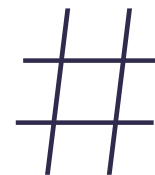


# LA SÉCURITÉ DU PATIENT

POUR UNE DYNAMIQUE DE PROGRÈS



Septembre 2021



## RAYONNEMENTS IONISANTS : LIMITER LES EXPOSITIONS DES FEMMES IGNORANT LEUR GROSSESSE

Bulletin à l'attention des demandeurs et réalisateurs d'actes médicaux  
utilisant les rayonnements ionisants



# ÉDITO

Les expositions aux rayonnements ionisants de femmes enceintes qui ignoraient leur grossesse représentent la principale cause d'événements significatifs de radioprotection (ESR) déclarés à l'ASN en scanographie et en radiologie conventionnelle. Cela équivaut à près de 200 cas par an, soit le tiers des ESR déclarés à l'ASN. Quelles sont les pistes pour éviter ces expositions, source d'inquiétude pour les patientes et pour leurs médecins ?

Avec près d'un million de grossesses par an en France<sup>1</sup>, la problématique concerne l'ensemble des professionnels de santé, demandeurs ou réalisateurs d'actes diagnostiques ou thérapeutiques, car ils sont tous amenés à prendre en charge des patientes en âge de procréer.

Le groupe de travail pluridisciplinaire appelle, au travers de ce bulletin, à renforcer la vigilance des équipes, afin d'éviter les doses à l'embryon ou au fœtus<sup>2</sup> (NB : "fœtus" sera utilisé pour ces deux acceptions dans le texte quel que soit le terme de la grossesse). Seuls doivent être pratiqués les examens radiologiques nécessaires à la bonne santé de femmes dont la grossesse est connue.

**Le défi sera gagné si l'ensemble des professionnels partagent la même préoccupation de sensibiliser les patientes et d'investiguer les éventuelles grossesses.** Secrétaire, manipulateur, physicien, médecin généraliste, sage-femme, radiologue ou autre spécialiste : tous concernés ! N'hésitez pas à faire circuler ce bulletin autour de vous.

## Bonne lecture !

La rédaction

- 1 - Nombre de grossesses total incluant les naissances et les interruptions volontaires de grossesse.
- 2 - Embryon les deux premiers mois de grossesse, fœtus, à partir du 3<sup>e</sup> mois et jusqu'à la naissance.



## SOMMAIRE

Chiffres clés	3
Repères	3
Décryptage des événements	4
Démarches de progrès	4/5
L'expérience des centres	5/7
Pour aller plus loin	7

**LA SÉCURITÉ DU PATIENT - Pour une dynamique de progrès** est édité par l'Autorité de sûreté nucléaire dans le cadre du groupe de travail pluridisciplinaire dédié au retour d'expérience vers les professionnels de l'imagerie médicale.

- **Directeur de la publication** : Olivier Gupta, directeur général de l'ASN
- **Rédactrice en chef** : Nathalie Clipet
- **Rédactrice** : Cécile Anglade
- **Comité éditorial** : Société française de physique médicale (SFPM), Fédération des spécialités médicales (FSM), Société française de radiothérapie oncologique (SFRO), Société française de médecine nucléaire (SFMN), Association française du personnel paramédical d'électroradiologie (AFPPE), Collège de médecine générale (CMG), Société française de radiologie (SFR-G4).
- **Avec la participation de** : l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), la Direction générale de la santé (DGS), la Haute Autorité de santé (HAS) et l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).
- **Crédits photos** : AbobeStock
- **Conception et réalisation** : quatrebis.fr



