

# RISQUES FORMOL

## DANS LES LABORATOIRES D'ANATOMOPATHOLOGIE



L'anatomie et la cytologie pathologiques (ACP), familièrement appelées « anapath » sont des spécialités médicales axées sur le diagnostic des lésions à partir de l'examen visuel d'un prélèvement (cytologies, biopsies et pièces opératoires).

Cette brochure propose un repérage des principaux postes exposant aux produits chimiques et présente des mesures générales de prévention afin de réduire le niveau d'exposition au plus bas possible.

Jérôme Chardeyron  
Directeur de la prévention des risques professionnels

## DOMAINE D'APPLICATION

L'anatomie et cytologie pathologiques (ACP), familièrement appelée « anapath » est une spécialité médicale axée sur le diagnostic des lésions à partir d'un examen visuel d'un prélèvement (cytologies, biopsies et pièces opératoires).

Les échantillons suivent les étapes suivantes :

- Fixation : pour en assurer leur conservation, les prélèvements de tissus sont généralement fixés dans une solution de formol à 10 %.
- Macroscopie : la pièce anatomique est examinée visuellement et décrite. La pièce est ensuite découpée et chaque fragment est mis dans une cassette.
- Déshydratation, imprégnation : pour augmenter la rigidité des tissus, l'eau des cellules est remplacée par de la paraffine.
- Inclusion, enrobage, moulage : le prélèvement imprégné de paraffine est ensuite inclus dans un bloc de paraffine.
- Coupe : le bloc de paraffine obtenu est découpé en fines tranches qui sont récupérées sur des lames de verre.
- Coloration : les coupes sont ensuite déparaffinées, réhydratées et colorées afin de mettre en évidence les différents éléments du tissu.
- Montage : les coupes sont protégées contre la dégradation chimique des colorants et des chocs par une lamelle de verre ou un film.
- Lecture : les coupes sont ensuite examinées au microscope par le médecin anatomopathologiste.
- Stockage et élimination : les lames, blocs ou cassettes sont archivés puis éliminés.

## RISQUES

L'activité des laboratoires d'ACP peut être la source de nombreux risques professionnels et notamment les risques chimique, biologique, incendie et explosion. Seuls les deux premiers sont abordés dans ce document.

Le personnel de ces laboratoires est exposé au risque chimique lié essentiellement à l'utilisation du formol mais aussi à d'autres produits comme le xylène, le toluène, le méthanol...

Le personnel peut être exposé à un risque biologique principalement lors de la manipulation de pièces fraîches. La grande majorité des prélèvements fixés ne sont normalement plus contaminants.

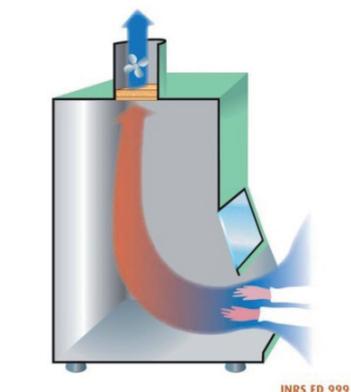
## CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (C.I.R.C.) a classé le formaldéhyde cancérigène pour l'homme (catégorie1) depuis le 15 juin 2004.

La communauté européenne a classé le formol dans la catégorie 3 des substances cancérigènes (substance préoccupante en raison d'effet possible sur l'homme). En France l'arrêté du 13 Juillet 2006 a ajouté « les travaux exposant au formaldéhyde » à la liste des substances, préparations et procédés cancérigènes au sens de l'article R. 4412-60 du code du travail.

La substitution des agents cancérigènes, mutagènes ou reprotoxiques avérés au sens de l'article R. 4412-60 du code du travail est obligatoire, sauf impossibilité technique. Dans ce cas l'employeur doit pouvoir justifier des tentatives effectuées et consigner les résultats de ces investigations dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (article R. 4412-66 du code du travail).

Par ailleurs, des mesures spécifiques doivent être prises pour prévenir le risque biologique. Ainsi, l'arrêté du 18 juillet 2007 du code de la santé publique impose un PSM (Poste de Sécurité Microbiologique) comme moyen de confinement minimum à mettre en œuvre dans les laboratoires d'ACP.



PSM de type I.



# MESURES GÉNÉRALES DE PRÉVENTION

Le maintien de l'utilisation du formol dans une structure d'ACP nécessite la mise œuvre d'un ensemble d'actions destiné à réduire autant que possible l'exposition du personnel aux vapeurs de formol (et autres produits chimiques). Ces actions qui concernent la conception des locaux et postes de travail, l'organisation et les techniques mises en œuvre doivent toujours donner la priorité aux mesures de protection collective.

## Séparation des activités

Afin de limiter le nombre de personnes exposées aux produits chimiques, il convient de séparer physiquement les activités polluantes des activités dites « propres » (accueil des patients, travail de bureau, lectures au microscope, ...).

Les automates doivent être rassemblés dans des locaux réservés ne comportant aucun poste de travail permanent.

L'activité « macro » doit être pratiquée si possible dans un local réservé.

## Transport et réception des prélèvements

Pour éviter ou limiter l'exposition accidentelle aux vapeurs de formol, les prélèvements doivent être transportés dans des containers étanches. La partie chargement du véhicule de transport doit être isolée du poste de conduite et ventilée par un dispositif dynamique (extracteur en toiture) ou à défaut statique (grilles de ventilation).

La réception et le tri au laboratoire des échantillons fixés doivent s'effectuer sur des postes ventilés, de préférence dans un local réservé.

