



SOCIÉTÉ FRANÇAISE  
DE RADIOLOGIE  
& D'IMAGERIE MÉDICALE

# Charte écoresponsabilité et produit de contraste

**DATE DE PRESENTATION : 10/10/2022**

## Sommaire

I- Introduction .....	2
2- Rationnel de la charte : Vous proposer un Guide de Mise en Place de bonnes pratiques en écoresponsabilité des produits de contraste .....	3
I.    Gestion des ressources .....	3
II.   Respect des bonnes pratiques .....	3
a. Produits de contraste iodés .....	3
b. Produits de contraste gadolinés .....	3
III.  Limitation des résidus .....	4
IV.  Gestion des déchets .....	4
V.   Gestion des effluents .....	4
3- Accréditation de la démarche écoresponsable .....	4
Annexe 1 : En savoir plus sur l'origine des produits de contraste .....	5
Annexe 2 : En savoir plus sur les résidus des produits de contraste iodés ou gadolinés et leur élimination dans l'environnement .....	6
Annexe 3 : Norme ISO 14001 .....	7
Annexe 4 : BAYER.....	8
Annexe 5 : BRACCO IMAGING.....	9
Annexe 6 : GE HEALTHCARE.....	10
Annexe 7 : GUERBET .....	11

## Eco-responsabilité et produits de contraste – Mettre en œuvre les bonnes pratiques

### I- Introduction

Les produits de contraste iodés sont utilisés dans environ 50 % des examens scanners et les produits gadolinés dans 30% des examens IRM. Il est évalué qu'en France environ 3 millions de doses par an de chélates de gadolinium sont administrées aux patients, avec un total d'environ 3,2 kilos de gadolinium par an et par machine d'IRM. 15 % des volumes de produits de contraste gadolinés ne sont pas utilisés et directement rejetés dans les circuits de déchets. Les 85 % restant de la seringue ou du flacon sont injectés au patient et se retrouvent dans les urines, avant d'être rejetés dans l'environnement (rivières, nappes phréatiques, océans). Les chélates de gadolinium, comme toutes les terres rares, revêtent un enjeu environnemental important, avec une empreinte environnementale relevant à la fois des techniques d'extraction, de raffinage, mais également de leur élimination après injection. *Annexe 1*

Les produits de contraste iodés sont aussi des marqueurs de la présence dans l'environnement des résidus de pharmacopées administrées aux patients, incluant également des médicaments tels que les antibiotiques, les analgésiques, les bêtabloquants et d'autres. Des préoccupations récentes montrent que les rejets de produits de contraste iodés dans l'environnement pourraient aboutir, en raison d'interactions chimiques, notamment avec des agents chlorés, à former des composés potentiellement toxiques. Là aussi, notre préoccupation doit être celle de la juste utilisation des produits de contraste à visée diagnostique ou interventionnelle. *Annexe 2*

L'écoresponsabilité en radiologie passe par **l'utilisation raisonnée** des produits de contraste d'une part et la **gestion des emballages et du recyclage** du produit de contraste d'autre part. Cette volonté de la discipline a été clairement exprimée comme une préoccupation des radiologues au travers d'une enquête du CNEH réalisée en 2021, et au travers des séances des journées francophones de radiologie sur cette thématique, organisées en octobre 2021.

**L'utilisation raisonnée** des produits de contraste a fait l'objet de recommandations par le groupe de travail Cirtaci de la société Française de Radiologie dans des fiches pratiques sur l'optimisation des doses en imagerie oncologique et vasculaire (produits iodés) et sur les produits gadolinés (<http://www.sfrnet.cyim.com/sfr/societe/5-groupes-de-travail/qualite-securite-gestion-des-risques/agents-de-contraste-cirtaci/article.phtml?id=rc%2forg%2fsfrnet%2fhfm%2fArticle%2f2008%2fmie-20080918-000000-11514>)

S'agissant des **produits de contraste iodés**, la justification et l'optimisation sont à la base de leur utilisation sous la responsabilité du médecin radiologue. Les optimisations des technologies d'acquisition permises à la fois par la réduction du kilovoltage, l'utilisation de l'imagerie spectrale, et les techniques de débruitage ont amené à proposer d'abaisser les quantités de produits de contraste iodés injectés, permettant de garantir à la fois un rehaussement suffisant des organes et un diagnostic correct.

