

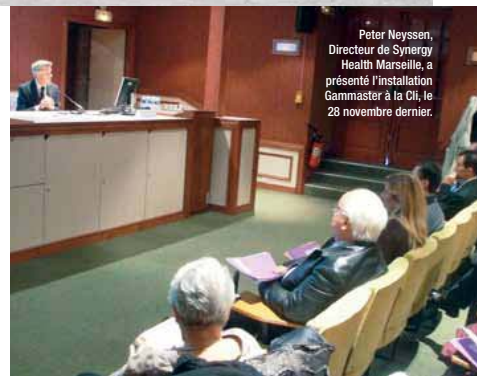
# GAMMASTER, UNE INSTALLATION POUR LA STERILISATION PAR RAYONNEMENT GAMMA

Gammaster est un irradiateur industriel implanté sur le MIN des Arnavaux (14<sup>e</sup>).



A partir de 2013, la Cli assure le suivi de Gammaster, irradiateur industriel implanté sur le site du Marché d'intérêt national (MIN) des Arnavaux à Marseille (14<sup>e</sup>). C'est la proposition du Président du Conseil général des Bouches-du-Rhône qui a été acceptée par l'assemblée générale du 28 novembre 2012. Classée comme installation nucléaire de base (INB 147), Gammaster est soumise aux dispositions du code de l'environnement relatives à la transparence et à la sûreté en matière nucléaire. A ce titre, elle est placée sous le contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et sous la vigilance d'une CLI (commission locale d'information). L'exploitant de l'installation doit chaque année rendre public un rapport environnemental détaillé.

La Cli organise le 18 juin 2013 à Marseille une réunion publique pour la présentation du rapport 2012 de l'exploitant et du bilan des inspections de l'ASN. La réunion se tiendra à 17h au Centre d'Animation de Saint-Joseph, Mairie des 13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> arrondissements, 72 rue Paul Coxé, 13014.



Peter Neyssen, Directeur de Synergy Health Marseille, a présenté l'installation Gammaster à la Cli, le 28 novembre dernier.

## Petit historique de l'installation

La création de l'installation Gammaster date de 1989. Elle a été successivement exploitée par la société Gammaster Provence SA, filiale de Gammaster Pays-Bas, puis de 2002 à 2007 par la société britannique Isotron Ltd et depuis 2007 par la société Synergy Health Marseille. C'est une filiale du groupe anglais Synergy Health qui possède 17 installations dans le monde dont 13 en Europe. Elle exploitera prochainement sur le site nucléaire de Marcoule dans le Gard une nouvelle installation, Gammatec, qui

comprend un irradiateur industriel et un irradiateur expérimental qui sera utilisé, entre autres, par le CEA.

## L'exploitant de Gammaster

La société Synergy Health possède une expérience de plus de 35 ans et compte environ 300 entreprises clientes. Ses domaines d'activité sont très divers :

- pour les effets biologiques de l'ionisation : stérilisation d'articles médicaux, aseptisation d'emballages, stérilisation de matériels pour laboratoire, pasteurisation de produits cosmétiques, décontamination

de matières premières, conservation d'archives et d'antiquités, pasteurisation d'ingrédients agroalimentaires...

- pour les effets physico-chimiques de l'ionisation : réticulation de films de polyéthylène, polymérisation de lames de parquets, recyclage de chutes de Teflon...

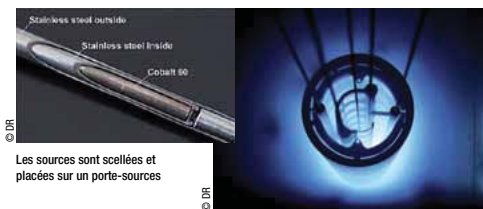
L'installation fonctionne en continu toute l'année avec une vingtaine de salariés. Les produits amenés par camion arrivent par palettes et sont traités au rayonnement gamma tels quels dans leurs emballages. La manutention et le traitement sont automatisés.

