



8 JUIN 2018

RESEAU

RADIOPROTECTION

R2NORD

**10^{ème} JOURNEE SCIENTIFIQUE ET D'ECHANGE
PERSONNE COMPETENTE EN RADIOPROTECTION ET
ACTEUR EN RADIOPROTECTION**

Internet et radioprotection :
Mme LAMBALLAIS Monique, chef de service de radiopharmacie, CH de Valenciennes

Internet et Radioprotection



Des sources fiables



Fiches INRS (Institut national de recherche et de sécurité) sur la radioprotection en radiologie, médecine nucléaire & radiothérapie



Niveaux de référence diagnostiques (NRD)
 Dosimétrie - SISERI
 Expertise médicale - Professionnels de santé
 Formations
 Information



IRSN
INSTITUT
DE RADIOPROTECTION
ET DE SÉCURITÉ NUCLÉAIRE

INRS
Institut National de Recherche et de Sécurité

mars 2013

RADIOPROTECTION : RADIONUCLÉIDES

Fluor-18

18
9 F

- ▷ Emissions :
 β^+ : $E_{\text{max}} = 250 \text{ keV}$; $E_{\text{av}} = 634 \text{ keV}$
 γ (photons d'annihilation) : 511 keV
- ▷ Période physique : 110 minutes
- ▷ Seuils d'exemption : 10^6 Bq , 10 Bq/g
- ▷ Organes critiques en termes de dose efficace (incorporé sous forme libre) : estomac, gonades, poumons
- ▷ Surveillance du poste de travail : mesures de débit d'équivalent de dose ambiante (radiamètre) et de contamination surfacique (contaminamètre ou frottis)
- ▷ Surveillance individuelle de l'exposition externe : dosimétrie passive (poitrine et extrémités), dosimétrie opérationnelle en zone contrôlée
- ▷ Surveillance individuelle de l'exposition interne : examen anthroporadiométrique (à effectuer immédiatement en cas de suspicion d'incident étant donné la courte période du fluor-18)

Le fluor est l'élément chimique le plus électronégatif et donc le plus réactif. Il fait partie de la famille des halogènes. Aux conditions normales de température et de pression, le fluor est présent sous forme de difluor, F₂, gaz diatomique jaune pâle et toxique. Son point de fusion est de -220 °C et son point d'ébullition est -188 °C.

Cette fiche fait partie d'une série qui se rapporte à l'utilisation de radionucléides essentiellement en sources non scellées.

L'objectif n'est pas de se substituer à la réglementation en vigueur, mais d'en faciliter la mise en œuvre en réunissant sur un support unique, pour chaque radionucléide, les informations les plus pertinentes ainsi que les bonnes pratiques de prévention à mettre en œuvre.

Ces fiches sont réalisées à l'intention des personnes en charge de la radioprotection : utilisateurs, personnes compétentes en radioprotection, médecins du travail.

Sous ces aspects, chaque fiche traite :

1. des propriétés radiophysiques et biologiques;
2. des utilisations principales;
3. des paramètres dosimétriques;
4. du mesurage;
5. des moyens de protection,

1. CARACTÉRISTIQUES

Origine

Le fluor-18 est produit au moyen d'un cyclotron situé en général à proximité des lieux d'utilisation.



Faire avancer la sûreté nucléaire

RAPPORT DE MARCHÉ 2017

La radioprotection des travailleurs

Exposition professionnelle aux rayonnements ionisants en France : bilan 2016



Internet et Radioprotection



Des sources fiables



- ↗ Bulletin officiel de l'ASN (liste organismes agréés...)
- ↗ Formulaire
- ↗ Textes réglementaires, communiqués de presse
- ↗ Participations du public
- ↗ Déclaration d'évènements significatifs

↗ Guides ASN

↗ Lettre de suite d'inspection



A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Organisation de la radioprotection

Les articles R.4451-103 à R.4451-114 du code du travail précisent que :

- la PCR est désignée par l'employeur parmi les salariés de l'établissement et dispose des moyens d'exercer ses missions ;
- l'organisation de l'établissement doit permettre à la PCR d'organiser ses missions en toute indépendance.
- lorsque, compte tenu de la nature de l'activité et de l'ampleur du risque, l'employeur désigne plusieurs personnes compétentes, il précise l'étendue de leurs responsabilités respectives.

Des sources fiables



Décisions contrôle qualité dispositifs médicaux
Matéiovigilance, pharmacovigilance
AMM radiopharmaceutiques
Autorisation d'ouverture d'établissements pharmaceutiques

19/03/2018- [▼ Dichlorure de radium 223 \(Xofigo®\) : contre-indiqué en association avec l'acétate d'abiratéron et la prednisolone/prednisone - Lettre aux professionnels de santé](#) 
... Information destinée aux spécialistes exerçant en services de **médecine nucléaire**, radiothérapeutes, urologues, oncologues, radiopharmaciens et pharmaciens des centres de **médecine nucléaire**. En...
<http://ansm.sante.fr/S-informer/Informations-de-securite-Lettres-aux-professionnels-de-sante/Dichlorure-de-radium-223-Xofigo-R-...>

Résultats de votre recherche

2 résultats pour la recherche radiopharmacie

Trier par: **Pertinence** - Date

[Bonnes pratiques de préparation \(28/04/2008\)](#) 

... de rayonnements ionisants. Radionucléide Nucléide radioactif. **Radiopharmacie** Domaine de la pharmacie relatif aux médicaments radiopharmaceutiques, générateurs, trousse, précurseurs tels que...

