RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ANDRA

2026

DOSSIER D'AUTORISATION DE CRÉATION DE L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE (INB) CIGÉO

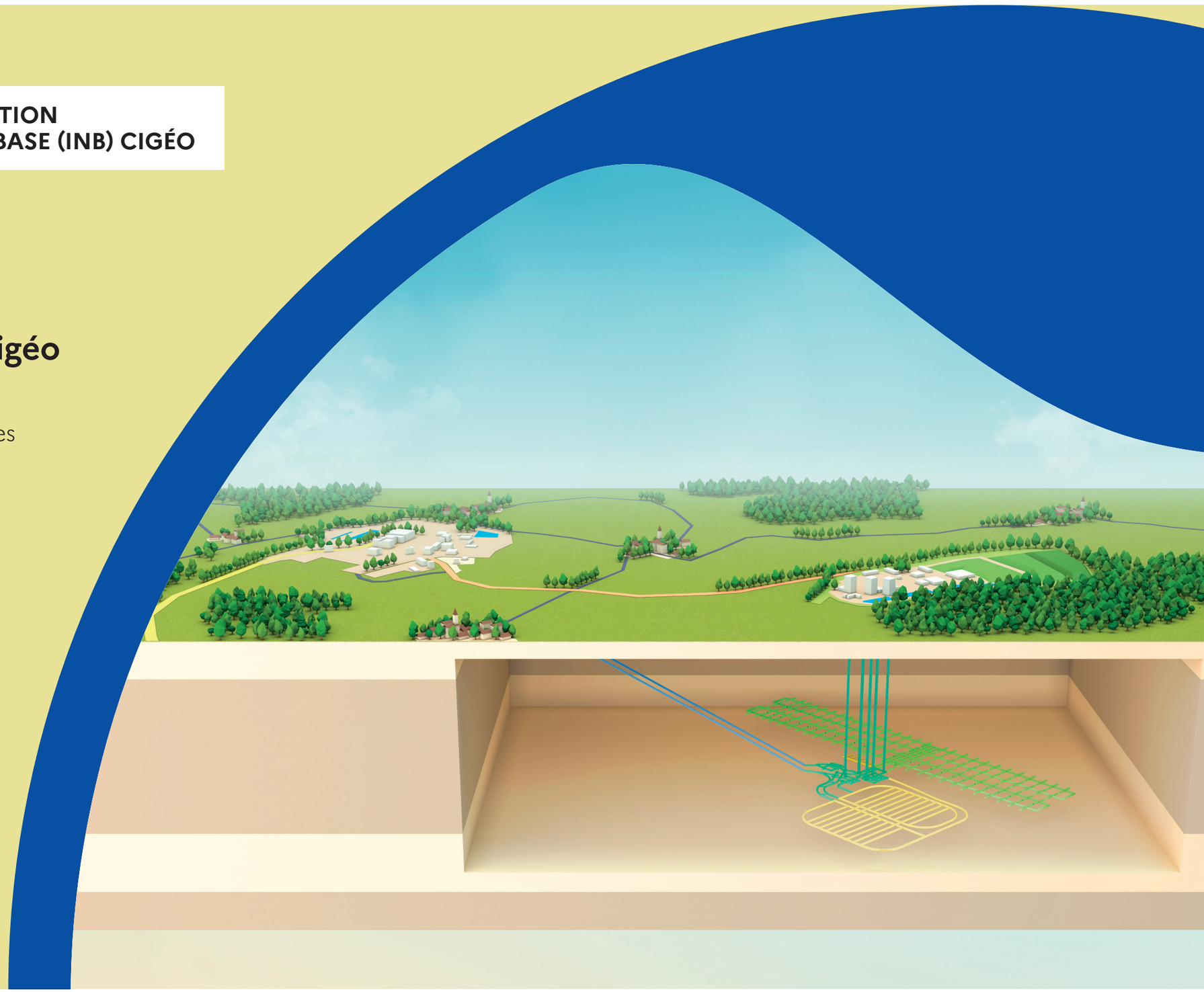
PIÈCE 6

Étude d'impact du projet global Cigéo

Volume 4

Évaluation des incidences
et mesures d'évitement,
de réduction
et de compensation
de ces incidences

Annexes



MISE À JOUR DE L'ÉTUDE D'IMPACT DU DOSSIER D'AUTORISATION DE CRÉATION POUR ENQUÊTE PUBLIQUE

À la suite de l'instruction technique par l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection et des consultations réglementaires, et avant son passage en enquête publique, des mises à jour ont été apportées par l'Andra dans certaines pièces du dossier (déposé initialement le 16 janvier 2023). La mise à jour de l'étude d'impact tient compte également des modifications apportées à l'analyse des incidences du projet global résultant des dossiers de la tranche de travaux DR0 concernant les premières opérations de caractérisation et de surveillance environnementale et leur instruction.

Pour la clarté de l'information, l'Andra assure la traçabilité de ces mises à jour via les moyens suivants :

- des barres vertes en marge du texte pour tracer les modifications ou ajouts apportés à l'étude d'impact du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du centre de stockage Cigéo. Ces évolutions cumulent les modifications apportées à l'étude d'impact dans le cadre de l'EI-DAC (première actualisation déposée le 16 janvier 2023) et d'EI-DR0 portant sur les premières opérations de caractérisation et de surveillance environnementale (dites DR0, deuxième actualisation déposée le 6 mars 2024) ;
- des barres bleues en marge du texte pour tracer les modifications ou ajouts apportés à l'étude d'impact depuis la version EI-DR0 ;
- un surlignage gris pour tracer les modifications ou ajouts depuis les consultations réglementaires ;
- des tableaux de traçabilité des principales évolutions de l'étude d'impact.

Les corrections mineures (orthographiques, de forme ou d'imprécision) ne sont pas matérialisées.

Sommaire

1. Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable concernés par le projet global Cigéo 7

1.1 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau souterraine des calcaires du Barrois (FRHG 303 et 302) 8

1.2 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau souterraine Kimméridgien-Oxfordien (FRHG 306 et 305) 11

1.2.1 Captages AEP du SIAEP d'Échenay « Source de Massonfosse » (code BSS02657X0007) et « forage 1977 » (code BSS02657X0030) 11

1.2.2 Captage de la Muleau (code BSS02662X0028) à Gondrecourt-le-Château 11

1.2.3 Captage AEP Horville-en-Ornois (source de Naillemont (code BSS02665X0002) ; forage d'Horville (code BSS02665X0031) 11

1.3 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau des calcaires du dogger entre l'Armançon et la limite de district (FRHG310) 16

1.4 Opérations des autres maîtres d'ouvrage du projet global Cigéo 16

1.4.1 Cas particulier du renforcement des pylônes existants de la ligne 400 kV 16

1.4.2 Cas particulier de la mise à niveau de la ligne ferroviaire 027000 16

1.4.3 Cas particulier de l'adduction d'eau 16

1.4.4 Cas particulier de la déviation de la route départementale D60/960 16

1.5 Opérations de caractérisation et de surveillance environnementale 16

2. Positionnement du centre de stockage Cigéo vis-à-vis des conclusions générales sur les MTD pour le traitement des déchets 25

2.1 Performances environnementales globales 26

2.2 Surveillance 29

2.3 Émissions dans l'air 30

2.4 Bruits et vibrations 31

2.5 Rejets dans l'eau 33

2.6 Émissions résultant d'accidents et d'incidents 35

2.7 Utilisation rationnelle des matières 36

2.8 Efficacité énergétique 36

2.9 Réutilisation des emballages 36

Tableau de traçabilité des principales évolutions de l'étude d'impact 37

Tables des illustrations 39

Références bibliographiques 41

Préambule

L'étude d'impact du projet global Cigéo est constituée de sept volumes pour l'étude elle-même et d'un résumé non technique de ces sept volumes.

	ÉTUDE D'IMPACT	
RNT	Résumé non technique de l'étude d'impact	
VOLUME I	Introduction et contexte réglementaire	
VOLUME II	Justification et description du projet global Cigéo	
VOLUME III	État actuel de l'environnement et facteurs susceptibles d'être affectés par le projet	
	Partie 1 : chapitre 1 à 4	1 - Méthodologie d'analyse de l'état initial/2 - Atmosphère/3 - Sol/4 - Sous-sol
	Partie 2 : chapitre 5	5 - Eaux
	Partie 3 : chapitre 6	6 - Biodiversité et milieu naturel (partie 1)
	Partie 4 : chapitre 6	6 - Biodiversité et milieu naturel (partie 2)
	Partie 5 : chapitre 7 à 13	7 - Population, emploi, activités économiques et habitat/8 - Activités agricoles et sylvicoles / 9 - Réseaux/10 - Déchets radioactifs et conventionnels/11 - Risques/12 - Infrastructures de transport/13 - Cadre de vie
	Partie 6 : chapitre 14 à 17	14 - Paysage, patrimoine culturel, tourisme et activités de loisirs/15 - Planification territoriale et aménagement du territoire/16 - Interactions entre les différents milieux de l'environnement/17 - Synthèse des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet global Cigéo et hiérarchisation des enjeux
	Partie 7	Annexes au volume III (en 3 parties)
VOLUME IV	**Évaluation des incidences et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences**	
	Partie 1 : chapitre 1 à 4	1 - Méthodologie d'analyse des incidences/2 - Atmosphère/3 - Sol/4 - Sous-sol
	Partie 2 : chapitre 5	5 - Eaux
	Partie 3 : chapitre 6	6 - Biodiversité et milieu naturel
	Partie 4 : chapitre 7 à 13	7 - Emploi, activités économiques, population et habitat/8 - Activités agricoles et sylvicoles/ 9 - Réseaux/10 - Déchets radioactifs et conventionnels/11 - Risques/12 - Infrastructures de transport/13 - Cadre de vie
	Partie 5 : chapitre 14 à 16	14 - Paysage, patrimoine culturel, tourisme et activités de loisirs/15 - Planification territoriale et aménagement du territoire (y compris urbanisme) - Compatibilité avec les documents de planification territoriale/16 - Interactions et effets cumulés
	Partie 6 : chapitre 17 à 22	17 - Meilleures techniques disponibles/18 - Incidences des opérations de démantèlement et de fermeture et incidences après fermeture définitive/19 - Nature et modalités de suivi des mesures environnementales et de surveillance/20 - Estimation des dépenses liées aux mesures prises pour l'environnement/21 - Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet et en son absence/22 - Synthèse des incidences du projet global Cigéo sur l'environnement
	Partie 7	**Annexes au volume IV**
VOLUME V	Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	
VOLUME VI	Évaluation des incidences sur la santé humaine	
VOLUME VII	Partie 1	Présentation des méthodes de réalisation de l'étude d'impact (chapitres 1 à 6)
	Partie 2	Présentation des méthodes de réalisation de l'étude d'impact (chapitres 7 à 18)

Ce **volume IV** présente la description des incidences ou impacts que le projet global Cigéo est susceptible d'avoir sur l'homme et l'environnement ainsi que les mesures que les maîtres d'ouvrage se proposent de mettre en œuvre pour éviter ces impacts, réduire les impacts ne pouvant être évités et, lorsque c'est nécessaire et possible, compenser les impacts qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits.

Cette analyse des incidences du projet global Cigéo sur l'environnement est organisée selon le même modèle que celui du volume III relatif à l'état initial de l'environnement et présenté dans le tableau ci-contre.

Les chapitres 16 à 22 sont des chapitres transversaux complétant l'analyse par facteurs, effectuée dans les chapitres 2 à 15.

Le présent document constitue la partie 7 du volume IV.

Dans le texte, une bordure verte met en exergue les paragraphes correspondant à des précisions apportées pour actualiser la présente étude d'impact par rapport à l'étude d'impact associée à la déclaration d'utilité publique (étude d'impact initiale/EI-DUP).

ÉTUDE D'IMPACT ET PROJET GLOBAL CIGÉO

La version initiale de l'étude d'impact du projet global Cigéo (EI-DUP) a été jointe au dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du centre de stockage Cigéo, déclaration délivrée par le décret n° 2022-993 du 7 juillet 2022 (2) :

- une première actualisation (EI-DAC1) a été réalisée pour le dossier de demande d'autorisation de création (DAC) de l'installation nucléaire de base (INB) Cigéo, déposé le 16 janvier 2023 et dont la recevabilité a été confirmée le 22 juin 2023 par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), engageant ainsi le démarrage de l'instruction du dossier ;
- une deuxième actualisation (EI-DR0) a été jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale et aux dossiers de demande d'autorisation d'urbanisme (permis de construire, déclarations préalables), pour des demandes concernant les premières opérations de caractérisation et de surveillance environnementale - dénommées DR0. Ces demandes ont été déposées le 6 mars 2024 et les autorisations ont été délivrées les 11, 21 et 22 juillet 2025. Cette deuxième actualisation de l'étude d'impact est disponible sur le site de l'Andra[1].

L'étude d'impact (EI-DAC3) jointe à la version du dossier de demande d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base (INB) Cigéo et en vue de l'enquête publique, prend donc en compte, outre les éléments figurant déjà dans l'actualisation réalisée en vue du dépôt du dossier de DAC :

- l'actualisation réalisée dans le cadre des demandes d'autorisation concernant les premières opérations de caractérisation et de surveillance environnementale - dénommées DR0 et intégrant notamment le meilleur état disponible de description des travaux objet de ces demandes. Leurs incidences sont intégrées au projet global Cigéo ;
- la mise à jour de l'EI-DAC2 réalisée en vue des consultations règlementaires, incluant la saisine de l'autorité environnementale (qui a rendu son avis le 18 décembre 2025) dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation de création (DAC) de l'installation nucléaire de base (INB) Cigéo. Cette mise à jour comprend les évolutions de connaissances sur certaines composantes du projet ou de l'environnement, les évolutions réglementaires, l'évolution de l'inventaire de réserve en cohérence avec les orientations alors disponibles pour la troisième PPE, ainsi que des éléments apportés en cours d'instruction technique (des précisions et des engagements avec échéance avant la fin de l'instruction technique) ;

[1] https://www.andra.fr/cigeo/les-documents-de-reference (3).

- une mise à jour postérieure aux consultations réglementaires pour intégrer des précisions notamment relatives à la troisième Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE3) publiée en février 2026 ainsi qu'à l'édition 2026 des essentiels de l'inventaire national. Cette mise à jour n'a pas nécessité de reprise de l'étude d'impact en lien avec l'avis de l'Autorité environnementale. Le mémoire en réponse à cet avis ainsi que le suivi des engagements de l'Andra sont consultables dans la pièce 18 du présent dossier.

Les évolutions entre ces versions sont rendues visibles pour le lecteur et les services instructeurs afin qu'ils puissent avoir connaissance des modifications par rapport aux versions de l'étude d'impact instruites et portées à la connaissance du public. Dans le texte, une bordure verte met en exergue toutes les évolutions depuis l'étude d'impact initiale (EI-DUP) liées aux deux actualisations EI-DAC1 et EI-DR0 évoquées précédemment. Une bordure bleue met en exergue les mises à jour réalisées postérieurement au dépôt des dossiers du jalon DR0 en vue des consultations règlementaires de la procédure d'autorisation de création (EI-DAC2). Un surlignage gris met en exergue les évolutions depuis les consultations réglementaires, constituant la mise à jour EI-DAC3. Le détail de ces évolutions est présenté dans le chapitre 3 du volume I de la présente étude d'impact.

L'étude d'impact identifie et apprécie les incidences sur l'environnement du projet global Cigéo, qui comprend le centre de stockage Cigéo et l'ensemble des opérations (activités, installations, ouvrages, travaux et aménagements) nécessaires à sa réalisation et à son exploitation, dont l'installation nucléaire de base (INB). Ces opérations sont menées par l'Andra et par d'autres maîtres d'ouvrage.

En raison de la nature et de la dimension du centre de stockage Cigéo, ses incidences sur l'environnement constituent la part majeure des incidences du projet global Cigéo, même si les opérations des autres maîtres d'ouvrage sont également susceptibles d'avoir des incidences sur l'environnement.

À ce stade, les opérations des autres maîtres d'ouvrage liées au fonctionnement du centre de stockage Cigéo ne sont pas aux mêmes stades d'avancement de leur conception et de leurs processus de concertation et de validation. L'analyse de leurs incidences est donc proportionnée à leur stade d'avancement respectif.

La présente étude d'impact sera ultérieurement réactualisée dans l'hypothèse où tout ou partie des incidences du projet sur l'environnement n'auraient pu être complètement identifiées ou appréciées avant l'octroi d'une autre autorisation requise dans le cadre du projet global Cigéo, conformément à l'article L. 122-1-1 du code de l'environnement.

Ce processus de réactualisation prévu par la loi permet de garantir la qualité de l'évaluation des incidences environnementales des projets complexes tels que le projet global Cigéo, en lien avec les précisions apportées à sa conception et sa réalisation.

