

Contamination des denrées japonaises suite à l'accident de Fukushima

Depuis mars 2011, le Ministère de la Santé et du travail japonais (MHLW) a régulièrement publié sur son site Internet les résultats de mesures de radionucléides dans les denrées alimentaires produites au Japon¹. L'IRSN a analysé de façon systématique tout ce qui concernait les denrées au fur et à mesure de leur mise à disposition.

Synthèse 2015-2016 :

Entre mars 2015 et février 2016, plus de 270 000 échantillons ont été analysés sur l'ensemble du territoire japonais. Ces analyses concernent principalement les denrées issues de la production animale ($\approx 86\%$), de la production agricole ($\approx 10\%$), de la production laitière ($\approx 1\%$), de la viande de gibier ($\approx 0,2\%$) et d'autres denrées ($\approx 3\%$). Globalement, les activités mesurées dans ces denrées diminuent, cette diminution peut être attribuée à la décroissance radioactive des radionucléides, à différents processus naturels (migration du césium dans les sols, diminution de sa biodisponibilité...) mais aussi à différentes actions anthropiques comme la décontamination des sols, l'utilisation d'engrais potassiques diminuant le transfert des radiocésiums², le changement de pratiques culturales et même l'arrêt de cultures dans certaines zones.

Sur cette période, moins de 0,1% des résultats de mesures dépassent les Normes Maximales Admissibles³ pour leur commercialisation. Ce sont principalement ($\approx 58\%$) de la viande de gibier (sanglier, ours, cerf) et certaines denrées spécifiques ($\approx 36\%$). Ces dépassements de NMA ne se limitent pas à la préfecture de Fukushima et concernent très largement les préfectures de Miyagi, Gunma, Tochigi et Nagano.

A de très rares exceptions près, aucun résultat de mesure d'échantillon issu de l'agriculture ou de de l'élevage ne dépassent plus ces normes.

En 2015, malgré la baisse notable des activités mesurées dans les productions agricoles de la préfecture de Fukushima et le faible pourcentage de résultats de mesures dépassant les NMA de 100 Bq/kg frais, la filière agricole enregistre une forte diminution de la demande entraînant une surproduction et une diminution des cours. Les prix de vente des denrées produites dans la préfecture de Fukushima restent majoritairement en dessous de ceux provenant des autres préfectures et en dessous de ceux de 2010. Aussi, les revenus des agriculteurs ont fortement chuté entraînant la cessation d'activité pour 20 000 d'entre eux. Seuls quelques produits bénéficiant d'une forte image de marque, comme l'asperge, ont retrouvé des prix de ventes équivalents voir supérieurs à 2010.

¹ http://www.mhlw.go.jp/english/topics/2011eq/index_food_radioactive.html

² Les radiocésiums sont les césium-134 et césium-137.

³ Normes Maximales Admissibles de commercialisation (NMA) : 2000 Bq/kg frais pour l'iode-131 et 500 Bq/kg frais pour les radiocésiums (134+137) jusqu'en mars 2012, puis 100 Bq/kg frais.

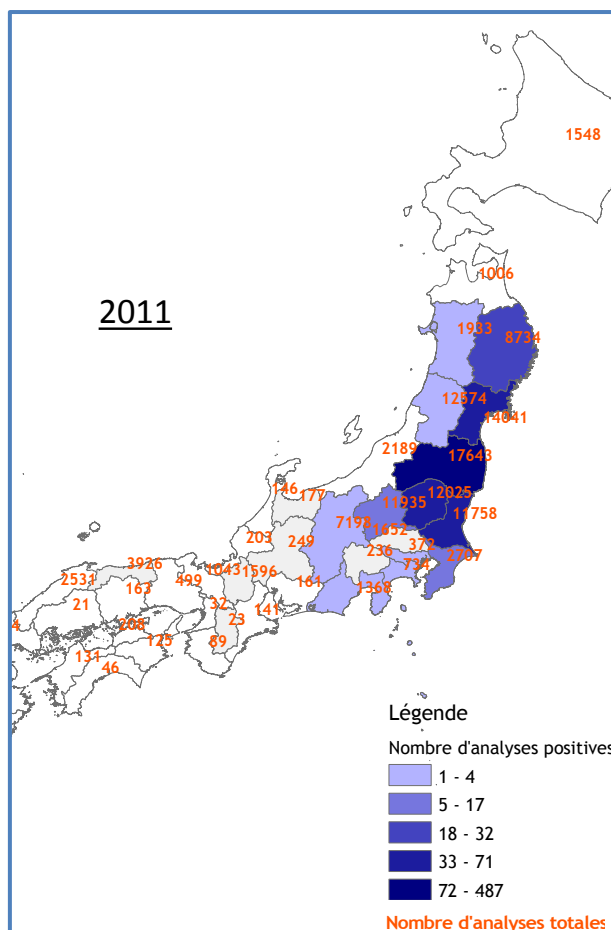
Rappels sur la situation en 2011

Les niveaux de contamination des denrées les plus importants ont été atteints immédiatement après les dépôts radioactifs et ont concerné les denrées végétales dont les feuilles ont reçu ces dépôts. En cette sortie d'hiver 2011, seules quelques productions maraichères étaient en cours, notamment des légumes feuilles (épinards, salades, choux...). Sur les zones non évacuées parmi les plus touchées par les retombées radioactives (notamment Iitate-mura et Kawamata-machi évacuées à partir de du mois d'avril), les activités massiques de ces denrées particulièrement sensibles ont atteint quelques dizaines de milliers de Bq/kg d'iode-131 ou de radiocésiums (134 et 137). Cette contamination a ensuite diminué rapidement, de 100 à 1 000 fois en 2 à 3 mois. Concernant l'iode-131, cette diminution est liée à la décroissance radioactive ; concernant les radiocésiums, elle est due principalement à la croissance des plantes.

La plupart des grandes cultures se situaient à un stade de développement très précoce au moment des dépôts radioactifs. La plupart des arbres de vergers n'avaient pas de feuilles ni de fleurs. Les céréales étaient soit en herbes (donc loin de la formation des grains), soit n'étaient pas encore plantées comme le riz. Les plants n'ont donc que peu, ou pas du tout, été directement touchés par les retombées radioactives. Leur contamination ultérieure s'est faite *via* le sol par remise en suspension, transfert racinaire ou irrigation (cas du riz). Pour ces raisons, la contamination des grandes productions agricoles de la région a été modérée au regard de l'importance des dépôts radioactifs.

La contamination des produits laitiers et de la viande a, quant à elle, été limitée par la pratique, courante au Japon, d'alimenter les animaux avec des fourrages importés et stockés à l'abri dans l'attente de leur distribution. Si les vaches des territoires non-évacués les plus contaminés (comme Iitate ou Kawamata) avaient consommé des herbages locaux, la teneur en radiocésiums de leur lait aurait dépassé 100 000 Bq/L, alors que les activités maximales observées sont restées 50 à 100 fois inférieures, ne dépassant que très ponctuellement 1 000 Bq/L. Ces activités ont ensuite diminué rapidement y compris sur les zones les plus touchées : moins de 100 Bq/L à partir d'avril 2011, et à de rares exceptions près, moins de 10 Bq/L à partir de juin 2011. Toujours en raison de la consommation de fourrages importés, la contamination de la viande, qui a atteint son maximum durant l'été 2011 en raison d'un transfert plus progressif du césium, a également été modérée. Toutefois, l'activité massique de quelques viandes de bovins alimentés avec du fourrage stocké à l'extérieur au moment des dépôts, a atteint au cours du mois de juillet 2011, quelques milliers de Bq/kg frais. La destruction imposée par les autorités de tels fourrages puis la décision de fixer la limite admissible dans les fourrages à 300 Bq/kg sec de radiocésiums, a permis de maîtriser progressivement la teneur en radiocésiums de la viande d'élevage. En ce qui concerne les autres produits de l'élevage, les analyses réalisées sur de la viande de poulet et les œufs n'ont pu que très rarement quantifier ou déceler des traces d'iode-131 ou de radiocésiums, ce qui est cohérent avec le fait que les aliments consommés par ces animaux, sont souvent des dérivés céréaliers récoltés l'été précédent et donc avant l'accident. Il en est de même pour la viande et les abats de porc, même si, très ponctuellement, des activités atteignant 100, voire 200 Bq/kg frais ont été observées.

