
  - rougeur de la peau non transmissible !

## Source radioactive :

- **distance** à la source (*loi de  $1/D^2$* )
- **durée** d'exposition
- **Blindage**
  - exposition non transmissible!



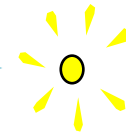
# Exposition



Temps



Ecran



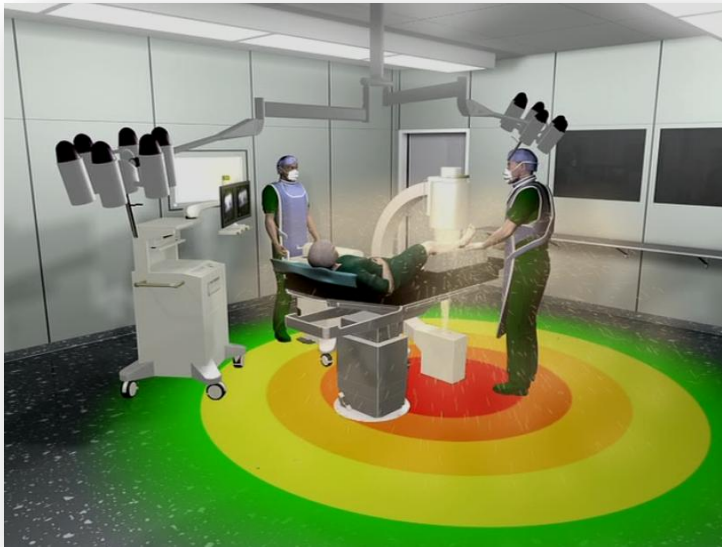
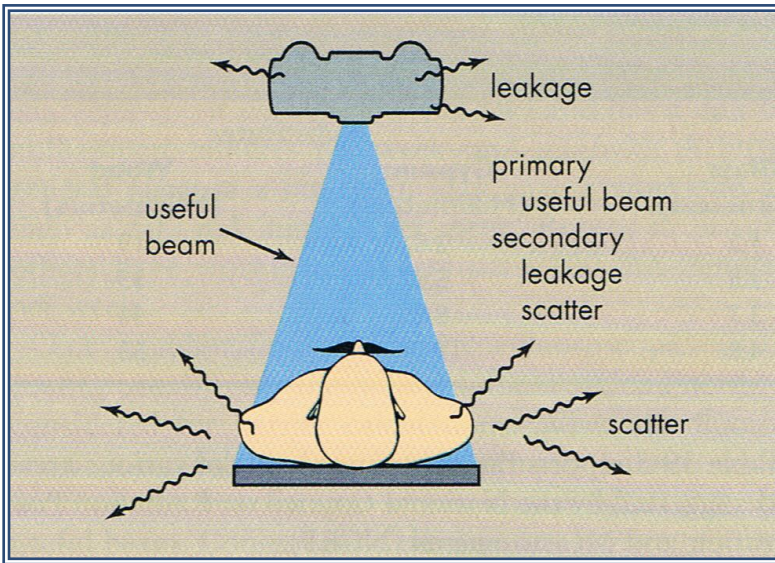
Distance

$$1/d^2$$

**Exposition = pas de contact**



# Radioprotection du personnel



- Rayonnement de fuite
- Le rayonnement direct
- Le rayonnement diffusé

**Exposition du personnel  
de salle d'opération**

# Ordres de grandeur des dose reçues pour le personnel?

## Port du tablier plombé

Règles: dosimètre en dessous du tablier plombé

Atténuation du tablier plombé:

Tension : 70 kV

Tablier de 0.25 mm Pb

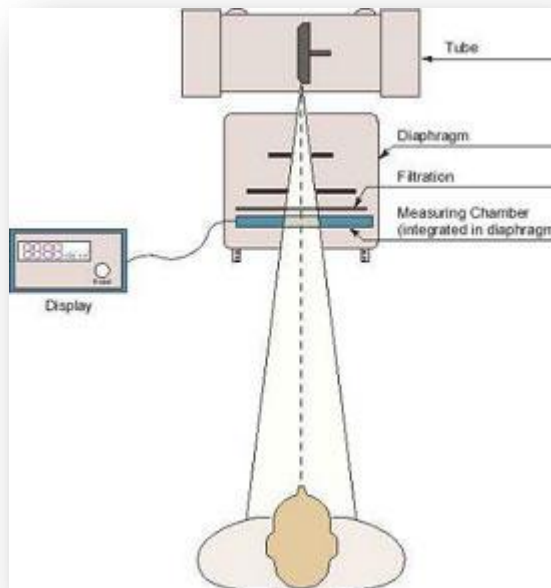
**ATTENUATION : 98 %**



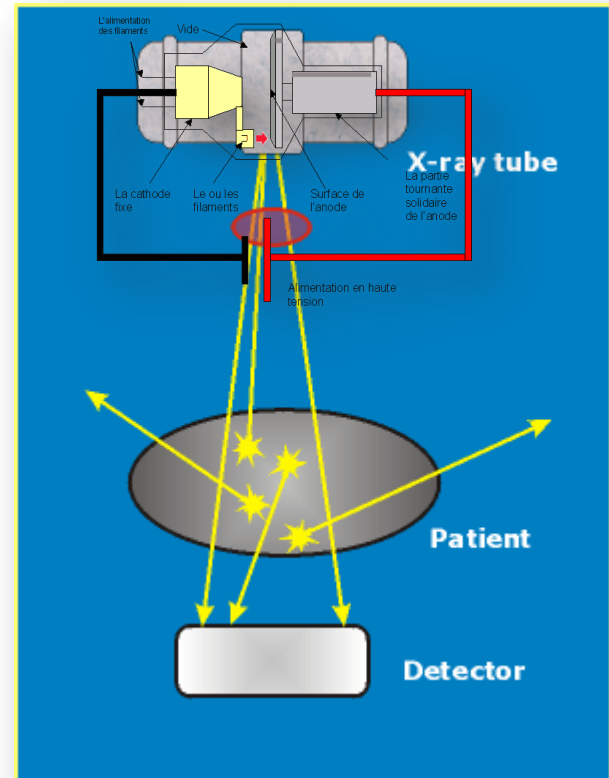
# Ordres de grandeur des dose reçues pour le patient?

