

Evaluer et prévenir le risque radiologique
professionnel dans les opérations de
radiographie industrielle

La surveillance biologique des salariés

Surveiller pour prévenir

Dr Irène Sari-Minodier

Service de Médecine et Santé au Travail

Laboratoire de Biogénotoxicologie (EA 1784)

CHU de Marseille

Pourquoi une surveillance biologique des salariés ?

- Dans un objectif de prévention des risques professionnels
- Pour détecter le plus précocement possible
 - l'exposition des salariés à une nuisance
 - ou les premiers effets biologiques de cette exposition

Quelle surveillance biologique pour les travailleurs exposés aux rayonnements ionisants (RI) ?

■ Biomarqueurs d'exposition

- dosage des radioéléments dans urines et selles : mesure de la contamination interne
- radiologues industriels non concernés

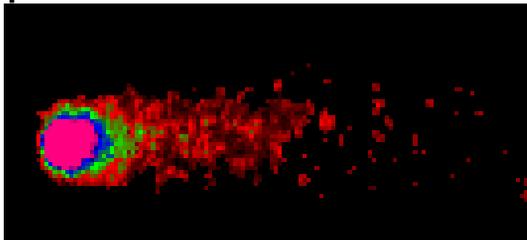
■ Biomarqueurs d'effets

- tardifs : formule numération sanguine (globules rouges, globules blancs et plaquettes)
- précoces : mise en évidence des interactions entre les RI et le matériel génétique (génotoxicité)

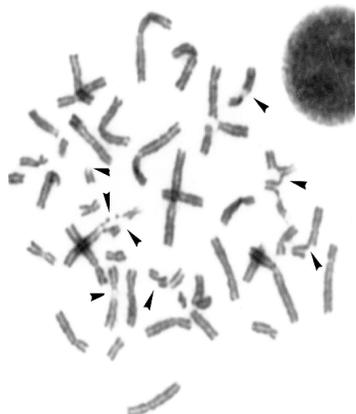
Biomarqueurs de génotoxicité applicables aux RI - *tests pratiqués sur les lymphocytes*

■ Test des comètes

mise en évidence de lésions réparables de l'ADN



■ Test des aberrations chromosomiques

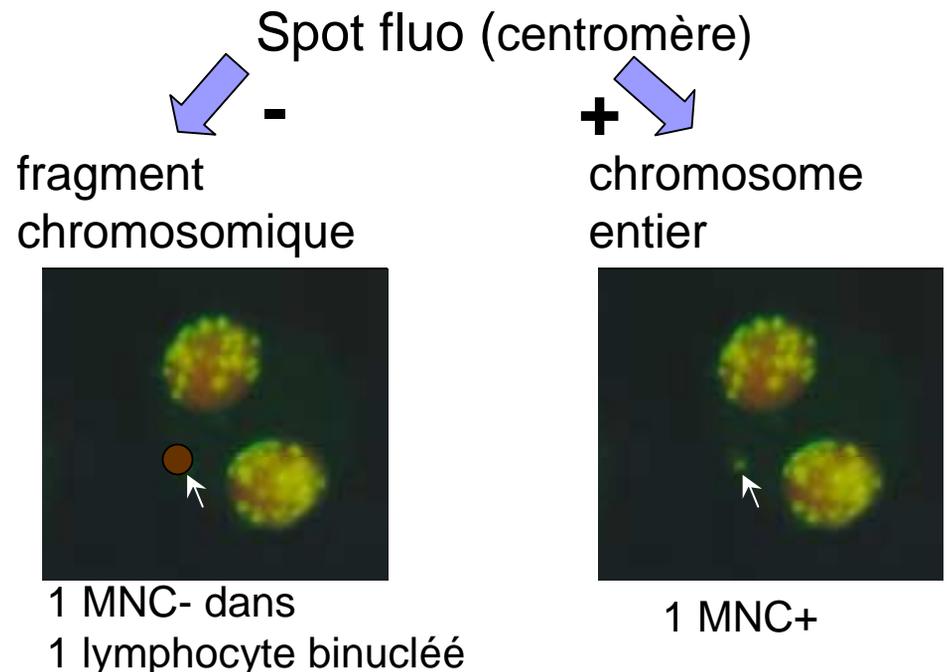


utilisable pour la dosimétrie biologique après accident d'irradiation

■ Test des micronoyaux

mise en évidence d'altérations chromosomiques de structure ou de nombre

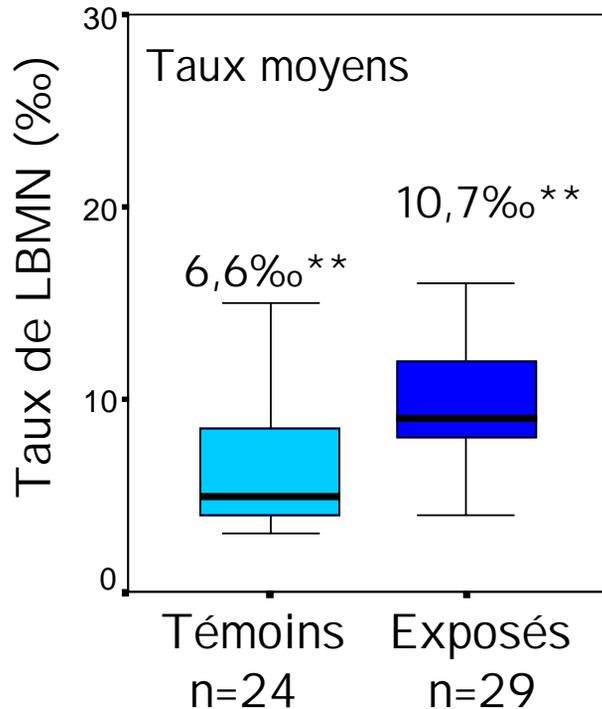
+hybridation in situ fluorescente (FISH)



