

Mesure du tritium dans l'air de la cour de St Maur

type de prélèvement	période	activité du tritium dans l'air sous forme de vapeur d'eau en Bq/m ³ d'air prélevé	commentaires
barboteur	du 8 au 11 novembre	25	10 000 fois plus faible que celle de l'air intérieur des locaux
barboteur	du 11 au 18 novembre	115	Ces variations ne doivent pas être interprétées comme étant dues uniquement à une variation des rejets de tritium provenant du bâtiment de 2M Process ; en effet, les changements de conditions météorologiques (orientation du vent, taux d'humidité de l'air et température) peuvent également avoir une influence importante sur les fluctuations du tritium dans l'air à proximité immédiate du bâtiment.
dispositif prevair	24 et 25 novembre	entre 0,4 et 3,3 (8 mesures ponctuelles)	
dispositif prevair	29-30 novembre et 1er décembre	entre 1,7 et 37,4 (6 mesures ponctuelles)	
barboteur	du 30 nov. au 3 déc.	11	
barboteur	du 3 déc. au 7 déc.	7,3	
barboteur	du 7 déc. au 14 déc.	11,4	
barboteur	du 14 déc. au 20 déc.	8,2	

A Bondoufle				
type d'échantillon	période	lieu	Activité en tritium	Explications
vapeur d'eau atmosphérique prélevée à l'aide du dispositif PREVAIR	6 novembre 2010	extérieur du bâtiment	40 ± 4 Bq/L	Compte-tenu du taux d'humidité mesuré, l'activité correspondante dans l'air est de 0,20 Bq/m ³

Eau de pluie prélevée dans la cour de St Maur

type de prélèvement	période	Activité en tritium (en Bq/L)	Commentaires
collecteur d'eau	du 5 au 11/11/2010	79 +/- 6	
collecteur d'eau	08/11/2010	de 1140 Bq/L à quelques mètres de la porte du local jusqu'à moins de 12Bq/L à une cinquantaine de mètres	
collecteur d'eau	18/11/2010	48 +/- 5	
préleveurs installés dans la cour	25/11/2010	225	correspondant au cumul des pluies tombées entre le 18 et le 25 novembre
	25/11/2010	60	Ces deux derniers résultats démontrent la rapidité du transfert du tritium de l'air vers l'eau des gouttes de pluie, alors même que celles-ci étaient pratiquement dépourvues de tritium en altitude. Ils montrent également la variabilité de ce transfert à courte distance au voisinage du bâtiment (un facteur 2 en quelques mètres), à l'instar de ce qui peut être observé pour le tritium de l'air ambiant.
	25/11/2010	119	
collecteur d'eau	20/12/2010	23,8	

Eaux de surface à l'extérieur du site de St Maur

type d'échantillon	Activité en tritium (en Bq/L)			
	5 au 11/11/2010	18/11/2010	du 18/11 au 14/12	25/11/10
Eau de puisard (stagnante)	1600 +/- 130	1610 +/- 97		
Eau de pot de fleur (stagnante)	(*)	240 +/- 17		
Eau de fontaine d'ornement (eau en circulation)	–	114 +/- 9		
Eau de fontaine d'ornement (eau en circulation)	–	476 +/- 33	stable	
bassin collège Pissaro				10

(*) les résultats de mesure de tritium de 3 échantillons d'eau prélevés le 4 novembre dans des bacs à fleurs de la même parcelle étaient compris entre 610 et 1400 Bq/L.

Eau stagnante à Bondoufle prélevée le 06/12

lieu du prélèvement	Activité en tritium (en Bq/L)	Commentaires
eau stagnante prélevée au sud	5,1 ± 2,1 Bq/L	
eau stagnante prélevée en face de la porte de service	60 ± 5 Bq/L	
5 L d'eau dans bidon intérieur du bâtiment	37 ± 3 Bq/L	L'activité mesurée dans l'eau des bidons démontrent que les tests réalisés dans ces locaux sur l'appareillage ont provoqué des relâchements de tritium. Les 2 bidons recueillis par l'IRSN ne présentent pas une activité suffisante pour expliquer l'activité résiduelle dans l'air des locaux, d'autant que ces bidons ont été découverts fermés.
5 L d'eau dans bidon intérieur du bâtiment	55500 ± 2775 Bq/L	
Flaque située à 2m de la porte de service	60 ± 5	
eau filtrée prélevée dans un récipient à l'angle ouest du bâtiment	5,1 ± 2,1	

Analyse de l'eau potable à St Maur

type d'échantillon	période	Activité en tritium (en Bq/L)
réservoir de l'usine de traitement d'eau de St-Maur	24/11/2010	6,4
sortie de robinet dans la zone des 50 mètres autour de 2M Process	25/11/2010	6,9

