



GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



La Radioprotection



Réglementation, risques et moyens de protections

w w w . r y t h m o l o g i e . f r



Valentin Boutard, Conseiller en radioprotection





GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es}

Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Au CHU de Tours

- 3 salles de cathétérisme cardiaque
- 1 salle hybride
- 1 salle de Pacemaker
- 2 salles de rythmologie



w w w . r y t h m o l o g i e . f r





La Radioprotection

- Ensemble des règles, des procédures et des moyens de prévention et de surveillance visant à empêcher ou à réduire les effets nocifs des rayonnement ionisant produits sur des personnes, y compris par les atteintes portées à l'environnement



GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



Réglementation

- Code du travail



Travailleurs

w w w . r y t h m o l o g i e . f r





Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
- Code de la santé publique → Patients



Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
- Code de la santé publique → Patient



Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
 - Obligation de respect du règlement intérieur de l'établissement



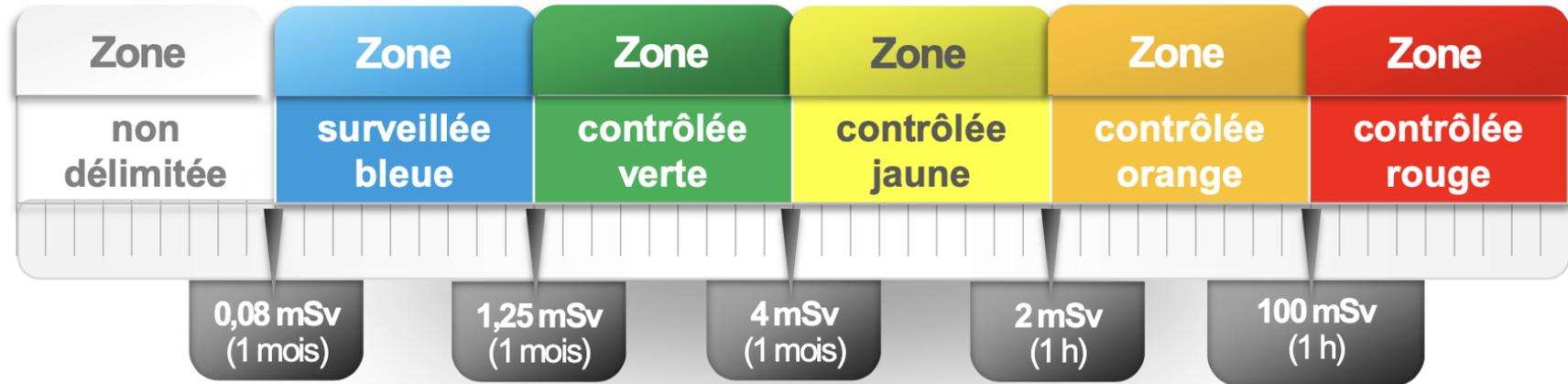
Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
 - Obligation de respect du règlement intérieur de l'établissement
 - Respect des règles d'accès en zones délimitées et des consignes de sécurité



Réglementation

**Appareils
poste fixe**
*ou couramment utilisés
dans un même local*





24^{es}

Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
 - Obligation de respect du règlement intérieur de l'établissement
 - Respect des règles d'accès en zones délimitées et des consignes de sécurité
 - Prévenir l'apparition des effets déterministes



Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
 - Obligation de respect du règlement intérieur de l'établissement
 - Respect des règles d'accès en zones délimitées et des consignes de sécurité
 - Prévenir l'apparition des effets déterministes
 - Limitation du risque d'apparitions des effets stochastiques



Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
 - Obligation de respect du règlement intérieur de l'établissement
 - Respect des règles d'accès en zones délimitées et des consignes de sécurité
 - Prévenir l'apparition des effets déterministes
 - Limitation du risque d'apparitions des effets stochastique
 - Classification des travailleurs



24^{es} Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023



Réglementation



Zone d'exposition	Non classé	Catégorie B	Catégorie A
Corps entier	< 1 mSv sur 12 mois consécutifs	1 – 6 mSv sur 12 mois consécutifs	6 – 20 mSv sur 12 mois consécutifs
Extrémités et Peau	< 50 mSv sur 12 mois consécutifs	50 – 150 mSv sur 12 mois consécutifs	150 – 500 mSv sur 12 mois consécutifs
Cristallin	< 15 mSv sur 12 mois consécutifs	15 mSv – 20 mSv sur 12 mois consécutifs	

Art 4451-57 du CT



Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
 - Obligation de respect du règlement intérieur de l'établissement
 - Respect des règles d'accès en zones délimitées et des consignes de sécurité
 - Prévenir l'apparition des effets déterministes
 - Limitation du risque d'apparitions des effets stochastique
 - Classification des travailleurs
 - Surveillance médicale renforcée (Arrêté du 26/09/2019)



