



# **L'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en région Normandie**

***Bilan 2018 et perspectives 2019***

**Patrick BERG, délégué territorial de la division de Caen de l'ASN  
Adrien MANCHON, chef de la division de Caen de l'ASN  
pour la région Normandie**

**ROUEN**

*20 Juin 2019*

- Présentation des missions de l'Autorité de sûreté nucléaire
- Actualités générales de l'ASN
- Présentation de la division de Caen
- Les contrôles du nucléaire de proximité en région Normandie en 2018
- Les contrôles des installations nucléaires en région Normandie en 2018
- Nous contacter
- Annexe

# PRÉSENTATION DES MISSIONS DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE



**LA LOI DU 13 JUIN 2006** relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, aujourd'hui intégrée au Code de l'environnement, crée l'ASN, une AAI

**REGLEMENTER**

- Contribuer à l'élaboration de la réglementation, en donnant son avis au Gouvernement sur les projets de décret et d'arrêté ministériel ou en prenant des décisions réglementaires à caractère technique.

**AUTORISER**

- Instruire l'ensemble des demandes d'autorisation individuelles des installations nucléaires.

**CONTRÔLER**

- Vérifier le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises les installations ou activités entrant dans son champ de compétences.

**INFORMER**

- Rendre compte de son activité au Parlement et informer le public et les parties prenantes (associations, CLI, médias, etc.) de son activité et de l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France.

Autorité administrative indépendante (AAI) chargée du contrôle des activités nucléaires civiles en France, l'ASN est dirigée par un collège de 5 commissaires irrévocables nommés pour un mandat de 6 ans non renouvelable.



De gauche à droite : Jean-Luc LACHAUME – Commissaire ; Lydie ÉVRARD – Commissaire ; Bernard DOROSZCZUK – Président ; Philippe CHAUMET-RIFFAUD – Commissaire ; Sylvie CADET-MERCIER – Commissaire

# CHIFFRES CLÉS



516

agents



318

inspecteurs



1 813

inspections représentant  
4 178 jours d'inspection

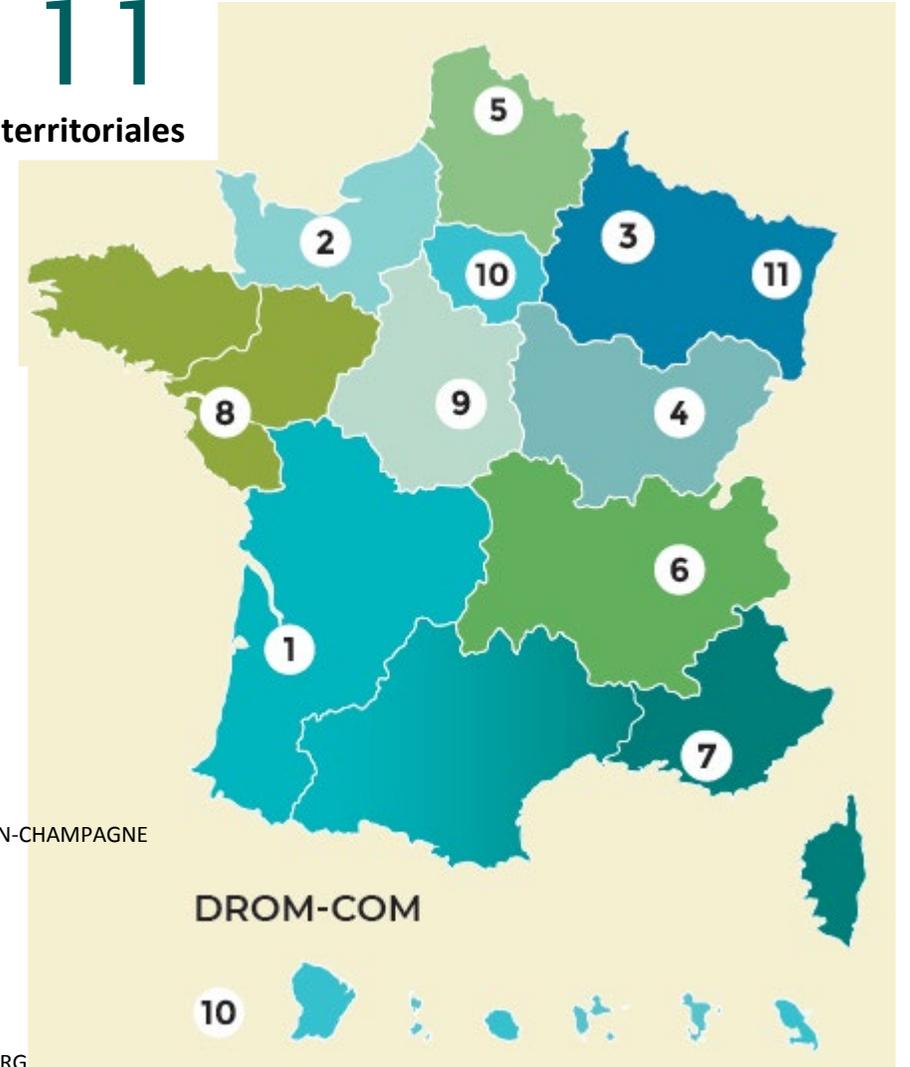


850

réponses aux sollicitations  
du public et des parties  
prenantes

11

divisions territoriales



# ACTUALITÉS GÉNÉRALES DE L'ASN



**FAITS MARQUANTS 2018**

Soudures des circuits secondaires principaux du réacteur EPR de Flamanville

Quatrième réexamen périodique des réacteurs nucléaires de 900 Mwe

La cohérence du cycle du combustible nucléaire

Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs

## BAROMÈTRE DE CONNAISSANCE ET D'IMAGE DE L'ASN – VAGUE 14

**Sentiment d'un parc nucléaire vieillissant** : 59 % du Grand Public interrogé considère que **la plupart des centrales nucléaires françaises arriveront en fin de vie dans les prochaines années**. Les riverains des futures zones PPI (10 – 20 km) sont 60 % à le penser.

**Quelle perception de la protection des installations nucléaires ?** 54% du grand public (vs 58 % l'année dernière) pense que les installations sont bien protégées pour le risque incendie. Un nouveau risque apparaît avec les cyberattaques (25% de Français estiment que les installations nucléaires sont mal protégées).

Seul 22% du public interrogé estime que les précautions prises restent satisfaisantes pour la gestion des déchets ; 36% pour les installations nucléaires ; 55 % pour les traitements médicaux.

