



L'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en région Grand-Est

Bilan 2018 et perspectives 2019

Hervé VANLAER, délégué territorial de la division de Châlons-en-Champagne
Jean-Michel FÉRAT, chef de la division de Châlons-en-Champagne de l'ASN

CHÂLONS-EN-CHAMPAGNE

6 juin 2019

- Présentation des missions de l'Autorité de sûreté nucléaire
- Actualités générales de l'ASN
- Présentation de la division de Châlons-en-Champagne
- Les contrôles du nucléaire de proximité en région Grand-Est en 2018
- Les contrôles des installations nucléaires en région Grand-Est en 2018
- Nous contacter
- Annexes

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

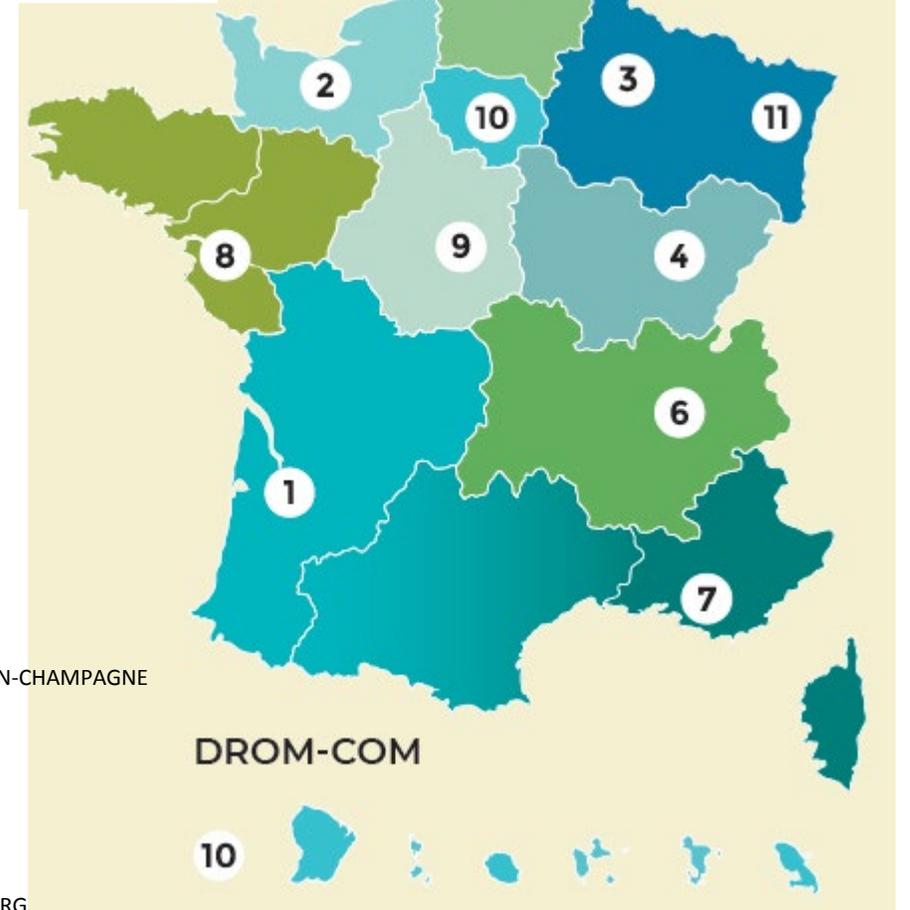


850

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.
- Auprès du grand public, le sentiment qu'il n'y aurait pas d'information transparente en cas d'accident nucléaire grave prédomine très largement (88 %).
- 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.

EN RÉGION GRAND EST – DIVISION DE CHALONS

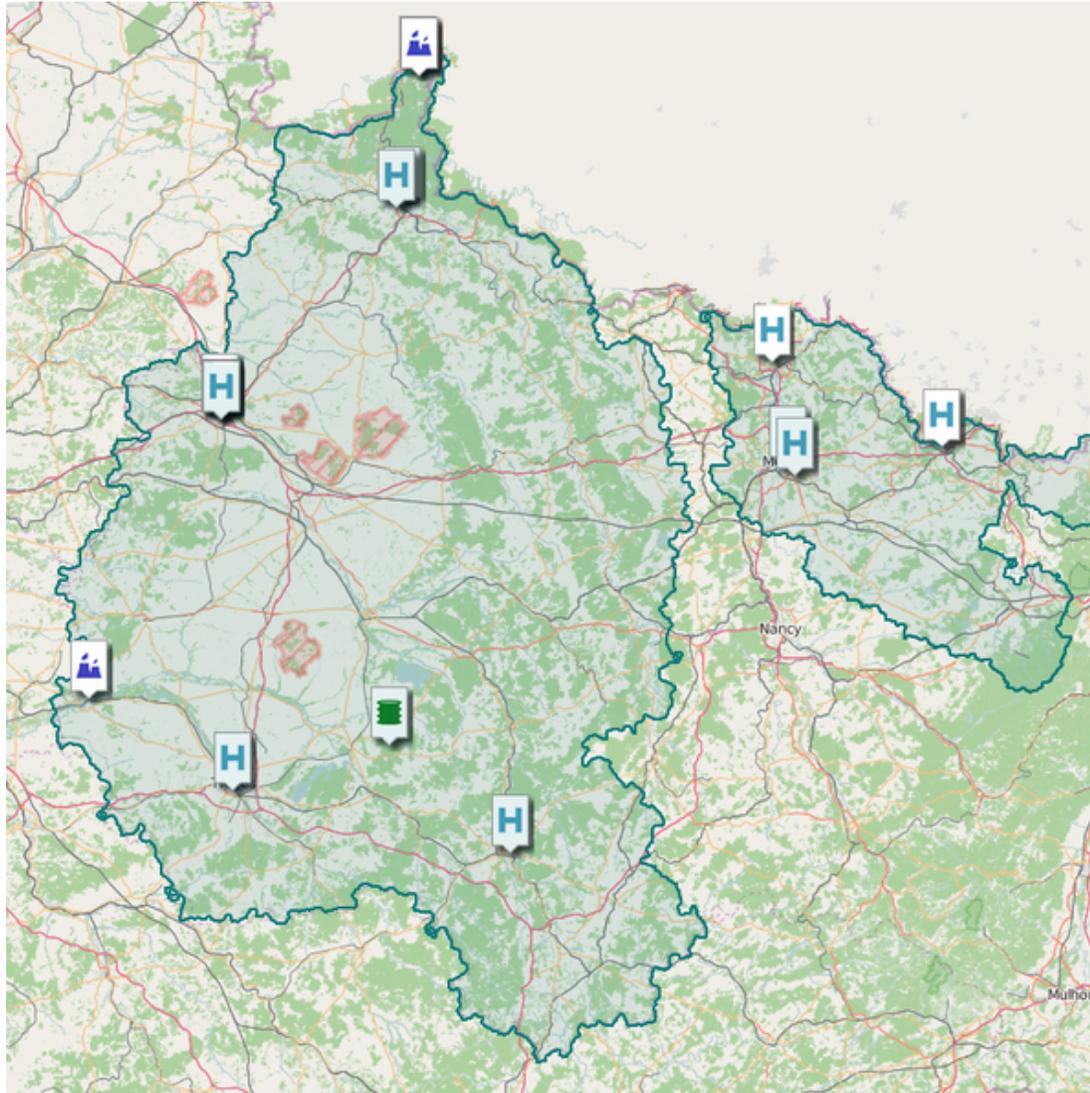
Dans la région Grand-Est, **38 %** des personnes interrogées sont favorables à ce que la **durée de vie des centrales nucléaires françaises**, initialement prévue à 40 ans, soit **prolongée de 10 ans ou plus**