Réglementation

Qui ?	Quoi ?	Quand ?	Par qui ?	Réglementation
Travailleur classé catégorie B	Examen médical d'aptitude Préalablement à l'affectation au poste	Renouvellement de la visite d'aptitude Délai fixé par Médecin du travail n'excédant pas 4 ans	Médecin du travail	R 4624-24 R 4624-28 R 4451-82
		Visite intermédiaire au plus tard 2 ans après la visite avec le médecin du travail	Professionnels de santé	
Travailleur classé catégorie A	Examen médical d'aptitude Préalablement à l'affectation au poste	Renouvellement de la visite d'aptitude Annuellement	Médecin du travail	R 4451-82

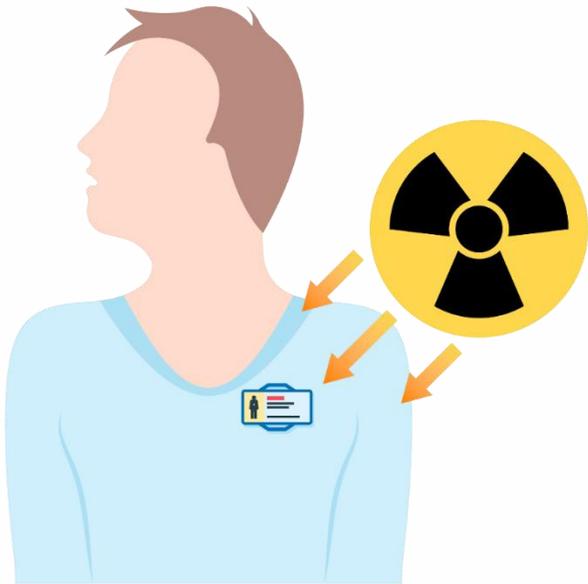


Réglementation

- Code du travail → Travailleurs
 - Obligation de respect du règlement intérieur de l'établissement
 - Respect des règles d'accès en zones délimitées et des consignes de sécurité
 - Prévenir l'apparition des effets déterministes
 - Limitation du risque d'apparitions des effets stochastique
 - Surveillance médicale renforcée (Arrêté du 26/09/2019)
 - Suivi dosimétrique



Réglementation

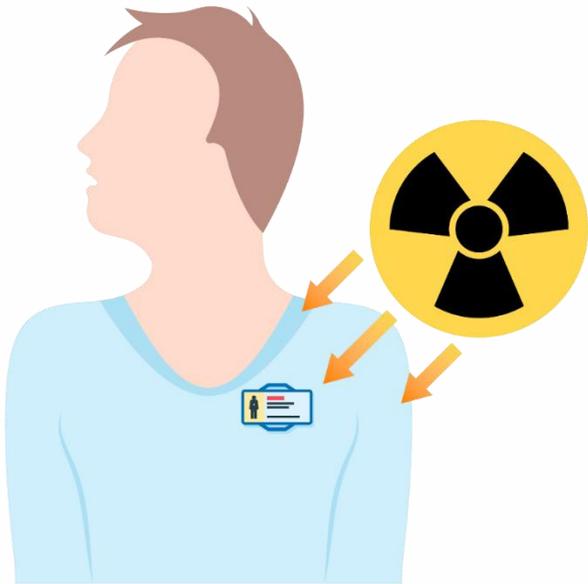


- Dosimétrie Passive

- Personnel classé uniquement ou susceptible de dépasser 1mSv sur 12 mois
- Nominatif
- Port mensuel ou trimestrielle suivant la classification
- Porté sous les protections individuelles
- Rangé au même endroit que le dosimètre témoin



Réglementation



- Dosimétrie opérationnelle
 - Tout travailleur pénétrant une zone contrôlée ou d'opération
 - Identifié au porteur
 - Mesure en temps réel avec alarmes sonores
 - Porté en PLUS du dosimètre passif le temps de l'intervention
 - Porté sous les protections individuelles



Risques

- Risques liés à l'utilisation des rayonnements ionisants
 - Exposition à des doses de rayons X importantes >100mGy de façon répétée
 - Effets Déterministes
 - Plus la dose est élevée plus les effets déterministes se manifestent
 - Cataracte
 - Glioblastomes etc...



