

- *Origine des réglementations nationales*

## Organismes et Instances Compétents

### C.I.P.R

(Commission Internationale de protection Radiologique)

\* 1928 : 2ème Congrès International de Radiologie à Stockholm, mise en place : ---> " Commission Internationale de protection contre les rayons X et le Radium "

\* 1934 : Premières recommandations :

- 1/ Expérimentation animale
- 2/ Expérience médicale

\* 1950 : " La commission Internationale de protection Radiologique "  
( C.I.P.R)

- Mission : Elaborer des règles de radioprotection : Radiologistes, techniciens et au patient lors des examens

- un système cohérent et complet de recommandations :

- Les principes fondamentaux de la radioprotection :

1/ Justification des pratiques utilisant les rayonnements ionisants

2/ L'optimisation de la radioprotection

3/ La limitation des expositions individuelles (CIPR 1977)

- Classe A : 50 mSv/An

- Classe B : 15 mSv/An

N.B : Cat. A : 20 mSv/An (CIPR 1990)

- Les modalités pratiques de leurs applications

Euratom  
(Communauté Européenne de l'Energie Atomique)

**\* 1957 : Création de Euratom par le traité de Rome**

**- Missions :**

**1/ Créer les conditions nécessaires à la croissance des industries nucléaires**

**2/ Protection de la population et des travailleurs contre les dangers des R.I**

**N/B : Directive Européenne 84/466/Euratom du 3 Sept.84**

## Elimination des doses inutiles

**\* Le principe de base de la commission vise à maintenir toutes les doses à " Un niveau aussi faible que raisonnablement possible compte tenu des facteurs économiques et sociaux " ---> A.L.A.R.A**

**1 - Réduire les doses absorbées aux tissus de la zone corporelle examinée (Quantité)**

**2 - Limiter autant que possible l'irradiation des autres parties du corps (Surface)**

**3 - Réduire la fréquence des irradiations répétitives inutiles (Fréquence)**

## Techniques générales

### 1 - Taille du champ du rayonnement X :

- Utiliser le champ Rx le plus petit possible ,
- Positionner le champ Rx avec précision sur le patient

### 2 - Protection de certains organes :

- Gonades : réduction de la dose absorbée jusqu'à :

- 95 % : testicules
- 50 % : ovaires

- Yeux : Réduction de la dose absorbée jusqu'à :

- 50 à 75 %.
- 95 % (Incidence)

### 3 - Distance du foyer à la peau ou au récepteur :

- \* Appareil mobile ( Graphie ou en Scopie ) :

- Distance Foyer - Peau > 30 cm

- \* Equipement fixe :

- Distance Foyer - Peau > 45 cm

#### 4 - Filtration totale dans le faisceau de rayons X ( Voir schéma ) :

\* Radiodiagnostic classique : > 2.5 mm Al

\* Radiographie dentaire classique (< 70 Kv) : > 1.5 mm Al

#### 5 - Matériaux en fibre de carbone :

\* Exemple à 80 Kv :

- Support du patient ( 3% à 15 %)

- Grilles anti-diffusantes ( 20% à 30%)

- Face antérieure de la cassette radiographique ( 6% à 12%)

- Support + Grille + Face cassette ---> ( 30% à plus de 50%)

#### 6 - Contrôle de l'irradiation et enregistrement du temps d'irradiation :

\* Possibilité d'interrompre l'irradiation manuellement

\* Visualisation du temps d'irradiation en Radioscopie pour rappeler aux opérateurs que la durée des examens doit être réduite au minimum

## 7 - Ecrans renforçateurs et films radiographiques :

\* Utiliser les écrans renforçateurs contenant des matériaux phosphorescents : Les terres rares, le baryum , le tantale.

\* Les films radiographiques sans écran doivent être bannis en radiodiagnostic, car ils nécessitent des doses relativement élevées et sont incapables de produire des images contrastées

## 8 - Contrôle du rayonnement diffusé au récepteur d'images :

\* Les Grilles anti-diffusantes réduisent le rayonnement diffusé:

- Amélioration de la qualité de l'image

- Augmentation de la dose reçue par le patient

\* Il est recommandé d'appliquer la technique des grilles :

- Radiographie du Thorax :  $100 \text{ Kv} < \text{Kvp} < 120 \text{ Kv}$

\* Il est possible de se passer de la grille :

- En Radioscopie

- Dans certaines circonstances de la Radiographie d'enfants, ce qui réduit la dose d'un facteur de deux ou plus.

