

LA RADIOPROTECTION AUJOURD'HUI



INTRODUCTION

La réglementation actuelle :

CIPR 60

*Recommandations
internationales*

Directive
90/641/EURATOM

Directive
96/29/EURATOM

Directive
97/43/EURATOM

Nouvelles contraintes pour
la dosimétrie du **personnel**

- Justification
- Optimisation
- Contrainte de dose

Nouvelles contraintes pour
la radioprotection des **patients** :

- Justification
- Optimisation
- Contrainte de dose
- Contrôle de qualité

*Réglementation
communautaire*

Décret 98-1186

Arrêté du 23 mars 99

Dosimétrie opérationnelle

Directives en cours de
transposition

*Droit
français*

Date limite d'application : 1 janvier 2000

Date limite de transposition : 13 mai 2000

97/43 EURATOM

Cette directive fixe des mesures relatives à la protection radiologique des personnes soumises à des examens médicaux. Elle s'appuie sur les principes suivants :

- principe de justification
- Principe d'optimisation
- principe de responsabilisation
- principe d'exposition potentielle

96/29 EURATOM

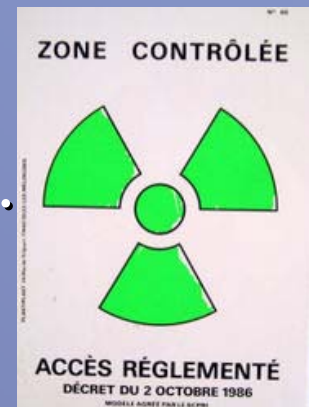
Cette directive fixe les normes relatives à la protection sanitaire des travailleurs et de la population contre les dangers des RI

LIMITES D'EXPOSITION EXTERNE

	CATEGORIE A	CATEGORIE B	PUBLIC
	Par an	Par an	Par an
Organisme entier	20 mSv	6 mSv	1 mSv
Peau Mains Pieds	500 mSv	150 mSv	50 mSv

DELIMITATION DES ZONES

- ◆ **ZONE CONTROLÉE** : c'est la zone où les travailleurs sont susceptibles de recevoir une dose efficace dépassant $6\text{mSv}/\text{an}$ ou bien une dose équivalente dépassant $3/10^e$ de l'une des limites d'exposition. Elle doit être signalée par un trèfle vert
- ◆ **ZONE SURVEILLÉE** : c'est la zone où les travailleurs sont susceptibles de recevoir une dose efficace dépassant $1\text{mSv}/\text{an}$ ou bien une dose équivalente dépassant $1/10^e$ de l'une des limites d'exposition.



CLASSIFICATION DES TRAVAILLEURS

Les travailleurs sont considérés comme exposés lorsqu'ils sont susceptibles de recevoir des doses supérieures à la limite du public = 1 mSv/an.

CATEGORIE A : *tout travailleur directement affecté à des travaux sous RI, susceptible de recevoir une dose efficace supérieure à 6mSv/an ou bien une dose équivalente supérieure à 3/10e des limites annuelles d'exposition.*

CATEGORIE B : *tout travailleur exposé aux rayonnements ne relevant pas de la catégorie A .*

90/641 EURATOM

Cette directive traite de la protection opérationnelle du personnel travaillant en « zone contrôlée »


Les risques d'exposition professionnelle aux RI pendant la grossesse

Les femmes enceintes, les femmes allaitants et les personnes mineures autorisées lors de leur formations à travailler dans les zones exposées aux RI, ne peuvent pas être classées en catégorie A, donc travailler dans la zone contrôlée. (décret 2003-296 du 31 mars 2003)

En cas de grossesse, les dispositions doivent être prises pour que l'exposition de l'employée soit aussi faible que possible et bien sûr inférieur à la limite de 1mSv.

