



## Edito

Le centre CEA de Cadarache a le plaisir de vous adresser sa nouvelle édition de la lettre de l'environnement, illustrant son engagement de transparence quant à l'impact environnemental de ses activités. Ce rapport présente les données recueillies, incluant les rejets liquides et gazeux, les mesures sur les échantillons environnementaux, et divers indicateurs tels que la consommation d'énergie et la gestion des déchets sur le centre.

En réponse au Plan de Sobriété décrété par l'état pour pallier l'augmentation considérable du prix de l'énergie et le risque sur sa fourniture, le centre a développé un plan d'actions ambitieux, visant à réduire ses consommations d'énergie et ainsi limiter son impact sur les ressources.

Le contrat d'exploitation-maintenance du Chauffage du centre a été renouvelé en juillet 2022 par un marché intermédiaire de 3 ans afin de permettre la mise en place, à partir de juillet 2025, d'un Contrat de Performance Énergétique pour réduire la consommation de gaz.

Les quatre projets de rénovation d'infrastructure et de rénovation de bâtiment initiés dans le cadre du Plan France Relance ont été finalisés. Une ancienne chaudière au fioul a ainsi été remplacée par une chaudière à pellets ou biomasse et le remplacement du calorifuge sur plusieurs kilomètres du réseau d'eau surchauffée du centre a permis de réduire la consommation de gaz.

Le plan de mobilité du centre CEA de Cadarache propose à tous les salariés, extérieurs ou stagiaires, des mesures pour optimiser les déplacements pro-

fessionnels et/ou personnels, avec plus de 30 lignes de bus et une nouvelle solution de covoiturage.

L'introduction de véhicules électriques dans le parc de véhicules de service, débutée en 2015, se poursuit également. Outre la réduction de la consommation de carburant, cela permet également de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.

Des actions sont également lancées vis-à-vis de la maîtrise de la ressource en eau, incluant un plan de sobriété hydrique et des mesures face aux niveaux d'alerte sécheresse. Ces mesures visent à faire face aux possibles limitations des usages de l'eau en fonction de la situation hydrologique, des conditions météorologiques, de l'état des sols ainsi que de l'observation des milieux.

Ces initiatives s'inscrivent dans une stratégie plus globale de décarbonation et de gestion responsable des ressources.

D'autre part, le centre CEA de Cadarache poursuit son programme d'assainissement et de démantèlement pour plusieurs des installations nucléaires de base (INB) du site. De nouvelles enquêtes publiques, permettant à chacun de s'informer sur les projets et de formuler des observations sont à venir dans les prochains mois. Au même titre que la sécurité et la sûreté, la protection de l'environnement et la maîtrise de l'impact environnemental des activités restent au cœur des préoccupations du centre.

**Christophe BOURMAUD**  
Directeur du centre CEA  
de Cadarache



## PRÉSENTATION DU SITE ET DES ACTIVITÉS

Le centre CEA de Cadarache est l'un des plus importants centres de Recherche et Développement (R&D) technologiques pour l'énergie en Europe. C'est l'un des principaux bassins d'emplois de la région PACA. Ses activités sont réparties autour de plusieurs plates-formes de R&D technologiques essentiellement axées sur l'énergie nucléaire (fission et fusion), les nouvelles technologies pour l'énergie (solaire, biomasse, hydrogène) et les études sur l'écophysiologie végétale et la microbiologie.

**Le centre CEA de Cadarache, a choisi depuis de nombreuses années de s'orienter vers une démarche volontaire de certification selon les référentiels normatifs ISO 9001 (qualité) et ISO 14001 (environnement).**

En 2022, la décision d'engager les unités hors DES dans une démarche de certification vis-à-vis des référentiels ISO 9001 et/ou ISO 14001 a été prise.