L'utilisation de ces concepts de doses comprend de très nombreuses ambiguïtés et subtilités.

L'information du grand public est complexe.



C.Hunin



**Dose Area Product  
DAP**

# ASPECTS TECHNIQUE DE LA PROTECTION

## UTILISATION OPTIMALE - Matériel :

Matériel en bon état, contrôlé et entretenu

Choix d'un matériel adéquat

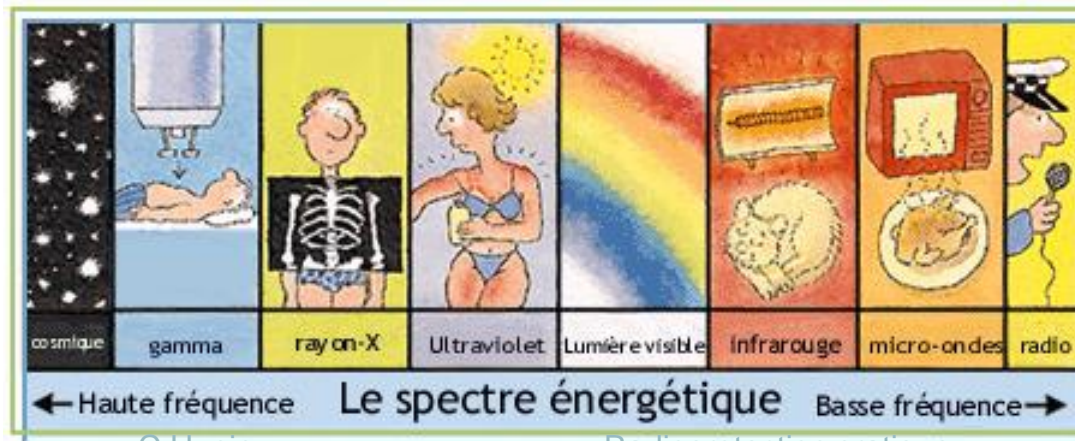
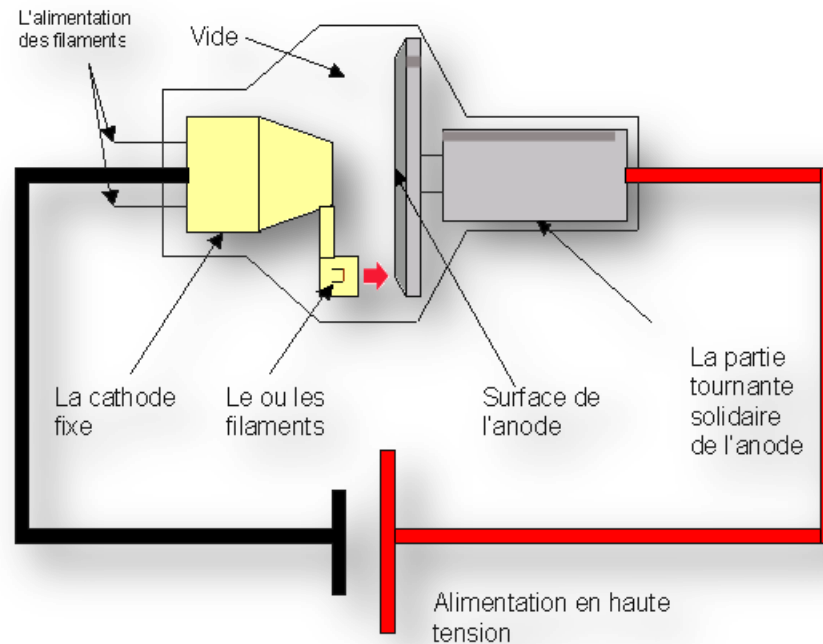
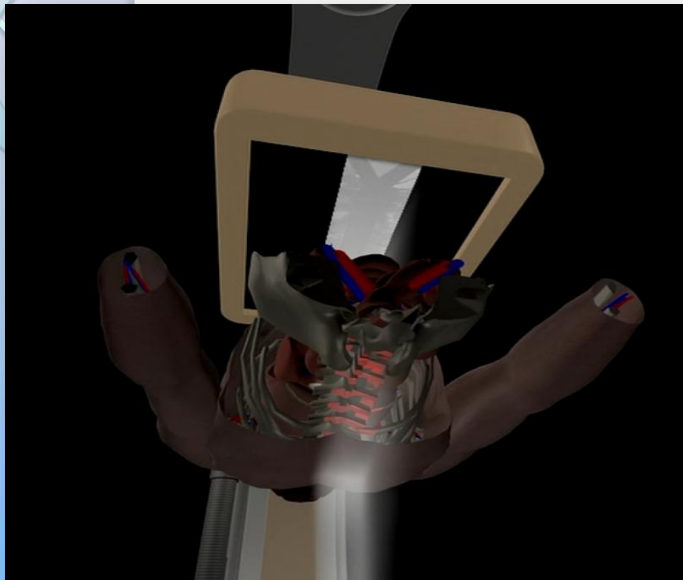


Pendant l'examen :

- Positionnement du patient
- **distance foyer - patient > 1 m si possible**



# PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN TUBE RAYONS X





# Tension - courant

## Les kV :

- **influencent la qualité du rayonnement,**  
c'est-à-dire la force de pénétration du rayonnement.

## Les mAs :

- **influencent la quantité du rayonnement,**  
c'est-à-dire le nombre de photons X qui vont arriver sur le patient.
- Les kV et mAs dépendent l'un de l'autre.
- Les mAs sont une résultante des mA et du temps de pose.



