



5.

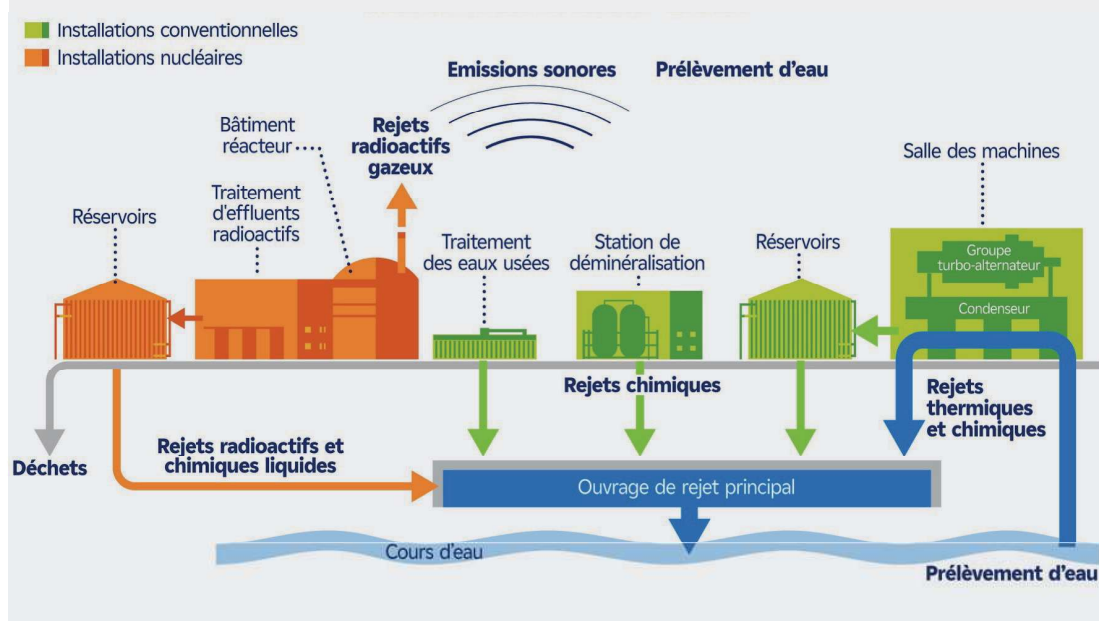
Dispositions relatives au volet « *inconvenients* » du réexamen de Tricastin 4

Ce volet du réexamen périodique de Tricastin 4 est relatif à la maîtrise des inconvenients présentés par l'installation en fonctionnement normal du fait des prélèvements d'eau, des rejets, des déchets ainsi que, des nuisances qu'elle est susceptible d'engendrer (bruits, vibrations, odeurs ou envol de poussières). Ces inconvenients font l'objet de

prescriptions réglementaires fixant notamment des valeurs limites à respecter.

Le schéma simplifié ci-après présente les inconvenients associés au fonctionnement normal d'un réacteur de la centrale nucléaire du Tricastin (avec refroidissement en circuit dit « ouvert »).

Représentation des inconvenients selon les parties de l'installation Source froide en circuit "ouvert"



Conformément aux exigences réglementaires, le volet « *inconvenients* » du réexamen comprend :

- d'une part, un état de la conformité de l'installation aux règles applicables, ainsi que le retour d'expérience de son fonctionnement sur la décennie écoulée,
- d'autre part, l'actualisation de l'appréciation des inconvenients que présente l'installation en fonctionnement normal sur la santé et l'environnement.

Dispositions prises au regard des règles applicables et du retour d'expérience

La conformité des équipements et des activités de l'installation lors du réexamen périodique s'apprécie au regard des exigences réglementaires applicables. Cette analyse est complétée par l'examen du retour d'expérience de dix années d'exploitation portant sur les événements significatifs ainsi que sur la maîtrise des prélèvements et de la consommation d'eau, des rejets, des nuisances et de la gestion des déchets.

5.1.1 Respect de la réglementation

Les principaux textes réglementaires spécifiques aux inconvénients sont le code de l'environnement, l'arrêté INB, les décisions génériques de l'ASNR relatives à la gestion des déchets, la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement, ainsi que les décisions individuelles de l'ASNR applicables aux 4 réacteurs de la centrale du Tricastin relatives aux modalités et aux limites de prélèvements d'eau et de rejets.

En complément des revues annuelles menées dans le cadre de la certification ISO 14001 du système de management de l'environnement du site du Tricastin, un bilan complet de l'état de conformité réglementaire a été mené en novembre 2024 dans le cadre du RP4 900. Sur un total de 4044 exigences, seules 2 exigences à enjeu ont été identifiées en gestion de conformité et sont en cours de traitement.

