

**APPLICATION DES ARTICLES 7, 9 et 10 de la DECISION
ASN N°2017-DC-0591 AU SEIN DES BLOCS
OPERATOIRES DU CHU DE TOURS**

Serge MAIA
Conseiller en radioprotection

Application de la décision ASN-DC-0591 au bloc opératoire

Arrêté du 29 septembre 2017 fixant les règles techniques minimales de conception auxquelles doivent répondre les locaux dans lesquels sont utilisés des appareils électriques émettant des rayonnements X

- Complémentaire à la décision 2013-DC-0349 et à norme NFC-15160
- Applicable dans tous les domaines qui utilisent les RX
 - Dans le médical sauf aux rétroalvéolaires et mobiles de radiographies au lit
- **2 Buts essentiels :**
 - Garantir environnement des installations en zone non réglementée
 - Sécurisation des accès dans les installations radiogènes
- Les articles 6, 7, 9, 10 (et 11) nécessitent mise en place adaptée dans certains secteurs du milieu médical
 - Blocs opératoires...

Application de la décision ASN-DC-0591 au bloc opératoire

Article 6

Lorsque l'utilisation de l'appareil électrique émettant des rayonnements X ne nécessite pas la présence d'une personne à l'intérieur du local de travail pendant l'émission de rayonnements X, un moyen de restriction des accès, comprenant au moins un capteur de position, est installé à chaque accès à ce local afin de :

- 1° Rendre impossible l'émission de rayonnements X sans une fermeture préalable des accès à ce local ;
- 2° Couper la production des rayonnements X en cas d'ouverture d'un accès à ce local.

Non applicable dans le milieu médical : ouf !!

Article 7

Au moins un arrêt d'urgence est présent à l'intérieur du local de travail dans lequel la présence d'une personne est matériellement possible. Il provoque au moins l'arrêt de la production des rayonnements X et maintient l'ordre d'arrêt jusqu'à son réarmement.

Ce dispositif d'arrêt d'urgence, visible en tout point du local de travail, est manœuvrable à partir d'un endroit accessible en permanence et signalé.

Sans préjudice de la présence d'un arrêt d'urgence dans le local de travail, un arrêt d'urgence est présent à proximité du dispositif de commande, ou intégré par conception à celui-ci, lorsqu'il est situé à l'extérieur du local de travail.

L'arrêt d'urgence présent sur l'appareil lui-même peut être pris en compte s'il répond aux exigences fixées ci-dessus.

Application de la décision ASN-DC-591 au bloc opératoire

Article 9

Tous les accès du local de travail comportent une signalisation lumineuse dont les dimensions, la luminosité et l'emplacement permettent d'indiquer un risque d'exposition aux rayonnements X à toute personne présente à proximité de ces accès.

Cette signalisation est automatiquement commandée par la mise sous tension du dispositif émetteur de rayonnements X. Si la conception de l'appareil ne le permet pas, cette signalisation fonctionne automatiquement dès la mise sous tension de l'appareil électrique émettant des rayonnements X.

Pour les appareils fonctionnant sur batteries, la commande de cette signalisation peut être manuelle.

Si la conception de l'appareil le permet, cette signalisation est complétée par une autre signalisation, lumineuse et, le cas échéant, sonore. Cette signalisation fonctionne pendant toute la durée d'émission des rayonnements X et de manière continue entre la première et la dernière impulsion d'une séquence d'émissions. Cette autre signalisation est imposée aux enceintes à rayonnements X dans lesquelles la présence d'une personne n'est matériellement pas possible quelle que soit la conception de l'enceinte.

Article 10

Les signalisations lumineuses indiquant le risque d'exposition et l'émission des rayonnements X prévues à l'article 9 sont également mises en place à l'intérieur du local de travail et visibles en tout point du local.

Pour les appareils munis d'un obturateur, la signalisation de l'émission des rayonnements X est asservie à la position de l'obturateur et fonctionne lorsque l'obturateur est ouvert.

La signalisation présente sur l'appareil lui-même peut être prise en compte pour répondre à l'une ou l'autre de ces signalisations.

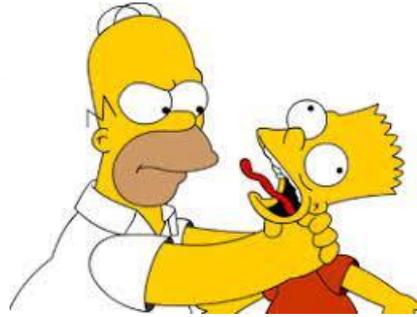
Etat des lieux dans le domaine médical :

- Radiothérapie externe (< 600 kV) 
- Scannographie 
- Radiologie conventionnelle 
- Salle de radiologie interventionnelle fixe 
- **Blocs opératoires** 

Réactions...en chaîne...



