

## Note d'information

### Nouvelle synthèse des résultats des investigations environnementales et sanitaires menées par l'IRSN sur le site de l'entreprise 2M Process à Saint-Maur-des-Fossés (94)

Lors des premières investigations menées les 4 et 5 novembre 2010, les résultats de mesure obtenus par l'IRSN ont montré une forte contamination en tritium à l'intérieur des locaux de l'entreprise 2M Process, à Saint-Maur (94), et un net marquage des végétaux, de la terre superficielle et de l'eau stagnante sur le site, à proximité immédiate du bâtiment (cf. note d'information de l'IRSN datée du 10 novembre).

A la demande de l'ASN et en concertation avec la mairie de Saint-Maur-des-Fossés qui a apporté son assistance, l'IRSN a élargi ses investigations en prélevant, les 9 et 10 novembre, des échantillons de végétaux dans un rayon d'une centaine de mètres autour du site. L'objectif de ces prélèvements, analysés ensuite en laboratoire, est de connaître l'étendue géographique du marquage dû au tritium échappé des locaux de l'entreprise 2M Process, les végétaux étant d'excellents indicateurs à cet effet.

L'IRSN a également procédé, le 8 novembre, à d'autres échantillonnages (eau de flaques, air ambiant, eau de pluie) dans la cour intérieure où sont implantés les locaux contaminés, afin de compléter la connaissance de l'état radiologique préalablement à l'engagement, par le CEA, des opérations de conditionnement et d'évacuation des principales sources de tritium présentes dans les locaux de l'entreprise.

Enfin, l'IRSN a analysé les urines d'une neuvième personne qui réside dans l'immeuble riverain de la cour du site.

Une synthèse des résultats obtenus pour ces différents prélèvements est présentée ci-après, en complément de celle publiée le 10 novembre.

#### 1) Mesures de tritium dans les échantillons prélevés le 8 novembre dans la cour de l'entreprise 2M Process

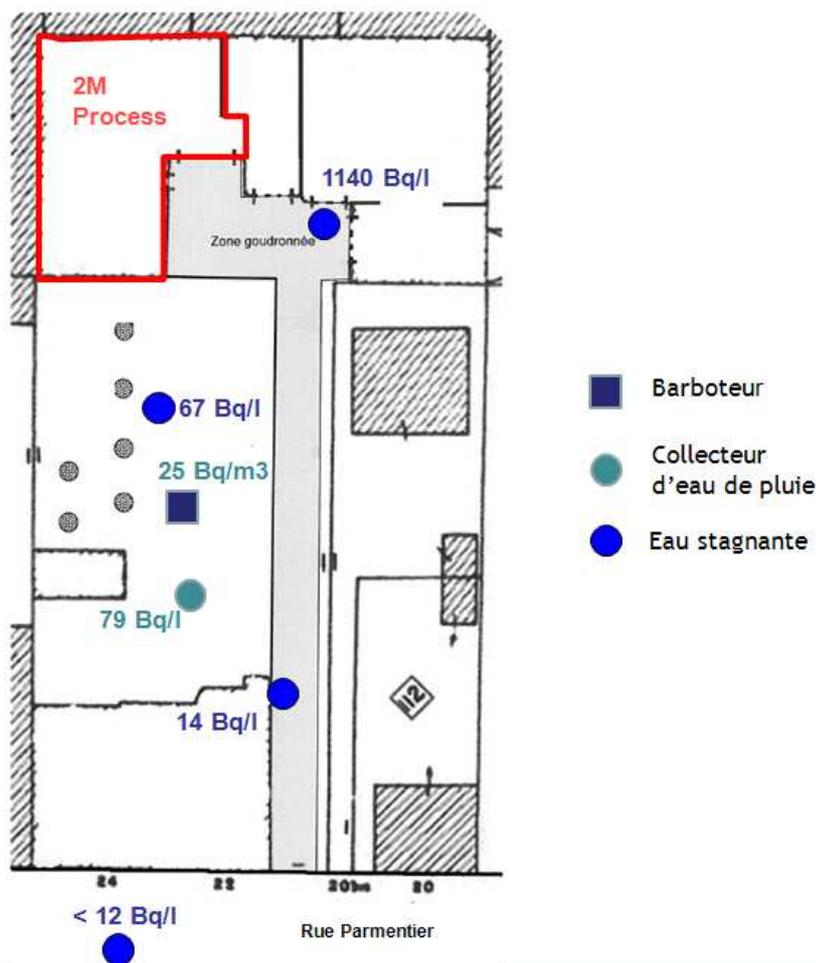
L'IRSN s'est rendu sur le site de 2M Process le 8 novembre pour réaliser des prélèvements d'eau stagnante (4 flaques d'eau de pluie), installer un collecteur de tritium présent dans l'air ambiant (barboteur) et un collecteur d'eau de pluie.