### Nécessité d'une information claire auprès de tous les publics

- Un tiers des riverains d'INB (34 %) se sentent aujourd'hui bien informés sur la sûreté nucléaire.
- Forte attente d'accompagnement de la part des riverains des installations nucléaires et notamment de la part des CLI (71%)

#### **METHODOLOGIE**

Baromètre Kantar :

- *GRAND PUBLIC ET RIVERAINS INB* : échantillon national de 2 065 personnes représentatif de l'ensemble de la population âgée de 18 ans et plus et interrogé en face-à-face, dont des riverains habitant dans un périmètre de 0 à 10 km et de 11 à 20 km d'une installation nucléaire de base (INB).
- *PUBLIC AVERTI* : échantillon de 301 personnes considérées comme des relais d'opinion et d'information et/ou en contact, de par leur profession, avec les problématiques de la radioprotection et de la sûreté nucléaire (journalistes, élus, militants associatifs, présidents de CLI, professionnels de santé, enseignants, etc.) interviewées par téléphone.

# PRÉSENTATION DE LA DIVISION DE CAEN DE L'ASN





ELLE **CONTRÔLE** LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE, LA  
RADIOPROTECTION ET LE TRANSPORT DE  
SUBSTANCES RADIOACTIVES DANS **LES 5**  
**DÉPARTEMENTS DE LA RÉGION NORMANDIE**

**EFFECTIF**

29 agents dont 1 chef de division  
3 adjoints  
21 inspecteurs  
4 agents administratifs

## LE PARC D'INSTALLATIONS ET D'ACTIVITÉS À CONTRÔLER EN RÉGION NORMANDIE

### Des installations nucléaires de base:

- Les centrales nucléaires exploitées par EDF : Flamanville, Paluel et Penly
- Le chantier de construction du réacteur EPR Flamanville 3
- L'établissement de retraitement de combustibles nucléaires usés d'Orano Cycle de La Hague
- Le Centre de stockage de la Manche de l'Andra
- Le Ganil (grand accélérateur national d'ions lourds) à Caen



### Des activités nucléaires de proximité du domaine médical :

- 8 services de radiothérapie externe (21 appareils)
- 1 service de protonthérapie
- 3 services de curiethérapie
- 11 services de médecine nucléaire
- 35 établissements mettant en œuvre des pratiques interventionnelles
- 66 scanners
- Environ 2 100 appareils de radiologie médicale et dentaire



### Des activités nucléaires de proximité du domaine vétérinaire, industriel et de la recherche :

- Environ 450 établissements industriels et de recherche, dont 18 entreprises exerçant une activité de radiographie industrielle
- 1 cyclotron
- 21 laboratoires, principalement implantés dans les universités de la région
- 10 entreprises utilisant des gamma densimètres
- 150 utilisateurs de détecteurs de plomb dans les peintures
- Environ 260 cabinets ou cliniques vétérinaires pratiquant le radiodiagnostic



### Des activités liées au transport de substances radioactives

### Des laboratoires et organismes agréés par l'ASN :

- 9 sièges de laboratoires agréés pour les mesures de la radioactivité de l'environnement
- 3 sièges d'organismes agréés pour les contrôles de radioprotection

## L'ACTIVITE DE CONTRÔLE DE L'ASN EN 2018 EN NORMANDIE

### ➤ 203 inspections :

**62** inspections dans les centrales nucléaires de Flamanville, Paluel et Penly

**20** sur le chantier de construction du réacteur EPR Flamanville 3

**67** dans les installations du cycle du combustible, de recherche ou en démantèlement

**46** dans le nucléaire de proximité

**8** dans le domaine du transport de substances radioactives

➤ **46 journées d'inspection du travail** réalisées dans les centrales nucléaires et sur le chantier de Flamanville 3

➤ **14 événements significatifs, classés au niveau 1 de l'échelle INES** déclarés à l'ASN

➤ **7 événements classés au niveau 1 ASN-SFRO** déclarés par les responsables des services de radiothérapie de Normandie

➤ **2 procès-verbaux** dressés par l'ASN



# LE CONTRÔLE DU NUCLÉAIRE DE PROXIMITÉ EN RÉGION NORMANDIE EN 2018



# DOMAINE MÉDICAL

## ANALYSE 2018

- **Un état de radioprotection stable en 2018**, avec une prise en compte de la radioprotection par les professionnels **globalement satisfaisante**, à l'exception des pratiques interventionnelles radioguidées.
- **Une augmentation globale du nombre d'événements significatifs en radioprotection (ESR) déclarés à l'ASN en 2018**, mais ceux-ci, en très grande majorité de niveau 0 ou 1 sur l'échelle ASN-SFRO, sans conséquence clinique attendue.
- **Une persistance en 2018 d'événements en radiothérapie classés au niveau 2**, récurrents dans leur nature (erreur de dose ou erreur de latéralités par exemple), qui exige une analyse approfondie de leurs causes et un renforcement des actions de prévention.

RADIODIAGNOSTIC

RADIOTHÉRAPIE EXTERNE

CURIETHÉRAPIE

RADIOLOGIE  
INTERVENTIONNELLE

MÉDECINE NUCLÉAIRE

# DOMAINE MÉDICAL– APPRÉCIATION NATIONALE DE L'ASN

## PRATIQUES INTERVENTIONNELLES UTILISANT LES RAYONNEMENTS IONISANTS

- **Des mesures urgentes préconisées depuis plusieurs années qui ne sont toujours pas suffisamment prises**, notamment pour les actes de chirurgie réalisés dans les blocs opératoires.
- **Des écarts réglementaires fréquemment relevés en inspection** et des événements régulièrement déclarés à l'ASN (dépassements des limites de dose).
- **Un état de la radioprotection nettement meilleur dans les services qui utilisent ces technologies depuis longtemps** (services d'imagerie).
- Un travail important de **sensibilisation de l'ensemble des professionnels nécessaire** (professionnels médicaux, paramédicaux et administratifs des établissements).

Pour l'ASN, la formation continue des professionnels et l'intervention du physicien médical constituent probablement les deux points clés pour garantir la maîtrise des doses délivrées aux patients lors des actes interventionnels.

## RADIODIAGNOSTIC MÉDICAL ET DENTAIRE

- **La justification médicale des actes de diagnostic reste encore insuffisamment opérationnelle** (formation très insuffisante des médecins demandeurs et manque de disponibilité des autres modalités diagnostiques [IRM, échographie]).