54% y sont opposées et **8%** ne savent pas

PRÉSENTATION DE LA DIVISION DE CHALONS-EN-CHAMPAGNE DE L'ASN



LA DIVISION DE CHALONS



ELLE **CONTRÔLE** LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE, LA
RADIOPROTECTION ET LE TRANSPORT DE
SUBSTANCES RADIOACTIVES DANS **6**
DÉPARTEMENTS : ARDENNES, L'AUBE, LA
MARNE, LA HAUTE-MARNE, LA MEUSE ET LA
MOSELLE.

*A noter : Elle travaille conjointement avec la
division de Strasbourg sur la région Grand-Est*

EFFECTIF

14 agents dont 1 chef de division,
2 adjoints
9 inspecteurs
2 agents administratifs.

LE PARC D'INSTALLATIONS ET D'ACTIVITÉS À CONTRÔLER EN RÉGION GRAND EST

Des installations nucléaires de base:

- Les centrales nucléaires de **Cattenom** (4 réacteurs de 1 300 MWe) et de **Fessenheim** (2 réacteurs de 900 MWe)
- Les centrales nucléaires de **Chooz B** (2 réacteurs de 1 450 MWe), de **Chooz A** (en cours de démantèlement) et de **Nogent-sur-Seine** (deux réacteurs de 1 300 MWe)
- **Le centre de stockage de déchets radioactifs** de faible et moyenne activité à vie courte implanté à Soulaines-Dhuys dans l'Aube (CSA)



Des activités nucléaires de proximité du domaine médical :

- **15 services de radiothérapie** externe
- **5 services de curiethérapie**
- **20 services de médecine nucléaire**
- **83 scanners**
- environ **80 établissements** mettant en œuvre des **pratiques interventionnelles radioguidées**
- environ **2100 appareils de radiologie** médicale et dentaire



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

- environ **85 établissements vétérinaires**
- environ **500 activités industrielles autorisées**, dont plus de la moitié pour la détention de détecteurs de plomb dans les peintures
- environ **50 laboratoires de recherche** principalement implantés dans les universités de la région



Des activités liées au transport de substances radioactives

Le projet Cigéo de stockage géologique de déchets radioactifs de haute et moyenne activité à vie longue

5 sièges d'organismes agréés en matière de radioprotection

L'ACTIVITE DE CONTRÔLE DE L'ASN EN 2018 EN GRAND EST

➤ **181 inspections :**

71 inspections dans les centrales nucléaires

5 dans les installations de stockage de déchets radioactifs

87 dans le domaine du nucléaire de proximité

11 dans le domaine du transport de substances radioactives

7 concernant des organismes ou laboratoires agréés

➤ **17 journées d'inspection du travail** réalisées dans les centrales nucléaires

➤ **16 événements significatifs, classés au niveau 1 de l'échelle INES** dans les installations nucléaires

➤ **4 événements significatifs classés au niveau 1 ASN-SFRO et 5 de niveau 1 sur l'échelle INES** dans le domaine du nucléaire de proximité



LE CONTRÔLE DU NUCLÉAIRE DE PROXIMITÉ EN RÉGION GRAND EST EN 2018



DOMAINE MÉDICAL

RADIODIAGNOSTIC

RADIOTHÉRAPIE EXTERNE

CURIETHÉRAPIE

RADIOLOGIE

INTERVENTIONNELLE

MÉDECINE NUCLÉAIRE

DOMAINE MÉDICAL (22 inspections)

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 DE L'ASN

MEDECINE NUCLEAIRE



La prise en compte de la radioprotection des patients et des professionnels en médecine nucléaire est satisfaisante. Dans ce secteur également, les efforts de formation doivent être maintenus. Par ailleurs, la coordination des mesures de prévention lors d'interventions d'entreprises extérieures (pour la maintenance des appareils, l'entretien des locaux...) doit être améliorée. Un des enjeux de radioprotection est aussi une bonne gestion des effluents radioactifs, cela est d'autant plus prégnant que les thérapies avec de fortes activités administrées aux patients sont appelées à se multiplier avec, en conséquence, une augmentation de la radioactivité rejetée.