Les résultats de mesures des échantillons d'eau stagnante indiquent la présence de tritium à des concentrations décroissantes en fonction de la distance (de 1140 Bq/L à quelques mètres de la porte du local jusqu'à moins de 12Bq/L à une cinquantaine de mètres).

Le prélèvement de tritium dans l'air ambiant de la cour a duré une soixantaine d'heures, entre lundi après-midi 18h et jeudi matin 10h. La concentration en tritium de l'air s'établit à 25 Bq/m<sup>3</sup> en moyenne sur la période considérée. Cette activité volumique est 10 000 fois plus faible que celle de l'air intérieur des locaux de 2M Process, mesurée avant l'enlèvement des sources de tritium, mais nettement plus élevée que celle habituellement mesurée dans l'environnement à l'écart des installations nucléaires (activité inférieure à 0,1 Bq/m<sup>3</sup>). L'IRSN maintiendra en place ce dispositif de prélèvement afin de surveiller l'évolution de l'activité du tritium dans l'air, qui devrait diminuer progressivement compte tenu de l'évacuation des sources de tritium qui étaient présentes dans l'atelier voisin.

La mesure d'eau de pluie (79 Bq/L) collectée entre lundi 8 au soir et jeudi 11 au matin indique que l'eau de pluie capte une partie du tritium libéré par la source avant d'atteindre le sol, pour atteindre une activité comparable à celles observées dans l'environnement proche des installations nucléaires rejetant du tritium dans l'atmosphère, dans le cadre de leur fonctionnement normal autorisé. L'activité en tritium dans les eaux de pluie collectées dans des zones non soumises à l'influence d'installations rejetant du tritium est en général de l'ordre de 1 à 4 Bq/L. L'IRSN poursuivra la surveillance du tritium dans l'eau de pluie sur le site de 2M Process, en maintenant son collecteur d'eau de pluie sur place.

Le plan ci-après permet de localiser les points de prélèvement décrits précédemment (échelle 50 mètres).

