

MAI 2026

SURVEILLANCE RADIOLOGIQUE DU SITE ORANO LA HAGUE

**RESTITUTION DES RÉSULTATS DE LA CAMPAGNE RÉALISÉE SUR
LES DENRÉES ALIMENTAIRES**

SOMMAIRE

01

INTRODUCTION

P.03

04

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

P.24

02

**VALEURS REPÈRES UTILES À
L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS**

P.06

05

CONCLUSION

P.26

03

**STRATÉGIE DE PRÉLÈVEMENT ET
ANALYSES RÉALISÉES**

P.13

INTRODUCTION



L'ASNR assure au titre de ses missions une surveillance radiologique du territoire (à proximité des installations nucléaires et à distance de celles-ci) qui porte sur les différents compartiments de l'environnement (atmosphérique, aquatique et terrestre).

➤ Cette surveillance vient compléter la surveillance réglementaire réalisée par les exploitants nucléaires à proximité de leurs installations.

En complément de cette surveillance régulière, l'ASNR organise des campagnes ponctuelles afin de mettre à jour sa connaissance des niveaux de radioactivité dans l'environnement.

Entre 2018 et 2024, l'ASNR (ex-IRSN) a organisé différentes campagnes de prélèvements dans l'environnement du site de La Hague dont la dernière a porté sur les denrées alimentaires.

RAPPEL DE LA DÉMARCHE

POURQUOI RÉALISER UNE CAMPAGNE SUR LES DENRÉES ALIMENTAIRES ?

Après les compartiments terrestre et aquatique, le volet alimentaire est le dernier restant à couvrir dans l'objectif d'améliorer la connaissance des niveaux de radioactivité dans l'environnement autour du site de La Hague.

Sur les 5 dernières années, peu de données acquises par l'ASNR concernant les niveaux d'activité dans les denrées alimentaires autour de La Hague :

- ▶ La majorité des prélèvements concerne le milieu marin (poissons, mollusques) ;
- ▶ Le dernier prélèvement de viande remonte à 2018 (surveillance tournante tous les 5 ans) ;
- ▶ Des difficultés pour trouver des producteurs avec nos partenaires habituels.

En complément des données acquises par Orano, souhait d'améliorer le calcul de doses du Bilan radiologique (exploitation des données du Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement).

Une volonté de proposer une participation des acteurs locaux à la définition de cette campagne :

- ▶ Engager le dialogue autour d'un sujet qui peut intéresser les populations ;
- ▶ Prendre en compte les questionnements des populations vivant autour du site ;
- ▶ Bénéficier d'une connaissance fine du tissu local et des denrées produites localement ;
- ▶ Diversifier les sources d'approvisionnement.



MÉTHODOLOGIE

MISE EN PLACE D'UN GROUPE DE TRAVAIL ASNR / CLIs DE LA HAGUE

Un projet présenté en 2023 lors des deux assemblées générales de la CLI Orano.

Mise en place d'un groupe de travail en 2024 composé de membres des CLI Orano et ANDRA CSM dont le pilotage a été confié à M. BARON et auquel des représentants des exploitants ont été invités à participer.

Réunion du GT le 23 avril 2024 :

- ▶ Présentation technique et échanges sur les objectifs de la campagne ;
- ▶ Recueil des questionnements des membres du GT ;
- ▶ Echanges sur le plan de prélèvements.

Poursuite des échanges lors d'une visite de la plateforme ASNR d'Omonville-la-Petite le 25 juin 2024 :

- ▶ Contribution des membres du GT sur le choix des denrées à prélever ;
- ▶ Identification des producteurs locaux ;
- ▶ Récolte et fourniture d'échantillons.

Réunion du GT du 07 mai 2025 :

- ▶ Présentation et discussion des résultats ;
- ▶ Échanges sur les modalités de restitution.

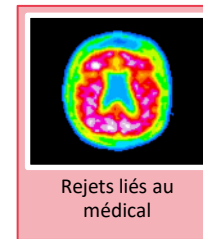
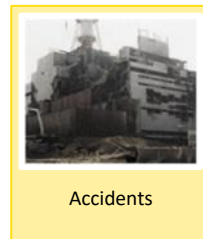
Membres du GT
MADEC Nathalie
BARON Yves
FOOS Jacques
MARGERIE Pierre
HEDOUIN Guillaume
HAMELIN Jacques
MAULER Pierre
LELONG Gilles
FRANCOISE Bruno
VAULTIER Jean-Paul
BOUST Dominique
VASTEL Guy
MAIGNAN Martial
LECOSTEY Bernard

PARTICIPATION DES ÉQUIPES ASNR DU LERTA CHERBOURG À LA PRODUCTION DE CULTURES MARAICHÈRES SUR LA PLATEFORME TECHNIQUE D'OMONVILLE

02

VALEURS REPÈRES UTILES À L'INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

LA RADIOACTIVITÉ DANS L'ENVIRONNEMENT



Radioactivité naturelle

Radioactivité d'origine anthropique historique

Radioactivité d'origine anthropique actuelle

Bruit de fond radiologique



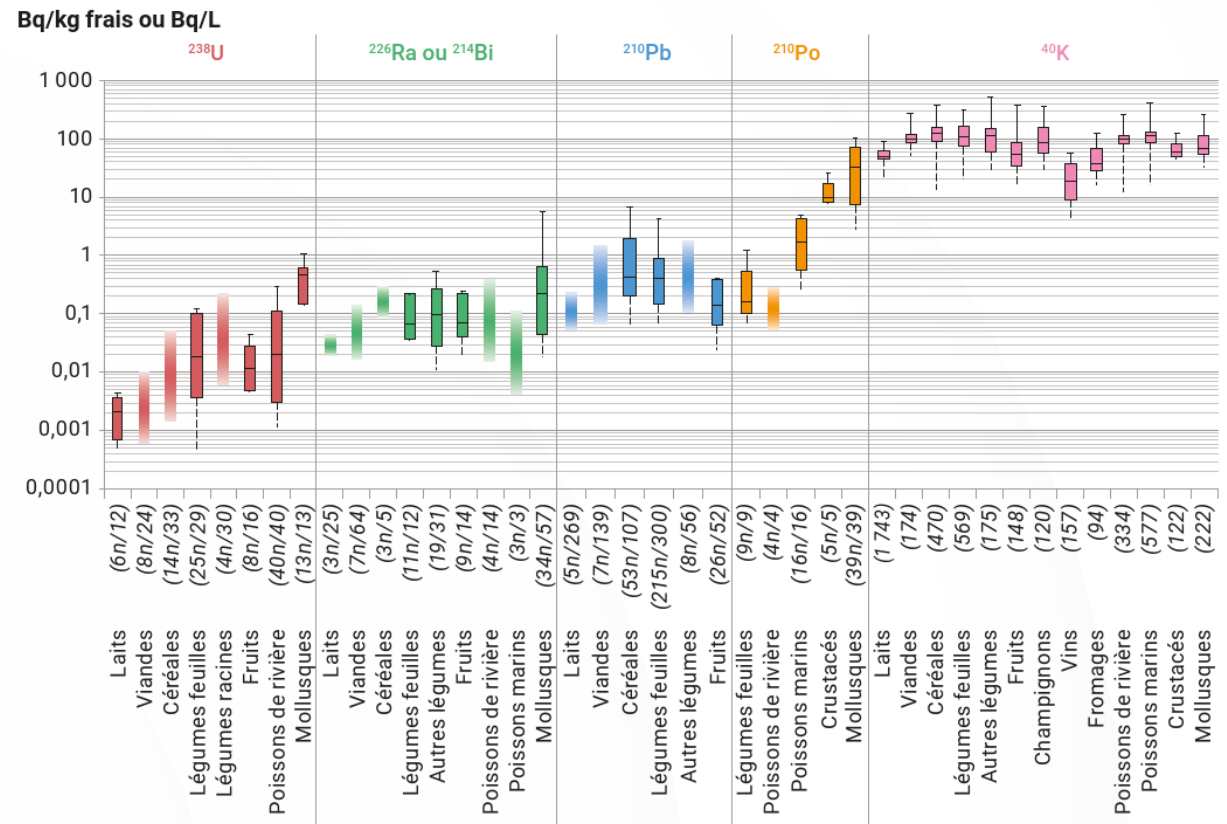
BRUIT DE FOND MESURÉ DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES

En dehors des rejets des installations nucléaires, les différentes sources de radioactivité (naturelle et artificielle) contribuent au bruit de fond radiologique.

