

FEMME  
ENCEINTE  
**en laboratoire  
de recherche**

---

Concilier travail et grossesse





# Sommaire

P. 4 ○ CONCILIER TRAVAIL ET GROSSESSE EN LABORATOIRE DE RECHERCHE : QUELS DANGERS ? COMMENT LES IDENTIFIER ? COMMENT SE PROTÉGER ?

P. 6 ○ GROSSESSE ET RISQUE CHIMIQUE : CANCÉROGÈNES, MUTAGÈNES, REPROTOXIQUES (CMR) ET AGENTS CHIMIQUES DANGEREUX (ACD)

P. 19 ○ GROSSESSE ET RISQUE BIOLOGIQUE

P. 24 ○ GROSSESSE ET RISQUE RADIOACTIF

P. 26 ○ BIBLIOGRAPHIE

## Concilier travail et grossesse en laboratoire de recherche : quels dangers ? Comment les identifier ? Comment se protéger ?

La femme enceinte est plus vulnérable vis-à-vis de certains risques. Certaines expositions peuvent entraîner des conséquences graves chez le fœtus. Sa vulnérabilité est maximale pendant les trois premiers mois, d'où la nécessité, pour la femme, de prévenir le médecin de prévention dès la connaissance de sa grossesse ou dès qu'il existe un désir de grossesse.

### **Les entretiens médicaux sont soumis au secret médical.**

Ce document d'information est destiné aux acteurs de la prévention et aux femmes enceintes ou ayant un projet de grossesse. Il est volontairement centré sur les risques liés à l'exposition aux produits chimiques, biologiques et radioactifs que l'on peut rencontrer dans nos laboratoires de recherche. Chacun des chapitres sur les risques chimique et biologique comporte un tableau indiquant une grande partie des produits chimiques et des agents biologiques utilisés dans les laboratoires, avec leurs classifications respectives et un rappel de la réglementation. Cette classification valable à la date d'édition du document est susceptible d'évoluer en fonction des connaissances sur les produits.

Les aspects réglementaires concernant les ressources humaines ne sont pas abordés dans ce document. Les autres expositions professionnelles seront à examiner avec le médecin de prévention au moment de la visite médicale.

Tout agent doit bénéficier, de la part de son employeur, de toutes les informations disponibles concernant les risques auxquels il est exposé. L'employeur doit également fournir les moyens pour se protéger de ces risques. Le respect des bonnes pratiques de laboratoire, l'utilisation des équipements de protection collective en bon état de marche et des équipements individuels sont indispensables pour limiter au maximum l'exposition.

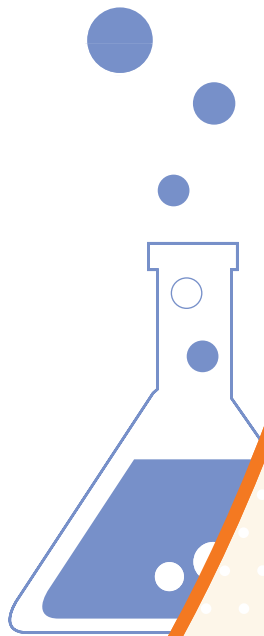
L'assistant de prévention pourra aider, au sein même du laboratoire, à identifier les situations à risque.

La femme enceinte bénéficie d'une surveillance médicale particulière. Les situations présentées dans ce document ne sont pas exhaustives et l'information y figurant ne doit pas retarder la visite médicale avec le médecin de prévention ou le médecin du travail.

**Il est recommandé de le consulter dès la connaissance de la grossesse afin de faire le point sur les expositions.**

Le médecin pourra étudier le poste de travail et proposer des mesures préventives. En tant que conseiller auprès de l'employeur et des agents sur les conditions de travail, il pourra demander, s'il l'estime nécessaire, un aménagement du poste de travail, voire un changement temporaire d'affectation, pendant les quelques mois que dure la grossesse.

**L'objectif est de maintenir la femme enceinte au poste de travail sans risque pour elle et son enfant à naître.**



## Grossesse et risque chimique : cancérogènes, mutagènes, reprotoxiques (CMR) et agents chimiques dangereux (ACD)

Les produits CMR (substances et préparations) peuvent provoquer des cancers, induire des effets mutagènes sur l'organisme de la personne exposée et sur le fœtus ou provoquer des problèmes de fertilité, voire de stérilité.

Les agents CMR sont classés en trois catégories détaillées dans les pages 11 à 16.

**Dans tous les cas, les expositions au poste de travail doivent être discutées avec le médecin de prévention**, car pour un même produit, le risque peut varier en fonction de sa forme physicochimique, de la quantité utilisée, de la fréquence d'utilisation, du type de manipulation et des équipements de protection (collective et individuelle) utilisés.

### QUE DIT LA RÉGLEMENTATION SUR LE RISQUE CHIMIQUE POUR LA FEMME ENCEINTE ET ALLAITANT ?

Le Code du travail impose à l'employeur un devoir d'information des travailleurs, notamment des femmes, sur les effets potentiellement néfastes de l'exposition aux substances chimiques sur la fertilité, sur l'embryon (en particulier lors du début de la grossesse), sur le fœtus et sur l'enfant en cas d'allaitement.

Il sensibilise les femmes quant à la nécessité de déclarer le plus précocement possible leur état de grossesse et les informe sur les possibilités de changement temporaire d'affectation et les travaux interdits. L'employeur a l'obligation de reclasser la femme enceinte lorsqu'elle est exposée à certains risques et de lui proposer un autre emploi compatible avec son état. Toutefois, les contre-indications ou aménagements ne pourront s'appliquer qu'à **partir du moment où la femme se sera déclarée enceinte auprès de son employeur.**

**Il est interdit d'affecter une femme enceinte ou allaitant à un poste de travail l'exposant à des agents chimiques classés toxiques pour la reproduction de catégorie 1A et 1B**, selon la classification CLP<sup>1</sup> (anciennement 1 ou 2 dans la classification européenne préexistante), ainsi qu'à d'autres produits dangereux : benzène, certains hydrocarbures aromatiques (dérivés nitrés et chloronitrés des hydrocarbures benzéniques), dinitrophénol, aniline, benzidine, naphtylamine, la préparation et le conditionnement des esters thiophosphoriques, l'emploi du mercure dans l'industrie des fourrures (articles D. 4152-9 et 10 du Code du travail).

