Contamination de l'air : où trouver les informations utiles ?

En cas de rejet accidentel de substances radioactives dans l'atmosphère :

1/ comment vont évoluer les masses d'air contaminé (déplacement, dispersion) ?

2/ quels sont les sites permettant de trouver les informations utiles (météorologie, mesures de la radioactivité dans l'air,…) ?

Déplacement et dispersion des panaches radioactifs

1/ L'impact des particularités du rejet

En cas de rejet accidentel dans l'air, il est important de connaître le terme-source, c'est-à-dire les caractéristiques de l'émission des substances radioactives dans l'environnement : nature, activité et forme des radionucléides, modalités de l'accident (explosion, incendie) et des rejets (voir fiche A1). Certains de ces éléments influencent directement le **mouvement initial du rejet et son évolution ultérieure.** Citons par exemple :

- *l'altitude du rejet* : l'impact local et global est très différent selon que les radionucléides sont rejetés au niveau du sol ou en altitude (à Tchernobyl, les rejets initiaux avaient été propulsés par l'explosion du réacteur jusqu'à 2 000 mètres environ). La direction et la vitesse des courants atmosphériques pouvant varier avec l'altitude, le devenir du panache radioactif peut être d'emblée assez complexe ;

- *la durée du rejet* : le devenir du rejet est d'autant plus difficile à suivre que les émissions se prolongent (en continu comme à Tchernobyl ou de façon discontinue comme à Fukushima) car l'orientation et la force des vents évoluent dans le temps ;

- *la nature gazeuse ou particulaire des radionucléides* qui influence directement leur diffusion : les radionucléides sous forme particulaire (on parle d'aérosols) seront d'autant plus soumis aux effets de la pesanteur que leur diamètre sera élevé ; en dessous de quelques microns, ils tendront à se comporter comme des gaz.

2/ Comment vont évoluer dans le temps et l'espace les aérosols et gaz radioactifs rejetés dans l'air ?

Parmi les mécanismes entrant en jeu, il faut distinguer :

- les **phénomènes de déplacement**, fortement liés à la direction et à la vitesse du vent ;

- les **phénomènes de dispersion**, fortement liés aux turbulences atmosphériques qui conduisent à l'expansion progressive des panaches radioactifs. De multiples paramètres sont impliqués dans ces phénomènes (gradients verticaux de vitesse et de température, différences de pression, échanges thermiques, rayonnement solaire, réactions physico-chimiques,…) mais également la topographie qui va perturber le déplacement des masses d'air contaminé. Les processus sont donc très complexes, et pour prédire les trajectoires et la dispersion des masses d'air, il faut recourir à des outils de **modélisation**.

L'encadré de la page suivante montre l'une des simulations de dispersion des rejets radioactifs de la centrale de Fukushima Daiichi réalisée par la CRIIRAD, lors du suivi de l'accident en mars 2011, à l'aide du logiciel Hysplit[1].

Les **données et prévisions météorologiques locales** (au plus près du réacteur accidenté) sont indispensables afin de déterminer les zones sous le vent, qui seront survolées directement par les panaches, ainsi que les évolutions possibles sur plusieurs jours. Ces informations permettront une première estimation du risque radiologique, tant au niveau spatial, que temporel. Si le rejet est court (quelques minutes ou quelques heures), la prévision est relativement facile. En revanche, si le rejet

[1] Logiciel mis à disposition en ligne par le NOAA américain : National Oceanic and Atmospheric Administration – U.S. Department of Commerce. https://www.ready.noaa.gov/HYSPLIT.php.