La politique du centre en matière de gestion environnementale, dont l'axe prioritaire est la protection de l'environnement, s'articule autour des objectifs suivants :

- Limiter l'impact sur les ressources naturelles par la maîtrise des consommations ;
- Limiter l'impact sur l'environnement par la maîtrise des rejets liquides et gazeux ;
- Maintenir et renforcer la culture Qualité-Sécurité-Environnement sur le site.

## FAIT MARQUANT

### Gestion du domaine forestier de Cadarache

Le saviez-vous ? Le centre CEA de Cadarache détient un vaste domaine de 1625 hectares, comprenant des espaces forestiers variés. À l'origine, le domaine provient de la forêt domaniale de Cadarache, cédée en 1965 par l'État au CEA, et de terrains privés pour une surface d'environ 1000 hectares. La forêt domaniale remonte au X<sup>ème</sup> siècle, et bien que des aménagements aient impacté la forêt, la présence de vieux chênes témoigne de son ancienneté.

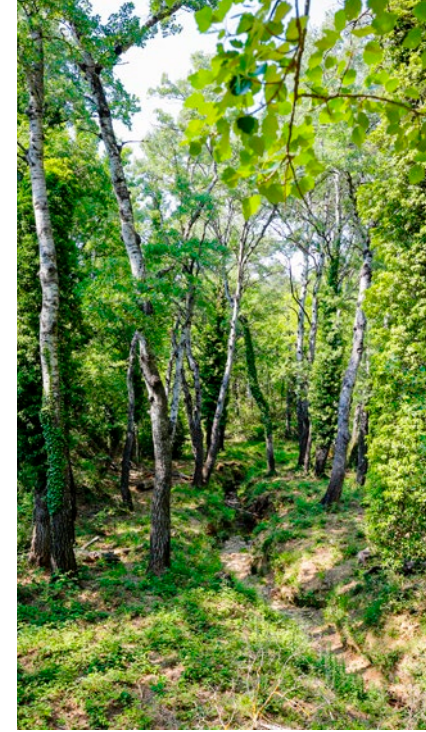
Le centre CEA de Cadarache, en tant que zone de recherche et développement, s'intègre harmonieusement dans cet environnement naturel étendu. Depuis 1997, le centre applique un « schéma directeur de gestion de la forêt et des milieux naturels » sur des périodes de 10 ans, géré par l'Office National des Forêts, afin de s'adapter à l'évolution d'un milieu naturel encadrant une activité importante et une utilisation particulière de l'espace.

En 2022, le plan a été mis à jour pour la période 2021-2031, dressant un bilan de la mise en œuvre des actions réalisées et proposant un nouveau plan d'actions qui s'inscrit dans la continuité des opérations déjà engagées.

Les orientations définies mettent l'accent sur la pérennisation des actions liées à la Défense de la Forêt Contre les Incendies (DFCI), la sylviculture, et la gouvernance, tout en renforçant le volet environnemental, biodiversité, et développement durable.

Plus précisément, elles incluent le renouvellement des peuplements d'arbres matures, la conversion de chênaies en futaie et le renouvellement des taillis.

Vis-à-vis de la biodiversité, l'identification et la préservation des Arbres Réservoirs de Biodiversité (ARB) ou de formations forestières remarquables permettent notamment de contribuer à la préservation d'espèces protégées comme certains insectes (pique-prune...) se



nourrissant de bois vieillissant ou décomposé.

Le centre CEA de Cadarache, avec sa diversité de peuplements, offre une gestion multifonctionnelle de la forêt, possédant également plusieurs milieux ouverts ou semi-ouverts, gages d'une biodiversité importante. La diversité des milieux permet la diversité des usages (pastoralisme, apiculture...) et participe à la richesse patrimoniale du site, appréciée tant par ses occupants que par ses visiteurs.



# SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

Le centre CEA de Cadarache met en œuvre un plan de surveillance radiologique de l'environnement, qui a pour objectif de vérifier que les rejets des installations du centre n'ont pas d'impact négatif sur l'environnement. Cette surveillance porte sur le milieu atmosphérique, le milieu aquatique et le milieu terrestre.