Pour les agents chimiques classés toxiques pour la reproduction de catégorie 2 (catégorie 3 de l'ancienne classification) « susceptibles de nuire à la fertilité ou au fœtus », il n'y a pas d'interdiction, mais l'évaluation des risques est obligatoire.

**De nombreux autres produits peuvent être toxiques pour le fœtus et ne sont pas pour autant interdits par la réglementation française.** C'est le cas des substances mutagènes et cancérogènes, des solvants organiques volatils, des hormones sexuelles de synthèse ou naturelles, des perturbateurs endocriniens, de certains médicaments notamment cytostatiques<sup>2</sup>.

Des précautions de manipulation très particulières, notamment lors de la pesée des produits chimiques au laboratoire, sont détaillées dans le livret Inserm *Le risque CMR : livret du manipulateur*<sup>2</sup>.

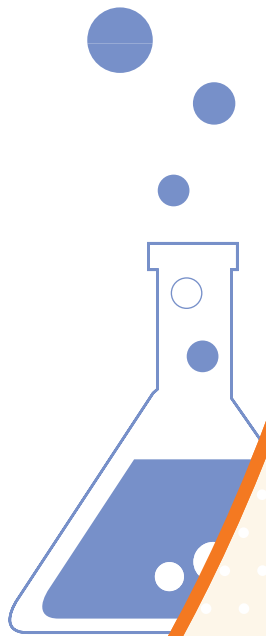
#### COMMENT REPÉRER LES PRODUITS TOXIQUES POUR LA REPRODUCTION ?

L'étiquette et la fiche de données de sécurité informent sur les dangers. Au niveau de l'étiquetage des produits, les mentions d'avertissement que l'on va retrouver sont :



- **Danger H360** : « peut nuire à la fertilité ou au fœtus » pour les produits reprotoxiques de catégorie 1A et 1B.
- **Attention H361** : « susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus » pour les produits reprotoxiques de catégorie 2.

<sup>1</sup> CLP : le règlement CLP (en anglais : Classification, Labelling, Packaging) désigne le règlement (CE) n° 1272/2008 du Parlement européen relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances chimiques et des mélanges. Suite à ce nouveau règlement CLP, les catégories 1, 2 et 3 préexistantes ont été remplacées par les catégories 1A, 1B et 2 (ce sont celles qui figurent dans le reste du document).

<sup>2</sup> cf. Bibliographie p. 26



**Risques toxiques pour la reproduction :**

 REPR 1A, 1B	<b>DANGER</b>	H 360F	peut nuire à la fertilité
		H 360D	peut nuire au fœtus
 REPR 2	<b>ATTENTION</b>	H 361F	susceptible de nuire à la fertilité
		H 361D	susceptible de nuire au fœtus

**Pour les substances toxiques pour le bébé et transmises par le lait maternel, il n'existe pas de pictogramme spécifique, mais la mention de danger H 362 : « peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel ».**

Une visite médicale auprès du médecin de prévention est nécessaire au retour du congé de maternité, afin de vérifier que les produits manipulés ne passent pas dans le lait maternel de la femme qui allaite.

**COMMENT SONT CLASSÉES LES SUBSTANCES ?**

**Il existe deux classifications : une européenne (la seule qui soit réglementaire en France) et une internationale.**

Le classement d'un produit chimique est le fruit des connaissances médicales et scientifiques acquises (issues d'études épidémiologiques, d'études de toxicité et d'études chez l'animal) et est en perpétuelle évolution. Un produit non classé CMR ou ACD, à ce jour, peut le devenir dans les années suivantes. Un produit, qu'il soit ou non classé CMR, peut être dangereux pour la santé.

Tous les produits n'ont pas encore été évalués par la Commission européenne<sup>3</sup>. Cependant, les fournisseurs sont tenus d'étiqueter les produits avec les pictogrammes et mentions de danger CLP en fonction des connaissances sur le produit.

La réglementation CLP sur l'étiquetage ne s'applique pas aux médicaments, aux substances radioactives, ni aux déchets.

<sup>3</sup> ce qui ne signifie pas forcément qu'ils soient sans danger.



## LA CLASSIFICATION DANS LA CATÉGORIE 1 REPRÉSENTE LA CATÉGORIE LA PLUS DANGEREUSE

### La classification CMR de l'Union européenne

On distingue trois catégories de CMR (selon la directive 67/548/CEE modifiée) :

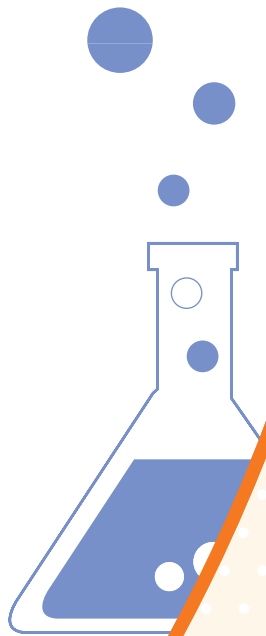
- Catégorie 1A** : substances et préparations que l'on sait être CMR pour l'homme ;
- Catégorie 1B** : substances et préparations devant être assimilées à des CMR pour l'homme (fortes présomptions) ;
- Catégorie 2** : substances et préparations préoccupantes pour l'homme (preuves insuffisantes).

### La classification internationale du CIRC<sup>4</sup> (Centre international de recherche sur le cancer)

Il s'agit d'une autre classification. Elle concerne la cancérogénicité de produits chimiques, mais également de mélanges complexes de substances, d'expositions professionnelles, d'agents physiques et biologiques et de facteurs comportementaux.

Le CIRC définit quatre groupes (de 1 à 4) correspondant à des degrés d'indication de cancérogénicité pour l'être humain. Le deuxième groupe est subdivisé en 2A et 2B.

- Groupe 1** : agent cancérogène (parfois appelé cancérogène avéré ou cancérogène certain) ;
- Groupe 2A** : agent probablement cancérogène ;
- Groupe 2B** : agent peut-être cancérogène (parfois appelé cancérogène possible) ;
- Groupe 3** : agent inclassable quant à sa cancérogénicité ;
- Groupe 4** : agent probablement pas cancérogène.



