

Synthèse des résultats des mesures de radioactivité dans le cadre de la surveillance de l'impact à très longue distance des rejets de l'accident de Fukushima en France

Note d'information n° 14

22 avril 2011 - 12h00

Compte-tenu des très faibles niveaux observés et d'une tendance à la baisse, et en l'absence d'aggravation nouvelle des rejets des réacteurs de Fukushima, l'IRSN poursuit cette surveillance mais en réduisant le nombre et la fréquence des prélèvements, et en augmentant les durées de mesure pour atteindre des limites de détection plus basses. Dans ces conditions, et sous réserve d'évolution particulière, le présent bulletin est le dernier dans la série de ceux établis depuis le 24 mars. Un bilan global de la surveillance initiée depuis cette date sera présenté dans le courant du mois de mai 2011.

0000

Dans le cadre du dispositif spécifiquement mis en place en France métropolitaine et en outre-mer pour surveiller les conséquences environnementales de l'accident de Fukushima ([voir description dans la note du 29 mars](#)), l'IRSN a présenté depuis le 24 mars treize bulletins d'informations pour rendre compte des résultats de mesures de radioactivité obtenus. Ces résultats sont cohérents avec les estimations issues de modélisations réalisées par l'IRSN en collaboration avec Météo France ([voir la note sur l'impact à très grande distance des rejets radioactifs provoqués par l'accident de Fukushima](#)) et confirment les faibles concentrations en radionucléides artificiels présents dans les différents milieux sur le territoire français. Les mesures réalisées par des exploitants confirment les observations faites sur l'ensemble du territoire par l'IRSN (voir les différentes figures de cette note).

Même en cas de persistance, ces niveaux ne présentent aucun risque environnemental ou sanitaire.

Les derniers résultats obtenus confirment que depuis le début des mesures les concentrations en radionucléides artificiels mesurées en France dans les différents milieux surveillés restent très faibles avec une tendance à la baisse observée à partir de la deuxième semaine du mois d'avril :

- au maximum quelques millibecquerels d'iode 131 par mètre cube d'air (mBq/m³) ;
- au maximum quelques becquerels par kilogramme (Bq/kg) de végétaux (herbe ou légumes feuilles) ;
- au maximum quelques becquerels par litre (Bq/L) dans l'eau de pluie ou dans le lait.

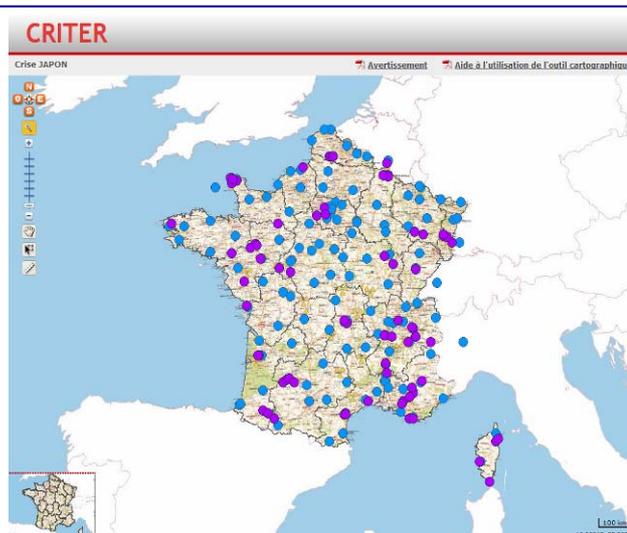
Des traces de césium 134 et de césium 137, imputables à l'accident de Fukushima, sont également mesurées dans l'air en différents points du territoire, à des concentrations au maximum de quelques dixièmes de millibecquerels par mètre cube d'air. Ponctuellement, le tellure 132 a été détecté dans l'air fin mars mais n'est plus observé en avril.

Les résultats de mesure pour ces radionucléides dans les autres types de prélèvement sont la plupart du temps inférieurs aux limites de détection des appareils utilisés.

L'ensemble des résultats de la surveillance spécifique du territoire français par l'IRSN est disponible dans l'outil cartographique "Criter - Crise au Japon" qui est mis à jour en permanence en fonction des nouveaux résultats acquis.

Ce site permet de consulter l'historique des mesures de la radioactivité de l'air (données du réseau Téléray) acquises depuis le 15 mars, ainsi que les résultats des mesures effectuées en laboratoire sur des prélèvements (filtres aérosols, cartouche à iode, eaux de pluie, végétaux et denrées).