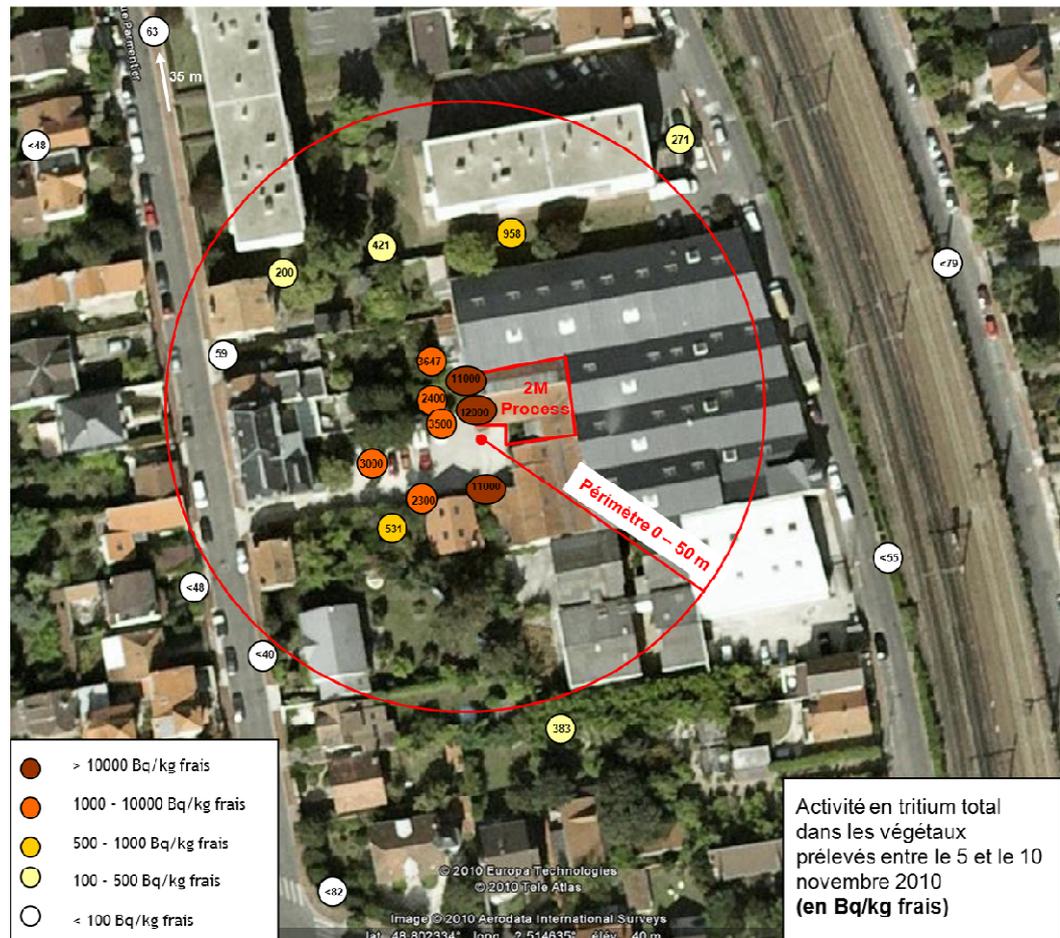


## 2) Cartographie du marquage des végétaux par le tritium autour du site de 2M process

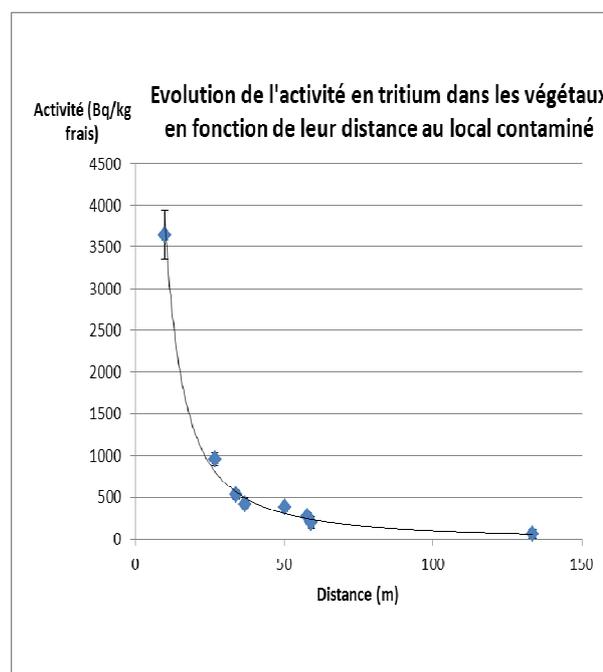
Des prélèvements de végétaux terrestres (lierre, tilleul, laurier...) situés dans un rayon de 150 m autour des locaux de 2M Process ont été effectués par l'IRSN les 9 et 10 novembre. Ils complètent ceux réalisés dans la cour de l'entreprise le 5 novembre. L'ensemble de ces résultats indiquent :

- un net marquage des végétaux situés à moins de 5 mètres du bâtiment de 2M Process (plus de 10000 Bq/Kg frais de tritium dans les feuilles) ;
- un marquage plus faible dans l'environnement proche du site (jusqu'à une cinquantaine de mètres, voir carte et graphique ci-après), mais avec des activités massiques en tritium supérieures aux celles observées en temps normal dans l'environnement des sites nucléaires rejetant du tritium (de quelques dizaines à quelques centaines de Bq/Kg frais autour des sites nucléaire rejetant du tritium dans l'atmosphère, dans le cadre de leur fonctionnement normal autorisé) ;

- un marquage faible (moins de 100 Bq/kg), voire non décelé (résultats de mesure inférieures aux limites de détection), au-delà de ce rayon.



Le graphique ci-dessous illustre la diminution de l'activité massique en tritium des végétaux en fonction de leur éloignement par rapport aux locaux de l'entreprise 2M Process.