Rédaction : Motte Jérémie / CRIIRAD

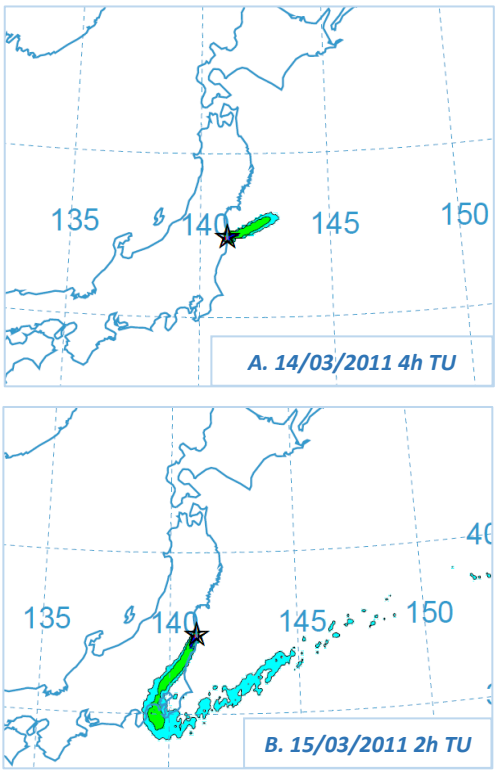
AVEC LE SOUTIEN DE LA VILLE DE GENÈVE

Association CRIIRAD Laboratoire

accidentel se prolonge (comme ce fut le cas à Tchernobyl et Fuskushima), la situation peut vite devenir complexe. Sous l'effet des changements de direction du vent, des trajectoires différentes se superposent. Les panaches radioactifs d'abord identifiables, finissent donc à terme par se mêler et se confondre.

Du fait des déplacements et de l'expansion verticale et latérale des panaches, le nombre de personnes exposées va croissant. Cependant, la concentration de l'air en produits radioactifs diminue du fait de la dilution des rejets dans des volumes d'air de plus en plus importants.

Simulation sur 32 heures dans l'hypothèse d'une dispersion de rejets continus (début le 14/03/2011 0h TU) – Logiciel en ligne Hysplit utilisé par la CRIIRAD



Cet exemple montre qu'en 32 heures, le vent a changé de direction à plusieurs reprises emportant les émissions radioactives dans des directions très variables. Il s'est d'abord dirigé vers le nord-est, au-dessus du Pacifique (A), puis 12 heures plus tard, le long des côtes vers le sud. Le panache a ensuite pris la direction de l'intérieur des terres en direction de Tokyo vers le sud-ouest (B), et enfin, 8 heures plus tard, la direction de l'ouest.

Les panaches radioactifs vont en outre s'appauvrir progressivement du fait :

- **de la décroissance radioactive :** l'activité des produits radioactifs diminue avec le temps. Le rythme de décroissance est déterminé par la période radioactive de chaque radionucléide (voir fiche G1). Celle de l'iode 133 par exemple est de 20,8 heures (période très courte). Cela veut dire qu'en 1 période, c'est-à-dire 20,8 heures, l'activité initiale est divisée par 2 ; en 2 périodes soit 41,6 heures, par 4, etc. D'autres radionucléides possèdent une période beaucoup plus longue : 30 ans pour le césium 137, 24 100 ans pour le plutonium 239 ;
- **des transferts au sol :** les produits radioactifs présents dans l'air se déposent au sol, du fait des **dépôts secs** (un phénomène permanent qui va appauvrir la partie inférieure du panache) et des **dépôts humides** (correspondant au lessivage de toute la colonne d'air par les précipitations). Les risques radiologiques sont ainsi transférés de l'air au sol (voir fiche S1 pour en savoir plus).

Si l'activité volumique, et donc la dangerosité du panache, diminue (généralement) avec le temps[2] et la distance, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de risque à des distances (parfois très) éloignées du réacteur accidenté. En raison de l'impact des dépôts humides (voir fiche S1), certains secteurs de France ont été plus contaminés par les retombées de Tchernobyl, que des secteurs d'Ukraine, plus proches du réacteur accidenté, mais moins affectés du fait des trajectoires suivies par les rejets et de l'absence de pluies lors du passage des panaches radioactifs.

Où trouver les informations utiles pour suivre les trajectoires des masses d'air contaminé ?