> [Accéder au site CRITER](#)



1. RESULTATS DE MESURE DANS LE COMPARTIMENT ATMOSPHERIQUE (AEROSOLS ET GAZ)

Pour surveiller la radioactivité de l'air, l'IRSN dispose d'un réseau de balises de mesure permanente du rayonnement gamma ambiant (Téléray), ainsi que de stations de prélèvement d'aérosols atmosphériques (particules en suspension dans l'air). L'iode présent sous forme gazeuse a été collecté sur plusieurs stations disposant de cartouches de piégeage à charbon actif. Enfin, les mesures effectuées sur des échantillons d'eau de pluie apportent une information complémentaire sur les radionucléides atmosphériques entraînés au sol par les gouttes de pluie.

1.1. Surveillance en temps réel du rayonnement gamma ambiant

Depuis le 22 mars 2011, aucune élévation anormale du rayonnement gamma ambiant n'a été détectée sur l'ensemble des sondes du réseau Téléray de l'IRSN en métropole et dans les DOM-COM. L'IRSN a toutefois observé, sur quelques heures entre le 11 et le 12 avril, une élévation anormale du débit de dose ambiant enregistré par la sonde implantée en Guyane. Cette anomalie s'est révélée provenir d'un dysfonctionnement de la sonde. Les caractéristiques de cette élévation laissent supposer une origine locale, voire un dysfonctionnement, sans relation avec la dispersion des rejets radioactifs de la centrale de Fukushima. Une investigation est toujours en cours pour en déterminer l'origine.

Les débits de dose mesurés, qui peuvent varier d'un lieu à l'autre, correspondent au rayonnement émis par les éléments radioactifs naturels présents dans l'air ou dans le sol ainsi qu'au rayonnement cosmique traversant l'atmosphère. En un lieu donné, le rayonnement mesuré peut également fluctuer au cours du temps en fonction des variations de concentration des éléments radioactifs naturels dans l'air (radon et descendants) qui dépendent des conditions météorologiques du moment. Les variations temporelles et spatiales observées sont normales et comparables à celles qui constituent le « bruit de fond » de la radioactivité naturelle.

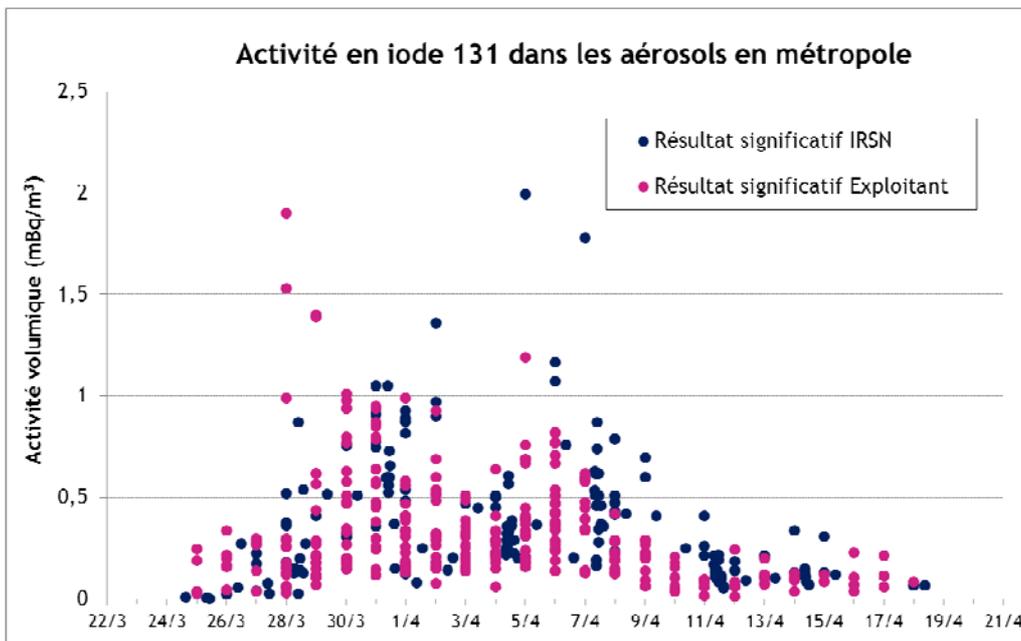
1.2. Les aérosols et l'iode sous forme gazeuse