1

Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable concernés par le projet global Cigéo

1.1 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau souterraine des calcaires du Barrois (FRHG 303 et 302) 8

1.2 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau souterraine Kimméridgien-Oxfordien (FRHG 306 et 305) 11

1.3 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau des calcaires du dogger entre l'Armançon et la limite de district (FRHG310) 16

1.4 Opérations des autres maîtres d'ouvrage du projet global Cigéo 16

1.5 Opérations de caractérisation et de surveillance environnementale 16

L'étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable concernés par le projet global Cigéo est réalisée au niveau des masses d'eau souterraines concernées par le projet global Cigéo car elles n'ont pas les mêmes caractéristiques et donc une vulnérabilité au projet différente. Cependant, la ligne existante 400 kV comprenant déjà des pylônes au sein de périmètres de protection de captage d'alimentation en eau potable, un chapitre spécifique lui est consacré. Il en est de même pour l'opération de mise à niveau de la ligne ferroviaire 027000 (plateforme ferroviaire existante mais définition en cours des modalités de rétablissement des voiries).

PÉRIMETRÈS DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE

Selon l'article L. 1321-2 du code de la santé publique, pour protéger les points de captage d'eau destinée à la consommation, trois périmètres de protection sont mis en place :

- **périmètre de protection immédiate** (rayon de quelques dizaines de mètre) : inaccessible (clôture obligatoire), il n'abrite que l'installation de captage ;
- **périmètre de protection rapprochée** (rayon d'une dizaine d'hectares), les activités agricoles sont réglementées, voire interdites. L'objectif est de protéger le captage des infiltrations de polluants dans la nappe d'eau ;
- **périmètre de protection éloignée**, facultatif, il sert à renforcer la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Le périmètre de protection éloignée correspond à la zone d'alimentation du point d'eau, et parfois même à l'ensemble du bassin versant.

1.1 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau souterraine des calcaires du Barrois (FRHG 303 et 302)

Les ouvrages d'alimentation en eau potable localisés dans l'aire d'étude éloignée sont représentés dans la figure 1-1 pour la masse d'eau souterraine des calcaires du Barrois.

La zone descenderie ainsi qu'une partie de l'installation terminale embranchée et aussi les opérations d'alimentation électrique, d'adduction d'eau et de déviation de la route départementale sont incluses dans le périmètre de protection éloignée du captage de Rupt-aux-Nonains.

Ce périmètre de protection éloignée, couvrant une surface importante de 29 000 ha environ, constitue une zone de vigilance pour les pollutions accidentelles dans les cours d'eau. Aucune activité n'y est interdite.

Des traçages hydrogéologiques ont été réalisés entre avril et juin 2018 afin de déterminer les directions d'écoulement des eaux dans les nappes souterraines et les communications qui peuvent exister entre deux points d'un même système.

L'injection d'un traceur (la fluorescéine) a été effectuée dans l'Orge, au niveau de Gillaumé, au sud-est de la zone descenderie, à l'aval du futur point de rejet envisagé. Les résultats ont permis de conforter le périmètre de protection éloignée du captage. En effet, un mois après l'injection du traceur, des traces de celui-ci ont été détectées brièvement sur les fluos capteurs au niveau du captage AEP de Rupt-aux-Nonains. La présence de traces uniquement indique que la dilution du traceur est importante. Aussi, si des échanges sont possibles entre l'aval du point de rejet de la descenderie et le captage AEP de Rupt-aux-Nonains, les effets de dilution sont importants. Par ailleurs, le temps de transfert d'au moins une quinzaine de jours devrait permettre, en cas de pollution, le lancement d'une procédure d'alerte.

L'incidence résiduelle sur la ressource en eau au captage de Rupt-aux-Nonains est non notable et temporaire. Elle peut devenir notable en cas de pollution de la ressource par les différentes activités du projet global Cigéo et ceci à toutes les phases du projet global Cigéo

Le tableau présente les choix de conception et les modalités de travaux du projet global Cigéo au regard de l'arrêté de déclaration d'utilité publique du captage concerné.

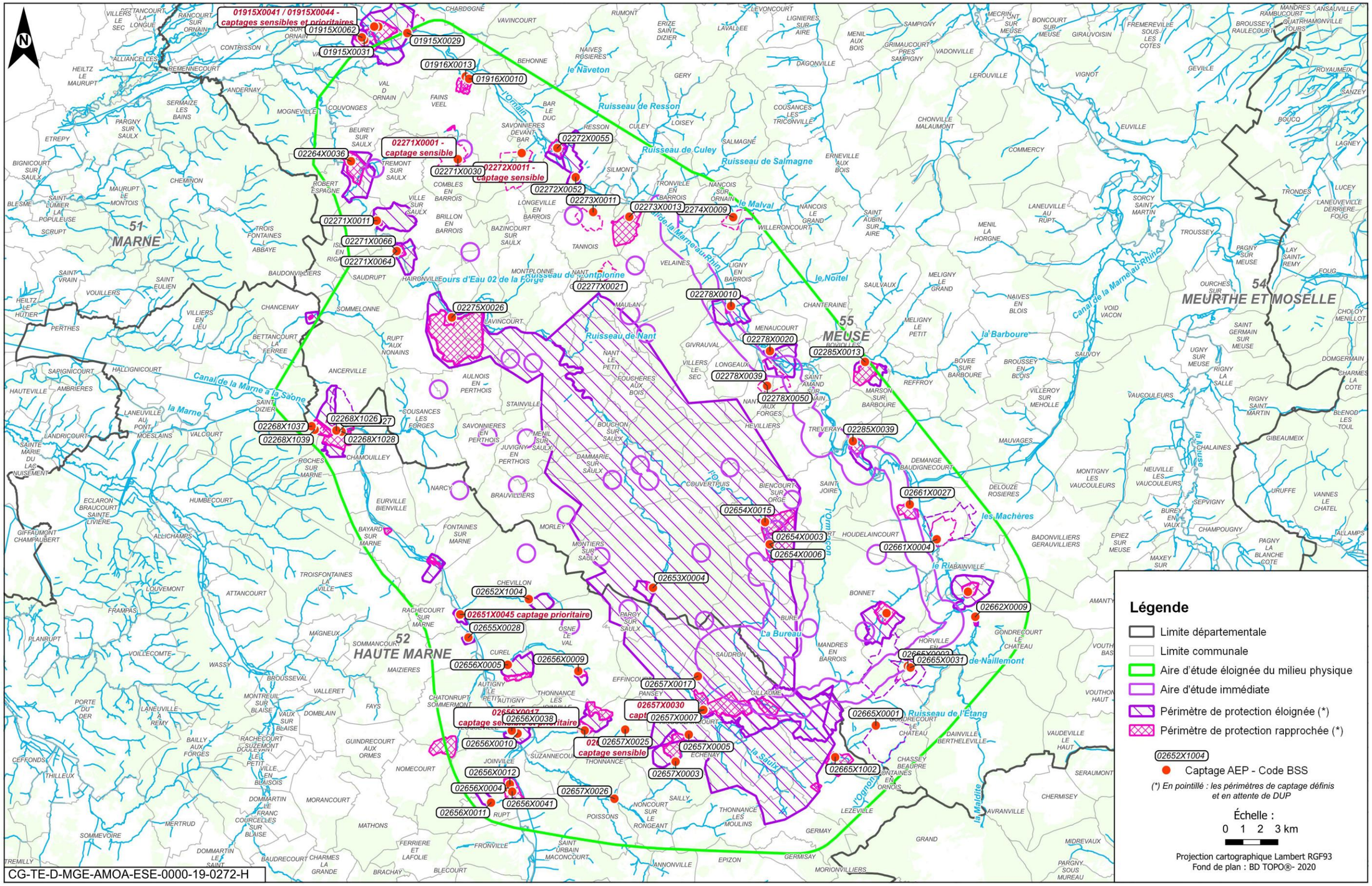


Figure 1-1 Captages dans les calcaires du Barrois et périmètres de protection associés recensés dans l'aire d'étude éloignée

Tableau 1-1 Récapitulatif des obligations réglementaires relatives à la protection des captages d'adduction en eau potable concernés par l'aire d'étude immédiate du projet global Cigéo

Captage	BSS	Masse d'eau	Partie du projet global Cigéo concerné	Référentiel utilisé	Prescription en termes de conception et de travaux dans avec la déclaration d'utilité publique du captage			Mesures de conception du projet global Cigéo pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage	Mesures de réduction proposées pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage	Modalités de suivi pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage
					Périmètre de protection immédiate	Périmètre de protection rapprochée	Périmètre de protection éloignée			
Rupt-aux-Nonains	02275X0026	Calcaires du Barrois FRHG303	Zone puits, zone descenderie Liaison intersites Installation terminale embranchée Opération de caractérisation, de surveillance et de suivi environnemental Opération de déviation de la route départementale D60/960 Opération d'alimentation électrique Opération d'adduction en eau	Arrêté n° 2017-1447 du 3 juillet 2017 (3)	Non concerné	Non concerné	Vigilance aux pollutions accidentelles dans les cours d'eau (Saulx, Orge et affluents) ou à proximité de gouffres identifiés Interdiction de désherbage chimique La création ou la modification d'une installation est soumise à l'avis de l'hydrogéologue agréé	Pas de mesure de conception spécifique pour la protection de ce captage en dehors de l'ensemble des mesures de conception et d'évitement retenu pour le projet global Cigéo afin d'assurer la préservation des eaux souterraines	Interdiction de désherbage chimique dans son périmètre de protection éloignée Mise en place de l'ensemble des mesures de réduction concernant les incidences qualitatives – quantitatives des eaux souterraines et des eaux superficielles	Mise en place d'un protocole d'alerte en cas d'incident susceptible d'impacter la qualité de la ressource entre le gestionnaire du captage et les différents maîtres d'ouvrage du projet global Cigéo Ex : Vigilance aux pollutions accidentelles dans les cours d'eau (Saulx, Orge et affluents) ou à proximité des pertes identifiés dans le bassin versant Mise en place de l'ensemble des modalités de suivi concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles

1.2 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau souterraine Kimméridgien-Oxfordien (FRHG 306 et 305)

Les ouvrages d'alimentation en eau potable localisés dans l'aire d'étude éloignée sont représentés dans la figure 1-2 pour la masse d'eau souterraine Kimméridgien-Oxfordien.

Le tableau 1-2 présentes les choix de conception et les modalités de travaux du projet global Cigéo au regard de l'arrêté de déclaration d'utilité publique des captages concernés.

1.2.1 Captages AEP du SIAEP d'Échenay « Source de Massonfosse » (code BSS02657X0007) et « forage 1977 » (code BSS02657X0030)

L'opération d'adduction d'eau et notamment le raccordement vers Joinville pourrait traverser le périmètre de protection rapprochée en vigueur des captages d'Échenay. Cependant les canalisations d'adduction ne font pas partie des activités interdites ou réglementées selon les prescriptions de la déclaration d'utilité publique du captage de la Source de Massonfosse.

Néanmoins, des mesures de précaution sont à prendre en phase travaux pour protéger la ressource.

Par ailleurs l'installation terminale embranchée traverse le périmètre de protection éloignée en cours de définition pour ce captage. Toutes les mesures nécessaires pour respecter les prescriptions au niveau des choix de conception et des modalités de travaux de ce périmètre de captage en eau potable sont prises.

En ce qui concerne les rejets provenant de l'installation terminale embranchée dans l'Orge, des échanges éventuels entre le point de captage et le point de rejet ont été recherchés. Pour cela, des traçages hydrogéologiques, réalisés entre avril et juin 2018, ont permis de montrer l'absence de communication entre le point d'injection du colorant à l'aval du futur point de rejet envisagé et les captages du SIAEP d'Échenay.

Aussi, l'incidence résiduelle du projet global Cigéo sur l'usage du captage d'eau potable d'Échenay est non notable.

1.2.2 Captage de la Muleau (code BSS02662X0028) à Gondrecourt-le-Château

Très logiquement, le raccordement du centre de stockage depuis les ressources en eau potable de Gondrecourt-le-Château implique la traversée des périmètres de protection rapprochée et éloignée du captage « La Muleau ». Cependant les canalisations de transfert d'eau potable ne font pas partie des activités interdites ou réglementées selon les prescriptions de la DUP du captage de la Muleau.

Néanmoins, des mesures de précaution sont à prendre en phase travaux pour protéger la ressource.

1.2.3 Captage AEP Horville-en-Ornois (source de Naillemont (code BSS02665X0002) ; forage d'Horville (code BSS02665X0031)

Un avis de l'hydrogéologue précise l'aire de plus forte vulnérabilité et l'aire d'alimentation du forage d'Horville et de la source du Naillemont, présentés sur la figure 1-3.

L'Andra, sur demande de l'hydrogéologue agréé de la Meuse (dép. 55), a réalisé des traçages hydrogéologiques, qui contribueront à la définition des périmètres de protection. Les traçages ont permis de confirmer la grande vulnérabilité des captages d'alimentation d'Horville-en-Ornois.

Bien que les périmètres de protection ne soient pas encore officiellement établis, l'installation terminale embranchée sera vraisemblablement incluse dans les périmètres de protection éloignée voire rapprochée du forage d'Horville et de la source du Naillemont.

La déclaration d'utilité publique définissant les périmètres de protection est en cours. Elle imposera une fois en vigueur de nouvelles dispositions sur les portions des tracés de rétablissement routier et de l'installation terminale embranchée qui traverseront les périmètres de protection nouvellement définis. Le projet global Cigéo respectera ces prescriptions.

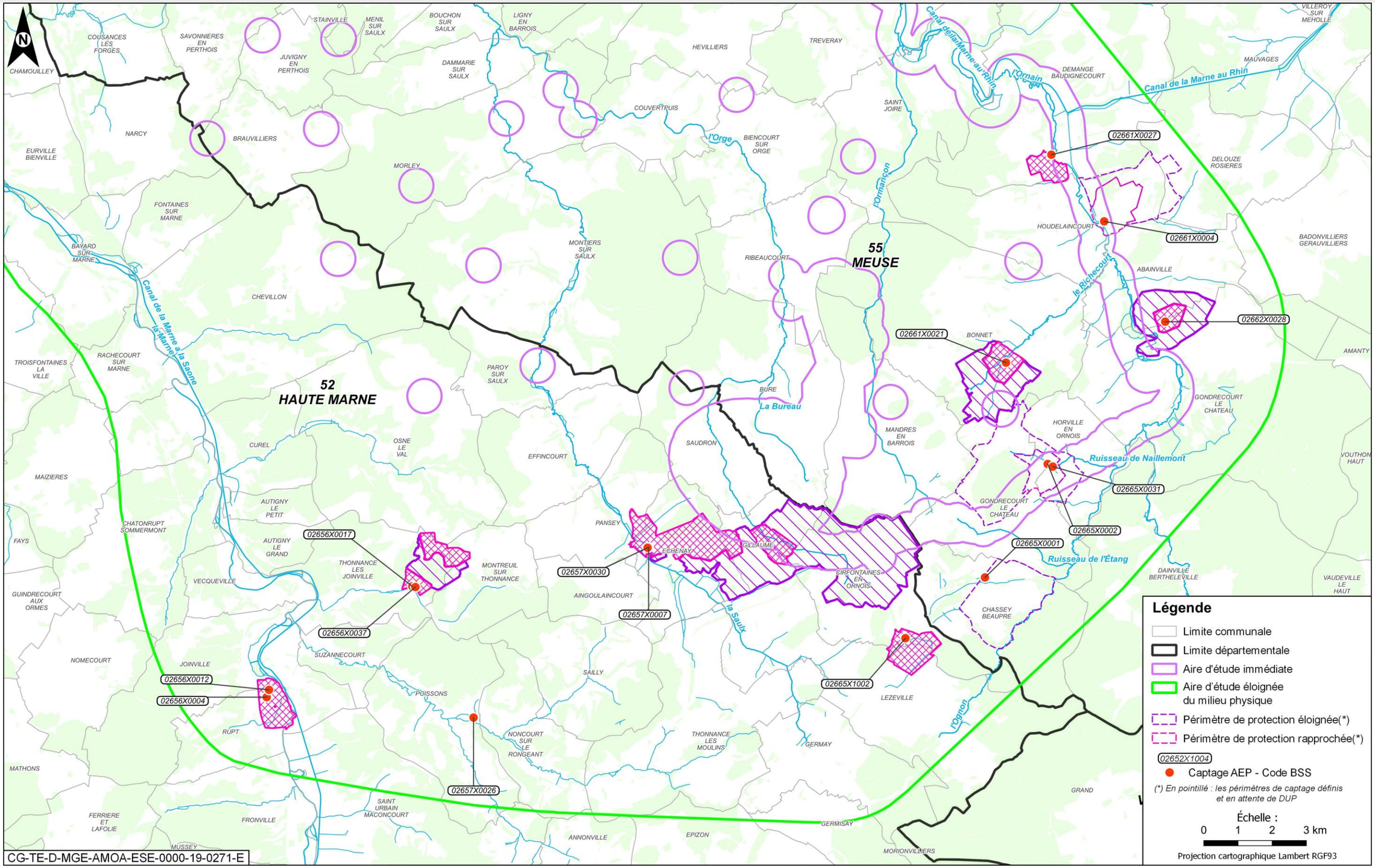


Figure 1-2 Captages dans les calcaires du Kimméridgien et périmètres de protection associés recensés dans l'aire d'étude éloignée (source ARS, novembre 2019 et actualisation juin 2020)

