

MÉDECINE DU TRAVAIL

RADIOPROTECTION

DFASM1

| | | |
|---------------------------------------|--|---|
| Rayonnements ionisants | Les différents types de rayonnements ionisants et leurs caractéristiques | |
| | Type de rayonnement | Pouvoir pénétrant |
| | alpha α | Faible pénétration - parcourt quelques centimètres dans l'air - arrêté par la couche cornée de la peau ou une feuille de papier |
| | bêta β | Pénétration limitée - parcourt quelques mètres dans l'air - arrêté par une feuille d'aluminium ou par des matériaux de faible poids atomique (plexiglas, etc.) - ne pénètre pas en profondeur dans l'organisme (pour une source située dans son environnement extérieur) |
| | Gamma γ | Pénétration importante - parcourt quelques centaines de mètres dans l'air - traverse les vêtements et le corps - arrêté ou atténué par des écrans protecteurs (épaisseurs de béton, d'acier ou de plomb) |
| | X | Pénétration importante - parcourt quelques centaines de mètres dans l'air - traverse les vêtements et le corps - arrêté ou atténué par des écrans protecteurs (épaisseurs de béton, d'acier ou de plomb) |
| neutronique | Pénétration importante - parcourt quelques centaines de mètres dans l'air - traverse les vêtements et le corps - arrêté par des écrans de paraffine | |
| Définitions | <ul style="list-style-type: none"> - « rayonnement primaire » : rayonnement émis spontanément par une source radioactive - « rayonnement secondaire » : rayonnements résultant des interactions de rayonnement primaires avec la matière - Activité : émission de rayonnements par une substance radioactive (spécifique à chaque radioélément) - Période radioactive : temps au bout duquel le nombre de noyaux instables dans un échantillon radioactif aura décré de moitié | |
| Grandeurs | <ul style="list-style-type: none"> - Activité d'un corps radioactif : Becquerel (nbre de désintégrations / s) - Dose absorbée par un organisme vivant (D) : Gray (énergie absorbée par unité de masse) - Dose équivalente : Sievert (dose absorbée x facteur de pondération biologique) → facteur de pondération dépend du type de rayonnement (1 = X ; 20 = alpha ; variable pour les neutrons) - Dose efficace : Sievert (somme des doses équivalentes pondérées délivrées aux différents tissus et organes du corps) → application d'un facteur de pondération tissulaire (Wt) à la dose équivalente pour chaque organe | |
| Expositions | <p><u>L'exposition se fait selon 3 modes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Externe sans contact cutané = irradiation - Externe par contact cutané = contamination externe (dépôt sur la peau du corps radioactifs) - Interne = contamination interne (inhalation, ingestion, voie oculaire ou par voie percutanée) <p>→ Exposition reçue par l'organisme dépend : nature du rayonnement ; distance à la source ; durée de l'exposition ; épaisseur et composition des écrans éventuels</p> | |
| Secteurs d'activités concernés | <ul style="list-style-type: none"> - Secteur médical - Industrie nucléaire - Presque tous les secteurs industriels - Certains laboratoires de recherche et d'analyse | |

EFFETS SUR LA SANTÉ

| Effets biologiques d'une exposition | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Ionisation des molécules (radiolyse)</u> : modification des propriétés chimiques - <u>Altération de l'ADN</u> : ruptures de simples brins et doubles brins (lésions peuvent enchaîner la reproduction cellulaire et l'apoptose) → Mortalité cellulaire est liée à l'importance de l'irradiation (nombre de cellules tuées est proportionnel à la dose reçue par la matière vivante) ■ <u>Importance et nature des lésions cellulaires pour une même dose d'exposition dépend :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Mode d'exposition (interne ou externe) - Débit de la dose reçue - Certains facteurs chimiques ou physiques influant sur la sensibilité cellulaire - Type des cellules exposées (cellules indifférenciées sont plus radiosensibles) |
|---|---|
| Conséquences d'une exposition sur la santé | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Effets à court terme, dits déterministes</u> : liés directement aux lésions cellulaires et apparaissent à partir d'un certain seuil d'irradiation (tissus sensibles = reproducteurs et cellules sanguines ++) → 4,5 Gy pour rayons gamma ou X = moitié des accidents par irradiation mortels en l'absence de TTT - <u>Effets à long terme et aléatoires, ou stochastiques</u> : cancers et anomalies génétiques (délai de survenue de la maladie) |
| Cas particulier de l'embryon ou du fœtus | <ul style="list-style-type: none"> - Dommage principal = retard mental - Risque négligeable < 0,1 Gy ou 100 mSv |
| Reconnaissance en maladie professionnelle | → Couvertes par tableaux des maladies professionnelles |
| PRÉVENTION DES RISQUES D'EXPOSITION | |
| Démarche globale de prévention | <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation du risque - Dans la mesure du possible → élimination du risque - Sinon mise en place de protections collectives - En dernier ressort : protection individuelle |
| 3 principes de radioprotection | <ul style="list-style-type: none"> - <u>Justification</u> : bénéfique par rapport au risque radiologique - <u>Optimisation</u> : maintenir les expositions aussi basses que possible - <u>Limitation des doses individuelles</u> : respect des valeurs limites réglementaires (exclure les effets déterministes, en maintenant les doses inférieures aux seuils connus ; réduire les effets stochastiques pour lesquels il n'existe pas de seuil) |
| Prévention pour les femmes enceintes | <ul style="list-style-type: none"> - Informer +++ - Pas atteindre 1 mSv pour la période située entre la déclaration de grossesse et l'accouchement |