## ABONNEZ-VOUS

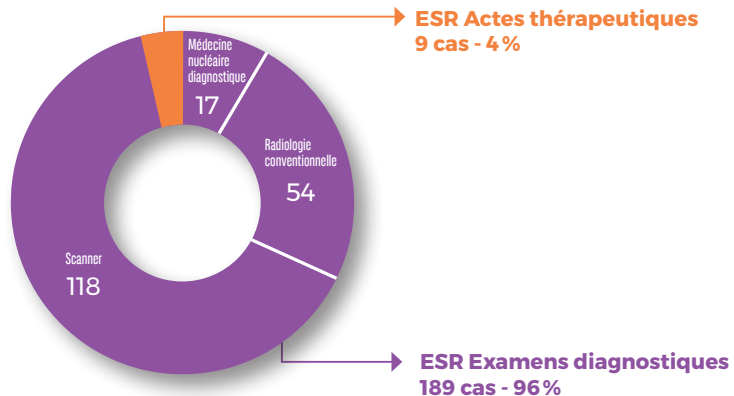
Pour recevoir le bulletin **LA SÉCURITÉ DU PATIENT** créez votre compte sur : [asn.fr/connexion](https://asn.fr/connexion)



## Chiffres clés

Les expositions de femmes enceintes ignorant leur grossesse et faisant l'objet d'une déclaration (obligatoire) représentent chaque année près de 200 cas, soit environ un tiers des ESR déclarés à l'ASN ou encore 1 grossesse sur 5 000. La plupart surviennent dans le cadre d'examen diagnostiques : il s'agit de la cause de presque **la moitié des ESR en scanographie et en radiologie conventionnelle**. Moins de 5% concernent des actes thérapeutiques.

RÉPARTITION DES ESR  
RELATIFS AUX EXPOSITIONS  
DE FEMMES ENCEINTES (2019)  
TOTAL 198



## Repères

### QUELLES SONT LES OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES ?

Selon l'article R. 1333-58 du code de la santé publique :

1. Le médecin demandeur et le médecin réalisateur de l'acte **doivent rechercher s'il existe un éventuel état de grossesse** pour toute femme en âge de procréer.
2. En cas de grossesse ou si l'éventualité d'une grossesse **ne peut être exclue**, une attention particulière doit être accordée à la **justification** de l'acte en tenant compte de l'urgence, de l'exposition de la femme et de l'enfant à naître. Les examens non irradiants et à efficacité équivalente sont à privilégier dès que cela est possible (échographie, IRM...).
3. Si, après justification, une exposition par rayonnements ionisants est réalisée, l'**optimisation** de l'acte tient compte de l'état avéré ou potentiel de grossesse.

De plus, une information claire doit être donnée à la patiente sur la base du bénéfice/risque à réaliser l'examen.

### QUE DÉCLARER À L'ASN ?

Une déclaration doit être faite auprès de l'ASN, et une reconstitution dosimétrique réalisée pour toute

**exposition fortuite de l'embryon ou du fœtus** d'une femme enceinte, dans une situation où :

- l'utérus de la patiente se trouvait dans le champ d'exposition aux rayonnements ionisants ;
- et le corps médical ignorait l'état de grossesse de cette patiente.

### QUELS SONT LES RISQUES ?\*

Ils sont variables selon le terme de la grossesse auquel se produit l'exposition (risques plus élevés durant le 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse).

Au-dessous de 100 milligrays (mGy), aucun surcroît de **malformation** ni de diminution du quotient intellectuel n'a, jusqu'à présent, été décelé en comparaison des risques spontanés (estimés à 3%). Au-delà de ce seuil, le risque et la sévérité de ces effets augmentent progressivement. Le risque est élevé pour des doses supérieures à 500 mGy.

Dans l'état actuel des connaissances, toute exposition est susceptible d'augmenter le **risque de cancer** de l'enfant à naître (effet stochastique), mais le risque exact est difficile à établir avec certitude et reste très faible pour les doses usuelles de l'imagerie et de la médecine nucléaire diagnostique.

\*voir fiche IRSN pour les dernières données scientifiques



## En pratique

### QUE DIRE À UNE FEMME ENCEINTE EXPOSÉE LORS D'UN EXAMEN D'IMAGERIE DIAGNOSTIQUE ?

Si vous avez eu un examen de radiologie ou un scanner d'une zone anatomique n'intéressant pas l'abdomen ou le pelvis, votre enfant n'a pas reçu d'exposition mesurable.