1/ Données météorologiques

Les sources d'information disponibles en ligne (prévision, archives) sont très nombreuses.

Citons :

https://www.meteosuisse.admin.ch/
https://www.landi.ch/fr/meteo
http://www.meteofrance.com/
https://www.lachainemeteo.com/.

[2] Il faut évidemment tenir compte de la cinétique des rejets : la dangerosité peut augmenter de façon transitoire. Par exemple, lors de l'accident de Fukushima, les rejets du 15 mars ont été plus problématiques que ceux du 12 mars.

AVEC · LE · SOUTIEN · DE · LA VILLE · DE · GENÈVE

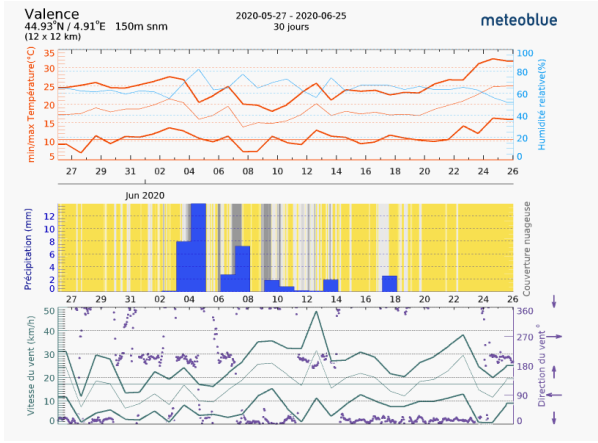
Association CRIIRAD Laboratoire

Pour le suivi des phénomènes globaux, à l'échelle d'un hémisphère ou de la planète, le site de l'Organisation Météorologique Mondiale peut être utile. Il permet également d'accéder à des données sur l'ensemble des pays et parfois à leurs services météorologiques : http://worldweather.wmo.int/fr/home.html.

Dans le cas d'un accident se produisant à l'étranger, il est utile de consulter les données de prévision locales.

Les prévisions à court terme (quelques jours) sont généralement assez précises, pour la direction et la vitesse des vents, plus incertaines pour les précipitations, alors qu'il s'agit d'un paramètre important pour anticiper des retombées plus intenses. L'incertitude des prévisions augmente avec le temps.

Pour l'analyse *a posteriori*, l'accès aux archives[3] des données météorologiques, peut être intéressant. Le site https://www.meteoblue.com permet de consulter gratuitement les données, sous forme de graphiques. Un exemple est présenté ci-après, avec les conditions météorologiques observées à Valence (Drôme, France) sur les 30 derniers jours au 25 juin 2020. Le 1er graphique présente les températures minimale et maximale, le 2ème les précipitations et le 3ème la direction et la vitesse des vents.



Source : https://www.meteoblue.com/fr/meteo/historyclimate/weatherarchive/valence_france_2971053

2/ Modélisations de trajectoires des masses d'air

Plusieurs sites publics en ligne permettent la modélisation de trajectoires ou de dispersion de masses d'air contaminé. La version basique (tenant compte du paramétrage météorologique) est généralement gratuite. Pour vérifier les trajectoires de masses d'air, la CRIIRAD consulte le logiciel en ligne Hysplit : https://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php.

Quelques précisions sur Hysplit

A. Modélisation des trajectoires

Hysplit permet de modéliser les trajectoires de masses d'air sans tenir compte des phénomènes de dispersion. Les trajectoires sont représentées par des lignes. Un certain nombre de paramètres doivent être saisis : modèle météorologique utilisé pour le calcul, coordonnées GPS du point de rejet[4], date et hauteur du rejet, durée de suivi du rejet,…). Après validation et temps de calcul, on obtient le résultat de la trajectoire sur un fond de carte.