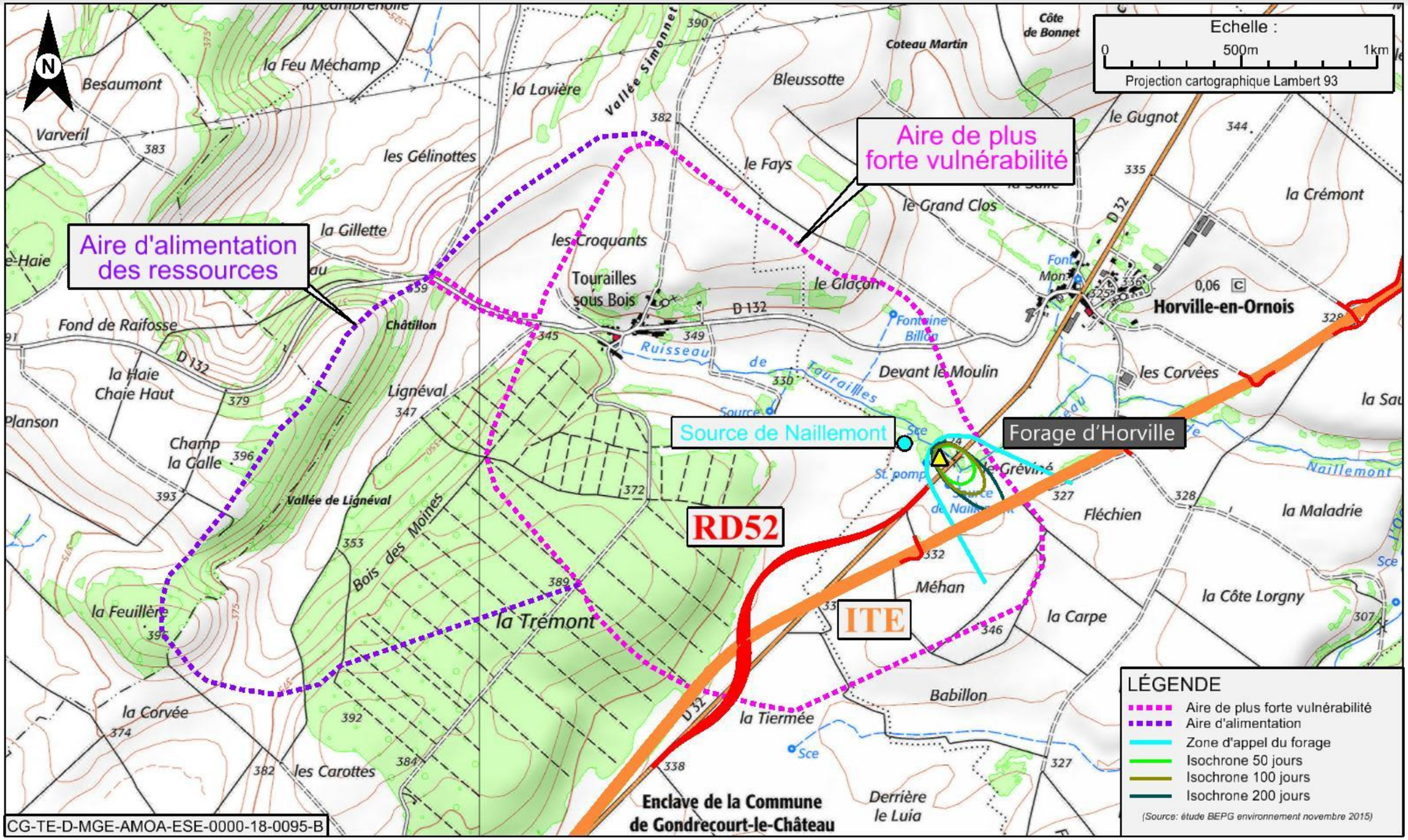


Figure 1-3 Périmètres en projet autour de la source de Naillemont et du forage d'Horville – selon l'avis de l'hydrogéologue agréé (4)

Tableau 1-2 Récapitulatif des obligations réglementaires relatives à la protection des captages d'adduction en eau potable concernés par l'aire d'étude immédiate du projet global Cigéo

Captage	BSS	Nappe et masse d'eau	Partie du projet concerné	Référentiel utilisé	Prescription en termes de conception et de travaux dans avec la déclaration d'utilité publique du captage			Mesures de conception du projet global Cigéo pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage	Mesures de réduction proposées pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage	Modalités de suivi pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage
					Périmètre de protection immédiate	Périmètre de protection rapprochée	Périmètre de protection éloignée			
Échenay	02657X0030 et 02657X0007	Calcaires du Kimméridgien FRHG306	Installation terminale embranchée Opération d'adduction en eau Opération de déviation de la route départementale D60/960	Avis de l'hydrogéologue agréé n° 16-52-HPP-510 du 5 novembre 2016 (5) Date de la déclaration d'utilité publique du 5 décembre 2008	Non concerné	Sondages géotechniques destructifs interdits pour tout sondage supérieur à deux mètres. Ouverture de fouilles, tranchées et excavations de plus de deux mètres de profondeur interdite*. Remblayage autorisé avec des matériaux strictement inertes et naturels. Travaux routiers autorisés sous réserve d'utiliser des matériaux inertes et « d'imperméabiliser » les fossés d'évacuation des eaux de ruissellement, par une mise en herbe immédiatement après travaux. L'emploi d'herbicides est interdit pour le traitement des accotements des axes de circulation. Stockage de produits dangereux interdit. Bassins de décantation d'effluents routiers interdits. Infiltration d'eaux pluviales de voiries interdite. Suppression interdite de talus et de haies. Création et l'extension de plans d'eau de toute taille interdite.	Sondages géotechniques destructifs soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Création et/ou extension de plans d'eau autorisée sous réserve. Stockage de produits dangereux autorisé sous réserve. Bassins de décantation d'effluents routiers autorisés sous réserve et surveillance. Infiltration d'eaux pluviales de voiries autorisée sous réserve.	Mesures de conception spécifiques pour la protection de ce captage en dehors de l'ensemble des mesures de conception et d'évitement retenu pour le projet afin d'assurer la préservation des eaux souterraines : • adaptation des besoins en sondages géotechniques pour l'installation terminale embranchée. • adaptation du profil déblai-remblai pour l'installation terminale embranchée. • adaptation des rétablissements routiers. • imperméabilisation des fossés des voiries dans les périmètres de protection. • adaptation de la maintenance des accotements. • adaptation de la gestion des eaux pluviales et la position des bassins (bassin de l'installation terminale embranchée dans le périmètre de protection éloignée).	Interdiction du désherbage chimique dans le périmètre de protection rapprochée. Mise en place de l'ensemble des mesures de réduction et de modalité de suivi concernant les incidences qualitatives – quantitatives des eaux superficielles et des eaux souterraines. Mise en œuvre de l'ensemble des modalités de chantier notamment la gestion des produits dangereux.	Mise en place d'un protocole d'alerte en cas d'incident susceptible d'impacter la qualité de la ressource entre le gestionnaire du captage et les différents maîtres d'ouvrage du projet global Cigéo. Mise en place de l'ensemble des modalités de suivi concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles.

Captage	BSS	Nappe et masse d'eau	Partie du projet concerné	Référentiel utilisé	Prescription en termes de conception et de travaux dans avec la déclaration d'utilité publique du captage			Mesures de conception du projet global Cigéo pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage	Mesures de réduction proposées pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage	Modalités de suivi pour s'assurer de la compatibilité avec la déclaration d'utilité publique du captage
					Périmètre de protection immédiate	Périmètre de protection rapprochée	Périmètre de protection éloignée			
Gondrecourt-le-Château	02662X0028	Calcaires de l'Oxfordien FRHG306	Opération d'adduction d'eau	DUP 1983 (6)	Non concerné	Non concerné	Sondages géotechniques destructifs soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Stockage de produits dangereux soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Construction à usage industriel soumise à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Rejet d'eau industrielle soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé.	Mesures de conception spécifiques pour la protection de ce captage en dehors de l'ensemble des mesures de conception et d'évitement retenu pour le projet afin d'assurer la préservation des eaux souterraines : • adaptation des besoins en sondages géotechniques ; • adaptation du profil des voiries et notamment la conception du dispositif d'assainissement ; • adaptation de la gestion des eaux pluviales et la position des bassins ; • conception des possibles bâtiments en accord avec l'hydrogéologue agréé.	Mise en place de l'ensemble des mesures de réduction et de modalité de suivi concernant les incidences qualitatives – quantitatives des eaux superficielles et des eaux souterraines. Mise en œuvre de l'ensemble des modalités de chantier notamment la gestion des produits dangereux.	Mise en place d'un protocole d'alerte en cas d'incident susceptible d'impacter la qualité de la ressource entre le gestionnaire du captage et les différents maîtres d'ouvrage du projet global Cigéo. Mise en place de l'ensemble des modalités de suivi concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles.
Horville en Ornois	02665X0002 et 02665X0031	Calcaires du Kimméridgien FRHG306	Installation terminale embranchée (périmètre de protection en cours de définition)	Avis de l'hydrogéologue agréé n° 16-55-ICPE-503 en date du 8 décembre 2016	Interdit d'opération	Sondages géotechniques destructifs interdits. Ouverture de fouilles, tranchées et excavations soumises à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Remblayage soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé Voies de communication (routes, voies ferrées) et aires de stationnement interdits. L'utilisation de pesticides est interdite. Stockage de produits dangereux interdit. Bassins de décantation d'effluents routiers interdits. Infiltration d'eaux pluviales de voiries interdite. Suppression interdite de talus et de haies. Création et l'extension de plans d'eau interdite.	Sondages géotechniques destructifs soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Stockage de produits dangereux soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Bassins de décantation d'effluents routiers soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Infiltration d'eaux pluviales de voiries soumises à l'avis de l'hydrogéologue agréé. Création et l'extension de plans d'eau soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé.	Mesures de conception spécifiques pour la protection de ce captage en dehors de l'ensemble des mesures de conception et d'évitement retenu pour le projet afin d'assurer la préservation des eaux souterraines : • adaptation des besoins en sondages géotechniques pour l'installation terminale embranchée ; • adaptation du profil déblai-remblai pour l'installation terminale embranchée ; • adaptation des rétablissements routiers ; • imperméabilisation des fossés des voiries dans les périmètres de protection ; • adaptation de la maintenance des accotements ; • adaptation de la gestion des eaux pluviales et la position des bassins (aucun bassin de l'installation terminale embranchée).	Mise en place de l'ensemble des mesures de réduction et de modalité de suivi concernant les incidences qualitatives – quantitatives des eaux superficielles et des eaux souterraines. Mise en œuvre de l'ensemble des modalités de chantier notamment la gestion des produits dangereux.	Mise en place d'un protocole d'alerte en cas d'incident susceptible d'impacter la qualité de la ressource entre le gestionnaire du captage et les différents maîtres d'ouvrage du projet global Cigéo. Mise en place de l'ensemble des modalités de suivi concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles.

** Les excavations (affouillements) et exhaussements de sol liés aux travaux de protection des captages d'eau potable, au fonctionnement des ouvrages d'intérêt général (réseaux d'eau potable et réserve incendie, conduites de gaz, réseau enterré de lignes électriques, ou téléphoniques ou de fibres optiques) sont autorisés s'il est démontré l'absence d'incidence potentielle de ces installations sur l'écoulement des eaux superficielles et souterraines tant sur le plan quantitatif que qualitatif.*

1.3 Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable pour la masse d'eau des calcaires du dogger entre l'Armançon et la limite de district (FRHG310)

Aucun des travaux des différentes opérations du projet global Cigéo n'a d'incidence sur cette ressource.

1.4 Opérations des autres maîtres d'ouvrage du projet global Cigéo

1.4.1 Cas particulier du renforcement des pylônes existants de la ligne 400 kV

Aux abords de la ligne aérienne 400 kV existante, les principales incidences concernent les travaux sur les vingt-six pylônes de la ligne 400 kV Houdreville-Méry situés dans ou à proximité de périmètres de protection de captages d'adduction en eau potable présentés dans le chapitre 5.2.4.1 du volume III de la présente étude d'impact et repris dans le tableau 1-3 ci-dessous.

Tableau 1-3 Récapitulatif des périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable concernés par l'opération d'alimentation électrique

Ouvrage d'alimentation en eau potable	Opération d'alimentation électrique - RTE _ Poste de transformation et faisceau d'implantation des liaisons électriques enterrées	Opération d'alimentation électrique - RTE (pylônes de la ligne 400 kV)
AEP avec son périmètre de protection éloignée	Rupt-aux-Nonains (à 24,5 km du captage)	Voillecomte (pylônes 135 et 136) Rupt-aux-Nonains (pylônes 191 à 208) Forage 3 – Vallée de Champagne à Gondrecourt-Le-Château et Bonnet (pylône 219) Captage de Colombey-les-Belles (pylônes 277 à 286) Captages aux abords de Favières (pylônes 292 à 295)
AEP avec son périmètre de protection rapprochée	s.o	Punerot (pylône 273)

***s.o** : sans objet*

Les arrêtés de prescription des captages en alimentation en eau potable prennent en considération l'existence et la maintenance de la ligne 400 kV.

Dans l'attente de la définition exacte des travaux à réaliser au niveau de chaque pylône et conformément à ce qui est explicité au chapitre 3.3.1 du volume II de la présente étude d'impact, d'actualisations de l'étude d'impact au fur et à mesure de l'avancement de l'élaboration des opérations du projet global, de l'intégration des conclusions des participations du public en cours ou à venir et de l'approfondissement de la conception du projet global Cigéo, ce chapitre sera complété dans une version ultérieure de l'étude d'impact.

1.4.2 Cas particulier de la mise à niveau de la ligne ferroviaire 027000

Pour l'opération de mise à niveau de la ligne ferroviaire 027000, la plateforme ferroviaire traverse trois captages d'alimentation en eau potable (Saint-Joire, Menaucourt et Givrauval) et deux autres captages ont des périmètres de protection longés par l'infrastructure existante (Houdelaincourt et Baudignécourt).

Les arrêtés de prescription des captages en alimentation en eau potable prennent en considération l'existence et la maintenance de la ligne ferroviaire.

Dans l'attente de la définition exacte des travaux à réaliser et conformément à ce qui est explicité au chapitre 3.3.3 du volume II de la présente étude d'impact, d'actualisations de l'étude d'impact au fur et à mesure de l'avancement de l'élaboration des opérations du projet global, de l'intégration des conclusions des participations du public en cours ou à venir et de l'approfondissement de la conception du projet global Cigéo, ce chapitre sera complété dans une version ultérieure de l'étude d'impact.

1.4.3 Cas particulier de l'adduction d'eau

Dans l'attente de la définition exacte des travaux à réaliser et surtout du tracé retenu pour le réseau d'adduction d'eau et conformément à ce qui est explicité au chapitre 3.3.2 du volume II de la présente étude d'impact, d'actualisations de l'étude d'impact au fur et à mesure de l'avancement de l'élaboration des opérations du projet global, de l'intégration des conclusions des participations du public en cours ou à venir et de l'approfondissement de la conception du projet global Cigéo, ce chapitre sera complété dans une version ultérieure de l'étude d'impact.

1.4.4 Cas particulier de la déviation de la route départementale D60/960

Dans l'attente de la définition exacte des travaux à réaliser et surtout de l'option retenue pour la déviation et conformément à ce qui est explicité au chapitre 3.3.4 du volume II de la présente étude d'impact, d'actualisations de l'étude d'impact au fur et à mesure de l'avancement de l'élaboration des opérations du projet global, de l'intégration des conclusions des participations du public en cours ou à venir et de l'approfondissement de la conception du projet global Cigéo, ce chapitre sera complété dans une version ultérieure de l'étude d'impact.

1.5 Opérations de caractérisation et de surveillance environnementale

Le tableau qui suit traite de la compatibilité des opérations de caractérisation et de surveillance environnementale avec l'ensemble des prescriptions arrêtés préfectoraux des captages concernés.