[Commission d'AMM du 13 septembre 2012 - Verbatim \(17/12/2012\)](#) 

Internet et Radioprotection

Des sources intéressantes



« Rassemble les professionnels de la Radioprotection, favorise les échanges d'informations entre spécialistes et non-spécialistes, promeut la culture de Radioprotection et renforce la collaboration internationale »

Le calendrier des manifestations



Onzièmes rencontres des Personnes Compétentes Radioprotection

Journées Techniques
06 & 07 novembre 2018
Cité Internationale de LYON



Sur le site diaporama des présentations lors des manifestations sont disponibles

PROTOCOLE POUR LA RECEPTION ET LE DEPART DES GENERATEURS

A la réception du générateur :

- s'assurer de l'intégrité de l'emballage
- effectuer un frottis sur l'emballage
- mesurer ce frottis à l'aide du contaminamètre
- s'il y a contamination, soit 2 fois le bruit de fond, REFUSER LE GENERATEUR et CONTACTER CIS BIO au 01.69.85.70.00 et prévenir la PCR du service.

Au départ du générateur :

- à la fin de la période de décroissance du générateur (14 jours minimum)
- effectuer un frottis sur l'emballage
- mesurer ce frottis à l'aide du contaminamètre
- s'il y a contamination, soit 2 fois le bruit de fond, LAISSER LE GENERATEUR DANS LA SALLE DE DECROISSANCE
- attendre 10 périodes, soit 60h et effectuer un nouveau le frottis, si la mesure de celui-ci est correcte (soit inférieure ou égale à 2 fois le bruit de fond) le générateur peut repartir
- stocker enfin le générateur dans le SAS de livraison.

Internet et Radioprotection



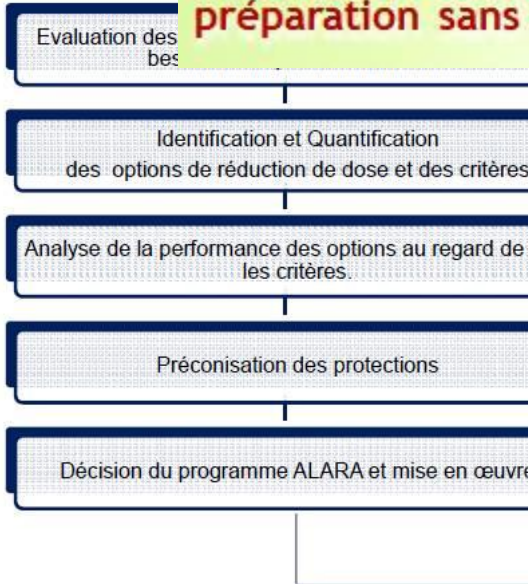
Des sources intéressantes



Application de la méthode ALARA à la conception d'un service dans le domaine médical



La part la plus importante de la dose efficace pour un examen est l'exposition via le patient. Elle peut atteindre 3 à 5 mSv/intervenant (2000 examens/an, 3 intervenants), tandis que la dose efficace reçue dans la phase de préparation sans cellule blindée n'excédera jamais 2 mSv/intervenant



ALARA à la conception d'un service médical

	total €/an	ann dose	collective annuelle H.mSv	coût	dose	Δdose €/HmSv	raisonnable ?
référence	0		300				
forceps	2,5	15	20	2,5	-280	0,01	OUI
protège seringue	100	15	20	97,5	0	Rejeté	
For + Prot seringue	102,5	15 x 15	1,3	100	-18,7	5,3	Oui
Cellule Blindée	10000	33	9	9897	+	Rejeté	
For + Prot ser + Cell BI	10102,5	15 x 15 x 33	0,04	10000	- 1,26	7936	NON au regard de la seule dose efficace externe

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au niveau mondial



Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

Emploi / Stage | Nouvelles | Plan du site | Nous joindre | English | Recherche

Hôpital | Centre de recherche | Fondation

Soins | services | Médias | publications | Professionnels

Accueil > Professionnels > Centre d'expertise clinique en radioprotection

Centre d'expertise clinique en radioprotection

Sommaire

- Mandat
- Offre de service
- Tournée provinciale en tomographie par émission de positons
- Sondage national en tomographie par émission de positons
- Formation
- Présentations
- Publications et documents de référence
- Nous joindre

Le Centre d'expertise clinique en radioprotection (CECR) est un regroupement d'experts mandatés par le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) pour l'assister dans la mise en œuvre de son plan d'action et pour offrir des services d'expertise-conseil et de soutien aux établissements de la santé qui sont aux prises avec des problèmes complexes de radioprotection.

Dans le but d'offrir des services de radiologie de qualité, hautement sécuritaire et d'assurer la meilleure protection pour les patients, le MSSS a désigné le CHUS à titre de CECR.