Ainsi, environ 5 000 échantillons par an sont prélevés à diverses fréquences (quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle, semestrielle voire annuelle), dans différents compartiments : air, eau de surface et souterraine, sédiments, sols, végétaux, produits de consommation, etc....

Plus de 10 000 résultats d'analyses sont générés tous les ans, réalisées par un laboratoire du CEA qualifié, agréé par l'ASN qui vérifie la qualité de ses résultats au travers d'inspections, d'essais inter-laboratoires, de contrôles croisés et du respect de la norme NF ISO 17025 (accréditation COFRAC).

Cette surveillance démontre qu'aucune pollution ajoutée par les activités du centre CEA de Cadarache n'est détectable dans l'environnement.

La commune de Cucuron, qui est située à une trentaine de kilomètres au nord-ouest de Cadarache, est considérée, en raison de sa situation géographique, comme hors de l'influence radiologique du centre. Elle sert de référence pour le niveau de la radioactivité « naturelle » de la région proche de Cadarache.



## Points de prélèvement



Stations fixes



Milieu atmosphérique



Milieu aquatique



Milieu terrestre

**Pour aller plus loin :** les données de la surveillance radiologique réalisée à l'extérieur du site de Cadarache sont consultables sur le site internet du Réseau National de Mesures (RNM) de la radioactivité dans l'environnement : [www.mesure-radioactivite.fr/](http://www.mesure-radioactivite.fr/)

# PRÉLÈVEMENTS ET CONSOMMATIONS D'EAU

Le prélèvement d'eau brute dans le milieu naturel (canal de Jouques ou barrage EDF) ainsi que les volumes consommés sont réglementés. Cette eau brute est utilisée pour la production d'eau potable qui est distribuée à l'ensemble des installations du centre pour tous les besoins, à l'exception des besoins en eau de refroidissement de l'INB 172 - RJH, qui dispose d'une alimentation en eau spécifique complémentaire dont l'origine est le canal de Provence.

La quantité d'eau prélevée dans le milieu naturel au niveau des prises d'eau autorisées s'élève à 401 408 m<sup>3</sup> en 2022, soit 10% de la valeur limite de prélèvement.

✓ La quantité d'eau totale prélevée est équivalente à celle consommée par une ville d'environ 7 600 habitants comme Sisteron



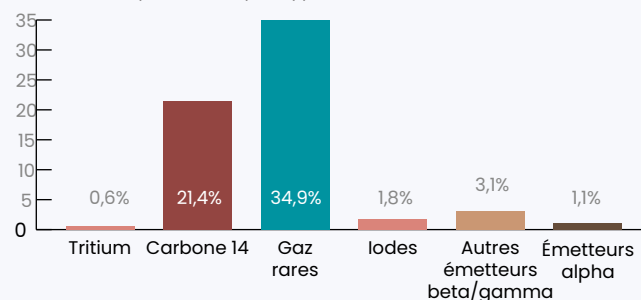
## LES REJETS DU CENTRE

Le centre CEA de Cadarache dispose d'autorisations de rejets d'effluents gazeux et liquides (radiologiques et chimiques). Les installations sont conçues et exploitées pour que les rejets finaux dans l'environnement, après mise en œuvre de dispositifs (filtration, traitement, etc.), soient les plus faibles possibles. Ils sont contrôlés puis rejetés dans l'environnement, dans le respect des limites réglementaires fixées par l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) ou le Préfet de manière à ce que l'impact des rejets sur l'environnement soit négligeable et sans effet sur la santé publique.

### ✓ Rejets des effluents gazeux par les installations du centre CEA de Cadarache

Les rejets d'effluents gazeux radiologiques concernent les installations dans lesquelles sont mises en œuvre des substances radioactives, principalement les Installations Nucléaires de Base (INB).