Les illustrations de la page suivante présentent les simulations de trajectoires obtenues par le laboratoire de la CRIIRAD, dans le cadre du suivi des feux qui ont ravagé, en avril 2020, les territoires contaminés par la catastrophe de Tchernobyl (1986). Le paramétrage pour les simulations est le même dans les 2 illustrations, seule change la date de début des émissions radioactives : le 3 avril 2020 et le 4 avril 2020. On observe des trajectoires presque opposées du fait d'un changement radical dans la direction des vents : d'après la simulation, les rejets du 3 avril ont été orientés vers le nord-est de la Russie alors que le 4 avril, la masse d'air contaminé s'est dirigée vers le sud-ouest de l'Europe, jusqu'à survoler le sud de l'Italie. Dans les 2 exemples, la durée de simulation des trajectoires est la même (6 jours) : les triangles positionnés sur la trajectoire donnent une indication de la vitesse de propagation des masses d'air car l'espace entre 2 triangles correspond à la distance parcourue par le panache en 6 heures. Celui-ci avance d'autant plus vite que les triangles sont éloignés les uns des autres et tend à stagner lorsqu'ils sont très rapprochés.

[3] En particulier pour valider des épisodes de précipitations pendant le passage du panache sur un territoire (grand enjeu sanitaire).

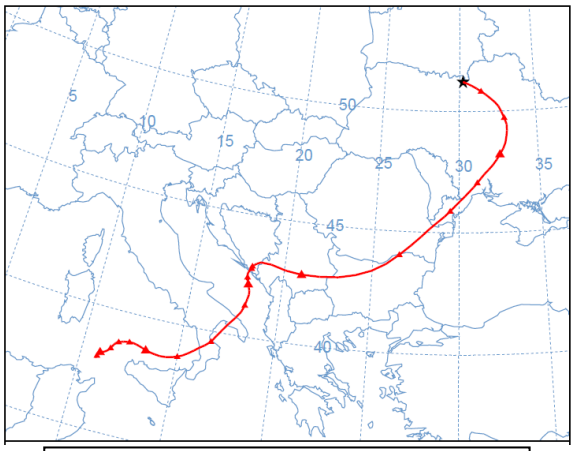
[4] Il est également possible de modéliser des trajectoires à rebours, afin de retrouver le lieu d'un rejet, s'il n'est pas connu.

AVEC LE SOUTIEN DE LA VILLE DE GENÈVE

Association CRIIRAD Laboratoire

Simulation de trajectoires de masses d'air partant de la centrale accidentée de Tchernobyl – Logiciel en ligne Hysplit utilisé par la CRIIRAD

A. Trajectoire débutant le 03/04/2020 8h TU



B. Trajectoire débutant le 04/04/2020 8h TU

B. Modélisation de la dispersion

Le logiciel permet également de modéliser la dispersion de panaches (voir l'exemple de Fukushima abordé en début de fiche). Des paramètres supplémentaires doivent être entrés dans le modèle (concentration du polluant, durée du rejet,…). L'utilisation de cet outil nécessite cependant un enregistrement préalable auprès des services du NOAA.

Les autorités ont bien sûr accès à des outils plus performants grâce notamment aux partenariats développés avec les services de météorologie officielle, disposant de logiciels de calcul les plus puissants pour la prévision (permettant notamment d'entrer un terme source,…).

Grâce aux versions de base disponibles gratuitement, il est possible d'informer le public sur la direction globale des trajectoires suivies par les masses d'air lors de la survenue d'événements. C'est ce qu'a notamment fait la CRIIRAD lors de la détection anormale de ruthénium 106 dans l'air européen en septembre 2017, suite à l'explosion sur la base militaire de Nionoksa dans le Grand Nord russe le 8 août 2019 ou encore lors des incendies d'avril 2020 dans les territoires contaminés en Ukraine par la catastrophe de Tchernobyl,… (dossiers à retrouver sur le site http://balises.criirad.org/).

Où trouver les résultats des contrôles de la radioactivité de l'air ?

Ci-dessous est présentée une liste non exhaustive de sites internet permettant d'accéder à des résultats de mesures de surveillance de la radioactivité de l'air (rayonnement gamma et activité volumique) et de **déterminer ainsi les risques liés au passage du panache radioactif**. La présentation est ciblée sur les sites suisses et français.