RADIOTHERAPIE



En radiothérapie externe, l'amélioration de la sécurité des traitements, entamée depuis plusieurs années, se poursuit. Elle est cependant encore confrontée à de fortes évolutions technologiques, avec des risques potentiels induits lorsque les facteurs organisationnels et humains ne sont pas correctement maîtrisés. Ces évolutions technologiques nécessitent des études des risques a priori mais la méthodologie n'est pas encore pleinement maîtrisée par les professionnels. L'ASN constate par ailleurs, après une augmentation importante des déclarations d'ESR dans ce champ d'activité, leur diminution constante depuis trois ans. Il conviendra d'identifier les causes de cette diminution.

RADIODIAGNOSTIC

RADIOTHÉRAPIE EXTERNE

CURIETHÉRAPIE

RADIOLOGIE
INTERVENTIONNELLE

MÉDECINE NUCLÉAIRE

DOMAINE MÉDICAL– APPRÉCIATION 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]).

DOMAINE INDUSTRIEL ET RECHERCHE

CONTRÔLE NON
DESTRUCTIF

DÉTECTION DE PLOMB
DANS LES PEINTURES

MESURE DENSITÉ ET
HUMIDITÉ

JAUGES DE NIVEAU,
D'ÉPAISSEUR

SECTEUR INDUSTRIEL ET RECHERCHE (7 inspections) – 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).

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 (4 inspections)

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 GRAND EST EN 2018



SURETE NUCLEAIRE

- › Un point faible : la qualité de la documentation opérationnelle et sa mise à jour (activités de conduite et de maintenance) => bien prendre en compte les modifications effectuées sur les matériels ou les évolutions des exigences de maintenance

Radioprotection

- › Maîtrise des de la dosimétrie et de la propreté radiologique lors des arrêts des réacteurs globalement satisfaisantes (vigilance autour du maintien des gestes de base de radioprotection)

Protection de l'environnement

- › Organisation globalement satisfaisante. Certains évènements ont toutefois mis en évidence des rejets non maîtrisés de fluide frigorigènes et des défaillances ponctuelles des matériels concourant à la surveillance des rejets liquides et gazeux

APPRECIATION GENERALE DES REACTEURS B1 ET B2

Des performances en matière de sûreté **dans la moyenne de l'appréciation générale** portée sur EDF avec des **progrès en matière d'exploitation des réacteurs** (niveau de rigueur toutefois pas encore atteint) mais des **insuffisances dans la préparation des activités ou la formation des opérateurs**

RAPPEL

La centrale nucléaire de Chooz, exploitée par EDF, est située dans la commune de Chooz à 60 km de Charleville-Mézières. Le site est constitué du réacteur A (INB163) et de deux réacteurs B1 et B2 de 1450MWe (INB 139 et 144).



DÉMANTÈLEMENT DU RÉACTEUR A

- Des travaux qui se poursuivent (mise en service de l'atelier de conditionnement des déchets issus de la découpe sous eau de la cuve et découpe du couvercle de la cuve en 2018)
- Une interruption en cours d'année de certains travaux réalisés en télé-opération (interventions manuelles mal évaluées => révision des mesures de protection)
- Des opérations de démantèlement satisfaisantes en matière d'environnement et de sûreté nucléaire
- Une vigilance de mise autour du risque de contamination aux particules alpha (prestataire)

SURETE NUCLEAIRE

- › Une rigueur d'exploitation qui a régressé sur le plan de la sûreté nucléaire (déficiences dans la préparation des activités d'exploitation)

MAINTENANCE

- › Des progrès insuffisants dans le domaine de la surveillance des interventions (mise en œuvre des modifications des matériels), des lacunes dans l'analyse de l'aptitude des équipements à être remis en service et des progrès attendus dans la prise en compte des exigences réglementaires en matière de prévention du risque d'incendie.

RADIOPROTECTION

- › Des dysfonctionnements corrigés (préparation des chantiers de maintenance à enjeu radiologique et organisation pour la prise en charge des personnels contaminés). La vigilance doit par être maintenue sur la détection et le traitement des écarts dans ce domaine.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- › Des performances à améliorer, notamment pour la gestion interne des effluents (lacunes dans la culture environnementale des intervenants et dans la mise en œuvre des procédures)
- › Des progrès concernant la gestion des déchets conventionnels.

RAPPEL

La centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, exploitée par EDF dans le département de l'Aube, dans la commune de Nogent-sur-Seine à 70 km au nord-ouest de Troyes, est constituée de deux réacteurs à eau sous pression (INB 139 et INB 140) d'une puissance de 1 300 MWe chacun.



APPRECIATION GENERALE

Des performances qui rejoignent globalement l'appréciation générale des performances portée sur EDF en matière de radioprotection et qui sont en retrait en matière de sûreté nucléaire et de protection de l'environnement

Bilan 2018

- Volume des déchets stockés : environ 335 175 m³ (33,5 % de la capacité autorisée)
- Saturation de la capacité du centre : horizon 2062 (estimations de l'Andra) et non 2042 comme initialement prévu (meilleure connaissance des déchets futurs et de leurs chroniques de livraison)
- Un centre exploité dans des conditions satisfaisantes du point de vue de la sûreté et de la radioprotection

Autorisation de l'ASN

- Une nouvelle autorisation pour la mise en service partielle de l'installation de contrôle des colis (moyens de contrôle plus performants de la qualité des colis reçus).
- La mise en exploitation complète de cette installation, prévue début 2019, nécessitera une nouvelle autorisation.