Le respect de la justification et de l'optimisation est à la base de l'utilisation des **produits de contraste gadolinés**, qui ne doivent être injectés que s'ils peuvent apporter des informations utiles au diagnostic avec la quantité nécessaire et suffisante. Par ailleurs, la dose intraveineuse injectée doit toujours être calculée en fonction du poids du patient

Les fiches Cirtaci proposent une méthodologie précise d'optimisation des doses, qui nécessite un engagement clair de la part des radiologues dans la mise en place et le suivi.

## **2- Rationnel de la charte : Vous proposer un Guide de Mise en Place de bonnes pratiques en écoresponsabilité des produits de contraste**

Vous allez mettre en œuvre un plan de bonnes pratiques écoresponsables sur les produits de contraste. Le plan ci-après vous indique les démarches à engager :

### **I. Gestion des ressources**

Les industriels du médicament fournisseurs de produits de contraste en France qui adhèrent à cette démarche qualité répondent à la norme ISO 14 001 – *Annexe 3* ;

### **II. Respect des bonnes pratiques**

Les centres de radiologie adhérents à la charte respectent un processus d'optimisation de la dose, adaptée à la technologie utilisée. Les utilisateurs s'engagent à mettre en œuvre les recommandations mises à jour du CIRTACI.

Les éléments suivants pourront faire l'objet d'une évaluation dans le cadre d'une démarche d'évaluation de l'écoresponsabilité, intégrée dans un programme d'accréditation en équipes :

#### **a. Produits de contraste iodés**

- Justification de l'utilisation de produits de contraste iodés systématiquement présente dans les comptes-rendus
- Recueil du poids systématique et adaptation de la dose au poids
- Limitation de la quantité d'iode adaptée en fonction du poids, du kilo voltage ou du recours à l'imagerie spectrale, selon tableau fourni par le CIRTACI
- Adaptation du volume du flacon ou de la seringue au volume à injecter

#### **b. Produits de contraste gadolinés**

- Justification de l'utilisation de chélates de gadolinium systématiquement présente dans les comptes-rendus
- Recueil du poids systématique et adaptation de la dose au poids
- Adaptation du volume du flacon ou de la seringue au volume à injecter

### **III. Limitation des résidus**

Les centres et services de radiologie adhérents à cette démarche s'engagent à réduire les résidus de produits de contraste dans les flacons, et à encourager leur recyclage.

- Adhésion à un circuit mis en œuvre de recyclage des résidus de chélates de gadolinium
- Adhésion à un programme de recyclage des fonds de flacons de produit de contraste iodés public ou privé

#### **IV. Gestion des déchets**

Les centres radiologiques s'engagent à optimiser la gestion des conditionnements de produits de contraste et les conditions de recyclage (cartons, plastiques, flacons ...) en adhérant à un programme de récupération des déchets auprès de fournisseurs public ou privés garantissant la collecte des déchets issu du tri 5 flux.

#### **V. Gestion des effluents**

Mise en œuvre d'un programme d'e-learning sous la responsabilité du Pr Douraied Ben Salem en lien avec la SFR.

Ce programme vise à sensibiliser les utilisateurs sur le chemin suivi par l'iode et le gadolinium depuis leurs extractions minières jusqu'à ce qu'ils se retrouvent dans les eaux des rivières, des aquifères, des mers et du robinet. Il a pour but aussi de montrer les solutions existantes ou à venir pour baisser nos effluents gadolinés et iodés.

### **3- Accréditation de la démarche écoresponsable**

Elle pourra être obtenue à terme sur la base d'une évaluation formalisée avec le programme d'accréditation des équipes de radiologie, selon un guide d'évaluation public donné par la SFR.

## Annexes

- **Annexe I : En savoir plus sur l'origine des produits de contraste**
- Si les principales réserves de Gadolinium, se trouvent en Chine, au Vietnam, au Brésil et en Russie, c'est la Chine qui raffine 90 % de cette terre rare. Cette extraction minière est responsable d'importants dégâts environnementaux. Les minerais de terres rares contiennent des quantités importantes d'uranium et de thorium. L'activité minière pollue les eaux environnantes en uranium. De plus, l'obtention d'une tonne de terres rares va produire des déchets riches en éléments radioactifs, déverser 200 m<sup>3</sup> d'acide dans l'eau et produire 60 000 m<sup>3</sup> de gaz contenant de l'acide chlorhydrique.
- Les principaux pays producteurs d'iode sont le Chili, le Japon, les USA et la Chine. L'extraction de l'iode se fait soit à partir de Caliches (minerais de Nitrate) dans le désert chilien, soit à partir de saumures dans les gisements de pétrole ou de gaz (USA, Japon), soit à partir de gisement de Phosphates en Chine. A titre d'exemple, l'extraction de l'iode des caliches est polluante, car elle se fait sur du kérosène.