Oh Punaise !!
Qu'est-ce qu'ils nous ont
encore inventé !



... Inspecteur ASN



Bon ! Réfléchissons...
comment appliquer cette
m.... Euh... cette décision
chez moi ?

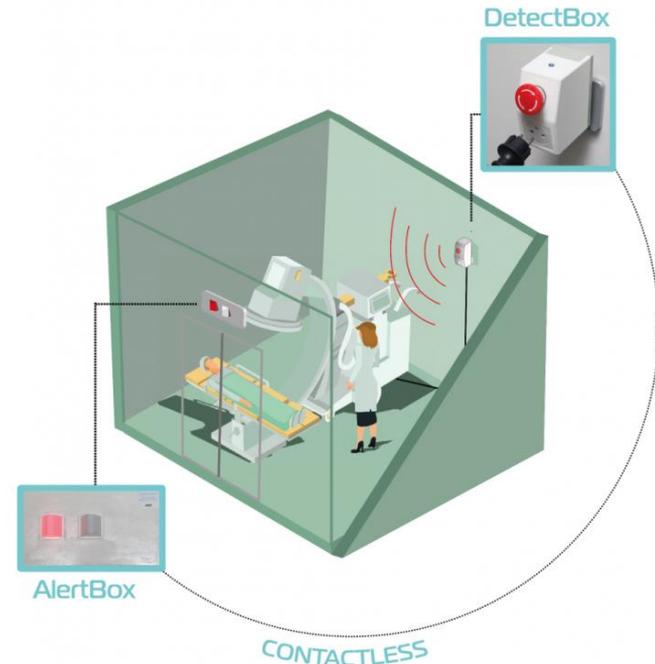
Difficultés liées aux blocs opératoires

- Ni les salles, ni les arceaux chirurgicaux ne sont conçus pour la mise en place de la décision 0591
 - Pas d'arrêt d'urgence sur l'appareil
- Arceaux chirurgicaux = appareils mobiles considérés comme fixes...
 - 1 AC peut être utilisé dans 5 salles différentes !
- Disponibilité des salles
 - Certaines salles tournent 24/24h...
- Culture radioprotection des personnels des blocs « perfectible »



Quelle est l'offre du marché ?

- Eh bien pas grand choix...
 - DosAlert
 - AFF'X
- Système wifi
 - Plus ou moins fiable selon les salles de bloc
- Coût environ 4000 € / salle
- Remplacement des pièces ? Maintenance ?



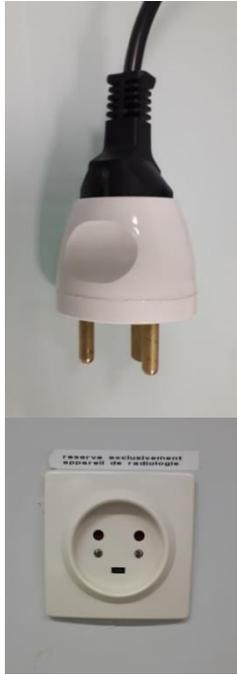
➔ Choix d'une solution en interne :

- Le coût jugé trop important pour la mise en place des solutions proposées sur le marché, de l'ordre de 150 k€ pour 40 salles de bloc.
- Utilisation d'un système interne fiable qui ne nécessite aucune maintenance.
- Indépendance et responsabilité de l'établissement vis-à-vis du montage électrique mis en place.
- Garantie de garder le marquage CE des arceaux chirurgicaux.

=> Par chance, présence d'un hublot sur les portes d'accès aux salles de bloc du CHU, ce qui a permis de s'affranchir de la signalétique d'émission des RX à l'extérieur.

Application de la décision ASN-DC-0591 au bloc opératoire

Systeme « maison »



On branche



On alimente

1) le bouton d'arrêt d'urgence



2) la signalétique lumineuse aux accès



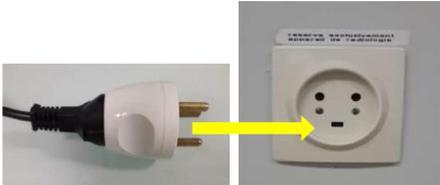
3) l'arceau chirurgical

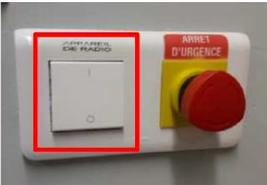
MOP de branchement

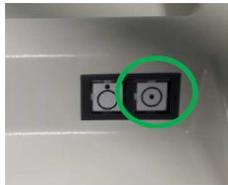
NOUVEAU MODE DE BRANCHEMENT D'UN ARCEAU CHIRURGICAL AU BLOC OPERATOIRE

Afin de respecter la réglementation sur la radioprotection au bloc opératoire, chaque salle a été équipée de prises électriques dédiées pour le branchement de l'arceau chirurgical, d'un coup de poing d'arrêt d'urgence et d'une signalétique lumineuse au-dessus des portes d'accès.