La figure 1 montre qu'en raison de la date de l'accident et de cette pratique d'importation de fourrages, le nombre d'échantillons de denrées agricoles et d'élevage analysés dépassant les normes de commercialisation (différents tons de bleu) a, dès 2011, été très faible au regard du nombre total d'échantillons analysés. C'est dans la préfecture de Fukushima que ce nombre est le plus important (bleu foncé) suivie par les préfectures de Miyagi et Iwate au Nord, Ibaraki, Tochigi, Gunma et Nagano au Sud et Sud-Ouest. L'atteinte des préfectures les plus éloignées (Gunma, Nagano et Iwate) est liée aux épisodes pluvieux et neigeux, notamment ceux de la nuit du 15 au 16 mars 2011 qui ont conduit à des dépôts radioactifs plus importants. La contamination des denrées produites dans les autres préfectures n'a que rarement, voire jamais, dépassé les limites de commercialisation (ton bleu ciel et blanc des cartes). Sur la préfecture de Fukushima, le nombre de dépassements de la norme de commercialisation ne représente que 2,8 % des échantillons analysés en 2011. Le plus souvent, les activités mesurées étaient même plus de 5 fois inférieures à ces normes.



Dans le cas des denrées végétales, outre les légumes à feuilles présentés précédemment, les dépassements de la norme ont principalement concerné, les abricots japonais, fruits précoces récoltés dès la fin du mois de mai, dont les activités des radiocésiums ont atteint plusieurs centaines de Bq/kg frais, ainsi que des végétaux à débourrement précoce mais fructifiant plus tard comme les kiwis ou les kakis (figure 2), ainsi que les fruits secs⁴. Les arbres et arbustes qui ne perdent pas leurs feuilles en hiver ont cependant plus fortement interceptés les dépôts radioactifs : cela a été le cas des bambous (figure 7), des théiers et de certains agrumes (yusus notamment). Ainsi, la contamination des pousses de bambous, des feuilles de thé a atteints plusieurs milliers de Bq/kg frais sur les localités les plus touchées.

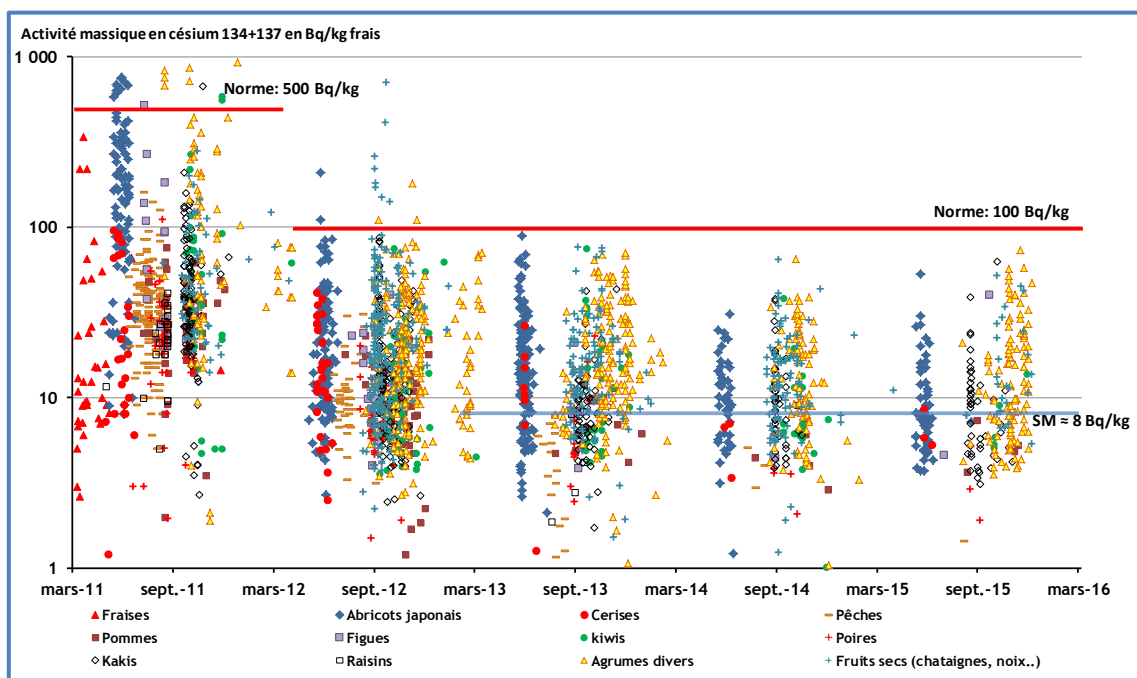


Figure 2 : Activités en radiocésiums (Bq/kg frais), supérieures aux seuils de mesures⁵, des échantillons des récoltes successives de fruits produits sur l'ensemble des préfectures.

La plupart des denrées japonaises ont donc été relativement épargnées en raison de la date de l'accident, et il est important de souligner que si l'accident était survenu 3 ou 4 mois plus tard, de nombreuses récoltes de 2011, fruitières et céréalières notamment, auraient atteint des niveaux de contamination très élevés comparables à ceux observés dans les légumes-feuilles ou les pousses de bambou.

⁴ Outre leur faible teneur en eau qui augmente d'autant l'activité massique, les fruits secs ont souvent une teneur en potassium élevé. Le césium étant un analogue chimique du potassium, sa concentration y est également plus élevée.

⁵ Le fait que l'activité en césium soit inférieure au seuil de mesure, signifie qu'elle était trop faible pour être mesurée. Le seuil de mesure n'est pas fixe et dépend des conditions de mesure : type d'appareillage, durée de la mesure, nature et poids de l'échantillon mesuré. Pour ce rapport, le terme de « seuil de mesure » ainsi défini, a été préféré aux autres termes plus techniques et ayant une signification particulière pour des spécialistes comme « seuil de décision » ou « limite de détection ».

Plus précisément, la figure 3 montre que même sur la préfecture de Fukushima, le nombre de prélèvements de denrées agricoles végétales, de lait et de viandes d'élevage dépassant les normes, ont été faibles en 2011 : 3%, 2,7% et 0,9% respectivement.