Valeurs exprimées en % de la limite annuelle autorisée pour chaque type de radionucléide



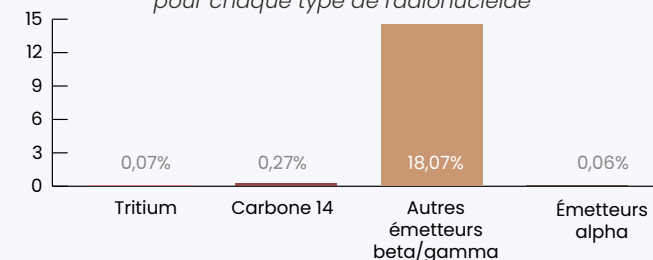
✓ Cela signifie que, pour les gaz rares par exemple, le centre CEA de Cadarache a émis en 2022 environ un tiers de ce qu'il était autorisé à rejeter.

Peu d'installations du centre CEA de Cadarache sont à l'origine de rejets chimiques gazeux pour lesquels des limites de rejets sont fixées par la réglementation. Des campagnes de mesure sont réalisées périodiquement. Les résultats des campagnes menées en 2022 sont tous inférieurs aux limites de rejet sauf pour 2 campagnes menées sur l'ICPE HRT (Halls Recherches Technologiques) qui ont mis en évidence un dépassement de la valeur limite de rejet en concentration d'aérosols sodés durant des Travaux Pratiques feu, sans conséquence sur le personnel ni l'environnement, les limites annuelles de rejet en flux étant respectées pour l'année 2022.

### ✓ Rejets des effluents liquides par les installations du centre CEA de Cadarache

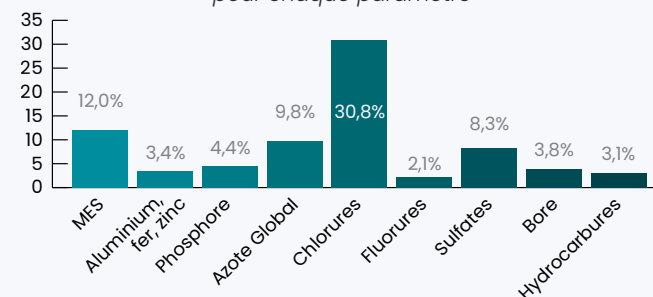
Les effluents liquides sanitaires et industriels sont collectés et traités respectivement dans les stations d'épuration des effluents sanitaires et industriels du centre avant d'être rejetés en Durance.

Valeurs exprimées en % de la limite annuelle autorisée pour chaque type de radionucléide



A chaque rejet, des contrôles sont effectués sur une vingtaine de paramètres chimiques pour lesquels des limites de rejets sont fixées par la réglementation. Deux nouveaux paramètres à analyser (cuivre et AMPA (acide aminométhylphosphonique), qui est le principal produit de dégradation du glyphosate) ont été ajoutés par le nouvel arrêté ICPE du centre paru fin 2022.

Valeurs exprimées en % de la limite annuelle autorisée pour chaque paramètre





# IMPACT SANITAIRE RADIOLOGIQUE ET CHIMIQUE DES REJETS DU CENTRE

L'impact sanitaire des émissions radioactives du centre CEA de Cadarache par voie atmosphérique et liquide est négligeable par rapport à l'impact de la radioactivité naturelle sur les populations des communes avoisinantes.

Vis-à-vis des rejets chimiques, gazeux ou liquides du centre, l'impact sanitaire est négligeable sur les populations et ne génère pas de risques particuliers.



## SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU

Les rejets dans l'environnement font l'objet d'une surveillance chimique. Trois sites de prélèvement sont situés au niveau de la Durance : stations amont et aval du point de rejet et point de contrôle au niveau de l'émissaire de la canalisation de rejet. Des analyses physico-chimiques sont réalisées sur de nombreux paramètres.