Sa mission est :

- Améliorer la qualité et la sécurité des soins dispensés par les technologies diagnostiques émettant des rayonnements ionisants.
- Favoriser l'utilisation pertinente et judicieuse de ces technologies dans les établissements publics du Réseau de la santé et des services sociaux du Québec et veiller à en assurer le fonctionnement optimal.

Mandat

Développer et maintenir, à la disposition du réseau public d'imagerie diagnostique au Québec et du MSSS, une expertise-conseil en radiobiologie et radioprotection. Le CECR :

- analyse les problématiques reliées aux émissions de rayonnement ionisant par les appareils d'imagerie médicale;

Internet et Radioprotection



Portail de la RadioProtection pratique et opérationnelle - www.rpcirkus.org

Un forum avec beaucoup d'item

Des documents de formation



Des exemples de la vie en vrai de la PCR...

relir othea

ACCUEIL CONTACTS FICHES PUBLICATIONS REMARQUÉES LIENS UTILES RÉSEAUX RÉGIONAUX PCR

VENDREDI 18 MAI 2018

recherche...

MEMBRES

- CEPN
- Public Health England
- IRSN
- inrs
- Association des Professionnels de la Radioprotection (APR)
- SFRP

Fiches : Médical & Vétérinaire > Médecine nucléaire

Médecine nucléaire

Fiches	Pays d'origine	Langues disponibles
Contamination de personnel à l'iode-131 suite à l'éternuement d'un patient	France	FR, EN
Contamination d'une technicienne avec du technétium-99	France	FR, EN
Inhalation d'iode-131 suite à une crise d'épilepsie d'un patient	France	FR, EN
Incident de dispersion d'effluents liquides contaminés à l'iode-131 dans un centre hospitalier	France	FR, EN
Dialyse d'un patient ayant bénéficié d'un examen de médecine nucléaire	France	FR
Exposition lors de la réception d'un générateur de Tc-99m	France	FR
Contamination cutanée lors de la préparation et du transport d'une seringue radiopharmaceutique	France	FR
Rejets d'effluents dans le réseau pluvial	France	FR
Perte de déchets contenant potentiellement du P-32	France	FR
Fuite de kits de dosage radio-marqués lors de la livraison	France	FR
Contamination d'une PCR lors du reconditionnement d'une gélule d'iode	France	FR
Rupture de canalisation d'effluents radioactifs ayant conduit à des fuites dans des locaux où exercent des travailleurs	France	FR

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de l'Europe

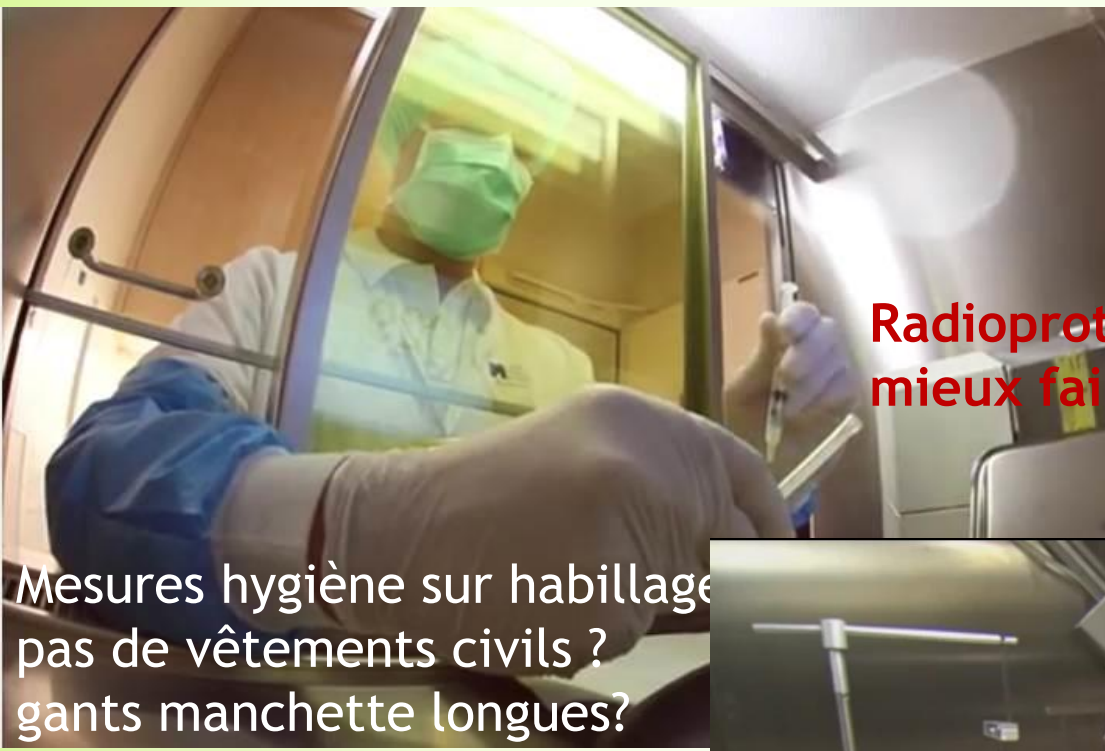
Mesures hygiène ok
sur habillage

Radioprotection,
peut mieux faire?



Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de l'Europe

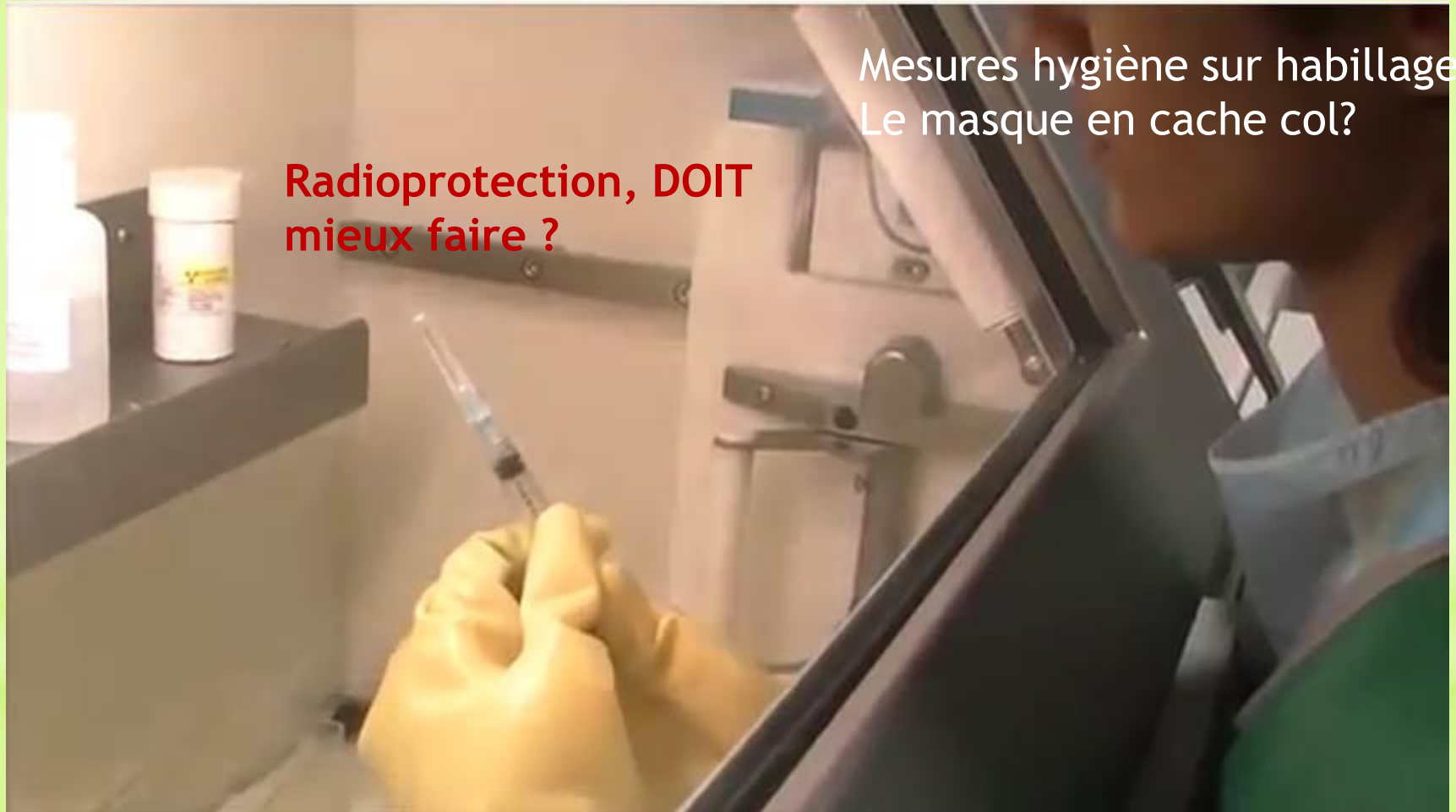


Pas top pour contamination
mais...

« Radioprotection en médecine nucléaire
(oct/16) »

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Extrait de : « Dans les coulisses de la médecine nucléaire avril 2013 »



Répartition de l'exposition

Recommandation

- La dose maximale à la main est de l'ordre de 6 fois celle mesurée par la bague portée à la base de l'index de la main non-dominante
 - autour de 5 fois en diagnostic (^{99m}Tc , ^{18}F), autour 7 fois en thérapie (^{90}Y)
 - ce chiffre varie en fonction du matériel utilisé et des pratiques
 - des études de poste peuvent permettre d'évaluer un ratio spécifique
- Attention à ne pas se satisfaire trop vite de résultats de dosimétrie « inférieurs aux limites » !
 - Au delà de 100 mSv sur la bague, le dépassement de limite est à craindre
 - Au delà de 25 mSv, le classement en catégorie B n'est pas très judicieux
- En pratique, l'exposition réelle du cm^2 de peau le plus exposé ne peut pas être connue avec précision