1/ La mesure des débits de dose permet d'estimer l'irradiation externe

A. Explications

Le panache radioactif et les dépôts au sol entraînent des risques liés à **l'irradiation externe**. Il s'agit de l'exposition aux rayonnements qu'émettent lors de leur désintégration les produits radioactifs qui sont présents dans l'air, dans le sol. Il n'y a pas d'incorporation de produits radioactifs Ce mode d'exposition peut se comparer à l'exposition aux rayonnements ultra-violets émis par le soleil.

Pour évaluer ce risque d'irradiation externe, il est nécessaire d'effectuer des mesures du rayonnement gamma dans l'air ambiant au moyen de sondes gamma permettant le suivi du débit de dose, exprimé en µSv/h. Concrètement, l'augmentation des débits de dose peut d'abord traduire l'arrivée du panache radioactif, puis intégrer la contribution du sol au fur et à mesure des dépôts (secs et humides). La dose reçue dépendra du débit de dose et du temps d'exposition (voir fiche S3).

Dans le cas d'un accident lointain, obtenir les résultats de mesure de débit de dose (et si possible d'activité de l'air) des pays survolés au fur et à mesure du déplacement du panache permet d'anticiper son impact sur les territoires d'intérêt. L'intensité des panaches de Fukushima a ainsi pu être estimée grâce aux mesures de débit de dose sur le territoire américain, avant qu'ils ne parviennent quelques jours plus tard en Europe.

AVEC LE SOUTIEN DE LA VILLE DE GENÈVE

Association CRIIRAD Laboratoire

B. Les sites publiant des résultats de débit de dose

Les résultats sont publiés en µSv/h ou en nSv/h[5]. Nous trouvons les sites officiels :

- Réseau de la CENAL[6] (Suisse) : il s'agit des résultats du réseau **NADAM**[7], constitué de 76 stations automatiques de mesure en continu du débit de dose, installées sur l'ensemble du territoire suisse. Les valeurs moyennes quotidiennes peuvent être consultées sur le site :

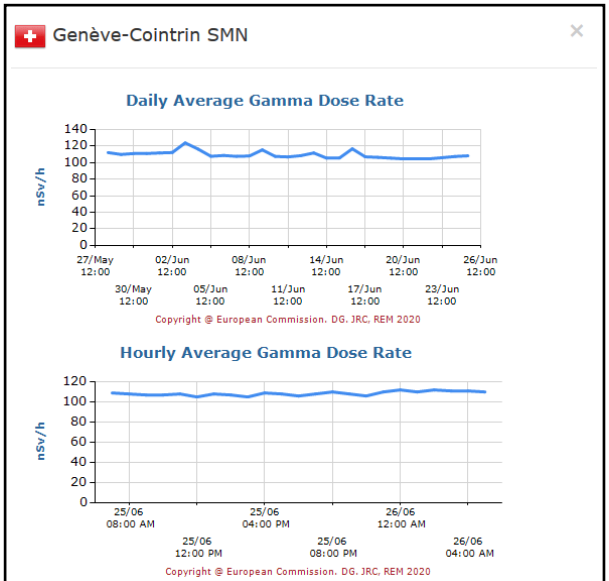
https://www.naz.ch/fr/aktuell/tagesmittelwerte.shtml
Les données des 48 dernières heures des différentes stations peuvent également être visualisées (accès à un « chronogramme »).

- Réseau **MADUK** (Suisse) : il s'agit du réseau des stations automatiques de débit de dose situées autour des installations nucléaires suisses de Beznau, Gösgen, Leibstadt et Mühlberg. Les résultats sont consultables avec le lien : https://www.radenviro.ch/fr/reseaux-automatiques-2/maduk/. La mise en ligne des données des différentes stations se fait en temps réel et est actualisée toutes les 10 minutes. Il est également possible de récupérer les données directement sur tableur.