Des contrôles réalisés dans le cadre du RP4 900 ont permis de vérifier que les dispositions requises de maintenance, contrôles et essais applicables aux équipements importants pour la protection des intérêts vis-à-vis des inconvénients (EIPi) étaient bien mises en œuvre.

En conclusion, les analyses menées dans le cadre du réexamen périodique de Tricastin 4 permettent de confirmer que la centrale est organisée afin d'assurer en permanence la maîtrise de sa conformité à la réglementation applicable. Aucune disposition d'amélioration complémentaire n'est nécessaire.

5.1.2 Bilan de l'expérience acquise et principales dispositions d'amélioration continue

Événements significatifs

Entre le 1^{er} janvier 2013 et le 31 décembre 2022, le CNPE du Tricastin a déclaré :

→ 56 Événements Significatifs Environnement

(ESE) dont 20 concernent le confinement liquide,

→ 5 Événements Significatifs Sûreté (ESS) en lien avec les inconvénients,

Sur cette même période, 2 ESE génériques Parc ont été déclarés. Un des événements génériques ne concernait pas le site. Ces événements sont tous sans impact perceptible sur l'environnement. Ces événements ont conduit à chaque fois à la mise en œuvre d'actions correctives et préventives dont l'efficacité a été vérifiée. Cette analyse du retour de 10 ans d'expérience permet de confirmer que la gestion des événements significatifs est correctement intégrée dans le système de management de la centrale du Tricastin.

Prélèvement et consommation d'eau

Sur 10 ans, les prélèvements et consommations d'eau de la centrale sont restés stables en moyenne. Pour le refroidissement du condenseur, qui nécessite le plus d'eau, la centrale prélève un peu moins de 5 milliards de m³ d'eau par an dans le canal de Donzère-Mondragon, qui est intégralement restituée au cours d'eau. Pour les autres besoins en eau, la centrale consomme de l'ordre de 560 000 m³/an.

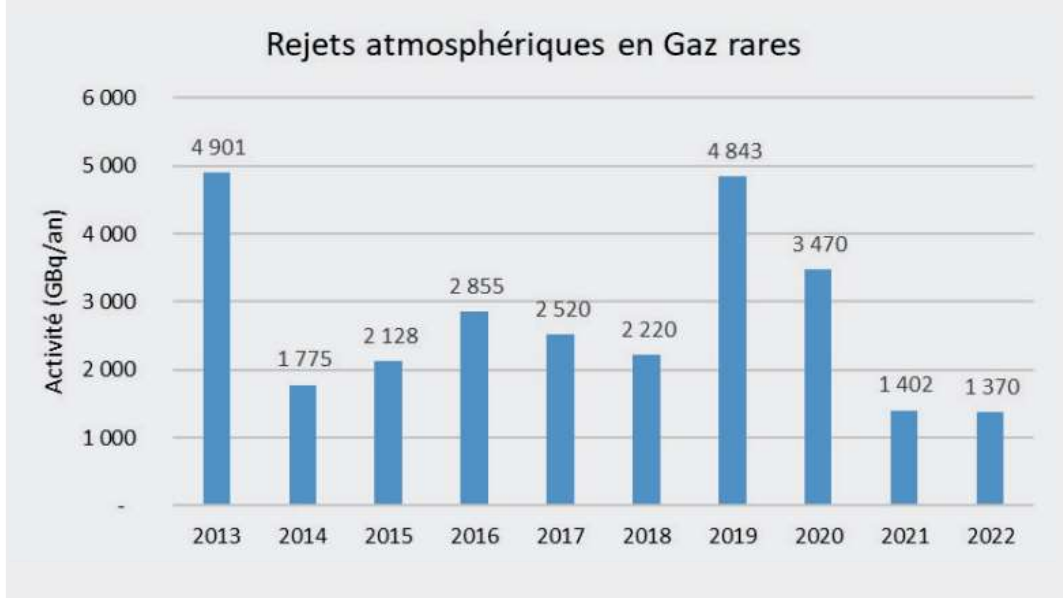
Bilan des rejets d'effluents

L'analyse des rejets d'effluents radiologiques et chimiques sur 10 ans de la centrale montre une tendance à la baisse de ces rejets ; elle est liée aux optimisations des pratiques d'exploitation et à différentes dispositions d'amélioration continue mises en œuvre dans la décennie :

A partir de 2014, les faibles niveaux d'émissions observés, ont été obtenus grâce à un ensemble d'actions mises en œuvre, notamment :

- des mesures prises pour améliorer l'étanchéité des gaines du combustible,
- des mesures prises pour améliorer l'étanchéité des circuits véhiculant des gaz radioactifs,
- la possibilité de laisser décroître l'activité des radionucléides à période courte en différant le rejet des capacités,
- des améliorations portant sur la surveillance et le remplacement des assemblages de combustible défectueux.

