

2021

Dossier d'enquête publique préalable à la déclaration
d'utilité publique du centre de stockage Cigéo

Pièce 4

Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants

Mise à jour du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du centre de stockage Cigéo

Suite aux recommandations émises dans le cadre du processus d'évaluation environnementale et notamment suite à l'avis de l'Autorité environnementale (Ae), des mises à jour ont été apportées par l'Andra dans certaines pièces du dossier (déposé pour instruction le 3 août 2020^[1]) avant son passage en enquête publique.

Pour assurer la clarté de l'information du public, l'Andra assure la traçabilité de ces mises à jour.

Toutes les adaptations (modifications ou ajouts) se matérialisent par un **surlignage gris** dans le corps du texte, les corrections mineures de forme et de mise en cohérence ne sont pas matérialisées.

[1] Pour information, le dossier soumis à instruction a été rendu public sur le site internet de l'Andra - <https://www.andra.fr/cigeo/les-documents-de-reference>

Sommaire

1.	Introduction	5
1.1	<i>Objet de la pièce</i>	6
1.2	<i>Description synthétique du centre de stockage Cigéo</i>	6
1.3	<i>Périmètre de la pièce 4</i>	9
2.	Les ouvrages de surface en zone descenderie	11
2.1	<i>Présentation générale</i>	12
2.2	<i>Les installations de la zone exploitation de la zone descenderie</i>	15
2.3	<i>Les installations de la zone administrative de la zone descenderie</i>	22
2.4	<i>Les installations de la zone d'accueil du public de la zone descenderie</i>	24
2.5	<i>Les installations de la zone utilités de la zone descenderie</i>	26
2.6	<i>Les installations de la zone accueillant le terminal ferroviaire fret de la zone descenderie</i>	28
2.7	<i>Les volumes de terrassement et principaux ouvrages en terre en zone descenderie</i>	29
2.8	<i>Récapitulatif des caractéristiques des ouvrages les plus importants de la zone descenderie</i>	30
3.	Les ouvrages de surface en zone puits	33
3.1	<i>Présentation générale</i>	34
3.2	<i>Les installations de la zone puits travaux et verses</i>	37
3.3	<i>Les installations de la zone exploitation de la zone puits</i>	43
3.4	<i>Les installations de la zone administrative de la zone puits</i>	47
3.5	<i>Les installations de la zone utilités de la zone puits</i>	49
3.6	<i>Les volumes de terrassement et principaux ouvrages en terre en zone puits</i>	52
3.7	<i>Récapitulatif des caractéristiques des ouvrages les plus importants de la zone puits</i>	53
4.	La zone d'implantation des ouvrages souterrains	57
4.1	<i>Les ouvrages souterrains du centre de stockage Cigéo</i>	58
4.2	<i>La concomitance de l'exploitation et des travaux de construction</i>	60
4.3	<i>Les liaisons surface-fond</i>	61
4.3.1	Les descenderies	61
4.3.2	Les puits	62
4.4	<i>Les zones de soutien logistique (ZSL)</i>	63
4.4.1	La zone de soutien logistique travaux	63
4.4.2	La zone de soutien logistique exploitation	64
4.5	<i>Le quartier de stockage MA-VL</i>	64
4.5.1	Les galeries de liaison d'exploitation MA-VL	65
4.5.2	Les galeries de liaison travaux MA-VL	65
4.5.3	Les galeries de retour d'air MA-VL	65
4.5.4	Les recoupes MA-VL	66
4.5.5	Les alvéoles MA-VL	66
4.6	<i>Le quartier pilote HA</i>	67

4.7	<i>Le quartier de stockage HA</i>	69
4.8	<i>Les ouvrages de fermeture des ouvrages souterrains</i>	70
5.	La liaison intersites	71
5.1	<i>Les infrastructures</i>	72
6.	L'installation terminale embranchée	75
6.1	<i>L'infrastructure ferroviaire</i>	76
6.2	<i>La plateforme logistique de Gondrecourt-le-Château</i>	78
	Tables des illustrations	79

1

Introduction

1.1	Objet de la pièce	6
1.2	Description synthétique du centre de stockage Cigéo	6
1.3	Périmètre de la pièce 4	9



1.1 Objet de la pièce

La présente pièce, intitulée « Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants », correspond à la pièce 4 du présent dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP) du centre de stockage Cigéo dont l'Andra est le maître d'ouvrage.