Les aérosols

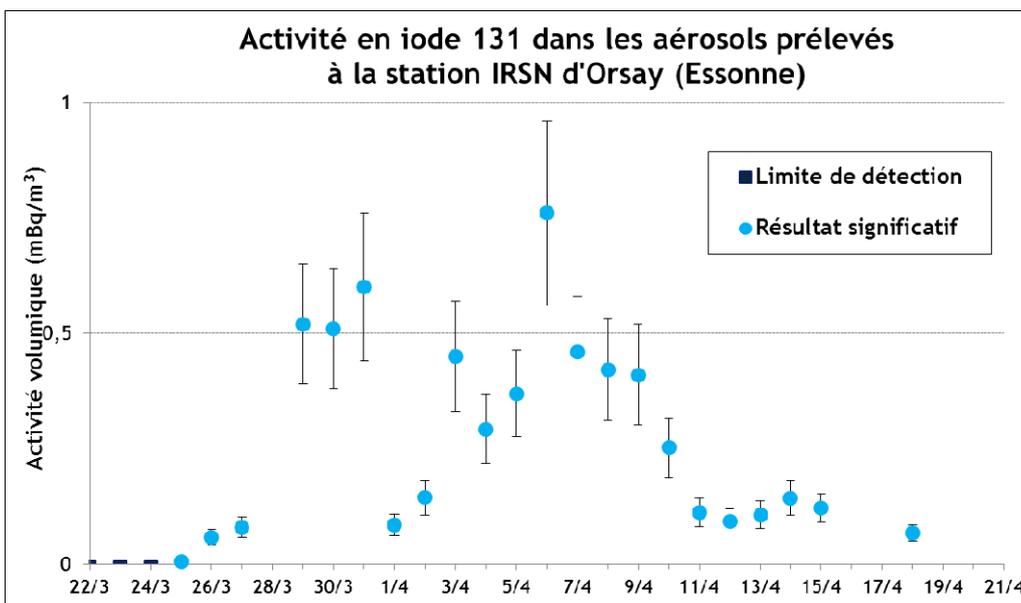
Les premières traces d'iode 131 particulaire (0,3 à 1 mBq/m³) sur des filtres de prélèvement de poussières atmosphériques ont été mises en évidence les 22 et 23 mars dans le nord de l'Europe (Suède, Finlande), conformément aux prévisions effectuées par Météo France en collaboration avec l'IRSN. Des traces d'iode 131 particulaire (0,04 mBq/m³ au maximum) ont été détectées à partir du 24 mars par la station de l'IRSN installée au sommet du Puy de Dôme.

D'autres mesures effectuées les jours suivants par l'IRSN et les exploitants d'installations nucléaires ont confirmé une présence généralisée de traces d'iode 131 en France (entre 0,03 et 2,70 mBq/m³). Concernant les DOM-COM, de l'iode 131 a été mesuré sur les filtres aérosols du 24 au 31 mars (0,208 mBq/m³).

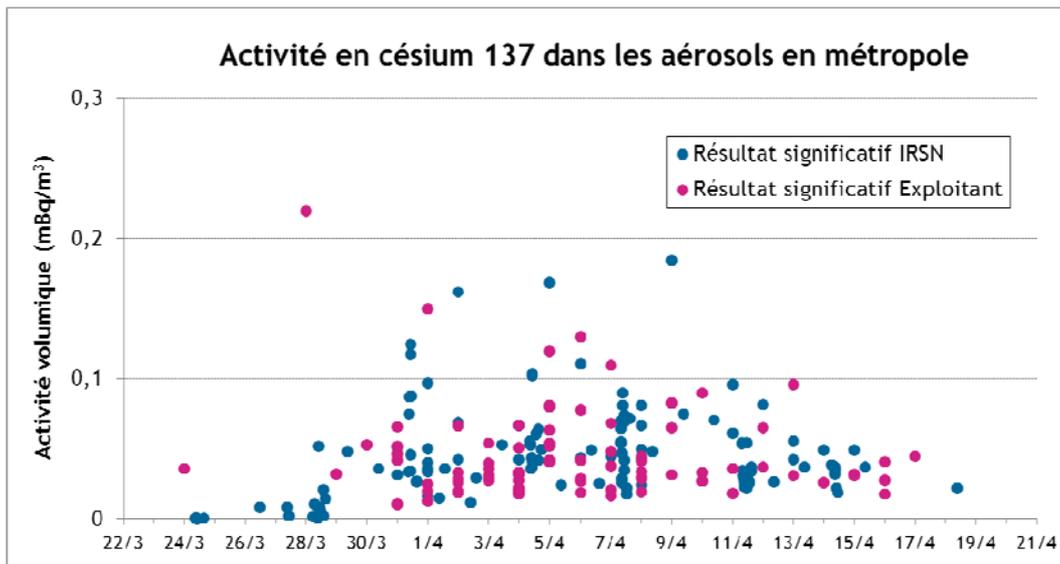
Les résultats des mesures réalisées jusqu'à ce jour (voir figures ci-après) montrent que les activités en iode 131 ont atteint un maximum en métropole entre le 5 et le 9 avril 2011 (activité maximale relevée le 5 avril à Cherbourg : 2 mBq/m³). Depuis cette date, des traces d'iode 131 continuent à être détectées sur les prélèvements de particules atmosphériques mais à des niveaux n'excédant pas 0,5 mBq/m³. Des traces de césium 134 et de césium 137, de l'ordre de quelques centièmes de millibecquerels par mètre cube d'air (voir figure page 4), sont également toujours mesurées en différents points du territoire à des activités relativement stables depuis mi-avril. Le rapport d'activité entre les isotopes 134 et 137 du césium mesurés dans les aérosols, proche de 1, est représentatif des rejets atmosphériques liés à l'accident de la centrale de Fukushima.