Les activités des principaux radionucléides naturels dans les denrées s'étalent sur cinq ordres de grandeur. En tant que nutriment essentiel, la teneur en potassium et donc les activités de ^{40}K sont les plus élevées de toutes.

Les activités des denrées terrestres de ^{210}Pb et ^{210}Po , plus élevées que celles du radium, résultent du dépôt sur les feuilles de ces deux radionucléides présents dans l'air après émanation du radon.

Les activités d'uranium dans le compartiment terrestre sont plus faibles que celles du radium en raison d'une plus faible absorption racinaire.



Graphique disponible dans la Bilan radiologique 2021 – 2023



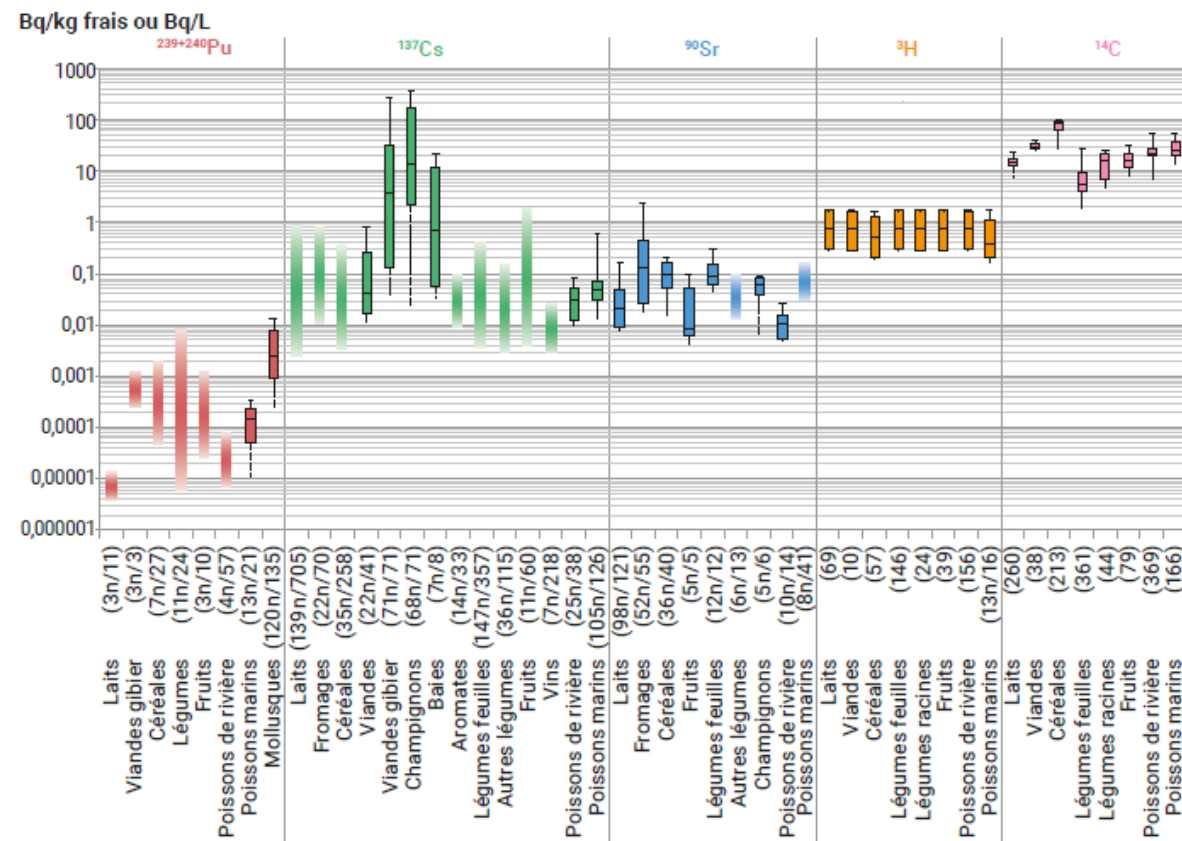
BRUIT DE FOND MESURÉ DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES

Les activités de ^{14}C sont les plus importantes suivies par le ^3H , le ^{137}Cs et le ^{90}Sr .

Bien que les activités de ^{90}Sr dans le sol soient plus faibles que celles du ^{137}Cs , les activités massiques dans les denrées sont souvent du même niveau en raison d'un transfert racinaire plus élevé.

Pour le ^{137}Cs , les niveaux sont assez variables et peuvent atteindre plusieurs dizaines de Bq/kg frais dans les produits issus de la forêt.

Les activités des isotopes du plutonium sont les plus faibles, d'une part parce que les dépôts lors des essais nucléaires ont été les plus faibles et, d'autre part du fait que leur transfert dans l'environnement est également extrêmement faible.



Graphique disponible dans la Bilan radiologique 2021 – 2023

QUELQUES VALEURS REPÈRES CONCERNANT LES LIMITES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AUX DENRÉES ALIMENTAIRES

L'exposition aux rayonnements ionisants relève de la Directive européenne 2013/59 et des dispositions du Code de la santé publique qui en découlent.

Les articles R1333-11 et 12 du Code de la santé publique précise que la somme des doses efficaces reçues par toute personne du public, du fait de l'ensemble des activités nucléaires, ne doit pas dépasser 1 mSv/an.

Il existe des Niveaux maximaux admissibles (NMA) pour la commercialisation de produits alimentaires contaminés en cas d'accident nucléaire.

Le Codex Alimentarius définit par ailleurs des valeurs de référence pour différents groupes de radionucléides.

Somme des activités	Niveaux maximaux admissibles des denrées alimentaires (Bq/kg)			
	Aliments pour nourrissons	Produits laitiers	Autres denrées alimentaires, à l'exception des denrées alimentaires de moindre importance	Liquides alimentaires
Isotopes du strontium, notamment ^{90}Sr	75	125	750	125
Isotopes de l'iode, notamment ^{131}I	150	500	2 000	500
Isotopes du plutonium et d'éléments transplutoniens à émission alpha, notamment ^{239}Pu et ^{241}Am	1	20	80	20
Autres radionucléides à période radioactive supérieure à 10 jours, notamment ^{134}Cs et ^{137}Cs	400	1 000	1 250	1 000

Radionucléides	Limites indicatives du Codex Alimentarius (Bq/kg)	
	Aliments pour nourrissons	Aliments autres que les aliments pour nourrissons
$^{238}\text{Pu} + ^{239}\text{Pu} + ^{240}\text{Pu} + ^{241}\text{Am}$	1	10
$^{90}\text{Sr} + ^{106}\text{Ru} + ^{129}\text{I} + ^{131}\text{I} + ^{235}\text{U}$	100	100
$^{35}\text{S} + ^{60}\text{Co} + ^{89}\text{Sr} + ^{103}\text{Ru} + ^{134}\text{Cs} + ^{137}\text{Cs} + ^{144}\text{Ce} + ^{192}\text{Ir}$	1000	1000
$^3\text{H TOL} + ^{14}\text{C} + ^{99}\text{Tc}$	1000	10 000

LES REJETS DE L'USINE ORANO LA HAGUE

L'usine Orano est autorisée, dans le cadre de l'exploitation de ses installations, à rejeter ces substances dans l'environnement.

Bien que l'environnement terrestre du site de La Hague puisse être influencé par les radionucléides artificiels rejetés en mer, il s'agira ici, de s'intéresser plus particulièrement aux prélèvements terrestres influencés par les rejets atmosphériques.

Les principaux radionucléides rejetés dans l'atmosphère, hors ^{85}K , sont le ^3H et le ^{14}C puis, avec des niveaux plus faibles, le ^{129}I et le ^{106}Ru .

SURVEILLANCE DES DIFFÉRENTS COMPARTIMENTS DE L'ENVIRONNEMENT

- ❑ Surveillance atmosphérique : radioactivité de l'air à la périphérie et à l'extérieur du site, gaz, aérosols, eaux atmosphériques.
- ❑ Surveillance du milieu aquatique continental : eaux de cours d'eau, sédiments, végétaux aquatiques, eaux souterraines.
- ❑ Surveillance marine : eau de mer, sédiments, végétaux aquatiques, faune aquatique.
- ❑ Surveillance terrestre : sols, végétaux terrestres, productions agricoles.