Tableau 1-4 Récapitulatif des obligations règlementaires relatives à la protection des captages d'adduction en eau potable concernés par les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale

Périmètre de protection	Fouilles et diagnostics volontaires archéologiques	Investigations géotechniques et hydrogéologiques	Zones de stockage de matériaux – Bases-vies	Arrêté préfectoral identifié	Prescriptions imposées dans le périmètre de protection identifié comme concernant les ouvrages	Conformité des ouvrages situés dans le périmètre aux prescriptions imposées par arrêté
Périmètre de protection éloignée source de Rupt	Ensemble des fouilles archéologiques Partie des diagnostics volontaires archéologiques	Programme ZBS_FOND_UP1 : Plateformes nord-ouest (CIG0101) et sud-ouest (CIG0229, CIG0230, CIG0231) Campagne géotechnique en LIS : CIG1528, CIG1529, CIG1530, CIG1531, CIG1532, CIG1564, CIG1535, CIG1536, CIG1537, CIG1538, CIG1539, CIG1540, CIG1541, CIG1542, CIG1543, CIG1544, CIG1545, CIG1546, CIG1547, CIG1548, CIG1549, CIG1550, CIG1551, CIG1552, CIG1553, CIG1554, CIG1555, CIG1556, CIG1557, CIG1558, CIG1559 Piézomètres de caractérisation des ZH : CIG1424, CIG1425, CIG1426, CIG1427, CIG1428, CIG1429, CIG1430, CIG10431, CIG1432 Programme de reconnaissance des calcaires du Barrois : CIG1601, CIG1602, CIG1603, CIG1604, CIG1605, CIG1606, CIG1607, CIG1608, CIG1609, CIG1613, CIG1614, CIG1615, CIG1616, CIG1617, CIG1618, CIG1619, CIG1620, CIG1621, CIG1622, CIG1626, CIG1627, CIG1628, CIG1629, CIG1630, CIG1638, CIG1639, CIG1640, CIG1641, CIG1642, CIG1643, CIG1644, CIG1654, CIG1655, CIG1656, CIG1657, CIG1658 Campagne géotechnique de la route départementale D60/960 : la totalité des 41 ouvrages prévus.	Saudron, Bure et Morley	Arrêté n° 2017-1447 du 3 juillet 2017 (3) portant déclaration d'utilité publique des travaux de dérivation des eaux souterraines de la source de Rupt à titre de régularisation et l'instauration des périmètres de protection de ce point d'eau	Article 4 : « d'une manière générale, à l'intérieur de ces périmètres est interdit tout fait ou activité susceptible d'altérer la qualité de l'eau ou d'en modifier les caractéristiques et le sens d'écoulement ». Article 7 – Périmètre de protection éloignée et prescriptions « Le périmètre de protection éloignée (…) constitue une zone de vigilance pour les pollutions accidentelles dans les cours d'eau ou à proximité de gouffres identifiées ».	Les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale respectent l'article 4 de l'arrêté n° 2017-1447. Elles ne sont, en effet, pas de nature à altérer la qualité de l'eau ni modifier les caractéristiques et le sens d'écoulement, du fait des mesures de réductions qui s'appliquent au projet global Cigéo. Elles ne remettent pas en cause l'article 7 de ce même arrêté. Les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale sont donc conformes aux prescriptions de l'arrêté n° 2017-1447. Pour rappel, les mesures générales de réduction des incidences suivantes s'appliquent à toutes les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale: Il s'agit des suivantes : • R2.1z - Définition et mise en place d'un système de management environnemental de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Gestion des pollutions accidentelles (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1g – Entretien des véhicules (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Information, formation, sensibilisation du personnel de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Concernant plus spécifiquement les fouilles et diagnostics volontaires archéologiques/Zones de stockage de matériaux – Bases-vies : la mesure suivante est mise en place, elle décrit le système de gestion des eaux mis en place pour un épisode décennal, qui garantit la qualité des eaux infiltrées : • R2.1d – Mise en place de dispositifs de traitement des rejets des eaux pluviales pour ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par transfert (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Ce principe est repris dans la mesure : • R2.1a - Aucun rejet d'eau non traitée dans les cours d'eau (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Par ailleurs, seule une partie de la base vie de Saudron est concernée par une imperméabilisation (les autres bases vies sont déjà artificialisées) et les surfaces de fouille sont limitées, il s'agit de la mesure : • R2.1z - Limitation des surfaces de ruissellement (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). De plus, si durant les affouillements temporaires liés aux travaux archéologiques, des venues d'eaux souterraines étaient recoupées, la mesure suivante s'appliquerait : • R2.1d - Limitation des pompages en cas de remontée de nappe lors des travaux archéologiques (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Enfin, les conditions de stockage des substances utilisées décrites par la mesure : • R2.1d – Dispositifs limitant le risque de pollution chronique ou accidentelle (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale), garantissent la vigilance nécessaire vis-à-vis du risque de pollutions accidentelles. Ces différents points sont synthétisés par la mesure :

<table>
<tr><th>Périmètre de protection</th><th>Fouilles et diagnostics volontaires archéologiques</th><th>Investigations géotechniques et hydrogéologiques</th><th>Zones de stockage de matériaux – Bases-vies</th><th>Arrêté préfectoral identifié</th><th>Prescriptions imposées dans le périmètre de protection identifié comme concernant les ouvrages</th><th>Conformité des ouvrages situés dans le périmètre aux prescriptions imposées par arrêté</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
R2.1z - Conception et travaux limitant les incidences sur les usages des eaux souterraines (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale).
<u>Investigations géotechniques et hydrogéologiques</u>
Les prélèvements totaux sont modérés (16 000 m³ environ), uniquement lors d'essais, et ne sont donc pas de nature à perturber le sens d'écoulements des eaux, ils sont ainsi répartis :
<table>
<tr><th>Famille d'opérations</th><th>Volume estimatif</th></tr>
<tr><td>Programme ZBS_FOND_UP1</td><td>2 080 m³/an
2 080 m³/an</td></tr>
<tr><td>Campagne géotechnique en ZP</td><td>1 680 m³/an</td></tr>
<tr><td>Campagne géotechnique en LIS</td><td>1 560 m³/an</td></tr>
<tr><td>Programme de reconnaissance des Calcaires du Barrois</td><td>8 550 m³/an</td></tr>
</table>
Les mesures de réduction suivantes s'appliquent :

R2.1z – Dispositions constructives adaptées pour le creusement des forages/piézomètres (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ;
R2.1d – Dispositifs limitant le risque de pollution chronique ou accidentelle (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ;
R2.1z - Conception et travaux limitant les incidences sur les usages des eaux souterraines (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale).

Pour les plateformes du programme ZBS_FOND_UP1, la mesure suivante décrit le système de gestion des eaux mis en place pour un épisode décennal, qui garantit la qualité des eaux infiltrées :

R2.1d – Mise en place de dispositifs de traitement des rejets des eaux pluviales pour ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par transfert (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale).

</td></tr>
</table>

Périmètre de protection éloignée captage de Massonfosse	Lot 3 des fouilles archéologiques Partie des diagnostics volontaires archéologiques	Piézomètres de caractérisation des ZH CIG1424 Programme de reconnaissance des calcaires du Barrois CIG1601, CIG1602	/	Arrêté n° 52-2022-06-00170 du 24 juin 2022 (7) portant sur la DUP des travaux de dérivation des eaux souterraines, la DUP de l'instauration des périmètres de protection autour des captages d'eau destinée à la consommation humaine (...)	Article 13-3 : Périmètre de protection éloignée : zone de vigilance particulière vis-à-vis notamment des pollutions accidentelles pouvant avoir des conséquences sur la ressource. Les activités dans ce périmètre peuvent être, soit soumises à la règlementation spécifique, soit soumises à la règlementation générale. Cette dernière doit y être appliquée en toute rigueur, c'est-à-dire sans possibilité de dérogation. Parmi les activités listées dans l'AP : • les sondages géotechniques destructifs sont identifiés comme activités soumises à règlementation spécifique. Ils sont soumis à « avis hydrogéologique ». Ils ne peuvent être autorisés que s'ils sont considérés comme « ouvrages d'intérêt général » ; • les infiltrations d'eaux pluviales en provenance de voiries sont soumises à avis d'hydrogéologue agréé.	Les opérations situées dans ce périmètre de protection sont conformes avec les prescriptions imposées par l'arrêté préfectoral n° 52-2022-06-00170 du 24 juin 2022. Du fait de la nature des investigations géotechniques et hydrogéologiques effectuées dans ce périmètre de protection, l'avis de l'hydrogéologue agréé est requis. Ces trois ouvrages sont rattachés au périmètre du projet global Cigéo, qui a été déclaré d'utilité publique par le décret n° 2022-993 du 7 juillet 2022 (1). Ils sont donc considérés comme « ouvrages d'intérêt général ». Les eaux pluviales infiltrées après décantation ne proviennent pas de voirie. Pour rappel, les mesures générales de réduction des incidences suivantes s'appliquent à toutes les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale: • R2.1z - Définition et mise en place d'un système de management environnemental de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Gestion des pollutions accidentelles (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1g – Entretien des véhicules (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Information, formation, sensibilisation du personnel de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Concernant plus spécifiquement les <u>fouilles et diagnostics volontaires archéologiques</u>, la mesure suivante est mise en place, elle décrit le système de gestion des eaux mis en place pour un épisode décennal, qui garantit la qualité des eaux infiltrées : • R2.1d – Mise en place de dispositifs de traitement des rejets des eaux pluviales pour ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par transfert (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Ce principe est repris dans la mesure : • R2.1a - Aucun rejet d'eau non traitée dans les cours d'eau (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Par ailleurs, si durant les affouillements temporaires liés aux travaux archéologiques, des venues d'eaux souterraines étaient recoupées, la mesure suivante s'appliquerait : • R2.1d - Limitation des pompages en cas de remontée de nappe lors des travaux archéologiques (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Enfin, les conditions de stockage des substances utilisées décrites par la mesure : • R2.1d – Dispositifs limitant le risque de pollution chronique ou accidentelle (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale), garantissent la vigilance vis-à-vis de pollutions accidentelles. Ces différents points sont synthétisés par la mesure : • R2.1z - Conception et travaux limitant les incidences sur les usages des eaux souterraines (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). <u>Investigations géotechniques et hydrogéologiques</u> Les mesures de réduction suivantes s'appliquent : • R2.1z – Dispositions constructives adaptées pour le creusement des forages/piézomètres (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1d – Dispositifs limitant le risque de pollution chronique ou accidentelle (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Conception et travaux limitant les incidences sur les usages des eaux souterraines (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1d – Mise en place de dispositifs de traitement des rejets des eaux pluviales pour ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par transfert (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale).

Périmètre de protection	Fouilles et diagnostics volontaires archéologiques	Investigations géotechniques et hydrogéologiques	Zones de stockage de matériaux – Bases-vies	Arrêté préfectoral identifié	Prescriptions imposées dans le périmètre de protection identifié comme concernant les ouvrages	Conformité des ouvrages situés dans le périmètre aux prescriptions imposées par arrêté
Périmètre de protection éloignée du forage de Bonnet	/	Programme ZBS_FOND_UP1 Plateforme sud-est (CIG0226, CIG0227, CIG0228)	/	Arrêté préfectoral de 1983 (8) portant DUP de la dérivation et de la protection des eaux captées sur le territoire de la commune de Bonnet	Article 3-2 : Il est précisé que « *Font d'autre part l'objet, dans le cadre des autorisations ou déclarations règlementaires existant à d'autres titres, de la prescription de mesures particulières pour la protection des eaux souterraines, (…), d'une manière générale, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux* ».	Les opérations situées dans ce périmètre de protection sont conformes avec les prescriptions imposées par l'arrêté préfectoral de 1983. Elles ne sont pas susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux. Pour rappel, les mesures générales de réduction des incidences suivantes s'appliquent à toutes les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale: • R2.1z - Définition et mise en place d'un système de management environnemental de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Gestion des pollutions accidentelles (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1g – Entretien des véhicules (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Information, formation, sensibilisation du personnel de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). <u>Investigations géotechniques et hydrogéologiques</u> Les ouvrages seront réalisés dans les règles de l'art. Les mesures de réduction suivantes sont notamment mises en œuvre : • R2.1z – Dispositions constructives adaptées pour le creusement des forages/piézomètres (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1d – Dispositifs limitant le risque de pollution chronique ou accidentelle (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Conception et travaux limitant les incidences sur les usages des eaux souterraines (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Pour les plateformes du programme ZBS_FOND_UP1, la mesure suivante décrit le système de gestion des eaux mis en place pour un épisode décennal, qui garantit la qualité des eaux infiltrées : • R2.1d – Mise en place de dispositifs de traitement des rejets des eaux pluviales pour ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par transfert (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale).

Périmètre de protection	Fouilles et diagnostics volontaires archéologiques	Investigations géotechniques et hydrogéologiques	Zones de stockage de matériaux – Bases-vies	Arrêté préfectoral identifié	Prescriptions imposées dans le périmètre de protection identifié comme concernant les ouvrages	Conformité des ouvrages situés dans le périmètre aux prescriptions imposées par arrêté
Périmètre de protection éloignée du forage profond de Saint-Joire	/	Investigations géotechniques de la ligne SNCF 027000* PM, PZ, T-21400 PM, PZ, T-21000 PM, PZ, T-20600	/	AP n° 2005-3809 (9) portant DUP de la dérivation de l'eau captée au forage de Saint Joire par le SIAEP de Tréveray-Saint-Joire et de l'établissement des périmètres de protection de ce point d'eau	Article 6 .3 – périmètre de protection éloignée Sont règlementés : (…) • l'ouverture de fouilles, tranchées, excavations de plus de 2 m de profondeur, sera limitée à la stricte durée nécessaire et toutes les précautions pour éviter une pollution de la nappe seront prises ; • le remblayage de carrières, fouilles, tranchés, sera réalisé à l'aide de matériaux naturels inertes ; • (…) les sondages de reconnaissance pénétrant ou traversant le même aquifère seront soumis à autorisation préalable et obturés selon les règles de l'art ; • les forages (ou captages) d'eau captant le même aquifère seront soumis à autorisation. Article 6.5 : « tout propriétaire ou exploitant d'une activité ou d'une installation soumise à autorisation et dont la mise en service est prévue dans les périmètres (…) devra avant tout début de réalisation faire part au préfet de la Meuse de son intention en précisant les caractéristiques du projet, et notamment, celles qui risquent de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux, ainsi que les dispositions prises pour pallier ces inconvénients.	Les opérations situées dans ce périmètre de protection sont conformes avec les prescriptions imposées par l'arrêté préfectoral n° 2005-3809. Pour rappel, les mesures générales de réduction des incidences suivantes s'appliquent à toutes les opérations de de caractérisation et de surveillance environnementale: • R2.1z - Définition et mise en place d'un système de management environnemental de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Gestion des pollutions accidentelles (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1g – Entretien des véhicules (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Information, formation, sensibilisation du personnel de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). <u>Investigations géotechniques et hydrogéologiques</u> La profondeur des tranchées à la pelle mécanique est de 2,5 m à 3 m. Elles seront remblayées à l'issue des prélèvements avec les matériaux extraits. Ces opérations sont de courte durée. Les piézomètres auront une profondeur de 4 m au maximum, des prélèvements infimes au moment d'analyses d'eau, le cas échéant, pourront être réalisés. Les sondages à la tarière auront une profondeur de 2,5 m. L'aquifère des calcaires du Barrois est exploité par le forage profond de Saint-Joire, il peut potentiellement être recoupé par les piézomètres et sondages à la tarière. Ces ouvrages sont soumis à autorisation via l'autorisation environnementale. Les ouvrages seront réalisés dans les règles de l'art. Les mesures de réduction suivantes sont mises en œuvre : • R2.1z – Dispositions constructives adaptées pour le creusement des forages/piézomètres (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1d – Dispositifs limitant le risque de pollution chronique ou accidentelle (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Conception et travaux limitant les incidences sur les usages des eaux souterraines (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Les travaux seront autorisés par le préfet, ceux-ci étant tous inclus dans la demande d'autorisation environnementale qui sera déposée devant lui.

Périmètre de protection	Fouilles et diagnostics volontaires archéologiques	Investigations géotechniques et hydrogéologiques	Zones de stockage de matériaux – Bases-vies	Arrêté préfectoral identifié	Prescriptions imposées dans le périmètre de protection identifié comme concernant les ouvrages	Conformité des ouvrages situés dans le périmètre aux prescriptions imposées par arrêté
Périmètre de protection éloignée du captage de Darfeuil	/	Investigations géotechniques de la ligne SNCF 027000 SC-11705, SP-11700, PM, PZ et T-11400, PM, PZ et T-10900 SP-10885, SC-10880, SC 10820, PM-R-10620, PM, PZ et T-10500, SP-10455, SC-10450*	/	Arrêté préfectoral du 20 décembre 1982 (10) portant DUP de la dérivation et de la protection des communes de Ménaucourt, Givrauval et Longeville-en-Barrois (il concerne ces deux captages, Darfeuil et Vieilles Forges)	Dans le périmètre de protection éloignée, font l'objet, dans le cadre des autorisations ou déclarations règlementaires existant à d'autres titres, de la prescription de mesures particulières pour la protection des eaux souterraines, ou doivent être déclarées, en vue de la prescription de ces mêmes mesures, en l'absence d'autorisation ou de déclaration imposées à d'autres titres : • les activités, installation ou dépôts qui sont interdits ou règlementées dans les périmètres de protection rapprochée. (Dans le périmètre de protection rapprochée, sont interdits : • la réalisation de forage non destinés à l'alimentation en eau potable ; • les ouvertures et/ou remblayages de fouilles, tranchées, excavations d'une profondeur supérieure à 2 m).	Les opérations situées dans ce périmètre de protection sont conformes avec les prescriptions imposées par l'arrêté préfectoral 20 décembre 1982. Les opérations ne sont pas susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux. Les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale feront l'objet d'un arrêté préfectoral d'autorisation environnementale et sont donc des activités faisant l'objet d'une autorisation règlementaire « à d'autres titres ». Cet arrêté pourra contenir les mesures particulières pour la protection des eaux souterraines. Pour rappel, les mesures générales de réduction des incidences suivantes s'appliquent à toutes les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale: • R2.1z - Définition et mise en place d'un système de management environnemental de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Gestion des pollutions accidentelles (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1g – Entretien des véhicules (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Information, formation, sensibilisation du personnel de chantier (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale).

