

Pour tout comprendre. ??

v 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. C'est une unité très petite.

v Aérosols

Poussières en suspension dans l'air.

v Atomes

Les planètes, l'air, l'eau, les pierres, les êtres vivants... tous les corps de la nature sont constitués à partir 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.

v Dose efficace

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

v Effluent

Déchets produits sous forme gazeuse ou liquide.

v Isotopes

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

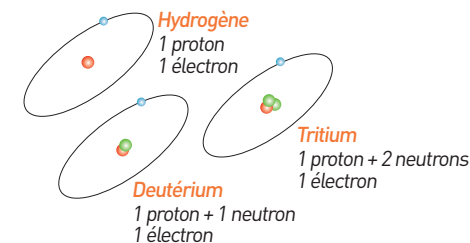
v OMS

Organisation Mondiale de la Santé.

v 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.



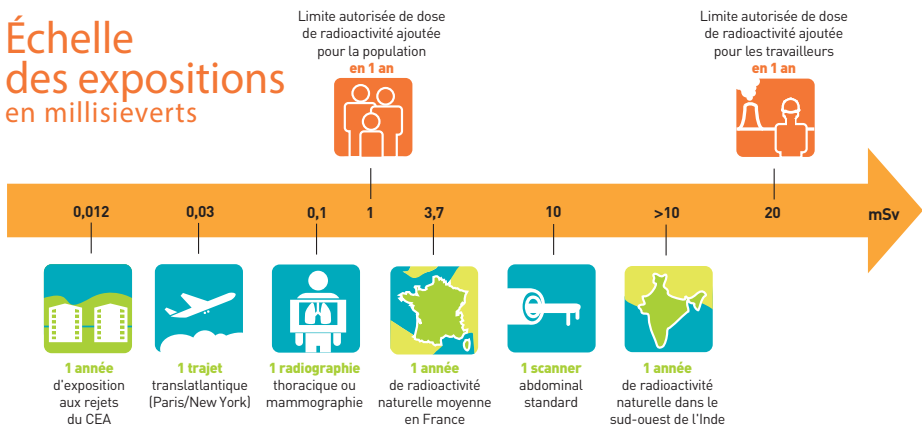
Si l'on devait comparer une source radioactive à un pommier

v 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).

v Le nombre de pommes reçues par le personnage illustre le **gray** (dose absorbée).

v Les marques laissées sur le corps du personnage traduisent l'équivalent de dose efficace, en **sievert** (effet produit).

Échelle des expositions en millisieverts



Les activités du CEA à Marcoule

Le CEA...

Leader en matière de recherche, de développement et d'innovation, le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives intervient dans quatre domaines : les énergies bas-carbone, la défense et la sécurité, les technologies pour l'information et les technologies pour la santé. Il rassemble **plus de 16 000 collaborateurs** sur **10 sites en France**. Le CEA est au cœur des enjeux actuels d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables.

L'acteur majeur du site de Marcoule...

Berceau historique de l'industrie nucléaire française, créé en 1955, Marcoule est le premier site industriel et scientifique du Gard et le deuxième de la région Occitanie. **Près de 5 000 salariés** y travaillent chaque jour. Leurs savoir-faire et compétences sont le reflet de plus d'un demi-siècle des grandes premières scientifiques et technologiques de la filière nucléaire française. Fort de **1 500 collaborateurs**, le centre CEA de Marcoule est une **référence mondiale** pour les recherches sur le cycle du combustible nucléaire, les déchets nucléaires et le démantèlement des installations anciennes. Avec plus de 500 millions d'euros de budget annuel, dont 300 millions injectés dans l'économie locale, il est l'acteur majeur du site.

La sécurité : notre priorité...

La sécurité du personnel et des riverains du site, ainsi que la maîtrise continue de l'impact environnemental constituent les priorités absolues du CEA. **Le CEA Marcoule dispose de moyens de protection et de secours efficaces** (formation locale de sécurité, service de protection contre les rayonnements, service médical) adaptés aux risques présents sur le site, principalement chimiques et radiologiques. Le contrôle de la sûreté nucléaire des installations de Marcoule est assuré, en toute indépendance, par les autorités de sûreté nucléaire civile (ASN) et de défense (ASND).

Le CEA Marcoule est triplement certifié ISO 9001 (qualité) ISO 14001 (environnement) et OHSAS 18001 (Santé-sécurité).

C'est l'actu...