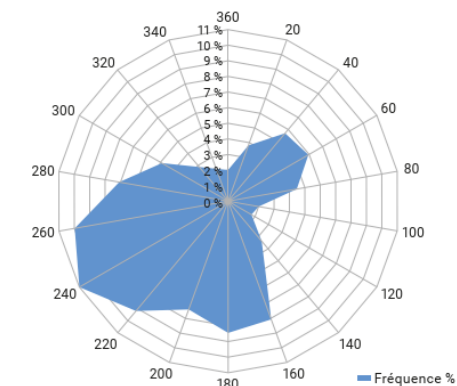
LES PRINCIPAUX RADIONUCLÉIDES MESURÉS DANS LE COMPARTIMENT TERRESTRE

- ❑ Le carbone 14 : quelques 100^{aines} de Bq/kg de C dans les herbes et le lait et jusqu'à 1 500 Bq/kg de C dans les végétaux terrestres dont les céréales.
- ❑ Le tritium : de l'ordre de la 10^{aine} de Bq/kg sec dans les herbes, quelques Bq/L dans le lait.
- ❑ L'iode 129 : quelques Bq/kg sec dans les herbes et de l'ordre de la 10^{aine} de mBq/L dans le lait.

03

STRATÉGIE DE PRÉLÈVEMENT ET ANALYSES RÉALISÉES

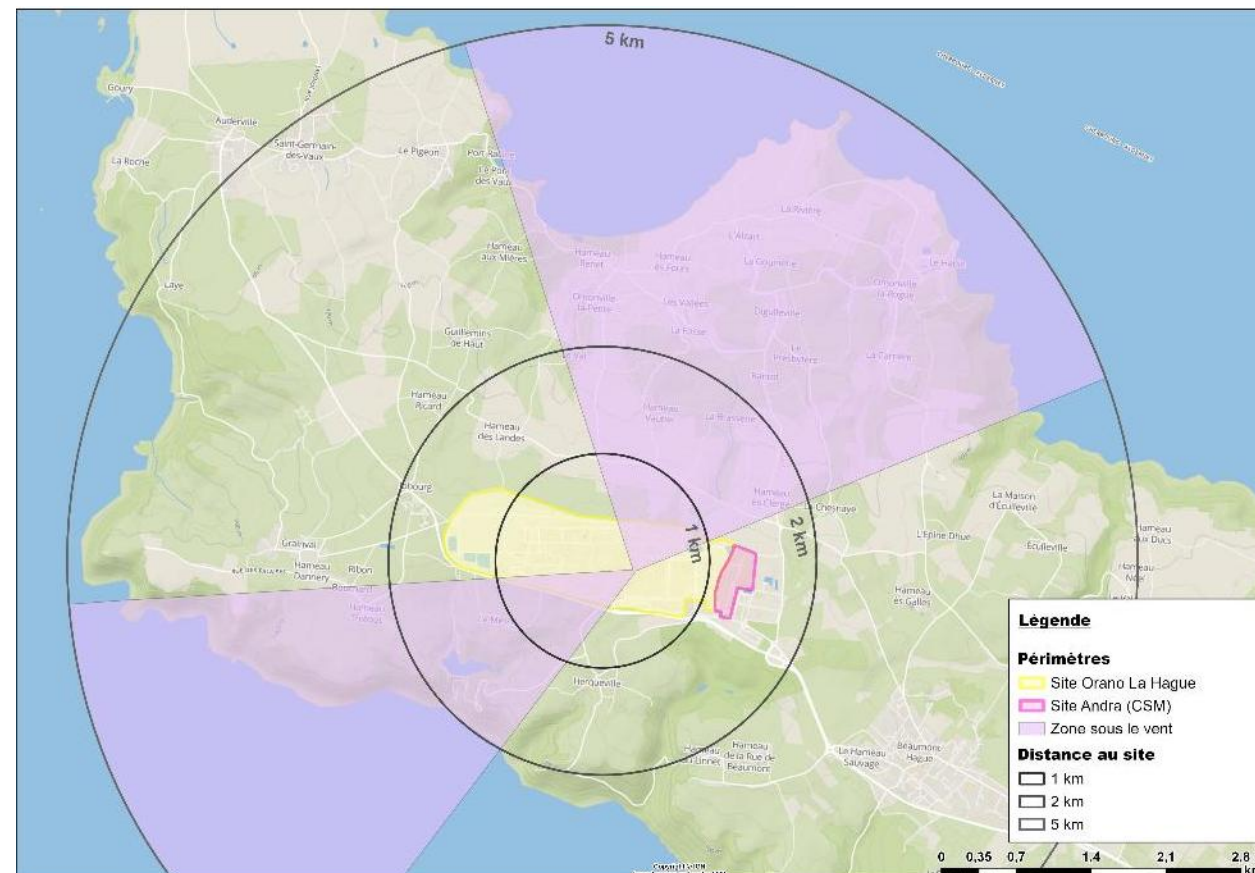
STRATÉGIE DE PRÉLÈVEMENTS



La localisation des prélèvements a été guidée par les données météorologiques permettant de repérer les zones influencées par les rejets atmosphériques du site et la distance au site.

Une fois les zones d'intérêt identifiées, l'ASNR s'est appuyée sur la connaissance des acteurs locaux des productions emblématiques de la région.

En complément des denrées produites localement, soit par des exploitants agricoles soit par des particuliers (jardins potagers), cette campagne a également pu profiter de cultures réalisées par le laboratoire ASNR de Cherbourg au niveau de la plateforme technique d'Omonville-la-Petite (hameau de La Ruelle).



RÉCAPITULATIF DES DIFFÉRENTES CAMPAGNES MENÉES

TROIS MISSIONS DE PRÉLÈVEMENTS MENÉES ENTRE MAI ET OCTOBRE 2024 DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE DES DENRÉES :

Mai : collecte des échantillons livrés par les membres du GT au laboratoire ASNR de Cherbourg-Octeville.

Août : récolte des légumes cultivés sur la plateforme ASNR et cueillette de baies sauvages au sud du site Orano, achat de légumes chez un producteur à Beaumont-Hague.

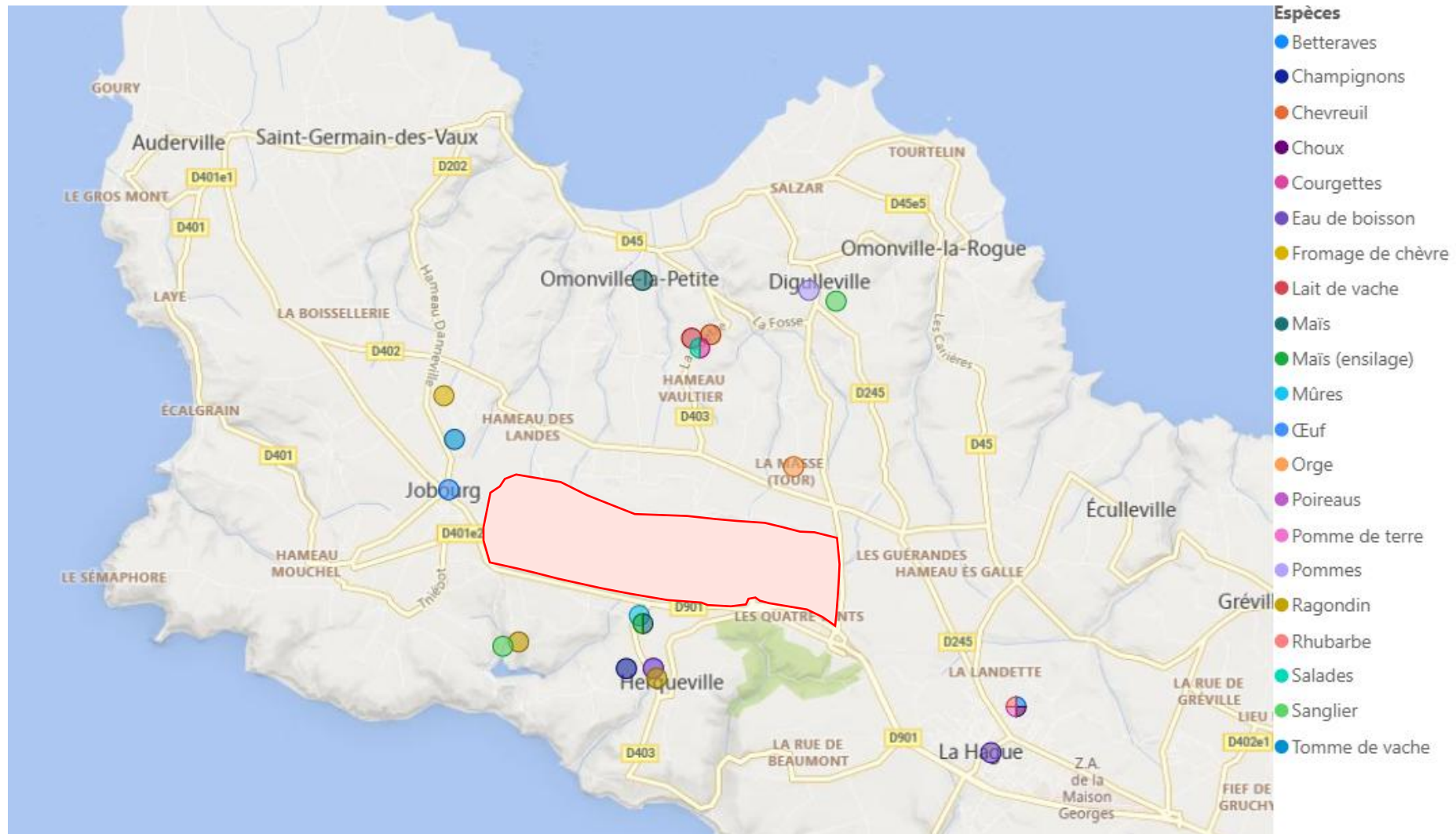
Octobre : achat de légumes et de fromages chez les producteurs (Beaumont-Hague et Jobourg), collecte des échantillons prélevés par les membres du GT.