Analyse des végétaux extérieurs à St Maur

type d'échantillon	période	lieu	Activité en tritium	Explications
sept échantillons végétaux	entre le 4 et le 9/11/2010	cour attenante au bâtiment	entre 2300 et 12 000 Bq/kg	Ce marquage s'explique par l'émission diffuse de tritium dans l'air ambiant, venant des locaux de l'entreprise. Les feuilles présentent le marquage le plus important. En effet, le tritium, isotope radioactif de l'hydrogène, est constitutif de la vapeur d'eau, facilement assimilable par les feuilles (respiration foliaire et photosynthèse).
terre	entre le 4 et le 9/11/2010	cour attenante au bâtiment	entre 540 et 3100 Bq/kg	
orties	08/11/2010	à environ 2 m du bâtiment	11 000 Bq/kg frais	
feuilles de lierre, tilleul, laurier	9 et 10/11/2010	à moins de 5 m du bâtiment	plus de 10000 Bq/Kg	
feuilles de lierre, tilleul, laurier	9 et 10/11/2010	jusqu'à une cinquantaine de mètres	de quelques dizaines à quelques centaines de Bq/Kg frais	
feuilles de lierre, tilleul, laurier	9 et 10/11/2010	au-delà de 50 m	moins de 100 Bq/kg	
feuilles de lierre, tilleul, laurier	25 et 30/11/2010	à 200 m du collège	n'ont pas conduit à déceler la présence de tritium. Bien entendu, il n'est pas possible d'exclure un faible marquage de ces végétaux par du tritium, mais à un niveau trop faible pour être détecté ;	
feuilles de laurier d'ornement	10/11/2010	à une 50aine de m au NE du bâtiment	271 Bq/kg	probablement en raison de conditions météorologiques
feuilles de laurier d'ornement	18/11/2010	à une 50aine de m au NE du bâtiment	558 Bq/kg	
orties	18/11/2010	à environ 2 m du bâtiment	8000 Bq/kg frais	

orties	25/11/2010	à environ 2 m du bâtiment	6330 Bq/kg frais
orties	30/11/2010	à environ 2 m du bâtiment	4180 Bq/kg frais
feuilles de lierre, tilleul, laurier	30/11/2010		dépassant à peine les 200 Bq/kg
orties	14/12/2010	à environ 2 m du bâtiment	2176 Bq/kg frais
feuilles de lierre, tilleul, laurier	entre le 30/11 et le 14/12/2010	jusqu'à une 50aine de m	de l'ordre de 200-400 Bq/kg frais

A Bondoufle

Les analyses des prélèvements et frottis réalisés le 5 novembre 2010 montrent que :

S'agissant des prélèvements de terre et des prélèvements surfaciques réalisés en extérieur, aucune contamination par du tritium n'a été mise en évidence,

S'agissant des prélèvements de végétaux réalisés à l'extérieur, une faible contamination par du tritium a été mise en évidence dans l'un des prélèvements.

Prélèvements effectués le 6/12

type d'échantillon	lieu	Activité en tritium en Ba/ka frais ou Ba/L	Explications / Commentaires
feuilles de lierre commun	Prélevé 1 à 2 m près de la porte de service	451 ± 36	Les activités mesurées dans les végétaux prélevés en dehors de la zone de déversement des eaux issues des tests sont inférieures aux limites de détection. Dans la zone de déversement, les activités varient entre 45 ± 24 et 450 ± 36 Bq/kg frais.
feuilles de lierre commun	Prélevé sur arbre mort à 12 m de la porte de service, à hauteur d'homme	< 56	
feuilles de lierre commun	Prélevé à 5 m de la porte de service, au sol	61 ± 24	
feuilles de lierre commun	Prélevé à 7,5 m de la porte de service, au sol, à l'angle sud du bâtiment	45 ± 24	
orties	Prélevé à 6 m face à la porte de service	< 58	
feuilles de lierre commun	Prélevé du côté nord-ouest de l'atelier	< 67	
arbuste persistant	Prélevé à proximité de la porte principale de l'atelier	< 54	
laurier d'ornement	Prélevé à l'angle nord de l'atelier, à proximité d'une cheminée du bain d'acide	< 70	

Pour obtenir ces résultats, l'IRSN a reconstitué les scénarii d'exposition à partir d'entretiens personnalisés avec des salariés de 2M Process et à partir d'analyses d'urine pour tous les salariés, visiteurs et riverains.

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

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

Analyses effectuées sur les riverains de St Maur des Fossés			
sujet n°	date de prélèvement	Activité mesurée (Bq/l)	Dose efficace engagée (mSv)
7	04/11/2010	334	0,003
8	04/11/2010	276	0,003
6	05/11/2010	234	0,003
5	05/11/2010	174	0,002
2	04/11/2010	92	0,001
1	05/11/2010	<LD	–
3	05/11/2010	<LD	–
4	05/11/2010	<LD	–
9*	06/11/2010	<LD	–

LD : limite de détection, soit 50 Bq/l

* Sujet dont l'analyse a été réalisée après la Note d'information de l'IRSN du 10 novembre 2010