RADIODIAGNOSTIC

RADIOTHERAPIE EXTERNE

CURIETHERAPIE

RADIOLOGIE

INTERVENTIONNELLE

MEDECINE NUCLEAIRE

# DOMAINE MÉDICAL – APPRECIATION NATIONALE DE L'ASN

## MEDECINE NUCLEAIRE



La prise en compte de la **radioprotection des patients et des professionnels** en médecine nucléaire est **satisfaisante**.

## RADIOTHERAPIE



En radiothérapie externe, **l'amélioration de la sécurité des traitements**, entamée depuis plusieurs années, **se poursuit**.



**Baromètre ASN** : 55 % du Grand Public interrogé juge satisfaisant le niveau de précautions prises pour les traitements médicaux.

# DOMAINE INDUSTRIEL ET RECHERCHE

CONTRÔLE NON  
DESTRUCTIF

DETECTION DE PLOMB  
DANS LES PEINTURES

MESURE DENSITE ET  
HUMIDITE

JAUGES DE NIVEAU,  
D'ÉPAISSEUR

## SECTEUR INDUSTRIEL ET RECHERCHE – APPRÉCIATION DE L'ASN

**RADIOGRAPHIE INDUSTRIELLE ET GAMMAGRAPHIE (secteurs prioritaires de contrôle de l'ASN, en raison des enjeux de radioprotection)**

- **Prise en compte contrastée des risques** suivant les entreprises (bien que le suivi dosimétrique des travailleurs soit généralement correctement effectué).
- **Développement d'une charte de bonne pratique sur la radiographie industrielle**, co-animée par la CARSAT, la DIRECCTE et l'ASN.

**IRRADIATEURS INDUSTRIELS, ACCÉLÉRATEURS DE PARTICULES, FOURNISSEURS DE SOURCES RADIOACTIVES**

- Etat de la radioprotection **globalement satisfaisant**.

**RECHERCHE**

- **Des améliorations observées** dans la mise en œuvre de la radioprotection (en raison des actions engagées depuis plusieurs années).

**UTILISATIONS VÉTÉRINAIRES DES RAYONNEMENTS IONISANTS**

- **Des efforts** pour se conformer à la réglementation **qui portent leurs fruits**.

# TRANSPORTS

**770 000**

transports  
réalisés chaque  
année

## APPRÉCIATION DE L'ASN

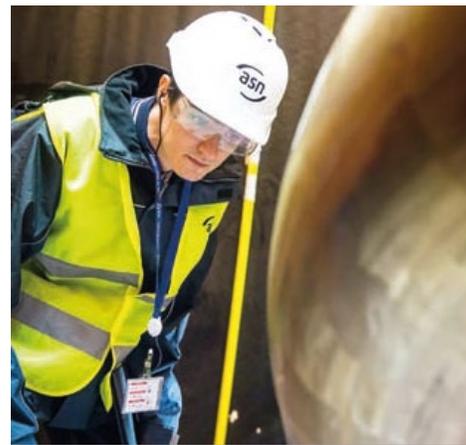
### BILAN

- Sûreté des transports de substances radioactives **globalement satisfaisante.**
- **91 événements significatifs** relatifs au transport de substances radioactives sur la voie publique en 2018, essentiellement pour causes :
  - des non-conformités matérielles affectant un colis (pas de conséquences réelles sur la radioprotection ou sur l'environnement)
  - le non-respect des procédures internes (colis non-conformes, erreurs de livraison, pertes momentanées de colis)

### ATTENTES

- **Une plus grande rigueur** au quotidien attendue des expéditeurs et transporteurs
- **Une amélioration attendue** sur la description des contenus autorisés par type d'emballage, la démonstration de l'absence de perte ou de dispersion du contenu radioactif en conditions normales de transport, ainsi que de l'impossibilité de dépasser les limites de dose applicables avec le contenu maximal autorisé.
- **Une amélioration attendue** de la radioprotection des transporteurs de produits radiopharmaceutiques (exposition des travailleurs plus élevée que la moyenne)

# LE CONTRÔLE DES INSTALLATIONS NUCLÉAIRES EN RÉGION NORMANDIE EN 2018



### VISITE DECENNALE – REACTEUR 2 (du 16/05/2015 au 24/09/2018)

- Les opérations de réparation sur les équipements impactés par la chute du générateur de vapeur en 2016 sont été réalisées de manière satisfaisante.
- Les opérations de requalification menées (épreuve hydraulique du circuit primaire principal, épreuve enceinte, contrôle de la cuve) ont été réalisées de manière satisfaisante.

### REACTEUR 3 (du 29/09/2018 au 01/01/2019)

- L'arrêt s'est déroulé de façon globalement satisfaisante (malgré un aléa rencontré au niveau du couvercle de la cuve du réacteur).
- Des améliorations attendues sur la prise en compte de l'évolution de la corrosion sur les équipements situés à l'extérieur des bâtiments.

### EXPLOITATION ET CONDUITE DES REACTEURS

- Les performances du site sont globalement satisfaisantes. L'ASN note cependant les axes d'améliorations suivants :
  - la programmation des essais périodiques doit être réalisée de manière plus rigoureuse,
  - la gestion des inhibitions de la détection incendie et la qualité des analyses de risque lors des interventions doivent être améliorés,
  - la rigueur relative à la préparation et au contrôle des activités de maintenance doit être renforcée

### RAPPEL

La centrale nucléaire de Paluel, exploitée par EDF en Seine-Maritime, à 30 kms au sud-ouest de Dieppe, est constituée de quatre réacteurs à eau sous pression d'une puissance de 1 300 Mwe chacun, mis en service entre 1984 et 1986. Les réacteurs 1, 2, 3 et 4 constituent respectivement les INB 103, 104, 114 et 115.

Le site dispose d'une des bases régionales de la Force d'action rapide du nucléaire (FARN).



- Baromètre ASN : 30 % des personnes interrogées sont favorables à ce que la durée de vie des centrales nucléaires françaises, initialement prévue à 40 ans, soit prolongée de 10 ans ou plus ; 60 % y sont opposés et 10 % ne savent pas.

### RADIOPROTECTION

- › L'organisation mise en place est **satisfaisante** lors du fonctionnement des réacteurs mais **doit encore être améliorée pendant les arrêts de réacteur**, notamment concernant les accès en zones contrôlées et la maîtrise du risque de contamination.

### PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- › L'organisation mise en place pour la gestion des rejets et des déchets est **satisfaisante**.  
Un effort important pour l'amélioration de l'étanchéité des groupes frigorigènes.  
**Amélioration attendue** sur la gestion des entreposages des déchets radioactifs dans le bâtiment dédié.

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

Les performances de la centrale nucléaire de Paluel en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF. Elles sont plus satisfaisantes pour la protection de l'environnement.