# Paramètres d'exposition

**↑ mA**

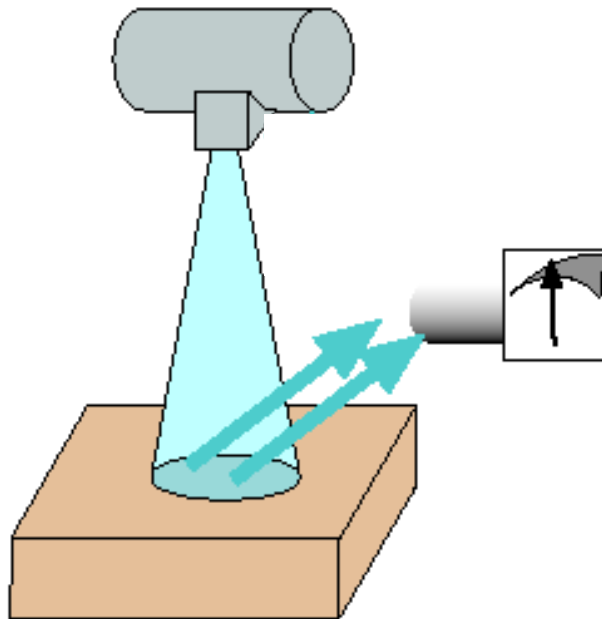
**↑ kV**



mA



kVp



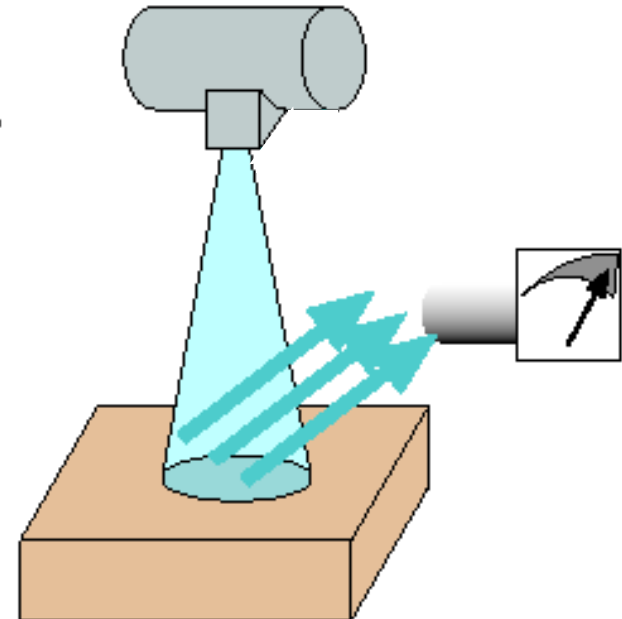
**Linéaire**



mA



kVp



**Non linéaire**

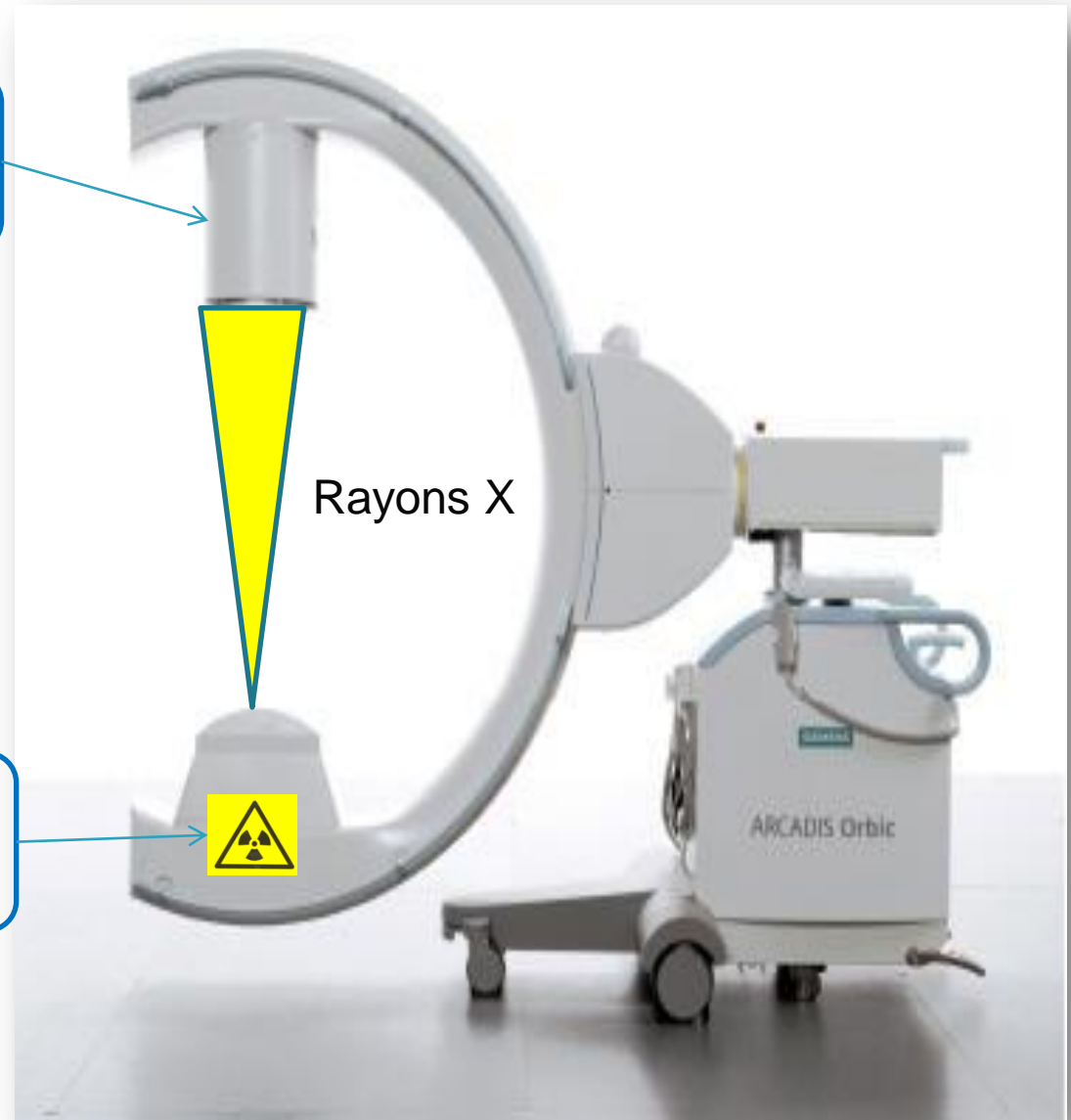
**Plus le temps d'exposition est long, plus la dose est élevée**

# Amplificateur de brillance

Amplificateur de  
brillance

Protection  
patient?