A titre de comparaison, les gammes d'activité en tritium observées au cours des dernières années dans l'environnement français sont indiquées ci-dessous :

- tritium dans l'eau de pluie : de 1 à 4 Bq/L, occasionnellement au-delà de 10 Bq/L ;
- eaux de surface en milieu continental : jusqu'à quelques dizaines de Bq/L à l'aval des centrales nucléaires ;
- végétaux terrestres : de 1 à 10 Bq/kg hors influence des installations nucléaires et jusqu'à quelques centaines de Bq/kg autour de certains sites nucléaires.

### 3) Actualisation des résultats de mesure sur les prélèvements d'urine des riverains

Outre la présence de tritium détecté dans les analyses effectuées sur les salariés de l'entreprise 2M Process, des traces de tritium ont aussi été retrouvées dans les urines de 5 riverains habitant à proximité des locaux de l'entreprise. Cette présence de tritium est due à l'inhalation de tritium présent dans l'atmosphère. Les analyses urinaires de 4 autres riverains sont négatives. L'IRSN a réalisé les évaluations dosimétriques qui permettent d'apprécier l'impact sanitaire en prenant l'hypothèse majorante d'une exposition chronique des personnes en supposant que l'émission de tritium a débuté le 1<sup>er</sup> avril 2010.

Sujet (numéro)	Date de début de prélèvement	Activité mesurée (Bq/l)	Dose efficace engagée (mSv)
No 7	04/11/2010	334	0,003
No 8	04/11/2010	276	0,003
No 6	05/11/2010	234	0,003
No 5	05/11/2010	174	0,002
No 2	04/11/2010	92	0,001
No 1	05/11/2010	< LD	-
No 3	05/11/2010	< LD	-
No 4	05/11/2010	< LD	-
No 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

**Ces niveaux de dose sont extrêmement faibles et sans conséquence pour la santé.** Ils sont au moins 200 fois plus faibles que la dose limite réglementaire annuelle admise pour les personnes du public, fixée à 1 millisievert par le code de la santé publique. A titre de comparaison, ils sont inférieurs à la dose reçue en 1 heure à bord d'un avion à 10 000 mètres d'altitude en raison des rayonnements ionisants d'origine cosmique.

Les riverains concernés ont été informés personnellement les 8 et 9 novembre, par le Professeur Patrick Gourmelon, médecin et directeur de la radioprotection de l'homme à l'IRSN. Le sujet No9 sera informé le 15 novembre.

L'IRSN réalise, en parallèle, des analyses d'urine périodiques des salariés de l'entreprise 2M Process ayant inhalé du tritium. Les circonstances de leur exposition au tritium sont à l'étude, en vue de déterminer plus précisément les doses engagées.

### 4) Conclusion

Le marquage observé dans l'environnement du site de 2M Process est principalement observable dans un rayon d'une cinquantaine de mètres. Il diminue rapidement en s'éloignant du bâtiment de l'entreprise et devient très faible au-delà de ce rayon, voire non

décelable. L'IRSN poursuivra, au cours des jours à venir, l'échantillonnage de végétaux dans ce périmètre rapproché, afin de suivre l'évolution de l'activité du tritium au cours du temps et ainsi vérifier que le retrait des sources de tritium a un effet positif dans l'environnement.

Des mesures à des fins d'expertise seront également effectuées afin permettront d'apprécier plus précisément la part du tritium qui s'est incorporé à la matière organique des végétaux.

Enfin, s'agissant des salariés de l'entreprise et des personnes ayant occasionnellement travaillé dans les locaux contaminés, l'IRSN poursuit les évaluations dosimétriques en tenant compte des circonstances de leur exposition.

L'IRSN publiera ces résultats à l'issue de ces nouvelles campagnes de prélèvement.