### RAPPEL

La centrale nucléaire de Paluel, exploitée par EDF en Seine-Maritime, à 30 kms au sud-ouest de Dieppe, est constituée de quatre réacteurs à eau sous pression d'une puissance de 1 300 Mwe chacun, mis en service entre 1984 et 1986. Les réacteurs 1, 2, 3 et 4 constituent respectivement les INB 103, 104, 114 et 115.

Le site dispose d'une des bases régionales de la Force d'action rapide du nucléaire (FARN).



### EXPLOITATION ET CONDUITE DES REACTEURS

- Les performances du site sont **globalement satisfaisantes**.
- **Une attention particulière à porter** sur la préparation des activités de conduite et sur la gestion des procédures de conduite.

### ARRET POUR RECHARGEMENT EN COMBUSTIBLE DES 2 REACTEURS

- **Progrès attendus** dans la préparation des interventions ainsi que dans le contrôle et la surveillance des activités de maintenance.

### RADIOPROTECTION

- L'organisation mise en place doit **continuer à progresser** et l'exploitant doit **poursuivre les efforts engagés** pour améliorer la connaissance et la prise en compte du risque radiologique par les intervenants des entreprises prestataires.

### PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- L'organisation mise en place pour la gestion des rejets et des déchets est **satisfaisante**.

### RAPPEL

La centrale nucléaire de Penly, exploitée par EDF en Seine-Maritime, à 15 km au nord-est de Dieppe, est constituée de deux réacteurs à eau sous pression d'une puissance de 1 300 Mwe chacun, mis en service entre 1990 et 1992. Le réacteur 1 constitue l'INB 136, le réacteur 2 l'INB 140.



## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

Les performances de la centrale nucléaire de Penly en matière de sûreté nucléaire et de radioprotection rejoignent globalement l'appréciation générale portée sur EDF.  
Poursuite attendue des efforts menés en 2018 au titre du management de la sûreté (notamment dans la gestion des écarts).

## APPRÉCIATION GÉNÉRALE

### SÛRETÉ NUCLÉAIRE

- Bilan d'activité sur le site de la Hague **assez satisfaisant** pour ce qui concerne la **sûreté nucléaire**.
- Plusieurs inspections et événements ont mis en exergue des insuffisances en matière de **contrôles périodiques** prévus par les règles générales d'exploitation. L'ASN a notamment relevé **des contrôles périodiques non réalisés**, ainsi que des difficultés à démontrer la bonne formation des intervenants en charge de ces contrôles.
- L'exploitant doit améliorer **la robustesse de sa politique de maintenance** préventive des équipements importants pour la protection (EIP) ainsi que la maîtrise de sa mise en œuvre.
- En matière de **surveillance des intervenants extérieurs**, l'exploitant doit **renforcer sa méthodologie d'élaboration des plans de surveillance** en tenant compte des enjeux liés aux opérations sous-traitées, et **améliorer les compétences et la qualification de ses chargés de surveillance**, ainsi que leur appropriation des dispositions spécifiques de l'arrêté du 7 février 2012.

### RADIOPROTECTION ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- En matière de radioprotection des travailleurs et de protection de l'environnement, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site de La Hague apparaissent **globalement satisfaisants**.

#### RAPPEL

L'établissement Orano de La Hague est implanté sur la pointe nord-ouest de la presqu'île du Cotentin, dans le département de la Manche (50), à 20 km à l'ouest de Cherbourg et à 6 km du cap de la Hague. Le site se trouve à une quinzaine de kilomètres des îles anglo-normandes.



## UNE ÉVOLUTION DU DISPOSITIF AUTOUR DES CENTRALES NUCLÉAIRES

- Décidée par le gouvernement, l'extension de 10 à 20 km du rayon du Plan particulier d'intervention (PPI) vise à organiser au mieux la réponse des pouvoirs publics ainsi qu'à sensibiliser et préparer la population à réagir en cas d'alerte nucléaire. L'extension concerne :
- **2,2 millions de personnes**
  - **200 000 établissements recevant du public (ERP) répartis sur 1 063 communes**

## UNE CAMPAGNE D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION EN DEUX TEMPS

- **A partir du 3 juin** : envoi d'un courrier à l'ensemble des riverains leur annonçant l'inclusion de leur commune dans la nouvelle aire du PPI ainsi que la distribution de comprimés d'iode en septembre 2019.
- **A partir de septembre 2019** : envoi d'un second courrier nominatif, contenant un bon de retrait permettant aux personnes et établissements concernés d'aller retirer leurs comprimés d'iode dans une pharmacie participante.

### EN SAVOIR PLUS

Lire le [communiqué de presse](#)

Voir le [site internet dédié](#)

N° vert :  
0800 96 00 20



## CONTACT

**Evangelia PETIT**, chef du service presse ASN  
evangelia.petit@asn.fr // 01 46 16 41 42

**Laetitia TYREL de POIX**, agence Equancy  
ltyreldepoix@equancy.com // 01 45 64 43 11

# ANNEXES



La sûreté nucléaire et la radioprotection se sont globalement maintenues à un niveau satisfaisant en 2018.

## DOMAINE NUCLÉAIRE

- Une **forte mobilisation des exploitants** autour de la démarche d'analyse de la cohérence du cycle du combustible.
- **Des améliorations attendues** sur la maîtrise du vieillissement des installations et des opérations de maintenance, ainsi que sur la conformité des installations à leur référentiel de sûreté.
- **Des difficultés**, chez l'ensemble des exploitants, quant à la reprise et au conditionnement des déchets anciens, ainsi qu'aux opérations de démantèlement.
- **Un nombre trop important d'écarts** dans les travaux de grande ampleur lors des arrêts de réacteurs et dans les opérations de construction d'équipements neufs.

## DOMAINE MÉDICAL

- **Etat stable de la radioprotection.**
- **Prise en compte satisfaisante** de la radioprotection en médecine nucléaire.
- **Des mesures importantes** préconisées depuis plusieurs années qui ne sont **pas suffisamment prises en compte** dans le domaine des pratiques interventionnelles radioguidées.



La sûreté nucléaire et la radioprotection se sont globalement maintenues à un niveau satisfaisant en 2018.

## DOMAINE INDUSTRIEL ET RECHERCHE

### *Radiographie industrielle et gammagraphie*

- **Prise en compte contrastée des risques** suivant les entreprises (bien que le suivi dosimétrique des travailleurs soit généralement correctement effectué).

### *Irradiateurs industriels, accélérateurs de particules, fournisseurs de sources radioactives*

- Etat de la radioprotection **globalement satisfaisant**.