Tube RX



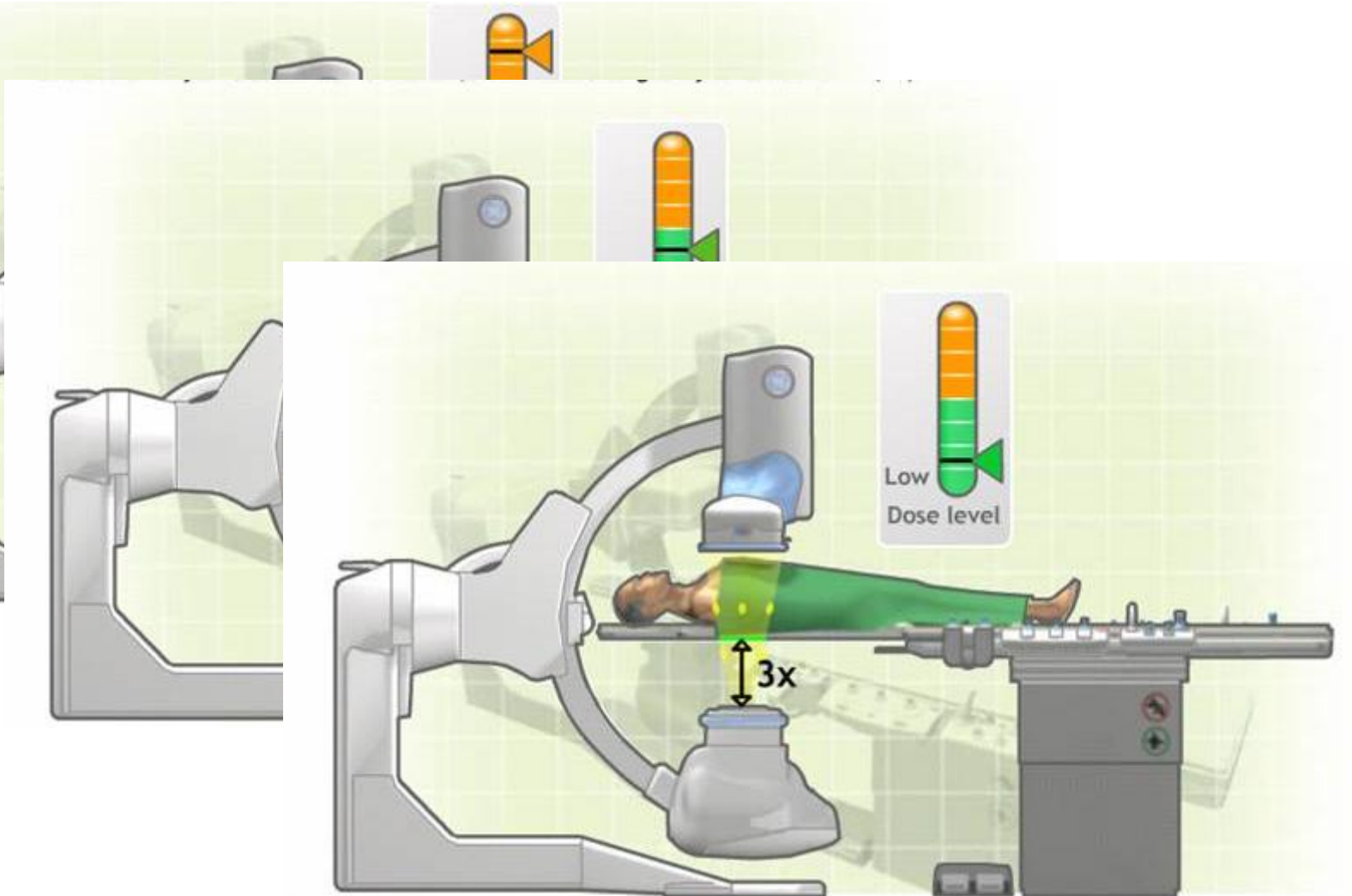
# Radioprotection de l'enfant

## Protection des parties non examinées



## Protection des gonades de l'enfant

# Variation de dose - distance ampli- patient

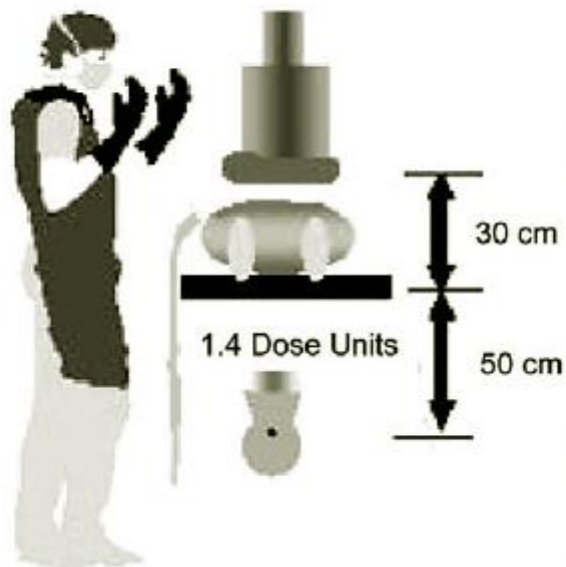
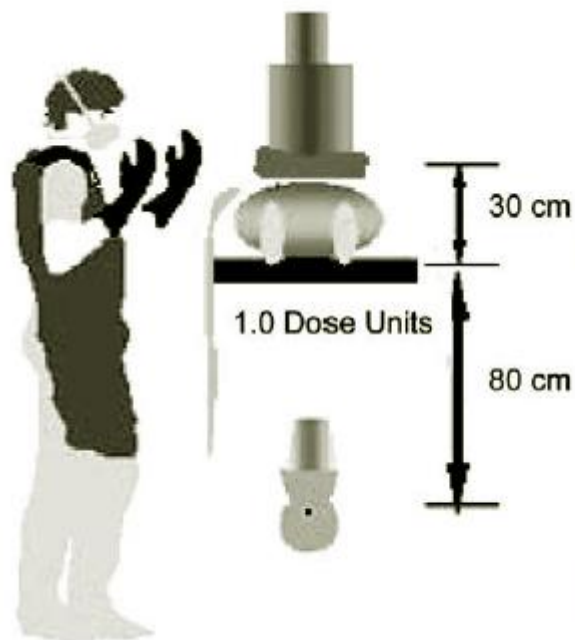




