

Note d'information

L'IRSN publie l'évaluation dosimétrique de l'exposition au tritium des salariés et visiteurs de l'entreprise de 2M Process sur les sites de Saint-Maur-des-Fossés et de Bondoufle

A la suite de manipulations effectuées sur un équipement du CEA, un tamis moléculaire contaminé par du tritium, le bâtiment de la société 2M Process situé à Saint-Maur-des-Fossés (94) a été contaminé à l'insu des salariés. Cet incident a eu pour conséquences une contamination du personnel de l'entreprise 2M Process et de visiteurs d'entreprises clientes et partenaires, ainsi qu'une émission de tritium dans l'environnement proche de ce bâtiment. Depuis la déclaration de cet incident par le CEA, le 3 novembre, l'IRSN mène à la demande de l'ASN des investigations pour évaluer les doses de rayonnement reçues par les salariés de 2M Process et leurs visiteurs.

Pour réaliser ces évaluations dosimétriques, l'IRSN :

- a reconstitué les scénarii d'exposition à partir d'entretiens personnalisés avec des salariés de 2M Process ;
- a effectué des analyses de tritium dans les urines :
 - o de tous les salariés de l'entreprise de 2M Process,
 - o des visiteurs des entreprises clientes et partenaires présents sur le site de 2M Process à Saint-Maur-des-Fossés,
 - o des visiteurs présents sur le site de la société Etude et Diffusion installée à Bondoufle, où l'équipement contaminé avait fait l'objet de premiers essais début 2010 avant d'être installé chez 2M Process.

Les informations recueillies ont permis de confirmer que la contamination radioactive a eu pour origine les différents essais effectués en phase gazeuse ou en phase liquide sur le tamis moléculaire.

Les salariés ont été contaminés soit par inhalation de vapeur d'eau tritiée, soit par transfert cutané après contact avec de l'eau liquide tritiée, notamment lors de manipulations des réservoirs d'évacuation d'eau de l'équipement.

1) Mise en évidence d'une contamination par du tritium sur un site industriel à Bondoufle

Les analyses urinaires des visiteurs présents sur le site de la société Etude et Diffusion à Bondoufle ont permis de mettre en évidence sur ce site une contamination par du tritium jusqu'alors insoupçonnée.

Les investigations complémentaires menées par l'IRSN dans les locaux de cette entreprise ont confirmé l'existence d'une contamination résiduelle en tritium sur ce site, attestant que les essais effectués sur ce site ont bien entraîné une émission de tritium.

Les principaux constats effectués par l'IRSN sont les suivants :

- dans les locaux de l'entreprise : aucune contamination surfacique labile en tritium n'a été mise évidence par les mesures effectués sur frottis (résultats de mesure tous inférieurs aux limites de détection) ; par contre, les mesures du tritium dans l'air intérieur ont révélé une activité volumique résiduelle de 28 Bq/m³. Par

ailleurs, dans l'eau issue des tests effectués du 20 janvier au 2 février, conservée dans un bidon fermé, la concentration en tritium a été mesurée à 55 000 Bq/L ;

- sur le site de l'entreprise, à l'extérieur du bâtiment : du tritium a été décelé dans des échantillons de végétaux (feuilles de lierre) poussant dans une zone d'emprise limitée (une dizaine de mètre-carrés), avec une concentration comprise entre 45 et 450 Bq/kg frais (tritium total). Les mesures faites sur des échantillons de végétaux prélevés sur le reste du site n'ont pas mis en évidence la présence de tritium. Ainsi, la contamination en tritium observée sur ce site est limitée à une zone réduite qui correspond au lieu de déversement des eaux issues des tests menés en janvier.

La situation observée aujourd'hui sur ce site est très différente de celle constatée par l'IRSN dans l'entreprise 2M Process à Saint-Maur ; à titre de comparaison, la contamination de l'air intérieur des locaux de 2M Process mesurée le 5 novembre était de 200 000 Bq/m³. Toutefois, ces observations faites sur le site de Bondoufle plusieurs mois après le retrait de l'équipement à l'origine de cette pollution laissent supposer que la contamination en tritium sur ce site a pu être plus importante au moment où les tests ont été réalisés. Les résultats de mesures obtenus par l'IRSN lors de ses récentes investigations ne permettent pas d'en apprécier l'importance.