### *Recherche*

- **Des améliorations observées** dans la mise en œuvre de la radioprotection (en raison des actions engagées depuis plusieurs années).

### *Utilisations vétérinaires des rayonnements ionisants*

- **Des efforts** pour se conformer à la réglementation **qui portent leurs fruits**.

## TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

- Sûreté des transports de substances radioactives **globalement satisfaisante**.



## EDF

- › Sûreté des centrales nucléaires d'EDF maintenue à un **niveau satisfaisant** en 2018.  
*Améliorations attendues sur la maîtrise de la conformité des installations à leur référentiel de sûreté.*
  
- › Organisation et mise en place pour la préparation de l'exploitation de l'EPR de Flamanville **globalement satisfaisante**.  
*Evolution attendue des pratiques en matière de qualification des matériels et de réalisation des essais de démarrage.*
  
- › Préoccupation de l'ASN au sujet des retards dans la réalisation des opérations de démantèlement pour :
  - l'ensemble des réacteurs « uranium-naturel-graphite-gaz » (UNGG) ;
  - le réacteur de Brennilis ;
  - la mise en service d'installations de gestion des déchets radioactifs (Iceda).

## ORANO CYCLE

- › Sûreté des installations exploitées par Orano Cycle **globalement satisfaisant** dans un contexte moins préoccupant du fait de la recapitalisation et de la réorganisation du groupe.

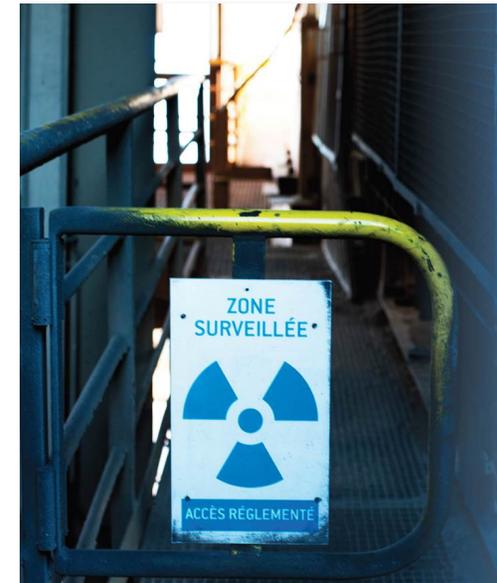


## CEA

- › Sûreté des installations exploitées par le CEA **globalement satisfaisante**, malgré un contexte budgétaire préoccupant.
- › **Des enjeux de sûreté** portant sur la poursuite du fonctionnement d'installations conçues selon des standards de sûreté anciens.
- › **Un enjeu principal de démantèlement** des installations définitivement arrêtées, de reprise et de conditionnement des déchets anciens et de gestion des déchets radioactifs et matières sans usage identifié.

## ANDRA

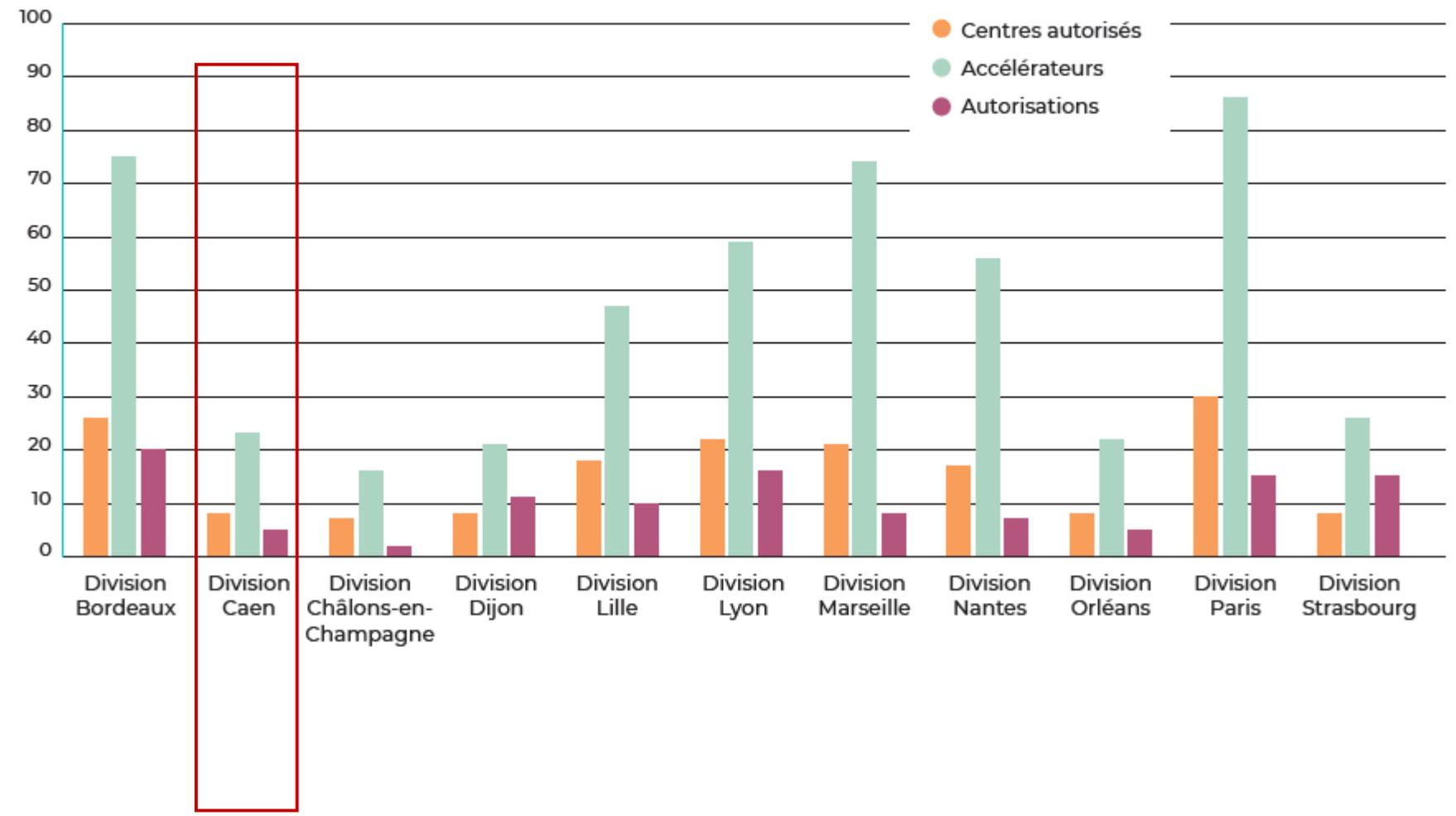
- › **Des ressources organisationnelles et techniques appropriées** pour l'exploitation des centres actuels.
- › Exploitation des centres actuels **satisfaisante**.