# Variation de dose - distance ampli- patient

**Dose faible – bien!**

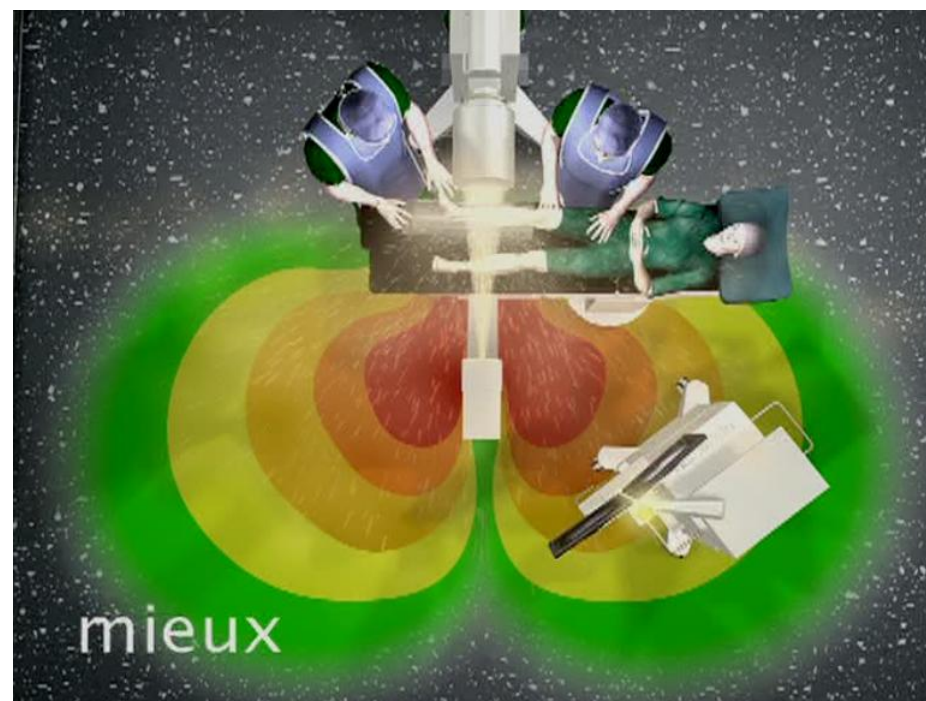
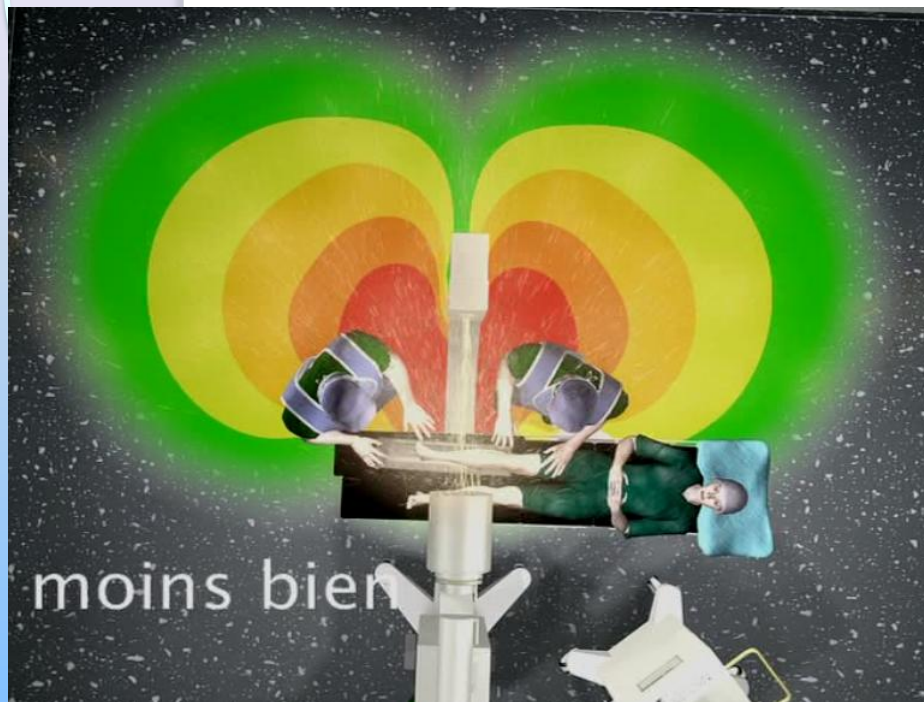
**Dose élevée - mauvais**