<sup>4</sup> cf. Bibliographie p. 26

## TABLEAU DE CLASSIFICATION CMR DE QUELQUES SUBSTANCES UTILISÉES DANS LES LABORATOIRES DE RECHERCHE

Le tableau qui suit est découpé en trois parties :

- la première partie regroupe les produits présentant un risque reprotoxique soit seul, soit associé à un risque cancérogène et/ou mutagène ;
- la deuxième partie regroupe les agents cancérogènes et/ou mutagènes ;
- la troisième partie regroupe les agents chimiques dangereux non classés CMR.

La classification CMR n'est pas suffisante à prendre en compte pour s'assurer de l'absence de toxicité sur le fœtus. Ainsi, dans la troisième partie du tableau, l'accent a été mis volontairement sur la toxicité aiguë et chronique de ces produits qui peut entraîner des effets néfastes chez le futur bébé et qu'il ne faut pas négliger.

Quand un produit n'est pas classé dans l'Union européenne mais qu'il est classé dans le CIRC, cette information est indiquée dans le tableau.

Une colonne « fiche DEMETER » (*Documents pour l'évaluation médicale des produits toxiques vis-à-vis de la reproduction*, développés par l'INRS<sup>5</sup>) renvoie au numéro de la fiche correspondante permettant de retrouver des informations plus détaillées sur le produit.

**Dans le tableau ci-après, les produits écrits en bleu sont ceux présents dans le QART (Questionnaire agent sur les risques au travail) rempli avant la visite médicale avec le médecin de prévention à l'Inserm.**

<sup>5</sup> cf. Bibliographie p. 26

## TABLEAU DE CLASSIFICATION DES PRODUITS CMR ET ACD

Produits (avec leur n° CAS)	Classification CMR (selon la directive 67/548/CEE modifiée)			Autres remarques sur la toxicité	Fiche DEMETER
	C (cancérogène)	M (mutagène)	R (toxique pour la reproduction)		
PRODUITS TOXIQUES POUR LA REPRODUCTION ET/OU CANCÉROGÈNES ET/OU MUTAGÈNES					
Acide borique	-	-	1B	-	-
Acide rétinoïque	-	-	1B	-	-
Acrylamide (79-06-1), bis acrylamide	1B	1B	2	-	-
Actinomycine D (23214-92-8)	-	-	Assim. 1A*	-	-
Bichromate alcalin et mélange sulfochromique	1B	1B	1B	-	-
Bisphénol A	-	-	1B	-	-
Bléomycine (11056-06-7)	2B CIRC	-	Assim. 2*	-	-
5-Bromo-2-Deoxyuridine (BUDR)	-	Assim. 1B*	Assim. 1B*	-	-
Cadmium (chlorure, sulfate)	1B	1B	1B	-	-
Chlorambucil (305-03-3)	1 CIRC	-	Assim. 1A*	-	-
Chlorure mercurique	-	2	2	-	-
Cisplatine (15663-27-1)	Assim. 1B*	Assim. 1B*	Assim. 2*	-	-
Cobalt (acétate, carbonate, chlorure, nitrate, sulfate)	1B	2	1B	-	-
Cyclophosphamide (6055-19-2)	Assim. 1A*	Assim. 1B*	Assim. 1A*	-	-
Dexaméthasone (50-02-2)	-	-	Assim. 2*	-	-
1,2 - Diméthoxyéthane (EGDME) (110-71-4)	-	-	1B	-	-
Diméthylformamide (DMF) (68-12-2)	-	-	1B	-	-
2-Éthoxyéthaneol (EGEE) (110-80-5)	-	-	1B	-	10
2-Éthoxyéthaneol, acétate de (EGEEA)	-	-	1B	-	-
Épichlorhydrine (106-89-8)	1B	-	2	-	-
5-Fluorouracil ou 5-FU (51-21-8)	3 CIRC	Assim. 2*	Assim. 1A*	-	-
Formamide + méthyl formamide (75-12-7)	-	-	1B	-	-

\* Assim. : suspecté appartenir à la catégorie CMR, mais pas de classement réglementaire dans la classification CLP.

Produits (avec leur n° CAS)	C	M	R	Autres remarques sur la toxicité	Fiche DEMETER
<b>PRODUITS TOXIQUES POUR LA REPRODUCTION ET/OU CANCÉROGÈNES ET/OU MUTAGÈNES (suite)</b>					
Généticine (108321-42-2)	-	-	Assim. 2*	-	-
n-Hexane (110-54-3)	-	-	2	-	-
Halothane (151-67-7)	-	-	Assim. 1B*	Risque d'avortement augmenté, traverse la barrière placentaire, passe dans le lait maternel	61
Isocyanates (isocyanate de méthyle)	-	-	2	-	-
Isoflurane (26675-46-7)	3 CIRC	-	Assim. 1A*	-	62
Lithium (acétate, bromure, carbonate, chlorure)	-	-	Assim. 1A*	-	-
Méthotrexate (59-05-2)	2	1B	1A	-	-
2-Méthoxyéthanol (EGME) (109-86-4)	-	-	1B	-	-
2-Méthylbutylcétone (MBK)	-	-	2	-	-
Mitomycine C (50-07-7)	2	-	2	-	-
Monoxyde de carbone (CO) (630-08-0)	-	-	1A	-	-
Nitrobenzène (98-95-3)	2	-	2	-	-
N-méthyl-N-nitrosurée (684-93-5)	1B	-	1B	-	-
N-méthylpyrrolidone (NMPO)	-	-	1B	-	-
Noir Direct 38	1B	-	2	-	-
β-oestradiol (50-28-2)	1 CIRC	-	Assim. 1B*	-	-
Phénobarbital	2B CIRC	-	Assim. 1A*	-	-
Composés du Plomb	-	-	1A	-	-
Protoxyde d'azote	CIRC 3	non classé	non classé	Plusieurs études ont montré une baisse de la fertilité féminine, des avortements	76
Sulfure de carbone (75-15-0)	-	-	2	-	-
Sybr Green (163795-75-3)	-	-	2	-	-
Taxol (33069-62-4)	Assim. 2*	-	Assim. 1B*	-	-
Thiourée (62-56-6)	2	-	2	-	-
Toluène (108-88-3)	-	-	2	-	60
Vinblastine, Vincristine	3 CIRC	-	Assim. 1B*	-	-

\* Assim. : suspecté appartenir à la catégorie CMR, mais pas de classement réglementaire dans la classification CLP.