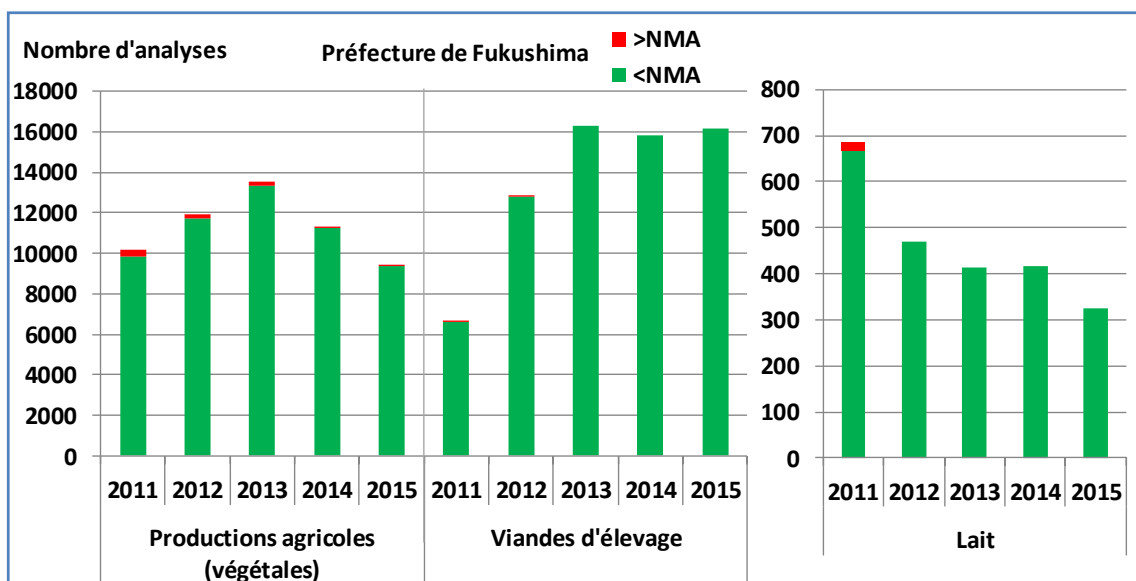


Figure 3 : Nombre d'analyses d'échantillons de denrées produites dans la préfecture de Fukushima et supérieures (respectivement inférieures) aux normes de commercialisation : 2000 Bq/kg pour l'iode-131, 500 Bq/kg jusqu'en mars 2012, puis 100 Bq/kg pour les radiocésiums.

Depuis l'été 2011, après la disparition de l'iode-131 par décroissance radioactive et la diminution très rapide de la contamination en radiocésiums des légumes maraichers, du lait et de la viande pour les raisons évoquées précédemment, les niveaux de contamination des denrées agricoles et d'élevage ont continué de décroître. Pour toutes les denrées, une partie de cette diminution est liée à la décroissance radioactive du césium-134 qui aura perdu en cinq ans 80%⁶ de son activité. Mais pour l'essentiel, les raisons de cette diminution varient selon les productions et sont expliquées par la suite.

Evolution depuis 2012

A partir de 2012 et à de rares exceptions près, les dépassements de la nouvelle norme japonaise de 100 Bq/kg frais n'ont plus concerné que :

- les denrées sauvages (gibiers, champignons saisonniers) ou cultivées en milieu naturel (champignons shiitakes par exemple),
- les denrées issues de végétaux qui avaient des feuilles en mars 2011 au moment des retombées radioactives : pousses de bambou, feuilles de thé, pousses d'aralia, de koshiabura, crosses de fougères...
- quelques denrées agricoles (végétales) cultivées dans les localités situées en périphérie de la zone évacuée, notamment du riz, du sarrasin, des graines de soja et des haricots rouges.

⁶ Cette diminution de 80% du césium 134 en 5 ans se traduit par une diminution de près de 46% des activités sommées des deux césiums 134 et 137.

En 2015 à de rares exceptions près, les denrées supérieures aux NMA ne concernent plus que les deux premières catégories.

Dès lors, afin de mieux rendre compte des niveaux de contamination des productions agricoles et d'élevage, il est plus pertinent, d'une part de présenter les activités mesurées et leur évolution sur les 5 années, et d'autre part de présenter le nombre d'échantillons pour lesquels la teneur en radiocésiums était trop faible pour être mesurée ; c'est-à-dire inférieure aux seuils de mesures (SM) pratiqués⁴.

La contamination des produits de l'élevage pouvant être maîtrisée partout *via* celle des fourrages, aucune denrée issue de l'élevage n'a dépassé la norme de 100 Bq/kg frais de radiocésiums depuis mi-2012, y compris sur les localités les plus touchées. Les teneurs en césiums y sont même très majoritairement inférieures aux seuils de mesure pratiqués par les japonais qui se situent elles-mêmes 4 à 20 fois en dessous de la norme de commercialisation.

Les graphiques de la figure 4 concernent des échantillons de viandes, de lait et d'œufs produits exclusivement sur les localités de Date, Fukushima-shi⁷, Kawamata, Katsurao, Kori, Minamisoma et Naraha.

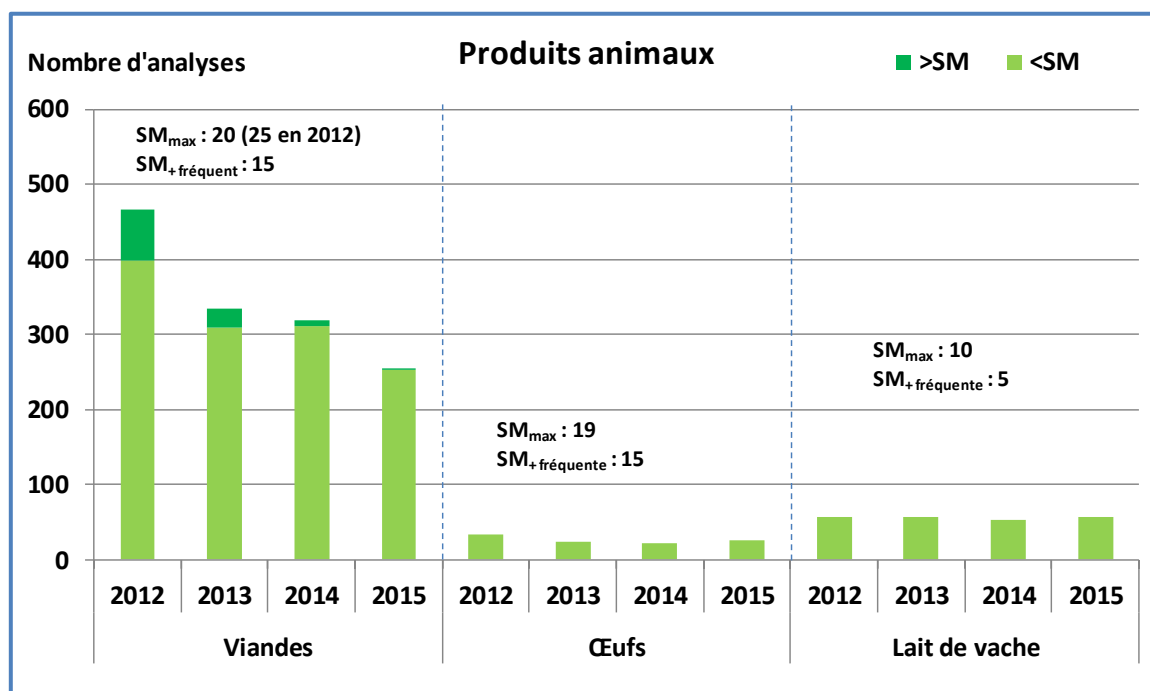


Figure 4 : Nombres d'analyses d'échantillons de denrées animales produites sur les localités de Date, Fukushima-shi, Kawamata, Katsurao, Kori, Minamisoma et Naraha, et supérieures (respectivement inférieures) aux seuils de mesure indiqués.

Ces graphiques montrent que depuis 2012, les teneurs en radiocésiums du lait et des œufs sont inférieures aux seuils de mesure (<SM en vert clair) : toujours inférieures à 10 ou 19 Bq/kg respectivement (seuils de mesure maximaux) et le plus souvent inférieures à 5 ou 15 Bq/kg respectivement (seuils de mesure les plus fréquents). Dans le cas des viandes, sur les

⁷ Shi signifie qu'il s'agit de la cité de Fukushima et non pas de l'ensemble de la préfecture.

254 échantillons provenant de ces localités et analysés en 2015, les activités en radiocésiums n'ont pu être quantifiées qu'une fois à environ 8 Bq/kg frais (>SM en vert foncé).

La figure 5 montre que, même pour les légumes produits sur les localités citées précédemment, les teneurs en radiocésiums se situent le plus souvent en dessous de 20 Bq/kg frais (seuil de mesure le plus élevé), voire de 9 Bq/kg frais (seuil de mesure le plus fréquent), soit 10 fois au-dessous de la norme. Les activités les plus élevées ont été mesurées dans des variétés de choux (29 Bq/kg frais), d'épinards (52 Bq/kg frais) et des brocolis (62 Bq/kg frais). Ces niveaux, le plus souvent inférieurs à 9 Bq/kg frais, sont tout à fait cohérents avec la contamination des sols en radiocésiums qui en est à l'origine par absorption racinaire et par dépôt sur les feuilles de poussières de sol remises en suspension. Il est probable que cette contamination des légumes ne diminuera désormais que très lentement.