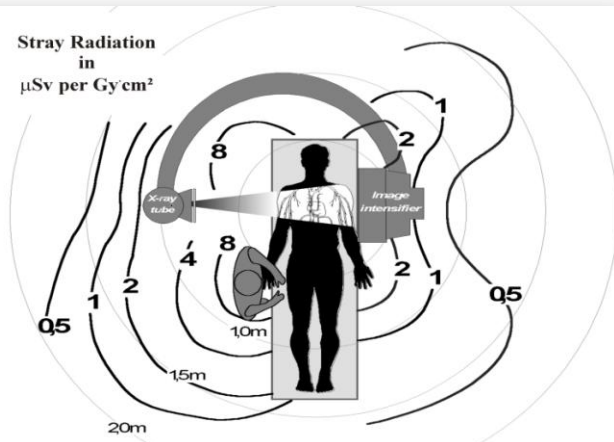
**Proche du patient**

**Eloigné du patient**

# Variation de dose - distance ampli- personnel



Stray Radiation  
in  
 $\mu\text{Sv per Gy cm}^2$

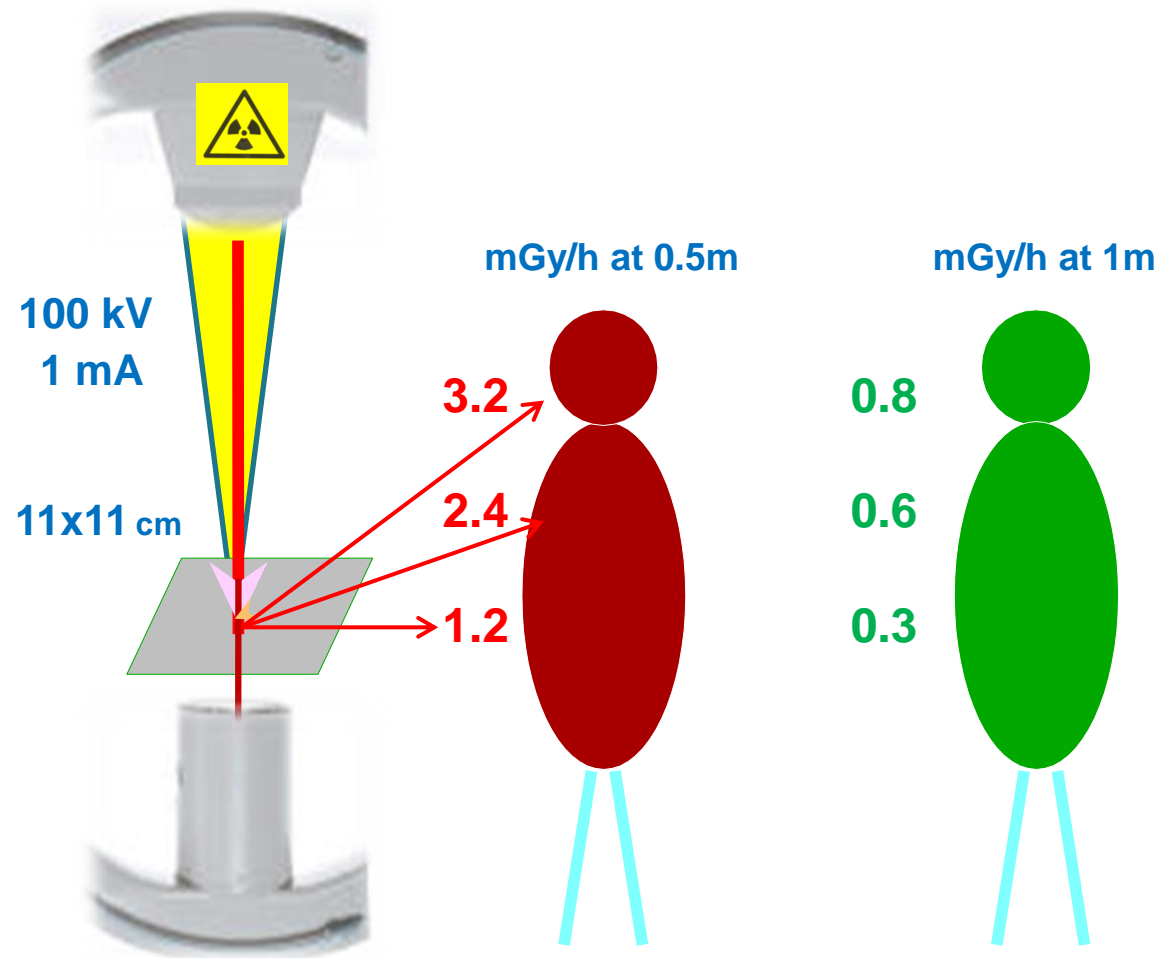


C.Huinin

*Rayonnement diffusé  
En  
 $\mu\text{Sv par Gy cm}^2$*

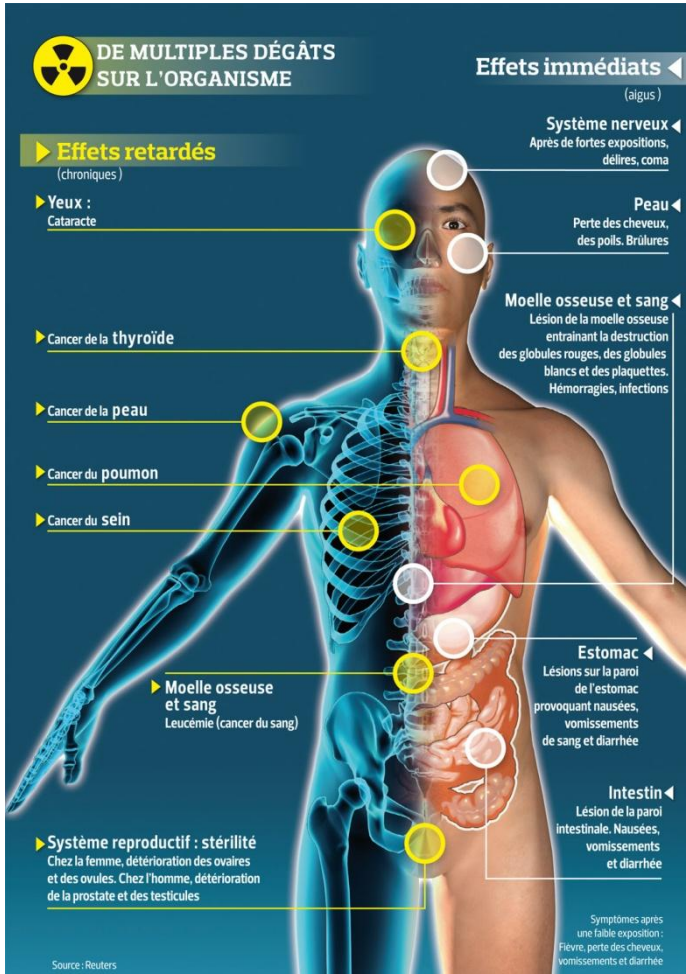
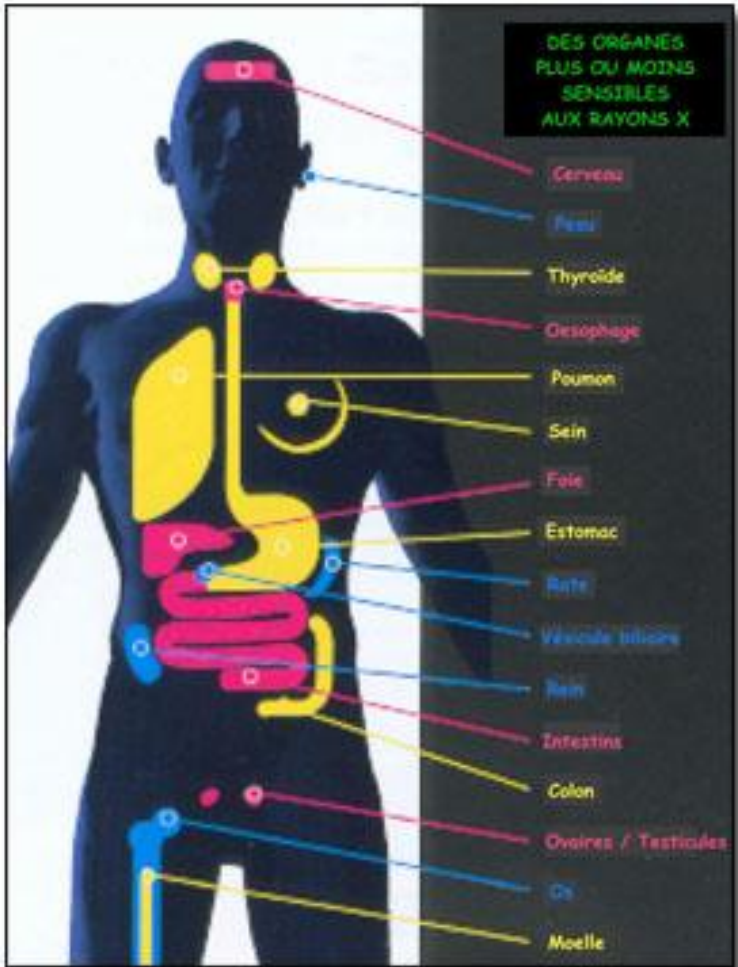
radioprotection pratique