Dans le cas contraire, les examens d'imagerie de l'abdomen et du pelvis ou de médecine nucléaire diagnostique délivrent habituellement des doses à l'utérus inférieures à 100 mGy : il n'y a pas plus de risque de fausse couche, de malformation ou de retard mental de l'enfant à naître que si vous n'aviez pas été exposée.

Une interruption médicale de grossesse n'est pas justifiée pour une exposition inférieure à 100 mGy à l'utérus, quel que soit le stade de la grossesse. En cas de doses fœtales plus élevées et en fonction du terme de la grossesse, un avis pluri-professionnel sera formulé, afin d'éclairer la patiente, en tenant compte de sa situation individuelle.



## Décryptage des événements

### ■ EXAMENS DIAGNOSTIQUES (radiologie et médecine nucléaire)

Des niveaux d'exposition modérés, toujours très inférieurs à 100 mGy à l'utérus.

#### Du côté de la patiente

- Des documents de type check-list (mal) remplis par la patiente, en l'absence d'explication des items ou de discussion préalable sur les enjeux ;
- La barrière de la langue ou une difficulté à comprendre le vocabulaire médical.

#### Du côté de la structure d'imagerie

- Une majorité de demandes d'examen incomplètes, avec des indications cliniques trop vagues pour des symptômes pouvant être directement liés à une grossesse (douleurs lombaires, douleurs abdominales, constipation...).

### ■ PRATIQUES THÉRAPEUTIQUES (radiothérapie, pratiques interventionnelles radioguidées et médecine nucléaire)

Des ESR exceptionnels (2 à 3 par an maximum) et marquants pour les services, avec des doses d'exposition variables pour le fœtus mais susceptibles de dépasser les 200 mGy.

#### Du côté de la patiente

- Une prise irrégulière de la contraception orale requise pour le traitement ;
- Des retards de règles non signalés.

#### Du côté de la structure d'imagerie

- Des questions non posées sur la contraception et le désir de grossesse ;
- Une absence de dosage de l'HCG avant l'examen.



## Démarches de progrès

### ■ CARTOGRAPHIER LE RISQUE

- Identifier la part de femmes en âge de procréer dans la patientèle ;
- Cibler les examens nécessitant une attention particulière en raison de leur localisation sensible (pelvienne) et de leur irradiation à doses élevées ;
- Identifier des référents pour une reconstitution dosimétrique ou un conseil sur l'exposition fœtale : médecins médicaux de la structure, IRSN, experts en radioprotection patients du G4.

### ■ JUSTIFIER LES ACTES

#### Médecin demandeur

- Formaliser les objectifs de l'exploration radiologique ;
- Veiller à la précision de l'indication clinique ;
- Ecarter les examens irradiants pour les symptômes pouvant résulter d'une grossesse.

#### Radiologue et son équipe

- Vérifier l'opportunité de l'indication ;
- Reporter ou substituer l'examen si nécessaire.

### ■ SENSIBILISER LES FEMMES ENCEINTES OU SUSCEPTIBLES DE L'ÊTRE

#### Acteurs de la périnatalité

- Favoriser la prise de conscience des risques liés à l'exposition fœto-maternelle par la prévention auprès des femmes enceintes, dans une approche bénéfique/risque ;
- Impliquer les acteurs du territoire : gynécologues, sages-femmes, médecins généralistes et radiologues.

#### En cabinet ou centre de radiologie

- Alerter sur la nécessité de signaler les grossesses avérées ou suspectées par un affichage en salle d'attente et dans les cabines de déshabillage, de préférence en plusieurs langues ;

- Prévoir un pictogramme explicite pour lever la barrière de la langue.

