

République du CONGO

Associations Congolaise Des Techniciens en Imagerie Médicale

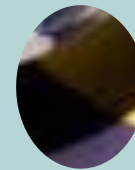
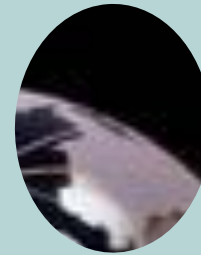
**1^{er} congrès national des techniciens en imagerie médicale
et radiothérapie**

RADIOPROTECTION EN MILIEU HOSPITALIER

Service d'Imagerie Médicale CHU-B

Préparé et Présenté par :

Madame Séphora B. A. PANGOUD
Ingénieur en Imagerie Médicale



PLAN

Introduction

1. **Concept de dose en radioprotection**
2. **Effets des rayonnements ionisants**
3. **Principes de radioprotection**
4. **Règles de protection contre les sources**
5. **Mesures mises en œuvre pour le personnel**
6. **Réalité sur les règles de radioprotection**

Conclusion

INTRODUCTION

- Ensemble destiné à assurer la protection de l'homme et de son environnement contre les effets néfastes des rayonnements ionisants tout en permettant de les utiliser.

- R.I transfert d'énergie via des ondes électromagnétiques ou des particules. Ces rayons interagissent avec la matière vivante → des effets indésirables. Phénomène naturel lié à l'instabilité de certains atomes qui composent la matière.

CONCEPT DE DOSE EN RADIOPROTECTION

- ➔ La dose désigne l'énergie déposée / unité de masse / 1 R.I
- ➔ Elle détermine la Quantité de rayonnement reçue.



EFFETS DES RAYONNEMENTS IONISANTS

➔ Effets déterministes (non aléatoires) :

➔ Effets stochastiques (aléatoires) :

