



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

Liberté
Égalité
Fraternité

IRSN [DOSIMÉTRIE

INSTITUT DE RADIOPROTECTION
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

DOSIMÉTRIE BIOLOGIQUE



ÉVALUATION DE DOSE SUITE A UNE IRRADIATION

EN CAS D'IRRADIATION ACCIDENTELLE D'UNE PERSONNE OU SUSPICION DE SUREXPOSITION, L'IRSN EST EN MESURE DE PRATIQUER UNE DOSIMÉTRIE BIOLOGIQUE SUR UN ÉCHANTILLON DE SANG, AFIN DE DÉTERMINER LA DOSE REÇUE.

NOS MOYENS

Le laboratoire de biologie médicale de l'IRSN, est équipé pour l'**analyse cytogénétique d'échantillons de sang**. Ces analyses permettent d'évaluer des **doses d'irradiation, avec une sensibilité allant jusqu'à 100 mGy**.

⇒ **L'IRSN est le seul organisme** en France à pratiquer des analyses de dosimétrie biologique.

LES PRESTATIONS PROPOSÉES PAR L'IRSN

L'Institut réalise des **expertises individuelles** prenant en compte le contexte de l'exposition :

- ⇒ **Homogène ou localisée, nature de la source d'irradiation, durée d'exposition, débit de dose.**
- ⇒ **L'analyse permet d'estimer la dose biologique reçue par un individu à partir de courbes de référence établies in vitro.**





PRINCIPES D'UNE ANALYSE CYTOGÉNÉTIQUE DE LA DOSE

- ⊕ La **dosimétrie biologique** vient en **complément** du **diagnostic clinique** et de la **dosimétrie physique**. Si un dosimètre affiche une dose anormalement élevée, la dosimétrie biologique peut apporter un complément d'information. Elle s'appuie sur le dénombrement des aberrations chromosomiques dans les lymphocytes circulants. La fréquence des aberrations chromosomiques radio-induites est liée à la nature de la source d'irradiation, à la durée de l'exposition et au débit de dose.
- ⊕ Le **dénombrement des dicentriques** est la technique de référence pour une estimation de dose reçue dans les six (6) mois, qui suivent une exposition accidentelle aiguë aux rayonnements ionisants.
- ⊕ La **dose minimale détectable** dépend du nombre de cellules observées et du bruit de fond de la population (1 dicentrique pour mille cellules). Elle est de l'ordre de 0,1 Gy, pour une irradiation récente et homogène, lorsque l'on observe 500 cellules.
- ⊕ La **demande d'expertise doit provenir d'un médecin**.
- ⊕ Une **démarche d'assurance qualité** couvre les relations entre le laboratoire IRSN et le médecin prescripteur notamment en ce qui concerne la confidentialité des informations médicales nécessaires à l'estimation de la dose.

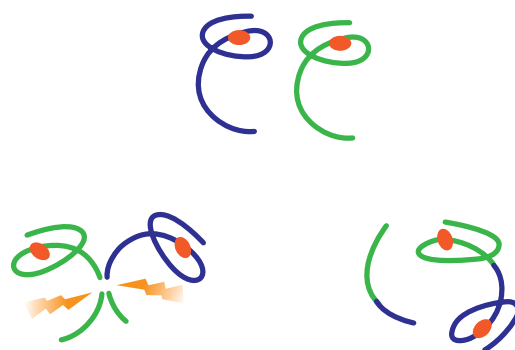
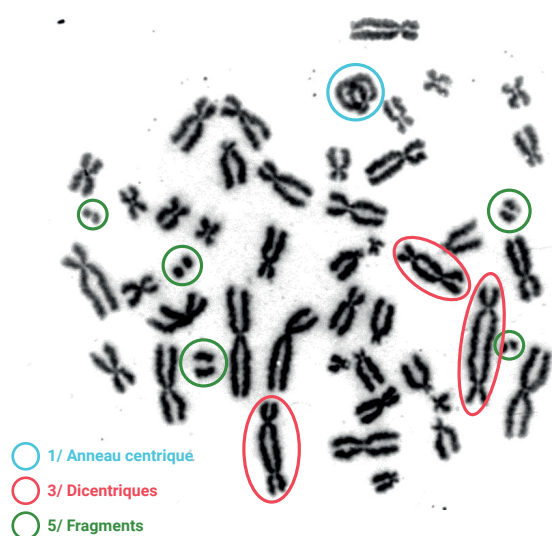
DÉROULEMENT D'UNE ANALYSE CYTOGÉNÉTIQUE DE LA DOSE



Après mise en culture des lymphocytes obtenus par un **prélèvement de sang en tube hépariné**, les aberrations chromosomiques produites par l'irradiation sont dénombrées au microscope.

Cinq cents cellules sont observées et le résultat de l'observation est reporté sur une courbe de référence "dose-effet" qui permet d'estimer la dose absorbée au corps entier de la personne à partir de la fréquence des aberrations chromosomiques.

La durée de l'analyse est au minimum d'une semaine.



Exemples d'échanges entre chromosomes pouvant être observés après exposition des cellules aux rayonnements ionisants.

Chromosome dicentrique et fragment chromosomique acentrique