RAPPEL

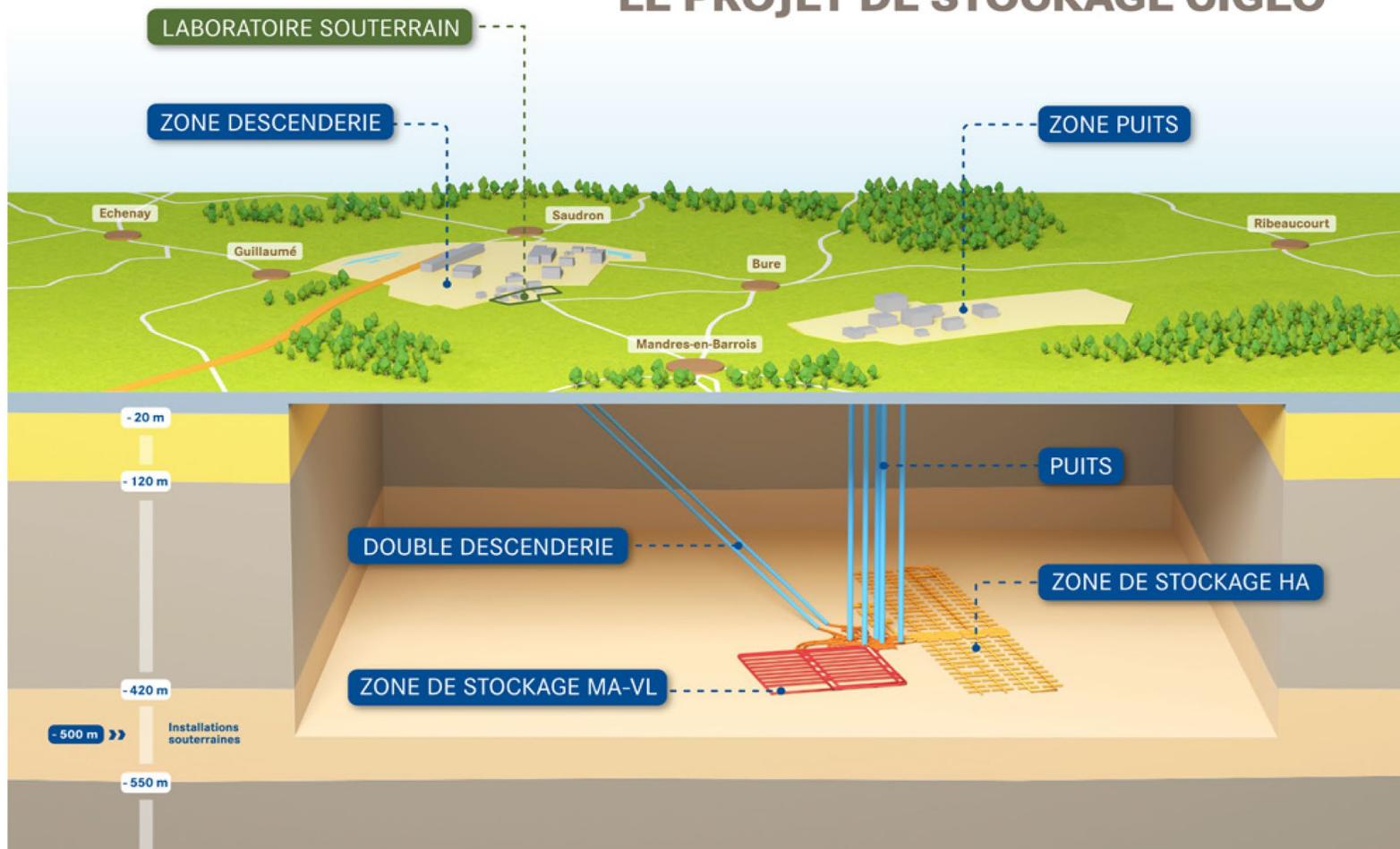
Le centre de stockage de déchets radioactifs de l'Aube (CSA), mis en service en 1992, présente une capacité de stockage d'un million de mètres-cubes de déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) et constitue l'INB 149. Les opérations autorisées incluent le conditionnement des déchets (injection de mortier dans des caissons métalliques ou par compactage de fûts).



A NOTER

L'analyse technique du rapport de réexamen périodique du centre, destiné notamment à évaluer la sûreté de l'installation en fonction de l'évolution prévue de ses activités sur les dix prochaines années, s'est poursuivie en 2018.

LE PROJET DE STOCKAGE CIGÉO



RAPPEL

Cigéo est le projet de centre de stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde porté par l'ANDRA. Conformément aux termes de la loi du 28 juin 2006 aujourd'hui codifiée, Cigéo est conçu et dimensionné par l'ANDRA pour stocker les déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue (HA-MAVL).

OBSERVATIONS GÉNÉRALES

- Le projet a atteint globalement une maturité technologique satisfaisante au stade du DOS (connaissance détaillée du site de Meuse/Haute-Marne, confirmant la pertinence de la zone retenue).
- Un ensemble important de connaissances a été constitué concernant les différents composants du stockage.
- Les perturbations pouvant affecter la roche hôte et celles qui se produiront pendant les transitoires (thermique, hydraulique, mécanique...) ont été correctement identifiées.
- Les principes retenus dans la démarche de sûreté sont cohérents.

OPTIONS DE SÛRETÉ À COMPLÉTER

Des compléments sont attendus pour la demande d'autorisation de création de l'installation sur :

- › L'inventaire des déchets radioactifs.
- › Les colis de déchets bitumés et la maîtrise des risques liés à l'incendie.
- › Certains sujets pouvant conduire à des évolutions de conception : justification de l'architecture du stockage.
- › Dimensionnement de l'installation pour faire face aux agressions.
- › Surveillance de l'installation.
- › Situations post-accidentelles.

A noter

L'ASN considère que les expérimentations et travaux scientifiques menés par l'Andra dans le laboratoire souterrain de Bure se sont poursuivis en 2018 avec un bon niveau de qualité, comparable à celui des années antérieures.

9 INSPECTIONS ET 7 RÉUNIONS / ENQUÊTES



La **gestion de la sécurité au travail** reste globalement satisfaisante. Certaines **lacunes** toutefois dans **l'application des mesures de prévention et la réalisation des analyses de risque** par l'exploitant et ses prestataires (tout particulièrement sur la thématique du risque électrique)

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 NUCLEAIRE

- › 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 MEDICAL

- › **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.