Produits (avec leur n° CAS)	C	M	R	Autres remarques sur la toxicité	Fiche DEMETER
<b>AUTRES PRODUITS CANCÉROGÈNES, MUTAGÈNES</b>					
Acétaldéhyde (75-07-0)	2	-	-	-	-
Acétamide (60-35-5)	2	-	-	-	-
Acide arsenique et ses sels	1A	-	-	-	-
Acide cacodylique-cacodylate	CIRC 2B	-	-	-	-
Acide sulfurique	CIRC 1	-	-	-	-
Acridine orange (10127-02-3)	-	2	-	-	-
Acrylonitrile (107-13-1)	1B	-	-	-	-
Amiante	1A	-	-	-	-
Amino-3-éthyl-9-carbazole	1B	-	-	-	-
Aniline et sels de	2	2	-	-	-
Benzène (71-43-2)	1A	1B	-	-	-
Benzidine et sels de (92-87-5)	1A	-	-	-	-
Bleu trypan (72-57-1)	CIRC 2B	-	-	-	-
Bromure d'éthidium (BET) (1239-45-8)	-	2	-	-	-
Carbamate d'éthyle	1B	-	-	-	-
Chloroforme ou trichlorométhane (67-66-3)	2	2	-	-	-
Cristal violet (548-62-9)	1B	-	-	-	-
3,3'-Diaminobenzidine et sels de	1B	2	-	-	-
o-Dianisidine (119-90-4)	1B	-	-	-	-
3,3'-Dichlorobenzidine (91-94-1)	1B	-	-	-	-
1,2-Dichloroéthane (107-06-2)	1B	-	-	-	-
Dichlorométhane (chlorure de méthylène) (75-09-2)	2	-	-	-	97
Dichloro1,3-propanolol	1B	-	-	-	-
N,N-Diméthylaniline (121-69-7)	2	-	-	-	-
1,4-Dioxane (123-91-1)	2	-	-	-	-
Ethydium propyl	-	Assim. M2	-	-	-

\* Assim. : suspecté appartenir à la catégorie CMR, mais pas de classement réglementaire dans la classification CLP.

Produits (avec leur n° CAS)	C	M	R	Autres remarques sur la toxicité	Fiche DEMETER
<b>AUTRES PRODUITS CANCÉROGÈNES, MUTAGÈNES (suite)</b>					
Éthylèneimine (aziridine) (151-56-4)	1B	1B	-	-	-
Fibres céramiques	1B	-	-	-	-
Formaldéhyde (Formol) (50-00-0)	1B	2	-	-	96
Glyoxal	-	2	-	-	-
Hexachlorobenzène (118-74-1)	1B	-	-	-	-
Hexaméthylphosphorotriamide (HMPT) (680-31-9)	1B	1B	-	-	-
Hydrazine et sels de (302-01-2)	1B	-	-	-	-
Hydroquinone (123-31-9)	2	2	-	-	-
Iodure de méthyle (iodométhane) (74-88-4)	2	-	-	-	-
Iodure de propidium (25535-16-4)	-	2	-	-	-
Kétamine	CIRC 3	-	-	-	-
Laines minérales	2	-	-	-	-
Limonène	CIRC 3	-	-	-	-
1-Méthyl-3-nitro-1-nitrosoguanidine (70-25-7)	1B	-	-	-	-
4-méthyl-O-phénylène diamine	1B	2	-	-	-
Nickel métal	2	-	-	-	-
O-phénylène diamine	2	2	-	-	-
O-toluidine et sels de (95-53-4)	1B	-	-	-	-
Oxyde de propylène (75-56-9)	1B	1B	-	-	-
Oxyde d'éthylène (75-21-8)	1B	1B	-	-	-
Paraformaldéhyde (30525-89-4)	CIRC 1	-	-	-	-
Perchloréthylène (tétrachloroéthylène) (127-18-4)	2	-	-	-	-
Phénol (108-95-2)	-	2	-	-	-
Pyridine	CIRC 3	-	-	-	-
Rouge ponceau	-	2	-	-	-
Silice cristalline	CIRC 1	-	-	-	-

Produits (avec leur n° CAS)	C	M	R	Autres remarques sur la toxicité	Fiche DEMETER
<b>AUTRES PRODUITS CANCÉROGÈNES, MUTAGÈNES (suite)</b>					
Sulfate de diméthyle (DMS) (77-78-1)	1B	2	-	-	-
2,3,7,8-Tétrachlorodibenzo-p-dioxine (TCDD)	CIRC 1	-	-	-	-
Tétrachlorure de carbone (56-23-5)	2	-	-	-	-
Tétrahydrofurane (109-99-9)	2	-	-	-	-
Trichloroéthylène (79-01-6)	1B	2	-	-	-
Trioxyde de chrome	1A	1B	2	-	-
<b>PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX NON CLASSÉS CMR</b>					
Acétone (67-64-1)	-	-	-	Solvant organique, traverse barrière foetoplacentaire	46
Acétonitrile (75-05-8)	-	-	-	Solvant organique, toxicité aiguë (détresse respiratoire, convulsions, cyanose, coma) et chronique (irritation cutanée, atteinte système nerveux central)	-
Azide de sodium	-	-	-	Toxicité aiguë (irritation des voies respiratoires, des muqueuses et de la peau, maux de tête, perte de conscience, ralentissement de la fréquence cardiaque, chute de la tension artérielle, nausées, douleurs abdominales)	-
Cyclohexane (110-82-7)	-	-	-	Toxicité aiguë (effet dépresseur sur le système nerveux central, vertiges, perte de conscience, tremblements, nausées, vomissements)	74
Diméthylsulfoxyde (DMSO) (67-68-5)	-	-	-	Solvant organique	28
1,4-Dithiothreitol (DTT) (27565-41-9)	-	-	-	Irritant pour les voies respiratoires, la peau, les yeux	-
Ethanol (64-17-5)	-	-	-	Susceptible d'atteindre la fertilité masculine et féminine, les effets sont observés pour des expositions élevées, traverse la barrière foetoplacentaire, passe dans le lait maternel	47
Glutaraldéhyde (111-30-8)	-	-	-	Toxicité aiguë (fortement irritant pour les voies respiratoires, les yeux, la peau, suspicion d'hypofertilité (données insuffisantes))	87