- Réseau **Teleray** (France) : ce réseau officiel de sondes gamma est exploité par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN). Ce réseau est constitué en 2017 de 400 sondes gamma[8] réparties sur le territoire français. Les résultats sont accessibles au public sur le site http://teleray.irsn.fr. Celui-ci permet d'accéder à des données en temps quasi-réel, actualisées toutes les 30 minutes, mais il n'est en revanche pas possible d'avoir un historique des mesures. Cela oblige à se connecter souvent sur le site pour relever les valeurs, sans quoi elles ne sont plus accessibles.

- Réseau National de Mesures de la radioactivité de l'environnement (**RNM**, France): https://www.mesure-radioactivite.fr. Ce site regroupe les données enregistrées par les sondes gamma gérés par l'IRSN (réseau Teleray) ainsi que celles des exploitants des centrales nucléaires. Attention, les données les plus récentes pour le rayonnement gamma sont publiées dans le meilleur des cas avec un retard d'une semaine. Il n'est donc généralement pas possible de consulter les données les plus récentes. De plus, seules des données journalières (et non horaires) figurent sur le site.

- Réseau **EURDEP** (Europe) : il s'agit d'un site européen (https://remap.jrc.ec.europa.eu/) qui centralise les données des différents réseaux nationaux européens (en particulier des réseaux NADAM et MADUK suisses et Teleray français, dont il a été question précédemment). Sur ce site, les données sont actualisées plusieurs fois par jour, en différé de quelques heures. Ci-dessous, exemple de données mises en ligne sur le site EURDEP pour la station de Genève – Cointrin. On peut visualiser sur le graphique du haut l'évolution des moyennes journalières du débit de dose gamma sur le mois écoulé et sur le graphique du bas l'évolution des moyennes horaires sur la dernière journée de ce même paramètre.



Mesures de débit de dose de la station de Genève-Cointrin (réseau NADAM) sur le site EURDEP

Source : *https://remap.jrc.ec.europa.eu/Simple.aspx*

- Réseau de balises gérées par la CRIIRAD : avec le soutien des collectivités locales, le laboratoire de la CRIIRAD gère en Vallée du Rhône un réseau de surveillance de la radioactivité de l'air, indépendant de l'Etat et des exploitants du nucléaire. Il a été initié en 1989, en réaction contre la diffusion d'informations erronées après la catastrophe de Tchernobyl. Il est aujourd'hui constitué de **6 balises** de surveillance de la radioactivité de l'air (voir en dernier paragraphe de cette fiche), **3 sondes** de surveillance du rayonnement gamma ambiant en France (situées à **Valence** dans la Drôme, à Saint Marcel d'Ardèche à proximité du site nucléaire du **Tricastin** et à Pérouges, à proximité de la centrale nucléaire du **Bugey**) et **1 sonde** située à **Genève** en Suisse[9]. La sonde de Genève présente la particularité d'effectuer pour chaque mesure de débit de dose, une

[5] 1 µSv/h = 0,000001 Sv/h et 1 nSv/h = 0,000000001 Sv/h

[6] La Centrale nationale d'alarme (CENAL) est l'organe spécialisé de la Confédération pour les événements extraordinaires. En savoir plus : https://www.naz.ch/fr/naz/index.html

[7] https://www.naz.ch/fr/aktuell/messwerte.html

[8] https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Environnement/surveillance-environnement/organisation/reseaux-surveillance/Pages/1-reseaux-telesurveillance.aspx#.XvAyKuc681k

[9] Pour en savoir plus : http://balises.criirad.org/

AVEC LE SOUTIEN DE LA VILLE DE GENÈVE

Association CRIIRAD Laboratoire

acquisition de spectre gamma, permettant de pouvoir identifier et quantifier des radionucléides à l'origine de toute élévation de la radioactivité. Hors situation de crise, le laboratoire de la CRIIRAD met en ligne quotidiennement les résultats de débit de dose sur les sites http://balises.criirad.org/resultats_balises.htm et http://balises.criirad.org/resultats_geneve.html.