La publication 84 de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR 84) définit les niveaux de risques et émet des recommandations quant à la conduite à tenir en cas d'exposition radiologique des femmes enceintes. Les progrès des connaissances sur les effets tératogènes radio induits sont les résultats de l'expérimentation animale et des études épidémiologiques portant sur l'irradiation médicale et surtout, sur l'exposition des survivants d'Hiroshima et Nagasaki. Les effets des rayonnements ionisants sur l'embryon et le fœtus dépendent du stade de la grossesse. Jusqu'au 9e jour, les effets sont du type « Tout ou Rien ». La période de morphogenèse (10-60 jours) est la période particulièrement sensible où une irradiation peut causer des malformations graves. Pendant la période fœtale (60-270 jour) bien que la fréquence et la gravité des malformations diminuent et que les effets morphologiques d'une irradiation deviennent progressivement moins importants, deux risques majeurs sont décrits:

- ◆ Un mauvais développement du système nerveux central avec des retards mentaux importants
- ◆ Des cancers radio induits.



DOSIMETRIE OPERATIONNELLE

La dosimétrie opérationnelle

DECRET n° 98-1186

Les points principaux sont

- L'employeur est tenu de mesurer et d'analyser les doses de rayonnements reçues au cours d'une opération
- L'ensemble de ces mesures est désigné comme la **dosimétrie opérationnelle**
- Les dispositions du décret sont entrées en vigueur depuis le 1 janvier 2000

L'arrêté du 23/03/99

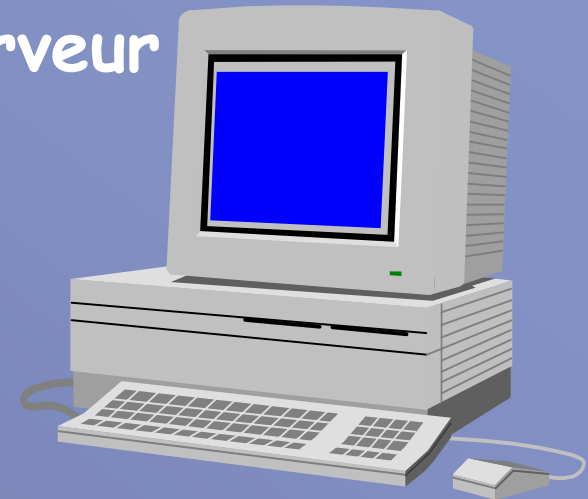
- Les dispositions s'appliquent aux agents de la catégorie A et à ceux amenés exceptionnellement à intervenir en zone contrôlée
- La dosimétrie opérationnelle ne dispense pas de la dosimétrie par film photographique (passive)
- Le dosimètre doit être porté sous les équipements de protection individuelle
- Les données dosimétriques quotidiennes doivent être enregistrées afin de permettre la gestion locale
- Les données de la dosimétrie active doivent être transmises à L'IRSN