Pour les échantillons non-fixés, l'utilisation d'un PSM est obligatoire.

Les prélèvements en attente d'analyse doivent être stockés dans des armoires ventilées ou à défaut au poste de macroscopie si la ventilation de celui-ci est maintenue en fonctionnement.



Postes de macroscopie



## Macroscopie

La macroscopie des pièces fixées doit s'effectuer dans des sorbonnes ou à défaut dans des enceintes enveloppantes correctement ventilées. La vitesse moyenne du flux d'air mesuré dans le plan d'ouverture doit être supérieure ou égale à 0,5 m/s avec aucun point de mesure inférieur à 0,4 m/s.

Le poste doit être suffisamment dimensionné pour pouvoir contenir les prélèvements et tous les équipements nécessaires (équipements de pesée, de photographie, de rinçage du prélèvement avec système de récupération des eaux de rinçage, etc....)

Pour permettre un travail de précision, l'éclairage du poste doit avoir une intensité minimale de 800 lux et ne doit pas créer de reflets gênants.

Pour éviter de souiller les documents papier renseignés lors de la macroscopie, les postes doivent être équipés au minimum d'une tablette escamotable ou mieux d'un écran tactile et d'un système de prise de notes à reconnaissance vocale.

Afin d'éviter que les divers déchets souillés de formol (petits flacons, lingettes etc.) ne polluent l'atmosphère, des poubelles ventilées ou à défaut à fermeture automatique doivent être utilisées.



Automate d'inclusion

## Déshydratation - imprégnation – inclusion - enrobage

Le personnel peut être exposé à des vapeurs de formol, de xylène ou de toluène au cours du fonctionnement normal de l'automate, en cas d'incident et lors des changements des bains.

Les automates sous vide qui fonctionnent avec une seule cuve fermée et qui pour certains ne nécessitent pas de remplissage de réservoirs sont les moins polluants.

A l'opposé les automates à carrousel sont généralement les plus polluants. Certains sont équipés d'un système intégré de ventilation qui rejette l'air extrait dans le local.

Ces appareils doivent donc être raccordés à un dispositif d'extraction externe ou à défaut être placés sous une enceinte ventilée avec rejet de l'air vicié à l'extérieur.

### Coloration, immunomarquage, montage des lames

Les automates de coloration, d'immunomarquage et de collage des lames doivent être équipés d'un système de captage des vapeurs intégré avec rejet à l'extérieur ou placés dans une enceinte ventilée.



Automate d'inclusion à carrousel

### Préparation des réactifs, des solutions fixatrices, pré-remplissage des récipients

Afin de limiter l'exposition du personnel, l'utilisation de solutions prêtes à l'emploi et de flacons pré-remplis est à privilégier.

Si les réactifs ou les solutions fixatrices doivent être préparés au laboratoire, un poste de travail spécifique doit leur être dédié. Il s'agit soit d'une sorbonne, soit, à défaut, d'une enceinte ventilée.

### Stockage des prélèvements fixés

Les récipients contenant les prélèvements fixés doivent être conservés dans des armoires ventilées distinctes, en dépression par rapport au local. Les vapeurs extraites doivent être rejetées à l'extérieur. Ces armoires de stockage doivent être munies de bacs de rétention adaptés aux volumes entreposés pour éviter toute dispersion en cas de détérioration d'un emballage.



Automate d'inclusion

### Élimination des déchets anatomiques

Même en l'absence de risque infectieux, les déchets anatomiques humains non aisément identifiables sont à considérer et à éliminer comme des déchets d'activités de soins à risques infectieux (art. R. 1335-1 du code de la santé publique). Les prélèvements anatomiques humains aisément identifiables sont considérés comme des pièces anatomiques et doivent être incinérés dans un crématorium autorisé (art. R. 1335-9 du code de la santé publique).

D'une manière générale l'ouverture des récipients pour séparation des déchets anatomiques de la solution de formol avant leur élimination est à proscrire. Pour éviter cette opération très exposante, les échantillons restant après la macroscopie peuvent être conservés dans des sacs plastiques soudés qui seront ensuite, sans ouverture, éliminés suivant la filière adéquate.

Si, exceptionnellement une séparation des déchets anatomiques de la solution de formol doit être réalisée, celle-ci aura lieu à un poste dédié et ventilé.

Ce poste doit comporter les équipements suivants :

- Systèmes de récupération des déchets anatomiques et de la solution fixatrice, munis d'une sonde de niveau, afin d'éviter tout débordement ;
- Evier pour le rinçage des récipients avec récupération des eaux usées.

### Bibliographie :

Sorbonnes de laboratoire -  
Guide pratique de ventilation  
n°18

ED 795, INRS, 2009

Laboratoires  
d'anatomopathologie -  
Fiche d'aide au repérage  
des produits cancérogènes  
FAR n°3, INRS, 2011

Conception des laboratoires  
d'analyse biologique  
ED 999, INRS, 2007

Laboratoires d'analyses  
médicales -  
Évaluation et prévention  
des risques infectieux  
ED 6048, INRS, 2009

Déchets infectieux -  
Élimination des DASRI  
et assimilés  
ED 918, INRS, 2013

### Carsat Rhône-Alpes

Direction de la Prévention des Risques Professionnels  
26, rue d'Aubigny 69436 Lyon cedex 03  
Tél. 04 72 91 96 96 - Fax. 04 72 91 97 09  
Email : [preventionrp@carsat-ra.fr](mailto:preventionrp@carsat-ra.fr)  
site internet : [www.carsat-ra.fr](http://www.carsat-ra.fr)

SP 1191- septembre 2013