Activités significatives en iode 131 (en mBq/m³) mesurées dans les aérosols en métropole par l'IRSN et les exploitants



Activités en iode 131 (en mBq/m³) mesurées dans les aérosols à Orsay (91) par l'IRSN depuis le 22 mars 2011



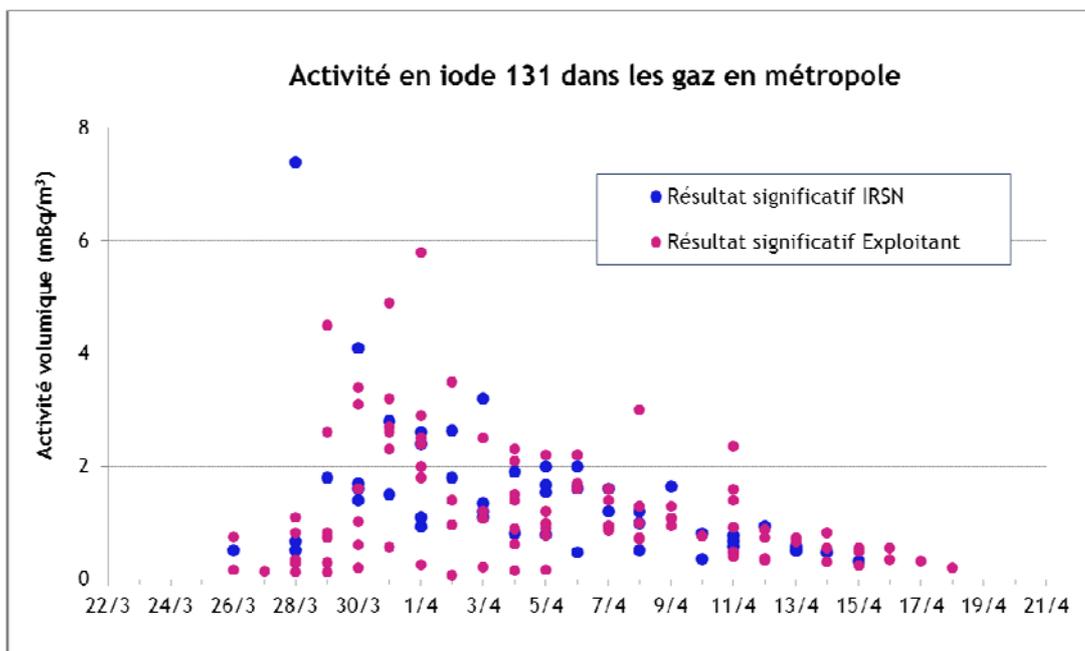
Activités significatives en césium 137 (en mBq/m³) mesurées dans les aérosols en métropole par l'IRSN et les exploitants

L'iode sous forme gazeuse

De l'iode 131 sous forme gazeuse a été mesuré pour la première fois par l'IRSN sur un prélèvement effectué entre le 25 et le 26 mars à Cadarache (13) qui indique une concentration de 0,50 mBq/m³. D'autres détections sur des prélèvements effectués ensuite ont confirmé la présence généralisée de traces d'iode 131 sous forme gazeuse en France, sans excéder la dizaine de millibecquerels par mètre cube.

La figure ci-après illustre l'évolution de l'activité en iode 131 gazeux mesurée par l'IRSN et les exploitants en métropole depuis le 22 mars 2011.

Les mesures les plus récentes en iode 131 sous forme gazeuse confirment, comme pour les aérosols, une tendance à la baisse avec des niveaux désormais inférieurs à 0,5 mBq/m³ (figure ci-après).



Activités significatives en iode 131 (en mBq/m³) mesurées dans les gaz en métropole par l'IRSN et les exploitants

La forme gazeuse représente en moyenne 70 % (données IRSN sur le Vésinet) à 80 % (données CEA à Saclay) de l'iode total. Des variations de cette proportion sont toutefois observées suivant la localisation et la date de prélèvement.