L'évaluation de la qualité écologique globale du milieu récepteur (la Durance) est réalisée à partir d'indices biologiques et de l'analyse de micropolluants métalliques dans les végétaux et de paramètres physico-chimiques dans les sédiments.

### Évaluation de la qualité biologique de la Durance (IBG-DCE et IBD)

Indice biologique	Station amont du point de rejet	Station aval du point de rejet
Composition des peuplements de macro-invertébrés	Bon	Moyen
Peuplements de diatomées	Très bon	Très bon

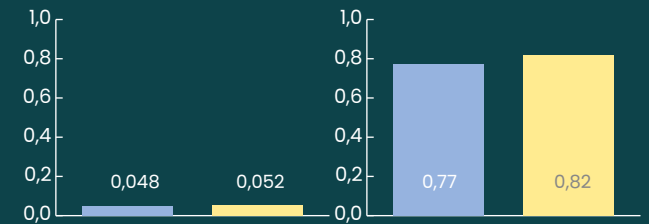
L'ensemble des résultats d'analyses montrent que le rejet des effluents liquides du centre CEA de Cadarache ne présente aucun impact significatif sur le milieu naturel et démontrent une bonne qualité du milieu récepteur (la Durance). L'écart entre l'amont et l'aval pour les invertébrés peut s'expliquer par de légères différences entre les substrats prélevés mais ne met pas en évidence de perturbation directement liée à l'impact du rejet du centre.

## SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR

La surveillance atmosphérique s'effectue à partir de plusieurs stations fixes équipées de capteurs mesurant en continu la radioactivité de l'air et de capteurs permettant de déterminer à tout moment les conditions de dispersion des rejets d'effluents atmosphériques dans l'atmosphère et le débit de dose au point de mesure. Ces stations sont implantées à l'intérieur du périmètre clôturé du centre CEA de Cadarache et à l'extérieur. Les aérosols, les iodes, le tritium, le carbone 14, les gaz et les retombées atmosphériques humides font l'objet de cette surveillance.

Emetteurs alpha en mBq/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle de différents points de mesures

Emetteurs beta en mBq/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle de différents points de mesures



Activités alpha et bêta des poussières atmosphériques

■ Saint-Paul-Lez-Durance ■ Ginasservis

Les mesures effectuées dans les laboratoires d'analyses donnent des valeurs généralement inférieures à 1 mBq/m<sup>3</sup>, provenant de la radioactivité naturelle.

## SUIVI DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

Afin d'évaluer l'impact potentiel des rejets radioactifs du centre CEA de Cadarache sur les produits de consommation, la surveillance de la radioactivité de la chaîne alimentaire des populations avoisinantes est pratiquée en analysant notamment :

- Du lait de chèvre à proximité de Vinon sur Verdon ;
- Des fruits et légumes, selon la saison et leur disponibilité, dans des communes situées autour du centre : Saint-Paul-Lez-Durance, Vinon-sur-Verdon, Ginasservis, Peyrolles-en-Provence... :
  - o Légume racine (carottes, pommes de terre, oignons) ;
  - o Légume feuille (salades, épinards, blettes) ;
  - o Légume fruit (tomates, courgettes, aubergines, pommes).
- Du thym (végétal indicateur), en 4 points dont deux extérieurs au CEA : Ginasservis, Saint-Paul-lez-Durance.

Un prélèvement annuel de poissons de la Durance est également effectué et ne révèle aucune activité anormale.



### ■ Activité moyenne mesurée sur le lait de chèvre

Potassium 40 (Bq/L)	55,5
Carbone 14 (Bq/kg C)	199,5

Les mesures en césium-137, iode-131, tritium et strontium-90 sont inférieures aux seuils de décision.

- ✓ Il faudrait qu'un adulte consomme chaque jour pendant 1 an 8 L de lait pour atteindre la limite annuelle d'exposition de 1 mSv.