Cette pièce répond aux exigences de l'article R. 112-4 du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique qui énonce que « *lorsque la déclaration d'utilité publique est demandée en vue de la réalisation de travaux ou d'ouvrages, l'expropriant adresse au préfet du département où l'opération doit être réalisée, pour qu'il soit soumis à l'enquête, un dossier comprenant au moins :* »

- [...] Les caractéristiques principales des ouvrages les plus importants; »

Elle a pour objet :

- de donner une vision globale et synthétique des ouvrages les plus importants du centre de stockage Cigéo permettant d'en apprécier les principales composantes et les volumes ;
- de donner une idée de l'ampleur des travaux (*via* un descriptif général des installations projetées) sur la base du « Plan général des travaux », correspondant à la pièce 3 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo.

La présentation synthétique du centre de stockage Cigéo figure dans la pièce intitulée « Notice explicative », correspondant à la pièce 1 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo.

La justification des choix d'implantation des ouvrages de surface et des ouvrages souterrains du centre de stockage Cigéo, sous maîtrise d'ouvrage de l'Andra, figure dans la pièce intitulée « Étude d'impact », correspondant à la pièce 6 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo (cf. Chapitre 2 du volume II de la pièce 6) ainsi que dans la « Notice explicative » correspondant à la pièce 1 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo.

La description de l'ensemble des installations du projet global Cigéo, incluant les opérations des autres maîtres d'ouvrage, figure dans la pièce intitulée « Étude d'impact », correspondant à la pièce 6 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo (cf. Chapitre 4 du volume II de la pièce 6).

Le phasage du projet global Cigéo figure dans la pièce intitulée « Étude d'impact », correspondant à la pièce 6 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo (cf. Chapitre 5 du volume II de la pièce 6).

1.2 Description synthétique du centre de stockage Cigéo

L'article L. 542-12 du code de l'environnement prévoit que « l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs, établissement public industriel et commercial, est chargée des opérations de gestion à long terme des déchets radioactifs, et notamment : [...] de concevoir, d'implanter, de réaliser et d'assurer la gestion de centres d'entreposage ou des centres de stockage de déchets radioactifs compte tenu des perspectives à long terme de production et de gestion de ces déchets ainsi que d'effectuer à ces fins toutes les études nécessaires ».

Le centre de stockage Cigéo est le fruit de démarches de conception concertées, menées par l'Andra depuis les années 1990 en vue de la réalisation d'un centre de stockage réversible pour les déchets radioactifs français de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL). Ces déchets sont issus principalement de l'industrie électronucléaire, mais aussi de la Défense nationale et de la recherche.

Les déchets HA et MA-VL pour lesquels le centre de stockage Cigéo est conçu ne peuvent pas être conservés durablement en surface ou à proximité de la surface de façon pérenne et passive, compte tenu de leur forte dangerosité et de la très longue durée pendant laquelle cette dangerosité perdure. Cigéo est donc un centre de stockage en formation géologique profonde, conçu pour protéger durablement l'homme et l'environnement des risques générés par ce type de déchets radioactifs. Son objectif est d'emprisonner les déchets radioactifs sur de très grandes échelles de temps dans une formation géologique stable pour les isoler de l'homme et de l'environnement.

Ce mode de gestion des déchets HA et MA-VL limite les charges qui seront supportées par les générations futures conformément aux exigences du code de l'environnement : « *la gestion durable des matières et des déchets radioactifs de toute nature, résultant notamment de l'exploitation ou du démantèlement d'installations utilisant des sources ou des matières radioactives, est assurée dans le respect de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement. La recherche et la mise en œuvre des moyens nécessaires à la mise en sécurité définitive des déchets radioactifs sont entreprises afin de prévenir ou de limiter les charges qui seront supportées par les générations futures* » (article L. 542-1 du code de l'environnement).