Périmètre de protection	Fouilles et diagnostics volontaires archéologiques	Investigations géotechniques et hydrogéologiques	Zones de stockage de matériaux – Bases-vies	Arrêté préfectoral identifié	Prescriptions imposées dans le périmètre de protection identifié comme concernant les ouvrages	Conformité des ouvrages situés dans le périmètre aux prescriptions imposées par arrêté
Périmètre de protection éloignée du captage des vieilles Forges		Investigations géotechniques de la ligne SNCF 027000*PM-R-7320, PM-R-7100, PM, PZ et T-7000, PM-R-6850, PM, PZ et T-6700 PM-R-6580, SC-5905, SP-5900			(Dans le périmètre de protection éloignée, sont réglementés : • la réalisation de forage non destinés à l'alimentation en eau potable… ; • les ouvertures et/ou remblayage de fouilles, tranchées, excavations d'une profondeur supérieure à 2 m) ; • d'une manière générale, toutes activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ; • et sont règlementés les ouvertures et/ou remblayages de fouilles, tranchées, excavations, d'une profondeur inférieure à 2 m.	Les ouvrages des opérations de caractérisation et de surveillance environnementalene sont pas destinés à l'alimentation en eau potable, ils sont donc soumis au champ d'application de l'arrêté. Dans ce cadre, des prescriptions spécifiques pourront être définies par l'hydrogéologue agréé. Investigations géotechniques et hydrogéologiques La profondeur des tranchées à la pelle mécanique est de 2,5 m à 3 m au niveau des rétablissements routiers. Elles seront remblayées à l'issue des prélèvements avec les matériaux extraits. Ces opérations sont de courte durée. Les piézomètres auront une profondeur de 4 m au maximum, des prélèvements infimes au moment d'analyses d'eau, le cas échéant, pourront être réalisés. Les sondages à la tarière auront une profondeur de 2,5 m. Les sondages carottés auront une profondeur de 7 m à 15 m. Les sondages pressiométriques auront une profondeur de 8 m à 15 m. Les sondages seront rebouchés dans les règles de l'art. Les mesures de réduction suivantes sont mises en œuvre : • R2.1z – Dispositions constructives adaptées pour le creusement des forages/piézomètres (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1d – Dispositifs limitant le risque de pollution chronique ou accidentelle (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale) ; • R2.1z - Conception et travaux limitant les incidences sur les usages des eaux souterraines (opérations de caractérisation et de surveillance environnementale). Les travaux seront autorisés par le préfet, ceux-ci étant tous inclus dans la demande d'autorisation environnementale qui sera déposée devant lui.

2

Positionnement du centre de stockage Cigéo vis-à-vis des conclusions générales sur les MTD pour le traitement des déchets

2.1 Performances environnementales globales 26
2.2 Surveillance 29
2.3 Émissions dans l'air 30
2.4 Bruits et vibrations 31
2.5 Rejets dans l'eau 33
2.6 Émissions résultant d'accidents et d'incidents 35
2.7 Utilisation rationnelle des matières 36
2.8 Efficacité énergétique 36
2.9 Réutilisation des emballages 36

Les conclusions sur les meilleures techniques disponibles pour le traitement des déchets (dites conclusions WT) ont été adoptées par décision d'exécution (UE) 2018/1147 de la commission du 10 août 2018 (11, 12), au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (dite directive IED) (13).

Il s'agit d'un document de référence sur les MTD dit sectoriel qui liste, après une présentation de son champ d'application, les meilleures techniques disponibles retenues par la commission pour les activités de traitement des déchets.

Il présente notamment les **MTD dites générales** relatives :

- à la performance environnementale qui permet d'une part, de faciliter la réduction des émissions dans l'eau et dans l'air, et d'autre part, de réduire le risque environnemental associé à la manutention, au transfert et au stockage des déchets ;
- à l'utilisation rationnelle des matières premières, eau, énergie et à leur surveillance ainsi qu'à l'efficacité énergétique de manière plus générale ;
- à l'évitement, ou, si cela n'est pas possible, à la réduction des émissions dans l'air et dans l'eau, ainsi qu'à leur surveillance (choix des équipements, réduction du nombre de sources d'émission, collecte et traitement des émissions, inventaire des émissions, moyens et fréquences de surveillance) ;
- à l'évitement, ou, si cela n'est pas possible, à la réduction des émissions sonores et vibratoires (implantation des équipements et bâtiments, choix des équipements, mesures opérationnelles de limitation des émissions, mesures d'atténuation/de protection contre les émissions) ;
- à l'évitement, ou, si cela n'est pas possible, à la réduction des conséquences environnementales des accidents et incidents (mesures de prévention/protection gestion des émissions accidentelles/fortuites, système d'évaluation et d'enregistrement des incidents/accidents).

Ce document présente également les **MTD dites spécifiques** relatives à certains traitements particuliers des déchets tels que le traitement mécanique, le traitement biologique, le traitement physico-chimique ou encore les MTD spécifiques au traitement des déchets liquides aqueux, en complément des MTD génériques préalablement présentées. **Néanmoins, aucun de ces traitements n'étant mis en œuvre sur le centre de stockage Cigéo, aucune des MTD spécifiques retenues et présentées dans ces conclusions sur les MTD pour le traitement des déchets n'est applicable à l'installation telle que définie au chapitre 17.1.1 du volume IV de la présente étude d'impact.**

Notons que la décision d'exécution (UE) 2018/1147 de la commission du 10 août 2018 susmentionnée précise que les techniques énumérées et décrites dans les conclusions sur les meilleures techniques disponibles pour le traitement des déchets (WT) ne sont ni obligatoires ni exhaustives et que d'autres techniques garantissant un niveau de protection de l'environnement au moins équivalent peuvent être utilisées.

Les activités IED menées sur le périmètre INB ainsi que les activités techniquement liées identifiées (cf. Chapitre 17.1.1 du volume IV de la présente étude d'impact) répondent aux attentes des conclusions sur les MTD WT considérant les éléments présentés ci-après.

2.1 Performances environnementales globales

Tableau 2-1 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux performances environnementales globales

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 1 - Afin d'améliorer les performances environnementales globales, la MTD consiste à mettre en place et à appliquer un système de management environnemental (SME) présentant toutes les caractéristiques suivantes :	**MTD applicable à l'installation.**
• engagement de la direction, y compris à son plus haut niveau ; • définition, par la direction, d'une politique environnementale intégrant le principe d'amélioration continue des performances environnementales de l'installation ; • planification et mise en place des procédures nécessaires, fixation d'objectifs et de cibles, planification financière et investissement ; • mise en œuvre des procédures, prenant particulièrement en considération les aspects suivants : ✓ organisation et responsabilité ; ✓ recrutement, formation, sensibilisation et compétence ; ✓ communication ; ✓ participation du personnel ; ✓ documentation ; ✓ contrôle efficace des procédés ; ✓ programmes de maintenance ; ✓ préparation et réaction aux situations d'urgence ; ✓ respect de la législation sur l'environnement. • contrôle des performances et prise de mesures correctives, les aspects suivants étant plus particulièrement pris en considération : ✓ surveillance et mesure (voir également le BREF ROM (14) relatif à la surveillance des émissions dans l'air et dans l'eau provenant des installations relevant de la directive IED (13)) ; ✓ mesures correctives et préventives ; ✓ tenue de registres ; ✓ audit interne ou externe indépendant (si possible) pour déterminer si le SME respecte les modalités prévues et a été correctement mis en œuvre et tenu à jour. • revue du SME et de sa pertinence, de son adéquation et de son efficacité, par la direction ; • suivi de la mise au point de technologies plus propres ; • prise en compte de l'impact sur l'environnement de la mise à l'arrêt définitif d'une unité dès le stade de sa conception et pendant toute la durée de son exploitation ;	Un système de management environnemental intégré dit SMI (ISO 9001 de 2015 (15), ISO 14001 de 2015 (16), ISO 45001 de 2018 (17), guide n° 30 de l'ASN (18)) est mis en œuvre. Il couvre le périmètre du centre de stockage Cigéo et par conséquent celui des installations IED et techniquement liées. Il permet de répondre à ces attentes.

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
• réalisation régulière d'une analyse comparative des performances, par secteur ; • gestion des flux de déchets (voir la MTD 2) ; • inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux (voir la MTD 3) ; • plan de gestion des résidus ; • plan de gestion des accidents ; • plan de gestion des odeurs (voir la MTD 12) ; • plan de gestion du bruit et des vibrations (voir la MTD-17).	
MTD 2 - Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité, la MTD consiste à appliquer toutes les techniques énumérées ci-dessous :	**MTD applicable à l'installation.**
• établir et appliquer des procédures de caractérisation et d'acceptation préalable des déchets ; Ces procédures permettent de s'assurer que les opérations de traitement des déchets conviennent, sur le plan technique (et juridique), à un déchet donné, avant l'arrivée de celui-ci à l'unité.	Dans le cadre du SMI, des procédures de caractérisation et d'acceptation préalable des déchets radioactifs reçus sont établies et mises en œuvre (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II de la présente étude d'impact).
• établir et appliquer des procédures d'acceptation des déchets ; Les procédures d'acceptation sont destinées à confirmer les caractéristiques des déchets, telles qu'elles ont été déterminées lors de la phase d'acceptation préalable.	Dans le cadre du SMI, des procédures d'acceptation des déchets radioactifs reçus sont établies et mises en œuvre (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II de la présente étude d'impact).
• établir et mettre en œuvre un système de suivi et d'inventaire des déchets ; Le système de suivi et d'inventaire des déchets permet de localiser les déchets dans l'unité et d'en évaluer la quantité.	Un système de suivi et d'inventaire des déchets reçus et traités au sein de l'INB est établi et mis en œuvre dans le cadre du SMI (cf. Chapitre 10.3.3 du volume IV de la présente étude d'impact).
• établir et mettre en œuvre un système de gestion de la qualité des extrants ; L'objectif de cette technique est de s'assurer que le traitement des déchets donne un résultat conforme aux attentes ; les normes EN, par exemple, pourront être utilisées à cet effet.	Non concerné en l'absence de traitement proprement dit des déchets radioactifs reçus ; seuls sont effectués un contrôle et une préparation des colis reçus avant stockage dans la zone souterraine.
• veiller à la séparation des déchets ; Les déchets sont triés en fonction de leurs propriétés, de manière à en faciliter un stockage et un traitement plus simple et plus respectueux de l'environnement. Une séparation physique doit être prévue et des procédures doivent déterminer où et quand les déchets sont stockés.	Les déchets reçus sur le site arrivent sous forme de colis et sont donc déjà séparés : • spécifications d'acceptation des colis de déchets radioactifs (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II de la présente étude d'impact). Les déchets induits font l'objet d'un tri à la source. • mesures d'évitement et de réduction en lien avec la production de déchets radioactifs induits par le fonctionnement de l'INB (cf. Chapitre 10.3.3 du volume IV de la présente étude d'impact).

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
• s'assurer de la compatibilité des déchets avant de les mélanger ; Pour garantir la compatibilité, un ensemble de mesures et tests de vérification sont mis en œuvre pour détecter toute réaction chimique indésirable ou potentiellement dangereuse entre des déchets lors de leur mélange ou lors d'autres opérations de traitement.	Non concerné en l'absence de mélange des déchets radioactifs reçus.
• tri des déchets solides entrants. Le tri des déchets solides entrants permet d'éviter que des matières indésirables n'atteignent les phases ultérieures de traitement des déchets.	
MTD 3 - Afin de faciliter la réduction des émissions dans l'eau et dans l'air, la MTD consiste à établir et à tenir à jour, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux, fournissant toutes les informations suivantes :	**MTD applicable à l'installation.**
• des informations sur les caractéristiques des déchets à traiter et sur les procédés de traitement, y compris : ✓ des schémas simplifiés de déroulement des procédés, montrant l'origine des émissions ; ✓ des descriptions des techniques intégrées aux procédés et du traitement des effluents aqueux/gazeux à la source, avec indication de leurs performances. • des informations sur les caractéristiques des flux d'effluents aqueux, notamment : ✓ valeurs moyennes de débit, de pH, de température et de conductivité, et variabilité de ces paramètres ; ✓ valeurs moyennes de concentration et de charge des substances pertinentes et variabilité de ces paramètres (par exemple, DCO/COT, composés azotés, phosphore, métaux, substances prioritaires/micropolluants) ; ✓ données relatives à la biodégradabilité [par exemple, DBO, rapport DBO/DCO, essai de Zahn et Wellens, potentiel d'inhibition biologique (inhibition des boues activées, par exemple)] (voir la MTD 52). • des informations sur les caractéristiques des flux d'effluents gazeux, notamment : ✓ valeurs moyennes de débit et de température et variabilité de ces paramètres ; ✓ valeurs moyennes de concentration et de charge des substances pertinentes et variabilité de ces paramètres (par exemple, composés organiques, POP tels que PCB) ; ✓ inflammabilité, limites inférieure et supérieure d'explosivité, réactivité ; ✓ présence d'autres substances susceptibles d'avoir une incidence sur le système de traitement des effluents gazeux ou sur la sécurité de l'unité (par exemple, oxygène, azote, vapeur d'eau, poussière).	Les caractéristiques des effluents atmosphériques et liquides sont respectivement présentées aux chapitres 2 et 5 du volume IV de la présente étude d'impact, ainsi que leurs moyens de surveillance et de suivi. Dans le cadre du SMI, un inventaire des flux d'effluents aqueux et gazeux générés est mis en place et régulièrement mis à jour. Il permet de répondre à la MTD. Dans le cadre du décret autorisation de création, un arrêté de rejet est établi précisant les rejets à contrôler et comptabiliser. Les prescriptions de cet arrêté sont intégrées au plan de surveillance environnemental faisant partie du SMI.

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 4 - Afin de réduire le risque environnemental associé au stockage des déchets, la MTD consiste à appliquer toutes les techniques énumérées ci-dessous :	**MTD applicable à l'installation.**
• lieu de stockage optimisé ; C'est-à-dire aussi éloigné qu'il est techniquement et économiquement possible des zones sensibles, des cours d'eau, etc..	**Localisation du centre de stockage Cigéo** • mesure d'évitement : implantation au maximum hors zones à enjeux (cf. Chapitre 6.3.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure d'évitement : éloignement des zones urbanisées de la zone puits et de la liaison intersites (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure d'évitement : pas d'emprise des installations temporaires et définitives dans les zones inondables identifiées (cf. Chapitre 5.3.1 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure d'évitement : implantation en dehors des zones présentant un caractère exceptionnel en termes de ressources souterraines (cf. Chapitre 4.6.1 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure d'évitement : choix de l'emplacement des descenderies en dehors des zones de fracturation géologiques pour préserver les nappes d'eau souterraines (cf. Chapitre 5.3.1 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure d'évitement : optimisation des emprises de la zone puits (cf. Chapitre 6.3.2 du volume IV de la présente étude d'impact).
• lieu de stockage optimisé (suite...) ; C'est-à-dire choisi de façon à éviter le plus possible les opérations inutiles de manutention des déchets au sein de l'unité.	**Organisation de l'INB** L'organisation de l'INB a été optimisée de manière à limiter la manutention inutile des déchets radioactifs. Notamment sont regroupés au niveau de la zone d'exploitation de la ZD, les installations permettant d'assurer l'ensemble des opérations nécessaires à la prise en charge des colis de déchets radioactifs, depuis leur réception, jusqu'à leur transfert vers les infrastructures souterraines de stockage, dont le terminal ferroviaire nucléaire (accueil des colis de déchets radioactifs) et les bâtiments nucléaires (réception, contrôle et préparation des colis de déchets avant leur descente dans les ouvrages souterrains *via* la tête de descenderie colis) (cf. Chapitre 3.2.2 du volume II de la présente étude d'impact). Une fois le colis de stockage prêt pour être descendu dans l'installation souterraine, il est introduit dans une hotte qui est acheminée *via* une galerie de l'ordre de 100 mètres de longueur vers l'entrée de la descenderie colis pour être placé sur le chariot du funiculaire. Le funiculaire assure sa descente vers les ouvrages souterrains de stockage *via* la tête de descenderie colis. Les opérations sont automatisées.

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
• capacité de stockage appropriée ; La capacité maximale de stockage de déchets est clairement précisée et est respectée, la quantité de déchets stockée est régulièrement contrôlée et comparée à la capacité de stockage maximale autorisée, le temps de séjour maximal des déchets est clairement précisé.	La capacité maximale de stockage de déchets est connue et respectée (pour mémoire : basée sur l'inventaire de référence des déchets HA et MA-VL). Pour ce faire, un suivi de la capacité de stockage atteinte est mis en place. Le temps de séjour des déchets dans la zone tampon (EP1) est précisé dans une procédure.
• déroulement du stockage en toute sécurité : ✓ les équipements servant au chargement, au déchargement et au stockage des déchets sont clairement décrits et marqués ; ✓ les déchets que l'on sait sensibles à la chaleur, à la lumière, à l'air, à l'eau, etc. sont protégés contre de telles conditions ambiantes ; ✓ les conteneurs et fûts sont adaptés à l'usage prévu et stockés de manière sûre.	• mesure d'évitement : confinement de la radioactivité dans les colis réceptionnés (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II et chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : conditionnement définitif des déchets radioactifs, selon les spécifications d'acceptation fixées par l'Andra (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II et chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : transport des colis de déchets radioactifs dans des emballages respectant des critères de protection fixés par la réglementation du transport de matières dangereuses (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II et chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact). Le transit des déchets radioactifs se fait dans un bâtiment fermé et climatisé, à l'abri des intempéries et des élévations importantes de températures.
• zone séparée pour le stockage et la manutention des déchets dangereux emballés.	Le contrôle d'intégrité et la préparation des colis de déchets se font au niveau de l'installation nucléaire de surface (EP1). Le stockage se fait dans la zone souterraine.
MTD 5 - Afin de réduire le risque environnemental associé à la manutention et au transfert des déchets, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre des procédures de manutention et de transfert des déchets.	**MTD applicable à l'installation.**
Ces procédures comprennent les éléments suivants : • les opérations de manutention et de transfert des déchets sont exécutées par un personnel compétent ; • les opérations de manutention et de transfert des déchets sont dûment décrites, validées avant exécution et vérifiées après exécution ; • des mesures sont prises pour éviter, détecter et atténuer les déversements accidentels ; • des précautions en rapport avec le fonctionnement et la conception de l'unité sont prises lors de l'assemblage ou du mélange des déchets (exemple : aspiration des pulvérulents).	Dans le cadre du SMI, des procédures de manutention et de transfert des déchets sont établies et mises en œuvre (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II et chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact).