2) Evaluation des doses reçues par les salariés de 2M Process et leurs visiteurs

Pour l'évaluation des doses, des scénarii d'exposition ont été élaborés en tenant compte des temps de présence des salariés sur les deux sites et du type d'essais effectués (en phase gazeuse ou en phase liquide). Trois épisodes successifs d'exposition ont ainsi pu être identifiés :

- l'épisode 1 du 18 janvier au 2 février 2010 a été une exposition mixte (vapeur et liquide) sur le site de Bondoufle ;
- l'épisode 2 de courant mai¹ au 15 octobre 2010 a été une exposition uniquement gazeuse (vapeur) sur le site de Saint-Maur-des-Fossés ;
- l'épisode 3 du 18 octobre au 4 novembre a été une exposition mixte (vapeur et liquide) sur le site de Saint-Maur-des-Fossés.

Les évaluations dosimétriques ont été réalisées à partir de ces scénarii d'exposition et des concentrations de tritium dans les urines mesurées chez les personnels impliqués.

Les doses estimées reçues par les salariés de 2M Process sont comprises entre 0,49 millisievert et 4,8 millisievert. La répartition des doses selon les sites et les périodes d'exposition est représentée dans le tableau ci-après.

Société	Salariés	Doses efficaces engagées (en mSv)			Total
		Bondoufle 18/01/2010 au 02/02/2010	Saint-Maur 29/04/2010 au 15/10/2010	Saint-Maur 18/10/2010 au 04/11/2010	
2M Process	Salarié n°1	0,09	0,30	4,4	4,8
	Salarié n°2	0,43	0,49	3,7	4,6
	Salarié n°3	0,52	0,47	2,8	3,8
	Salarié n°4	-	0,39	0,10	0,49
	Salarié n°5	-	0,47	0,61	1,1
	Salarié n°6	-	0,07	0,62	0,69

¹ La date exacte de début d'exposition de l'épisode 2 n'étant pas connue avec précision (courant mai), l'évaluation dosimétrique a été réalisée à partir de la date d'arrivée du tamis moléculaire sur le site de Saint-Maur-des-Fossés le 29 avril 2010.

Les doses estimées reçues par les visiteurs ayant du tritium dans les urines sont comprises entre 0,0027 millisievert et 0,51 millisievert. La répartition des doses selon les sites et les périodes d'exposition est représentée dans le tableau ci-après.

Entreprises clientes et partenaires	Visiteurs	Doses efficaces engagées (en mSv)			Total
		Bondoufle 18/01/2010 au 02/02/2010	Saint-Maur 29/04/2010 au 15/10/2010	Saint-Maur 18/10/2010 au 04/11/2010	
Entreprise A	Visiteur n°1	0,086	-	-	0,086
	Visiteur n°2	-	-	0,51	0,51
	Visiteur n°3	0,068	-	0,40	0,47
Entreprise B	Visiteur n°4	-	0,0044	-	0,0044
	Visiteur n°5	-	0,0027	-	0,0027
Entreprise C	Visiteur n°6	-	-	0,042	0,042
Entreprise D	Visiteur n°7	-	-	0,014	0,014
Entreprise E	Visiteur n°8	-	0	-	0
	Visiteur n°9	-	0	-	0

Pour rappel, la limite réglementaire pour les personnes du public, y compris les travailleurs non professionnellement exposés aux rayonnements ionisants, est de 1 millisievert par an.

Pour rappel également, la dose reçue lors d'un vol d'une heure en avion à une altitude de 10 000 mètres est de 0,005 millisievert, la dose reçue lors d'une radio pulmonaire est de 0,020 millisievert, de 4 millisievert pour une scintigraphie osseuse et de 5,7 millisievert lors d'un scanner du thorax.