### ■ Activité moyenne mesurée sur les légumes, proche du centre CEA de Cadarache

	Légumes - feuilles	Légumes - fruits	Légumes - racines
Potassium 40 (Bq/kg frais)	145	69	140
Carbone 14 (Bq/kg C)	177	202	226
Uranium 234 (Bq/kg frais)	0,044	0,0021	0,0026
Uranium 235 (Bq/kg frais)	0,0029	< Seuil de Décision	< Seuil de Décision
Uranium 238 (Bq/kg frais)	0,043	0,0018	0,027

- ✓ Il faudrait qu'un adulte consomme chaque jour pendant 1 an 6 kg de tomates, ou 3 kg de salade ou de pommes de terre pour atteindre la limite annuelle d'exposition de 1 mSv.

### ■ Activité moyenne mesurée sur le thym

	Saint-Paul-Lez-Durance	Ginasservis
Potassium 40 (Bq/kg frais)	261	262
Carbone 14 (Bq/kg frais de C total)	267	235
Uranium 234 (Bq/kg frais)	0,15	0,12
Uranium 235 (Bq/kg frais)	< Seuil de Décision	< Seuil de Décision
Uranium 238 (Bq/kg frais)	0,12	0,12
Américium 241 (Bq/kg frais)	0,0083	< Seuil de Décision

- ✓ Il faudrait qu'un adulte consomme chaque jour pendant 1 an 2 kg de thym pour atteindre la limite annuelle d'exposition de 1 mSv.

Les mesures réalisées n'ont mis en évidence aucune valeur anormale. Les activités mesurées sur les échantillons sont du même ordre de grandeur que celles de la région, et cohérentes avec celles mesurées par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) hors influence des installations nucléaires.

L'activité mesurée pour l'Am-241 est très proche du seuil de décision de la mesure. Ce radioélément attribuable aux retombées de essais aériens d'armes nucléaires (réalisés de 1945 à 1980), est produit par la désintégration du Pu-241 issu de ces mêmes retombées. Les concentrations en américium sont amenées à augmenter au fil des années et devraient atteindre leur maximum en 2036 (selon le rapport IRSN : Bilan de l'état radiologique français de 2018 à 2020).

Les radioéléments mesurés tels que le potassium 40, le carbone 14 et les isotopes de l'uranium sont des radioéléments naturellement présents dans l'environnement.



## QUELQUES INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX :

Le centre CEA de Cadarache est engagé dans une démarche de maîtrise environnementale qui inclut le suivi de plusieurs indicateurs spécifiques, liés en particulier à la consommation énergétique et au recyclage des déchets.



### ■ Consommations d'énergie et de matières premières

Le confinement et le recours au télétravail permanent sur quelques mois sont à l'origine de consommations d'énergie et d'émissions de CO<sub>2</sub> plus faibles pour l'année 2020.

	2020	2021	2022	Variation 2021/2022, en %
Électricité (GWh)	99	111	111	Stable
Gaz chauffage (MWh PCI)	18 434	26 613	16 504	-37,99%
Carburants à la pompe (L)	122 966	132 525	146 000	+10,17%
Eau (m <sup>3</sup> )	315 649	335 055	401 408	+19,80%

### ■ Emissions de CO<sub>2</sub> de la chaufferie centrale

	2020	2021	2022	Variation 2021/2022, en %
Émissions de CO <sub>2</sub> (tonnes)	3 784	5 409	4 535	-16%

✓ A titre de comparaison, un Français émet en moyenne 12 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par an. En 2022, les émissions de CO<sub>2</sub> de la chaufferie sont donc équivalentes aux émissions moyennes de 378 Français.

### ■ Déchets conventionnels

	Tonnage	Valorisation matière	Valorisation énergétique	Valorisation biologique	Non valorisés
Déchets dangereux	772	41%	23%	-	36%
Déchets non dangereux	1 607	60%	3%	2%	35%
Déchets inertes	2 197	96%	-	-	4%

Afin d'optimiser la valorisation des déchets produits sur le site, de nouvelles filières sont ouvertes chaque année.