# Variation de dose - distance ampli- personnel



**DISTANCE VARIATION DOSE**

# RADIOPROTECTION

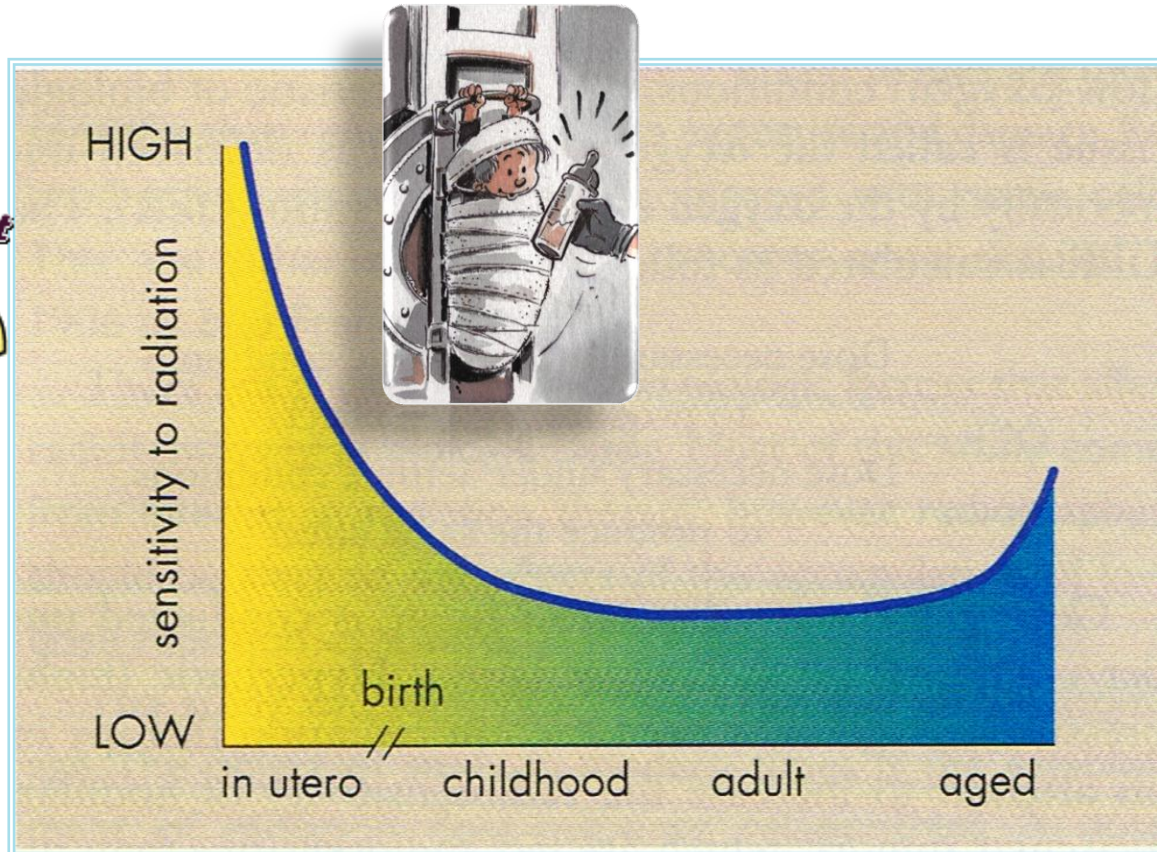


## Sensibilité des organes



# La radiosensibilité varie avec l'âge

*C'est pour bientôt*

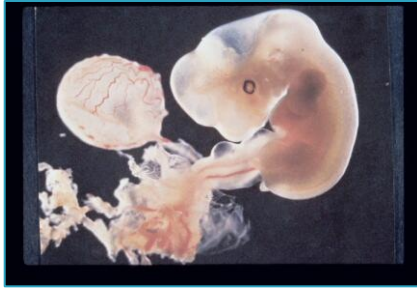




# Irradiation de la femme enceinte

## Atteinte mentale de l'enfant à naître

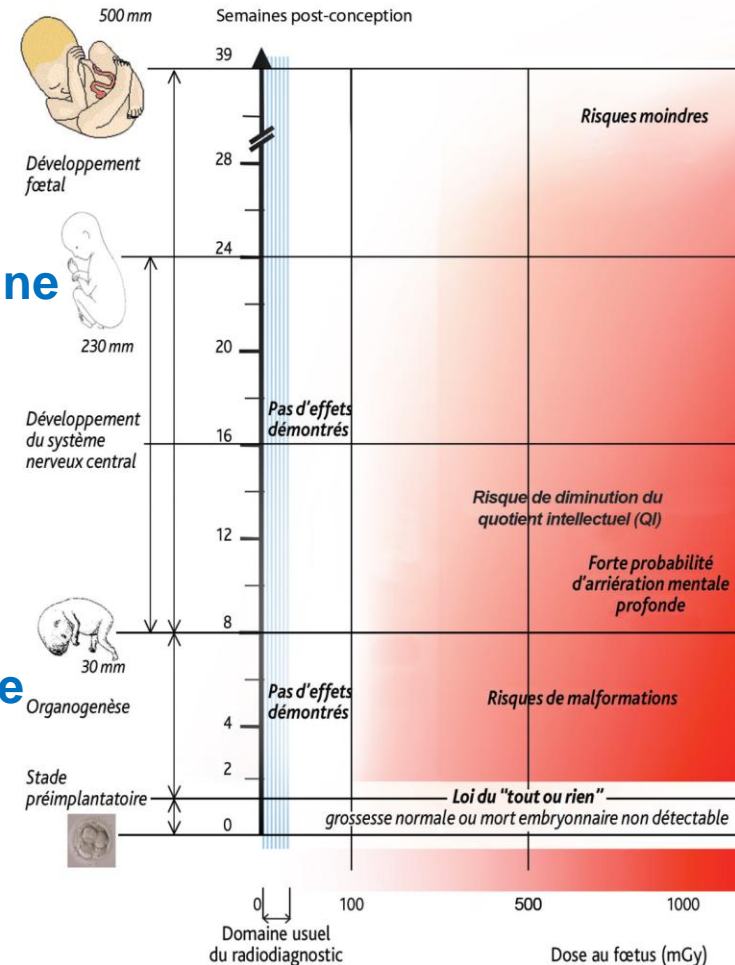
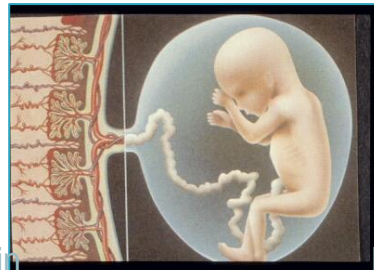
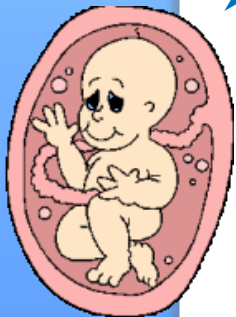
