

RADIOPROTECTION

Prof. M Diallo

Radiologue

Plan

INTRODUCTION

I) DEFINITION

II) ORIGINE DES RAYONNEMENT IONISANTS

III) EFFETS DE RAYONNEMENTS IONISANTS

IV) PRINCIPES DE LA RADIOPROTECTION

V) REGLES DE LA RADIOPROTECTION

VI) MOYENS DE RADIOPROTECTION

1) LE ZONAGE

2) LES LIMITES D'EXPOSITION DES TRAVAILLEURS

3) LES MOYENS PHYSIQUES

4) LES MOYENS COMPORTEMENTAUX

VII) LES ORGANISMES DE RADIOPROTECTION

CONCLUSION

INTRODUCTION

Les directives relatives à la radioprotection des patients et des professionnels ont conduit à des textes dont les principaux **objectifs** sont :

- la justification et
- l'harmonisation des pratiques utilisant les rayonnements ionisants à des fins médicales et
- la maîtrise des doses délivrées aux patients.

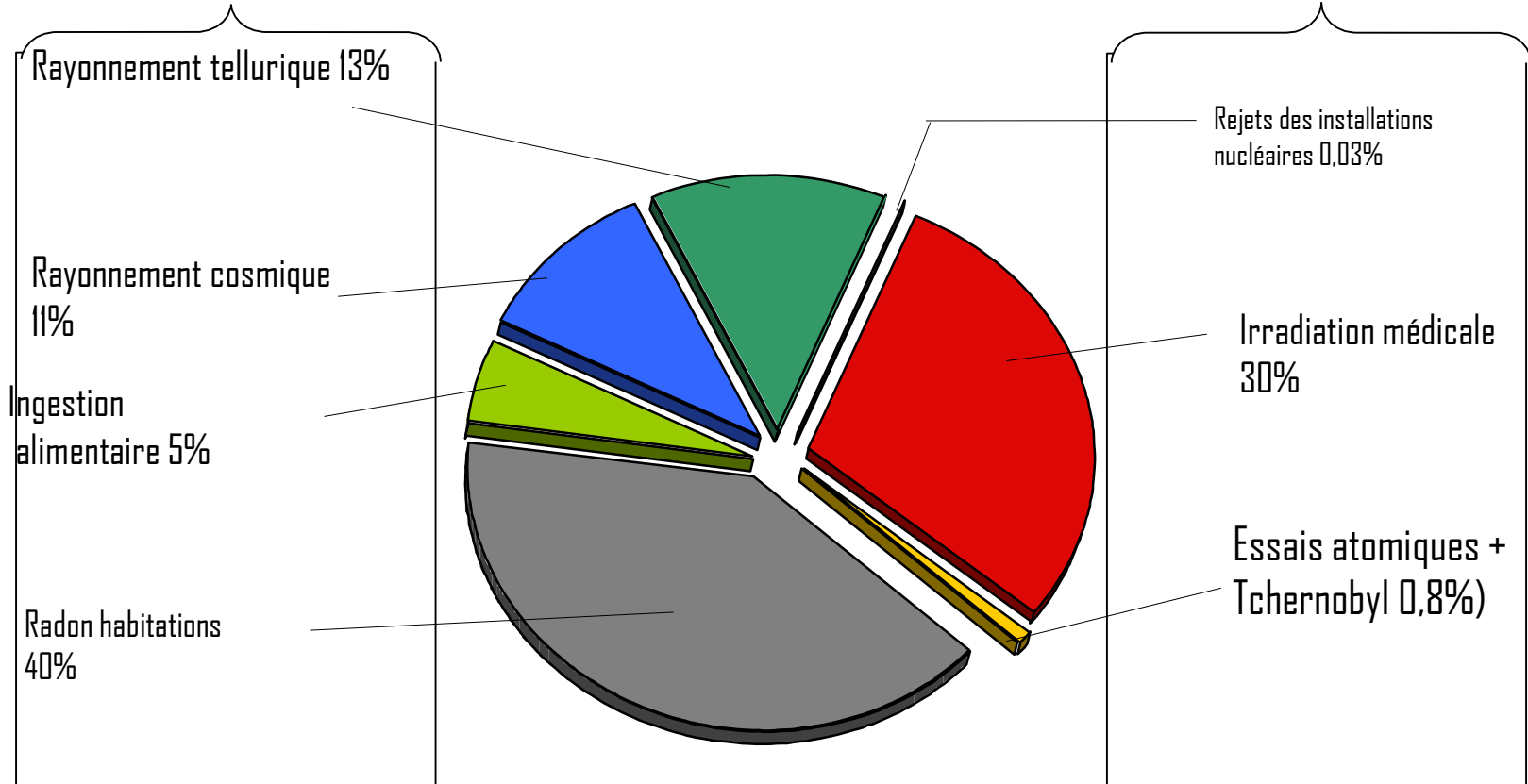
I) DEFINITION

- La radioprotection est un ensemble de mesures destinées à assurer la protection de l'homme et de son environnement contre les effets néfastes des rayonnements ionisants tout en permettant de les utiliser.
- C'est protéger l'individu des risques liés aux rayonnements ionisants en limitant les doses au niveau le plus faible qu'il est raisonnablement possible d'atteindre.

