



L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) dispose de près de 100 familles de brevets qu'elle propose de valoriser et partager au travers de partenariats et de licences.

### Statut du brevet

Brevet français  
FR 1908146  
Déposé le  
18/07/2019  
Délivré le  
06/08/2021

### Pays de protection

France  
Europe

### Titulaires

- ▶ Andra
- ▶ CNRS
- ▶ Optsys
- ▶ Université Jean Monnet

### TRL

1 2 3 4 5 6 7 8 9

### Contact

brevets@andra.fr

MÉTROLOGIE & CAPTEURS

### Contexte technique

Le contrôle visuel des déchets radioactifs, notamment sur leur site de production ou de stockage, est un enjeu de sûreté important. Ce contrôle requiert une image qui ne soit pas affectée par les rayonnements ionisants présents dans ces environnements. En effet, l'irradiation altère progressivement le fonctionnement de l'électronique des caméras et a tendance à modifier les caractéristiques des composants optiques. Il en résulte la nécessité d'opérations de maintenance régulières sur les caméras.

*Camrad : projet accompagné par l'Andra et financé dans le cadre du programme « Nucléaire de Demain » des Investissements d'avenir*



### Présentation de la technologie

La technologie CAMRAD est un système d'imagerie à hautes performances résistant aux radiations ionisantes (au-delà de 1 mégagray). Elle permet ainsi de caractériser les déchets radioactifs et plus généralement de répondre aux besoins de l'industrie nucléaire.

La caméra couleur à haute sensibilité et haute résolution qui le constitue utilise des systèmes électroniques et des composants optiques adaptés au fonctionnement dans un milieu traversé par des rayonnements ionisants. Contrairement à l'état de l'art pour ce type d'applications, ces composants ne comprennent pas de verres dopés au cérium, dont l'inconvénient est de limiter le spectre lumineux de détection.

### Description

CAMRAD fait appel à des capteurs photosensibles réputés capables de fonctionner en étant exposés à des rayonnements ionisants.

Son système optique est une association de verres flints et crown évitant les aberrations chromatiques afin d'assurer une restitution optimale des couleurs. Ces jeux de verres sont choisis à partir de verres commerciaux non durcis (sans cérium) et présentent des niveaux de dégradation limités aux fortes doses d'irradiation.



Image 3D du système d'imagerie.

### Avantages

L'emploi de ces verres permet de réaliser des caméras résistantes aux radiations à moindres coûts et plus performantes grâce à la transmission des lumières bleues habituellement atténuées par le cérium.

De manière générale, les composants utilisés dans CAMRAD ne sont pas altérés par les rayonnements ionisants ce qui réduit les opérations de maintenance qui visaient à remédier aux dommages causés par ces rayonnements. Elle apporte une image de haute qualité en ouvrant la voie à l'utilisation de technologies de grande diffusion.

### Applications industrielles

Ce système d'imagerie est dédié à la caractérisation et au contrôle visuel des déchets radioactifs, notamment pour le démantèlement des installations nucléaires et le stockage des déchets radioactifs. Il peut être également utilisé dans n'importe quel contexte où il est nécessaire d'obtenir des images de bonne qualité malgré la présence de rayonnements ionisants.

L'Andra est un établissement public qui remplit une mission d'intérêt général : concevoir et mettre en œuvre les solutions les plus sûres et les plus responsables pour protéger l'Homme et l'environnement des risques que représentent les déchets radioactifs.

Pour consulter nos autres fiches brevets : [www.andra.fr/nos-expertises/innover](http://www.andra.fr/nos-expertises/innover)