- Risque non apparent avant 8° semaine



- Risque maximal de la 8° à la 15° semaine



- Risque diminué de la 16° à 25° semaine

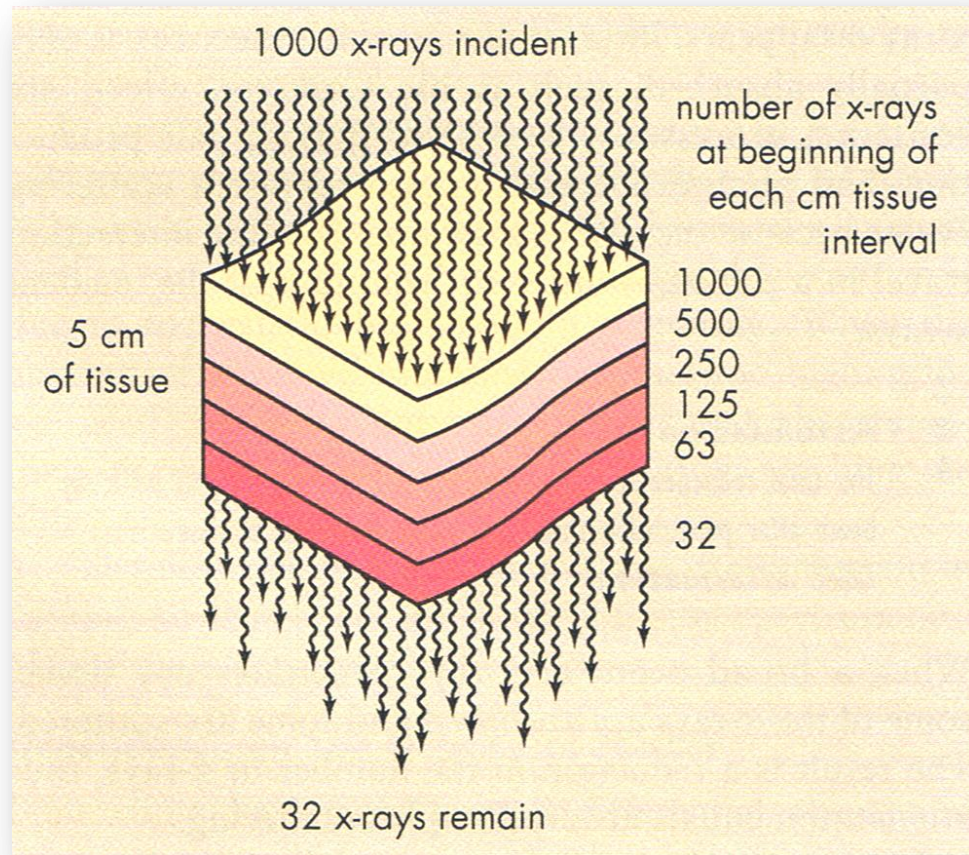


# Tube à rayon X

Dans ce cas seulement 3% du rayonnement a été transmis.

Pourquoi?

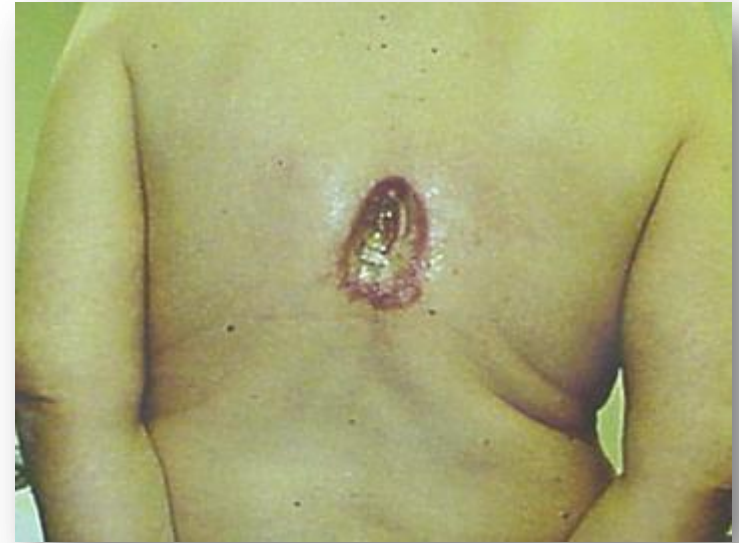
- KV trop faible donc:
- Absorption dans la peau trop importante



**kV trop faibles:** absorption des RX dans les tissus du patient



# Radioprotection du patient



(d)



C.Huinin



*Merci de votre attention*