Activité en gaz rares rejetée à l'atmosphère par la centrale nucléaire du Tricastin (GBq/an)

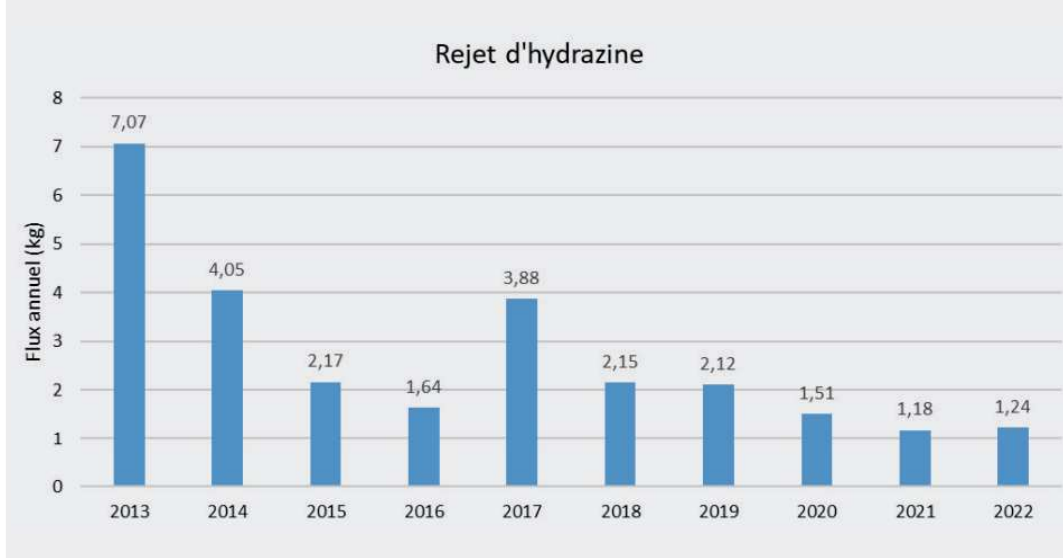


→ pour réduire davantage les rejets d'hydrate d'hydrazine (cf. graphique ci-dessous), le site a développé et mis en place en 2014 une technique d'oxydation avant rejet et a renfor-

cé l'étanchéité de pompes, ce qui conduit depuis à des rejets bien inférieurs par réacteur et par an :



Rejets d'hydrazine de 2013 à 2022 par la centrale nucléaire du Tricastin (kg/an)



→ depuis 2014, l'eau du circuit secondaire des unités de la centrale du Tricastin est conditionnée à l'éthanolamine en remplacement de la morpholine avec une efficacité supérieure et des rejets moindres et biodégradables ;

- afin de renforcer sa capacité de traitement des effluents radioactifs pendant les arrêts et être plus robuste aux aléas, le site s'est doté en 2019 d'un système de traitement mobile d'effluents.



Afin de prévenir des rejets de gaz iode radioactif à l'atmosphère de locaux identifiés à risque, un raccordement de ces locaux à une extraction d'air avec piège à iode est proposée.



Bilan des rejets thermiques

Sur la période décennale, les rejets sont conformes aux prescriptions réglementaires ; l'échauffement moyen entre l'amont et l'aval après mélange est de 1,6°C.

EDF a fait des mesures de suivi du panache thermique en 2017 et 2018. Ils ont montré une dilution rapide dans le cours d'eau des rejets thermiques de la centrale sur une distance de l'ordre de 5 km en aval du site, ce qui n'appelle pas de dispositions spécifiques sur ce point. Une étude prospective à partir des données du GIEC menée dans le cadre du RP4 900 montre, en tendance, une augmentation attendue de la température de l'air d'un peu plus d'1°C à l'horizon 2030. Le Rhône verrait alors sa température augmenter de moins de 1 degré et son débit très peu décroître en moyenne annuelle. Ces évolutions n'appellent pas de dispositions complémentaires côté « inconvénients ».

