



# LA RADIOPROTECTION DES PERSONNELS NAVIGANTS

## ORIGINE DE L'EXPOSITION

Le rayonnement cosmique, d'origine galactique, extragalactique et solaire, est constitué de particules chargées diverses, principalement des protons, qui traversent et interagissent avec notre atmosphère et contribuent à l'exposition des populations.

Fortement atténuée par l'atmosphère, l'exposition ou la dose reçue au niveau de la mer est environ cent fois inférieure à celle reçue à 10 km d'altitude. Ce sont donc les personnels des compagnies aériennes qui vont être les plus exposés et leur exposition sera d'autant plus importante que l'altitude est élevée et que le temps de vol est long. Par ailleurs, l'exposition varie avec la latitude, elle est en effet 2 à 3 fois supérieure dans les régions polaires qu'au niveau de l'équateur. Les personnels navigants (PN) seront donc plus ou moins exposés en fonction de la route empruntée (parcours, altitude, durée) et aussi de la période, compte tenu de la variation de l'exposition liée à l'activité solaire.

### À RETENIR

- La dose reçue augmente avec la durée et l'altitude des vols.
- Les routes à grandes latitudes sont les plus exposantes.
- Si besoin, la réduction de la dose passe par une planification adaptée des vols.



## RISQUES

Le risque pour les travailleurs à bord d'aéronefs est l'exposition externe du fait de la présence de rayonnements ionisants qui ne sont pas ou peu arrêtés par la structure des avions. Les données disponibles montrent que les personnels navigants des principales compagnies françaises reçoivent en moyenne une dose annuelle de 2 mSv avec une dose maximale autour de 5 mSv.

Les actions envisageables pour diminuer les doses sont très limitées ; il convient *a minima* d'agir sur la programmation des vols pour les personnels les plus exposés.

## PRINCIPALES OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES

- La réglementation prévoit de façon générale qu'au-delà de 1 mSv l'employeur mette en place des mesures de prévention visant à réduire les doses reçues. Pour ce qui concerne l'exposition des personnels navigants, la dose reçue ne peut pas être réduite par l'utilisation de blindage ou par le port d'équipements de protection individuelle (EPI) mais doit être évaluée. Lorsque l'on connaît tous les paramètres d'un vol, la dose peut être calculée en utilisant l'outil SIEVERTPN accessible en ligne et géré par l'IRSN. Ce suivi dosimétrique permettra le cas échéant de mettre en place des mesures organisationnelles destinées à réduire la dose cumulée des personnels navigants concernés.
- Une personne compétente en radioprotection (PCR) dûment formée (formation de niveau 1) doit être désignée par l'employeur.
- Une évaluation prévisionnelle de dose doit être effectuée pour chaque PN (R. 4451-140 et 141).
  - Si le résultat obtenu est supérieur ou égal à 1 mSv pour l'année, l'employeur met en œuvre des dispositions destinées à réduire la dose reçue.
  - Si, malgré ces dispositions, la dose annuelle prévisionnelle reste > 1 mSv, chaque PN bénéficie d'un suivi dosimétrique individuel mis en œuvre par l'employeur.

suite ⇌

- Une femme enceinte, dès lors qu'elle a informé son employeur de son état, ne peut pas être affectée à une activité en vol si la dose équivalente reçue par l'enfant à naître est susceptible de dépasser 1 mSv entre la date de la déclaration de grossesse à l'employeur et celle de l'accouchement.
- L'employeur doit informer les PN sur les risques pour la santé liés à leur travail.



Figure 1.

**Dose reçue lors d'un aller-retour vers quelques destinations**  
(données : source IRSN)



Figure 2.

**Exposition aux rayons cosmiques en fonction de l'altitude**  
(données : source IRSN)

## PROCESSUS DE SUIVI DOSIMÉTRIQUE DES PERSONNELS NAVIGANTS

- **L'employeur :**
  - nomme un correspondant SISERI qui aura la charge de renseigner SISERI avec les données administratives des travailleurs exposés ;
  - identifie la compagnie aérienne ainsi que la liste des travailleurs concernés (PN) dans SISERI ;
  - déclare le/les médecin/s du travail en charge du suivi médical des PN ;
- demande la création d'un compte dans SIEVERTPN ;
- communique les données de vol et de présence des PN.
- **SIEVERTPN :**
  - calcule les doses reçues pour chaque vol et chaque PN ;
  - transmet les doses à SISERI.
- **Accès aux données dosimétriques :** Les PN ainsi que le médecin du travail peuvent accéder dans SIEVERTPN aux doses mensuelles ainsi qu'aux doses annuelles cumulées.

## OPTIMISATION/LIMITATION DES DOSES REÇUES

Sur la base des données dosimétriques calculées pour chaque PN, lorsque des doses supérieures à 1 mSv/an sont relevées ou lorsque le prévisionnel de dose montre un risque de dépassement de cette valeur sur une période de 12 mois glissants :

- l'employeur doit tenir compte des résultats de la dosimétrie, le cas

échéant en prenant en considération les contraintes d'exploitation, afin d'organiser le travail en vue de réduire les doses reçues par les PN concernés ;

- cette organisation peut se traduire par la planification de vols moins longs ou passant par des itinéraires moins exposants.

### POUR EN SAVOIR PLUS

- [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)
- [www.irs.fr](http://www.irs.fr)
- [www.asn.fr](http://www.asn.fr)
- [www.sievert-system.org](http://www.sievert-system.org)
- Brochures INRS :
  - Les rayonnements ionisants. Paysage institutionnel et réglementation applicable, ED 932.
  - Les rayonnements ionisants. Prévention et maîtrise du risque, ED 958.
  - Les rayonnements ionisants, coll. « Le point des connaissances sur... », ED 5027.

Groupe de travail : P. Carton (Carsat Nord-Picardie), C. Dogan (Cramif), J. Fortune (Carsat Centre), P. Laurent (Carsat Centre-Ouest), P. Moureaux (INRS), J.-C. Poulain (Carsat Normandie), A. Sanmarti (Carsat Auvergne), J.-L. Soler (Carsat Sud-Est), A. Soyze (Carsat Nord-Picardie). Contact : [patrick.moureaux@inrs.fr](mailto:patrick.moureaux@inrs.fr)  
Ce document a été réalisé avec la contribution de l'IRSN.