**Tableau des résultats de mesure de tritium dans les végétaux et carte de localisation des prélèvements**

Points	Espèce	Latitude	Longitude	Commentaires	Fraction	Date de prélèvement	Activité tritium en Bq/kg frais	Date de mesure
Point 600	Tilleul	48,802642	2,514632	Dans la cour, près des locaux ZM Process	feuilles et pétioles	05/11/2010	2400 +/- 340	06/11/2010
Point 601	Pissenlit	48,802658	2,514683	Dans la cour, près des locaux ZM Process	feuilles et pétioles	05/11/2010	12000 +/- 1100	06/11/2010
Point 602	Ortie	48,802691	2,514671	Dans la cour, près des locaux ZM Process	feuilles et pétioles	05/11/2010	11000 +/- 950	06/11/2010
Point 603	Arbuste	48,802531	2,514727	Dans la cour, près des locaux ZM Process	feuilles et pétioles	05/11/2010	11000 +/- 950	06/11/2010
Point 604	Lierre commun	48,802562	2,514488	Dans la cour, près des locaux ZM Process	feuilles et pétioles	05/11/2010	3000 +/- 360	06/11/2010
Point 605	Lierre commun	48,802516	2,514585	Dans la cour, près des locaux ZM Process	feuilles et pétioles	05/11/2010	2300 +/- 300	06/11/2010
Point 1	Lierre commun	48,801924	2,514349	Angle de la rue Parmentier et de l'avenue de Verdun	feuilles et pétioles	09/11/2010	< 82	12/11/2010
Point 2	Lierre commun	48,801586	2,515601	Angle de l'avenue de Verdun et de l'avenue Didier	feuilles et pétioles	09/11/2010	< 56	12/11/2010
Point 3	Laurier	48,802461	2,515645	Haie de la voie ferrée sur l'avenue Didier	feuilles et pétioles	09/11/2010	< 55	14/11/2010
Point 4	Laurier	48,802876	2,515773	Haie de la voie ferrée sur la rue Rochambeau	feuilles et pétioles	09/11/2010	< 79	11/11/2010
Point 5	Laurier	48,803054	2,515164	Haie parking de la Résidence (côté avenue Didier)	feuilles et pétioles	09/11/2010	271 +/- 43	11/11/2010
Point 6	Lierre commun	48,802846	2,514190	Mur entre la Résidence et le pavillon au sud	feuilles et pétioles	09/11/2010	200 +/- 66	12/11/2010
Point 7	Lierre commun	48,803660	2,513873	Haie d'une maison sur la rue Parmentier	feuilles et pétioles	09/11/2010	63 +/- 56	12/11/2010
Point 8	Lierre commun	48,802225	2,513202	Poteau sur l'avenue de Verdun	feuilles et pétioles	09/11/2010	< 55	14/11/2010
Point 9	Mousse terrestre	48,802886	2,514465	Pelouse de la Résidence	feuilles et pétioles	09/11/2010	421 +/- 76	11/11/2010
Point 10	Lierre d'ornement	48,802915	2,514791	Parterre de lierre dans la Résidence	feuilles et pétioles	09/11/2010	958 +/- 77	12/11/2010
Point 11	Lierre d'ornement	48,802729	2,514130	Portail de maison sur la rue Parmentier	feuilles	09/11/2010	59 +/- 33	14/11/2010
Point 12	Glycine	48,802362	2,514082	Haie d'une maison sur la rue Parmentier	feuilles et pétioles	09/11/2010	< 48	14/11/2010
Point 13	Glycine	48,802277	2,514256	Haie d'une maison sur la rue Parmentier	feuilles et pétioles	09/11/2010	< 40	14/11/2010
Point 14	Laurier	48,802862	2,512858	Haie d'une maison sur la rue Marignan	feuilles et pétioles	09/11/2010	< 73	12/11/2010
Point 15	Bananier	48,802681	2,514654	Jardin chez particulier - adjacent au nord du site	feuilles	10/11/2010	3647 +/- 292	13/11/2010
Point 16	Lierre commun	48,802468	2,514465	Jardin chez particulier - adjacent au sud du site	feuilles et pétioles	10/11/2010	531 +/- 48	14/11/2010
Point 17	Lierre commun	48,803101	2,513548	Jardin chez particulier - rue Parmentier	feuilles et pétioles	10/11/2010	< 48	14/11/2010
Point 18	Lierre commun	48,802174	2,514898	Jardin chez particulier - Jardinier Paysagiste avenue Didier	feuilles et pétioles	10/11/2010	383 +/- 35	13/11/2010
Point 19	Laurier	48,795760	2,483572	Parterre sur la place Garibaldi (côté rue Rocroy - à 2,4 km du site)	feuilles et pétioles	10/11/2010	< 48	13/11/2010