La contamination des récoltes successives de fruits de vergers est directement liée à la contamination de la récolte 2011 et au stade de développement des arbres en mars 2011. Les figures 2, 5 et 6 montrent que les abricots japonais, les kiwis et les kakis, ainsi que les fruits secs (châtaignes, noix, noix de ginkgo) présentent chaque année les teneurs en césium les plus élevées. Contrairement aux légumes ou aux grandes cultures annuelles, cette contamination des récoltes des années 2012 à 2015 ne résulte pas d'un transfert par le sol mais d'une rémanence de la contamination des arbres depuis mars 2011. La fraction des dépôts radioactifs interceptée par les arbres à cette époque, si faible soit-elle du fait de la période de l'année, a été en partie conservée par les parties ligneuses de l'arbre, à partir desquelles elle est transférée aux nouvelles récoltes. Même s'il est difficile de savoir si la diminution observée va se poursuivre à ce rythme, il est possible, du fait de l'épuisement progressif de l'activité « stockée » dans l'arbre, que cette contamination soit plus rarement mesurable (<SM) dans les récoltes des années à venir, y compris sur les zones les plus touchées par les dépôts radioactifs. Ainsi, la figure 5 montre que cette diminution pour les localités les plus touchées, est également observable sur le nombre d'analyses donnant des résultats supérieurs aux seuils de mesure ; pour les fruits frais, cette proportion est passée de 85% en 2012 aux alentours de 40% en 2014-2015. Il faut par ailleurs noter que ces activités sont effectivement les plus élevées de toutes celles présentées dans la figure 2 relative à l'ensemble des préfectures.

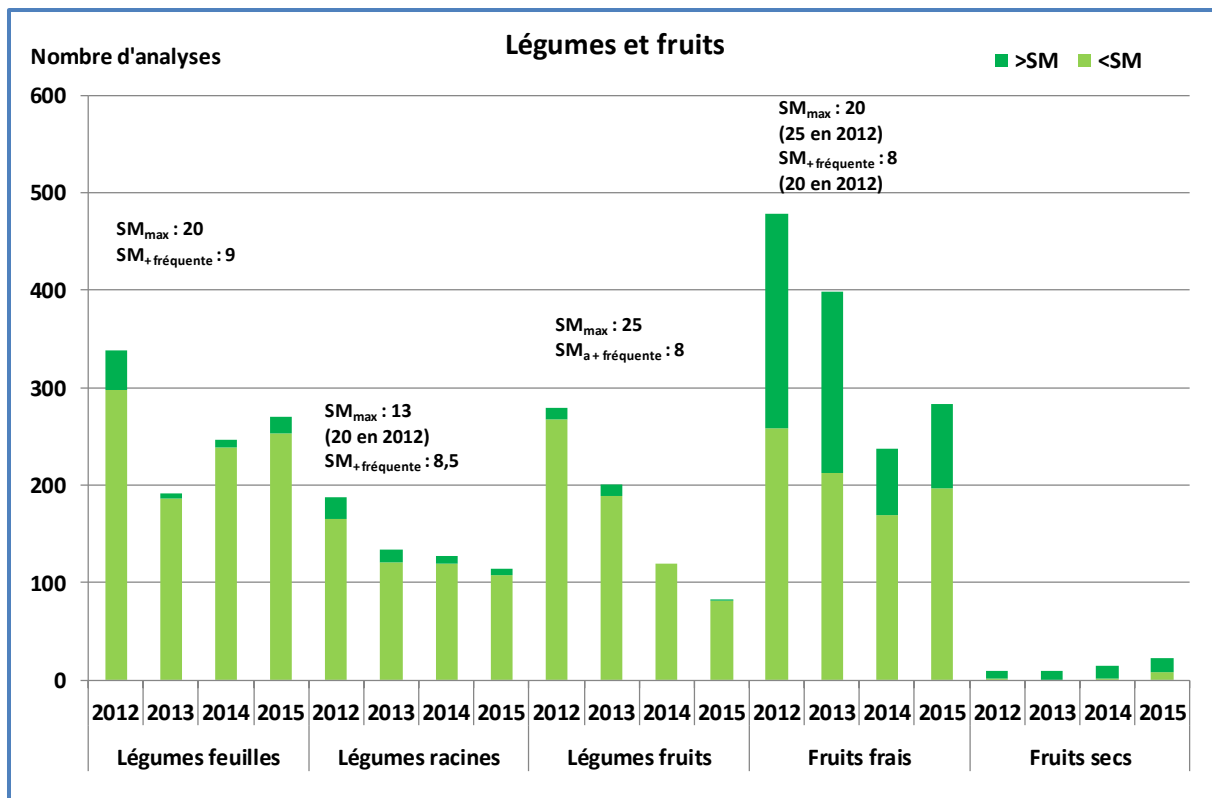


Figure 5 : Nombre d'analyses d'échantillons de légumes et de fruits produits sur les localités de Date, Fukushima-shi, Kawamata, Katsurao, Kori, Minamisoma et Naraha, et supérieures (respectivement inférieures) aux seuils de mesure indiqués.

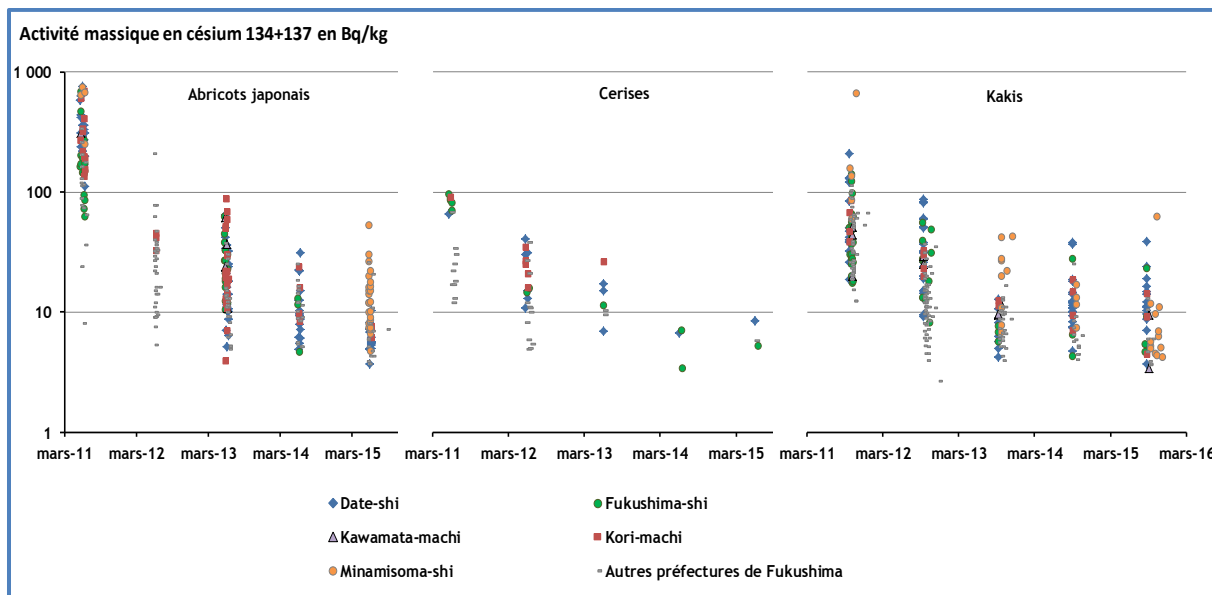


Figure 6 : Activités en radiocésiums (Bq/kg frais), supérieures aux seuils de mesures, des échantillons des récoltes successives des abricots japonais, des cerises et des kakis produits sur les localités de Date, Fukushima-shi, Kawamata, Kori et Minamisoma.