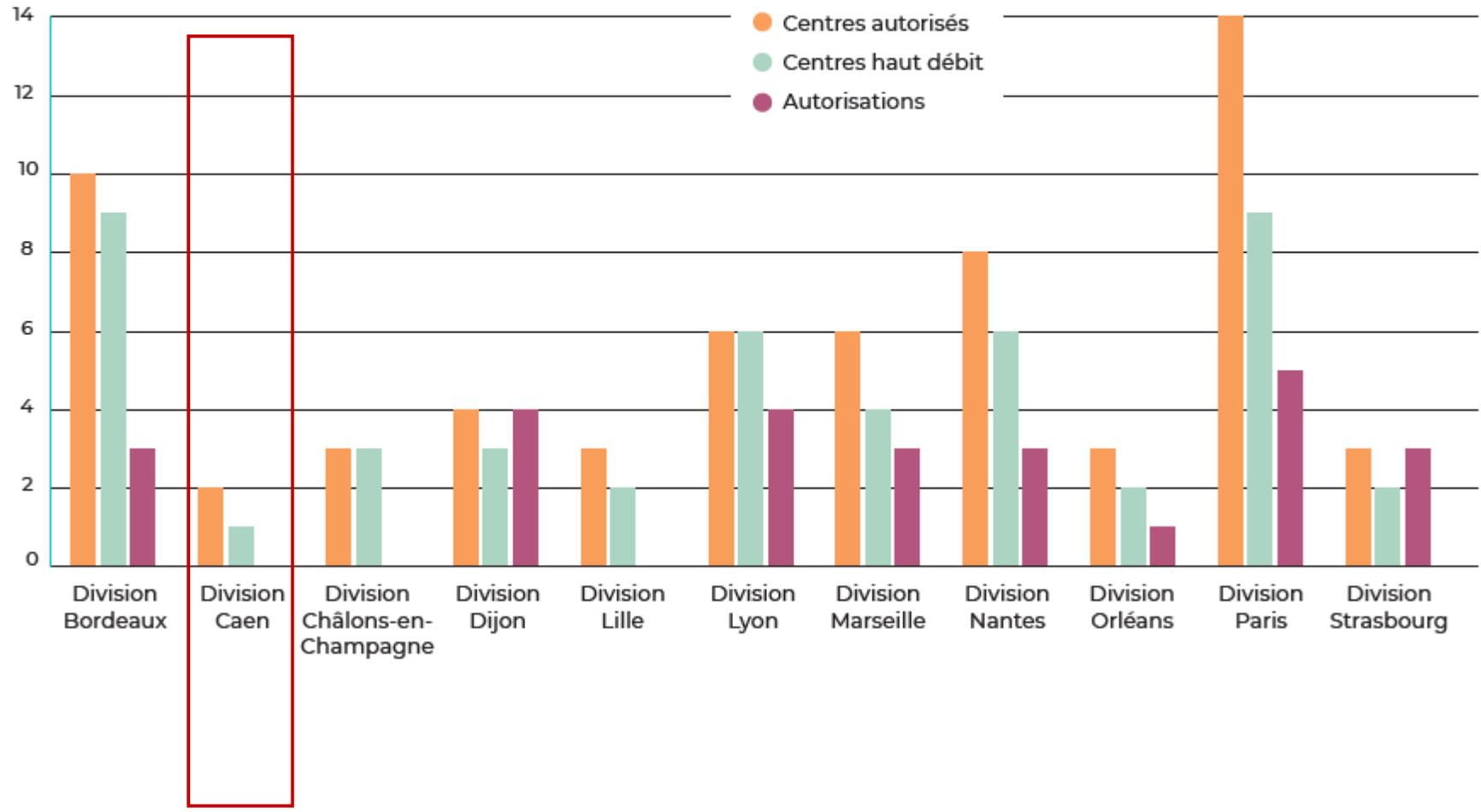
## ACTIONS DE CONTRÔLE

- Portant sur les **conditions d'hygiène et de sécurité** lors des opérations de maintenance et de construction ainsi que sur la gestion de la sous-traitance dans les centrales nucléaires.
- Portant sur les **conditions entourant la survenue de plusieurs accidents du travail** (électrisation et l'isolement prolongé pendant plusieurs jours d'une victime d'un malaise grave).
- Portant sur **plusieurs centrales** (suivi de la remise en conformité de machines de manutention de combustible dans les bâtiments réacteurs et de la prise en compte du risque d'explosion).

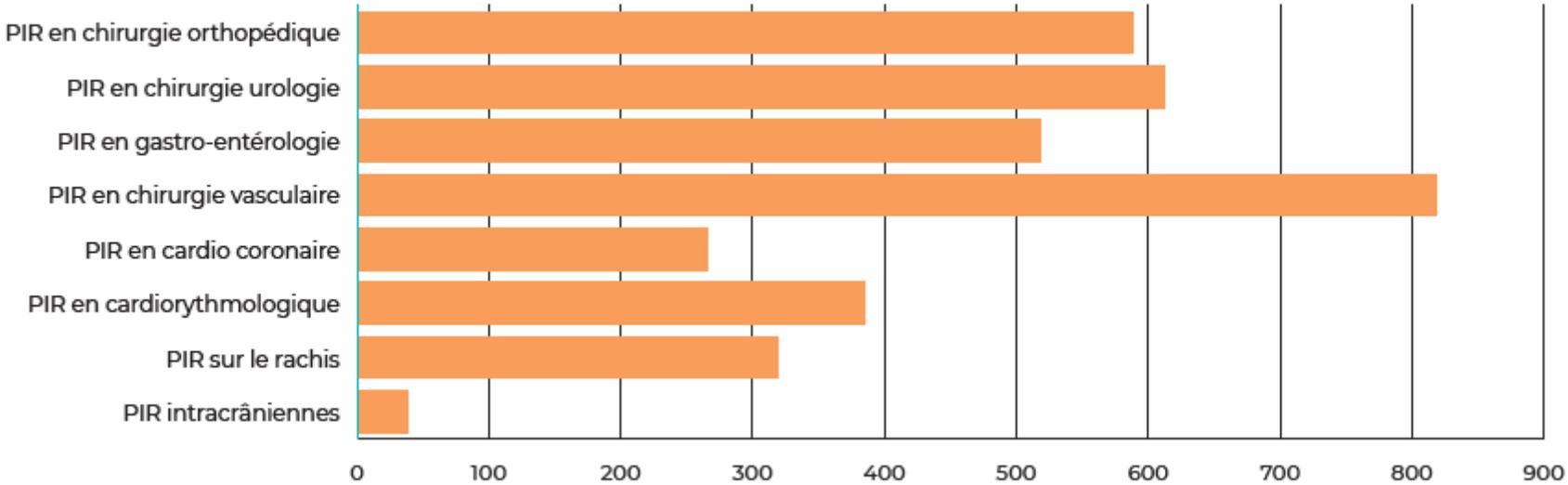
Répartition du nombre d'installations de radiothérapie externe contrôlées par l'ASN en 2018