#### SIGLES

<b>ASN</b> Autorité de Sûreté Nucléaire	<b>ICPE</b> Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	<b>R&amp;D</b> Recherche et Développement
<b>DCE</b> Directive Cadre de l'Eau	<b>INB</b> Installation Nucléaire de Base	<b>RJH</b> Réacteur Jules Horowitz
<b>IBG</b> Indice Biologique Global	<b>INB</b> Installation Nucléaire de Base	<b>RNM</b> Réseau National de Mesures
<b>IBD</b> Indice Biologique Diatomées		

# QUELQUES DÉFINITIONS

## Unités de mesures de la radioactivité

### ► BECQUEREL (Bq)

Un échantillon radioactif se caractérise par son activité qui est le nombre de désintégrations de noyaux radioactifs par seconde qui se produisent en son sein. L'unité d'activité est le Becquerel. Cette unité est très petite. Ceci conduit à utiliser souvent ses multiples et à parler en kilobecquerel, méga, giga, ou térabecquerel.

### ► GRAY (Gy)

Cette unité permet de mesurer la quantité de rayonnements absorbée par un organisme ou un objet exposé aux rayonnements. Cette « dose absorbée », rapportée à l'unité de masse, est exprimée en gray.

### ► SIEVERT (Sv)

Unité utilisée pour évaluer l'impact de la radioactivité sur l'homme. Le sievert mesure ce qu'on appelle « l'équivalent de dose efficace ». Il tient compte des effets biologiques des différents types de rayonnement.

## ☐ Activité

Elle est exprimée en Becquerel (Bq), et correspond au nombre de désintégrations par seconde au sein d'un radionucléide ou d'un mélange de radionucléides.

## ☐ Aérosols

Poussières en suspension dans l'air.

## ☐ Atomes

Les planètes, l'air, l'eau, les pierres, les êtres vivants... tous les corps de la nature sont constitués d'atomes ou d'assemblage d'atomes (molécules). L'atome est composé d'un noyau central, formé de protons et de neutrons. Autour de ce noyau central, gravitent des électrons.

## ☐ Bryophyte

Plante ne possédant pas de véritable système vasculaire (absence de racines et de vaisseaux). Les bryophytes, et plus particulièrement les mousses, se nourrissent des nutriments trouvés dans leur milieu (air, eau). De ce fait, elles sont considérées comme des bio-accumulateurs, et des marqueurs de pollutions (métaux lourds, radionucléides).

## ☐ Diatomées

Algues brunes microscopiques. Les diatomées présentes dans un cours d'eau expriment à travers leurs abondances spécifiques (nombre d'individus par espèce) un état biologique de la station d'étude considérée.

## ☐ Dose efficace

Elle traduit l'effet des rayonnements sur l'individu. Elle s'exprime en sievert (Sv).

## ☐ Effluents

Déchets produits sous forme gazeuse ou liquide.

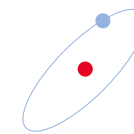
## ☐ Isotopes

Atomes d'un même élément chimique mais ayant un nombre de neutrons différent.

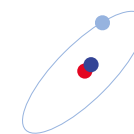
## ☐ Radioactivité

Dans la nature, la plupart des atomes sont stables, c'est-à-dire qu'ils restent identiques au cours du temps. Cependant, certains atomes sont instables parce qu'ils possèdent soit un excès d'énergie, soit trop de protons, soit trop de neutrons ou encore un excès des deux. Ces atomes instables, sont dits radioactifs et sont appelés radio-isotopes ou radionucléides. Ces atomes radioactifs se transforment spontanément en d'autres atomes, radioactifs ou non, en expulsant de l'énergie sous forme de rayonnements et/ou de particules alpha (noyaux d'hélium). C'est le phénomène de radioactivité.

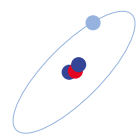
Exemple : le deutérium et le tritium sont deux isotopes de l'hydrogène.