Le centre de stockage Cigéo est situé dans la région Grand-Est, au sein des départements de la Meuse et de la Haute-Marne (cf. Figure 1-1).



Figure 1-1 Localisation dans l'Est de la France du centre de stockage Cigéo

Le fonctionnement du centre de stockage Cigéo dure une centaine d'années¹ au cours desquelles ont lieu simultanément des opérations de réception et de mise en stockage de colis de déchets radioactifs et des travaux d'extension des ouvrages de stockage par tranches successives. Ce déploiement progressif permet de tenir compte d'éventuelles évolutions dans les programmes de livraison des colis et de bénéficier au maximum des progrès scientifiques et techniques, ainsi que de l'expérience acquise lors du fonctionnement du centre lui-même.

La conception, la construction et l'exploitation du centre de stockage Cigéo permettront de garantir son caractère réversible c'est-à-dire, « *la capacité, pour les générations successives, soit de poursuivre la construction puis l'exploitation des tranches successives d'un stockage, soit de réévaluer les choix* ».

¹ La fermeture définitive du stockage et actuellement envisagée à l'horizon 2150.

définis antérieurement et de faire évoluer les solutions de gestion » (article L. 542-10-1 du code de l'environnement).

Le centre de stockage Cigéo comprend des installations en surface et en souterrain :

- une zone descendrière (ZD) en surface, principalement dédiée à la réception des colis de déchets radioactifs envoyés par les producteurs, à leur contrôle et à leur préparation pour le stockage avant transfert dans l'installation souterraine pour leur stockage ;
- une zone puits (ZP) en surface, dédiée aux installations de soutien aux activités réalisées dans l'installation souterraine et en particulier aux travaux de creusement ;
- une zone d'implantation des ouvrages souterrains (ZIOS), comprenant des quartiers de stockage des colis de déchets radioactifs, des zones de soutien logistique (ZSL) et leurs accès depuis la surface ;
- une liaison intersites (LIS) en surface, reliant la zone puits à la zone descendrière, comprenant un convoyeur, une voie dédiée à la circulation des poids lourds et une voie pour la circulation des véhicules légers ;
- une installation terminale embranchée (ITE) en surface, voie ferrée reliant la zone descendrière au réseau ferré national (RFN) à Gondrecourt-le-Château et incluant une plateforme logistique dans cette commune.

La figure 1-2 présente le schéma d'organisation de principe du centre de stockage Cigéo.