Pratiques

Rapidité vs protections

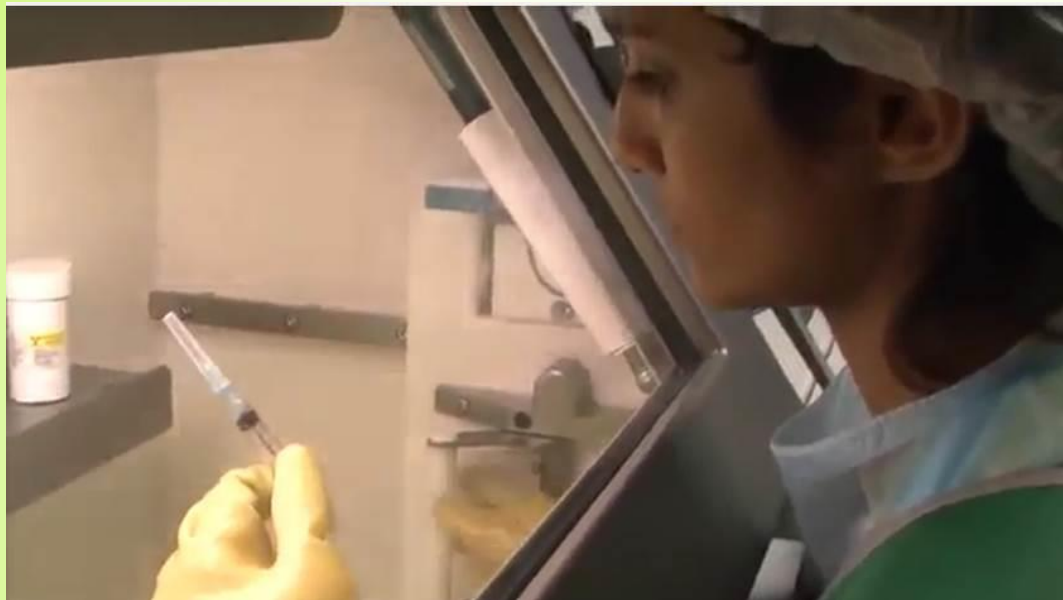


- L'idée, encore trop répandue, selon laquelle travailler sans protection (protège-seringue en particulier), permet de réduire l'exposition du fait de la plus grande rapidité d'exécution est une ineptie !!!
- Cas du ^{99m}Tc :
 - Protège seringue de 2 mm de W = atténuation d'un facteur > 100
 - Qui travaille 100 fois plus vite sans protège-seringue ???
- En revanche, les pratiques augmentant la rapidité d'exécution, sans augmenter le risque d'incident voire en le diminuant sont à retenir
 - Ergonomie des postes de travail
 - Pose de voie pour des injections difficiles



Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Permet de faire le lien entre la théorie et la pratique

Avec en commentaire « *une dose est à usage unique et doit être utilisée dans les 2 h au risque de perdre son efficacité* »

POINT DE VUE DU RADIOPHARMACIEN

2h, pour un MRP qui se doit d'être **stérile**, d'être préparé de façon **extemporanée**, **étiqueté** de façon à permettre son identification jusqu'au moment de son administration....le risque ce n'est pas de perdre en efficacité, c'est surtout d'être **dangereux** car **non stérile** et d'avoir une activité qui n'est **pas l'activité prescrite**

POINT DE VUE DE LA RADIOPROTECTION

Préparer 2h avant d'avoir besoin d'injecter c'est aussi manipuler SANS justification des activités supérieures à ce qui est nécessaire

Extrait de : « Dans les coulisses de la médecine nucléaire avril 2013 »

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France

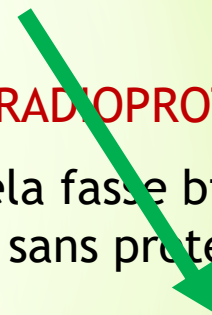


POINT DE VUE DU RADIOPHARMACIEN

Il semble bien que les conditions de conservation ne soient pas très adaptées...

POINT DE VUE DE LA RADIOPROTECTION

Il semble bien que cela fasse bien beaucoup de sources sans protection..



POINT DE VUE DE LA RADIOPROTECTION

Il semble bien que le bout de l'index soit bien exposé...

L'IVD n'est pas le top pour limiter l'extravasation...



Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein des services



Permet de s'interroger sur nos pratiques



Dans les coulisses de la médecine nucléaire avril 2013

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein des services



La radioprotection du personnel

Le port du tablier plombé dès le début de la prise en charge du patient...

La justification de l'exposition du public

« Substance radioactive vous sera injectée, inoffensive pour vous, et votre entourage du fait de sa faible radioactivité »

Le discours qui ne laisse pas au patient la possibilité d'exprimer sa douleur... Et si extravasation???

« Le produit injecté est indolore »

Le discours qui ne laisse pas au patient la possibilité de signaler des effets indésirables

« et ne provoque pas d'allergie »

Permet de s'interroger sur la communication sur notre activité

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



ZAC classe D...

si les sas de transfert ne sont pas ouverts...intervérouillage
habillage BPP avec le masque c'est mieux

Bon le masque, on va le voir après...en cache col 😊

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Permet de s'interroger sur le pourquoi des contrôles et le comment les faire pour qu'ils répondent à leur raison d'être



La réception de sources non scellées

il va chercher son colis dans le sas et le transfère dans la salle de préparation sans AUCUNES mesures

Commentaires : « *on a un certain nombre de mesure pour la protection du travailleur...* »

Puis, il fait une mesure au contact

La mesure à 1 m c'est mieux en premier non?