# Le procédé de stérilisation par traitement ionisant

L'installation de traitement est constituée d'une casemate d'irradiation en béton de 2 m d'épaisseur où est confinée la source radioactive, constituée de cobalt 60. Plusieurs sources scellées sont disposées sur un porte-sources. Le radioélément est enrobé de nickel et doublement encapsulé dans des enveloppes étanches en inox. Il se désintègre en émettant un flux de rayonnement gamma dont l'énergie est absorbée par les produits traités. La période radioactive (demi-vie)

“ Les produits traités par ionisation ne deviennent pas radioactifs ”

du cobalt 60 est de 5 ans, c'est-à-dire que tous les 5 ans, sa radioactivité est divisée par deux. Le cobalt 60 se transforme en nickel 60, élément non radioactif. C'est pourquoi les durées d'exposition doivent être constamment augmentées et la source renouvelée régulièrement pour entretenir son efficacité.



Les sources sont scellées et placées sur un porte-sources

L'effet dépend de la durée de l'exposition.

On détermine deux seuils :

- le seuil d'efficacité : dose minimale à partir de laquelle la contamination microbiologique est réduite au niveau voulu par le client ;
- le seuil d'altération : dose maximale au-delà de laquelle le produit traité est altéré.

## L'ionisation des aliments : un sujet polémique

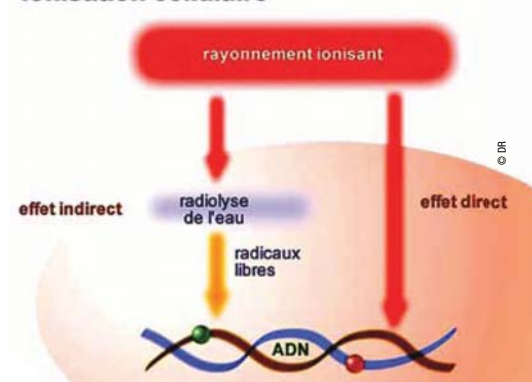
Il est reproché à ce procédé d'entraîner une diminution des vitamines (A, B1, C et E) et des micronutriments. Les organisations internationales institutionnelles (OMS, AIEA et FAO) estiment que le procédé est sans danger

pour le consommateur et adéquat d'un point de vue nutritionnel. Mais des organisations et experts non gouvernementaux comme la CRRIRAD estiment que les recherches ont été insuffisantes. Ainsi, de nombreuses questions

resteraient en suspens notamment la formation de radicaux libres – éléments instables – dont certains sont très réactifs et supposés cancérigènes. Les radicaux libres se retrouvent aussi dans les aliments fumés ou grillés.

Le rayonnement ionisant produit deux effets :  
 • un effet physico-chimique direct qui détruit les microorganismes ;  
 • un effet biologique indirect : l'ionisation. Un électron est éjecté et cela entraîne la radiolyse de l'eau et l'émission de radicaux libres qui attaquent l'ADN des cellules bactériennes.

## Ionisation cellulaire



L'énergie électromagnétique est trop faible pour affecter le noyau des atomes des produits traités qui ne peuvent donc pas devenir radioactifs.

Le rayonnement gamma a une très courte longueur d'onde, c'est donc un rayonnement très pénétrant qui permet de traiter les produits dans leurs emballages quelles que soient leur nature et leur dimension, et sans les chauffer. Comme il n'y a aucun résidu chimique, les produits traités peuvent être utilisés immédiatement. Ce sont les avantages de ce procédé de stérilisation industrielle.

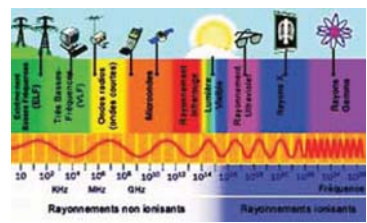
Mais, à la différence des articles médicaux, du matériel de laboratoire, des emballages divers, la radiostérilisation des produits alimentaires est mal acceptée en France par les consommateurs. C'est pourquoi, alors que l'installation avait été construite pour le traitement des produits alimentaires – d'où sa localisation sur le MIN – cela ne représente actuellement qu'une part infime de l'activité de Gammaster.