Pour les DROM-COM, seule une activité significative en iode 131 a été mesurée à Saint-Pierre-et-Miquelon (0,81 mBq/m³) le 28 mars.

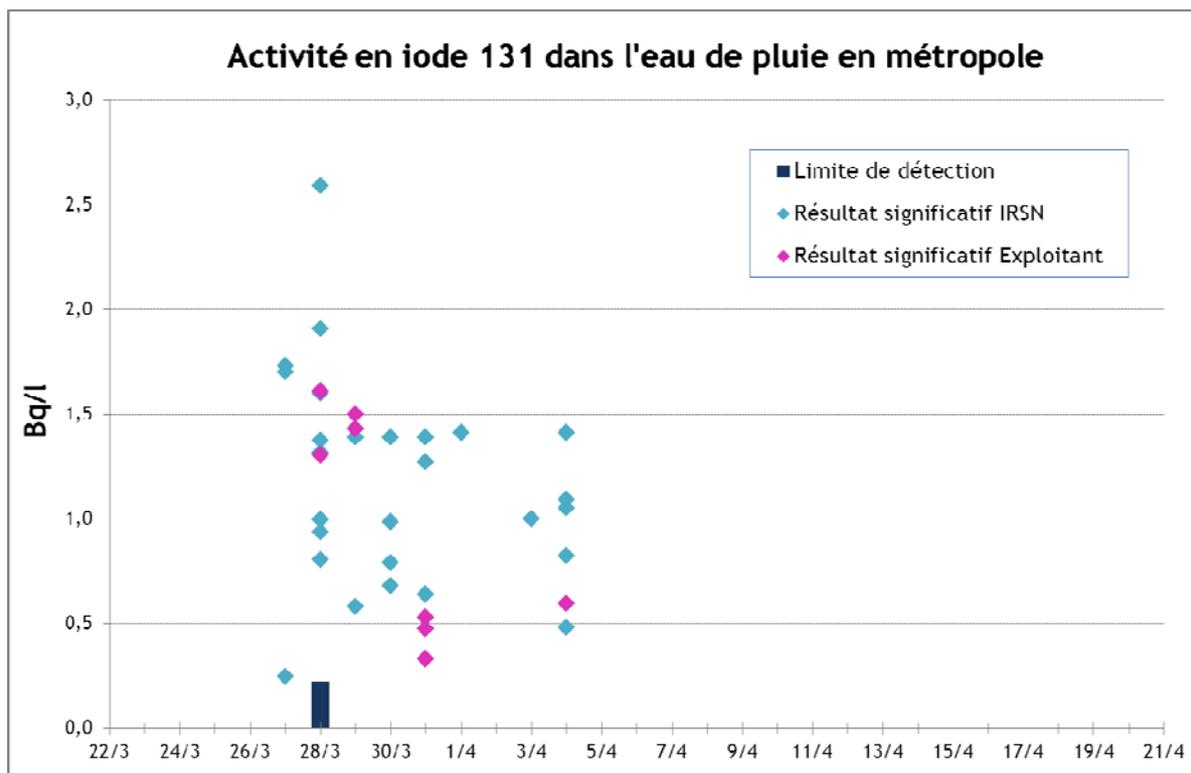
1.3. Les eaux de pluies

Une partie des radionucléides présents dans l'air ambiant, sous forme d'aérosols ou de gaz solubles dans l'eau, se dépose au sol en particulier lors des épisodes pluvieux. Ce processus a été illustré par le focus présenté à la fin de la note de synthèse n°13. La présence d'iode 131 (1,73 Bq/L), détectée par l'IRSN dans un prélèvement d'eau de pluie réalisé au Vésinet (78) du 26 au 27 mars, s'est généralisée dans les jours qui ont suivi à l'échelle du territoire avec des activités variant entre 0,5 et 3,0 Bq/L.

Ces activités sont cohérentes avec les niveaux observés dans l'atmosphère (voir aérosols et gaz).

L'absence de précipitations depuis le 5 avril 2011 au niveau des stations de prélèvement de métropole explique l'absence de résultats d'analyse récents.

Les mesures réalisées jusqu'au 5 avril en métropole présentent des activités en iode 131 ne dépassant pas 1,5 Bq/L (voir figure ci-après). Aucune activité significative n'a encore été détectée dans les DROM-COM.



Activités en iode 131 (en Bq/l) mesurées dans l'eau de pluie en métropole par l'IRSN et les exploitants

Les niveaux de concentration observés et attendus dans l'eau de pluie sont sans risque quels que soient les différents usages de cette eau (arrosage, alimentation...).