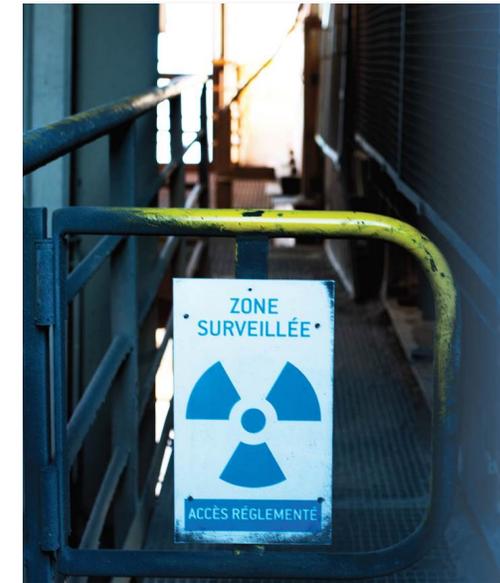


CEA

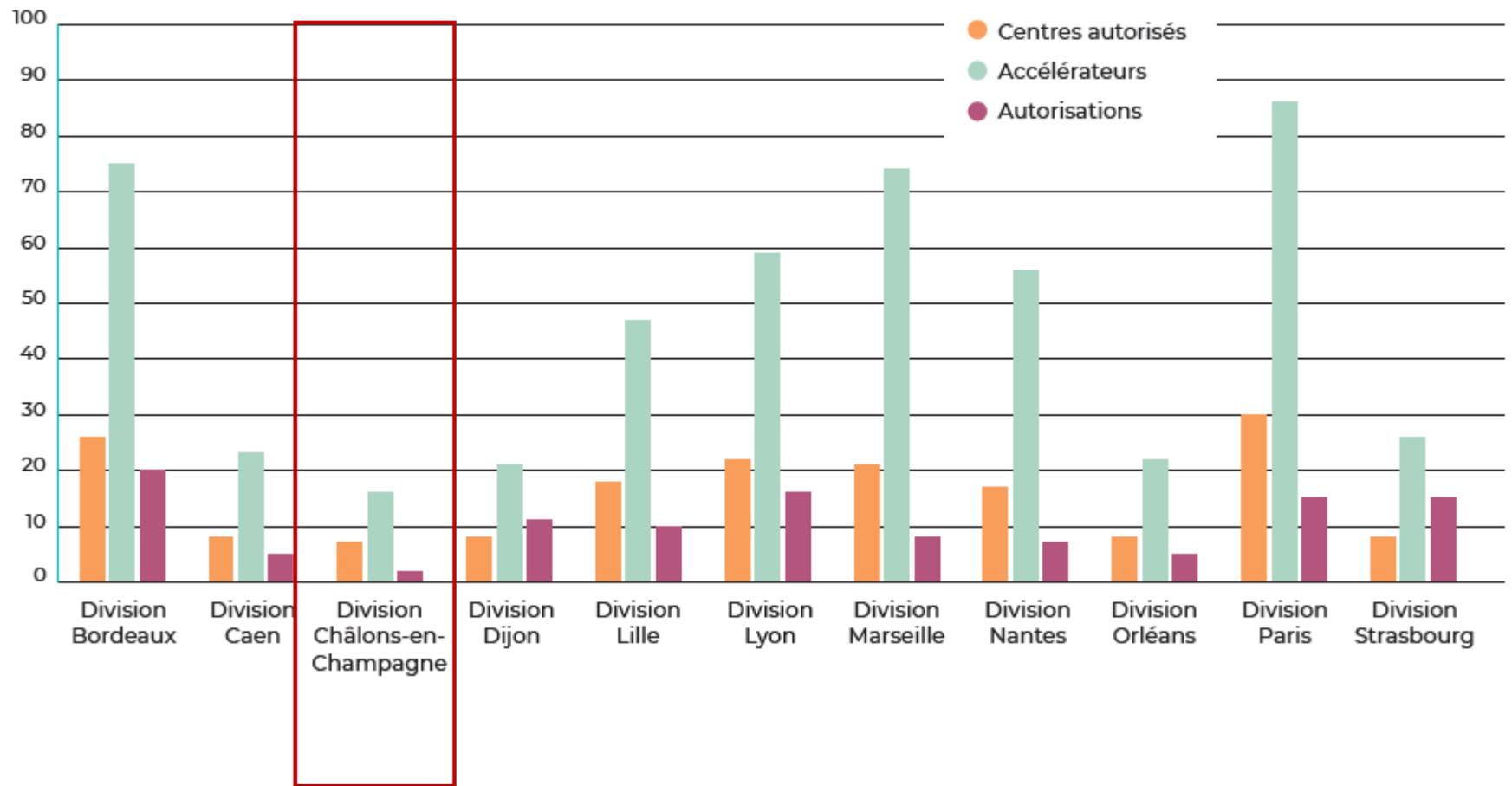
- › Sûreté des installations exploitées par le CEA **globalement satisfaisante**, malgré un contexte budgétaire préoccupant.
- › **Des enjeux de sûreté** portant sur la poursuite du fonctionnement d'installations conçues selon des standards de sûreté anciens.
- › **Un enjeu principal de démantèlement**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