Vers une maintenance toujours plus propre

Les laboratoires du CEA sont équipés de systèmes de préhension permettant de travailler à distance sur des échantillons radioactifs contenus dans des enceintes confinées appelées chaînes blindées, afin d'assurer la protection radiologique des salariés. La maintenance de ces équipements nécessite entre autres, l'utilisation de produits dégriffants et lubrifiants. Une gamme de produits écologiques est dorénavant utilisée sur Marcoule, pour nettoyer et lubrifier les pièces mécaniques. Composés d'une sélection de matières premières d'origine naturelle, ces produits limitent les effets néfastes sur l'environnement. Ils peuvent s'utiliser par trempage ou par pulvérisation à l'aide d'un nouveau système à air comprimé en remplacement des bombes aérosols classiques. Réutilisable, le système de diffusion contenant la recharge de produit peut être mis sous pression via un compresseur, l'air industriel ou une pompe à main. Il remplace donc avantageusement les bombes aérosol, en limitant considérablement les déchets produits (rétention résiduelle plus faible, absence de gaz propulseur, pas de déchet métallique,...). Le risque inhérent au retraitement des bombes aérosol, en particulier l'explosion, est écarté. L'utilisation de ce système sera étendue à l'ensemble des installations du site, contribuant ainsi à une maintenance plus propre et plus respectueuse de l'environnement.



v Vous avez une question ?

Vous souhaitez d'avantage d'information ?

Contactez-nous par téléphone au **04 66 79 77 68** ou par mail à **communication-marcoule@cea.fr** et nous y répondrons.

v Vous souhaitez vous rendre compte des moyens de suivi environnemental du site ?

Des visites sont régulièrement organisées. N'hésitez pas à nous solliciter.



CEA Marcoule
BP 17 171
30207 Bagnols-sur-Cèze Cédex

Suivez-nous sur Twitter @ceamarcoule

La Lettre de

#15
Oct. 2018

du CEA Marcoule

Édito

Le CEA Marcoule vous propose le 15^{ème} numéro de sa Lettre de l'environnement. Comme à l'accoutumée, les grands indicateurs environnementaux pour le site de Marcoule, et les actions menées afin de garantir la maîtrise de l'impact environnemental, vous sont proposés.

En particulier, vous retrouverez **le suivi des rejets radioactifs liquides et gazeux des installations du centre, les prélèvements et mesures dans l'environnement** (végétaux, chaîne alimentaire, etc.), **ainsi que nos indicateurs de développement durable** (consommation énergétique, recyclage de nos déchets conventionnels, émissions de CO₂).

Pour sensibiliser encore et toujours le personnel, le CEA Marcoule a mis en place **une formation destinée aux vingt correspondants environnement** nommés dans chaque installation du site. Cette formation leur permet de mieux appréhender la politique de gestion environnementale décidée par le centre. En particulier, leur sont présentés dans le détail, les enjeux en termes de consommation d'énergie, rejets d'effluents, surveillance de l'environnement, nuisances, gestion des déchets conventionnels et radioactifs, ainsi que le contexte environnemental du centre (hydrogéologie, zones Natura 2000,...). **Cette formation s'inscrit dans le cadre des grands enjeux environnementaux et dans les directives sécurité du centre de Marcoule. La réglementation liée au respect de l'environnement peut ainsi être appliquée au quotidien**, par le biais du correspondant environnement qui met en place des actions concrètes dans son installation. Autre enjeu, auquel nous sensibilisons régulièrement nos équipes, les éco-gestes, valables dans le cadre du travail comme dans la vie de tous les jours. La déclinaison du guide des éco-gestes en fait partie. Par exemple, nous pouvons changer nos habitudes en matière de mobilité, limiter nos déplacements, privilégier le covoiturage, mais aussi diminuer notre consommation d'énergie, en réduisant les éclairages et la consommation des équipements, limiter le chauffage et la climatisation dans nos bureaux, préserver l'eau, limiter nos déchets, consommer de façon responsable et ainsi contribuer à limiter notre empreinte environnementale.



Philippe GUIBERTEAU
Directeur du CEA Marcoule



LesprélèvementsautourdeMarcoule

Plus de 13 000 échantillons par an sont prélevés à diverses fréquences (quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, trimestrielle ou semestrielle), dans l'air, l'eau, les sédiments, les sols, les végétaux, le lait, les aliments..., pour suivre et déterminer l'impact des rejets sur l'environnement du CEA Marcoule. L'ensemble donne lieu à quelques **30 000 mesures annuelles**, réalisées par un laboratoire du CEA qualifié, agréé par l'ASN qui vérifie la qualité de ses résultats au travers d'inspections, d'essais d'intercomparaisons et du respect de la norme NF ISO 17025. Parallèlement, l'IRSN effectue indépendamment ses propres mesures et analyses.