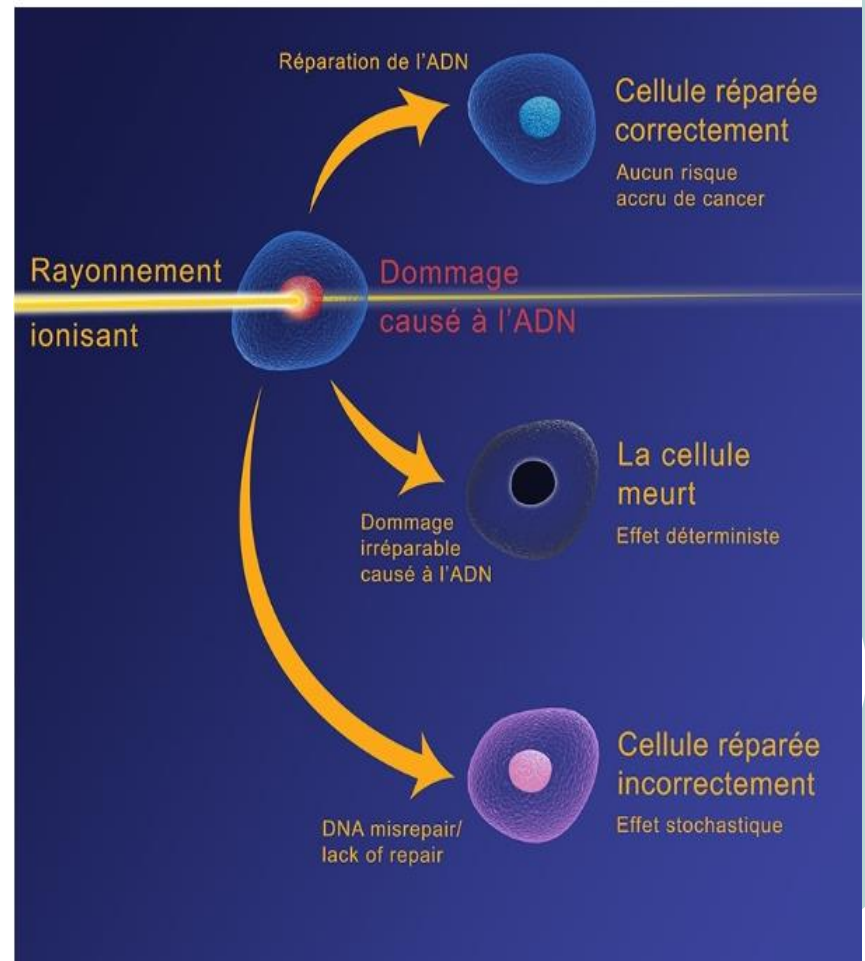


Tableau 1 : des effets déterministes en fonction de la dose efficace
d'après Margerie - Mellon, 2019

Effets de l'irradiation globale		
Effets		Dose efficace
Discrète chute du taux de lymphocytes sans signe clinique		0,3 – 1Sv
Nausées , vomissements , céphalées, dépressions transitoires des lignes sanguines		> 1Sv
Effets de l'irradiation partielle		
Organe irradié	Effets	Dose efficace
Peau	Erythème	> 3Sv
	Nécrose	20 Sv
Gonade	Stérilité	3 - 6 Sv (homme) 2,5 – 6Sv (femme)
Œil	Cataracte	5 Sv

Tableau 2 : des effets déterministes et stochastiques

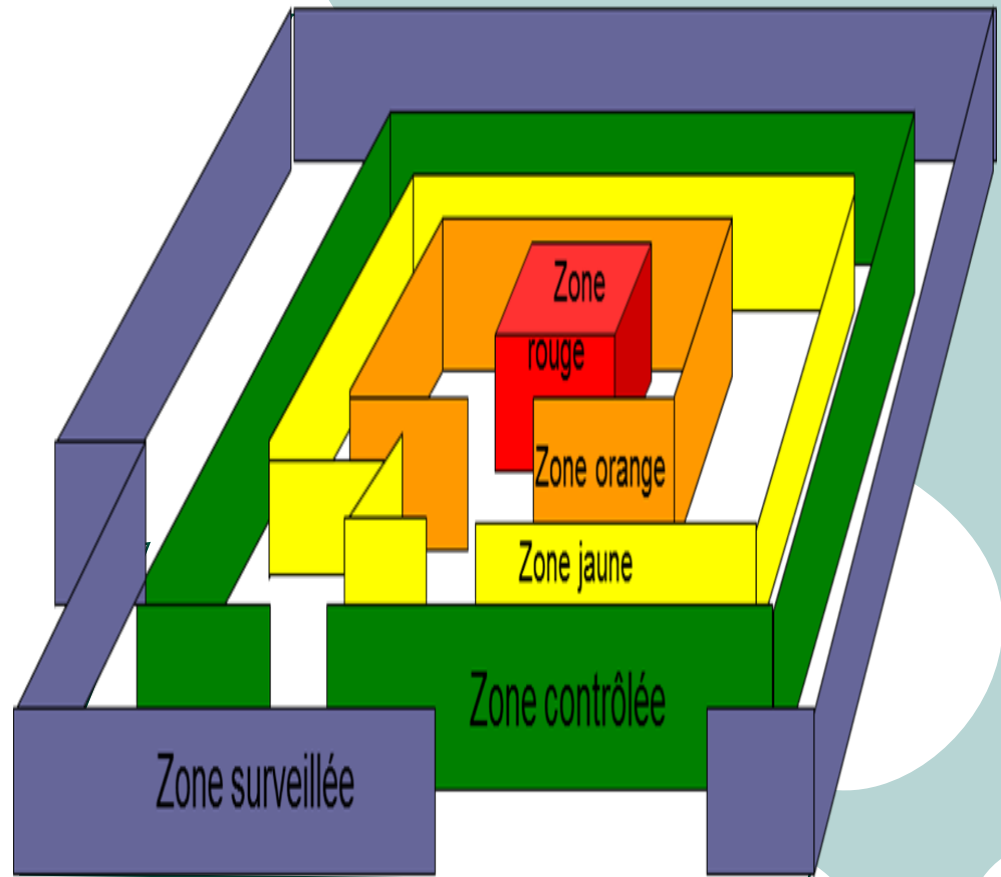
	Effets déterministes	Effets stochastiques
Probabilité de survenue	Systematique si dose seuil dépassé Gravité des effets augmente avec la dose	Aléatoire Peut survenir même pour une exposition minimale
Mécanisme	Mort cellulaire	Effets liés à la modification d'une ou de quelques cellules (mutation)
Nature	Effet à court terme: brûlure cutanée, alopecie, syndrome intestinal, stérilité, ... Effet à long terme: radiodermite des mains, cataracte, ...	effet cancérogène effet héréditaire transmissible
Seuil de survenue	Ne survenant qu'au-delà d'un seuil de dose. Au-delà de ce seuil, la gravité augmente avec la dose	Effet sans seuil