ANDRA

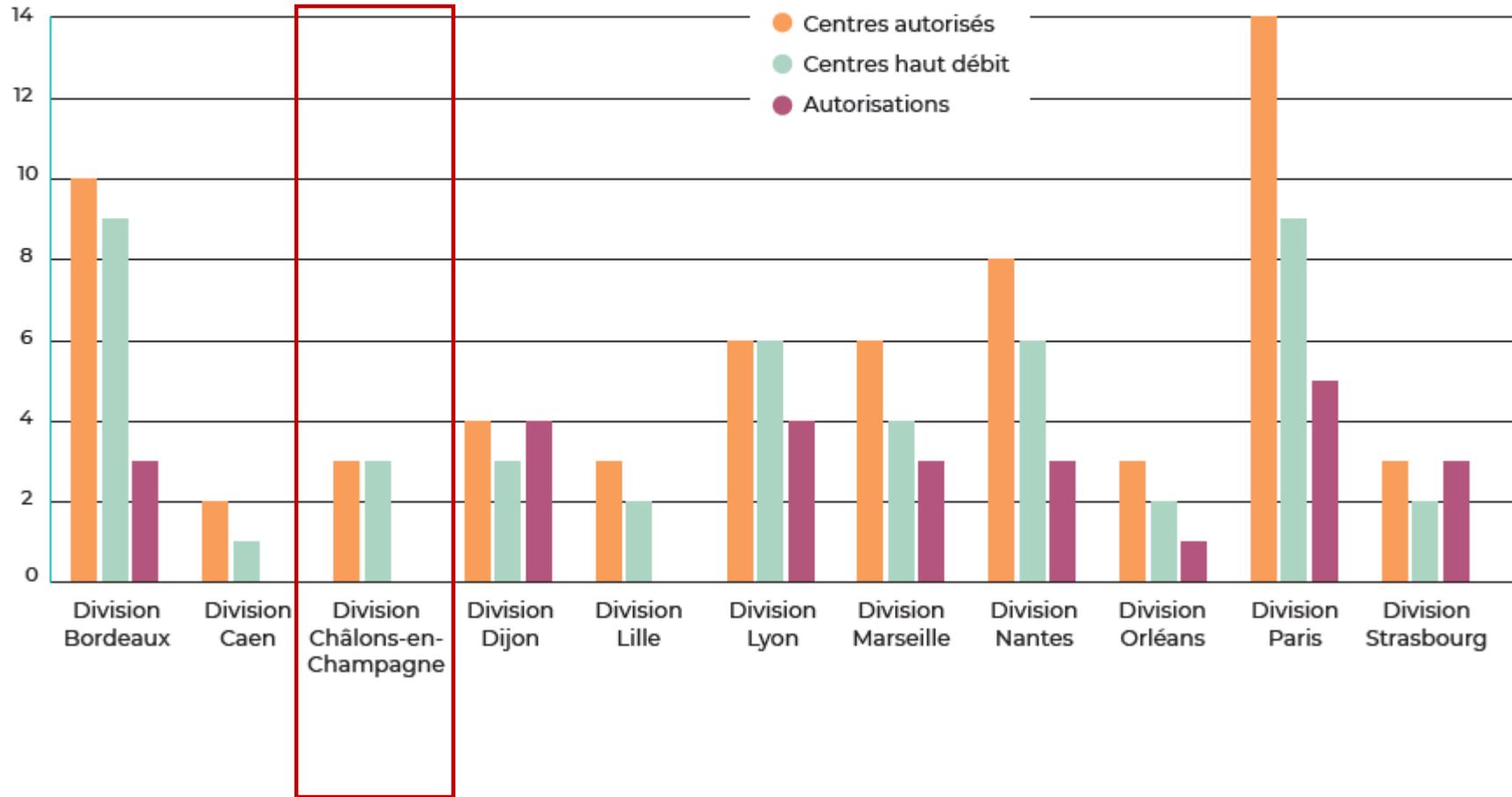
- › **Des ressources organisationnelles et techniques appropriées** pour l'exploitation des centres actuels.
- › Exploitation des centres actuels **satisfaisante**.



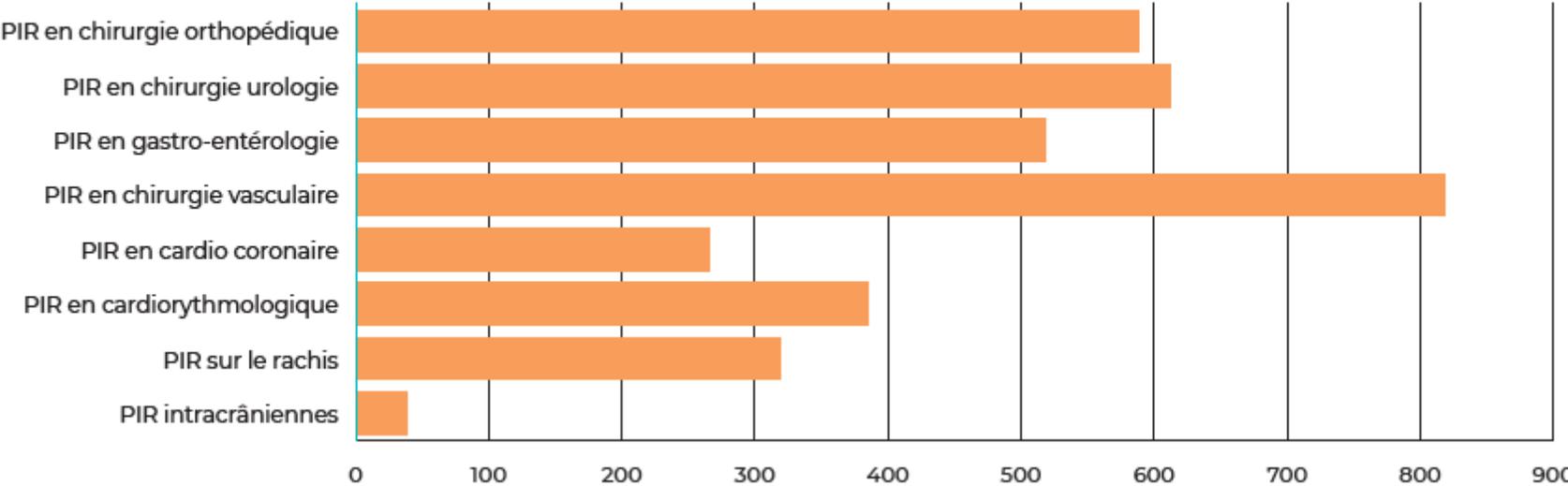
Répartition du nombre d'installations de radiothérapie externe contrôlées par l'ASN en 2018