- **Annexe 2 : En savoir plus sur les résidus des produits de contraste iodés ou gadolinés et leur élimination dans l'environnement**

La limitation des résidus a pour objectifs de diminuer la contamination des eaux mais également de recycler les déchets de produits de contraste afin de leur donner une seconde vie. En effet l'extraction minière de l'iode comme du gadolinium est très consommatrice d'eau, nécessite d'utiliser des solvants toxiques et peut produire des déchets radioactifs. De plus, la distance en milliers de kilomètres qui séparent les mines de l'utilisateur final est source d'importants volumes de CO<sub>2</sub>.

Les Produits de Contraste Iodé sont des dérivés de Triiodobenzène associé à des chaînes latérales d'hydroxyle ou de carboxyle. Ils représentent jusqu'à 80 % du total des effluents pharmaceutiques d'un hôpital. Ces produits de contrastes iodés ne sont pas filtrés par les stations d'épuration de l'eau et vont venir contaminer les eaux de surface. Lors du traitement de ces eaux de surfaces pour en faire de l'eau du robinet, des désinfectants à base de chlore sont utilisés, ce qui va produire au contact de l'iode déjà présent dans l'eau des sous-produits iodés de désinfection, comme l'acide iodo acétique qui est potentiellement génotoxique et cytotoxique.

La contamination des eaux des rivières par du gadolinium d'origine anthropogénique s'est généralisée dans le monde entier, avec des concentrations mesurées ( $1 \times 10^{-6}$ g/L) en croissance continue. Les contrastes gadolinés se retrouvent éliminés dans les urines des patients. Comme ils ne sont pas retenus par les stations d'épurations, ils contaminent les rivières puis les nappes phréatiques pour enfin se retrouver dans l'eau du robinet. Sous l'action de facteurs environnementaux externes, le gadolinium peut se retrouver sous forme toxique non chélatée, et s'accumuler avec le temps. Les effets de ce dernier sur la reproduction de la faune marine commencent à être étudiés.

- **Annexe 3 : Norme ISO 14001**

Les 4 fournisseurs de produits de contraste sont engagés et certifiés ISO 14 001.

La série des normes 14000, dont fait partie ISO 14001, est dédiée au management environnemental sous tous ses aspects. Elle a été élaborée par le comité technique ISO/TC 207.

L'ISO 14001 est une norme internationale qui définit les critères auxquels doit répondre un système de management environnemental efficace.

Elle établit un certain nombre d'exigences que les entreprises peuvent appliquer pour améliorer leur performance environnementale : réduction et tri des déchets, réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, optimisation de la consommation des énergies/de l'eau etc...

Son application est volontaire et indépendante du secteur d'activité. Elle donne lieu à une certification par un organisme agréé à la suite d'un audit environnemental pour une durée déterminée.



**Annexe 4 : BAYER**

ENGAGEMENT SOCIÉTAL BAYER France :

Des missions d'engagement sociétal irriguent toutes nos activités business et notre raison d'être. Pour chacune, des ambitions fortes et concrètes sur lesquelles chez Bayer France nous avons la légitimité et les moyens d'agir à travers une démarche d'amélioration continue ; parmi lesquelles :

**ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ CARBONE DE NOS ACTIVITES A L'HORIZON 2030** : notre Feuille de route vise à une réduction de nos émissions carbone de -40% dès 2025 en France (organisation / énergie / fret) et à atteindre la neutralité carbone sur les scopes 1 et 2 au niveau Groupe à horizon 2030, sur les scopes 1, 2 et 3 à horizon 2050

**S'ENGAGER POUR LA NATURE ET LA BIODIVERSITÉ** pour maîtriser l'impact de nos solutions sur l'environnement, dont, pour l'Activité RADIOLOGY en particulier : Entre 2021 et janvier 2025, élargir à 60 le nombre de structures clientes de Bayer en France faisant appel au programme Re:contrast de récupération et réutilisation des résidus de produits de contraste iodés et gadolinés utilisés dans l'imagerie médicale (Scanner, IRM...)

<https://www.bayer.fr/fr/engagement-societal>

## **Annexe 5 : BRACCO IMAGING**

Bracco Imaging est un groupe pharmaceutique international engagé au niveau mondial dans la recherche, le développement, la fabrication et la commercialisation d'agents de contraste innovants ainsi que de dispositifs médicaux et de solutions associés.