Cette rémanence de la contamination initiale dans les arbres et arbustes existe *a fortiori*, pour ceux qui avaient des feuilles au moment des dépôts radioactifs en mars 2011 comme les théiers, les bambous et les agrumes (notamment les yusuz et les mandarines).

Ainsi, la figure 7 montre une diminution des activités des pousses de bambous similaire à celle observée dans les fruits mais à un niveau de contamination globalement plus élevé. Ce niveau d'activité est d'autant plus élevé que les mesures représentées sur cette figure ne proviennent pas des localités les plus touchées de la préfecture de Fukushima mais de plusieurs préfectures. Il est probable que ces denrées, susceptibles de dépasser les normes de commercialisation, ne sont plus produites sur les zones où les dépôts ont été les plus forts, ou le sont moyennant des dispositions particulières (nouveaux plants par exemple) permettant le respect des normes.

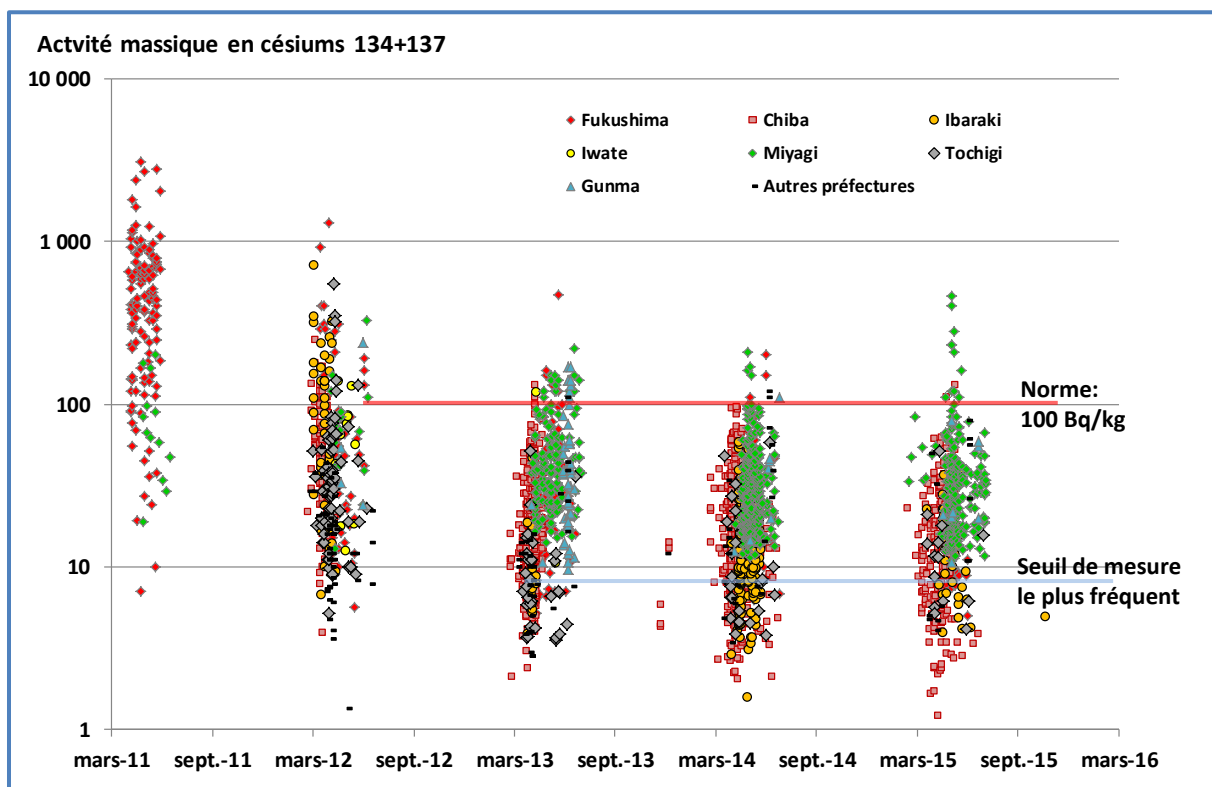


Figure 7 : Activités en radiocésiums (Bq/kg frais), supérieures aux seuils de mesures, des échantillons des récoltes successives de pousses de bambous sur plusieurs préfectures.

L'évolution depuis 2011 de la contamination des grandes cultures céréalières (blé, orge, riz) et de légumineuses (haricots rouges, soja, sarrasin) est très différente suivant les espèces. Les teneurs en radiocésiums du blé et de l'orge sont normalement descendues dès 2012 majoritairement en-deçà de 10 Bq/kg frais, c'est-à-dire à moins du dixième de la norme de commercialisation, y compris sur les localités les plus touchées non évacuées (figure 8). En 2015, environ 1300 mesures ont été réalisées sur du riz au Japon, 14 ont été supérieures aux seuils de mesure dont 2 mesures supérieures aux NMA (seuils de mesures compris entre 1 et 25 Bq/kg frais ; le seuil de mesure le plus fréquent étant 10 Bq/kg frais). Dans la préfecture de Fukushima, 18 mesures ont été réalisées, 7 sont supérieures aux seuils de mesure dont les deux mesures supérieures aux NMA. Le petit nombre de mesures réalisées sur du riz produit dans la préfecture de Fukushima témoigne probablement de l'abandon de cette culture dans des zones où les activités de cette denrée peuvent encore être conséquentes en raison de l'inondation des rizières qui engendre un transfert des radiocésiums entre l'eau et les feuilles venant s'ajouter au transfert racinaire.

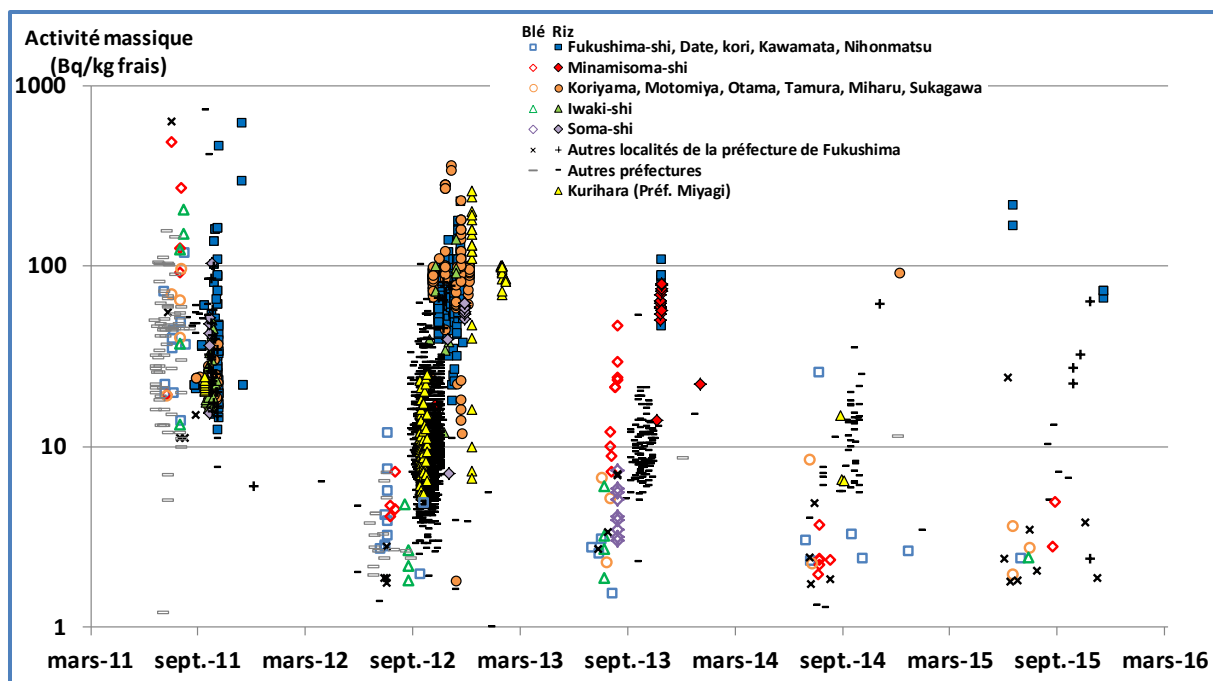


Figure 8 : Activités en radiocésiums supérieures aux seuils de mesures, des échantillons des récoltes successives de blé et de riz (Bq/kg frais).