AU TOTAL, 25 PRÉLÈVEMENTS RÉALISÉS DANS LE CADRE DE CETTE ÉTUDE ET UN COMPLÉMENT SUR LA CAMPAGNE DES AJONCS :

Céréales, gibiers, légumes, champignons, fruits, fromage, lait, œufs, eau de boisson.

UN REGRET : ABSENCE DE PRÉLÈVEMENT DE VIANDE D'ÉLEVAGE RÉALISÉ PAR LA DGAL MALGRÉ NOS RELANCES.

LOCALISATION DES PRÉLÈVEMENTS DE DENRÉES (2024)



04

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

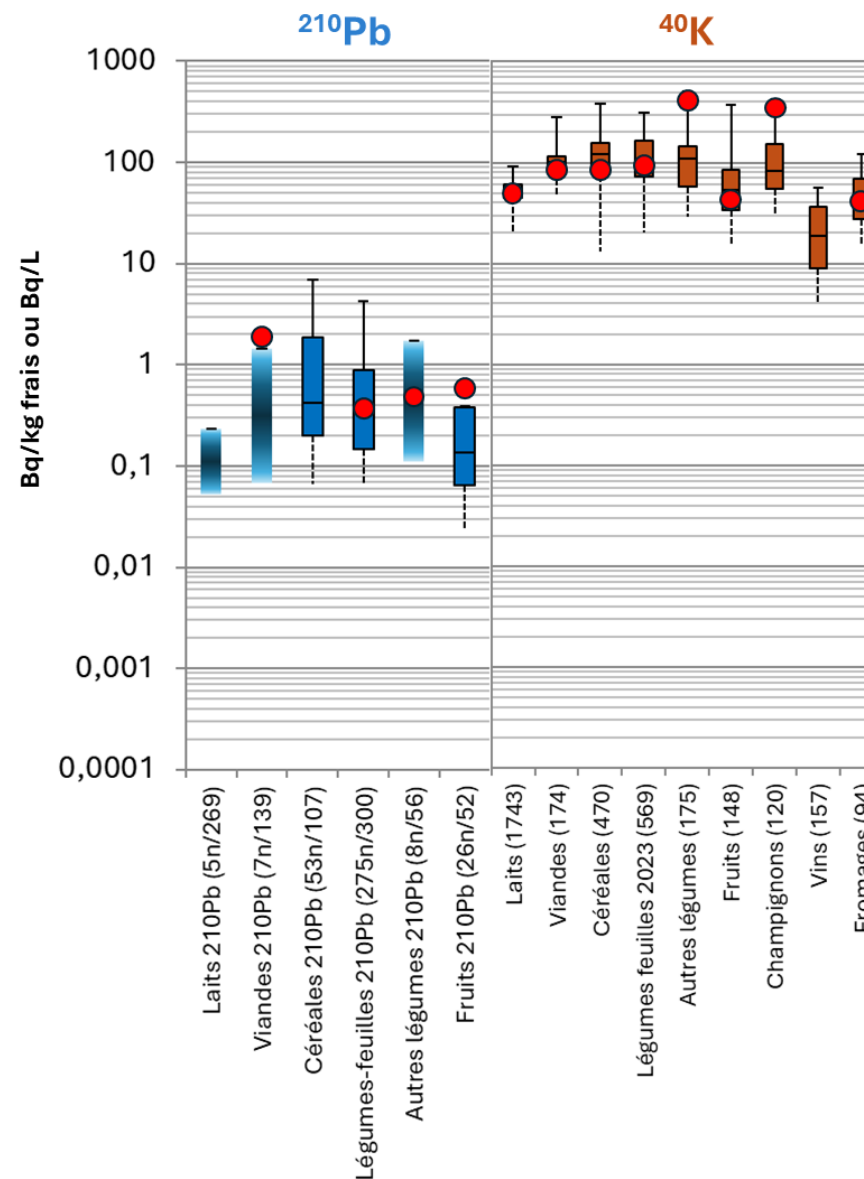
SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS MESURÉES DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES

RADIONUCLÉIDES NATURELS

Parmi les radionucléides naturels recherchés, seuls le ^{210}Pb et le ^{40}K ont pu être mesurés (spectrométrie gamma).

Le ^{40}K a été mesuré significativement dans tous les échantillons autour de la centaine de Bq/kg frais selon le type de denrée.

On retrouve le facteur 100 entre les mesures de ^{40}K et le ^{210}Pb .



SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS MESURÉES DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES

RADIONUCLÉIDES ARTIFICIELS

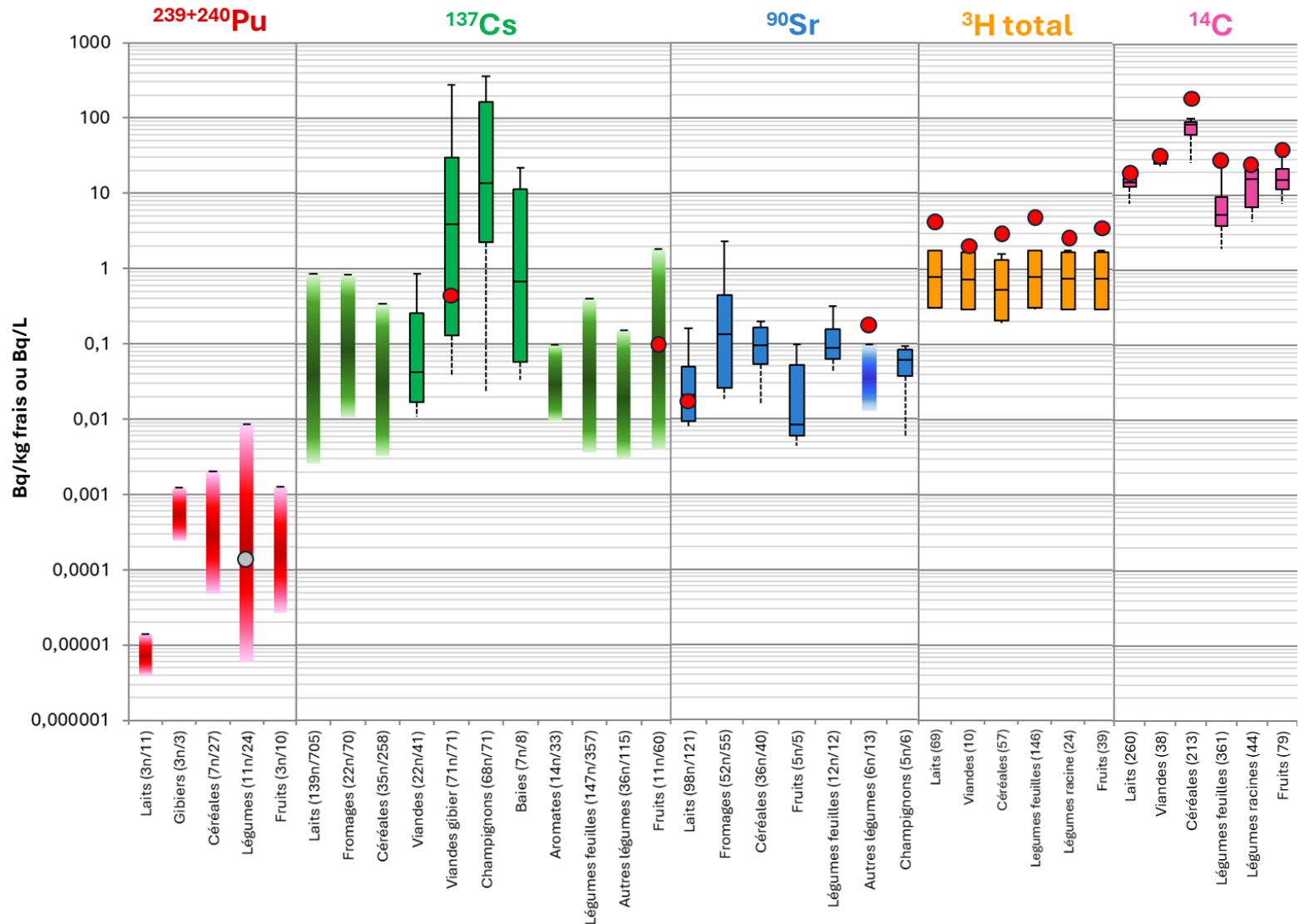
De très faibles activités de $^{239+240}\text{Pu}$ ont été mesurées sur 2 échantillons et aucune activité significative de ^{238}Pu .

Au niveau des émetteurs gamma, le ^{137}Cs a été mesuré sur les prélèvements de sanglier et de ragondins ainsi que sur le prélèvement de courgette mais à des niveaux très faibles, proches de la limite de détection des appareils de mesure.

Du ^{90}Sr a été mesuré dans les produits laitiers mais les activités sont très faibles voire non significatives sur les autres échantillons mesurés.

Aucune activité significative de ^{129}I n'a été mesurée sur les denrées prélevées, excepté sur quelques échantillons de lait mais avec des niveaux extrêmement faibles (en raison du processus d'analyse).

Un focus particulier sur ^3H et ^{14}C .



FOCUS SUR LE ³H DANS LES DENRÉES VÉGÉTALES

Les activités de ³H mesurées dans les denrées végétales sont comprises entre $1,8 \pm 0,7$ et $9,1 \pm 0,6$ Bq/L_{EC} pour le ³H TOL et $1,99 \pm 0,24$ et $7,7 \pm 0,7$ Bq/L pour le ³H HTO.

L'activité moyenne en ³H TOL est de $5,2$ Bq/L_{EC} et $4,3$ Bq/L pour le ³H HTO soit une activité de ³H total de $9,5$ Bq/L en moyenne.

Les activités de ³H les plus faibles sont mesurées à Beaumont-Hague et les activités les plus fortes au sud du site en cohérence avec les vents dominants et la distance au site.

Valeur repère du bruit de fond dans les différentes composantes de l'environnement $\approx 0,8$ Bq/L en ³H (HTO ou TOL)

Espèces	Localisation	Analytes	Résultat	Incertitude	Unité
Maïs (grain)	Omonville	TOL	6,9	1,1	Bq/l eau combustion
Betterave potagère	Herqueville	HTO	4,3	0,5	Bq/l
Betterave potagère	Herqueville	TOL	4,15	0,29	Bq/l eau combustion
Poireau	Herqueville	HTO	2,9	0,37	Bq/l
Poireau	Herqueville	TOL	2,78	0,19	Bq/l eau combustion
Courgette	Omonville	HTO	5,6	0,6	Bq/l
Courgette	Omonville	TOL	5,26	0,39	Bq/l eau combustion
Rhubarbe	Beaumont	HTO	3,87	0,37	Bq/l
Rhubarbe	Beaumont	TOL	3,1	0,22	Bq/l eau combustion
Mûres	Herqueville	HTO	7,6	0,7	Bq/l
Mûres	Herqueville	TOL	7	0,6	Bq/l eau combustion
Salades	Omonville	HTO	5,6	0,5	Bq/l
Salades	Omonville	TOL	6,5	0,5	Bq/l eau combustion
Orge	Digulleville	TOL	9,1	0,6	Bq/l eau combustion
Pomme de Terre	Beaumont	HTO	1,99	0,24	Bq/l
Pomme de Terre	Beaumont	TOL	1,8	0,7	Bq/l eau combustion
Betterave potagère	Beaumont	HTO	2,23	0,32	Bq/l
Betterave potagère	Beaumont	TOL	2,9	0,7	Bq/l eau combustion
Rosé des prés	Herqueville	HTO	2,81	0,29	Bq/l
Rosé des prés	Herqueville	TOL	4,4	0,8	Bq/l eau combustion
Pommes	Digulleville	HTO	4,2	0,5	Bq/l
Pommes	Digulleville	TOL	4,4	0,8	Bq/l eau combustion
Maïs (ensilage)	Herqueville	HTO	4,1	0,39	Bq/l
Maïs (ensilage)	Herqueville	TOL	6,6	0,9	Bq/l eau combustion
Maïs (grain)	Herqueville	HTO	6	0,6	Bq/l
Maïs (grain)	Herqueville	TOL	8,6	0,9	Bq/l eau combustion

FOCUS SUR LE ³H DANS LES DENRÉES ANIMALES

Les activités de ³H mesurées dans les denrées d'origine animale sont comprises entre $0,7 \pm 0,6$ Bq/L_{EC} dans le fromage de chèvre et $8,3 \pm 0,6$ Bq/L_{EC} dans la viande de sanglier pour le ³H TOL.

Pour le ³H HTO, elles sont comprises entre $1,6 \pm 0,3$ dans le fromage de chèvre et $5,7 \pm 2,6$ Bq/L dans le lait de vache prélevé au sud du site.

Dans les denrées d'origine animale, les activités de ³H sont globalement plus faibles que dans les végétaux terrestres qui servent à leur alimentation.

Valeur repère du bruit de fond $\approx 0,8$ Bq/L en ³H (HTO ou TOL)

Espèces	Localisation	Analytes	Résultat	Incertitude	Unité
Chevreuil	Omonville	TOL	4,27	0,3	Bq/l eau combustion
Sanglier	Herqueville	TOL	8,3	0,6	Bq/l eau combustion
Sanglier	Herqueville	TOL	4,42	0,31	Bq/l eau combustion
Ragondin	Herqueville	TOL	1,35	0,09	Bq/l eau combustion
Ragondin	Herqueville	TOL	1,68	0,12	Bq/l eau combustion
Lait de vache	Omonville	HTO	2,7	0,9	Bq/l
Tomme au lait de vache	Jobourg	HTO	2,78	0,37	Bq/l
Tomme au lait de vache	Jobourg	TOL	1,7	0,7	Bq/l eau combustion
Fromage de chèvre	Jobourg	HTO	1,6	0,29	Bq/l
Fromage de chèvre	Jobourg	TOL	0,7	0,6	Bq/l eau combustion
Œufs	Jobourg	TOL	1	0,6	Bq/l eau combustion
Lait de vache	Secteur nord-est	HTO	4,9	2,6	Bq/l
Lait de vache	Secteur nord-est	HTO	4,5	2,6	Bq/l
Lait de vache	Secteur sud	HTO	5,7	2,6	Bq/l
Lait de vache	Secteur sud	HTO	4,9	2,7	Bq/l
Lait de vache	Secteur nord-est	HTO	4,5	2,5	Bq/l
Lait de vache	Secteur nord	HTO	2,6	2,4	Bq/l