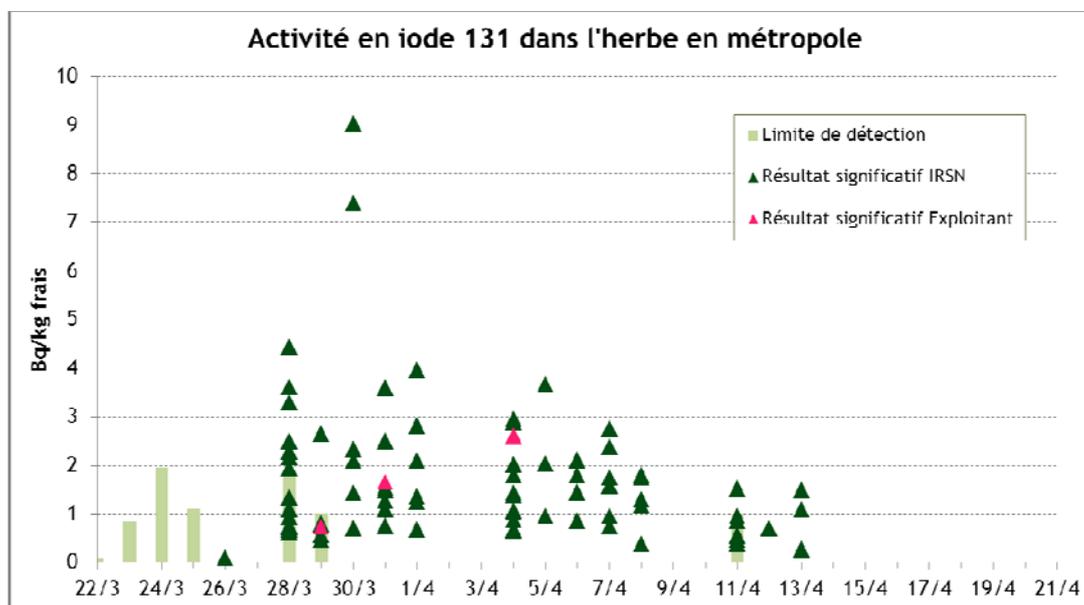
2. RESULTATS DE MESURE DANS LE COMPARTIMENT TERRESTRE (VEGETAUX, LAIT)

Dans son dispositif de surveillance radiologique renforcé, l'IRSN a également réalisé un grand nombre d'analyses sur des prélèvements de végétaux (herbes, mousses terrestres et légumes feuilles) et de lait afin de détecter d'éventuelles traces des radionucléides résultant des rejets survenus lors de l'accident de la centrale de Fukushima.

2.1. Les végétaux (herbes et mousse)

Les premières traces d'iode 131 ont été mesurées dans un prélèvement d'herbe à Pélussin (42) le 26 mars 2011 (0,094 Bq/kg frais). Cette détection s'est généralisée à partir du 28 mars 2011 sur l'ensemble du territoire métropolitain. A la même date, le prélèvement d'herbe réalisé en Martinique a également révélé pour la première fois la présence de ce radionucléide (0,80 Bq/kg frais). L'iode 131 a ensuite été détecté systématiquement dans les jours qui ont suivi, à des niveaux de concentration compris entre 0,47 et 9,0 Bq/kg frais.

Les derniers résultats acquis sur des prélèvements réalisés entre le 11 et le 13 avril 2011 indiquent toujours la présence d'iode 131 mais à des niveaux plus faibles, compris entre 0,29 Bq/kg frais et 1,80 Bq/kg frais (voir figure ci-après). Dans les DROM-COM, les derniers résultats disponibles indiquent la présence de traces d'iode dans l'herbe prélevée en Guadeloupe (2,30 Bq/kg frais le 5 avril 2011) et dans une mousse terrestre prélevée à Saint-Pierre-et-Miquelon (2,32 Bq/kg frais le 6 avril 2011).



Activités en iode 131 (en Bq/kg frais) mesurées dans l'herbe en métropole par l'IRSN et les exploitants

La variation des concentrations observées est à mettre en relation avec celle des précipitations à l'origine des dépôts au sol.

Depuis le 4 avril 2011, des traces de césium 134 et de césium 137, dans des proportions caractéristiques des rejets de Fukushima, ont été également mesurées sur 8 stations de métropole. Leurs concentrations respectives sont équivalentes et globalement 10 fois plus faibles que les niveaux d'activités en iode 131.

Enfin quelques prélèvements d'herbe et de mousse ont présenté des activités significatives uniquement en césium 137 sur 9 stations de métropole, à des niveaux compris entre 0,04 et 0,89 Bq/kg frais, soit des valeurs souvent observées dans ce type de produit en raison de la persistance de ce radionucléide déposé à la suite des essais nucléaires en atmosphère et de l'accident de Tchernobyl. La même observation a été faite sur des prélèvements effectués dans les DROM-COM (0,68 Bq/kg frais dans de l'herbe prélevée en Guadeloupe le 5 avril 2011).