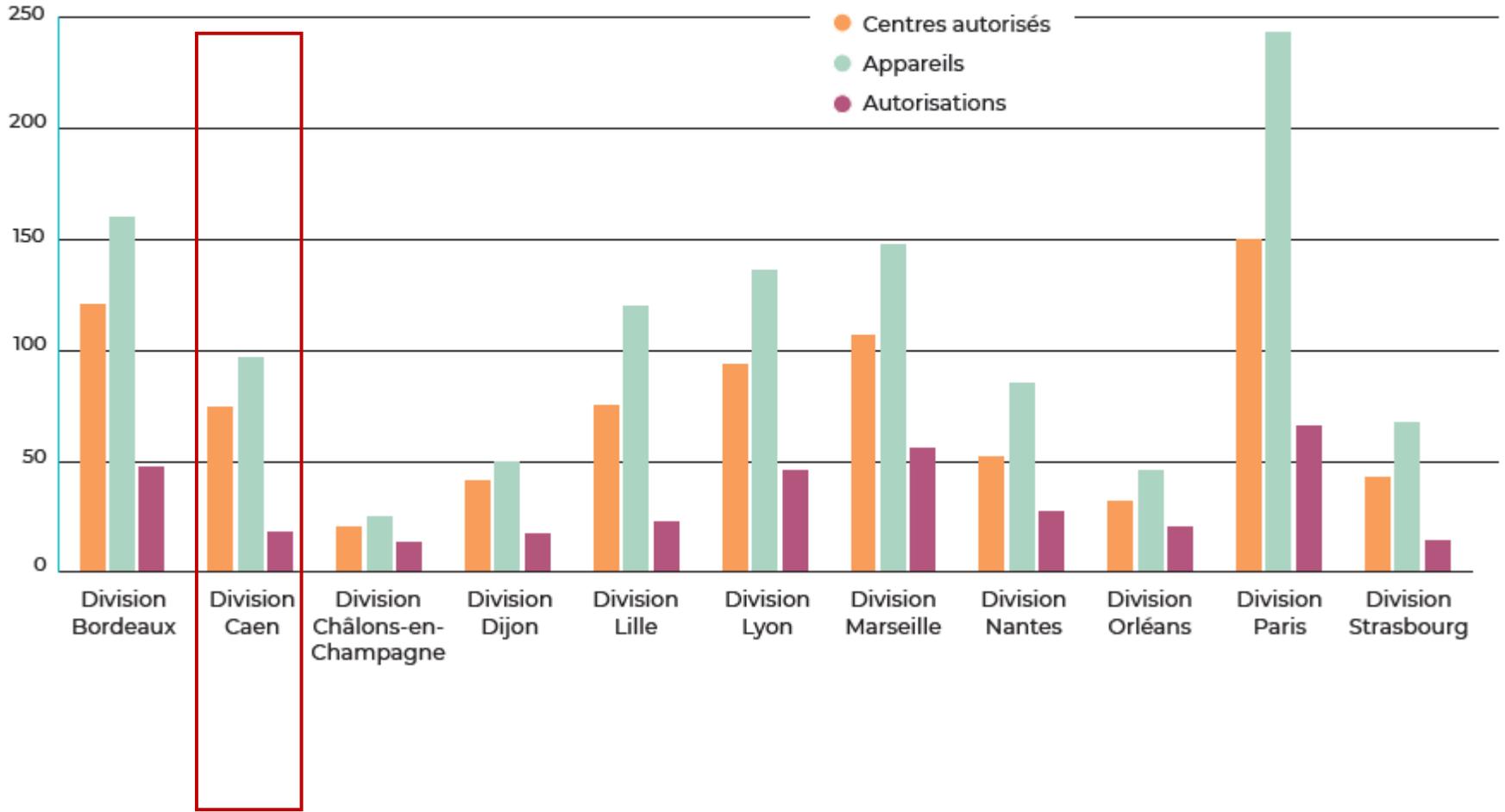
Répartition des centres de curiethérapie et des centres de curiethérapie à haut débit de dose contrôlés par l'ASN en 2018