- Station environnementale

Vin

Raisin

Végétaux terrestres

Eaux de consommation

Pêche mensuelle
- Flore aquatique

Forages

Station météo

Lait

Terre

Fruits et légumes



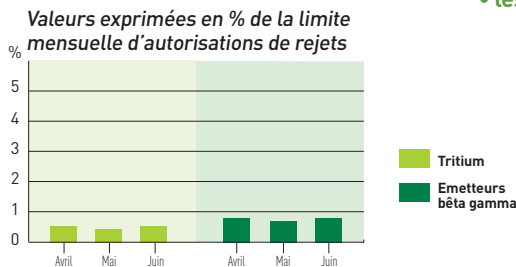
Les rejets du centre

Le centre de Marcoule dispose d'autorisations de rejets d'effluents radioactifs gazeux et liquides. Ces effluents sont traités pour atteindre un niveau de radioactivité le plus faible possible. Ils sont ensuite contrôlés et rejetés dans l'environnement, dans le **respect des limites réglementaires fixées par arrêté d'autorisation**. Ces dispositions intéressent les installations dans lesquelles sont mises en œuvre des substances radioactives : les **INB ATALANTE** et **PHENIX**, et l'**INBS Marcoule** qui comprend **17 installations individuelles**. Les valeurs présentées dans cette lettre sont celles de l'INBS.

Rejets des effluents gazeux par les installations du CEA Marcoule

Les contrôles sont effectués au niveau des sorties des cheminées de chaque installation. Avant rejet, les effluents gazeux sont filtrés par des dispositifs dont l'efficacité est contrôlée régulièrement. Les mesures sont réalisées au niveau de chaque installation. Les radionucléides les plus représentatifs sont :

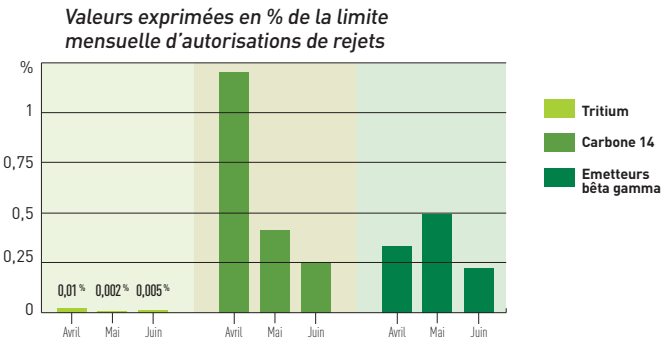
- le tritium
- les autres émetteurs bêta et gamma



Rejets des effluents liquides par le site de Marcoule

Les mesures sont réalisées au niveau de la station de traitement des effluents liquides (STEL) qui collecte les effluents des installations CEA et MELOX. Les radionucléides les plus représentatifs sont :

- le tritium
- le carbone 14
- les autres émetteurs bêta et gamma



Le suivi de la qualité de l'air

L'air que nous respirons en permanence est composé de gaz et d'aérosols (poussières en suspension). La radioactivité de ces deux composants est mesurée en continu ou en différé. L'essentiel de la radioactivité de l'air est attribuable aux radioéléments naturels présents dans l'écorce terrestre (radon, par exemple).

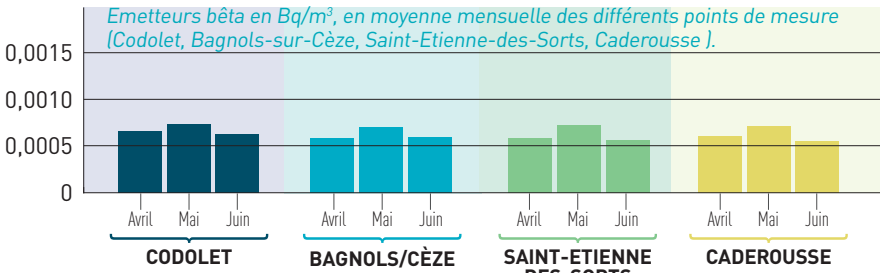
✓ SUIVI EN CONTINU par une détection en temps réel des paramètres mesurés.

Aux abords du site, 4 stations de mesure environnementale apportent un suivi pour détecter toute anomalie, en temps réel.

✓ SUIVI EN DIFFÉRÉ par des mesures encore plus sensibles, en laboratoire.

Elles sont effectuées sur des échantillons représentatifs prélevés en continu dans l'environnement.

Les radionucléides les plus représentatifs sont les émetteurs bêta.