### ■ DÉPISTER LES GROSSESSES

- Mettre en place une détection des grossesses par les différents professionnels, formés à la radioprotection des patients, aux différents moments de la prise en charge des femmes en âge de procréer (prise de rendez-vous, accueil, examen) ;
- Accompagner cet échange d'une information sur les risques liés à l'exposition du fœtus ;
- Prévoir un formulaire à remplir au moment de la prise de rendez-vous pour les examens pour lesquels l'utérus est potentiellement exposé.

### TRAME DE DISCUSSION POUR LA RECHERCHE DE GROSSESSE (recueil de données factuelles)

1 - existence d'une contraception bien suivie ;

2 - date des dernières règles (retard ?) ;

Et en fonction des premières réponses et de la situation :

3 - existence de rapports non protégés ;

4 - éventualité de grossesse liée à un désir d'enfant ou une procréation médicale assistée (PMA).





### En cas de doute ou de grossesse avérée Au moindre doute, considérer la patiente comme enceinte jusqu'à preuve du contraire.

Selon le degré d'urgence et l'indication : pratiquer un dosage sanguin de l'HCG ou à défaut un auto-test urinaire,

- en veillant à attendre les résultats -, reporter les examens sensibles ou les substituer par d'autres techniques non exposantes (échographie, IRM).

Le médecin demandeur peut prescrire un dosage de l'HCG, à réaliser dans les deux jours précédents l'examen d'imagerie. Attention, le dosage sanguin de l'HCG ne donne une certitude que 8 jours après la fécondation.

Si l'examen doit être réalisé, optimiser les doses et la localisation cible.

#### En radiothérapie externe :

- Porter le cas en réunion de concertation pluridisciplinaire spécialisée ;

- Mesurer la dose potentielle au fœtus à l'aide d'un fantôme ;
- Choisir une technique de radiothérapie adaptée pour minimiser la dose reçue par le fœtus.

#### Pour les actes thérapeutiques et l'hystérosalpingographie

La Société française de médecine nucléaire affirme dès juin 2006 la nécessité d'un dosage sanguin de l'HCG systématique préalable aux actes thérapeutiques, plus fortement irradiants : "Il est obligatoire avant tout acte de médecine nucléaire à visée thérapeutique de s'assurer de l'absence de grossesse chez toute patiente en capacité de procréer, quel que soit son âge, par la réalisation d'un dosage plasmatique quantitatif de l'HCG, idéalement le jour même ou, à défaut, au maximum dans les 8 jours précédents l'administration thérapeutique."

Cette recommandation a été établie en concertation avec l'ASN et en cohérence avec la position des organisations internationales, - l'AIEA<sup>1</sup>, la SNMMI<sup>2</sup> américaine, la HPS<sup>3</sup> et l'EANM<sup>4</sup>-. Le groupe de travail recommande de la même façon un dosage sanguin de l'HCG pour les pratiques interventionnelles radioguidées ciblées sur la zone pelvienne ainsi que pour l'hystérosalpingographie. Cet examen est en effet réalisé dans le cadre de bilan d'infertilité (patiente sans contraception). De plus, l'injection de produit de contraste iodé dans la cavité utérine et les trompes peut entraîner des fausses couches chez des femmes engagées dans un parcours d'aide médicale à la procréation.

1 - Agence internationale de l'énergie atomique

2 - Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging

3 - Health Physics Society

4 - European Association of Nuclear Medicine



## L'expérience des centres

“Capitaliser sur le bilan sanguin pour sécuriser les actes de radiologie interventionnelle”

Bettina KERROUMI, coordinatrice  
Simon BONNICI, cadre responsable  
service radiologie vasculaire et PCR  
Centre Imagerie du Nord (93)



Le Centre Imagerie du Nord a mis en place en janvier 2021 un dosage sanguin systématique de l'HCG pour toutes les femmes en âge de procréer, pour les actes de radiologie interventionnelle programmés touchant la région pelvienne.

Cette mesure a été prise à la suite de l'irradiation accidentelle d'une patiente de 29 ans, ignorant son état de grossesse au cours d'un examen de radiologie interventionnelle vasculaire en novembre 2020. La dose délivrée à l'embryon se situait entre 140 et 180 milligrays (mGy).