Le colis qui s'est baladé dans une camionnette, c'est bof en ZAC D, non?

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France

Permet de mettre en pratique une démarche (low cost) ALARA



Il ouvre en totalité la porte de l'enceinte

L'introduction du pot plombé dans l'enceinte en cours de journée (activité dans l'enceinte - tubulures...)

Commentaire « *faut rester le moins longtemps possible, là ça crache* »

Il aurait pu, ouvrir seulement le rond de gant (débit de dose porte ouverte très important)

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Permet aussi de former avec
les bonnes pratiques

En hygiène



Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Protège seringue

En radioprotection

Système pneumatique pour descendre les seringues ou flacons dans le puits de l'activimètre

Permet aussi de valoriser les équipements qui participent à la réduction des doses aux extrémités

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Permet de faire le lien
entre la théorie et la
pratique

Des commentaires

« A l'issue de cette
première partie... »

et des actes...

et le moyen de se
protéger de
l'exposition externe ?

« Le MERM accueille, pose un caté, et commence son injection au repos... »

Radioprotection patient : L'étape de justification de la demande clinique n'est pas mentionnée, on peut le regretter - La réalisation d'une scinti myocardique en commençant par le repos?

Des commentaires, encore

Le « produit utilisé n'a **aucun effets secondaires** »

Internet et Radioprotection

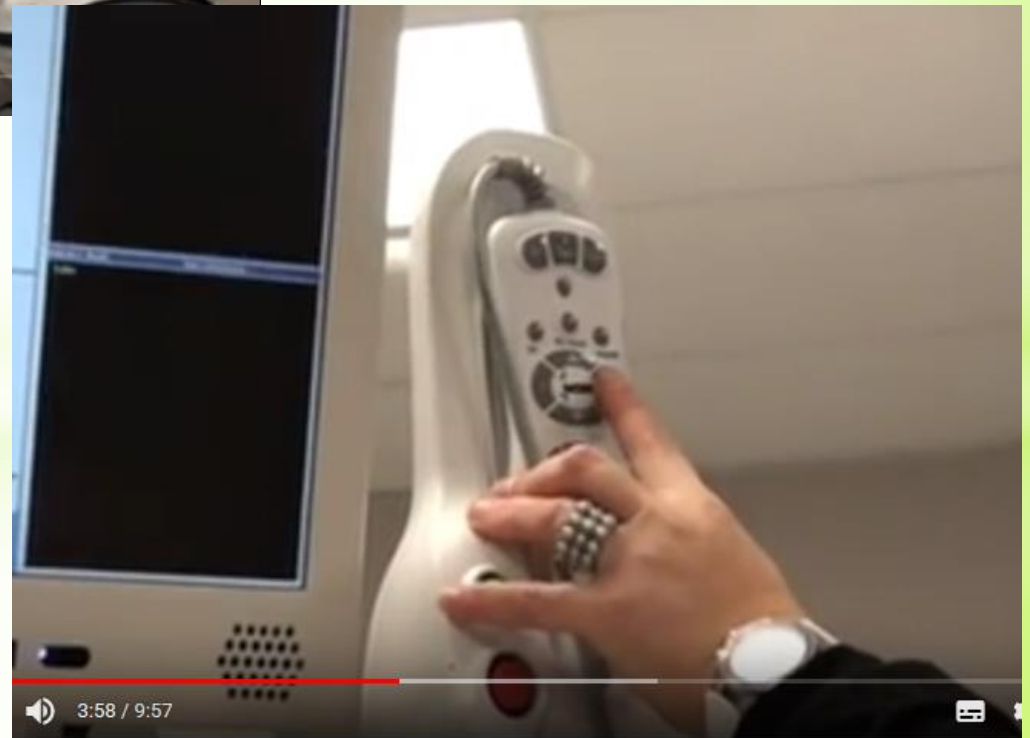
Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Permet de faire le lien
entre la théorie et la
pratique

Des commentaires et des actes...

et le moyen de se
protéger de
l'exposition externe ?



Extrait de « scintiscanner osteo articulaire »

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Des commentaires et des actes...

Et l'hygiène des bijoux ?

Et le moyen de se protéger de la contamination ?



La « voix off » : Ce « produit pour ce qui concerne la scintigraphie s'appelle le radiotracer (...) et il convient de dire qu'il n'existe aucun effets secondaires à ce produit (...) caractéristique commune à l'ensemble des examens de scintigraphie ... aucun effets secondaires, aucune allergie, aucune interaction.. »

Extrait de « scintiscanner ostéo articulaire »

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France

Permet d'apporter des éléments de preuve, en trouvant l'information fiable

Un extrait du RCP du médicament radiopharmaceutique

De très rares cas de réactions d'hypersensibilité de type anaphylactique ont été rapportés suite à l'injection d'oxidronate technétée (^{99m}Tc), le symptôme le plus fréquent étant des réactions cutanées. Ces symptômes peuvent apparaître 4 à 24 heures après l'injection.