2.2 Surveillance

Tableau 2-2 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives à la surveillance

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 6 - Pour les émissions dans l'eau à prendre en considération d'après l'inventaire des flux d'effluents aqueux (voir MTD 3), la MTD consiste à surveiller les principaux paramètres de procédé	**MTD applicable à l'installation.**
Principaux paramètres de procédé : par exemple, le débit des effluents aqueux, leur pH, leur température, leur conductivité, leur DBO. Points clés à contrôler : par exemple, à l'entrée ou à la sortie de l'unité de prétraitement, à l'entrée de l'unité de traitement final, au point où les émissions sortent de l'installation).	Les principaux paramètres de procédés suivis et point clefs à contrôler sont définis dans le cadre du SMI, en accord avec l'administration et les arrêtés obtenus. Pour les installations entrant dans le périmètre INB, ils sont conformes à la règlementation applicable aux INB. Des propositions sont présentées dans la présente étude d'impact ; elles seront si nécessaires affinées en cours de procédure : • plan de surveillance des consommations et rejets des installations du centre de stockage Cigéo présenté dans le chapitre 19 du volume IV de la présente étude d'impact ; • les caractéristiques des effluents liquides et leurs moyens de surveillance et de suivi sont présentés au chapitre 5 du volume IV de la présente étude d'impact
MTD 7 - La MTD consiste à surveiller les rejets dans l'eau au moins à la fréquence indiquée ci-après et conformément aux normes en vigueur	**MTD applicable à l'installation.**
La MTD consiste à recourir aux normes EN, ou à défaut, aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données d'une qualité scientifique équivalente. Pour information les normes sont précisées dans la décision d'exécution jointe en annexe.	Aucun traitement mécanique, physico-chimique ou biologique n'est réalisé sur les déchets radioactifs reçus. Des dispositifs de gestion et de traitement sont mis en place afin que les rejets d'effluents conventionnels respectent les normes en vigueur. D'autre part, il n'y a aucun rejet d'effluent non conventionnel dans le milieu naturel local (cf. Chapitre 5.4.2 du volume IV de la présente étude d'impact). Pour les émissaires qui font l'objet d'un suivi, les mesures sont réalisées en tenant compte des normes en vigueur, par des sociétés spécialisées, si besoins accrédités. Les fréquences de suivi sont définies dans le cadre du SMI, en accord avec les textes règlementaires applicables, l'administration et les arrêtés obtenus. Pour les installations entrant dans le périmètre INB, elles sont conformes à la règlementation applicable aux INB. Des propositions sont présentées dans la présente étude d'impact ; elles seront si nécessaires affinées en cours de procédure : • plan de surveillance des consommations et rejets des installations du centre de stockage Cigéo présenté dans le chapitre 19 du volume IV de la présente étude d'impact.
MTD 8 – La MTD consiste à surveiller les émissions canalisées dans l'air au moins à la fréquence indiquée ci-après et conformément aux normes en vigueur.	**MTD applicable à l'installation.**
La MTD consiste à recourir aux normes EN, ou à défaut, aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données d'une qualité scientifique équivalente. Pour information les fréquences sont précisées dans la décision d'exécution jointe en annexe.	Les émissions atmosphériques respectent les normes en vigueur (cf. Chapitre 2.4 du volume IV de la présente étude d'impact). Pour les émissaires qui font l'objet d'un suivi, les mesures sont réalisées en tenant compte des normes en vigueur, par des sociétés spécialisées, si besoins accrédités. Les fréquences de suivi sont définies dans le cadre du SMI, en accord avec les textes règlementaires applicables, l'administration et les arrêtés obtenus. Pour les installations entrant dans le périmètre INB, elles sont conformes à la règlementation applicable aux INB. Des propositions sont présentées dans la présente étude d'impact ; elles seront si nécessaires affinées en cours de procédure : • plan de surveillance des consommations et rejets des installations du centre de stockage Cigéo présenté dans le chapitre 19 du volume IV de la présente étude d'impact ; • mesures d'évitement et de réduction relatives à la qualité de l'air (cf. Chapitre 2.4 du volume IV de la présente étude d'impact).
MTD 9 - La MTD consiste à surveiller au moins une fois par an, au moyen d'une ou de plusieurs des techniques énumérées ci-après, les émissions atmosphériques diffuses de composés organiques qui résultent de la régénération des solvants usés, de la décontamination des équipements contenant des POP au moyen de solvants et du traitement physicochimique des solvants en vue d'en exploiter la valeur calorifique.	**MTD non applicable à l'installation, en l'absence de régénération des solvants usés, de décontamination d'équipements contenant des POP au moyen de solvants et de traitement physicochimique des solvants.**
[...]	
MTD 10 - La MTD consiste à surveiller périodiquement les odeurs.	**MTD non applicable à l'installation, en l'absence de prise en charge de déchets susceptibles de générer des odeurs, en l'absence d'opération de traitement de déchets susceptibles de générer des odeurs et en l'absence de déchets induits susceptibles de générer des odeurs.**
[...]	
MTD 11 - La MTD consiste à surveiller la consommation d'eau, d'énergie et de matières premières, ainsi que la production de résidus et d'eaux usées, à une fréquence d'au moins une fois par an.	**MTD applicable à l'installation.**
La fréquence de suivi est d'au moins une fois par an.	Les fréquences de suivi sont définies dans le cadre du SMI, en accord avec les textes règlementaires applicables, l'administration et les arrêtés obtenus. Des propositions sont présentées dans la présente étude d'impact ; elles sont au minimum annuel : • plan de surveillance des consommations et rejets des installations du centre de stockage Cigéo présenté dans le chapitre 19 du volume IV de la présente étude d'impact.

2.3 Émissions dans l'air

Tableau 2-3 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux émissions dans l'air

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 12 - Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les dégagements d'odeurs, la MTD consiste à établir, mettre en œuvre et réexaminer régulièrement, dans le cadre du système de management environnemental (voir la MTD 1), un plan de gestion des odeurs comprenant l'ensemble des éléments suivants :	**MTD non applicable à l'installation, en l'absence de prise en charge de déchets susceptibles de générer des odeurs, en l'absence d'opération de traitement de déchets susceptibles de générer des odeurs et en l'absence de déchets induits susceptibles de générer des odeurs.**
[…]	
MTD 13 - Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les dégagements d'odeurs, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques de réduction, de traitement chimique ou de traitement aérobie suivantes :	**MTD non applicable à l'installation, en l'absence de prise en charge de déchets susceptibles de générer des odeurs, en l'absence d'opération de traitement de déchets susceptibles de générer des odeurs et en l'absence de déchets induits susceptibles de générer des odeurs.**
[…]	
MTD 14 - Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions atmosphériques diffuses, en particulier de poussières, de composés organiques et d'odeurs, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques suivantes :	**MTD applicable à l'installation.**
• réduire au minimum le nombre de sources potentielles d'émissions diffuses Il s'agit notamment des techniques suivantes : ✓ conception appropriée des tuyauteries ; ✓ recours préférentiel au transfert par gravité plutôt qu'à des pompes ; ✓ limitation de la hauteur de chute des matières ; ✓ limitation de la vitesse de circulation ; ✓ utilisation de pare-vents : - applicable d'une manière générale. • choix et utilisation d'équipements à haute intégrité Il s'agit notamment des techniques suivantes : ✓ vannes à double garniture d'étanchéité ou équipements d'efficacité équivalente ; ✓ joints d'étanchéité à haute intégrité (garnitures en spirale, joints toriques) pour les applications critiques ; ✓ pompes/compresseurs/agitateurs équipés de joints d'étanchéité mécaniques au lieu de garnitures d'étanchéité ; ✓ pompes/compresseurs/agitateurs magnétiques ; ✓ connecteurs pour flexibles, pinces perforantes, têtes de perçage, etc. appropriés, par exemple pour le dégazage des DEEE contenant des FCV ou des HCV : - l'applicabilité peut être limitée dans le cas des unités existantes, en raison de contraintes d'exploitation.	De manière générale, les choix de conception tiennent compte des substances présentes dans les installations (cf. Chapitre 2.4 relatif à la qualité de l'air du volume IV de la présente étude d'impact). **Émission et dispersion d'éléments radioactifs** • mesure d'évitement : confinement de la radioactivité dans les colis réceptionnés (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II et chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : conditionnement définitif des déchets radioactifs, selon les spécifications d'acceptation fixées par l'Andra (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II et chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : transport des colis de déchets radioactifs dans des emballages respectant des critères de protection fixés par la réglementation du transport de matières dangereuses (cf. Chapitre 3.2.2.23 du volume II et 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesures de réduction pour limiter les émissions de poussières (cf. Chapitre 2.4.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact).
• prévention de la corrosion Il s'agit notamment des techniques suivantes : ✓ choix approprié des matériaux de construction ; ✓ revêtement intérieur ou extérieur des équipements et application d'inhibiteurs de corrosion sur les tuyaux : - applicable d'une manière générale.	
• confinement, collecte et traitement des émissions diffuses Il s'agit notamment des techniques suivantes : ✓ stockage, traitement et manutention des déchets et matières susceptibles de générer des émissions diffuses dans des bâtiments fermés ou dans des équipements capotés (bandes transporteuses, par exemple) ; ✓ maintien à une pression adéquate des équipements capotés ou des bâtiments fermés ; ✓ collecte et acheminement des émissions vers un système de réduction des émissions approprié (voir la section 6.1) au moyen d'un système d'extraction d'air ou de systèmes d'aspiration proches des sources d'émissions. L'utilisation de bâtiments fermés ou d'équipements capotés peut être limitée par des considérations de sécurité, telles que le risque d'explosion ou d'appauvrissement en oxygène. Cette technique peut aussi être difficile à mettre en place en raison du volume des déchets.	**Émission et dispersion d'éléments radioactifs** • mesure d'évitement : manutention des colis de déchets radioactifs au sein de l'installation nucléaire équipée de systèmes de ventilation dédiés (cf. Chapitre 2.4.2.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : systèmes de ventilation nucléaires équipés de filtres à très haute efficacité (rétention de 99,9 % des aérosols au minimum) (cf. Chapitre 2.4.2.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : émissaires de rejets canalisés en hauteur (cf. Chapitre 2.4.1.2 et 2.4.2.2 du volume IV de la présente étude d'impact). **Émissions de poussières** • mesure d'évitement : dépôt des verses en zone puits (cf. Chapitre 2.4.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure d'évitement : utilisation d'une bande transporteuse semi-enterrée entre la zone descenderie et la zone puits (cf. Chapitre 2.4.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : mise en place d'équipements pour limiter les émissions de poussières (cf. Chapitre 2.4.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact). Lors de la reprise des verses pour la fermeture, ces déblais sont temporairement entreposés et, selon leur granulométrie, peuvent faire l'objet d'un traitement avant mise en verse (homogénéisation *via* des opérations de tri et de concassage). Afin de limiter les émissions atmosphériques liées à la manutention et au traitement des déblais, ces opérations se font dans un bâtiment fermé.
• humidification Humidification des sources potentielles d'émissions diffuses de poussières (par exemple, stockage des déchets, zones de circulation et procédés de manutention à ciel ouvert) au moyen d'eau ou d'un brouillard : ✓ Applicable d'une manière générale.	• mesure de réduction : brumisation des verses non couvertes (cf. Chapitre 2.4.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : prise en compte des conditions météorologiques (cf. Chapitre 2.4.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact).
• maintenance : ✓ garantir l'accès aux équipements susceptibles de fuir ; ✓ contrôler régulièrement les équipements de protection tels que rideaux à lamelles et portes à déclenchement rapide : - applicable d'une manière générale.	Une maintenance préventive régulière des points de fuite potentiels est mise en œuvre.

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
• nettoyage des zones de traitement et de stockage des déchets Consiste notamment à nettoyer régulièrement et dans leur intégralité la zone de traitement des déchets (halls, zones de circulation, zones de stockage, etc.), les bandes transporteuses, les équipements et les conteneurs : - applicable d'une manière générale.	Sont réalisés des nettoyages de la zone tampon des colis de déchets, de la bande transporteuse alimentant la zone des verses et du bâtiment de traitement avant mise en verse. Ces nettoyages ont seulement lieu lors des opérations de décontamination, afin d'éviter la production de déchets radioactifs induits.
• programme de détection et réparation des fuites (LDAR) : ✓ applicable d'une manière générale.	• un contrôle et un entretien régulier des capotages des bandes transporteuses sont réalisés ; • un suivi en continu des dispositifs de filtration sur la ventilation nucléaire, *via* des détections de fuite au niveau des émissaires est réalisé (cf. Chapitre 2.4.2.2 du volume IV de la présente étude d'impact).
MTD 15 - La MTD consiste à ne recourir au torchage que pour des raisons de sécurité ou pour les conditions d'exploitation non routinières (opérations de démarrage et d'arrêt par exemple.) et à appliquer les deux techniques indiquées ci-dessous :	**MTD non applicable à l'installation, en l'absence de torchage sur site.**
[…]	
MTD 16 - Afin de réduire les émissions atmosphériques provenant des torchères lorsque la mise à la torche est inévitable, la MTD consiste à appliquer les deux techniques indiquées ci-dessous.	**MTD non applicable à l'installation, en l'absence de torchage sur site.**
[…]	

2.4 Bruits et vibrations

Tableau 2-4 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux bruits et vibrations

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 17 - Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire le bruit et les vibrations la MTD consiste à établir, mettre en œuvre et réexaminer régulièrement, dans le cadre du système de management environnemental (voir la MTD 1), un plan de gestion du bruit et des vibrations comprenant l'ensemble des éléments suivants :	**MTD applicable à l'installation.**
• un protocole décrivant les mesures à prendre et le calendrier ; • un protocole de surveillance du bruit et des vibrations ; • un protocole des mesures à prendre pour remédier aux problèmes de bruit et de vibrations signalés (dans le cadre de plaintes, par exemple) ; • un programme de réduction du bruit et des vibrations visant à déterminer la ou les sources, à mesurer/évaluer l'exposition au bruit et aux vibrations, à caractériser les contributions des sources et à mettre en œuvre des mesures de prévention ou de réduction : ✓ l'applicabilité est limitée aux cas où un problème de bruit ou de vibrations affectant des zones sensibles est probable ou a été constaté.	En cas de problème avec les riverains, un plan de gestion du bruit et des vibrations sera établi et mis en œuvre ; il permettra de répondre à la MTD pour les installations entrant dans le périmètre IED.
MTD 18 - Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire le bruit et les vibrations, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous :	**MTD applicable à l'installation.**
• implantation appropriée des équipements et des bâtiments Il est possible de réduire les niveaux de bruit en augmentant la distance entre l'émetteur et le récepteur, en utilisant des bâtiments comme écrans antibruit et en déplaçant les entrées ou sorties du bâtiment : ✓ dans le cas des unités existantes, le déplacement des équipements et des entrées/sorties du bâtiment peut être limité par le manque d'espace ou par des coûts excessifs.	• mesure d'évitement : éloignement des zones urbanisées de la zone puits et de la liaison intersites (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : organisation globale du chantier (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact). Les colis de déchets sont contrôlés et préparés dans un bâtiment fermé et les installations de stockage sont souterraines ; les opérations de manutention des déchets radioactifs se font donc des zones maintenues fermées. Afin de limiter les émissions sonores (et des poussières, cf. Chapitre 2.3 du volume IV de la présente étude d'impact) liées à la manutention et au traitement des déblais du Callovo-Oxfordien à leur reprise de la zone verses (homogénéisation *via* des opérations de tri et de concassage – opérations génératrices de bruit), ces derniers transitent à l'intérieur bâtiment fermé (atténuation du bruit généré par l'éventuel traitement).