#### QUEL ENJEU L'IDENTIFICATION DES GROSSESSES REPRÉSENTE-T-ELLE POUR VOTRE CENTRE ?

Le site de radiologie interventionnelle de Saint-Denis est reconnu pour le traitement du syndrome de congestion pelvienne, manifestation clinique d'une insuffisance veineuse pelvienne. Nous réalisons cinq embolisations pelviennes par semaine, soit environ 250 par an. Il s'agit d'un examen long (1h à 1h30), très irradiant et centré sur la zone contenant l'utérus. Avec une patientèle composée à 50% de femmes à 80% en âge de procréer, l'identification des grossesses est effectivement un enjeu fort.

#### POURQUOI SYSTÉMATISER UN DOSAGE DE L'HCG ?

Le dosage sanguin de l'HCG donne une certitude dès 8 jours après la fécondation. La grossesse de notre patiente aurait été détectée. C'est d'autant plus pertinent que les examens de radiologie interventionnelle, tels que l'embolisation pelvienne, sont déjà précédés d'un bilan sanguin. Cette solution sécurise le consentement éclairé car les patientes ne comprennent pas toujours les questions (15% ne parlent pas le français) ou les risques, ce qui fragilise la "bonne foi" de leurs réponses.

“ Impliquer tous les acteurs de la prise en charge pour éviter les expositions accidentelles ”

De gauche à droite :  
Marion RUFFIN, manipulatrice,  
Stéphanie BEDET, secrétaire,  
Dr. Alban COLOSIO, radiologue  
réfèrent radioprotection,  
Dr. Cyrille BREIDT, radiologue  
réfèrent radioprotection.



Société PRIM St Rémi (51)

## Événement rencontré :

En novembre 2019, un médecin généraliste signale *a posteriori* la grossesse d'une femme de 22 ans qu'il avait adressée au centre pour un scanner. Les doutes sur une possibilité de grossesse exprimés sur la fiche de consentement éclairé n'avaient pas fait l'objet d'une nouvelle interrogation avant l'examen. La dose délivrée à l'embryon est évaluée à 30 milligrays (mGy).

### ■ Quelles actions correctives avez-vous mis en place à la suite de cet événement ?

L'équipe a été choquée que la fiche de consentement éclairé ait pu être complètement ignorée. Chacun des deux manipulateurs au scanner a pensé que son collègue en avait déjà pris connaissance. Outre l'écart à la procédure, la démarche collective d'analyse de l'événement a permis d'identifier deux causes profondes, un défaut de communication au sein de l'équipe en poste et un rôle insuffisamment défini des MERM. Un manipulateur unique prend désormais en charge le patient de A à Z pour les examens programmés courants. Pour les examens urgents et les examens injectés qui nécessitent deux manipulateurs, un double contrôle de la fiche de consentement est effectué par chaque MERM. Nous envisageons néanmoins une prise en charge unique, mais par roulement, lorsque nous n'aurons plus les contraintes de la tenue Covid.

### ■ Comment êtes-vous organisés pour éviter les expositions fœto-maternelles ?

Notre fonctionnement implique de longue date tous les personnels rencontrés par la patiente dans la recherche de grossesse : la secrétaire lors de la demande de rendez-vous,

puis lors de l'accueil dans le service d'imagerie, le MERM lors de l'interrogatoire clinique préalable à la prise d'images. Pour renforcer cette vigilance particulière, nous avons diffusé à l'ensemble du personnel un rappel des points clés de la prise en charge des patientes en âge de procréer en scanner et en radio, sous forme de logigramme.