La diminution observée pour le blé et l’orge était attendue en raison d’une contamination liée exclusivement à celle du sol à partir de la récolte de 2012. Dans le cas du soja, ce transfert *via* le sol est plus important que pour les céréales et sa contamination a relativement peu diminué entre les récoltes de 2012 à 2015. En 2015, environ 2300 mesures ont été réalisées sur du soja, près de 90% d’entre elles sur la préfecture de Fukushima, les trois quarts des résultats de mesures sont inférieurs aux seuils de mesures (≈ 10 Bq/kg frais). Les activités significatives mesurées sont comprises entre 1 et 30 Bq/kg frais hors préfecture de Fukushima et entre 3 et 120 Bq/kg frais sur la préfecture de Fukushima (2 activités sont supérieures aux NMA : 110 et 120 Bq/kg frais). Les résultats sur la récolte de sarrasin de 2015, confirment la tendance observée en 2014 d’une baisse des activités mesurées. 90% des résultats sont désormais inférieurs aux seuils de mesures (de l’ordre de 10 Bq/kg frais) ; les activités supérieures à ces seuils sont comprises entre 2 et 20 Bq/kg frais avec une activité de 76 Bq/kg frais sur la préfecture de Miyagi et une de 130 Bq/Kg frais dépassant la NMA sur la préfecture d’Iwate. Il n’est pas possible de déterminer la part des actions de décontamination des terres agricoles ou de dispositions particulières visant à diminuer les teneurs en radiocésiums (utilisation d’engrais potassique par exemple) dans cette diminution globale observées.

L’accident de Tchernobyl avait montré que les produits forestiers comme les champignons et le gibier peuvent atteindre des niveaux de contamination élevés qui ne diminuent que lentement au fil des années. Celui de Fukushima a confirmé cette particularité en l’étendant aux pousses de végétaux consommées au Japon (pousses d’aralia, de koshiabura, crosses de fougères) et aux champignons cultivés, les « shiitakes ». Dès l’automne 2011, les viandes de gibier (sanglier, cerf,

ours noir, faisans, gibiers d'eau) et les champignons saisonniers ont très fréquemment dépassé 100 Bq/kg frais, plus occasionnellement 1 000 Bq/kg frais, sur plusieurs préfectures (Fukushima, Tochigi, Gunma...) (voir figures 9, 10 et 11 pour le gibier). Dans le cas de la viande de sangliers, des valeurs supérieures à 10 000 Bq/kg frais sont encore observées en 2015 sur les localités les plus touchées de la préfecture de Fukushima. La tendance à la diminution sur les quatre années apparaît très faible, en partie liée à la décroissance radioactive du césium-134.

Pour ces produits naturels ou semi-naturels susceptibles de dépasser couramment les normes de commercialisation y compris dans des préfectures autres que celle de Fukushima, les résultats de mesure restituent aussi l'évolution des pratiques de chasse et de cueillette. Si du gibier est encore chassé dans les zones les plus touchées non évacuées, les échantillons de champignons saisonniers ou de pousses de plantes (aralia, Koshiabura, fougères...), réputés pour leurs activités très élevées, ne proviennent désormais que rarement de ces zones et informent sur les niveaux de contamination des localités plus éloignées de la préfecture de Fukushima et d'autres préfectures. De la même manière, parmi les très nombreuses espèces de champignons consommées au Japon, les plus sensibles radiologiquement sont progressivement identifiées et se trouvent moins cueillies et donc moins mesurées. Il est donc difficile de commenter les résultats en termes de niveaux d'activité et de tendances. En 2015, sur les 1 700 échantillons de champignons analysés, les activités mesurées sont majoritairement (75%) inférieures aux seuils de mesures (seuils de mesures entre 2 et 25 Bq/kg frais). Toutefois, les espèces les plus sensibles présentent encore des teneurs comprises entre 120 et 900 Bq/kg frais, ces activités pouvant être atteintes à plus de 100 km des zones les plus touchées. Très peu de mesures (moins de 2%) ont été réalisées sur les espèces identifiées comme les plus sensibles depuis 2011 (lactaire à lait abondant, la pholiote ridée, lactaire délicieux,..). Ces espèces maintenant bien identifiées sont moins cueillies. Néanmoins, en octobre-novembre 2015, des pholiotés présentant des activités de 460 à 590 Bq/kg frais ont été cueillies dans la préfecture de Yamanashi. Les activités mesurées sur les plantes sauvages (aralia, koshiabura, fougères..) sont également majoritairement inférieures aux seuils de mesures (~75%). Les activités mesurées les plus élevées atteignent près de 700 Bq/kg frais dans les préfectures de Miyagi et Nagano, près de 400 Bq/kg frais dans la préfecture d'Iwate et de l'ordre de 300 Bq/kg frais dans la préfecture de Fukushima.

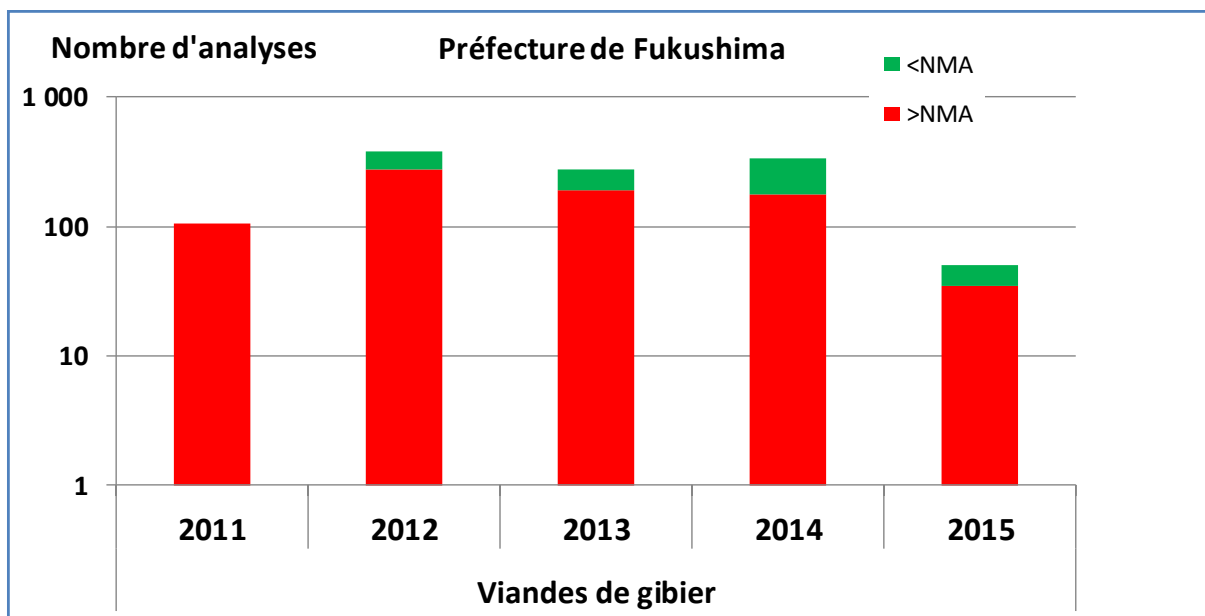


Figure 9 : Nombre d'analyses d'échantillons de viande de gibiers chassés sur la préfecture de Fukushima et se trouvant supérieures (resp. inférieures) aux normes de commercialisation : 500 Bq/kg jusqu'en mars 2012, puis 100 Bq/kg pour les radiocésiums.

