

# RISQUES DES RAYONS X EN RADIOLOGIE

**KOUZEBIMIOKO ARMAND**

TECHNICIEN SUPERIEUR EN IMAGERIE MEDICALE

# PLAN

- ▶ INTRODUCTION
  
- ▶ I. GENERALITES
  - ▶ a. Définition
  - ▶ b. Intérêt
  - ▶ c.. Rappels
  
- ▶ II. NOTION DE RAYONS X
  - ▶ 1. Source des Rayons X

- 
- ▶ 2. Propagations des Rayons X
    - ▶ a. Propagation de la lumière
    - ▶ b. Signification de l'énergie cinétique
    - ▶ c. Comparaison de la propagation de la lumière et des rayons X
  
  - ▶ III. DESTINATION DES RAYONS X
    - ▶ Patient
    - ▶ Praticien
    - ▶ Environnement

# IV. MESURES DE RADIOPROTECTION

- ▶ 1. LE DIAPHRAGME
- ▶ 2. LE CONE LOCALISATEUR
- ▶ 3. LE CACHE DE PLOMB
- ▶ 4. LE PARAVENT PLOMBE
- ▶ 5. LE TABLIER PLOMBE
- ▶ 6. LA FEMME ENCEINTE
- ▶ 7. L'ENVIRONNEMENT

# V. CONTRÔLE DES DOSES DE RADIATION

- ▶ 1. Notion de radiation
- ▶ 2. Unités de radiation
- ▶ 3. Symbole de radiation dans la zone contrôlée
- ▶ 4. Dose annuelle de radiation professionnelle
- ▶ 5. Dispositif de mesure des radiations