Les mesures effectuées dans les laboratoires d'analyses donnent des valeurs généralement de l'ordre de 1 mBq/m³, provenant de la radioactivité naturelle.



Le suivi de l'eau du Rhône

Le site de Marcoule est implanté en bordure immédiate du Rhône. Le fleuve assurait jusqu'à très récemment une fonction de refroidissement pour les réacteurs de Marcoule. Ces installations sont aujourd'hui définitivement arrêtées et ne le nécessitent donc plus. Le site de Marcoule n'apporte pas d'élévation significative de température de l'eau du fleuve.

La "Lettre de l'environnement" vous présente les analyses physico-chimiques effectuées d'avril à juin 2018.

Principaux paramètres physico-chimiques de l'eau du fleuve en aval du site.

	RHÔNE AMONT			RHÔNE AVAL		
	pH	Température (C°)	Oxygène dissous (ppm)	pH	Température (C°)	Oxygène dissous (ppm)
Avril 2018	7,6	13,0	9,9	7,5	13,0	9,3
Mai 2018	7,6	16,0	9,0	7,5	16,0	9,1
Juin 2018	7,6	19,0	8,8	7,6	19,0	8,8



Le suivi de la chaîne alimentaire

L'herbe et les végétaux environnants

Le Centre CEA de Marcoule prélève mensuellement des végétaux sur deux points de surveillance au nord et au sud du site. Les analyses réalisées sur ces échantillons portent sur la **recherche de radionucléides d'origine artificielle**. Pour le **second trimestre 2018**, les résultats ne font apparaître **que des traces** de ce type de radionucléides. La radioactivité de la végétation est d'origine naturelle. Elle est principalement due à la présence dans le végétal du potassium-40 naturellement présent dans l'écorce terrestre.

Les fruits et légumes

Des mesures sont régulièrement réalisées à partir d'échantillons cultivés aux environs du site. **L'aliment présenté est fonction de la saison de production**. À noter que l'étude de l'impact global du site de Marcoule pour les riverains tient compte des habitudes d'autoconsommation de produits frais locaux.

PRODUCTIONS AGRICOLES Mesure du potassium 40 (radio-élément naturel) et du tritium dans les productions agricoles.

Jun 2018	Abricots	Potassium 40 (Bq/kg frais)
		71

Il faudrait qu'un adulte consomme 467 kg d'abricots pendant un an pour atteindre la limite publique de 1 mSv.

L'eau potable

Caderousse	Tritium (Bq/L)	Comptage bêta (Bq/L)
Avril 2018	<4.06	0.11

Il faudrait qu'un adulte consomme 109 L d'eau par jour pour atteindre la limite publique de 0.1 mSv.



Indicateursdéveloppementdurable

Le centre CEA de Marcoule, triplement certifié ISO 9001 (qualité), ISO 14001 (environnement) et OHSAS 18001 (santé - sécurité), est engagé dans une démarche de maîtrise environnementale qui inclut le suivi de plusieurs indicateurs spécifiques, liés en particulier à la consommation énergétique du centre ou au recyclage des déchets.

Indicateurs développement durable

Le centre conduit un important programme de rénovation de ses infrastructures de production d'énergie. Les consommations d'électricité, de gaz et de fioul ont très peu varié par rapport à l'an passé.

	Cumul en juin 2018	Variation 2017/2018
Electricité (en MWh)	60 736	- 2%
Gaz (MWh PCI)	27 989	+ 2%
Fioul domestique (MWh PCI)	4 833	- 1%

Prélèvements d'eau

L'eau prélevée dans le milieu naturel permet de répondre, après traitements, aux besoins industriels et de consommation des personnels. La diminution de la consommation d'eau correspond à la fermeture de circuits dans les installations

	Cumul en juin 2018	Variation 2017/2018
Eau (m³)	987 917	- 10%

Déchets conventionnels

Pour ce 2nd trimestre, 615 tonnes de déchets conventionnels (hors déchets de terres inertes) ont été valorisées sur les 752 tonnes traitées. Le centre de Marcoule valorise ses déchets par différents moyens : valorisation biologique, énergétique ou matière.

Déchets non valorisés	Valorisation Biologique	Valorisation Énergétique	Valorisation Matière
23,4%	4,1%	42,0%	30,5%

Emission de CO2

Les émissions de dioxyde de carbone ont baissé de façon importante depuis 2013 suite au changement de mode de chauffage du site. Les quotas alloués pour l'émission de CO₂ est de 13984 tonnes dont 9572 tonnes pour le chauffage et 4412 tonnes pour la cogénération

	Cumul en juin 2018
Émission de CO2 chauffage et cogénération (en tonnes)	11 533