Hydrogène  
1 proton  
1 électron



Deutérium  
1 proton + 1 neutron  
1 électron



Tritium  
1 proton + 2 neutrons  
1 électron



## ☐ Radioélément

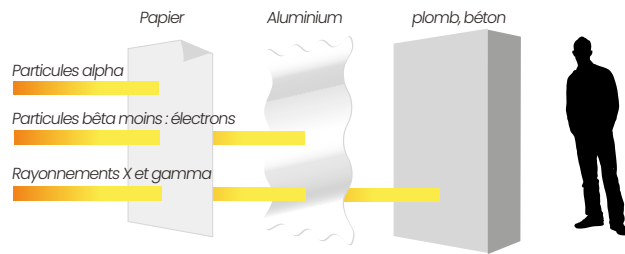
Élément dont tous les isotopes sont radioactifs.

## ☐ Radionucléide

Isotope radioactif, appelé aussi parfois radio-isotope, d'un élément.

## ☐ Rayonnement

Les éléments radioactifs présents dans notre environnement émettent des rayonnements alpha, bêta et/ou gamma. Une simple feuille de papier arrête les rayonnements alpha ; une feuille d'aluminium de quelques millimètres d'épaisseur stoppe les bêta ; une forte épaisseur de plomb ou de béton permet de se protéger des gamma.



## ☐ Seuil de décision

Le seuil de décision (SD) est défini comme la valeur significative minimale d'une activité.

Dans le cas de la recherche de très faibles activités, la mesure d'un échantillon peut donner un résultat très proche de celui obtenu lors de la détermination du bruit de fond de l'installation de mesure (c'est-à-dire du signal détecté en l'absence du radionucléide recherché). Le seuil de décision correspond à une valeur de comptage, pour laquelle on estime que, compte-tenu des fluctuations statistiques du bruit de fond, on peut affirmer avec une probabilité suffisamment élevée de ne pas se tromper, qu'un comptage supérieur à cette valeur SD révèle effectivement la présence de radioactivité dans l'échantillon mesuré.

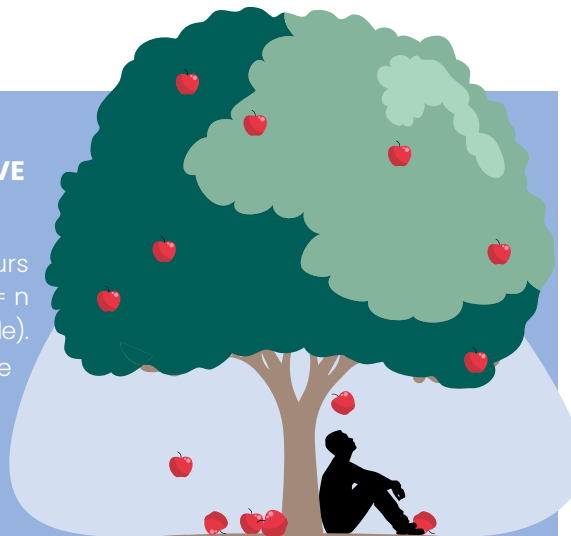
Une valeur est ainsi dite non significative lorsqu'elle est inférieure au seuil de décision.

## ☐ Tritium

Gaz radioactif, isotope de l'hydrogène.

### SI L'ON DEVAIT COMPARER UNE SOURCE RADIOACTIVE À UN POMMIER

- ▶ **Le nombre de pommes qui tombent de l'arbre** au cours du temps peut se comparer à l'activité ( $n$  becquerels =  $n$  désintégrations/seconde c'est-à-dire  $n$  pommes par seconde).
- ▶ **Le nombre de pommes reçues** par le personnage illustre le gray (dose absorbée).
- ▶ **Les marques laissées** sur le corps du personnage traduisent l'équivalent de dose efficace, en sievert (effet produit).



## Echelle des expositions