# VI. EFFETS BIOLOGIQUES DES RADIATIONS

- ▶ 1. EFFETS AIGUS
- ▶ 2. EFFETS TARDIFS

## ▶ VII. SUGGESTIONS

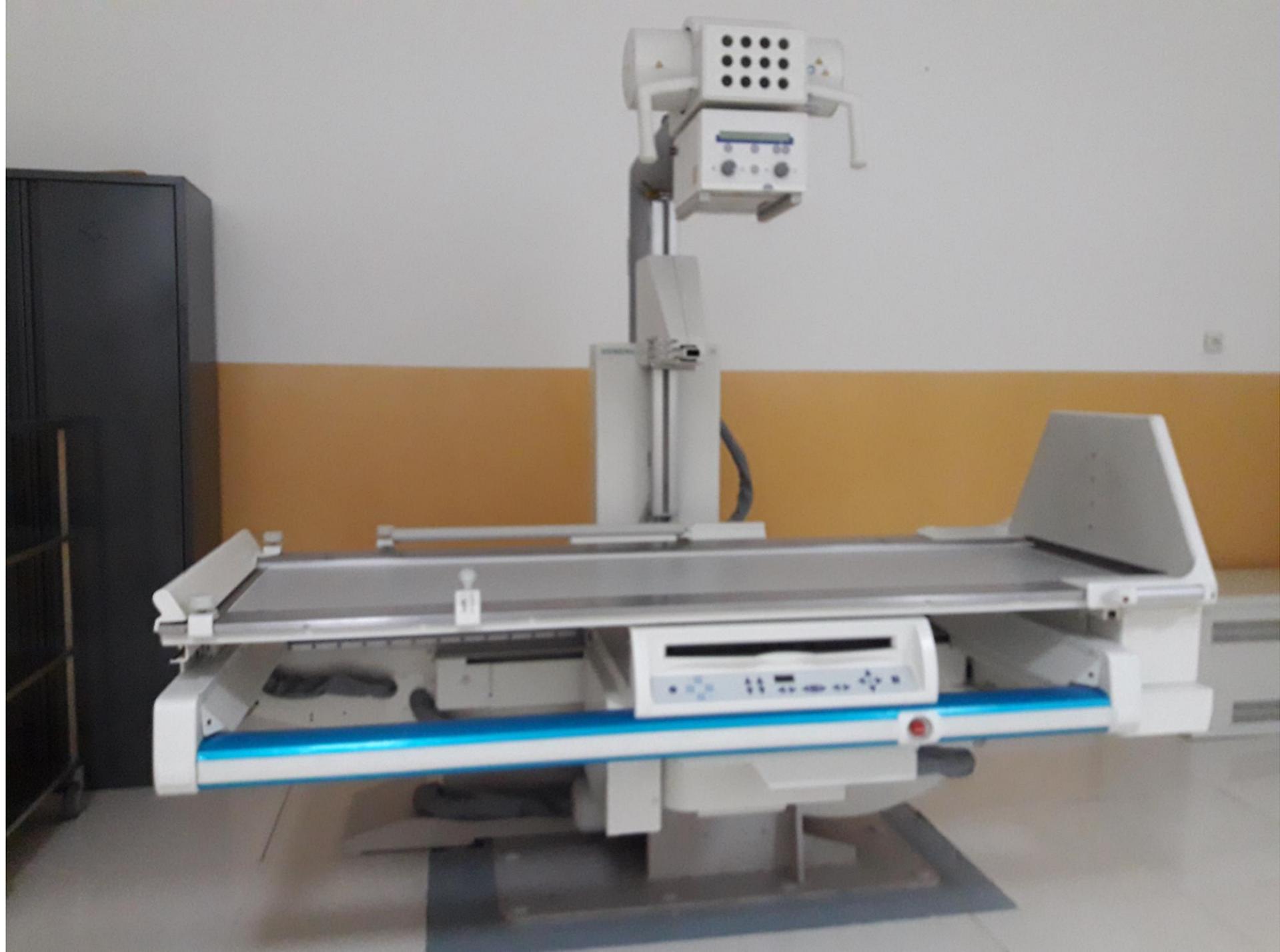
# INTRODUCTION

- ▶ La Radiologie est une branche de la Médecine qui explore le corps
- ▶ humain en faisant usage des Rayons X.
- ▶ Il s'agit notamment des radiographies et de la Tomodensitométrie ou scanner.
- ▶ En voici quelques
  - ▶ appareils usuels producteurs des rayons x en radiologie.