Bilan des déchets

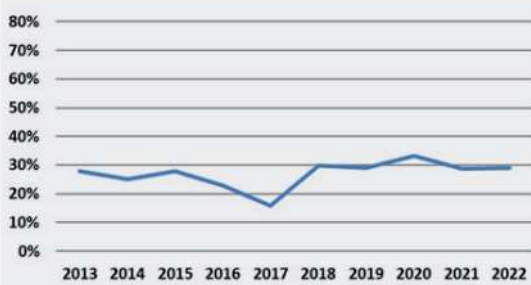
Au plan de la gestion des déchets, la période 2013-2022 le taux d'occupation massique sur l'aire TFA avoisine les 30 % en moyenne. Ce taux est essentiellement dû à la présence de quantités importantes de déchets métalliques, terres et gravats

(très denses). Afin de consolider dans la durée la maîtrise des capacités d'entreposage du site, des actions ont été engagées au niveau national. Elles consistent principalement à désentreposer les aires extérieures, à savoir les aires TFA, mais également les aires des Aires d'entreposage des Outillages Contaminés (AOC), et à en maîtriser l'exploitation.

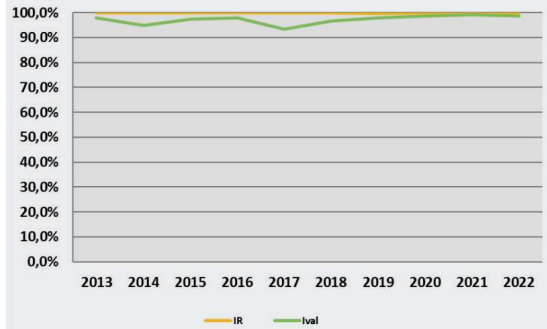


Sur la période 2013-2022, le site a par ailleurs valorisé l'intégralité des déchets conventionnels réglementés (emballages, huiles, piles) et atteint plus de 97% de valorisation des déchets conventionnels non dangereux (liste verte) (cf. schéma de droite ci-dessous).

Évolution du taux d'occupation massique de l'aire TFA sur la période 2013- 2023



Evolution des indicateurs de valorisation des déchets réglementés (IR) et de la liste verte (-Ival) sur la période 2013-2022



Management de l'environnement

La certification ISO 14001 de la centrale du Tricastin a été renouvelée en janvier 2022. Le management de l'environnement s'appuie au quotidien sur un processus qui a pour finalités d'identifier, prévenir et maîtriser l'impact sur l'environnement, et contribuer à l'amélioration continue des performances dans le respect de la réglementation environnementale, ce qui a conduit par exemple :

- au remplacement des différentes applications informatiques gérant les activités environnementales des sites nucléaires, par le Système d'Information pour les Rejets et l'Environnement du Nucléaire d'EDF (SIRENe) ;
- à la refonte du référentiel environnement.



Surveillance de l'environnement

Depuis la mise en service des centrales nucléaires EDF, un programme de surveillance de l'environnement est mis en place, et EDF met en œuvre un processus d'amélioration continue des dispositifs de surveillance de l'environnement. Des contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels sont réalisés dans les écosystèmes terrestres, l'air ambiant, les eaux de surface et les eaux souterraines : chaque année, la centrale du Tricastin réalise plus de 20 000 mesures dont les résultats sont transmis à l'administration et utilisés dans les documents ou supports destinés au public.

Biodiversité

En tant qu'usager des espaces naturels terrestre et aquatique et en tant que propriétaire foncier, EDF est directement concernée par des enjeux liés à la biodiversité. La centrale du Tricastin s'engage pour préserver la biodiversité locale dans le cadre d'une politique volontaire d'amélioration des connaissances, de préservation de la faune et de la flore, notamment à travers les partenariats avec la Ligue de Protection des Oiseaux de la Drôme, l'association des pêcheurs de Bollène et l'association Rhône

Alpine les Hirondelles. Une étude de pré diagnostic écologique a été réalisée dans le cadre du RP4 900 de Tricastin : elle a permis d'identifier que les principaux enjeux associés à la présence d'habitats naturels sont localisés hors du site industriel dans les zones humides et les friches, et que la centrale présente assez peu de potentialité écologique, avec des espèces communes dont certaines sont néanmoins protégées.

5.2

Dispositions vis-à-vis de l'actualisation de l'appréciation des inconvénients

Conformément à l'arrêté INB et à la décision « environnement » de l'ASN¹⁴, une démarche d'actualisation de l'appréciation des inconvénients que les installations présentent pour les intérêts protégés est mise en œuvre dans le cadre du volet inconvénients du réexamen périodique.