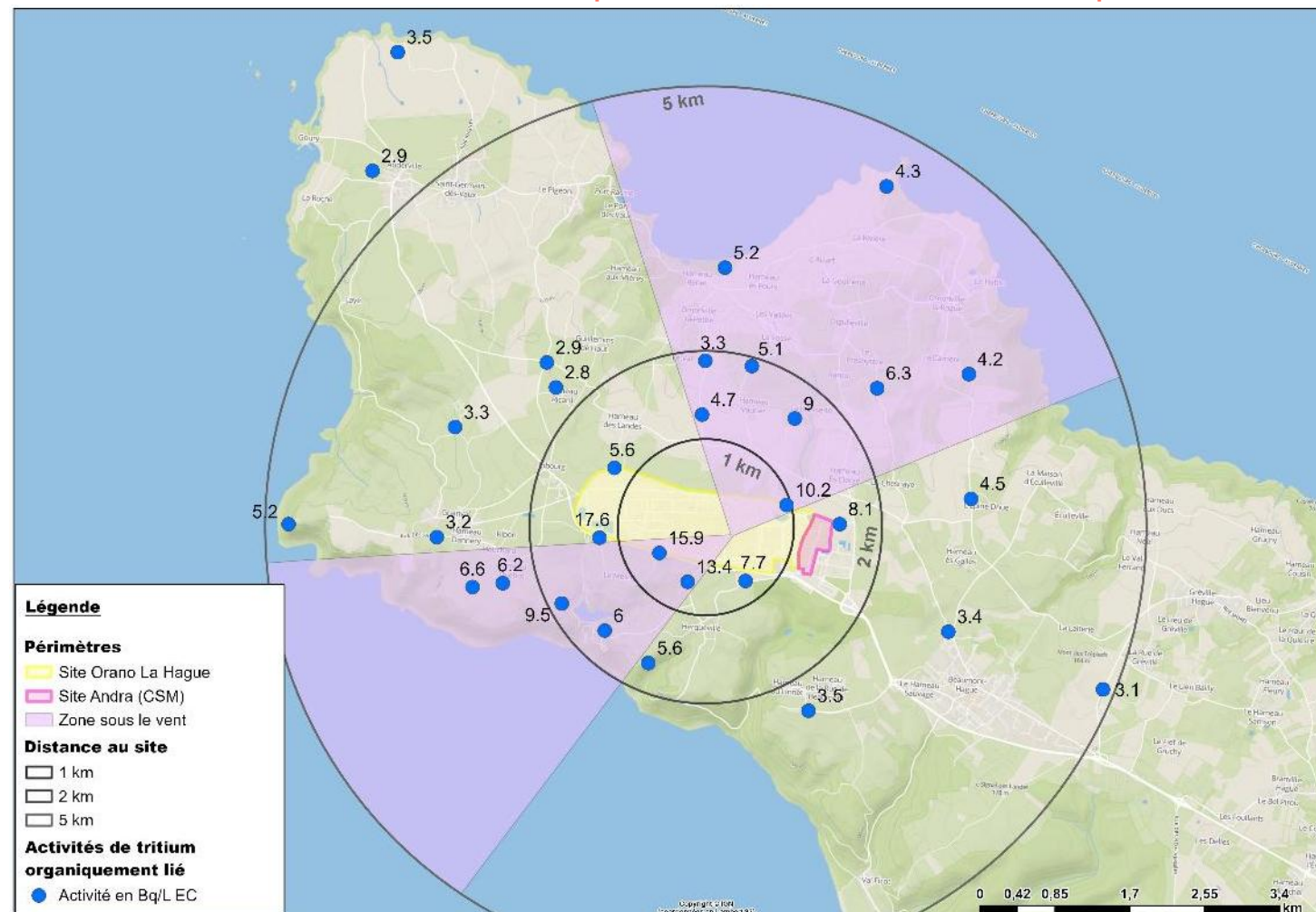
COMPLÉMENTS SUR LE ³H DANS LES AJONCS

Sur l'ensemble des échantillons, les résultats présentent un marquage de ³H TOL qui diminue avec la distance au site. La gamme d'activités est comprise entre $2,8 \pm 0,7$ Bq/L_{EC} à plus de 2 km dans le secteur nord-ouest et $17,6 \pm 0,9$ Bq/L_{EC} à proximité de la clôture (activité moyenne est de $6,2$ Bq/L_{EC}).

Les zones les plus marquées se situent au sud-ouest et au nord-est du site dans l'axe des vents dominants. Les activités mesurées ont tendance à diminuer de façon significative en dehors de la zone influencée par les vents dominants et à plus de deux kilomètres du site.

L'analyse met également en évidence l'influence des rejets liquides sur le compartiment terrestre en lien avec la remise en suspension en bord de mer. On retrouve un gradient qui s'inverse avec la proximité de la côte avec des activités plus importantes en bord de mer (à l'ouest au niveau du nez de Jobourg et au nord au niveau du cap de La Hague ou de l'anse Saint-Martin).

Valeur repère du bruit de fond $\approx 0,8$ Bq/L en ³H TOL



FOCUS SUR LE ¹⁴C DANS LES DENRÉES VÉGÉTALES

Valeur repère du bruit de fond ≈ 223 Bq/kg de C en ¹⁴C

Les activités de ¹⁴C mesurées dans les denrées végétales sont comprises entre 242,4 ± 2,7 dans les pommes de terre et 594 ± 6 Bq/kg de C dans le maïs.

L'activité moyenne en ¹⁴C est de 368,9 ± 4,1 Bq/kg de C soit 147 Bq/kg de C ajoutés au bruit de fond (223 Bq/kg de C).

Les activités de ¹⁴C les plus faibles sont mesurées à Beaumont et les activités les plus fortes à Herqueville en cohérence avec les vents dominants et la distance au site. La nature de la plante influe également sur l'activité mesurée (plus élevée dans les céréales).

Espèces	Localisation	Analytes	Résultat	Incertitude	Unité
Betterave potagère	Herqueville	C-14	363,9	4,1	Bq/kg de carbone
Poireau	Herqueville	C-14	281,6	3,2	Bq/kg de carbone
Courgette	Omonville	C-14	294,2	3,3	Bq/kg de carbone
Salades	Omonville	C-14	385,1	4,3	Bq/kg de carbone
Rhubarbe sauvage	Beaumont	C-14	254,8	2,9	Bq/kg de carbone
Orge	Digulleville	C-14	349,2	3,9	Bq/kg de carbone
Mûres	Herqueville	C-14	506	6	Bq/kg de carbone
Rosé des prés	Herqueville	C-14	409,7	4,5	Bq/kg de carbone
Pommes	Digulleville	C-14	320	3,6	Bq/kg de carbone
Maïs (ensilage)	Herqueville	C-14	532	6	Bq/kg de carbone
Maïs (grain)	Herqueville	C-14	594	6	Bq/kg de carbone
Pomme de Terre	Beaumont	C-14	242,4	2,7	Bq/kg de carbone
Chou	Beaumont	C-14	260,9	3	Bq/kg de carbone
Betterave potagère	Beaumont	C-14	281,3	3,2	Bq/kg de carbone
Maïs	Omonville	C-14	458	5	Bq/kg de carbone

FOCUS SUR LE ¹⁴C DANS LES DENRÉES ANIMALES

Valeur repère du bruit de fond ≈ 223 Bq/kg de C en ¹⁴C

Les activités de ¹⁴C mesurées dans les denrées d'origine animale sont comprises entre $225,7 \pm 2,6$ Bq/kg de C soit très proche du bruit de fond et 500 ± 6 Bq/kg de C dans la viande de sanglier qui, comme pour le ³H, présente les activités les plus élevées.

Dans les denrées d'origine animale, les activités de ¹⁴C sont globalement plus faibles que dans les végétaux terrestres. La moyenne des activités mesurées s'élève à $297,7 \pm 3,4$ Bq/kg de C.