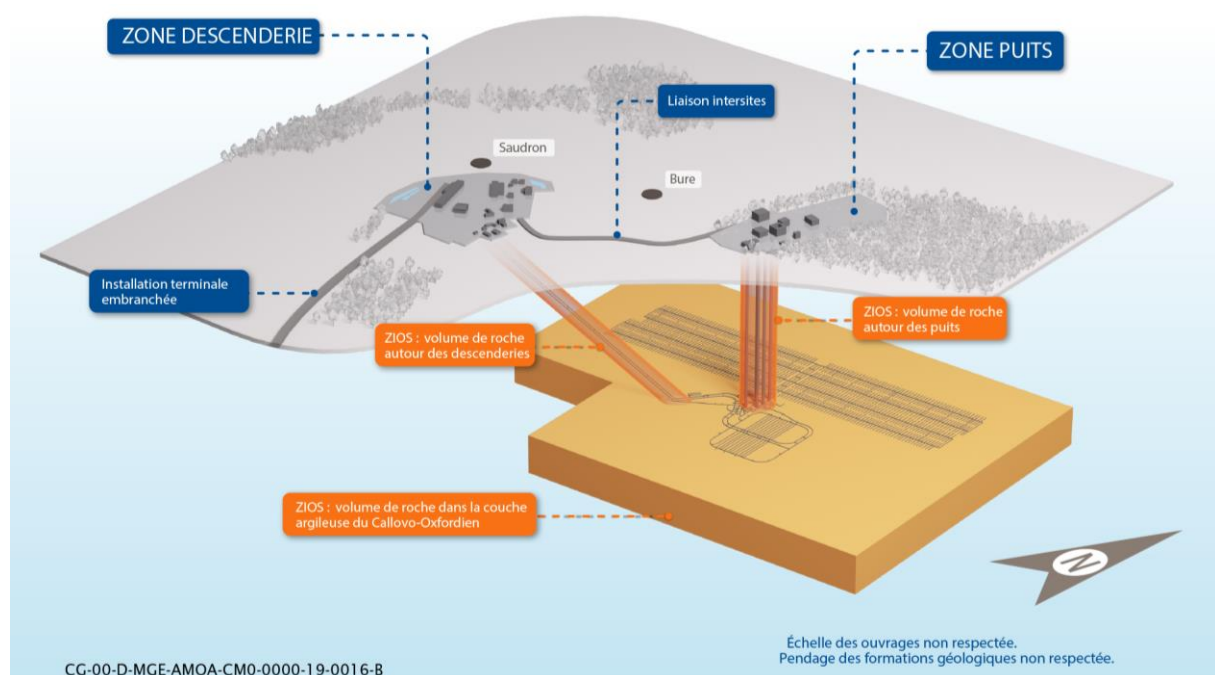


Figure 1-2 Schéma d'organisation de principe du centre de stockage Cigéo

La figure 1-3 présente la localisation des installations du centre de stockage Cigéo.