2/ Les mesures de l'activité volumique de l'air permettent d'évaluer les risques d'inhalation

A. Explications

L'exposition au panache entraîne un risque de **contamination interne** par inhalation des gaz et aérosols radioactifs présents dans le panache. Afin d'estimer ce risque, il est essentiel de connaître la contamination de l'air, c'est-à-dire l'activité volumique, exprimée en Bq/m^3, des différents radionucléides présents dans le panache. Pour plus d'informations, voir fiche A5.

Les résultats d'analyses en laboratoire portent sur des prélèvements d'aérosols (sur filtre papier) ou de gaz (sur charbon actif) ou de mesures automatiques réalisées à l'aide un spectromètre embarqué.

B. Les sites publiant des résultats sur la radioactivité de l'air

Les sites sont moins nombreux. Pour les sites existants, à quelques exceptions près, les données sont souvent lacunaires et non récentes. Voici quelques exemples :

- Réseau **URAnet AERO**[10] (Suisse) : il s'agit d'un réseau constitué de 15 stations de mesure automatique réparties sur le territoire suisse, dans des zones peuplées. Ces stations sont équipées d'un système de prélèvement en continu d'aérosols sur filtre et d'une sonde de mesure du rayonnement gamma équipée d'un spectromètre permettant d'identifier et de quantifier l'activité volumique des radionucléides présents dans les aérosols. Les résultats de plusieurs radionucléides (césium 134, césium 137 et iode 131) peuvent être consultés sur le site :

https://www.radenviro.ch/fr/acces-aux-donnees/

Les mesures sont généralement publiées avec un délai inférieur à 2 semaines.

- **Réseau National de Mesures** (France) : Les données peuvent être visualisées sur le site : https://www.mesure-radioactivite.fr/#/expert, où l'on peut choisir dans le milieu de collecte souhaité (air, eau,…), la nature (aérosols atmosphériques, gaz,…) et les radionucléides souhaités[11]. Si l'on s'intéresse par exemple aux stations de l'IRSN et de l'exploitant EDF à Saint Vulbas (proximité immédiate de la centrale nucléaire du Bugey en France), les derniers résultats (pour une consultation du site le 22 juin 2020) de l'activité volumique en césium 137 dans les aérosols atmosphériques datent de la période du 20 au 27 avril 2020 pour la station de l'IRSN et du 9 au 10 avril 2020 pour la station EDF, soit un délai de publication de 2 mois après la période (voir ci-dessous).

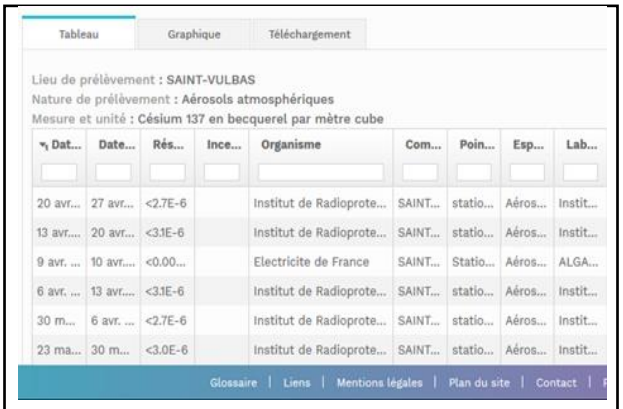


Tableau | Graphique | Téléchargement

Lieu de prélèvement : SAINT-VULBAS
Nature de prélèvement : Aérosols atmosphériques
Mesure et unité : Césium 137 en becquerel par mètre cube