PRINCIPES DE RADIOPROTECTION : JOL

- **Justification** : toute exposition aux R.I doit être justifié, en évaluant la balance bénéfice / risque .
- **Optimisation**: procédures et opérations tendant à maintenir la dose de rayonnements au niveau **le + faible raisonnablement possible**.
- **Limitation** : il existe des limites annuelles d'exposition à ne pas dépasser **elles sont les + basses possible afin d'éviter l'apparition des effets stochastiques**.

RÈGLES DE PROTECTION CONTRE LES SOURCES DE RAYONNEMENT IONISANT (1)

- ➔ **Distance** : personne non habilitée restera **éloignée** des sources d'irradiation.



RÈGLES DE PROTECTION CONTRE LES SOURCES DE RAYONNEMENT IONISANT (2)

➔ **Interposition d'écran** : Utiliser des écrans de protection entre la source et les personnes.

➔ **Temps** : minimiser la durée de l'exposition aux rayonnements.

RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE

Avant l'examen
et avant de pénétrer dans la salle :

Je consulte et je respecte les consignes d'accès en zone réglementée

Pendant l'examen

1 Minimiser la scolie

2 Limiter la durée d'exposition

3 Se placer derrière les écrans de protection

4 Éviter l'accès aux collègues

5 Porter son dosimètre

Après l'examen

6 Ranger son dosimètre avec le témoin en dehors des heures de service

LES 6 BONNES PRATIQUES DE RADIOPROTECTION POUR LES TRAVAILLEURS

Concept ALARA
Une dose aussi faible que raisonnablement possible
Justification
Optimisation
Limitation

Le patient doit-il être maintenu pour le bon déroulement de l'examen ?