Produits (avec leur n° CAS)	C	M	R	Autres remarques sur la toxicité	Fiche DEMETER
<b>PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX NON CLASSÉS CMR (suite)</b>					
Isobutanol (78-83-1)	-	-	-	Toxicité aiguë (irritation des voies respiratoires, des muqueuses, céphalées, vertiges, somnolence)	-
Isopentane (78-78-4)	-	-	-	Toxicité aiguë (irritation des voies respiratoires, toux, difficultés à respirer, céphalées, vertiges, somnolence pouvant aller jusqu'au coma et à la mort)	-
Isopropanol (67-63-0)	-	-	-	Solvant organique	18
Iodoacétamide (144-48-9)	-	-	-	Toxicité aiguë (fortement irritant et sensibilisant pour les voies respiratoires : toux, laryngite, asthme, insuffisance respiratoire), céphalées, nausées, vomissements, allergie cutanée	-
Mercaptoéthanol (60-24-2)	-	-	-	Toxicité aiguë par ingestion ou par inhalation, mortel par contact cutané, irritation cutanée, allergie cutanée, lésions oculaires graves	-
Méthanol (67-56-1)	-	-	-	Effets malformatifs et neurotoxiques chez la souris. En l'absence de mesures précises d'exposition, il est conseillé de ne pas exposer la femme enceinte à ce produit pendant toute la durée de la grossesse.	48
Phényl méthane sulfonyl fluorure (PMSF) (329-98-6)	-	-	-	Produit corrosif (toxique en cas d'ingestion, d'inhalation), provoque des brûlures cutanées et des lésions oculaires graves	-
Sodium dodécyl sulfate (SDS) (151-21-3)	-	-	-	Irritant pour les voies respiratoires, la peau, les yeux	-
N,N,N,N - tétraméthylène diamine (TEMED) (110-18-9)	-	-	-	Produit corrosif (irritant pour les voies respiratoires, la peau, les yeux)	-
Xylène (1330-20-7)	-	-	-	Solvant organique, peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires, irritation cutanée, risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée, risque d'avortement suspecté	7



<b>Produits (avec leur n° CAS)</b>	<b>C</b>	<b>M</b>	<b>R</b>	<b>Autres remarques sur la toxicité</b>	<b>Fiche DEMETER</b>
AUTRES PRODUITS (à compléter)					

### UTILISATION DES SOLVANTS

Les études épidémiologiques ont montré une augmentation des avortements ou du risque de petit poids à la naissance suite à l'exposition à de fortes concentrations de solvants organiques. En cas d'exposition concomitante à plusieurs solvants, une règle d'additivité s'applique.

Il est conseillé d'exposer le moins possible les femmes enceintes aux solvants. La Société française de médecine du travail recommande une exposition inférieure à 10 % de la valeur maximale d'exposition (VME)<sup>6</sup>.

### UTILISATION DES ANESTHÉSIIQUES VOLATILS

L'étude du poste de travail s'avère parfois nécessaire et permet de connaître les conditions de manipulation de ces produits. Par exemple avec l'isoflurane, il faut travailler avec un système de captage efficace et ne pas rester au-dessus des boîtes d'induction au moment de leur ouverture et vérifier l'absence de fuites sur le circuit.

### UTILISATION DES MÉDICAMENTS, EN PARTICULIER ANTICANCÉREUX ET ANTIVIRAUX

Il faut vérifier dans le dictionnaire VIDAL des médicaments, les contre-indications éventuelles chez la femme enceinte et allaitant.

Le NIOSH (National institut for occupational safety and health) établit une liste de médicaments dangereux consultable sur le site [www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh)<sup>6</sup>.

Le CRAT (Centre de référence sur les agents tératogènes) fournit des informations sur les risques des médicaments<sup>6</sup>.

Pour toute question sur un produit, contacter le médecin de prévention.

<sup>6</sup> cf. Bibliographie p. 26



# Grossesse et risque biologique

## QUELQUES DONNÉES GÉNÉRALES

Le placenta est perméable :

- aux virus avant trois mois ;
- à tous les germes dès le quatrième mois ;
- aux parasites de grande taille à partir du septième mois.

La grossesse entraînant une diminution de l'immunité, certaines pathologies peuvent être plus graves chez la femme enceinte : grippe, salmonellose, leptospirose...

La contamination mère-enfant est essentiellement placentaire, à laquelle peuvent s'ajouter des contaminations par voie directe au moment de l'accouchement (herpès simplex, hépatite, VIH...).

## LES AGENTS BIOLOGIQUES SONT CLASSÉS EN QUATRE GROUPES, EN FONCTION DE LEUR PATHOGÉNÉ- NICITÉ POUR L'HOMME ET L'EXISTENCE OU NON D'UNE PROPHYLAXIE OU D'UN TRAITEMENT EFFICACE

- Classe 1** : agents biologiques non susceptibles de provoquer une maladie chez l'homme.
- Classe 2** : agents biologiques pouvant provoquer une maladie chez l'homme et constituer un danger pour les travailleurs. Leur propagation dans la collectivité est peu probable. Il existe généralement une prophylaxie ou un traitement efficace.
- Classe 3** : agents biologiques pouvant provoquer une maladie grave chez l'homme et constituer un danger sérieux. Leur propagation dans la collectivité est possible, mais il existe une prophylaxie ou un traitement efficace.
- Classe 4** : agents biologiques qui provoquent une maladie grave chez l'homme. Le risque de propagation dans la collectivité est élevé. Il n'existe ni prophylaxie ni traitement efficace.

Cependant cette classification ne permet pas d'évaluer le risque d'effets sur la femme enceinte, sur le bon déroulement de la grossesse et sur l'enfant à naître. Certains agents du groupe 2 peuvent être tératogènes et donc présenter un risque majeur pour la femme enceinte.

### QUELS PEUVENT ÊTRE LES EFFETS D'UNE INFECTION CHEZ LA FEMME ENCEINTE ?

- Effets directs dus à l'action de l'organisme pathogène (cf. tableau p.23) ;
- Effets indirects liés à un épisode fébrile ( $t^{\circ}$  supérieure à  $38^{\circ}$ ) chez la femme enceinte qui peut entraîner une mort embryonnaire, un avortement, un accouchement prématuré, un retard de croissance ou une anomalie du développement du fœtus.