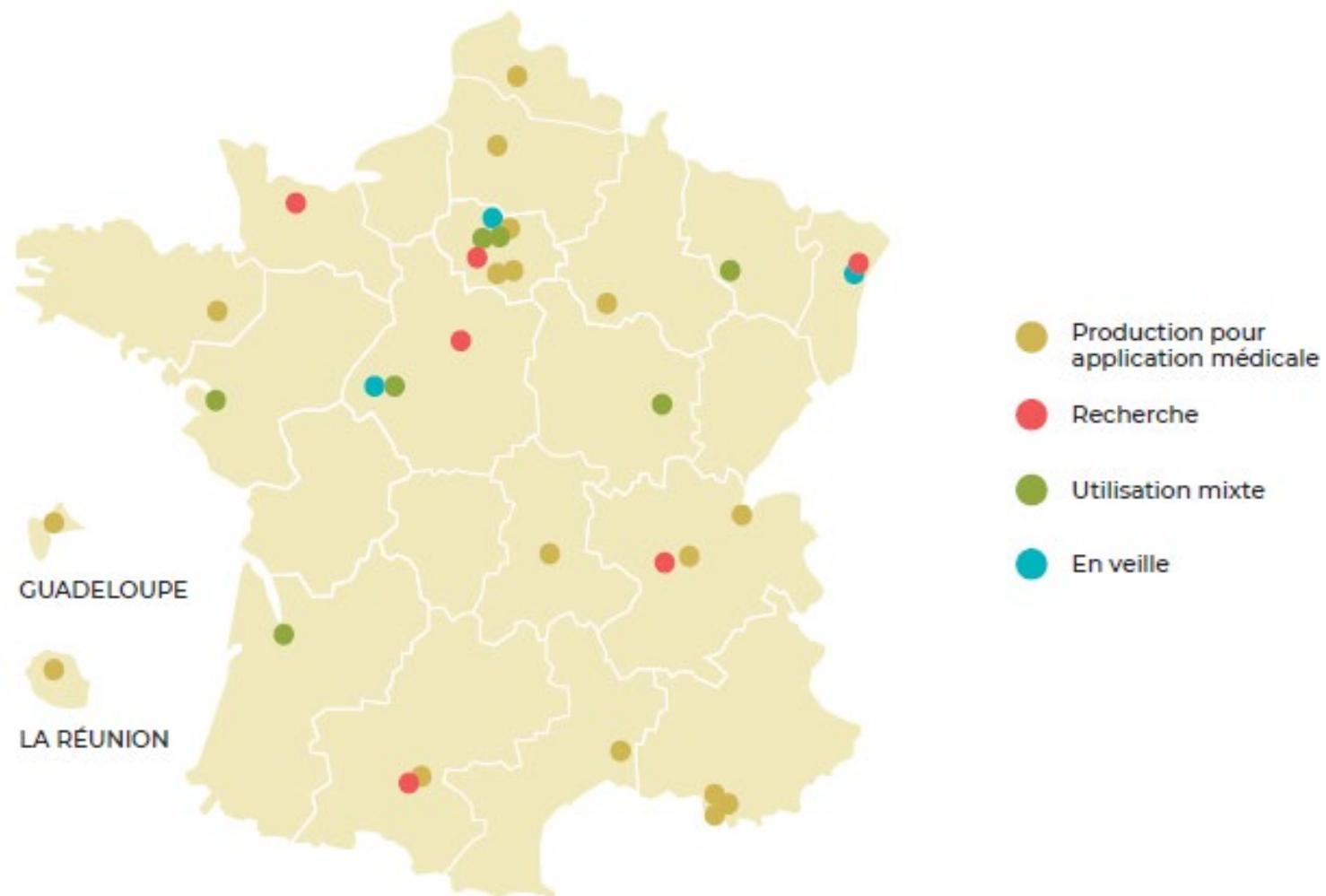
Répartition du nombre d'établissements par catégorie de pratiques interventionnelles radioguidées



Répartition du nombre de scanners par zone géographique couverte par l'ASN ainsi que du nombre d'autorisations instruites en 2018



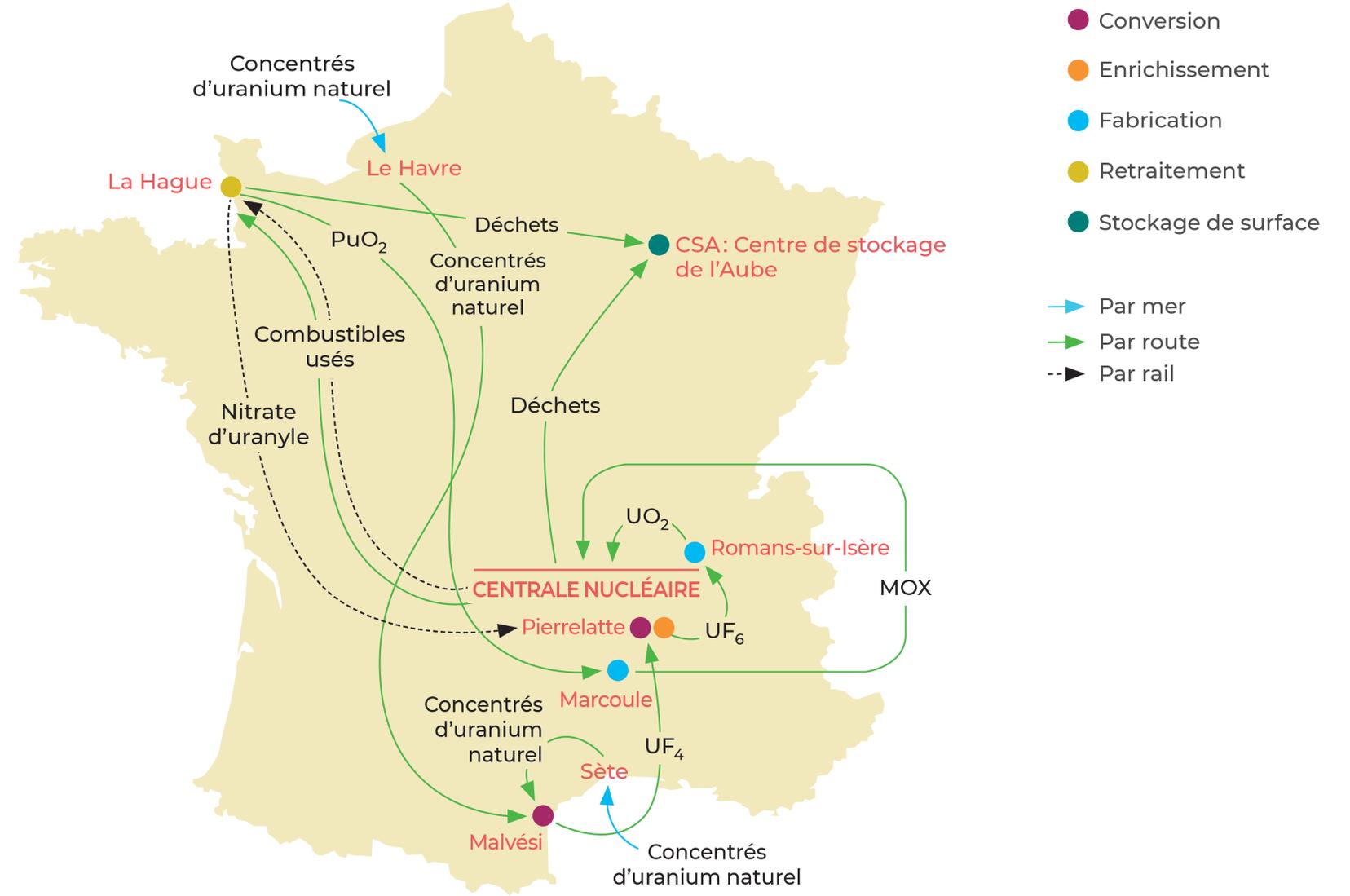
# IMPLANTATION DES CYCLOTRONS EN FRANCE



Évolution du nombre d'événements déclarés à l'ASN dans le secteur de la recherche



# TRANSPORTS ASSOCIÉS AU CYCLE DU COMBUSTIBLE



Évolution du nombre d'événements significatifs de transport de substances radioactives déclarés entre 2001 et 2018