Risques

- Risques liés à l'utilisation des rayonnements ionisants
 - Exposition à des doses faibles $<20\text{mSv}$ / an
 - Effets Stochastiques
 - A faible doses des événements arrivent aléatoirement
 - Leucémies
 - Lymphomes
 - Cumul de dose de 1Gy survenue de cancers solide (Publication INWORKS)



GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es}

Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection :
 - Justification

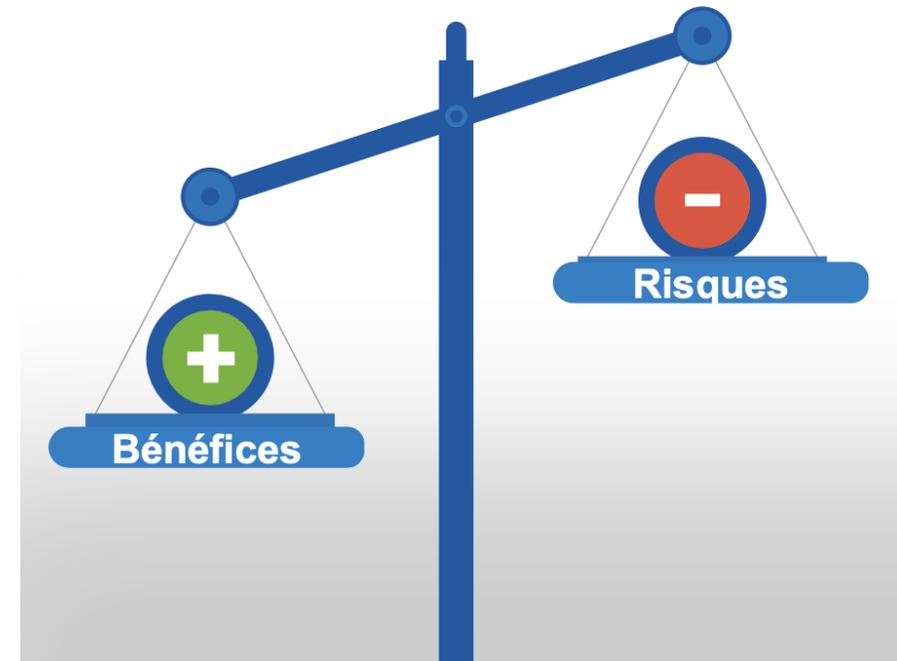
w w w . r y t h m o l o g i e . f r





Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection :
 - Justification
 - Justifier l'acte si il apporte un bénéfice pour le patient
 - Le risque radiologique doit être pris en compte





GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es}

Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection
 - Justification
 - Optimisation

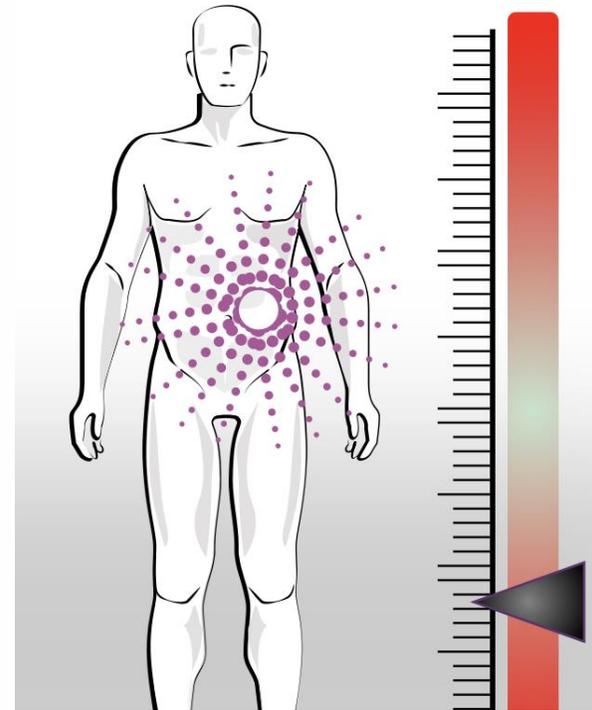
w w w . r y t h m o l o g i e . f r





Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection :
 - Optimisation
 - Optimiser les expositions au plus faible possible
 - Exposition faible pour le patient
 - Exposition faible pour le travailleur
 - Démarche ALARA
 - « As Low As Reasonably Achievable »





Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection
 - Justification
 - Optimisation
 - Limitation



Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection :
 - Limitation
 - Ne s'applique pas aux patients
 - Ne s'applique pas en situation d'urgence
 - Respecter les limites individuelles
 - NRD de plus en plus présente en cardiologie interventionnelle





GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection
 - Optimisation
 - Limitation
 - Justification
- 3 règles de radioprotection

w w w . r y t h m o l o g i e . f r





GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection
 - Optimisation
 - Limitation
 - Justification
- 3 règles de radioprotection
 - Distance

w w w . r y t h m o l o g i e . f r





Moyens de protections

- 3 Règles de radioprotection:
 - Distance
 - La dose diminue avec la distance
 - Plus loin de la source de rayonnement
 - Moins de dose
 - Loi de l'inverse carré de la distance
 - A 2 m de la source la dose est divisé par 4





GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection
 - Optimisation
 - Limitation
 - Justification
- 3 règles de radioprotection
 - Distance
 - Temps

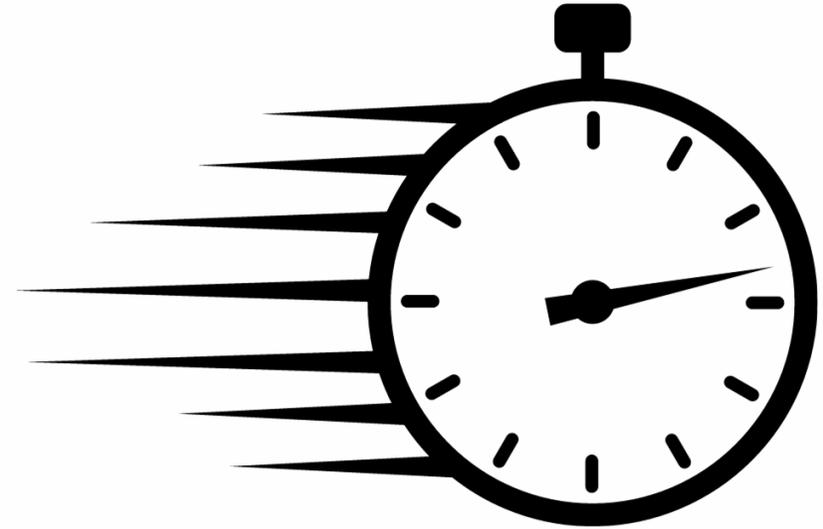
w w w . r y t h m o l o g i e . f r





Moyens de protections

- 3 Règles de radioprotection:
 - Temps
 - Dose = Débit de dose x temps
 - Pour un débit de dose égale la dose diminue en fonction du temps





GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es}

Journées de Rythmologie
27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes



Moyens de protections

- Grands principes de radioprotection
 - Optimisation
 - Limitation
 - Justification
- 3 règles de radioprotection
 - Distance
 - Temps
 - Ecrans

w w w . r y t h m o l o g i e . f r





Moyens de protections

- 3 Règles de radioprotection:
 - Ecrans
 - Equipements de protection individuels (EPI)
 - Tabliers de plombs
 - Caches thyroïdes
 - Lunettes plombées





Moyens de protections

- 3 Règles de radioprotection:
 - Ecrans
 - Equipements de protection Collectifs
 - Murs plombés
 - Bas volets plombés
 - Paravents plombés
 - Suspensions plafonnières



Avant d'entrer dans une salle

utilisant des rayons ionisants



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



Je porte mes dosimètres actifs et passifs



Je porte l'équipement de protection individuelle et utilise les équipements de protection collective

Pendant l'examen

1 **Minimiser la scopie**

2 **Limiter la durée d'exposition**

3 **Se placer derrière les écrans de protection (si disponibles)**

4 **Restreindre l'accès aux seules personnes utiles à la réalisation de l'acte**

5 **Porter les dosimètres sous les équipements de protection**

6 **Augmenter la distance**

La dose décroît avec la distance. A 4 m, on reçoit 4 fois moins de dose qu'à 2m

7 **Favoriser l'usage du tube sous le patient**

La majorité du faisceau est rétrodiffusé. L'exposition des yeux sera ainsi limitée

8 **Limiter l'exposition des mains dans le faisceau primaire**

9 **Après l'examen**

Remettre à la borne son dosimètre actif après l'intervention et ranger son dosimètre avec le témoin en dehors des heures de service

LES 9 BONNES PRATIQUES DE RADIOPROTECTION POUR LES TRAVAILLEURS

Concept **ALARA**
Une dose aussi faible que raisonnablement possible

Justification
Optimisation
Limitation

EN CAS DE PROBLÈME

PRÉVENEZ VOTRE CONSEILLER EN RADIOPROTECTION

Pour toute information
www.c2isante.fr





GRUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es} Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Une radioprotection efficace c'est la responsabilité
de chacun pour la protection de tous



w w w . r y t h m o l o g i e . f r





GROUPE DE RYTHMOLOGIE ET DE STIMULATION CARDIAQUE
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CARDIOLOGIE

24^{es}

Journées de Rythmologie

27/29 septembre 2023

Avignon
Palais des Congrès
Cité des Papes

Merci de votre attention

w w w . r y t h m o l o g i e . f r