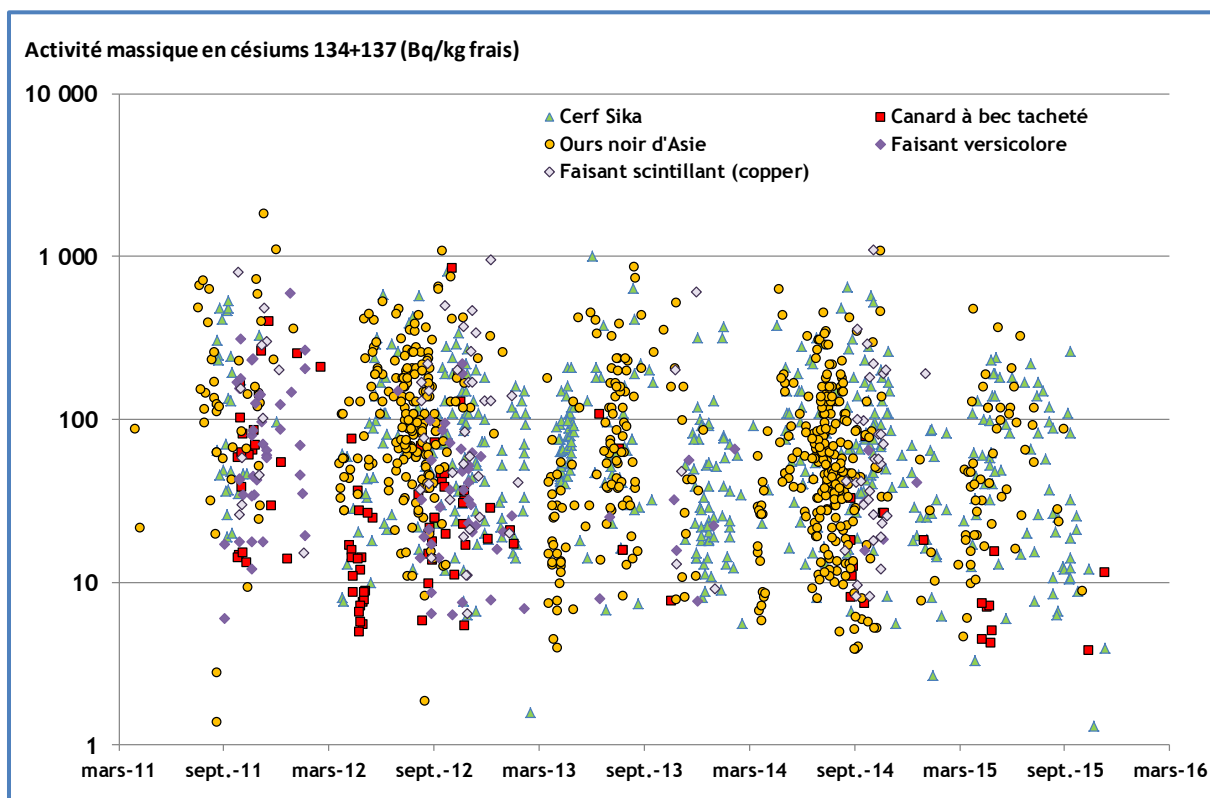


Figure 10 : Activités massiques en radiocésiums, supérieures aux seuils de mesures, mesurées dans les échantillons de viande de gibiers provenant de toutes les préfectures.

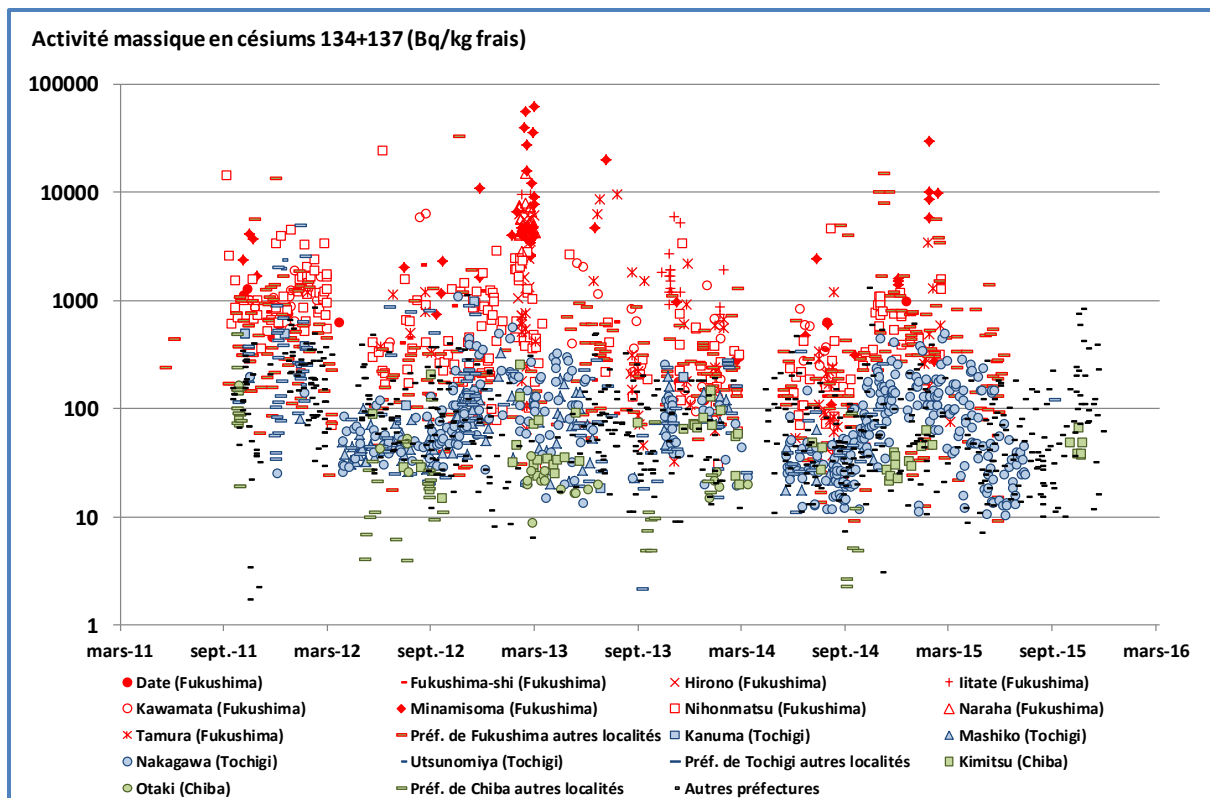


Figure 11 : Activités massiques en radiocésiums, supérieures aux seuils de mesures, d'échantillons de viande de sangliers provenant de toutes les préfectures.