### ■ Quel rôle le médecin demandeur joue-t-il dans cette vigilance ?

Il incombe au médecin demandeur de signaler les contre-indications possibles d'un examen d'imagerie et, par conséquent, d'investiguer sur l'éventualité de grossesse. La complétude des demandes d'examens d'imagerie est centrale pour éviter les examens inadaptés. Or les demandes reçues comportent des manques essentiels (25% des indicateurs sont non renseignés selon notre audit de 2018), parmi lesquels, trop souvent, l'histoire clinique ayant motivé l'examen, l'objectif de l'exploration radiologique et l'état du patient. Nous avons porté l'axe d'amélioration auprès des urgentistes en interne, mais également auprès des médecins généralistes du territoire au moyen d'un enseignement post-universitaire en février 2018 et 2019.

### ■ Quel retour d'expérience souhaitez-vous partager ?

La confiance en l'autre ne peut pas suffire. Nous avons un bon retour sur la posture de responsabilité individuelle, plus sécurisante pour nos équipes. Le questionnement systématique de la patiente ne représente pas une contrainte forte. Nous traitons 250 000 patients par an, dont 20% de femmes en âge de procréer. Les trois questions sur l'éventualité de grossesse, l'existence d'une contraception et la date des dernières règles complètent la recherche des autres contre-indications. Pour un scanner, l'ensemble de l'interrogatoire clinique systématique prend moins de 5 minutes. C'est relativement court, et pas plus complexe que pour les femmes âgées chez lesquelles il faut détecter le diabète ou l'insuffisance rénale.

## Le point de vue du médecin demandeur

“*Toute femme en âge de procréer doit être considérée comme enceinte jusqu'à preuve du contraire*”

Dr Eric DRAHI  
Collège national  
de médecine générale (CMG)



Ce vieil aphorisme résume un point de vigilance important. Les patientes doivent être systématiquement questionnées sur la date de leurs dernières règles et leur usage d'une contraception. Néanmoins, **le degré d'urgence et le risque de grossesse doivent être pris en compte simultanément**. Dans le cas où l'examen est à faire rapidement et que la prise de contraception et/ou le cycle sont irréguliers, le médecin s'appuie sur l'expertise du radiologue. C'est lui qui vérifie l'opportunité de l'acte et l'optimise au regard de la dose d'irradiation.

**La décision d'examen d'imagerie est toujours à construire avec la patiente.** Une attention particulière est portée aux examens irradiant les zones abdominales ou pelviennes. Le médecin expose le bénéfice de l'examen, les risques, la nécessité ou non d'un test de grossesse 48h avant l'examen, mais aussi les limites des tests urinaires ou sanguins.

### QUEL RÔLE LE MÉDECIN GÉNÉRALISTE JOUE-T-IL DANS LA JUSTIFICATION D'UN EXAMEN D'IMAGERIE ?

Le risque pris lors d'un examen d'imagerie est de la **double responsabilité** du demandeur et du prescripteur-réalisateur. Le médecin généraliste a un rôle clé dans la pertinence des indications et des choix d'examens. Il interroge l'apport d'un scanner ou d'une radio pour le diagnostic et le traitement. Car il n'y a pas d'examen complémentaire

sans risque, le médecin pèse le **bénéfice/risque** en prenant en compte l'éventualité de grossesse. Il précise le contexte et les objectifs de l'exploration radiologique dans la demande d'examen, car l'articulation de son travail avec le radiologue est essentielle.

### QUE RECOMMANDEZ-VOUS POUR ÉVITER L'EXPOSITION FŒTO-MATERNELLE ?

Toute femme en âge de procréer doit être considérée comme enceinte jusqu'à preuve du contraire.