### QUELLES SONT LES VOIES DE TRANSMISSION ?

- Cutanée, par piqûre, coupure, morsure, griffure, projection sur peau lésée ;
- Muqueuse, notamment lors de projections oculaires ;
- Aérienne par aérosols, centrifugeuses... ;
- Orale par mains souillées portées à la bouche, soit directement (pipetage...), soit indirectement (stylo, téléphone...).

### QUELLES SONT LES SITUATIONS EXPOSANTES ET LES FACTEURS DE RISQUE ?

- Le sang et ses dérivés (sérum, plasma, cellules sanguines), les prélèvements humains et animaux (urines, selles, biopsie, salive...)
- Les cultures cellulaires en fonction du type de cellules, leur provenance... ;
- Les techniques d'histologie : de nombreux agents infectieux sont inactivés par les traitements utilisés (déshydratation...). Cependant, le prion par exemple résiste aux méthodes de déshydratation, fixation, inclusion et ce pendant des années ;
- En biologie moléculaire et génie génétique, les risques potentiels dépendent de la nature des gènes et de la partie du génome introduit (partie de la déplétion) ;
- En expérimentation animale, les risques sont liés à la contamination de l'animal lui-même, aux micro-organismes introduits, à l'évacuation des litières souillées et des cadavres.



D'une façon générale, la congélation ne protège pas contre les agents infectieux qui se multiplient lors du réchauffement.

Les micro-organismes ne sont pas contaminants par toutes les voies.

#### QUE DIT LA RÉGLEMENTATION SUR LE RISQUE BIOLOGIQUE POUR LA FEMME ENCEINTE ?

Seuls deux pathogènes font l'objet d'une interdiction d'exposition pour les femmes enceintes non immunisées : le virus de la rubéole et le toxoplasme (D. 4152-3 du Code du travail). Mais beaucoup d'agents biologiques sont susceptibles de compromettre le déroulement de la grossesse, par exemple : CMV, hépatite B, VIH, varicelle...

L'évaluation du risque va tenir compte de deux paramètres : l'agent pathogène et la chaîne de transmission. Le risque d'exposition existe si la chaîne de transmission est complète et peut être reconstituée au poste de travail.

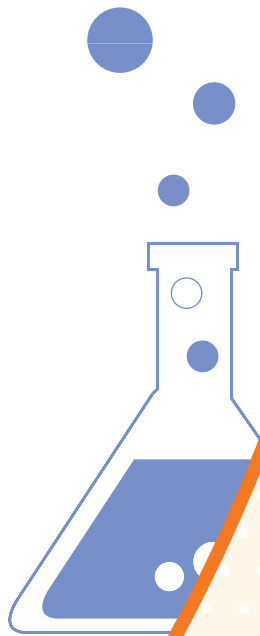
La prévention est la possibilité d'intervenir à chaque maillon de la chaîne pour interrompre la transmission.

#### QUELLE PRÉVENTION POSSIBLE AVANT LA GROSSESSE ?

- Pratiquer les sérologies nécessaires : rubéole, varicelle, CMV, hépatites...
- Effectuer les vaccinations : DTPCOQ, varicelle, ROR, hépatite B...

#### QUELLE PRÉVENTION POSSIBLE PENDANT LA GROSSESSE ? (valable quel que soit le personnel exposé)

- Connaître les agents biologiques manipulés et les risques potentiels y afférent ;
- Appliquer les bonnes pratiques de laboratoire : manipulation (éviter projection et aérosol...), protections collective (confinement, PSM...) et individuelle (blouse, gants, lunettes...);
- Organiser la collecte des déchets.



### QUELS RISQUES AU COURS DE L'ALLAITEMENT ?

Divers agents infectieux sont excrétés dans le lait maternel, ce sont essentiellement des virus : VIH, HTLV 1 et 2, CMV, hépatite B...

Un rendez-vous avec le médecin de prévention est nécessaire dès le retour de congé maternité pour aborder les expositions au poste de travail et les contre-indications temporaires éventuelles.

En pratique, l'aptitude au travail en laboratoire de confinement L2, L3 ou en animalerie A2, A3 sera fonction :

- de l'évaluation du risque ;
- du pathogène manipulé ;
- des conditions de travail ;
- des autres manipulations effectuées dans le laboratoire.

## QUELQUES EXEMPLES D'AGENTS INFECTIEUX ET LEUR CLASSIFICATION

Agents viraux	Classe	Sources de contamination	Voies de contamination mère	Pathologie foetale
<b>Arena virus</b>	2 à 4	Petits rongeurs	Urine, salive, fèces, litières	CIVD, hydrocéphalie, chorioretinite
<b>Dont virus de la chorioméningite lymphocytaire</b>	3	Petits rongeurs (déjections, litières...)	Contact cutané-muqueux	Avortement, malformation, décès
<b>Herpès HSV1, HSV2</b>	2	Interhumaine	Idem	Herpès congénital (embryopathie, hypotrophie, prématurité), herpès néonatal (éruption généralisée, encéphalite)
<b>Cytomégalo virus (CMV)</b>	2	Idem	Pharyngée, sang, urine, salive, larmes	Infection congénitale, maladie ictero hémorragique, retard mental...
<b>Virus influenzae (grippe)</b>	2	Idem	Pharyngée	Risque d'avortement
<b>Hépatite B</b>	3	Sang, liquide biologique d'origine humaine	Accident exposant au sang	Risque hépatite chronique
<b>Hépatite C</b>	3	Idem	Idem	Idem
<b>HIV (immunodéficiência humaine)</b>	3	Idem	Idem	Enfant séropositif
<b>SIV (immunodéficiência simienne)</b>	3	Réservoir simien	Idem	-
<b>HTLV (virus des leucémies humaines à cellules T)</b>	3	Réservoir humain	Idem	-
<b>Rougeole</b>	2	Idem	Pharyngée	Avortement, rougeole congénitale
<b>Rubéole</b>	2	Éviction si sérologie négative	Voie aérienne interhumaine	Embryo ou fœtopathie
Bactéries	Classe	Sources de contamination	Voies de contamination mère	Pathologie foetale
<b>Listeria monocytogenes</b>	2	Réservoir : homme, bovins, ovins, caprins, poules, palmipèdes, sols, eau	Digestive, muqueuse, cutanée, respiratoire	Avortement, prématurité, infection néonatale sévère, méningo encéphalite
<b>Brucella (abortus, canis, melitensis, suis)</b>	3	Urine, litières, produit d'avortement d'animaux atteints	Transcutanée et aérien	Avortement, accouchement prématuré
Parasites	Classe	Sources de contamination	Voies de contamination mère	Pathologie foetale
<b>Toxoplasma gondii</b>	2	Litières, éviction si sérologie négative	Cutanée	Avortement, malformation encéphalomyélite, mort foetale
<b>Plasmodium falciparum (paludisme)</b>	3	Moustiques, sang	Cutanéo-muqueuse	Avortement, prématurité, hypotrophie foetale