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
• mesures opérationnelles Il s'agit notamment des techniques suivantes : ✓ inspection et maintenance des équipements ; ✓ fermeture des portes et des fenêtres des zones confinées, si possible ; ✓ utilisation des équipements par du personnel expérimenté ; ✓ renoncement aux activités bruyantes pendant la nuit, si possible ; ✓ prise de mesures pour limiter le bruit lors des opérations de maintenance, de circulation, de manutention et de traitement : - applicable d'une manière générale.	Les mesures opérationnelles présentées ci-contre sont mises en œuvre ; quelques exemples ci-dessous. Pour les chantiers : • mesure de réduction : Interruption des travaux susceptibles de causer une gêne pour le voisinage entre 22 h et 7 h (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : utilisation des avertisseurs sonores type « cri du lynx » (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : apport de matériaux de construction préférentiellement par train (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : bande transporteuse semi-enterrée reliant le terminal fret à la zone puits (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact). En phases construction initiale et en fonctionnement, il n'y a pas de livraison par voie ferrée la nuit, sauf cas particulier (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact), donc pas de nuisance sonore au niveau du TFN.
• équipements peu bruyants Peut concerner notamment les moteurs à transmission directe, les compresseurs, les pompes et les torchères : ✓ applicable d'une manière générale. • équipements de protection contre le bruit et les vibrations. Il s'agit notamment des techniques suivantes : ✓ réducteurs de bruit ; ✓ isolation acoustique et anti-vibration des équipements ; ✓ confinement des équipements bruyants ; ✓ insonorisation des bâtiments : - l'applicabilité peut être limitée par des contraintes d'espace (dans le cas des unités existantes.	Au stade de la conception, les équipements peu bruyants sont recherchés : • mesure de réduction : préférence donnée aux engins les moins bruyants (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : conception du convoyeur reliant le terminal fret de l'ITE à la ZP pour limiter les nuisances sonores (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : Installation de silencieux sur les ventilateurs d'extraction ou de soufflage • (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : Merlon périphérique au sud-ouest de la ZD (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : mur antibruit le long des voies de circulation ouest de la zone descenderie (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : mur antibruit à proximité de l'Hôtel du Bindeuil le long de la route d'accès à la ZD (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : Dispositifs limitants les vibrations des engins non mobiles de chantier (cf. Chapitre 13.2.2 du volume IV de la présente étude d'impact).
• atténuation du bruit L'intercalation d'obstacles entre les émetteurs et les récepteurs (par exemple, murs antibruit, remblais et bâtiments) permet de limiter la propagation du bruit : ✓ applicable uniquement aux unités existantes, car la conception des nouvelles unités devrait rendre cette technique inutile. Dans le cas des unités existantes, l'intercalation d'obstacles peut être limitée par des contraintes d'espace. En cas de traitement des déchets métalliques en broyeur, cette technique est applicable dans les limites des contraintes liées au risque de déflagration dans les broyeurs.	• mesure de réduction : Implantation des bâtiments bases vie de manière à limiter la propagation sonore vers les zones d'habitation (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : Merlon périphérique au sud-ouest de la ZD (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : mur antibruit le long des voies de circulation ouest de la zone descenderie (cf. Chapitre 13.1.2 du présent volume) ; • mesure de réduction : mur antibruit à proximité de l'Hôtel du Bindeuil le long de la route d'accès à la ZD (cf. Chapitre 13.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact)
	En complément des mesures déjà identifiées dans la présente étude d'impact, pour les chantiers les plus bruyants ou les plus proches des habitations, il est demandé aux entreprises attributaires de mettre en œuvre des solutions techniques pour limiter le bruit du chantier (la contrainte fixée est un niveau sonore maximum à respecter à 10 mètres du chantier) : • mesure de réduction :Mesures complémentaires permettant de limiter les nuisances sonores de certaines zones de chantier (cf. Chapitre 13.12 du volume IV de la présente étude d'impact).

2.5 Rejets dans l'eau

Tableau 2-5 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux rejets dans l'eau

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 19 - Afin d'optimiser la consommation d'eau, de réduire le volume d'eaux usées produit et d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les rejets dans le sol et les eaux, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous :	**MTD applicable à l'installation.**
• gestion de l'eau La consommation d'eau peut être optimisée par les mesures suivantes : ✓ plans d'économies d'eau (par exemple, définition d'objectifs d'utilisation rationnelle de l'eau, établissement de schémas de circulation et de bilans hydriques) ; ✓ optimisation de la consommation d'eau de lavage (par exemple, recours au nettoyage à sec plutôt qu'à l'arrosage, utilisation de dispositifs de commande du déclenchement sur tous les équipements de lavage) ; ✓ réduction de la consommation d'eau pour la création de vide (par exemple, recours à des pompes à anneau liquide utilisant des liquides à haut point d'ébullition) : - applicable d'une manière générale.	• mesure de réduction : Réutilisation prioritaire des eaux traitées (en sortie des stations d'épuration des eaux usées et industrielles et des dispositifs de traitement des eaux de fond) pour les besoins en eau non potable du centre de stockage Cigéo pour limiter au strict nécessaire ses besoins en eau (cf. Chapitre 5.4.3.2 du volume IV de la présente étude d'impact)
• remise en circulation de l'eau Les flux d'eau sont remis en circulation dans l'unité, après traitement si nécessaire. Le taux de remise en circulation est limité par le bilan hydrique de l'unité, la teneur en impuretés (composés odorants, par exemple) ou les caractéristiques des flux d'eau (teneur en nutriments, par exemple) : ✓ applicable d'une manière générale.	La conception du centre de stockage Cigéo vise à préserver les ressources locales utilisées pour l'alimentation en eau potable en privilégiant le recyclage des eaux produites par les activités du centre de stockage Cigéo, puis leur utilisation maximale pour ses propres activités ne nécessitant pas une eau potable au sens de la consommation humaine. Afin de permettre le recyclage et la réutilisation des eaux usées et de fond, sur chaque installation de surface (zone puits, zone descenderie) sont implantés une station d'épuration des eaux usées et industrielles et un dispositif de traitement des eaux de fond. Ce principe de recyclage des eaux produites au sein du centre de stockage Cigéo s'applique dès la mise en exploitation des stations d'épuration (mise en service en début de construction initiale) et permet d'économiser au maximum 700 $m^3.j^{-1}$ d'eau potable, en pointe, en phase de construction initiale et environ 275 $m^3.j^{-1}$ en phase de fonctionnement : • mesure de réduction : Réutilisation prioritaire des eaux traitées (en sortie des stations d'épuration des eaux usées et industrielles et des dispositifs de traitement des eaux de fond) pour les besoins en eau non potable du centre de stockage Cigéo pour limiter au strict nécessaire ses besoins en eau (cf. Chapitre 5.4.3.2 du volume IV de la présente étude d'impact).
• surface imperméable En fonction des risques de contamination du sol ou des eaux que présentent les déchets, la surface de la totalité de la zone de traitement des déchets (c'est-à-dire les zones de réception des déchets, de manutention, de stockage, de traitement et d'expédition) est rendue imperméable aux liquides concernés : ✓ applicable d'une manière générale.	Les colis de déchets radioactifs sont manutentionnés au sein de l'installation nucléaire, pour laquelle les zones présentant un risque de contamination des sols et du sous-sol sont imperméabilisées.
• techniques destinées à réduire la probabilité et les conséquences de débordements et de défaillance des cuves et conteneurs En fonction des risques de contamination du sol ou des eaux que présentent les liquides contenus dans les cuves et conteneurs, il peut s'agir des techniques suivantes : ✓ détecteurs de débordement ; ✓ trop-pleins s'évacuant dans un système de drainage confiné (le confinement secondaire ou un autre conteneur) ; ✓ cuves contenant des liquides placées dans un confinement secondaire approprié ; volume normalement suffisant pour supporter le déversement du contenu de la plus grande cuve dans le confinement secondaire ; ✓ isolement des cuves, des citernes et du confinement secondaire (fermeture des vannes, par exemple) : - applicable d'une manière générale.	Non concerné pour les déchets entrants, en l'absence de déchets reçus stockés en cuves ou conteneurs : • mesure d'évitement : confinement de la radioactivité dans les colis réceptionnés (cf. Chapitre 3.2.2.23 du volume II et chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : conditionnement définitif des déchets radioactifs, selon les spécifications d'acceptation fixées par l'Andra (cf. Chapitre 3.2.2.2 du volume II et chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : transport des colis de déchets radioactifs dans des emballages respectant des critères de protection fixés par la réglementation du transport de matières dangereuses (cf. Chapitre 10.3 du volume IV de la présente étude d'impact). Pour les cuves de stockage des effluents potentiellement radioactifs qui sont considérées comme installations techniquement liées, les éléments de conception suivants sont prévus : cuves avec niveaux H, TH, B et TB, installées sur rétention avec un niveau de détection de fuite, redondance des cuves et transvasement possible en cas d'indisponibilité de l'une des cuves.
• couverture des zones de stockage et de traitement des déchets En fonction des risques de contamination du sol ou des eaux qu'ils présentent, les déchets sont stockés et traités dans des espaces couverts, de manière à éviter le contact avec l'eau de pluie et ainsi réduire le volume d'eau de ruissellement polluée : ✓ l'applicabilité peut être limitée lorsque de grands volumes de déchets sont stockés ou traités (par exemple, traitement mécanique des déchets métalliques en broyeur).	• mesure de réduction : conception de l'installation souterraine garantissant le maintien des caractéristiques du Cox favorables au confinement (cf. Chapitre 4.3.1.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : définition d'un périmètre de protection (cf. Chapitre 4.3.1.4 du volume IV de la présente étude d'impact).
• séparation des flux d'eaux Chaque flux d'eau (eau de ruissellement de surface, eau de procédé) est collecté et traité séparément, en fonction des polluants qu'il contient ainsi que de la combinaison des techniques de traitement. En particulier, les flux d'effluents aqueux non pollués sont séparés des flux d'effluents aqueux qui nécessitent un traitement : ✓ applicable d'une manière générale aux unités nouvelles.	Le principe des réseaux séparatifs est appliqué pour les effluents liquides conventionnels constitués : • mesure de réduction : gestion des eaux de fond du centre de stockage Cigéo (cf. Chapitre 5.4.2.4.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ;

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
• infrastructure de drainage appropriée La zone de traitement des déchets est reliée à l'infrastructure de drainage. L'eau de pluie tombant sur les zones de traitement et de stockage est recueillie dans l'infrastructure de drainage, avec l'eau de lavage, les déversements occasionnels, etc., et, en fonction de sa teneur en polluants, est remise en circulation ou acheminée vers une unité de traitement ultérieur : ✓ applicable d'une manière générale aux unités nouvelles.	• mesure de réduction : mise en place de dispositifs de traitement des eaux pluviales pour ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par transfert (cf. Chapitre 5.4.2.1 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : mise en place d'un dispositif de traitement complémentaire des eaux de ruissellement des verses et précisions apportées sur les eaux de percolation des verses (cf. Chapitre 5.4.2.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : mise en place d'une station d'épuration par zone pour un rejet conforme au bon état chimique et écologique des eaux superficielles (cf. Chapitre 5.4.2.3.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : mise en place d'un dispositif de traitement des eaux de fond par zone pour un rejet conforme au bon état chimique et écologique des eaux superficielles (cf. Chapitre 5.4.2.4.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : mise en place d'un assainissement non-collectif sur les bases vie ou raccordement au réseau local (cf. Chapitre 5.4.23.2 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : gestion des effluents non conventionnels (cf. Chapitre 5.4.2.5 du volume IV de la présente étude d'impact). Seules les eaux d'exhaure des alvéoles HA sont considérées comme potentiellement contaminées et sont stockées en cuve à proximité des alvéoles HA. Par ailleurs, dès le début du fonctionnement du centre de stockage Cigéo, l'arrivée des colis de déchets radioactifs pourrait être à l'origine d'un rejet d'eau de ruissellement contenant des traces de contamination radioactive et produites dans certaines zones de l'installation nucléaire dites « zones à production possible de déchets nucléaires ». Notons néanmoins que ces effluents liquides non conventionnels sont collectés, puis contrôlés radiologiquement. Les effluents non conventionnels, traités ou non, sont ensuite transférés sous forme de déchets liquides vers une autre installation agréée pour leur élimination.
• conception et maintenance permettant la détection et la réparation des fuites : ✓ la surveillance régulière visant à détecter les fuites éventuelles est fondée sur les risques et, si nécessaire, les équipements sont réparés ; ✓ le recours à des éléments enterrés est réduit au minimum. Le cas échéant, et en fonction des risques de contamination du sol ou des eaux que présentent les déchets, un confinement secondaire des éléments enterrés est mis en place :	Entretien et maintenance des équipements : • mesure de réduction : mise en place de dispositifs de traitement des eaux pluviales pour ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par transfert (cf. Chapitre 5.4.2.1 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • plan de surveillance des consommations et rejets des installations du centre de stockage Cigéo (cf. Chapitre 19.2 du volume IV de la présente étude d'impact).
- l'utilisation d'éléments en surface est applicable d'une manière générale aux unités nouvelles. Elle peut toutefois être limitée par le risque de gel.	La surveillance des réseaux (eaux glacées, eaux chaudes, eaux incendie, eau potable…) est réalisée par suivi de pression ou débit. Sur certains réseaux des vannes automatiques d'isolement sont prévues (exemple eau incendie de fond). Les réseaux sont conçus pour pouvoir être isolés par partie en cas de besoin, permettant une limitation quantitative de la fuite.
• capacité appropriée de stockage tampon Une capacité appropriée de stockage tampon est prévue pour les effluents aqueux produits en dehors des condition' d'exploitation normales, selon une approche fondée sur les risques (tenant compte, par exemple, de la nature des polluants, des effets du traitement des effluents aqueux en aval, et de l'environnement récepteur). Le rejet des eaux usées provenant de ce stockage tampon n'est possible qu'après que des mesures appropriées ont été prises (par exemple, surveillance, traitement, réutilisation) : ✓ applicable d'une manière générale aux unités nouvelles.	En complément des ouvrages de gestion des eaux pluviales, les eaux pluviales du terminal ferroviaire nucléaire (TFN) sont collectées et dirigées vers deux bassins de confinement pour contrôle radiologique : • mesure de réduction : mise en place dispositifs de traitement des eaux pluviales pour ne pas altérer la qualité des eaux superficielles et des eaux souterraines par transfert (cf. Chapitre 5.4.2.1 du volume IV de la présente étude d'impact). Les eaux non conventionnelles sont stockées dans les cuves effluentes ou directement dans les zones sinistrées, en cas d'incendie ou de pollution (locaux des zones à production possible de déchets nucléaire en rétention *via* des seuils) : • mesure d'évitement : aucun rejet d'eau non traitée dans les cours d'eau (cf. Chapitre 5.4.2.6 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure d'évitement : gestion des effluents non conventionnels (cf. Chapitre 5.4.2.5 du présent volume).
MTD 20 - Afin de réduire les rejets dans l'eau, la MTD consiste à traiter les eaux usées par une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous :	**MTD applicable à l'installation.**
• traitement préliminaire ou primaire (liste non exhaustive) : ✓ homogénéisation (polluants habituellement visés : tous les polluants) ; ✓ neutralisation (polluants habituellement visés : acides, alcalis) ; ✓ séparation physique, notamment au moyen de dégrilleurs, tamis, dessableurs, dégraisseurs, déshuileurs ou décanteurs primaires	Les eaux usées et les eaux industrielles de surface sont collectées pour rejoindre les stations d'épuration respectives de la zone descenderie ou de la zone puits au sein desquelles elles sont traitées : • mesure de réduction : mise en place d'une station d'épuration par zone pour un rejet conforme au bon état chimique et écologique des eaux superficielles (cf Chapitre 5.4.2.3.3 du volume IV de la présente étude d'impact). Les traitements mis en œuvre permettent leur utilisation sous forme d'eau recyclée. Par conséquent, après traitement, ces eaux sont majoritairement stockées pour réutilisation interne au centre de stockage Cigéo (cf. MTD 19-b ci-avant). L'excédent fait l'objet d'un rejet local régulé au milieu naturel après contrôle (respect des critères du bon état chimique et du bon état écologique de l'eau rejetée et des valeurs qui seront fixées par arrêté).