## Pour aller plus loin

### RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

- **Agence internationale de l'énergie atomique.**  
*Radiation protection of pregnant women in radiology.*  
[iaea.org/resources/rpop/health-professionals/radiology/pregnant-women](https://www.iaea.org/resources/rpop/health-professionals/radiology/pregnant-women)  
*Radiation protection of pregnant women in nuclear medicine.*  
[iaea.org/resources/rpop/health-professionals/nuclear-medicine/pregnant-women](https://www.iaea.org/resources/rpop/health-professionals/nuclear-medicine/pregnant-women)
- **Commission internationale de protection radiologique.**  
Protection radiologique en médecine, 2011. P68-69 :  
Grossesse et irradiation médicale.  
[icrp.org/docs/P%20105%20French.pdf](https://www.icrp.org/docs/P%20105%20French.pdf)
- **Health Physics Society**  
*Pregnancy and Radiation Exposure.*  
[hps.org/hpspublications/articles/pregnancyandradiationexposureinfosheet.html](https://www.hps.org/hpspublications/articles/pregnancyandradiationexposureinfosheet.html)  
*Radiation and Pregnancy.*  
[hps.org/physicians/documents/Radiation\\_and\\_Pregnancy.pdf](https://www.hps.org/physicians/documents/Radiation_and_Pregnancy.pdf)

### RECOMMANDATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES

- **Société Française de médecine nucléaire.**  
Guide pour la rédaction de protocoles de traitement des hyperthyroïdies par iode 131, 2006.  
<https://www.cnp-mn.fr/wp-content/uploads/2022/09/Traitement-cancer-thyroide-V1.0.pdf>
- **Société française de radiothérapie et oncologie.**  
Radiothérapie et grossesse, Record chapitre 38., 2021.  
Cancer/Radiothérapie 20S.  
[doi.org/10.1016/j.canrad.2021.09.001](https://doi.org/10.1016/j.canrad.2021.09.001)
- **Société française de médecine d'urgence.**  
Radiologie et grossesse. Chapitre 22, 2011.  
[sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Radiologie\\_et\\_grossesse.pdf](https://sofia.medicalistes.fr/spip/IMG/pdf/Radiologie_et_grossesse.pdf)

### BOÎTE À OUTILS

- **Grossesse et exposition aux rayonnements ionisants.**  
Fiche d'information de l'IRSN.  
<https://www.irsn.fr/Grossesse-RI-pdf>
- **Site Internet du Centre de référence sur les agents tératogènes (CRAT).**  
[lecrat.fr/rubriquefr.php?id\\_rubrique=33](https://lecrat.fr/rubriquefr.php?id_rubrique=33)
- **“Poster - Building awareness in pregnancy”.**  
Affiches multilingues de l'AIEA.  
[iaea.org/resources/rpop/resources/posters-and-leaflets#1](https://www.iaea.org/resources/rpop/resources/posters-and-leaflets#1)

## LA SÉCURITÉ DU PATIENT

---

**MARS 2011** - IDENTIFICATION DU PATIENT

**NOVEMBRE 2011** - LA PREMIÈRE SÉANCE "À BLANC "

**JUILLET 2012** - COMMENT ANALYSER VOS ÉVÉNEMENTS SIGNIFICATIFS DE RADIOPROTECTION ?

**AVRIL 2013** - QUELS ÉVÉNEMENTS DÉCLARER À L'ASN ?

**DÉCEMBRE 2013** - LA DOSIMÉTRIE IN-VIVO

**MAI 2014** - LES ERREURS DE CÔTÉ

**MARS 2015** - RECORD AND VERIFY : DÉFAUT D'ENREGISTREMENT !

**JUIN 2015** - CURIETHÉRAPIE PULSÉE ET HAUT DÉBIT DE DOSE

**MAI 2016** - IRRADIATIONS HYPOFRACTIONNÉES DE HAUTE PRÉCISION

**JANVIER 2017** - ÉTALEMENT / FRACTIONNEMENT

**SEPTEMBRE 2017** - LE PATIENT, PARTENAIRE DE LA SÉCURITÉ DES SOINS

**JUIN 2018** - IMAGERIE DE REPOSITIONNEMENT : ERREUR DE VERTÈBRE

**MARS 2019** - LE REX À L'ÉTRANGER

**JUILLET 2019** - BIEN UTILISER LES FONCTIONNALITÉS D'UN SCANNER

**MARS 2020** - SÉCURISER LE CIRCUIT DU MÉDICAMENT EN MÉDECINE NUCLÉAIRE

**JUIN 2020** - ANTÉCÉDENTS DE RADIOTHÉRAPIE