MULTIX **Swing**



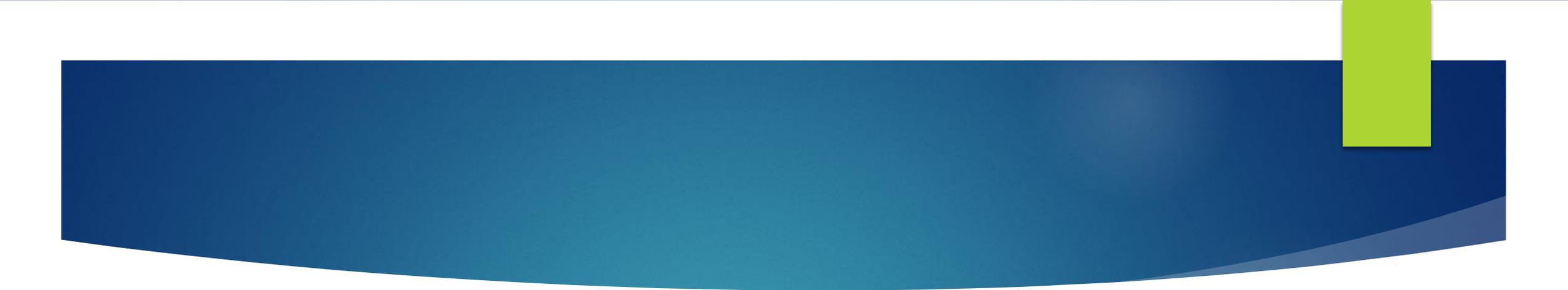




# I. GENERALITES

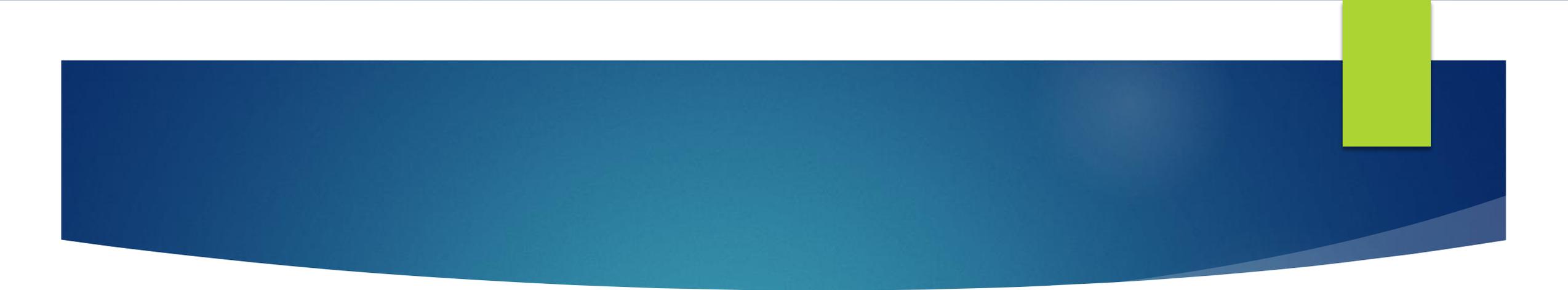
## ▶ DEFINITION

- ▶ Le mot RADIOLOGIE se subdivise en deux parties
  - ▶ RADIO= Radiation ou Rayonnement
  - ▶ LOGIE ou LOGOS= Science ou Discours
- ▶ La RADIOLOGIE est un discours établi à propos des RADIATIONS



▶ **Intérêt**

- ▶ C'est produire des images consécutives à la production des Rayons X afin d'étudier certains organes du corps humain



▶ **RAPPEL:**

- ▶ Le Rayonnement X est une radiation qui a les mêmes caractéristiques que le Rayonnement U.V de la lumière du soleil
- ▶ La vitesse de la lumière est de 300.000.000 m/s ou 300.000 Km/s

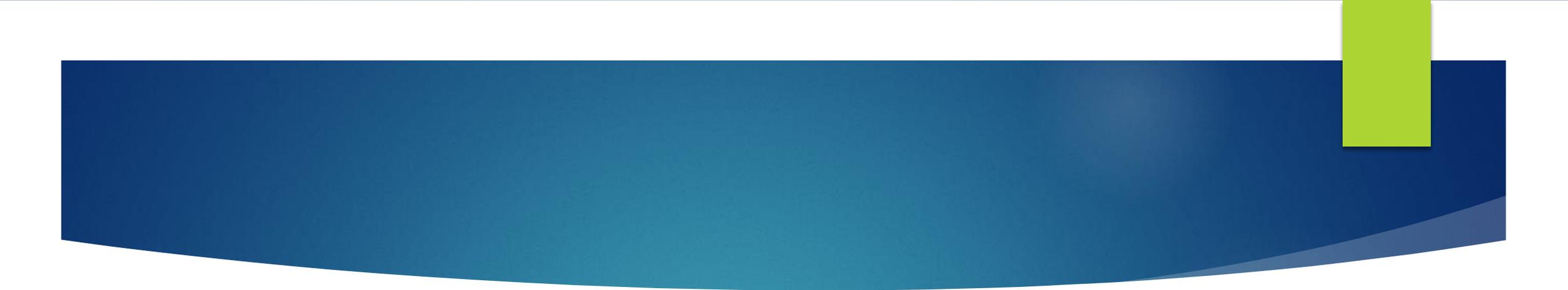
## II. NOTION DE RAYONS X

### ▶ 1. Source des Rayons X

▶ Les Rayons X sont produits par deux types de sources:

#### ▶ a- Sources naturelles:

- ▶ le soleil
- ▶ la lune
- ▶ les étoiles
- ▶ les éclairs
- ▶ les minerais



▶ **b. Sources artificielles**

- ▶ Centrales nucléaires
- ▶ Centrales électriques
- ▶ Les laboratoires biomédicaux
- ▶ Les services de stomatologie
- ▶ Les appareils radiographiques
- ▶ Les industries minéralogiques
- ▶ Les générateurs des Radars

## ▶ 2. Propagation des Rayons X

- ▶ La propagation des Rayons X est comparable à la propagation de la lumière et que la réfraction de la lumière travers un miroir-plan est comparable à un obstacle radio-opaque comme le Plomb ou le quartz.

### ▶ a- Propagation de la lumière

- ▶ La lumière se propage dans un espace transparent et dans le vide. La vitesse de la lumière dans le vide est appelée: Célérité
- ▶  $C=300.000.000 \text{ m/s}$  ou  $C= 300.000\text{km/s}$

## b. Signification de l'énergie cinétique

L' énergie est une chaleur qui permet d'exécuter une tâche, une manoeuvre ou un travail. L'énergie cinétique possède une accélération qui permet au photon X d'arracher un ou plusieurs électrons d'atomes. Ce phénomène s'appelle: **ionisation**.