## Grossesse et risque radioactif

Les effets de l'irradiation sur l'embryon dépendent du moment de l'exposition par rapport à la conception et de la dose absorbée. Ces effets ont un seuil de 100 à 200 mGy. L'interruption de la grossesse en cas de doses fœtales inférieures à 100 mGy ne se justifie pas.

Pour plus d'informations, consulter les recommandations de la Commission internationale de protection radiologique<sup>7</sup>.

### QUELLES SONT LES EXPOSITIONS POSSIBLES ?

#### L'exposition peut être externe :

La source de rayonnement est extérieure à l'organisme. L'exposition peut concerner le corps entier ou une partie de l'organisme (mains, cristallin...), par exemple : manipulation de Phosphore 32, utilisation d'irradiateurs...

#### L'exposition peut être interne avec l'utilisation de sources non scellées :

La source est le plus souvent sous forme liquide et le radioélément peut pénétrer dans l'organisme par voie respiratoire, cutanée, plus accessoirement digestive, le plus souvent à l'occasion d'un incident (projection, flacon qui se renverse...). Le produit ainsi absorbé peut passer dans la circulation sanguine, traverser la barrière placentaire et également se retrouver dans le lait maternel.

### QUE DIT LA RÉGLEMENTATION SUR LE RISQUE RADIOACTIF POUR LA FEMME ENCEINTE ET ALLAITANT ?

#### La femme enceinte

Elle ne peut être affectée à des travaux requérant un classement en catégorie A (article D. 4152-6 du Code du travail).

L'exposition de l'enfant à naître (considéré comme une personne du public) doit être, pendant le temps qui s'écoule entre la déclaration de grossesse et l'accouchement, aussi faible que raisonnablement possible et, en tout état de cause, inférieure à 1 mSv (article D. 4152-5 du Code du travail).

<sup>7</sup> cf. Bibliographie p. 26



La limitation de la dose délivrée au fœtus ne signifie pas qu'il soit nécessaire pour les femmes enceintes d'éviter totalement le travail sous rayonnement ou avec des substances radioactives. Cela signifie en revanche que l'employeur doit examiner soigneusement les conditions d'exposition des femmes enceintes et s'assurer que la probabilité de doses accidentelles et d'expositions élevées à des radionucléides soit quasiment inexistante.

#### ○ La femme allaitant

Elle ne doit pas être affectée ou maintenue à un poste de travail comportant un risque d'exposition interne à des rayonnements ionisants (article D. 4152-7 du Code du travail).

Il n'y a **pas de retrait systématique du poste**, mais certaines activités peuvent être supprimées en fonction de l'évaluation des risques.

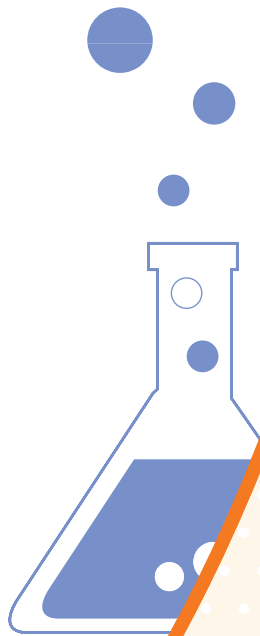
La décision est prise au cas par cas et nécessite la collaboration de la personne compétente en radioprotection (PCR), du directeur d'unité, du médecin de prévention et de la femme enceinte.

Un rendez-vous avec le médecin de prévention est nécessaire dès le retour du congé de maternité pour envisager tous les aspects des expositions et proposer, éventuellement, un aménagement de poste temporaire.

### **En conclusion, la priorité est l'amélioration de la prévention au poste de travail.**

Ce document relève les situations de travail interdites par la réglementation. Toutefois, celle-ci n'est pas toujours suffisamment protectrice vis-à-vis des risques chimique et biologique. Seule une évaluation rigoureuse, y compris de l'environnement de travail, permettra d'identifier et d'éviter les expositions à risque.

Le plus souvent, un aménagement de l'organisation du travail, le respect des bonnes pratiques de laboratoire, l'utilisation des équipements de protection collective (sorbonnes, PSM) en parfait état de marche, l'utilisation des équipements de protection individuelle permettent de garantir l'absence de pénétration dans l'organisme des produits chimiques, radioactifs et des agents biologiques.