Mise en œuvre pratique des tests de génotoxicité

- Implication du médecin du travail (information et accord du chef d'entreprise)
- Information préalable du salarié et recueil de son consentement par écrit
- Une prise de sang + un protocole précis
- Interprétation collective des résultats comparativement à une population témoin

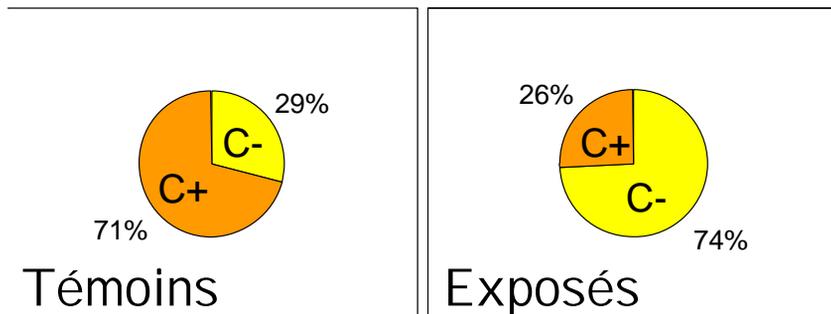
Précédente étude en 2000 auprès de 29 radiologues industriels (4 entreprises)



- Dosifilms sur les 5 dernières années
 - dose annuelle moyenne : 15 mSv
 - 19 radiologues (66%) > 20 mSv/an

Conclusion

- Elévation du taux de lymphocytes micronucléés chez les radiologues comparativement aux témoins
- A rapporter à une augmentation des cassures chromosomiques



Prudence dans l'interprétation

- Interprétation obligatoirement collective et non individuelle
- Le test des micronoyaux sur lymphocytes ne permet pas de prédire un risque de cancer
 - Ces résultats n'autorisent pas à conclure à un excès de risque pour la santé des radiologues
- Intérêt : ces résultats permettent d'alerter sur la présence de modifications biologiques contemporaines de l'exposition, d'où nécessité de réduire l'exposition radiologique
 - Les lymphocytes sont régulièrement renouvelés ; le taux moyen de micronoyaux dans la population doit normalement diminuer si l'exposition diminue

Programme de recherche-action 2005-2006

évolutions par rapport à l'étude précédente

- Population de radiologues
 - Effectif plus important : solliciter, par l'intermédiaire de leur médecin du travail, toutes les entreprises de PACA pratiquant la gammagraphie
- Moyens
 - Analyse des situations de travail
 - Meilleure dosimétrie physique
 - Approche biologique plus complète par l'association, sur la même prise de sang, du test des micronoyaux et du test des comètes
- Des groupes de travail multidisciplinaires
- Des objectifs clairement tournés vers l'action de prévention, avec notamment la révision de la *Charte des bonnes pratiques*

Les acteurs du programme

- des rôles et des missions spécifiques
 - un objectif commun : la prévention du risque radiologique dans les opérations de gammagraphie
-
- Entreprises utilisatrices, entreprises de maintenance et de radiographie industrielle : employeurs, salariés, PCR, médecins du travail
 - L'ASN / DRIRE-DSNR
 - La DRTE-FP
 - L'Inspection Médicale du Travail
 - L'Inspection du Travail
 - Le Service de Médecine et Santé au Travail – Laboratoire de Biogénotoxicologie et Mutagenèse Environnementale (EA 1784), Faculté de Médecine, Marseille

Les acteurs au sein de l'EA 1784

- Des médecins et spécialistes en toxicologie génétique
 - Pr Alain Botta, *responsable scientifique du programme*
 - Dr Irène Sari-Minodier, *coordonnatrice*
 - Thierry Orsière
 - Michel De Méo
- Des physiciens
 - Pr Didier Paul, *coordonnateur*
 - Pr François Coletti
 - des stagiaires

Le programme régional de recherche-action

Recherche

connaissances

Action

Caractérisation des expositions

- Analyse des situations de travail + dosimétrie physique
- Surveillance biologique

EA 1784

Ent. radio. ind.

Ent. donneurs d'ordre

Ent. maintenance ind.

DRTE/DDTE

DRIRE/DSNR

- **Analyse par entreprise**
restitution aux entreprises concernées

- **Analyse globale**
(confidentialité des entreprises et salariés)

➔ Evaluation des risques

➔ Définition de mesures de prévention

- **Nouvelle version de la Charte de bonnes pratiques**