### c. Comparaison des propagations de la lumière et des rayons X



SOURCE	ESPACE	DISTANCE	CIBLE	RAYONNE- MENT	EFFETS	PROTECTION
SOLEIL	LA NATURE	300.000Km/s	TERRE	RAYONS U.V.	SUEUR, VIT D	AUCUNE
RAYONS X	SALLE D'EXAMEN	1à 2 m	HOMME	RAYONS X	IONISATION, CANCERS	DISPOSITIFS PLOMBES

# DESTINATION DES RAYONS X

## ▶ 1. Sur le patient

- ▶ Il est fort probable que le rayonnement secondaire ne revienne plus sur le patient
- ▶ Seul le rayon incident au temps d'exposition très court, s'exprimant en millisecondes, lui est nécessaire et lui parvient.

## ▶ . Sur le Praticien

- ▶ Le Praticien est assez exposé aux irradiations secondaires, en terme de nombre de Patients à recevoir et à la somme des durées d'exposition.

### ▶ 3. Sur l'environnement

- ▶ L'environnement radiologique exprime l'extérieur de la salle d'examen
- ▶ En effet, la salle doit toujours être fermée et protégée par du Plomb au mur jusqu'à la hauteur de 1,20 mètre
- ▶ Lorsque ces mesures ne sont pas observées et la porte reste ouverte, vous exposez tous ceux qui sont à l'extérieur
- ▶ Une importante inscription renseigne l'extérieur: « **DANGER RAYONS X** »

**DANGER RX**



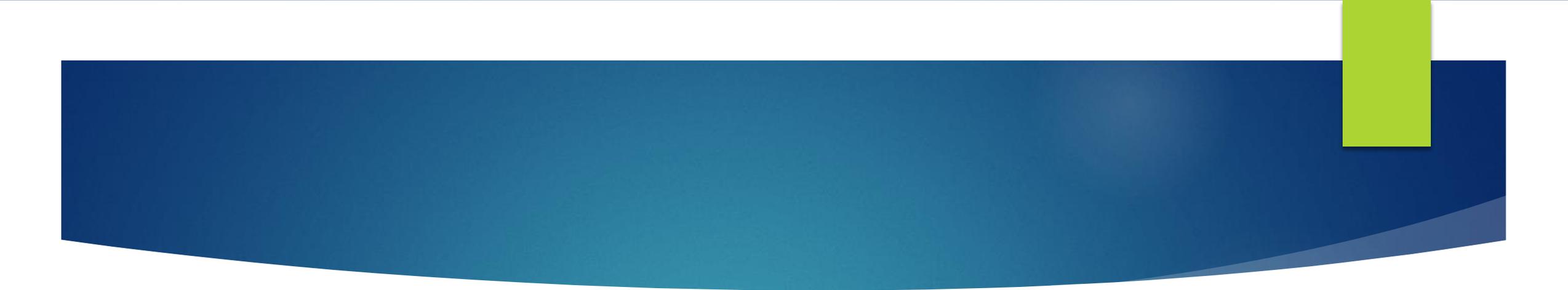
**DANGER RX**

SALLE SCANNER



# MESURES DE RADIOPROTECTION

- ▶ Pour réduire au maximum le rayonnement diffusé, il faut impérativement observer les mesures suivantes:
  - ▶ Ne diaphragmer que la région à radiographier
  - ▶ Utiliser le cône localisateur au besoin pour radiographier les articulations
  - ▶ Le pupitre de commande doit être logé à l'intérieur d'un paravent plombé
  - ▶ Le port obligatoire du tablier plombé doit être observé.