# Dispositions prises en matière de sécurité et de radioprotection

## La stérilisation

La stérilisation est la destruction de micro-organismes qui pourraient engendrer des risques infectieux chez les êtres vivants. Il existe différentes méthodes de stérilisation :

- La **pasteurisation ou stérilisation thermique** a été découverte par Louis Pasteur au 19<sup>e</sup> siècle. Elle est toujours très utilisée mais elle demande beaucoup de manipulations et de précautions. De plus, elle est impossible pour les échantillons sensibles à la chaleur.
- La **stérilisation froide chimique** utilise des conservateurs dont les résidus présentent des risques pour la santé. Elle crée aussi des phénomènes de résistance au sein des populations bactériennes.
- La **stérilisation froide radiologique** – le procédé utilisé à Gammaster – existe depuis 50 ans. On soumet le produit à un rayonnement ionisant – électrons accélérés, rayons ultraviolets, rayons X ou rayons gamma – mortel pour les microorganismes.



La stérilisation par ionisation utilise les rayons gamma.

L'exploitant est doté d'une organisation permettant de gérer en permanence les situations d'urgence qui est définie dans un PUI (Plan d'urgence interne). Compte tenu de l'absence de risques radiologiques à l'extérieur du site, il n'existe pas de PPI (Plan particulier d'intervention).

“ Gammaster ne rejette aucune substance radioactive dans l'environnement ”

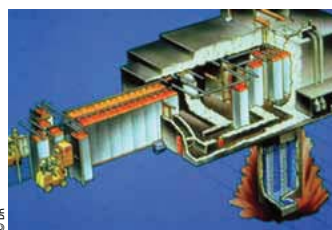
Il n'y a pas de rejets radioactifs dans l'environnement. Seule est rejetée une petite quantité d'ozone, gaz non radioactif issu de la radiolyse de l'air de la casemate.

L'installation comprend un bassin de stockage de 10 m de profondeur dans lequel la source radioactive est descendue par gravité lorsque des manutentions nécessitent une présence humaine dans la chambre d'ionisation. Ce bassin est en béton armé revêtu intérieurement, pour garantir son étanchéité, d'un cuvelage en acier inoxydable. Des piézomètres permettent de surveiller autour du bassin les eaux souterraines. L'eau de la piscine est traitée par des résines échangeuses d'ions, afin de la rendre non agressive envers les

sources radioactives. La régénération nécessaire de ces résines produit des eaux polluées qui sont évaporées lentement avec un contrôle de non-contamination.

L'installation ne produit pas de déchets ni d'effluents radioactifs mais tous les déchets ayant eu un

contact avec la source radioactive via l'eau de la piscine sont cependant classés en déchets nucléaires. Les déchets nucléaires sans trace de contamination sont de type TFA (Très faible activité) et transférés à l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs).



Les palettes de produits sont placées dans des nacelles qui circulent autour de la source d'ionisation.

Le système de gestion de l'environnement est certifié ISO 14001, signe de qualité. Les personnels ne sont pas classés comme travailleurs du nucléaire et sont donc soumis à la même limite de dose de 1 mSv/an que le public. La dosimétrie individuelle est contrôlée par des dosimètres portatifs.



© Ville de Marseille

Héliane Venturino représentera la ville au sein de la Cli.

## Grâce à Gammaster, la Ville de Marseille entre à la Cli

La commune d'implantation de l'installation est représentée au sein de la Cli et son représentant est désigné par le Conseil municipal. C'est Héliane Venturino, conseillère municipale déléguée aux énergies renouvelables et à l'éclairage qui a été désignée et qui sera nommée par le Président du Conseil général comme tous les membres de la Cli.