Mode de fonctionnement

Acquisition
des doses

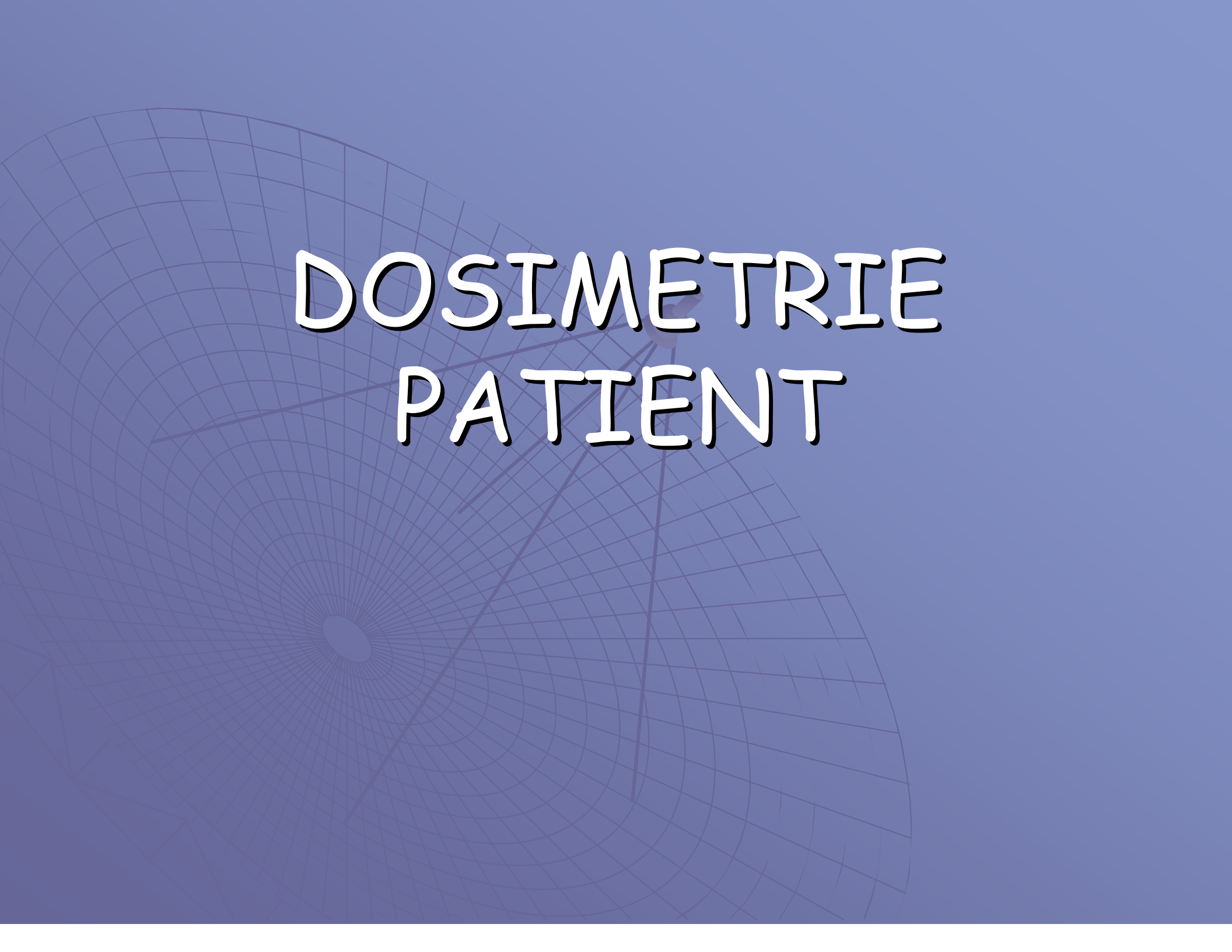


Serveur



Assure la liaison
avec le serveur

Transmission
entre les
dosimètres et le
lecteur

The background features a stylized, light blue grid pattern overlaid on a darker blue background. The grid is composed of concentric circles and radial lines, resembling a dome or a head shape, with a central circular element. The text is centered over this graphic.

DOSIMETRIE PATIENT

Exemples de lésions cutanées radio induites

Patient	Sexe/Age	Procédure	Nature des lésion	Durée de l'exposition
A	M/40	Angioplastie coronaire x2	Nécrose cutanée 12 x 10 cm Greffe	inconnue estimée à 120 min
B	F/?	Ablation RF	Brûlure 2nd degré 7.5 x 12.5 cm	inconnue
C	F/25	Ablation RF	Lésion cutanée après 3 sem.	Durée de la procédure 325 min.
D	F/34	Ablation RF	Ulcération après 5 sem.	Durée de la procédure 190 min.
E	F/62	Dilat. Biliaire	Brûlure Greffe	inconnue
F	F/61	Angioplastie rénale	Nécrose cutanée Greffe	Durée de la procédure 165 min.

Doses seuils pour l'apparition des lésions cutanées :

Effet	Seuil en Gy	Durée de scopie 50 mGy/min	Durée de scopie 100 mGy/min	Délai de latence
Erythème transitoire	2	40	20	heures
Epilation temporaire	3	60	30	3 sem.
Erythème	6	120	60	10 jours
Epilation permanente	7	140	70	3 sem.
Epidermite sèche	10	200	100	4 sem.
Fibrose	10	200	100	
Atrophie cutanée	11	220	110	> 14 sem.
Telangiectasie	12	240	120	> 52 sem.
Epidermite exsudative	15	300	150	4 sem.
Erythème tardif	15	300	150	6-10 sem.
Nécrose cutanée	18	360	180	> 10 sem.
Ulcération secondaire	20	400	200	> 6 sem.