4.8. Effets indésirables

Le tableau suivant décrit les groupes de fréquence utilisés dans cette rubrique:

Très fréquent ($\geq 1/10$)
Fréquent ($\geq 1/100$ à $< 1/10$)
Peu fréquent ($\geq 1/1\ 000$ à $< 1/100$)
Rare ($\geq 1/10\ 000$ à $< 1/1\ 000$)
Très rare ($< 1/10\ 000$)
Fréquence indéterminée (ne peut être estimée sur la base des données disponibles)

Troubles généraux et anomalies au site d'administration:

Fréquent: immédiatement après l'injection, un goût métallique ou amer, associé dans certains cas à une sécheresse buccale et une altération de la perception olfactive, peut être ressenti.

Rare: fièvre, fatigue, étourdissements, douleur pseudo-arthritique transitoire.

Affections cardiaques:

Peu fréquent: douleur thoracique/angine de poitrine, anomalies de l'ECG.

Rare: arythmie.

Affections gastro-intestinales:

Peu fréquent: nausées

Rare: douleur abdominale.

Affections du système nerveux:

Peu fréquent: céphalées

Rare: crises convulsives (peu après l'administration), syncope.

Affections du système immunitaire:

Rare: sévères réactions d'hypersensibilité de type dyspnée, hypotension, bradycardie, asthénie et vomissements (généralement dans les deux heures suivant l'administration), œdème de Quincke.

Affections de la peau et des tissus sous-cutanés:

Rare: réactions allergiques affectant la peau et les muqueuses avec exanthème (prurit, urticaire, œdème), vasodilatation, réactions locales au site d'injection, hypoesthésie et paresthésie, bouffées vasomotrices.

Très rare: D'autres réactions d'hypersensibilité ont été décrites chez des patients prédisposés.

Fréquence indéterminée (ne peut être estimée sur la base des données disponibles): érythème polymorphe.

En cas de réaction d'hypersensibilité, l'administration du produit médicamenteux doit être immédiatement interrompue et un traitement par voie intraveineuse doit être débuté, si nécessaire. Les médicaments et le matériel nécessaires (sonde trachéale et matériel de ventilation, par ex.) doivent être tenus à disposition immédiate.

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France

Un extrait du RCP du médicament radiopharmaceutique

Permet aussi de comprendre pourquoi les effets secondaires sont si méconnus?



Affections du système immunitaire :

Fréquence indéterminée* : Réactions anaphylactiques (par exemple choc anaphylactique, perte de conscience, arrêt cardio-respiratoire, hypersensibilité, œdème de Quincke, tachycardie, hypertension, dyspnée, conjonctivite, rhinite et congestion nasale, dermatite, prurit généralisé, œdème facial, œdème laryngé, œdème lingual, et autres types d'œdème, urticaire, érythème, éruption cutanée, dysgueusie, paresthésie, sudation accrue)

Affections du système nerveux :

Fréquence indéterminée* : Réactions vasovagales (p. ex. syncope, collapsus circulatoire, étourdissements, céphalées, tachycardie, bradycardie, hypotension, tremblement, vision trouble, bouffées vasomotrices)

Affections gastro-intestinales :

Fréquence indéterminée* : Vomissements, nausées, diarrhée, douleurs abdominales

Troubles généraux et anomalies au site d'administration :

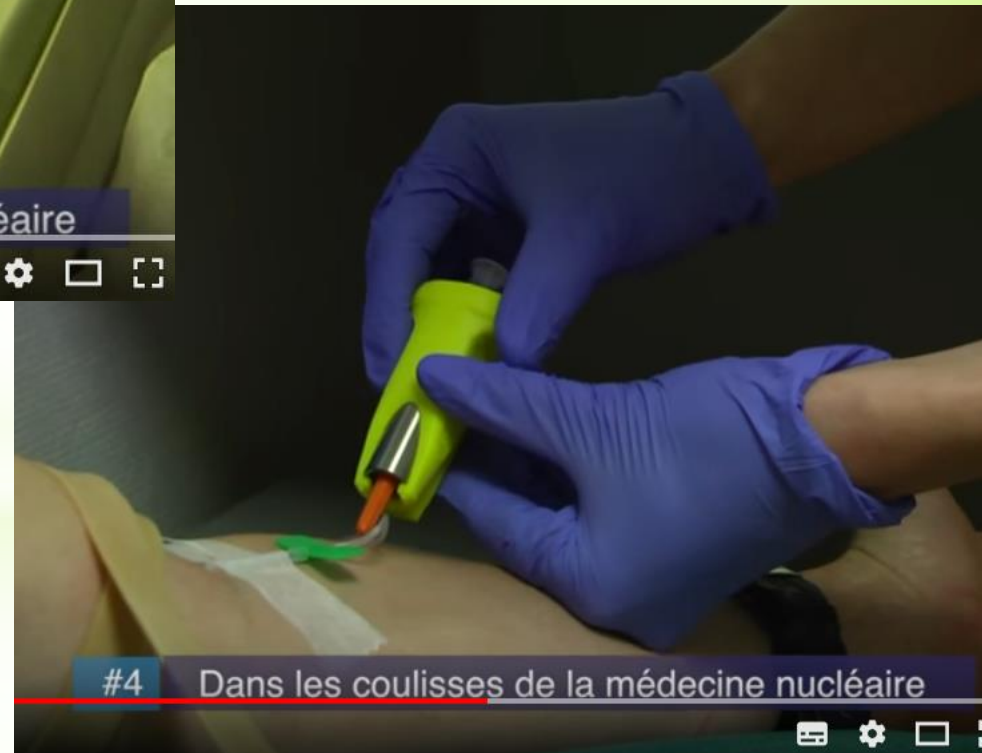
Fréquence indéterminée* : Réactions au site d'injection (par exemple cellulite, inflammation, douleur, érythème, gonflement), douleur thoracique, frissons