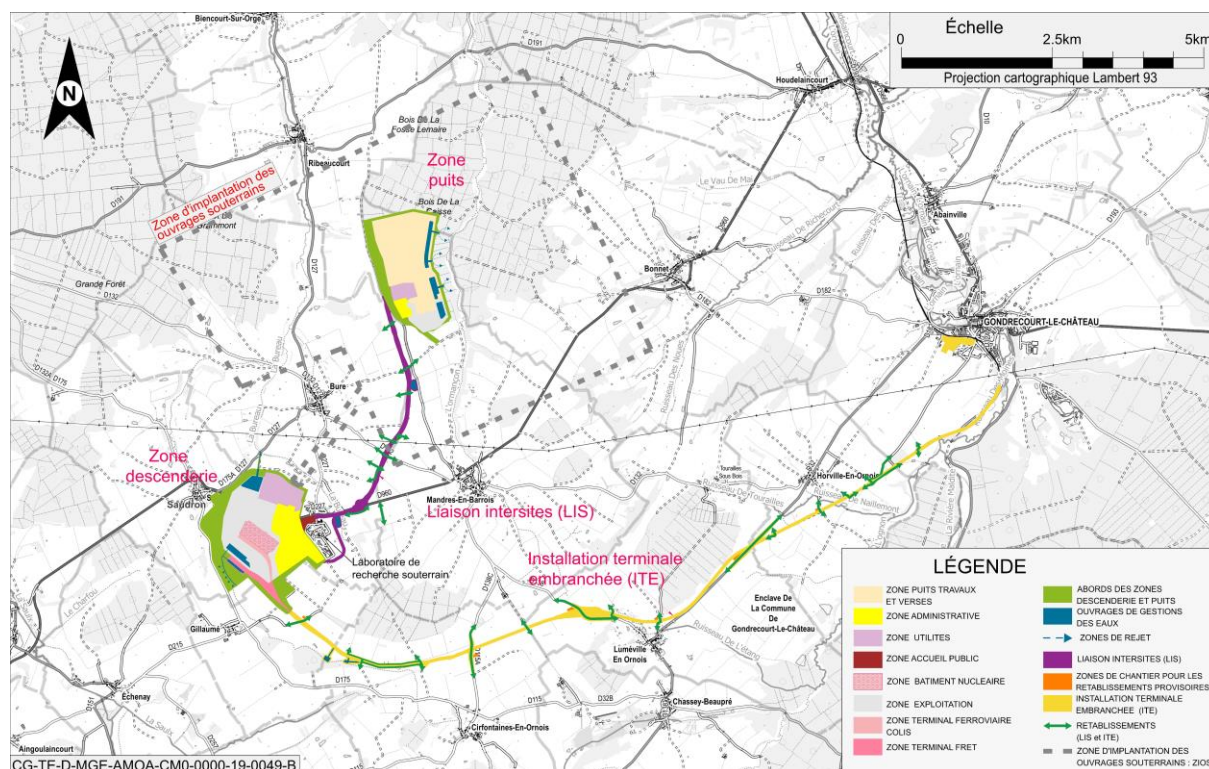


Figure 1-3 Localisation des installations du centre de stockage Cigéo

Les installations du centre de stockage Cigéo sont implantées sur les communes de Bonnet, Bure, Cirfontaines-en-Ornois, Gillaumé, Gondrecourt-le-Château, Houdelaincourt, Horville-en-Ornois, Mandres-en-Barrois, Ribeaucourt, Saint-Joire et Saudron.

Les besoins fonciers relatifs aux zones descendrière et puits, à la liaison intersites et à l'installation terminale embranchée représentent une surface d'environ 665 ha.

L'étendue de la zone d'implantation des ouvrages souterrains et de l'ordre de 29 km².

1.3 Périmètre de la pièce 4

Les ouvrages présentés sont les ouvrages du centre de stockage Cigéo qui sont importants par leurs dimensions et/ou leurs fonctions.

Ils sont déclinés dans la suite du document de la manière suivante :

- les ouvrages de surface en zone descendrière ;
- les ouvrages de surface en zone puits ;
- les ouvrages de la zone d'implantation des ouvrages souterrains ;
- la liaison intersites ;
- l'installation terminale embranchée.

Les caractéristiques des ouvrages reposent sur une description essentiellement fonctionnelle fondée sur les résultats des études de conception menées par l'Andra.

Les dispositions techniques présentées sont établies sur une base d'avant-projet. Elles seront précisées lors des phases ultérieures d'études et de concertation.

Les vues, schémas, coupes et représentations sont produits à titre illustratif et ne constituent pas des engagements de réalisation.

Les éléments techniques sont présentés « sous réserve » des autorisations que l'Andra devra obtenir pour créer le centre de stockage Cigéo.

2

Les ouvrages de surface en zone descenderie

2.1	Présentation générale	12
2.2	Les installations de la zone exploitation de la zone descenderie	15
2.3	Les installations de la zone administrative de la zone descenderie	22
2.4	Les installations de la zone d'accueil du public de la zone descenderie	24
2.5	Les installations de la zone utilités de la zone descenderie	26
2.6	Les installations de la zone accueillant le terminal ferroviaire fret de la zone descenderie	28
2.7	Les volumes de terrassement et principaux ouvrages en terre en zone descenderie	29
2.8	Récapitulatif des caractéristiques des ouvrages les plus importants de la zone descenderie	30

2.1 Présentation générale

La zone descendrière (ZD), d'une surface totale de 296 ha dont 269 ha de surface remaniée, est dédiée à la réception, au contrôle et à la préparation des colis de déchets radioactifs avant leur transfert dans l'installation souterraine. Elle comprend l'ensemble des surfaces accueillant les bâtiments, ouvrages, équipements et aménagements paysagers de la zone descendrière.

Afin de couvrir une partie des besoins des mesures de compensation environnementale localisées à ses abords directs, elle intègre une bande d'environ 24 hectares de surface agricole conservée.

Elle se trouve à l'ouest du Laboratoire de recherche souterrain de Meuse/Haute-Marne de l'Andra, dont elle est indépendante.

Son implantation concerne les communes définies au tableau suivant :

Tableau 2-1 Communes d'implantation de la zone descendrière

Département	Commune	Cigéo
Meuse (dépt.55)	Bure	Zone descendrière
	Gillaumé	Zone descendrière
Haute-Marne (dépt.52)	Saudron	Zone descendrière

La zone descendrière est organisée de la manière suivante :

- une zone dédiée à l'**exploitation**, comprenant notamment le bâtiment nucléaire et le terminal ferroviaire nucléaire accueillant les colis de déchets radioactifs ;
- une zone dite **administrative** regroupant les installations de soutien à l'exploitation et à la maintenance de la zone descendrière ainsi que des bâtiments administratifs pour l'ensemble du centre de stockage Cigéo ;
- une **zone dédiée à l'accueil du public**, regroupant en particulier un bâtiment d'accueil du public et un bâtiment dédié notamment à la conservation de la mémoire ;
- une zone **utilités** regroupant les installations permettant la production et la distribution d'énergie et de fluides sur la de la zone descendrière ;
- une zone permettant d'accueillir un **terminal ferroviaire fret**.