- 
- ▶ La protection obligatoire de la femme enceinte en faisant usage du tablier plombé et proscrire tous ses examens au 1<sup>er</sup> trimestre pour le bassin et l'abdomen
  - la protection de l'environnement en fermant hermétiquement la salle







# CONTRÔLE DES DOSES DE RADIATION

## ▶ 1. Notion de Radiation

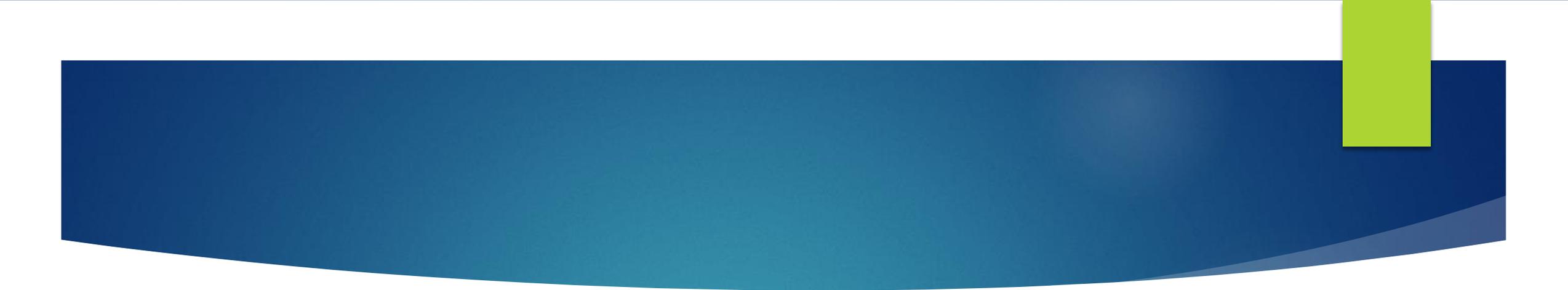
- ▶ La Radiation est de l'énergie qui se déplace dans l'espace, soit sous forme de particules ( photons X, par exemple), soit sous forme d'ondes Électromagnétiques

## ▶ 2. Unités de Radiation

- ▶ Les nouvelles unités du Système international ( S.I )
- ▶ **Gray (Gy)**
- ▶ **Sievert (Sv)**

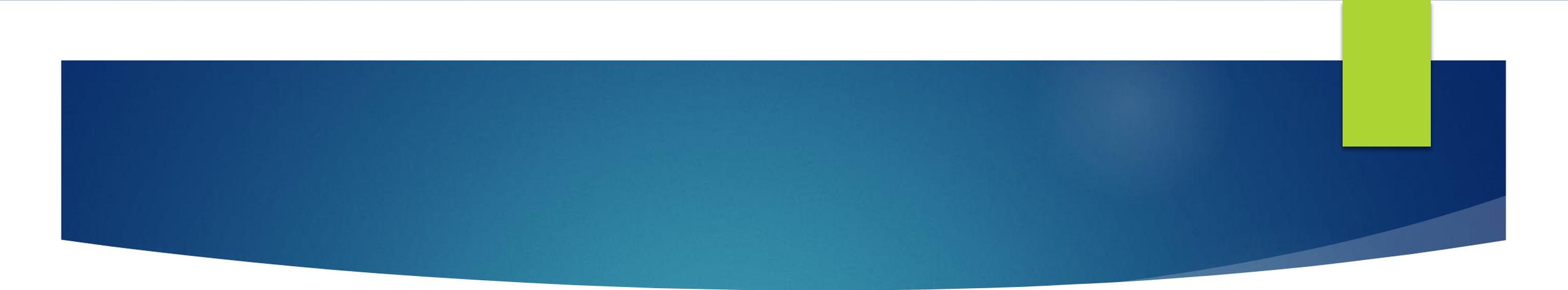
### 3. Symbole de radiation ou de signalisation de la zone protégée





▶ **4. Dose radiation professionnelle**

- ▶ Equipages aériens: 4 millisieverts par an
  - ▶ Travailleurs dans une centrale nucléaire: 2,5 millisieverts par an
  - ▶ ,Personnel médical: 0,5 millisieverts par an
  - ▶ Mineurs
  - ▶ Radiographie industrielle: 1,5 millisieverts par an
  - ▶ Recherche:0,8 millisievert par an
- ▶ Ces valeurs représentent la dose moyenne annuelle de radiation reçue par les agents