Analyse des performances des moyens de prévention et réduction des impacts et nuisances engendrés par la centrale du Tricastin :

La prévention et la réduction des inconvénients et des déchets sont assurées par un ensemble de dispositions de conception, d'exploitation et de surveillance, optimisées au fil des années pour répondre aux évolutions environnementales, techniques et réglementaires. Leur choix est le résultat d'un travail d'analyse visant à définir un optimum global au regard de l'ensemble des contraintes environnementales et techniques, des exigences réglementaires et des coûts. La réalisation d'une veille technologique ainsi que la connaissance et l'analyse des pratiques internationales et des guides reconnus ont permis de valider les choix techniques et stratégiques faits par EDF pour la centrale du Tricastin : au vu des enjeux environnementaux et des contraintes locales, ses performances environnementales globales permettent de considérer l'ensemble des dispositions mises en œuvre comme équivalentes aux meilleures techniques disponibles.

Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement :

L'analyse de l'état chimique de l'environnement au voisinage de la centrale repose sur les mesures de valeurs des paramètres chimiques, physico-chimiques et biologiques mesurés sur 10 ans aux stations situées sous ou hors influence des rejets de la centrale. L'analyse de l'ensemble de

ses données de surveillance de l'environnement aquatique au voisinage du site révèle une évolution marquée par des printemps de plus en plus précoces, des températures estivales plus élevées avec une saison chaude plus longue propice au développement des poissons thermophiles. Les rejets thermiques de la centrale se traduisent par des concentrations en oxygène dissous légèrement inférieures à l'aval mais sans impact sur la faune piscicole. La surveillance chimique et physico-chimique ainsi que les études menées sur la période 2008-2017 sur les algues, les macro-invertébrés et le peuplement piscicole dans le fleuve en amont et en aval de la centrale ne révèlent pas d'impact perceptible de ses activités sur l'écosystème du Rhône et donc de nécessité de dispositions spécifiques sur ces points.

Les études radioécologiques du sol et de l'eau au voisinage de la centrale sur la période 2008-2017 mettent en évidence la présence majoritaire de la radioactivité d'origine naturelle (potassium 40 et béryllium 7). La radioactivité d'origine artificielle est principalement liée aux retombées atmosphériques globales des essais nucléaires et de l'accident de Tchernobyl. Les rejets autorisés d'effluents radioactifs de la centrale n'ont pas d'influence significative.

Le sous-sol du site et les eaux souterraines font l'objet d'une surveillance régulière avec plus de 3000 analyses en moyenne par an. Aucun dépassement de seuil n'a été observé en dehors du site. Quelques marquages chimiques (nitrate, phosphate, ammonium) et de tritium des eaux souterraines ont été mis en évidence. Ils ont fait l'objet de dispositions correctives ou sont en cours d'investigation (hydrocarbures). Des zones d'investigation de sols ont été définies en fonction des activités actuelles et passées en surface. En 2018,

¹⁴ Décision n°2013-DC-0360 de l'ASN, consolidée au 22 décembre 2016, relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base.

une soixantaine de sondages y ont été réalisés jusqu'à 6 m de profondeur à des fins d'analyses chimiques et radiologiques. Aucun marquage radiologique n'a été identifié. Deux zones ont présenté des traces d'hydrocarbures ; elles sont en investigation complémentaire.

En 2019 et 2021, un marquage au tritium a été détecté à proximité des réservoirs d'entreposage avant rejet des effluents radioactifs liquides (réservoirs KER) ; il a fait l'objet de dispositions correctives dont la réparation d'une tuyauterie avec la mise en place d'une surveillance renforcée.

Le réexamen des limites de rejets, fondé sur le retour d'expérience sur la période 2013-2022, a confirmé leur compatibilité avec les conditions d'exploitation de la centrale.

Par ailleurs, les rejets d'effluents liquides radioactifs de la centrale font l'objet d'un contrôle par 2 chaînes de mesure indépendantes avec arrêt automatique du rejet en cas d'anomalie sur l'une ou l'autre ce qui est conforme à l'attendu au regard du risque de rejets hors limite.

Déchets

Pour la période 2013-2022, au titre des dispositions vis-à-vis des déchets radioactifs, le site a conditionné plus de 38 000 colis. Moins de 1% d'entre eux présentent des caractéristiques non compatibles avec les filières de traitement ou de stockage. Ils ont fait l'objet d'une étude particulière conduisant selon les cas au développement de nouveaux contenants agréés ou encore la reprise du conditionnement avec un échancier d'expédition du site au plus tôt en fonction des délais de reconditionnement.

Emissions sonores

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée sur le site en février 2015. Elle a permis de vérifier le respect des limites réglementaires en termes de niveaux sonores en limite d'établissement et de supplément de bruit apporté par le site au niveau des zones habitables soumises à l'impact du site. Ainsi, aucune disposition additionnelle n'est requise.