Espèces	Localisation	Analytes	Résultat	Incertitude	Unité
Chevreuil	Omonville	C-14	337,1	3,8	Bq/kg de carbone
Sanglier	Herqueville	C-14	500	6	Bq/kg de carbone
Sanglier	Herqueville	C-14	431,7	4,8	Bq/kg de carbone
Ragondin	Herqueville	C-14	231,3	2,7	Bq/kg de carbone
Ragondin	Herqueville	C-14	241,2	2,8	Bq/kg de carbone
Lait de vache	Omonville	C-14	260,6	2,9	Bq/kg de carbone
Tomme au lait de vache	Jobourg	C-14	244,5	2,8	Bq/kg de carbone
Fromage de chèvre	Jobourg	C-14	226,9	2,6	Bq/kg de carbone
Œufs	Jobourg	C-14	225,7	2,6	Bq/kg de carbone
Lait de vache	Secteur nord-est	C-14	336,8	3,8	Bq/kg de carbone
Lait de vache	Secteur nord	C-14	338,7	3,8	Bq/kg de carbone
Lait de vache	Secteur sud	C-14	234,6	2,7	Bq/kg de carbone
Lait de vache	Secteur sud	C-14	226,7	2,6	Bq/kg de carbone
Lait de vache	Secteur nord-est	C-14	370,4	4,1	Bq/kg de carbone
Lait de vache	Secteur nord	C-14	259	3	Bq/kg de carbone

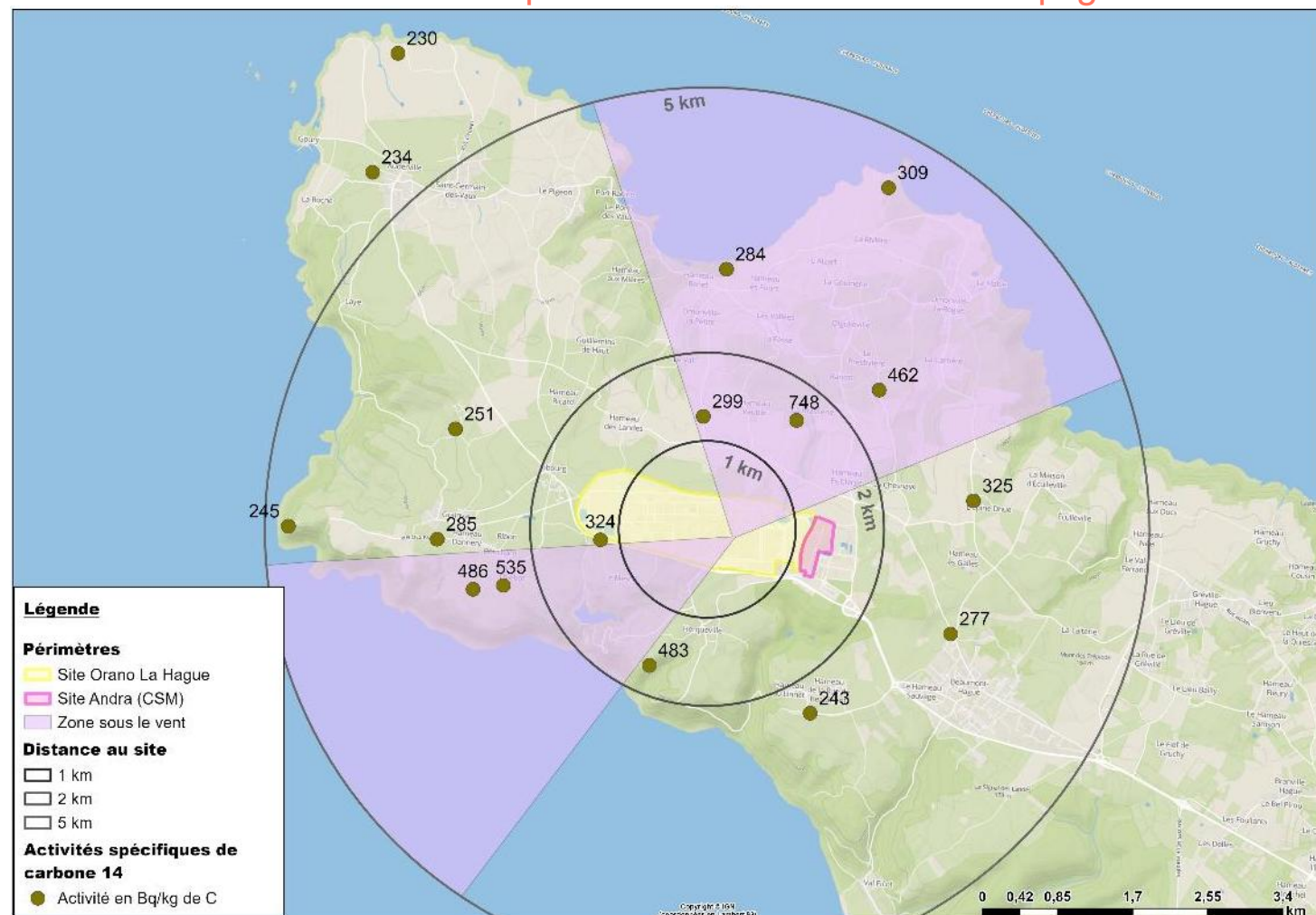
COMPLÉMENTS SUR LE ¹⁴C DANS LES AJONCS

Si on considère un bruit de fond moyen de carbone-14, de l'ordre de 223 Bq/kg de C sur la période, l'ensemble des activités mesurées est supérieur au bruit de fond voire le dépasse très largement.

Les activités de ¹⁴C varient entre 230 ± 11 Bq/kg de C et 1960 ± 94 Bq/kg de C pour une activité moyenne de 453 Bq/kg C.

On retrouve une répartition géographique des activités de ¹⁴C similaire à celle du tritium avec les activités les plus importantes mesurées au niveau de la bordure du site dans l'axe des vents dominants et une influence de la distance au site. Seul l'effet de l'apport par les embruns semble moins marqué pour le ¹⁴C.

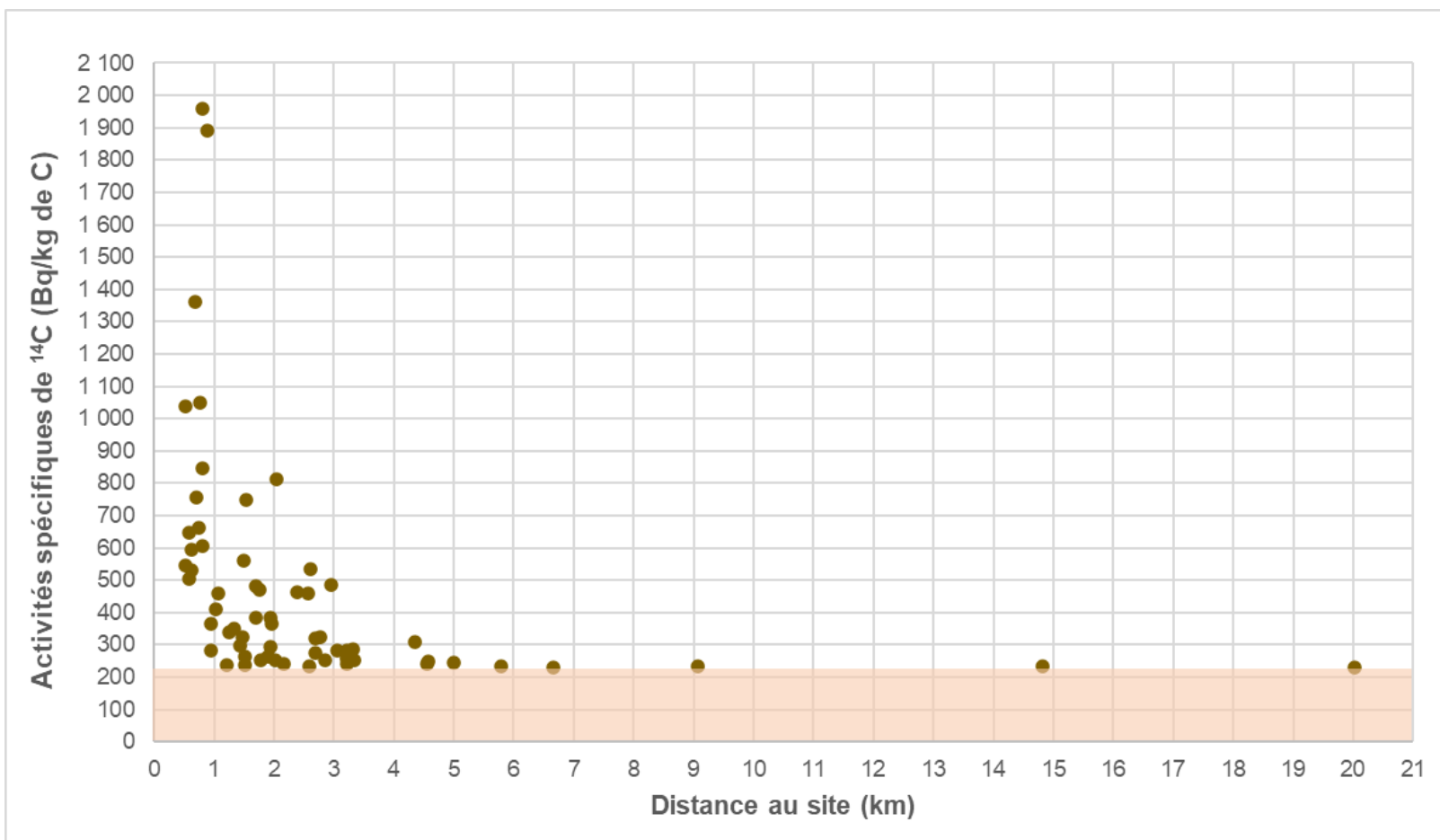
Valeur repère du bruit de fond ≈ 223 Bq/kg de C en ¹⁴C