D'après Rosenstein M, 1996, *Practical approaches to dosimetry for the patient and staff for fluoroscopic procedures*, IRPA : proceedings.

Homme : 40 ans
2 coronarographies + 1 angioplastie + 1 pontage

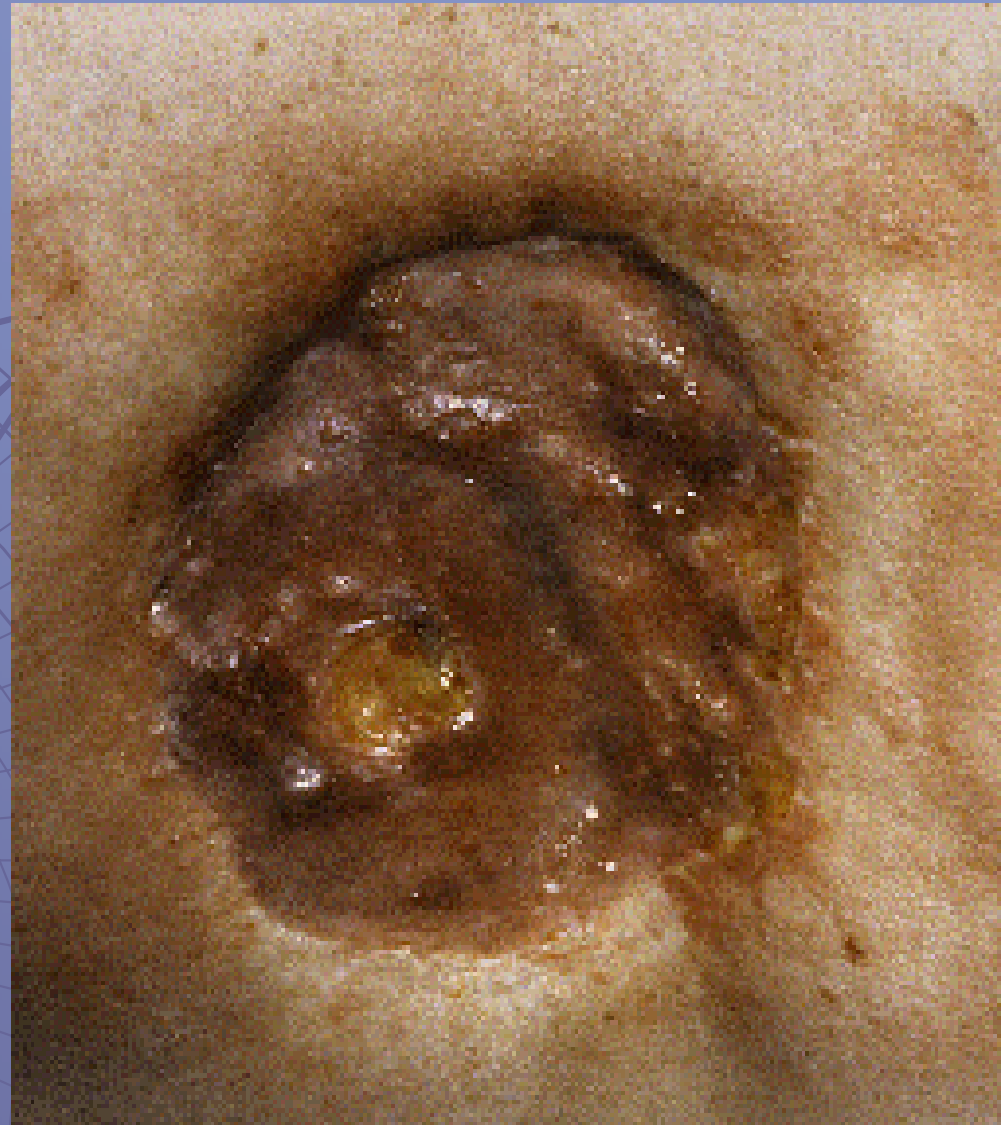


6 à 8 semaines



16 à 21 semaines

Dose à la peau estimée : 20 Gy



18 à 21 mois



Après greffe de peau