## 9 - Traitement d'un film radiographique :

\* Un traitement incorrecte peut entraîner une répétition de l'irradiation

\* Des techniques de traitement inappropriées peuvent facilement doubler la dose nécessaire à l'obtention d'une bonne radiographie

\* Traitement automatique :

- Le contrôle de la qualité du traitement est particulièrement important. Il doit être effectué quotidiennement afin d'évaluer quantitativement les densités et les contrastes des différents films utilisés dans le service de radiodiagnostic et de prendre les mesures qu'il faut avant de développer des radiographies prises.

## 10 - Réduction du nombre d'irradiations répétées :

\* Proportion des radiographies recommencées entre 3% et 15% :

- Mauvais positionnement du patient

- Clichés trop foncés ou trop clairs

\* Utilisation d'une liste de référence ( Kvp, mAs, Taille patient) est fortement recommandée pour optimiser l'irradiation.



## **11 - Assurance de la Qualité :**

**\* Objectif : Obtenir une information diagnostique optimale en minimisant le coût et la dose délivrée à chaque patient.**

**\* Elaborer des procédures destinées à surveiller périodiquement ou continuellement le fonctionnement des installations radiologiques.**

**\* Tous les centres de Radiologie devraient instaurer de tels programmes.**

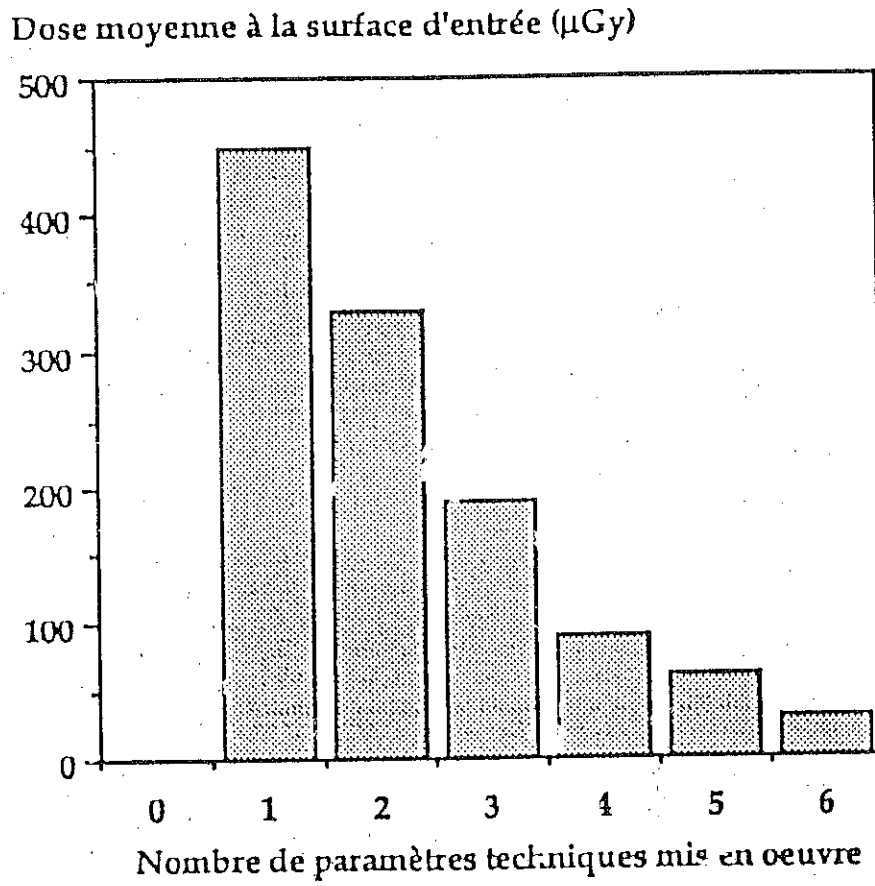
## Enquête C.E.E en 1990

### \* Mesure de doses délivrées aux patients dans différents services de Radiologie Pédiatrique :

- Abdomen : 1/42
- Thorax : 1/47
- Rachis : 1/41
- Thorax lit 1Kg : 1/30
- Thorax lit 10 Kg : 1/35
- Bassin : 1/21

Quand les 6 paramètres techniques destinés à abaisser la dose sont mis en oeuvre, on obtient les doses les plus basses

### Thorax



## Conclusion.

### \* La Radioprotection du patient :

- Les doses reçues par les patients pour un même examen radiologique changent de façon considérable d'un service à un autre, voir d'une installation à une autre, en raison des différents maillons de la chaîne Radiodiagnostic ( Générateur électrique à Rayons X, Tube à Rayons X, Couple écran-film, Machine à développer, ...)

- Les actes de Radiologie augmentent ( diagnostique, thérapeutique, interventionnelle) ---> la dose d'irradiation délivrée au patient est de plus en plus importante

- Conséquence ---> réduire la dose délivrée aux patients

1/ Personnel Service de Radiologie ( incidences, qualité diagnostique, ...)