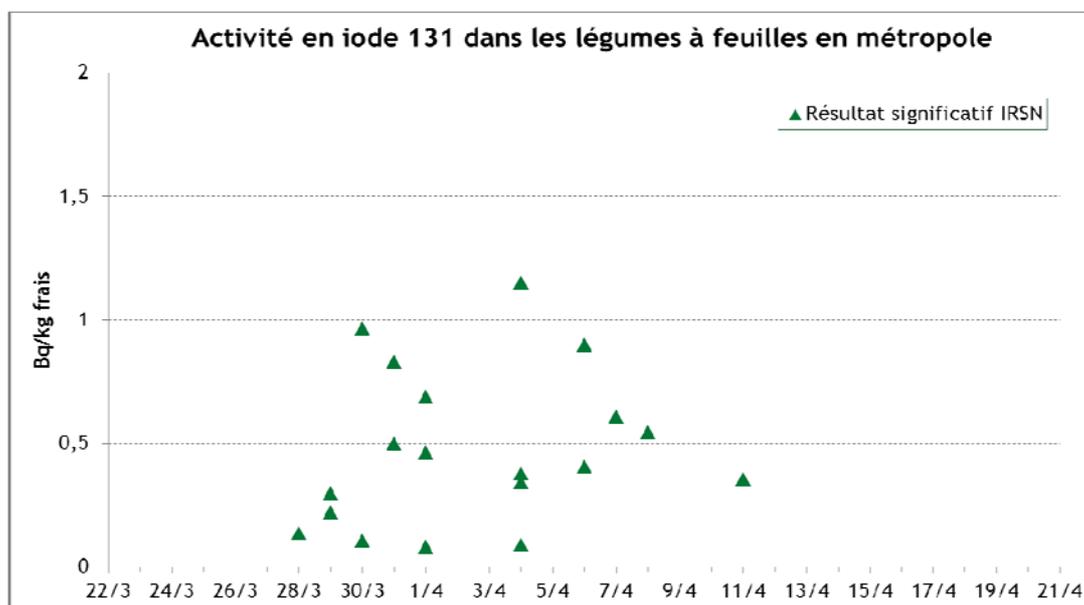
L'IRSN a toutefois mesuré une valeur plus élevée dans une herbe prélevée à Sepmes (37) le 7 avril 2011 (4,7 Bq/kg frais). De même, une valeur supérieure à celles habituellement rencontrées a été mesurée le 29 mars 2011 sur une mousse terrestre prélevée à Saint-Pierre-et-Miquelon (13,8 Bq/kg frais). Dans les deux cas, aucune présence de césium 134 n'a pu être mise en évidence, écartant jusqu'à présent l'hypothèse d'une origine liée à l'accident de Fukushima. Les prélèvements sur ces stations seront poursuivis afin de suivre l'évolution des activités en césium et d'en confirmer l'origine de retombées atmosphériques anciennes.

2.2. Les légumes à feuilles

Les premières traces d'iode 131 (0,14 Bq/kg frais) ont été détectées le 28 mars 2011 sur des feuilles d'épinards prélevées dans la commune de Malvézi (11). D'autres valeurs significatives ont été mesurées en métropole du 29 mars au 8 avril 2011, principalement sur des salades et des épinards prélevés dans le grand quart sud-est de la France. Depuis le début de la mise en place du plan de surveillance renforcée, les activités mesurées oscillent entre 0,08 et 1,15 Bq/kg frais.

Les derniers résultats révèlent la présence d'iode 131 dans le nord-est de la France à des niveaux inférieurs à 1 Bq/kg frais (0,9 Bq/kg frais dans une laitue prélevée le 6 avril à Liencourt (62) et 0,61 Bq/kg frais dans un chou pommé prélevé à Vrignes-aux-Bois (08) à la même date).

L'iode 131 n'a toujours pas été détecté en Guadeloupe.



Activités en iode 131 (en Bq/kg frais) mesurées dans les légumes à feuilles en métropole par l'IRSN

Des échantillons (salades et épinards) présentent également des traces de césium 137 à des activités comprises entre 0,06 et 0,66 Bq/kg frais, en relation avec les dépôts dus aux essais nucléaires en atmosphère et à l'accident de Tchernobyl.