Enfin, les mesures effectuées sur les « shiitakes » rendent compte des efforts faits par les producteurs de ce champignon dont le nombre d'analyses (≈3 000 en 2015) traduit l'importance qu'il a au Japon. Comme son nom japonais l'indique, le shiitake (Lentin du chêne en Français) pousse sur du bois. Au Japon, il est traditionnellement cultivé dans les sous-bois : des tronçons de branches coupées sontensemencés et disposés sur des supports. Dès 2011, sa teneur en radiocésiums a pu atteindre quelques centaines de Bq/kg frais et dépasser 1 000 Bq/kg frais sur la préfecture de Fukushima (figure 12), notamment sur les localités les plus touchées de Date, Kawamata, Soma et Kawauchi (figure 13). L'année suivante, suite probablement à des dispositions particulières, la contamination des shiitakes est descendue autour de 10 Bq/kg frais sur ces localités. En 2012, les activités les plus élevées ont été mesurées sur les préfectures de Gunma, Tochigi, Iwate, Miyagi ou Chiba notamment sur les localités de Chiba-shi, Ichinoseki ou Oshu (figure 13). Comme l'année précédente à Fukushima, des dispositions ont été prises et depuis 2013, les teneurs en radiocésiums sur ces localités se situent également autour de 10 Bq/kg et jusqu'à 100 Bq/kg sur d'autres localités de ces préfectures. Sur des localités comme Chiba-shi et Futtsu-shi, les teneurs en radiocésiums des shiitakes, initialement moins élevées n'ont que peu diminué au fil des ans et, poursuivant une lente évolution naturelle, se retrouvent aujourd'hui parmi les plus élevées. Au cours de l'année 2015, sur près de 3 000 mesures effectuées sur les shiitakes, près de la moitié est inférieure aux seuils de mesures (de 1 à 25 Bq/kg frais). Les activités mesurées sur l'ensemble des préfectures sont comprises entre 1 et 97 Bq/kg frais.

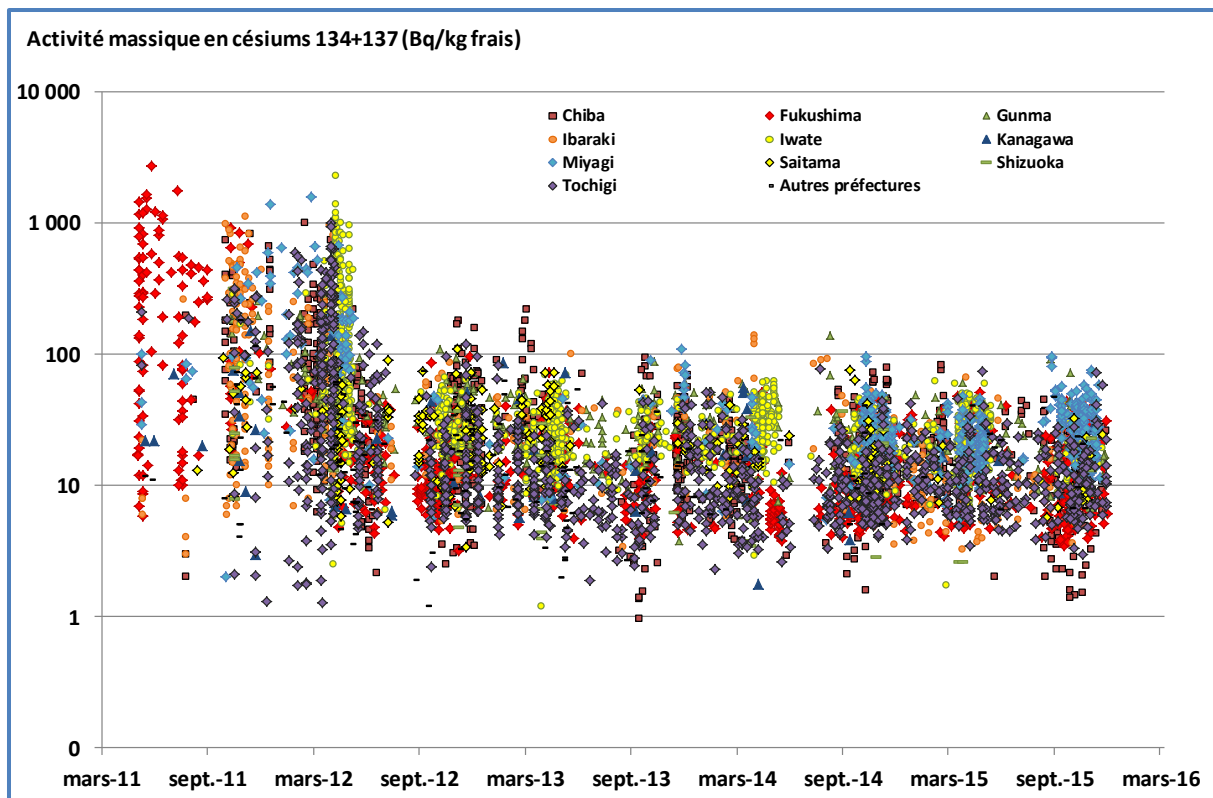


Figure 12 : Activités massiques en radiocésiums, supérieures aux seuils de mesures, dans les échantillons de shiitakes provenant de toutes les préfectures.

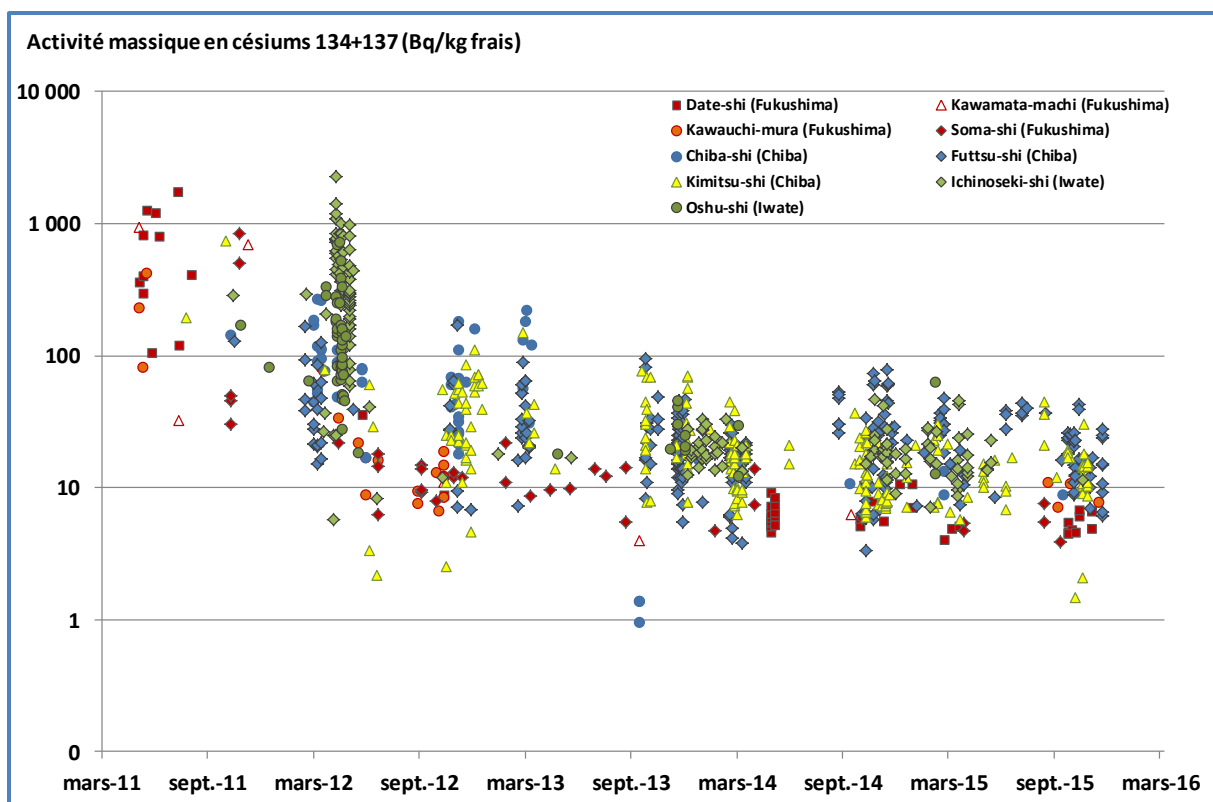


Figure 13 : Activités massiques en radiocésiums, supérieures aux seuils de mesures, dans les échantillons de shiitakes provenant d'une sélection de localités.