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
(polluants habituellement visés : solides grossiers, matières en suspension, huile/graisse). • traitement physico-chimique : ✓ adsorption (polluants habituellement visés : polluants adsorbables dissous non biodégradables ou inhibiteurs, tels qu'hydrocarbures, mercure, AOX) ; ✓ distillation/rectification (polluants habituellement visés : polluants dissous non biodégradables ou inhibiteurs pouvant être distillés, comme certains solvants) ; ✓ précipitation (polluants habituellement visés : polluants précipitables dissous non biodégradables ou inhibiteurs, tels que métaux, phosphore) ; ✓ oxydation chimique (polluants habituellement visés : polluants oxydables dissous non biodégradables ou inhibiteurs, tels que nitrites, cyanure) ; ✓ réduction chimique (polluants habituellement visés : polluants réductibles dissous non biodégradables ou inhibiteurs, comme le chrome hexavalent (Cr(VI)) ; ✓ évaporation (polluants habituellement visés : contaminants solubles) ; ✓ échange d'ions (polluants habituellement visés : polluants ioniques dissous non biodégradables ou inhibiteurs, tels que les métaux) ; ✓ stripage (polluants habituellement visés : polluants purgeables, tels que le sulfure d'hydrogène (H2S), l'ammoniac (NH3), certains composés organohalogénés adsorbables (AOX), les hydrocarbures). • traitement biologique (liste non exhaustive) : ✓ procédé par boues activées ; ✓ bioréacteur à membrane (polluants habituellement visés : composés organiques biodégradables). • dénitrification : ✓ nitrification/dénitrification lorsque le traitement comprend un traitement biologique (polluants habituellement visés : azote total, ammoniac). • élimination des solides, par exemple ✓ coagulation et floculation ; ✓ sédimentation ; ✓ filtration (par exemple, filtration sur sable, microfiltration, ultrafiltration) ; ✓ flottation (polluants habituellement visés : solides en suspension et particules métalliques). **Les niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les rejets directs dans une masse d'eau réceptrice ou pour les rejets indirects dans une masse d'eau réceptrice sont présentés dans cette MTD.** Pour information ils sont précisés dans la décision d'exécution jointe en annexe. **La surveillance associée est indiquée dans la MTD 7.**	

2.6 Émissions résultant d'accidents et d'incidents

Tableau 2-6 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux émissions résultant d'accidents et d'incidents

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 21 - Afin d'éviter ou de limiter les conséquences environnementales des accidents et incidents, la MTD consiste à appliquer la totalité des techniques indiquées ci-après, dans le cadre du plan de gestion des accidents (voir la MTD 1) :	**MTD applicable à l'installation.**
• mesures de protection Il s'agit notamment des mesures suivantes : ✓ protection de l'unité contre les actes de malveillance ; ✓ système de protection contre les incendies et explosions, prévoyant des équipements de prévention, de détection et d'extinction ; ✓ accessibilité et fonctionnalité des équipements de contrôle pertinents dans les situations d'urgence. • gestion des émissions accidentelles/fortuites Des procédures sont prévues et des dispositions techniques prises pour gérer (par un éventuel confinement) les émissions accidentelles ou fortuites dues à des débordements ou au rejet d'eau anti-incendie, ou provenant des vannes de sécurité ; • système d'évaluation et d'enregistrement des incidents/accidents. Il s'agit notamment des techniques suivantes : ✓ registre dans lequel sont consignés la totalité des accidents, incidents ; ✓ modifications des procédures et résultats des inspections ; ✓ procédures permettant de détecter ces incidents et accidents, d'y réagir et d'en tirer des enseignements.	Les ouvrages de la zone descenderie sont intégrés dans des clôtures permettant d'en contrôler les accès et de leur apporter le niveau de protection approprié (cf. Chapitre 3.2.3.1 du volume II de la présente étude d'impact). Les situations accidentelles ainsi que les moyens de limitations de leurs conséquences (en particulier de lutte contre l'incendie) sont présentées dans l'étude de maitrise des risques de l'installation nucléaire de base du centre de stockage Cigéo constituant la « Pièce EPU7 – Étude de maîtrise des risques du dossier d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base (INB) Cigéo – Pour information » (19) et repris aux chapitres 11.3.2 du volume IV de la présente étude d'impact.. Un plan d'urgence interne, précisant l'organisation, les moyens matériels et humains pour la gestion de situations accidentelles est établi avant la mise en fonctionnement des installations. Les dispositifs mis en place pour la gestion des rejets des eaux pluviales et des effluents conventionnels permettent également le confinement des eaux d'extinction incendie (bassins qualitatifs), (cf. Chapitre 5.4.2.1 du volume IV de la présente étude d'impact). Ces dispositifs sont complétés par les dispositifs de stockage des effluents non conventionnels (cf. MTD 19 i.) Des procédures sont mises en œuvre pour détecter les incidents et accidents, réagir et en tirer les enseignements ; elles sont incluses dans le SMI. Les situations anormales font l'objet d'une traçabilité.

2.7 Utilisation rationnelle des matières

Tableau 2-7 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives à l'utilisation rationnelle des matières

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 22 - Afin d'utiliser rationnellement les matières, la MTD consiste à les remplacer par des déchets	**MTD non applicable à l'installation en l'absence de traitement proprement des déchets radioactifs (seulement contrôle d'intégrité des colis reçus et si nécessaire mise en conteneurs de stockage).**
[…]	

2.8 Efficacité énergétique

Tableau 2-8 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives à l'efficacité énergétique

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 23 - Afin d'utiliser efficacement l'énergie, la MTD consiste à appliquer les deux techniques indiquées ci-dessous :	**MTD applicable aux installations IED et installations techniquement liées.**
• Plan d'efficacité énergétique Un plan d'efficacité énergétique consiste à définir et calculer la consommation d'énergie spécifique de l'activité (ou des activités), à déterminer, sur une base annuelle, des indicateurs de performance clés (par exemple, la consommation d'énergie spécifique exprimée en kWh/tonne de déchets traités) et à prévoir des objectifs d'amélioration périodique et des actions connexes. Le plan est adapté aux spécificités du traitement des déchets sur les plans du ou des procédés mis en œuvre, du ou des flux de déchets traités, etc.	L'efficacité énergétique sera appréciée périodiquement dans les évaluations environnement conduites dans le cadre de la certification ISO14001 (16) et des objectifs d'améliorations pourront être définis dans le plan de management de l'environnement.
• Bilan énergétique Un bilan énergétique fournit une ventilation de la consommation et de la production d'énergie (y compris l'exportation) par type de source (électricité, gaz, combustibles liquides ou solides classiques et déchets). Il comprend : ✓ des informations sur la consommation d'énergie, exprimée en énergie fournie ; ✓ des informations sur l'énergie exportée hors de l'installation ; ✓ des informations sur le flux d'énergie (par exemple, diagrammes thermiques ou bilans énergétiques), montrant la manière dont l'énergie est utilisée tout au long du procédé. Le bilan énergétique est adapté aux spécificités du traitement des déchets sur les plans du ou des procédés mis en œuvre, du ou des flux de déchets traités, etc.	Les consommations énergétiques font l'objet d'un suivi *via* des compteurs répartis sur les sites et des actions d'optimisation pourront être conduites durant toute la vie de l'installation en prenant en compte les évolutions technologiques. Un audit énergétique est réalisé périodiquement.

2.9 Réutilisation des emballages

Tableau 2-9 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives à la réutilisation des emballages

Meilleures techniques disponibles	Situation de l'installation
MTD 24 - Afin de réduire la quantité de déchets à éliminer, la MTD consiste à développer au maximum la réutilisation des emballages, dans le cadre du plan de gestion des déchets (voir la MTD 1).	**MTD applicable à l'installation.**
Les emballages (fûts, conteneurs, GRV, palettes, etc.) sont réutilisés pour l'entreposage des déchets s'ils sont en bon état et suffisamment propres, sous réserve d'un contrôle de la compatibilité des substances contenues (lors des utilisations successives). Au besoin, l'emballage fait l'objet d'un traitement approprié avant réutilisation (par exemple, reconditionnement, nettoyage) : • certaines restrictions de l'applicabilité sont liées au risque de contamination des déchets par l'emballage réutilisé ;	• mesure de réduction : tri des déchets (cf. Chapitre 10.4.3 du volume IV de la présente étude d'impact) ; • mesure de réduction : privilégier le réemploi et la valorisation (cf. Chapitre 10.4.3 du volume IV de la présente étude d'impact).

TABLEAU DE TRAÇABILITE DES PRINCIPALES EVOLUTIONS DE L'ETUDE D'IMPACT

Le tableau suivant présente une synthèse des principales évolutions de l'étude d'impact, avec selon les colonnes :

- précisions sur les caractéristiques techniques : les précisions que les maîtres d'ouvrage apportent aux caractéristiques détaillées des opérations composant le projet global liées à des précisions ou aux évolutions de la conception notamment en lien avec les procédures de participation du public ;
- évolution de l'état initial : l'évolution de l'état initial de l'environnement en lien avec la date de dépôt de l'étude d'impact ;
- évolution réglementaire : les évolutions réglementaires ;
- précision demandée lors de l'instruction du dossier : précisions que les maîtres d'ouvrage apportent aux caractéristiques détaillées des opérations composant le projet global liées aux réponses apportées aux remarques émises par les services instructeurs lors de l'instruction de la précédente étude d'impact.

La colonne « Actualisation concernée » précise si les évolutions apportées sont liées à la première actualisation de l'étude d'impact (EI-DAC) dans le cadre de la demande de création de l'INB Cigéo et/ou sont liées à la deuxième actualisation de l'étude d'impact (EI-DR0) dans le cadre des premières opérations de caractérisation et de surveillance environnementale.

Chapitre EI DAC déposée		Précisions sur les caractéristiques techniques	Évolution de l'état initial	Évolution-réglementaire	Précision demandée lors de l'instruction du dossier	Actualisation concernée	Précisions sur les évolutions apportées au contenu du volume IV *EI-DAC1 = étude d'impact de la demande de création de l'INB Cigéo déposée en 2023* *EI-DR0 = étude d'impact des dossiers de la tranche de travaux DR0* *EI-DAC2 = étude d'impact associée aux consultations réglementaires de la DAC, déposée en 2025* *EI-DAC3 = étude d'impact associée à l'enquête publique de la DAC, déposée en 2026*
	Préambule	X				**EI-DAC1/EI-DR0/EI-DAC2/EI-DAC3**	Actualisation du tableau des volumes de l'étude d'impact Précisions apportées dans l'EI-DAC sur la rédaction du bloc « Étude d'impact et projet global Cigéo »
Annexe 1	**Étude sur la conception et les modalités de travaux au regard des prescriptions des périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable concernés par le projet global Cigéo**	X				**EI-DR0**	Actualisation Ajout d'une analyse spécifique sur les prescriptions liées aux captages pour les premières opérations de caractérisation et de surveillance environnementale
Annexe 2	**Positionnement du centre de stockage Cigéo vis-à-vis des conclusions générales sur les MTD pour le traitement des déchets**	X				**EI-DAC1/EI-DR0**	Création d'une nouvelle annexe relative à la justification de l'utilisation des meilleures techniques disponibles pour l'installation nucléaire de base (INB) du centre de stockage Cigéo conformément aux dispositions de l'article R. 593-17 du code de l'environnement Mise en cohérence des noms des mesures d'évitement et de réduction et des renvois vers les chapitres de l'étude d'impact

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1-1 Captages dans les calcaires du Barrois et périmètres de protection associés recensés dans l'aire d'étude éloignée 9

Figure 1-2 Captages dans les calcaires du Kimméridgien et périmètres de protection associés recensés dans l'aire d'étude éloignée (source ARS, novembre 2019 et actualisation juin 2020) 12

Figure 1-3 Périmètres en projet autour de la source de Naillemont et du forage d'Horville – selon l'avis de l'hydrogéologue agréé (4) 13

Tableaux

Tableau 1-1 Récapitulatif des obligations réglementaires relatives à la protection des captages d'adduction en eau potable concernés par l'aire d'étude immédiate du projet global Cigéo 10

Tableau 1-2 Récapitulatif des obligations réglementaires relatives à la protection des captages d'adduction en eau potable concernés par l'aire d'étude immédiate du projet global Cigéo 14

Tableau 1-3 Récapitulatif des périmètres de protection de captages d'alimentation en eau potable concernés par l'opération d'alimentation électrique 16

Tableau 1-4 Récapitulatif des obligations règlementaires relatives à la protection des captages d'adduction en eau potable concernés par les opérations de caractérisation et de surveillance environnementale 17

Tableau 2-1 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux performances environnementales globales 26

Tableau 2-2 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives à la surveillance 29

Tableau 2-3 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux émissions dans l'air 30

Tableau 2-4 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux bruits et vibrations 31

Tableau 2-5 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux rejets dans l'eau 33

Tableau 2-6 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives aux émissions résultant d'accidents et d'incidents 35

Tableau 2-7 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives à l'utilisation rationnelle des matières 36

Tableau 2-8 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives à l'efficacité énergétique 36

Tableau 2-9 Techniques et situations des installations vis-à-vis des MTD relatives à la réutilisation des emballages 36

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1 Décret n° 2022-993 du 7 juillet 2022 déclarant d'utilité publique le centre de stockage en couche géologique profonde de déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue Cigéo et portant mise en compatibilité du schéma de cohérence territoriale du Pays Barrois (Meuse), du plan local d'urbanisme intercommunal de la Haute-Saulx (Meuse) et du plan local d'urbanisme de Gondrecourt-le-Château (Meuse). Ministère de la Transition énergétique (2022). Journal officiel de la République française (JORF), N°ENER2200646D.

2 Cigéo : les documents de référence. Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) (2020). Consulté le 02/06/2020. Disponible à l'adresse : https://www.andra.fr/cigeo/les-documents-de-reference#section-3144.

3 Arrêté n° 2017-1447 du 3 juillet 2017 portant déclaration d'utilité publique les travaux de dérivation des eaux souterraines de la source de Rupt à titre de régularisation et l'instauration des périmètres de protection de ce point d'eau - Portant autorisation d'utiliser l'eau de la source pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine du SIVOM des Quatre Cantons. Préfet de la Meuse (2017). Recueil des actes administratifs de la préfecture de la Meuse, N°59.

4 Fradet, P. Avis d'hydrogéologue agréé concernant le projet d'installation terminale embranchée (ITE) pour la desserte ferroviaire du projet Cigéo - Prise en compte de la présence des deux captages d'Échenay des deux captages d'Horville en Ornois et du captage de Rupt-aux-Nonains. Département de la Meuse; Département de la Haute-Marne; Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra); Systra (2016). N°Avis n°16-55-ICPE-503. 36 p.

5 Fradet, P. Procédure de définition des périmètres de protection des captages AEP d'Échenay - Révision - Source "Massonfosse" / BSS n° 0265-7X-0007/AEP Forage "1977" / BSS n° 0265-7X-0030/F2. Département de la Haute-Marne; Commune d'Échenay (2016). N°16-52-HPP-510. 71 p.

6 Arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique de la dérivation et de la protection des eaux captées sur le territoire de la commune de Gondrecourt-le-Château et portant cessibilité des terrains à acquérir au bénéfice du SIVOM de la région de Gondrecourt-le-Château. Préfet de la Meuse (1983).

7 Arrêté n° 52-2022-06-00170 du 24 juin 2022 portant sur la déclaration d'utilité publique des travaux de dérivation des eaux souterraines, la déclaration d'utilité publique de l'instauration des périmètres de protection autour des captages d'eau destinée à la consommation humaine, la déclaration de prélèvement d'eau dans le milieu naturel et l'autorisation de production et de distribution au public d'eau destinée à la consommation humaine - Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable (SIAEP) de la région d'Échenay, source Massonfosse et forage 1977. Préfecture de la Haute-Marne (2022). Recueil des actes administratifs de la préfecture de la Haute-Marne, N°45, pp.8-23.

8 Arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique de la dérivation et de la protection des eaux captées sur le territoire de la commune de Bonnet et portant cessibilité des terrains à acquérir au bénéfice de la commune de Bonnet. Préfet de la Meuse (1983).

9 Arrêté préfectoral portant 1°) Déclaration d'utilité publique de la dérivation de l'eau captée au forage de Saint-Joire par le SIAEP de Tréveray - Saint-Joire, de l'établissement des périmètres de protection de ce point d'eau, 2°) autorisation d'utiliser l'eau prélevée en vue de la consommation humaine. Préfecture de la Meuse (2005), N°2005-3809.

10 Arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique de la dérivation et de la protection des eaux captées sur le territoire des communes de Menaucourt, Givrauval et Longeville-en-Barrois et portant cessibilité des terrains à acquérir au bénéfice du SIVOM du centre Ornain. Préfet de la Meuse (1982).

11 Décision d'exécution (UE) 2018/1147 de la commission du 10 août 2018 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour le traitement des déchets, au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil. Commission européenne (2018). Journal officiel de l'Union européenne, N°CELEX:32018D1147.

12 Rectificatif à la décision d'exécution (UE) 2018/1147 de la Commission du 10 août 2018 établissant les conclusions sur les meilleures techniques disponibles (MTD) pour le traitement des déchets, au titre de la directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil. Commission européenne (2019). Journal officiel de l'Union européenne, N°CELEX:32018D1147R(02).

13 Directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) (refonte) (version consolidée au 4 août 2024). Parlement européen; Conseil de l'Union européenne (2024). Journal officiel de l'Union européenne, N°CELEX:32010L0075.

14 Brinkmann, T., Both, R., Scalet, B.M., Roudier, S., Delgado, S.L. JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations: Industrial emissions directive 2010/75/EU (Integrated pollution prevention and control). Commission européenne (2018). 196 p. Disponible à l'adresse : https://aida.ineris.fr/sites/aida/files/documents-bref/ROM_2018_08_20.pdf.

15 Systèmes de management de la qualité. International Organization for Standardization (Iso) (2015), ISO 9001.

16 Systèmes de management environnemental - Exigences et lignes directrices pour son utilisation. International Organization for Standardization (Iso) (2015), ISO 14001.

17 Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail - Exigences et lignes directrices pour leur utilisation. International Organization for Standardization (Iso) (2018), ISO 45001.

18 Politique en matière de maîtrise des risques et inconvénients des INB et système de gestion intégrée des exploitants (guide ASN n° 30). Autorité de sûreté nucléaire (ASN) (2020). N°30. 40 p.

19 Dossier d'enquête publique unique - Tranche de travaux DR0. Pièce EPU7 - Étude de maîtrise des risques du dossier d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base (INB) Cigéo - Pour information. Andra (2024). Document N°CG-01-D-ERQ-AMOA-SR0-0100-23-0001.

AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS
1-7, rue Jean-Monnet
92298 Châtenay-Malabry cedex
www.andra.fr

© Andra • 2026 • Conception-réalisation : www.kazoar.fr • Crédit illustration : Andra