## Bibliographie

- OUDRY C., **Salariées en état de grossesse**, INRS TJ 14, coll. Aide-mémoire juridique, déc. 2008
- LAFOND D., **Grossesse et travail, Quels sont les risques pour l'enfant à naître ?** INRS AE6, diff. EDP Sciences, coll. Avis d'experts, janv. 2010
- INRS, **Guide EFICATT « Exposition fortuite à un agent infectieux et conduite à tenir en milieu de travail »** : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr), **rubriques Publications et outils > Bases de données > Eficatt**
- **ECHA** (European Chemicals Agency) : information sur les produits chimiques, base de données de l'inventaire C&L : <http://echa.europa.eu>
- INRS, **Produits chimiques cancérigènes, mutagènes, toxiques pour la reproduction**, INRS ED 976, coll. Aide-mémoire technique, avr. 2012
- JOST M., RÜEGGER M., LIECHTI B., GUTZWILLER A., **Sécurité dans l'emploi des cytostatiques**, SUVA, coll. Suvapro, le travail en sécurité, nov. 2004
- Inserm, **Le risque CMR : livret du manipulateur**, juin 2015 : [www.rh.inserm.fr](http://www.rh.inserm.fr), **rubriques Mots clefs RH > Prévention des risques et médecine de prévention > Risque chimique (page 14 - Bonnes pratiques : pesée)**
- **CIRC** : la liste des substances et leur classification consultable sur [www.cancer-environnement.fr](http://www.cancer-environnement.fr), **Monographies du CIRC > Classification des substances cancérigènes**
- INRS, **DEMETER** (Documents pour l'évaluation médicale des produits toxiques vis-à-vis de la reproduction) : guide constitué de fiches rédigées par un groupe d'experts toxicologues, à l'initiative du département Études et assistance médicales de l'INRS : [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr), **rubriques Publications et outils > Bases de données > Demeter**
- Recommandations de la Société française de médecine du travail : **Salariées enceintes exposées à des substances toxiques pour le développement fœtal. Surveillance médicale, novembre 2004**. INRS TM3, DMT n° 101 - coll. Pratiques et déontologie, 1<sup>er</sup> trimestre 2005
- Le **NIOSH** (National institut for occupational safety and health) établit une liste de médicaments dangereux consultable sur le site [www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh), **rubriques Publications et products > NIOSH-Issued publications > septembre 2010 : NIOSH List of antineoplastic and other hazardous drugs in healthcare settings 2010**
- **Centre de référence sur les agents tératogènes (CRAT)** : [www.lecrat.org](http://www.lecrat.org)
- MUNCH S., **Grossesse et risques professionnels**, CNRS (Strasbourg), 1999
- MENARD A., **Les risques biologiques sur les lieux de travail**, INRS TJ 24, diffusion coll. Aide-mémoire juridique, juin 2010
- Commission internationale de protection radiologique (CIPR), **Grossesse et irradiation médicale**, IRSN, publication CIPR 84, éd. Tec et doc, coll. Lignes directrices, 2001

# Notes

A series of horizontal dashed orange lines for taking notes.

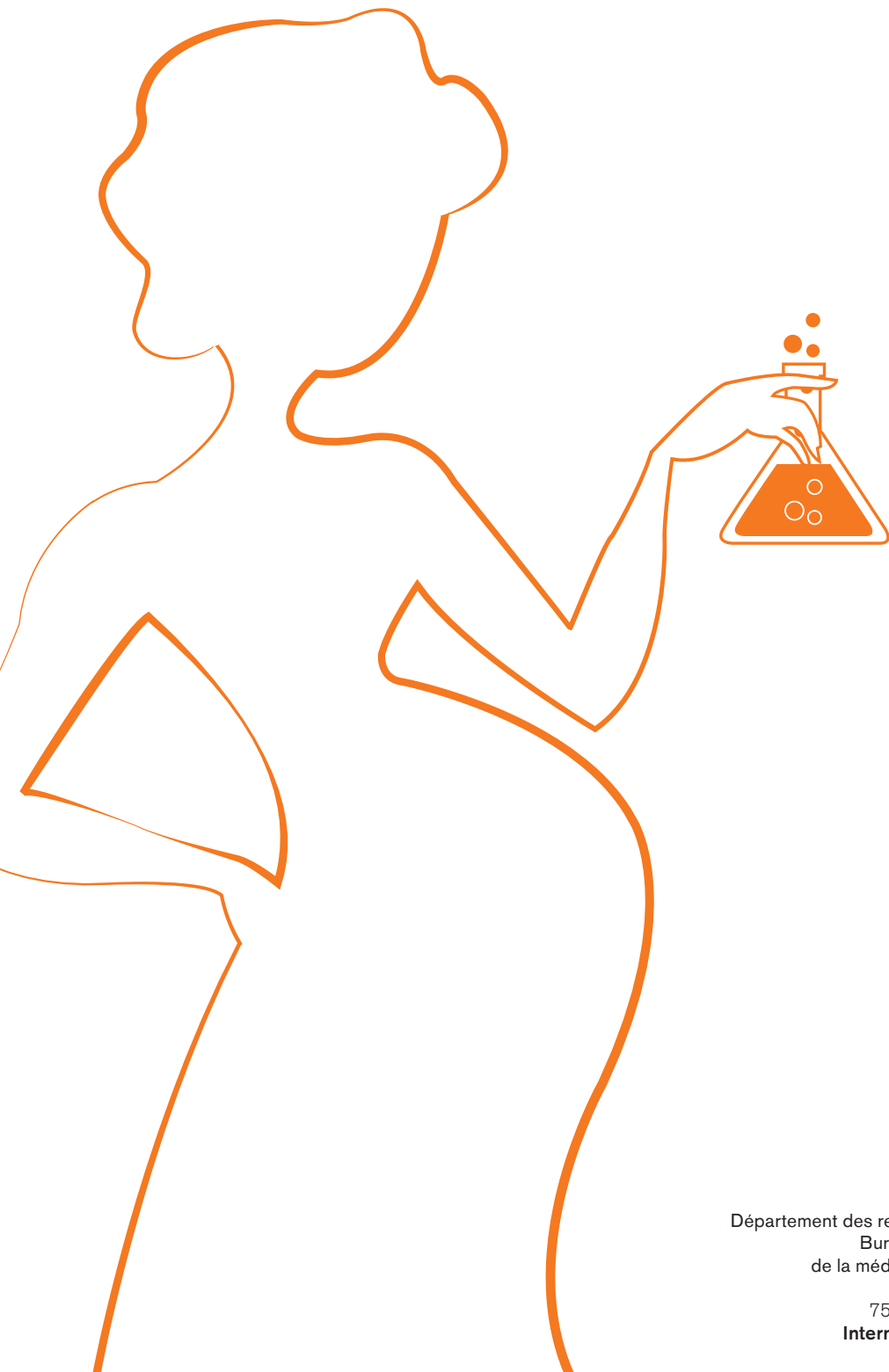
**Directrices de rédaction** : Patricia FROT (médecin de prévention et chargée de mission Inserm) et Véronique SODE (responsable du bureau de coordination de la médecine de prévention Inserm)

**Comité éditorial** : Anne AFFRE, Martine AUGUSTIN-BOURGEOIS, Annie PELLETIER (médecins de prévention et chargées de mission Inserm)

**Réalisation** : Julie ARQUÉ - Mission organisation/DRH Inserm

**Date** : novembre 2015





Département des ressources humaines  
Bureau de coordination  
de la médecine de prévention  
101 rue de Tolbiac  
75654 Paris Cedex 13  
Internet : [www.inserm.fr](http://www.inserm.fr)