En tant que filiale de c Bracco Imaging e Groupe, Bracco Imaging France a pour mission d'inscrire sa croissance dans la durabilité. Ainsi, conscient de ses responsabilités, Bracco Imaging s'engage dans une logique d'amélioration continue pour la production de produits de contraste toujours plus vertueuse pour l'environnement, sa labellisation ISO 14001 en est la preuve.

L'ISO 14001 est une norme internationale qui définit les critères auxquels doit répondre un système de management environnemental efficace. Elle établit un certain nombre d'exigences que les entreprises peuvent appliquer pour améliorer leur performance environnementale : réduction et tri des déchets, réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, optimisation de la consommation des énergies/ de l'eau etc...

Son application est volontaire et indépendante du secteur d'activité. Elle donne lieu à une certification par un organisme agréé à la suite d'un audit environnemental pour une durée déterminée.

Pour répondre aux exigences de cette norme, le Groupe Bracco a mis en place une politique, et des objectifs clairs et ambitieux afin de participer à la préservation de l'environnement et à la gestion durable des ressources.

Quelques chiffres :

- + 311% de l'électricité issue d'énergies renouvelables (2020 vs 2019)
- - 13% de déchets générés par les sites de production de produits contraste Bracco (2020 vs 2019)
- 49% d'émissions d'oxyde d'azote (2020 vs 2019)
- 72% des solvants sont récupérés et retraités
- + 50% des emballages proviennent de matériaux recyclables (2020 vs 2019)
- Nos flacons en verre sont constitués à 15% de verre recyclé

Bracco Imaging France a par ailleurs entamé une phase test en 2022 pour la collecte et la valorisation des flacons et des résidus de produits de contraste iodés chez nos partenaires.

Bracco Imaging France est également en phase de discussion pour apporter son soutien au projet Megadore visant à récupérer les volumes résiduels des produits de contraste gadolinés.

**<https://www.bracco.com>**

## **Annexe 6 : GE Healthcare SAS**

GE Healthcare dispose d'un programme de management HSE (Hygiène, Sécurité, Environnement) intégré qui impose, à tous les sites dans le monde, des objectifs pour diminuer les impacts de nos activités sur l'environnement et agir pour la performance énergétique. Ce programme a été reconnu en adéquation avec les exigences ISO 14001 par l'organisme externe Lloyd's Register. Toutes les activités sont concernées : conception, fabrication, finance et ventes.

GE Healthcare se concentre sur la réduction de ses émissions de portée 1 et 2 grâce à des initiatives telles que la réduction des émissions de gaz à effet de serre de nos installations, le déplacement des véhicules de la flotte vers des options électriques et hybrides et la transition vers les énergies renouvelables.

GE Healthcare maintient également une politique de qualité globale applicable à chaque employé.

De plus, le système de qualité de GE Healthcare intègre les normes et exigences réglementaires et de qualité, internationales applicables et, les exigences réglementaires applicables à nos produits sur les marchés où nous exerçons nos activités.

GE Healthcare participe également à des associations professionnelles nationales et internationales et aide à favoriser l'adoption des meilleures pratiques de l'industrie au sein de son organisation.

## Annexe 7 : GUERBET

Guerbet s'engage à réduire ses émissions carbone, aligné avec l'accord de Paris, sur la période 2021 - 2032 :

- Well-below 2°C sur le scope 1 & 2 : au moins 27,5 % de réduction (en valeur absolue)
- Aligné 2°C sur le scope 3 : au moins 13,5 % de réduction (en valeur absolue)

La performance RSE de Guerbet a été reconnue , entre autres par :

- La certification ISO 14001 de son site de production de principes actifs de Dublin
- L'obtention du trophée RSE du LEEM catégorie environnement et du trophée de l'eau région Loire Bretagne
- Son entrée dans le palmarès 2022 des entreprises les plus responsables de France, réalisé par le magazine Le Point
- La note B attribuée en 2021 par le CDP au questionnaire Climat qui témoigne de notre niveau de prise en compte des enjeux climatiques
- Gaïa Index : 1ère entreprise dans le domaine de la santé.
- L'indice A+ de la CAHPP en 2022 et la note A en 2021 au questionnaire développement durable d'Helpévia, deux acteurs de santé.

Pour plus d'informations, merci de consulter [www.guerbet.com](http://www.guerbet.com).

Notre document d'Enregistrement Universel : GUERBET\_DEU\_2021