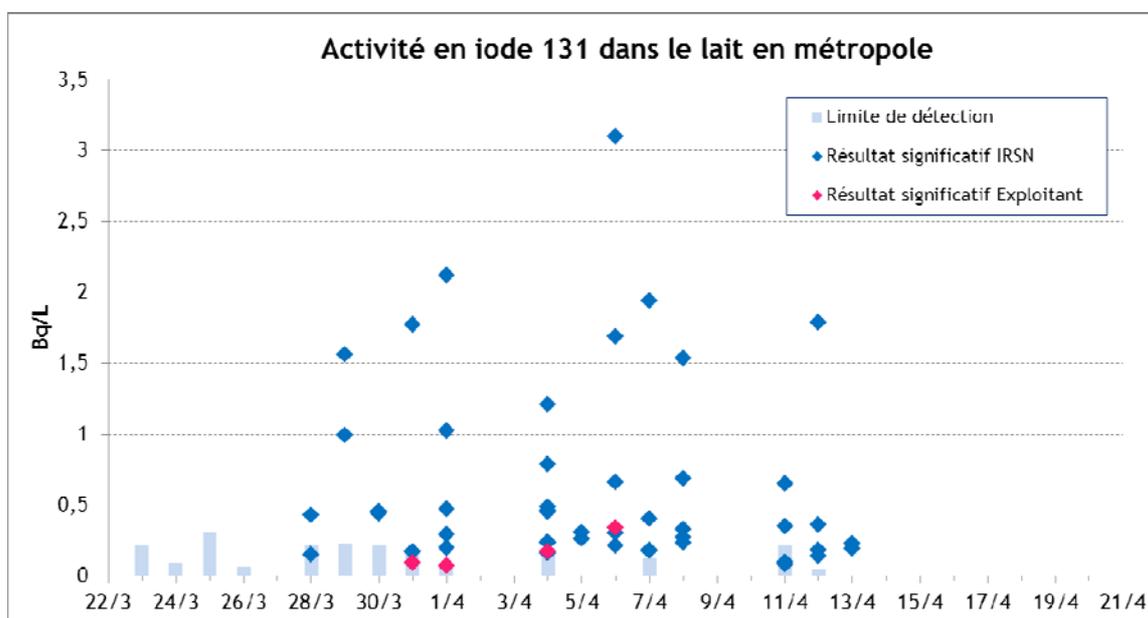
Seuls deux échantillons présentent également des traces de césium 134 (épinards prélevés le 04 avril 2011 à Tourdan (38) : 0,13 Bq/kg frais ; le 11 avril 2011 à Bollène (84) : 0,05 Bq/kg frais), permettant ainsi d'en attribuer l'origine aux rejets de l'accident de Fukushima.

2.3. Les laits

La présence d'iode 131 a été décelée pour la première fois le 28 mars dans la région nord-ouest (lait de chèvre à Sepmes (37) et lait de vache à Brouzils (85)) à des concentrations respectives de 0,43 Bq/L et 0,15 Bq/L. Dans les jours qui ont suivi, des activités significatives ont également été mesurées sur la plupart des stations du territoire métropolitain, avec des niveaux variant entre 0,07 Bq/L et 3,10 Bq/L.

Les résultats acquis jusqu'à présent montrent que la contamination de l'herbe a plus d'impact sur les laits de chèvre et de brebis (gamme d'activités mesurées : 0,35 à 3,10 Bq/L) que sur le lait de vache (gamme d'activités mesurées : 0,15 à 0,46 Bq/L).

Les résultats les plus récents obtenus depuis le 11 avril en métropole confirment une gamme d'activités en iode 131 comprise entre quelques centièmes de Bq/L et 2 Bq/L (figure ci-après), avec une tendance à la baisse des activités qui pourra être confirmée par les prochaines mesures. Concernant les DROM-COM, les premières traces d'iode 131 ont été détectées en Guyane sur un échantillon de lait de vache prélevé le 8 avril 2011 (0,27 Bq/L). Aucune activité significative n'a été décelée dans les autres DROM-COM depuis le début de l'accident de Fukushima.



Activités en iode 131 (en Bq/L) mesurées dans le lait en métropole par l'IRSN et les exploitants

Des traces de césium 137 ont également été mesurées dans plusieurs échantillons de lait de vache et de chèvre prélevés dans différents départements de métropole et d'outre-mer. Les niveaux maximaux mesurés (entre 0,06 Bq/L et 0,57 Bq/L) correspondent à des valeurs souvent observées dans ce type de produit en raison de la persistance du césium 137 déposé à la suite des essais nucléaires en atmosphère et de l'accident de Tchernobyl. Seuls deux échantillons présentent des activités très faibles de césium 134 (Arbus (64) le 4 avril 2011 : 0,05 Bq/L et Sepmes (37) le 7 avril 2011 : 0,1 Bq/L) permettant ainsi d'en attribuer l'origine aux rejets de l'accident de Fukushima.