Dat...	Date...	Rés...	Ince...	Organisme	Com...	Poin...	Esp...	Lab...
20 avr...	27 avr...	<2.7E-6		Institut de Radioprote...	SAINT...	statio...	Aéros...	Instit...
13 avr....	20 avr...	<3.1E-6		Institut de Radioprote...	SAINT...	statio...	Aéros...	Instit...
9 avr. ...	10 avr....	<0.00...		Electricite de France	SAINT...	Statio...	Aéros...	ALGA...
6 avr. ...	13 avr....	<3.1E-6		Institut de Radioprote...	SAINT...	statio...	Aéros...	Instit...
30 m...	6 avr. ...	<2.7E-6		Institut de Radioprote...	SAINT...	statio...	Aéros...	Instit...
23 ma...	30 m...	<3.0E-6		Institut de Radioprote...	SAINT...	statio...	Aéros...	Instit...

Glossaire | Liens | Mentions légales | Plan du site | Contact

Dernières mesures disponibles au 22/06/2020 de l'activité volumique de césium 137 dans les aérosols atmosphériques des stations EDF et IRSN situées à Saint Vulbas (proximité du Bugey) sur le site du Réseau National de Mesures.

Source : *https://www.mesure-radioactivite.fr/#/expert*

D'autres pays européens comme la Finlande publient également leurs résultats d'activité dans l'air (résultats sur le site de l'autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection finlandaise, **STUK**) : https://www.stuk.fi/web/en/topics/environmental-radiation/radioactivity-in-outdoor-air).

- Contrairement aux données concernant le débit de dose, il n'y a actuellement pas sur **EURDEP** la possibilité de consulter publiquement des données échangées par chaque état européen sur les résultats de l'activité de l'air (plateforme réservée aux experts).

- Réseau de balises du CTBT (Comprehensive Nuclear-Test-Ban-Treaty). Ce réseau de contrôle a été mis en place au niveau international afin de contrôler qu'aucun Etat n'effectue d'essai nucléaire en violation des dispositions du CTBT. Réparties sur l'ensemble de la planète, des stations de mesure enregistrent, notamment de façon quotidienne, la teneur de l'air en produits radioactifs. Soixante-et-onze stations sont équipées de dispositifs de prélèvement et d'analyse des aérosols présents dans l'air et d'analyse de la

[10] https://www.radenviro.ch/fr/reseaux-automatiques-2/uranet-aero/.

[11] Le site permet également d'accéder à des résultats d'analyse dans d'autres matrices que l'air (eaux, aliments,…)

AVEC LE SOUTIEN DE LA VILLE DE GENÈVE

Association CRIIRAD Laboratoire

radioactivité. Les résultats des balises de ce réseau ne sont pas rendus publics (transmis uniquement aux gouvernements de plus d'une centaine d'Etats et à des organismes strictement sélectionnés) sauf cas particulier (cela a été le cas notamment lors de la catastrophe de Fukushima). On peut visualiser l'ensemble de ces stations sur le site : https://www.ctbto.org/map/#mode=ims.

- Le laboratoire de la **CRIIRAD** gère **6 stations** de surveillance de la radioactivité de l'air situées en Vallée du Rhône à **Avignon** (Vaucluse), **Saint-Marcel d'Ardèche** (Ardèche), **Montélimar**, **Romans-sur-Isère**, **Valence** (Drôme) et à **Péage-de-Roussillon** (Isère). Ces dispositifs permettent la mesure de la radioactivité des aérosols prélevés dans l'air sur filtre et des iodes gazeux piégés sur charbon actif[12]. Les résultats des activités mesurées en continu sont mis en ligne sur le site : http://balises.criirad.org/resultats_balises.htm. Les analyses de spectrométrie gamma effectuées en laboratoire en différé sur les filtres aérosols et les cartouches à charbon actif prélevés aux balises sont également publiées au fur et à mesure des analyses, accompagnées le cas échéant des interprétations sanitaires.

http://balises.criirad.org/analyses.htm.

[12] Pour en savoir plus : http://balises.criirad.org/aide_air.htm.

AVEC · LE · SOUTIEN · DE · LA VILLE · DE · GENÈVE

Association CRIIRAD Laboratoire