Je favorise le maintien du patient par son accompagnateur

J'évite le faisceau primaire

Je porte les équipements de protection individuelle

EN CAS DE PROBLÈME
PRÉVENEZ VOTRE CONSEILLER EN RADIOPROTECTION

Pour toute information
www.c2isante-tunisie.fr

santé TUNISIE

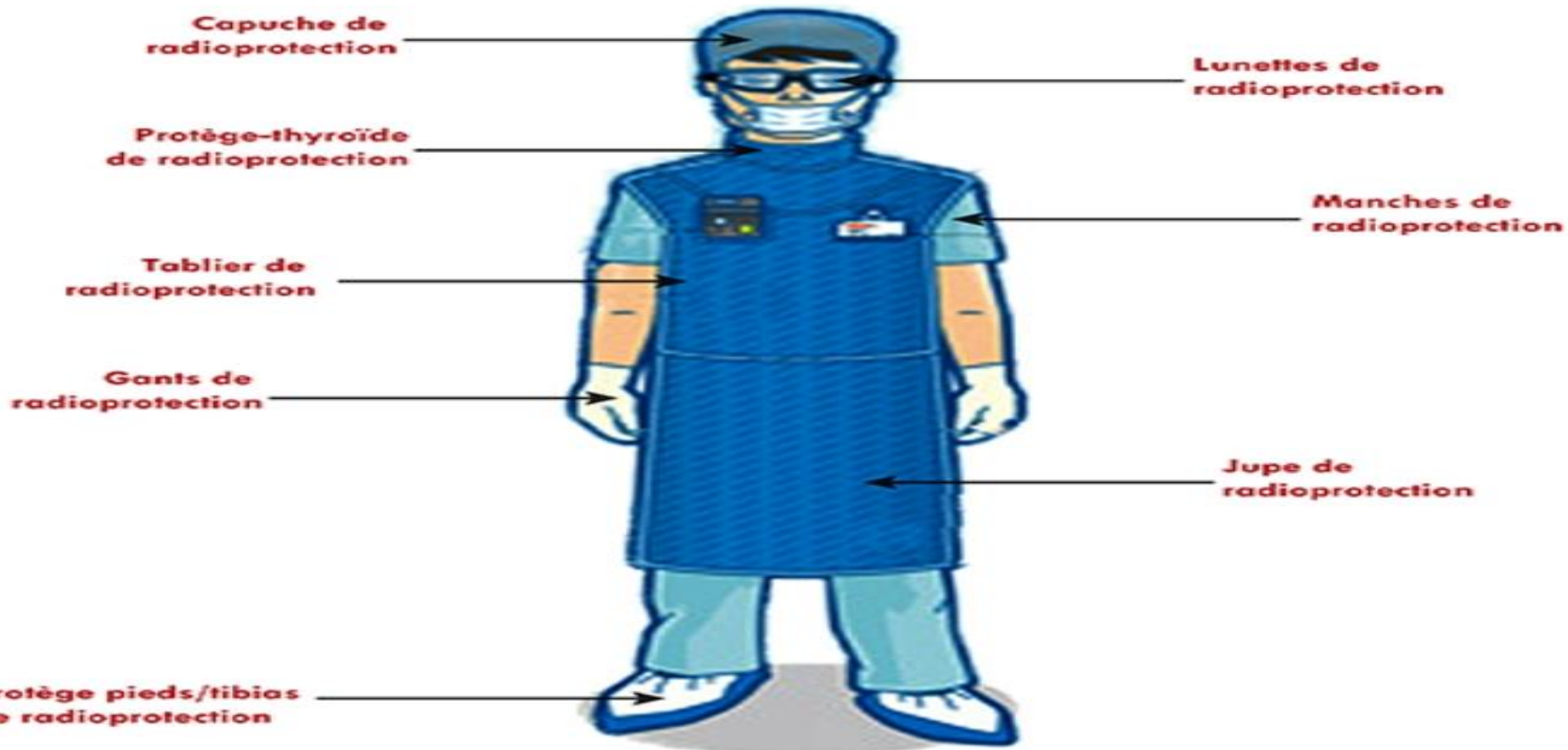
MESURES MISES EN ŒUVRE POUR LE PERSONNEL EXPOSÉ AUX R.I (1)

Désignation d'une PCR responsable de l'évaluation et gestion du risque radiologique.








MESURES MISES EN ŒUVRE POUR LE PERSONNEL EXPOSÉ AUX R.I (2)

- Surveillance médicale, port du dosimètre et zonage



ZONE CONTRÔLÉE

ZONE NON DÉLIMITÉE	ZONE SURVEILLÉE BLEUE	ZONE CONTRÔLÉE VERTE	ZONE CONTRÔLÉE JAUNE	ZONE CONTRÔLÉE ORANGE	ZONE CONTRÔLÉE ROUGE	ZONE
< 80 μ Sv / mois	De 80 μ Sv/mois à 1,25 mSv / mois	De 1,25 mSv/mois à 4 mSv / mois	De 4 mSv/mois à 2 mSv / heure	de 2 à 100 mSv/h	> 100 mSv/h	Débit de dose
	<1	<1	De 1 à 80	De 80 à 4000	> 4000	LDCA ou LPCA
	Séjour réglementé pour les travailleurs exposés	Séjour réglementé pour les travailleurs exposés (Dosimétrie opérationnelle + dosimétrie passive)	Séjour réglementé Pour l'ensemble des travailleurs	Enregistrement nominatif obligatoire	Enregistrement nominatif obligatoire	Condition s d'accès
						Délimitation
	Dosimétrie à lecture différée (obligatoire)	Dosimétrie opérationnelle et dosimétrie à lecture différée (obligatoire)	Dosimétrie opérationnelle et dosimétrie à lecture différée (obligatoire)	Dosimétrie opérationnelle et dosimétrie à lecture différée (obligatoire)	Dosimétrie opérationnelle et dosimétrie à lecture différée (obligatoire)	Dosimétrie