2/ Personnel Technique (maintenance corrective et préventive, remplacement)

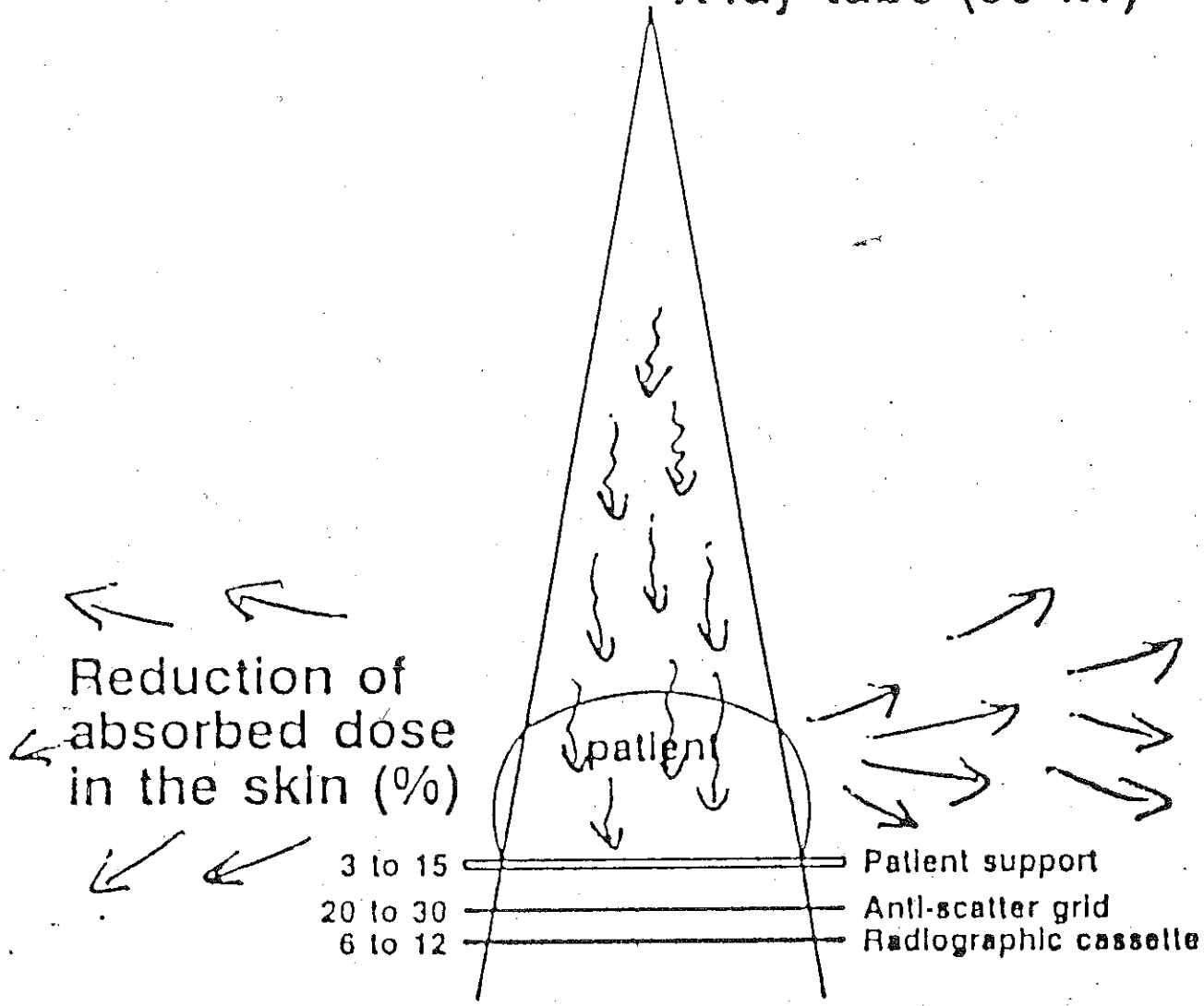
3/ Personnel Administratif : La Radioprotection commence à l'achat.

### \* Radioprotection du personnel :

- Le respect des mesures de protection contre les Rayonnements Ionisants,

- La Radioprotection du patient ---> Radioprotection du personnel

X-ray tube (80 kV)



Reduction of absorbed dose in the skin (%)

- |          |   |                       |
|----------|---|-----------------------|
| 3 to 15  | — | Patient support       |
| 20 to 30 | — | Anti-scatter grid     |
| 6 to 12  | — | Radiographic cassette |