INFLUENCE DE LA DISTANCE AU SITE

En prenant le cas du ^{14}C et l'ensemble des prélèvements réalisés en milieu terrestre dans le cadre des campagnes complémentaires menées par l'ASNR (ajoncs, herbe, légumes feuilles), une influence des rejets du site visible dans les trois premiers kilomètres et qui diminue rapidement avec la distance.

Si on considère un bruit de fond à 223 Bq/kg de C, une influence qui reste visible au delà des 10 km (232 Bq/kg de C à 15 km).



05

CONCLUSION

CONCLUSION

DU POINT DE VUE TECHNIQUE

Une vue globale de l'influence des rejets en milieu terrestre (rose des vents et effet de la distance au site).

Dans les denrées alimentaires, les radionucléides dont les activités massiques sont les plus élevées (toutes origines confondues) sont d'origines naturels (^{40}K , ^{210}Pb).

Des données également sur les eaux de consommation pour laquelle aucune activité significative mesurée sauf le tritium qui reste très faible ($0,22 \pm 0,15$ Bq/L) en cohérence avec les activités mesurées par Orano dans le cadre de la surveillance réglementaire.

Pour le tritium, si on compare au bruit de fond de 0,8 Bq/L, supérieur partout de la même manière que pour le carbone 14 (bruit de fond 223 Bq/kg de C) pour autant les activités mesurées sont cohérentes avec les autorisations de rejet du site. La nature du prélèvement influe également sur les activités mesurées notamment en carbone 14 (cas des céréales).

Le marquage de l'environnement qui résulte du fonctionnement normal des installations se limite à des augmentations de l'ordre de 1 à 5 fois le bruit de fond et a tendance à diminuer en dehors de la zone influencée par les vents dominants et à plus de deux kilomètres du site.

Les niveaux d'activités mesurés dans les denrées alimentaires sont très largement inférieurs aux limites réglementaires (de l'ordre de 1 000 à 10 000 fois).

L'exposition des populations riveraines qui en résulte notamment du fait de l'ingestion de denrées produites localement, sont négligeables, de l'ordre du microsievert par an (cf. calcul de dose du bilan radiologique 2021 – 2023).

DU POINT DE VUE DE LA CONNAISSANCE

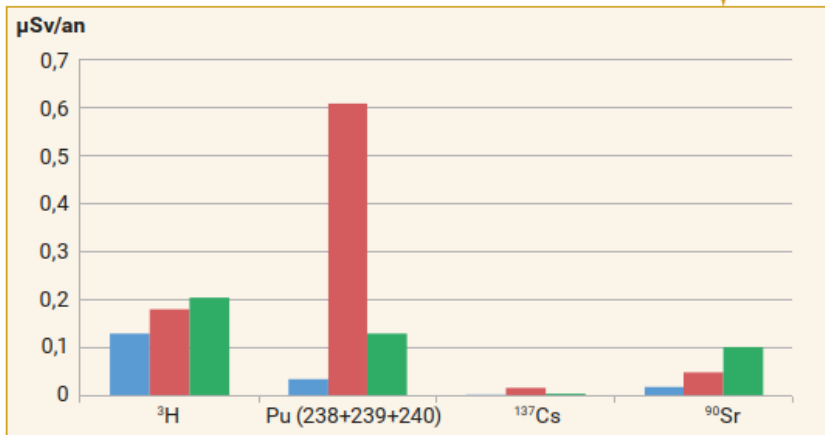
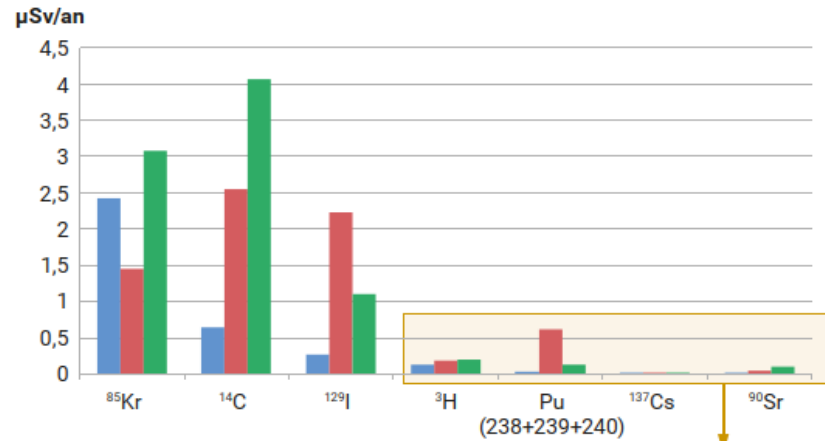
Un apport de nouvelles données pour le calcul de dose qui sera réalisé dans le prochain bilan radiologique.

La confirmation que la surveillance régulière, à travers quelques bioindicateurs choisis, permet d'estimer les niveaux de radioactivité à proximité du site.

Un référentiel utile en cas d'évènement radiologique (niveaux de référence actualisés).

CALCUL DE DOSE (BR)

FIGURE 39 / ÉVALUATION DES DOSES REÇUES PAR LA POPULATION RÉSIDANT À PROXIMITÉ DE LA HAGUE PAR RADIONUCLÉIDE DÉCELÉ DANS L'ENVIRONNEMENT SELON DIFFÉRENTS SCÉNARIOS



- Scénario moyen BR
- Pêcheurs de la zone des Huquets (Jobourg)
- Agriculteurs habitant au Pont Durand (Diguleville)

DOSE EFFICACE

3,5 µSv/an

Scénario « BR »

8,7 µSv/an

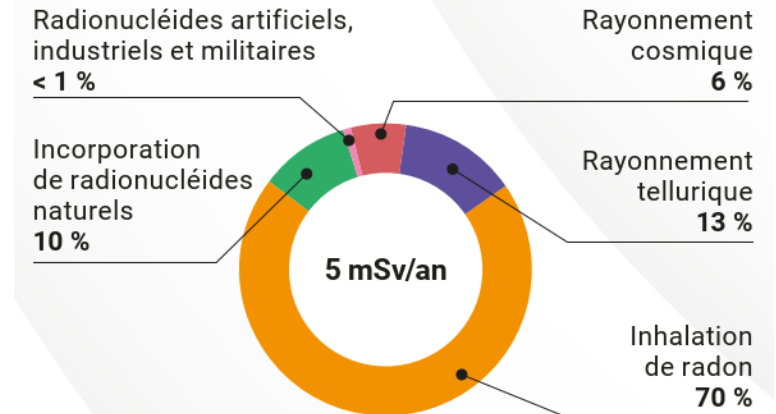
Agriculteur Pont Durand

LIMITE RÉGLEMENTAIRE

1 mSv/an

Limite d'exposition pour le public

DOSES EFFICACES POUR UN ADULTE LIÉES AU BRUIT DE FOND RADIOLOGIQUE FRANÇAIS MÉTROPOLITAIN



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Pour accéder aux données :
<https://mesure-radioactivite.fr>