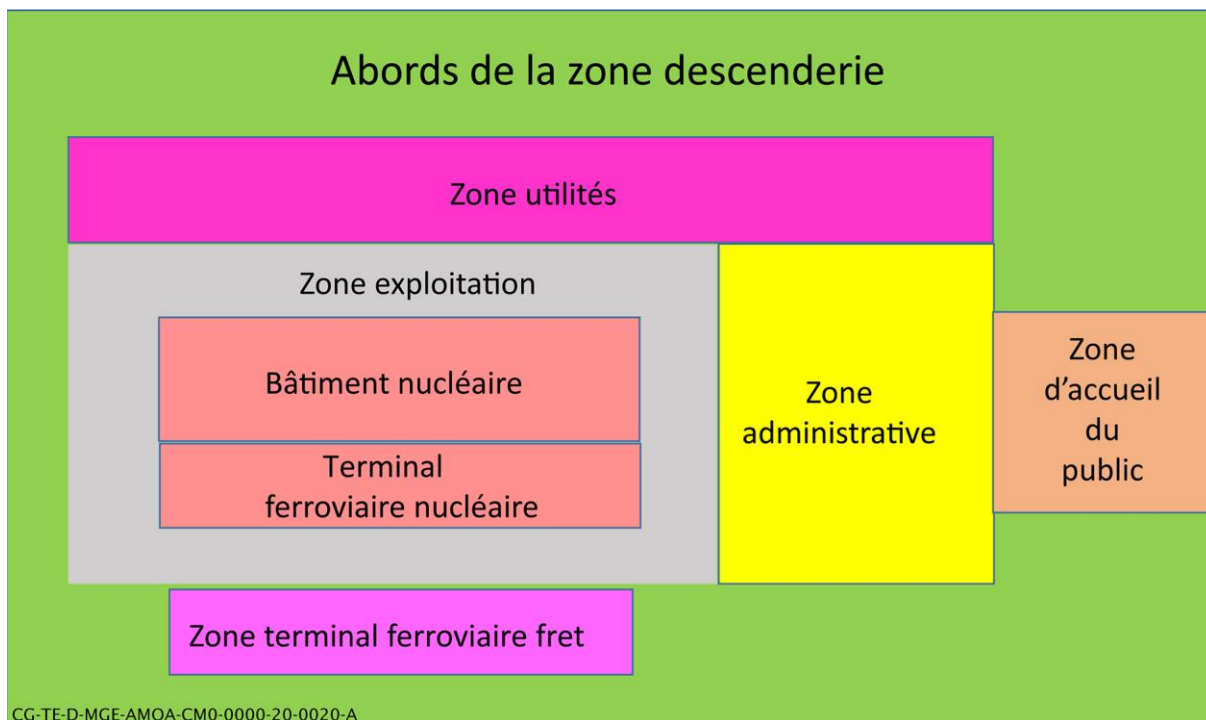


Figure 2-1 Représentation schématique de l'organisation de la zone descendrière

L'entrée de cette zone s'effectue par l'est à proximité du rond-point de la route départementale D60/960 desservant actuellement l'entrée du Laboratoire souterrain.

La figure ci-après présente l'organisation générale de la zone descendrière par zone fonctionnelle.