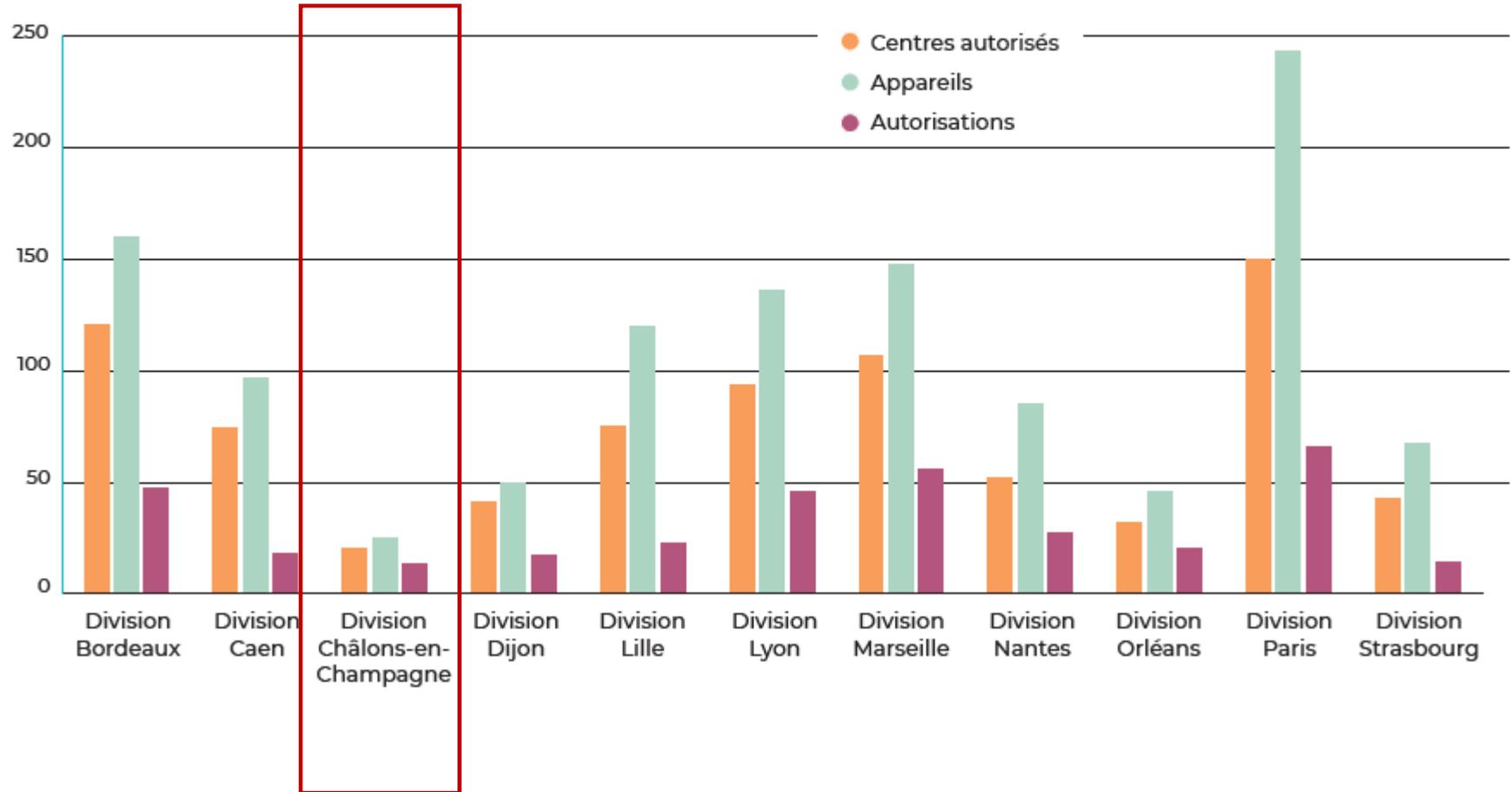
Répartition des centres de curiethérapie et des centres de curiethérapie à haut débit de dose contrôlés par l'ASN en 2018



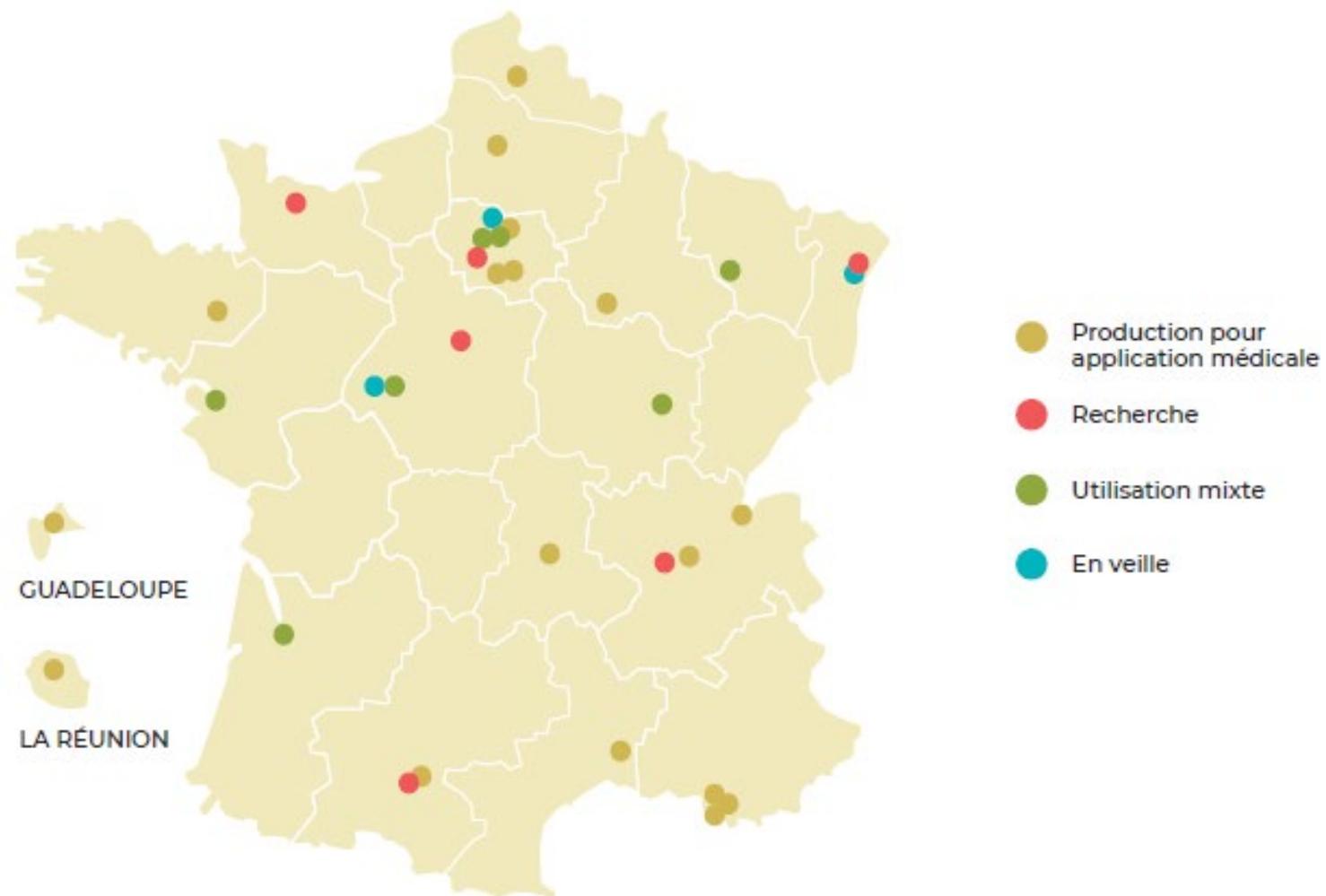
Répartition du nombre d'établissements par catégorie de pratiques interventionnelles radioguidées