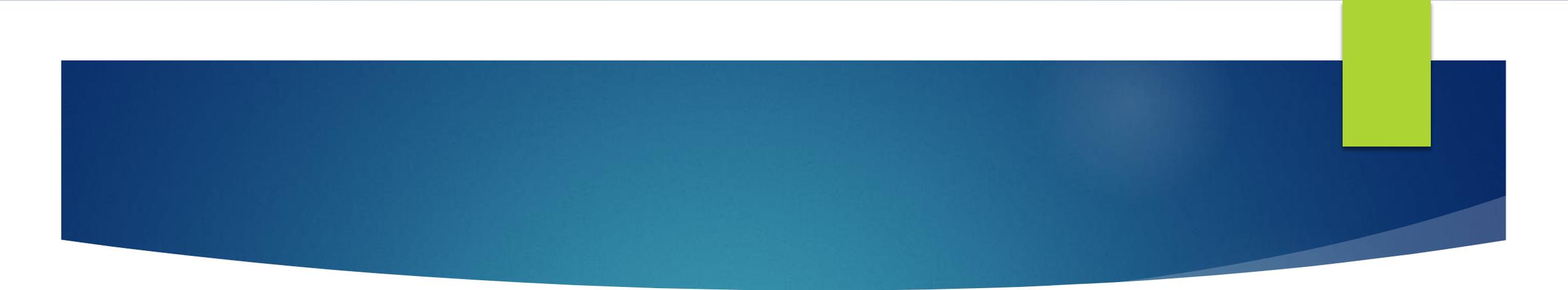
➤ **5. Dispositif de mesure**

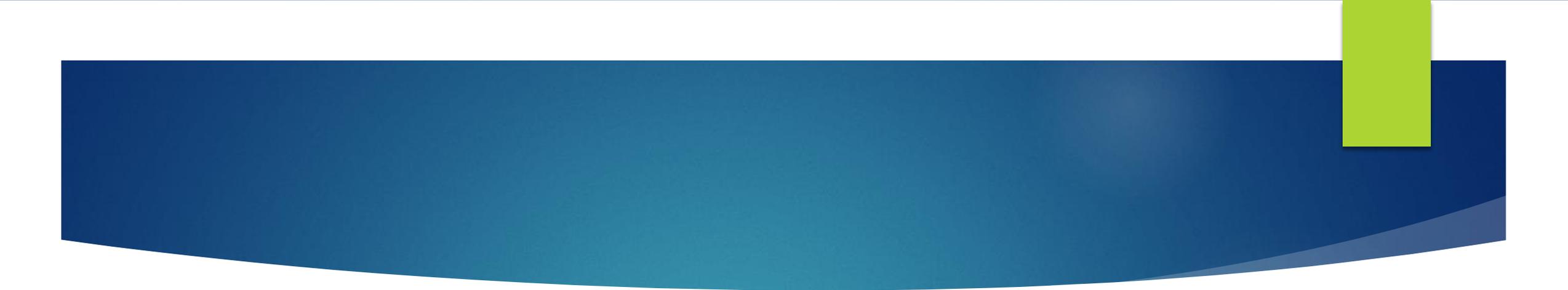
- Le dosimètre permet d'enregistrer la quantité de radiations reçues chaque trimestre

# VI. EFFETS BIOLOGIQUES DES RADIATIONS

## ➤ 1. Effets aigus

- Les effets aigus ne peuvent se produire que si la dose de radiation est supérieure à 1 Sievert
- De 1 à 2 Sieverts:
  - .Modification de la formule sanguine
  - Nausées
  - Vomissements
  - Pas de dommages permanents

- 
- De 3 à 4 Sieverts: 50 pour cent de décès dans les 60 jours
  - Dose de plus de 8 Sieverts: 100 pour cent de décès dans les deux semaines
  - **N.B.** La Limite de dose LD annuelle du public est de un Sievert



## ➤ **2. Effets tardifs**

➤ Cataracte

➤ Cancers

➤ Leucémie

## VII. SUGGESTIONS

- ▶ Pour un suivi du personnel exerçant en milieu de radiation ionisante, il est impératif;
- ▶ 1. du port obligatoire de dosimètre
- ▶ 2. de faire un bilan annuel de contrôle de santé
- ▶ 3. de s'assurer de la bonne qualité du matériel de radioprotection
- ▶ 4. faire intervenir un médecin du travail de le système de suivi de santé dudit personnel

# CONCLUSION

- Les Rayons X présentent des risques mortels potentiels plus élevés avec les sources de radiation créées par l'homme
- Car 1mSv est moins que la moitié de la dose moyenne annuelle due à la radiation naturelle, 10 fois la dose de radiation d'une seule radiographie du thorax
- La protection contre les Rayons X s'impose.



Je vous remercie