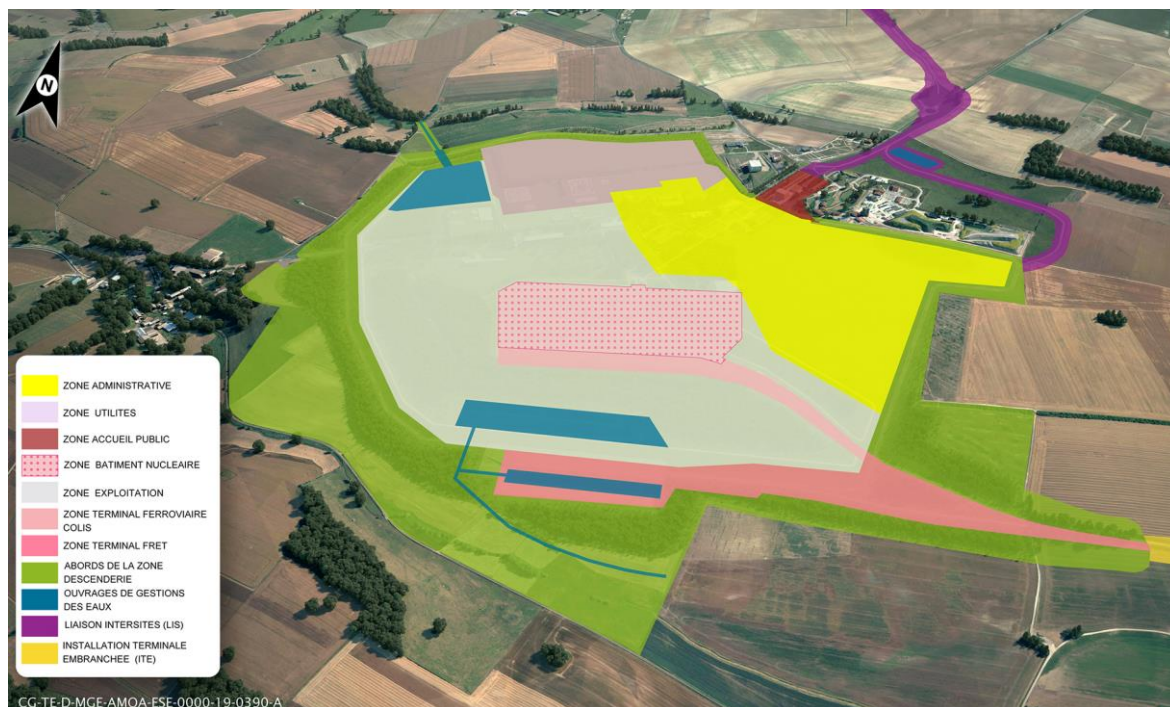


Figure 2-2 Organisation générale de la zone descendrière (ouvrages non représentés)

La zone descendrière prend place dans un territoire agricole ouvert. Elle est articulée autour du bâtiment nucléaire de surface.

La figure 2-3 présente un exemple d'aménagement et d'insertion paysagère possibles de la zone descendrie.



Figure 2-3 Exemple d'aménagement et d'insertion paysagère possibles de la zone descendrie

En fonction de leurs natures, ces ouvrages sont intégrés dans des secteurs clôturés permettant d'en contrôler les accès et d'apporter le niveau de protection approprié.

L'ensemble des installations est desservi par des cheminements piétons ainsi que par un réseau de voiries internes adaptées à des circulations à faible vitesse de véhicules légers et de poids lourds. La surface au sol globale de ces voiries, mais aussi des infrastructures ferroviaires internes à la zone (hors terminaux ferroviaires) et des plateformes associées est de l'ordre de 250 000 m².

Différentes aires de stationnement sont réparties sur la zone pour une surface de l'ordre de 19 000 m².

2.2 Les installations de la zone exploitation de la zone descendrière

Ces installations permettent 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.