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



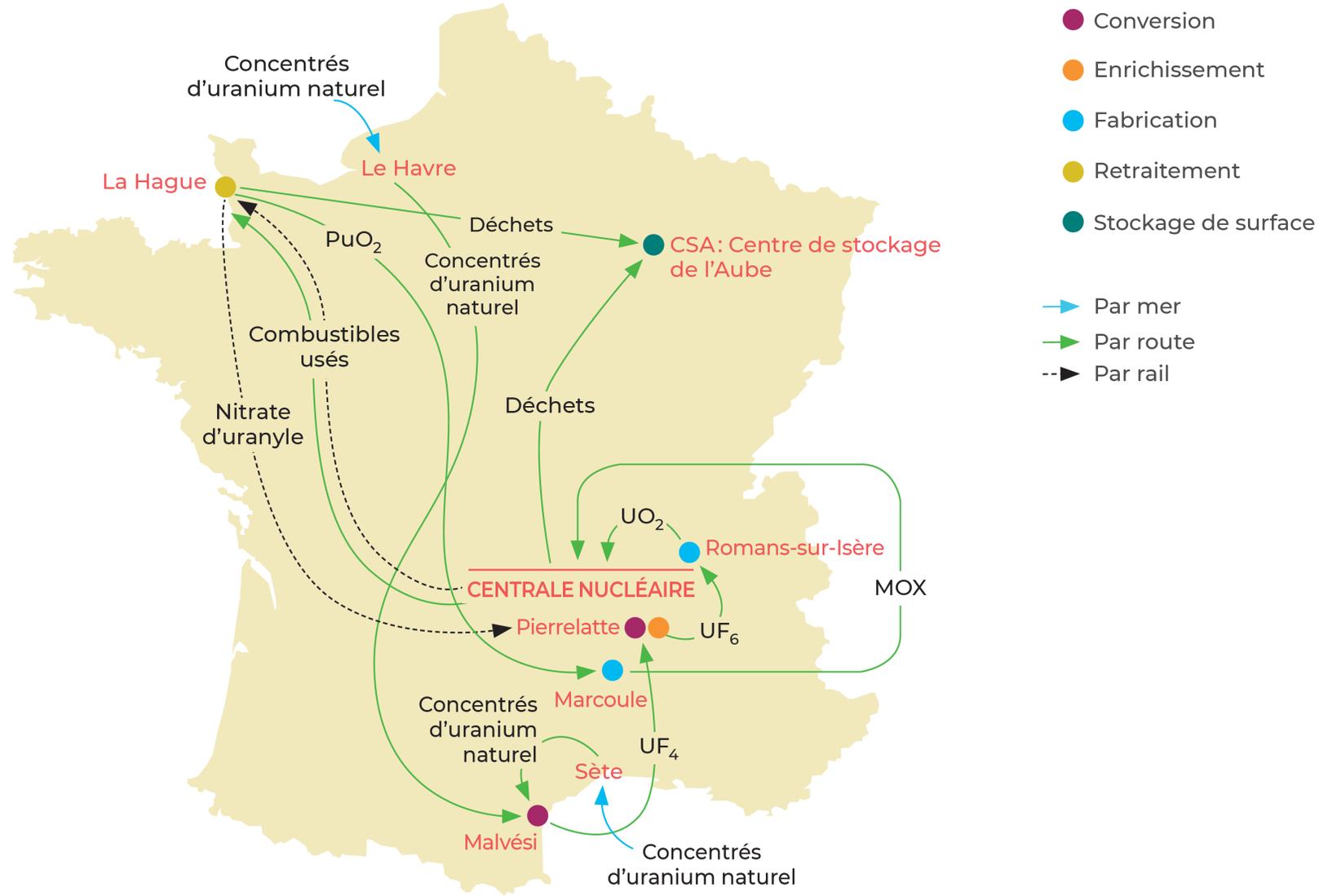
IMPLANTATION DES CYCLOTRONS EN FRANCE



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



TRANSPORTS ASSOCIES AU CYCLE DU COMBUSTIBLE



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