MESURES MISES EN ŒUVRE POUR LE PERSONNEL EXPOSÉ AUX R.I ⁽³⁾

Classement du personnel après avis du médecin du travail :

- **Catégorie A** : dose efficace > 6 mSv sur 12 mois consécutif.
- **Catégorie B** : dose efficace > 1 mSv sur 12 mois consécutif.
- **Non exposés** : dose efficace < 1 mSv/an en exposition globale.
- Les femmes enceintes ou allaitantes ne peuvent pas être affectés à des postes nécessitant un classement en catégorie A.

MESURES MISES EN ŒUVRE POUR LE PERSONNEL EXPOSÉ AUX R.I (4)

- Formation régulière obligatoire du personnel exposé,
- Contrôle des installations, des sources et postes de travail,
- Respect des limites réglementaires d'exposition,
- Ces limites sont les sommes des doses efficaces ou équivalentes reçues, leur dépassement traduit une situation inacceptable,
- En cas de grossesse , pour l'exposition de l'enfant à naître , la dose équivalente reçue / l'enfant demeure à 1 mSv.

RÉALITÉ SUR LES MESURES DE RADIOPROTECTION ⁽¹⁾

- Selon un bilan en 2020 de l'**Institut de Radioprotection et de Sureté Nucléaire (IRSN)** 387,452 personnes auraient été exposées aux RI dans le cadre de leurs activités professionnelles.
- Cette exposition est un risque très présent dans le domaine de la santé **200 000** professionnels seraient confrontés à cette exposition chaque année.
- **L'Autorité de Sureté Nucléaire (ASN)**, a donc instauré une réglementation afin de limiter les risques liés à cette exposition. Notamment via la mise en place d'une limite d'exposition de **20 mSv sur 12 mois** consécutifs glissants pour les professionnels de santé.

RÉALITÉ SUR LES MESURES DE RADIOPROTECTION (2)

Formation spécifique en radioprotection organisée par l'employeur.

Cette formation se voit renouvelée tous les trois ans et porte sur trois axes majeurs :

- Les risques liés à l'exposition aux RI,
- Les procédures générales de radioprotections mises en œuvre dans les établissements,
- Les règles de préventions fixées par les dispositions du présent titre.

RÉALITÉ SUR LES MESURES DE RADIOPROTECTION ⁽³⁾

Constats :

- Le personnel ne bénéficie pas des services du médecin selon les règles de radioprotection
- Certains locaux ne répondent pas aux normes de radioprotection préconiser
- La distance connue n'est souvent pas respectée
- Manque de signalisation lumineuse à l'entrée des salles ne marche
- Aucune délimitation matérialisée des zones
- Aucune affiche intérieure de radioprotection pour la bonne limite des doses
- Pas de port de dosimètre ou de tablier plombée
- Manque de PCR (inconnu des techniciens)
- Manque de formation continue en radioprotection

Ces appréciations concordent avec une étude menée en 2017 par Mbo Amvené et Coll. sur l'observation des règles de radioprotection dans les hôpitaux du grand nord Camerounais.

CONCLUSION

Un examen utilisant les RI ne sera réalisé que si les bénéfices sont supérieurs aux risques (justification).

L'irradiation sera la plus faible possible afin d'obtenir l'information recherchée " **As Low As Reasonably Achievable**" (**ALARA**) soit " Aussi Bas qu'il est raisonnablement possible".