II) ORIGINE DES RI

Exposition naturelle 2,4 mSv

Exposition artificielle 1,1 mSv



III) EFFETS DES RAYONNEMENTS INONISANTS

- EFFETS DETERMINISTE
- EFFETS STOCHASTIQUES

IV) PRINCIPES DE LA RADIOPROTECTION

En pratique elle s'appuie sur la mise en œuvre de trois principes :

- **Justification** : Les avantages individuels ou collectifs des rayonnements ionisants doivent être supérieurs aux risques présentés par leurs utilisations.
- **Optimisation** : Les expositions doivent être réduites au niveau le plus bas raisonnablement possible (facteurs économiques, sociaux). Ce principe est également connu sous l'acronyme ALARA (As Low As Reasonably Achievable).
- **Limitation** : Les doses reçues par les travailleurs ou le public sont limitées par voie réglementaire. Ce principe ne s'applique pas pour les patients.

V) TROIS REGLES DE RP ELEMENTAIRES

- Règle 1 : **TEMPS**

Diminuer le temps de production des RI ou le temps de présence dans la zone sensible

- Règle 2 : **ECRAN**

Utiliser des protections individuelles plombées qui absorbent les RI

- Règle 3 : **DISTANCE**

Augmenter la distance par rapport à la source de RI

Multiplier par 2 la distance à la source = diviser par 4 la dose reçue

VI) MOYENS DE RADIOPROTECTION

- 1) LE ZONAGE (évaluation du risque des installations)

La réglementation prévoit la délimitation de zones de travail :

- surveillées,
- contrôlées,
- interdites.

Elle fixe les conditions de délimitation et de signalisation de ces zones compte tenu du débit de l'exposition aux rayonnements ionisants et les règles d'hygiène, de sécurité et d'entretien.

Le tableau suivant résume les limites de dose maximum acceptable susceptibles d'être reçu par les individus en 1 heure.

Délimitation des zones					
I) La délimitation des zones est définie par la réglementation					
II) Elle est déterminée par les DMA susceptibles d'être reçu par les individus en 1 heure					
Corps					
Entier	80uSv/mois	7,5uSv/h	257uSv/h	2mSv/h	100m Sv/h
NON EXPOSE ET PUBLIC	Zone surveillée	Zone contrôlée verte	Zone contrôlée jaune	Zone contrôlée orange	Zone rouge Ou Interdite
	Trisecteur Gris-bleu	Trisecteur vert	Trisecteur jaune	Trisecteur orange	Trisecteur rouge
Extrémités					
	0,2mSv/h	0,65mSv/h	50mSv/h	2,5Sv/h	

2) Les limites d'exposition des travailleurs

- Tous les travailleurs exposés doivent être classés : les travailleurs sont « exposés » si leur exposition professionnelle peut dépasser celle tolérée pour le public : 1 mSv/an.
- Les limites annuelles d'exposition fixées pour les travailleurs exposés aux rayonnements ionisants sur douze mois consécutifs sont les suivantes :
- Corps entier : la dose efficace (exposition externe et interne) ne doit pas dépasser 20 mSv ;

- . Mains, avant-bras, pieds et chevilles : la dose équivalente ne doit pas dépasser 500 mSv ;
- . Peau (surface de 1 cm²) : la dose équivalente ne doit pas dépasser 500 mSv ;
- . Cristallin : la dose équivalente ne doit pas dépasser 150 mSv ;

- Les mineurs de 16 à 18 ans, dans le cadre de leur formation, ne doivent pas être exposés à plus de 3/10 de ces limites.
- En cas de grossesse, des dispositions doivent être prises pour la femme enceinte sur son lieu de travail afin que l'exposition de l'enfant à naître, pendant la période comprise entre la déclaration de grossesse et l'accouchement, n'excède pas 1 mSv (limite d'exposition Public).

3) LES MOYENS PHYSIQUES

- C'est l'ensemble des moyens en rapport avec les normes de construction des locaux (fonction du débit de dose qui y sera utilisé), les tabliers, les gants, les vitres et les lunettes plombés pour la protection du personnel. Les caches plombés pour les patients. Cette liste n'est pas exhaustive.

4) LES MOYENS COMPORTEMETAUX

- C'est l'ensemble des méthodes de bonne pratique permettant d'obtenir la dose la plus faible possible pour un bon diagnostic.

VII. LES ORGANISMES DE RADIOPROTECTION

Les organismes de radioprotection sont :

- AIEA (Agence internationale de l'Énergie atomique) : gère tout le nucléaire civil
- CIPR (Commission Internationale De Protection Radiologique) : établit les principes fondamentaux de protection contre les rayonnements ionisants
- EURATOM : chargé de la protection sanitaire des travailleurs et de la population, transmet les directives aux pays
- AMARAP (Agence Malienne de Radioprotection), veille à l'application des mesures de radioprotection au Mali.
- Etc.

- Les obligations du radiologue concernant la radioprotection des patients ont pour objectif de mettre en application les principes de justification et d'optimisation des expositions médicales.
- La maintenance et le contrôle de qualité périodique, interne et externe, des installations sont obligatoires.

- Le compte rendu, pour les actes exposant les zones les plus radiosensibles, doit mentionner la dose délivrée.
- Les procédures doivent être optimisées en s'appuyant sur les guides de procédures établis par les professionnels et sur les niveaux de référence diagnostiques, fixés par arrêté pour les actes les plus fréquents.

- Les professionnels et les étudiants doivent être formés à la radioprotection.
- Les incidents de radioprotection doivent être déclarés à l'autorité compétente (AMARAP).

CONCLUSION :

- La radioprotection doit être un comportement et un souci constant de tous les jours afin de diminuer la dose délivrée aux patients et de protéger le personnel travaillant sous rayonnement ionisant.