Internet et Radioprotection

Un moyen de découvrir des façons de travailler différentes au sein de la France



Permet de montrer des pratiques



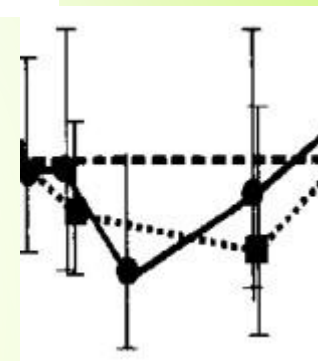
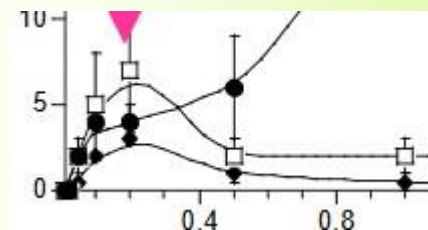
Internet et Radioprotection

Un outil pour :

- Trouver les textes législatifs
- Découvrir des pratiques différentes
- Usage pédagogique : montrer ce qui est bien (ou pas)
- Sortir de sa zone de confort

Un impératif : **Exercer son esprit critique!**

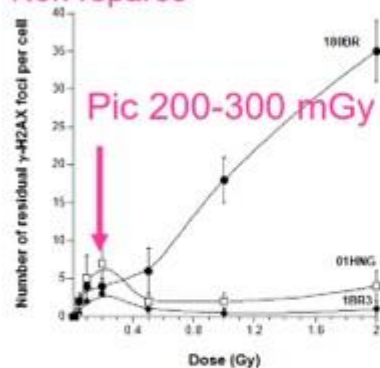
- fiabilité des sources
- situation de la source dans le temps et l'espace
- attention aux graphiques séduisants



Radiobiologie

4. Le phénomène d'hyper-radiosensibilité faibles doses

Non réparés



La susceptibilité individuelle aux rayonnements ionisants

MRE11 and H2AX biomarkers in Balance between individual susc and to genomic instability

C. Co

Pr. Michel Bourguignon
Commissaire ASN

michel.bourguignon@asn.fr & www.asn.fr

GT CIPR – 15 Mai 2014



LEUCÉMIES

Suivi des survivants d'Hiroshima et Nagasaki

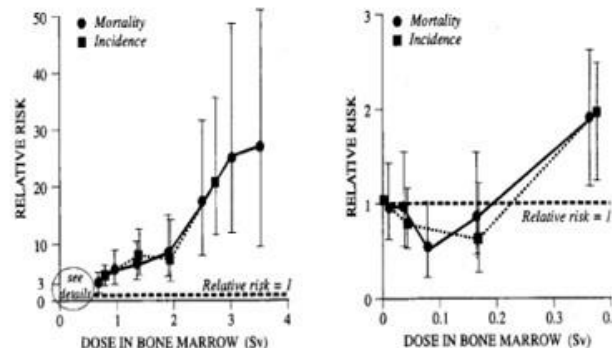


Figure XXVIII. Relative risk of leukaemia in survivors of the atomic bombings [L44]. The diagram on the right shows the low-dose region in detail.

Internet et Radioprotection

Ne pas souhaiter avoir de regret, ce n'est pas être radiophobe...☺

Penser c'est confronter les faits (ou leur absence) avec nos valeurs, ce que l'on préfère (pour soi, les autres, la société), au niveau individuel mais aussi collectif...

L'application
santé en
principe
selon le
être dispo
s'applique
les nour



pour la
Le
nalité,
pas
comme



**Fumer
tue**

Internet et Radioprotection



Scintigraphie, danger ???

2 010 vues

👍 5 💬 1 ➦ PARTAGER



Tibay Thierry
Ajoutée le 28 juin 2016

S'ABONNER 6

Il allume son appareil

« Suis-je plus radioactif qu'un pilote? »

« Je suis radioactif, ça veut dire qu'il n'y a aucune crainte que j'ai un cancer plus tard, car je suis radioactif »

« c'est n'importe quoi, on vous dit qu'il n'y a aucun problème »

« voilà, vous avez la preuve qu'aller à l'hôpital pour faire une scinti ou une radio c'est dangereux »

« La machine regarde si les cellules qui construisent les os sont ou pas irradiées »

« est ce qu'il y a un risque que je développe un cancer plus tard? »

« non, un pilote de l'air a plus de radiation que ça »

« je comprends rien, les gens qui prennent l'avion sont radioactifs (...) peut-être qu'avec les vols low cost... »