Comment brancher l'appareil :

- 

Brancher l'adaptateur à l'une des deux prises dédiées 20A
- 

Mettre l'interrupteur dédié en position 1. (Cette action permet la mise sous tension de l'appareil et l'allumage de la signalétique lumineuse aux accès de la salle).
- 

Allumer l'appareil en appuyant sur le bouton on/off de la console.

IMPORTANT : L'ensemble de l'installation peut être mise hors tension grâce au bouton d'arrêt d'urgence (photo 2 ci-dessus)

Comment débrancher l'appareil :

Réalisez dans l'ordre inverse les 3 étapes ci-dessus :

- 1) Eteindre l'appareil en appuyant sur le bouton on/off de la console ;
- 2) Mettre l'interrupteur en position 0 ;
- 3) Débranchez l'adaptateur de la prise dédiée 20A.

ATTENTION !! Lorsque vous débranchez l'appareil, bien prendre l'adaptateur blanc et pas la prise de l'appareil (photos ci-contre). Ne pas arracher d'un coup sec !



Avantages / Inconvénients

- + Participation active des équipes des blocs
 - Validation de la solution par les équipes utilisatrices
 - Diffusion de l'information ++

- + Système simple d'utilisation et à demeure

- + Système fiable, validé par ingénieur électricien

- + Système sans interférence type Wifi

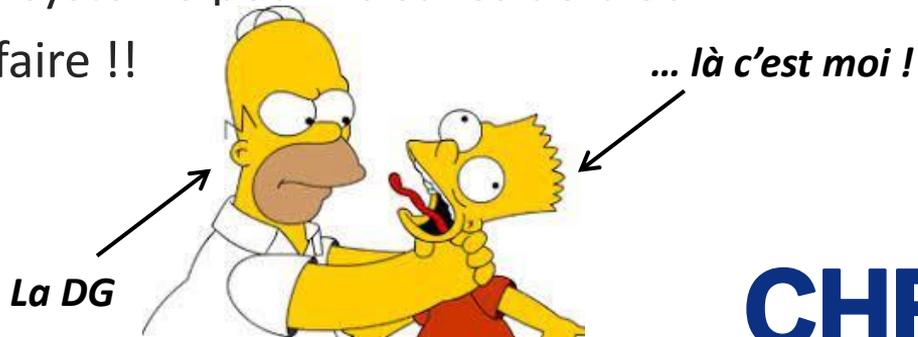
- + Applicable sur toutes les références d'arceau chirurgical

- Coordination sur un plateau de bloc opératoire
 - Equiper toutes les salles d'un bloc avant de changer la prise des arceaux chirurgicaux

- Obligation d'appuyer sur l'interrupteur en fin de procédure pour désactiver le système...

Conséquences pour le CHU :

- 1 jour pour l'installation du système (passage de câbles)
- 5 jours de bionettoyage
- => 240 jours d'immobilisation de salle de bloc opératoire !**
- 120 k€ coût de l'installation du système pour 40 salles de bloc
- 400 k€ de perte de chiffre d'affaire !!



Et quant à l'article 11...

Article 11

Lorsque plusieurs appareils sont mis en œuvre dans un même local, les signalisations mentionnées à l'article 9, et si nécessaire celles mentionnées à l'article 10, permettent d'identifier les appareils utilisés.

- Techniquement très compliqué à appliquer au bloc opératoire !
- Et pourtant certaines procédures nécessitent l'utilisation de deux arceaux chirurgicaux en même temps...
 - Orthopédie sur les rachis

Application de la décision ASN-DC-0591 au bloc opératoire

Discussion / réflexion :

- A permis une vraie réflexion sur le transfert de certaines pratiques RI des blocs vers salles dédiées (orthopédie, gastro-entérologie, vasculaire)
- Coût important pour le CHU dans un contexte financier très tendu
 - Heureusement pas de renfort de parois nécessaire !
- Gain de radioprotection pour les personnels des blocs faible
 - Sécuritaire :
 - débrancher l'arceau = bouton arrêt d'urgence
 - Pancarte d'avertissement = signalétique lumineuse aux accès
 - Dosimétrique :
 - Enjeu < 50 μSv / an pour les personnels extérieurs aux salles
- Adapter la réglementation aux situations de terrain est possible
 - Compréhension des instances (ASN)
- ASN et DGT pourraient inciter les industriels au développement de solutions techniques en amont de la mise en application des décisions...

Conclusion :

- Démarche longue
 - 4 ans pour 40 salles de blocs
- Démarche onéreuse / gain de radioprotection
- Bonne collaboration des équipes des blocs
 - Respect de la signalétique lumineuse aux accès à améliorer...
- Système interne simple d'utilisation et fiable

MERCI DE VOTRE ATTENTION