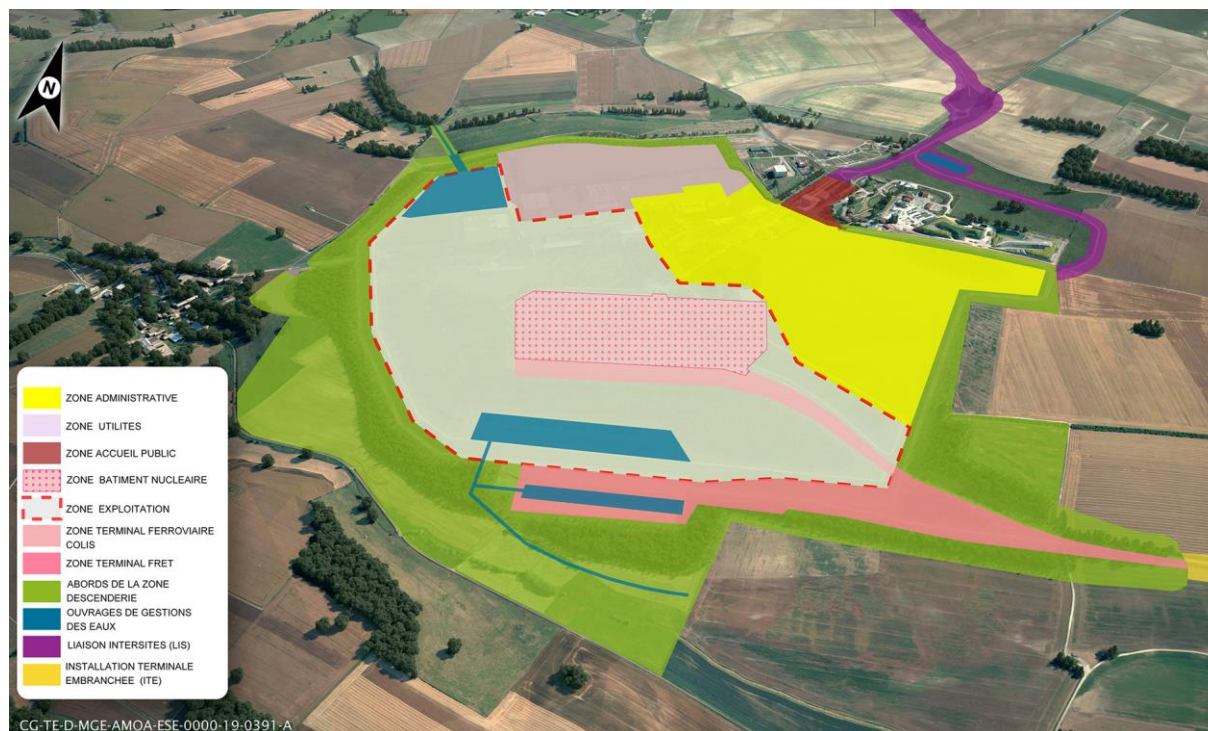


Figure 2-4 Localisation des installations liées à l'exploitation de la zone descendrière

Le terminal ferroviaire nucléaire et installations de chargement/déchargement

Les convois de colis de déchets expédiés par les producteurs arrivent sur le terminal ferroviaire nucléaire en zone descendrière *via* le réseau national et, sur les derniers kilomètres, par l'installation terminale embranchée (cf. Chapitre 6 du présent document). Ce terminal possède une surface au sol approximative de 35 000 m².

À leur arrivée, après un premier contrôle administratif, les wagons chargés sont stationnés sur le terminal avant d'être dirigés vers les installations nucléaires de préparation des colis. Ce transfert se fait par un engin de manœuvre (locotracteur électrique) qui reste sur le centre de stockage Cigéo. Le déchargement et le contrôle des emballages de transport contenant les colis de déchets sont effectués à l'intérieur de ces installations. Celles-ci permettent également l'accueil des convois routiers pour les emballages arrivant sur le site par transport routier. Un hangar de maintenance d'environ 500 m², proche des voies, permet la maintenance du locotracteur et la recharge de ses batteries.

Installations nucléaires de préparation des colis pour leur stockage

Ces installations nucléaires sont déployées en deux phases :

- un premier bâtiment dit « Exploitation phase 1 » (EP1), dédié au déchargement, au contrôle et à la préparation pour le stockage des colis de moyenne activité à vie longue (MA-VL) et des colis de haute activité à vie longue dégageant peu de chaleur (HA0). L'ordre de grandeur correspondant à son emprise au sol est de 32 000 m² ;

- un second, moins étendu, dit « Exploitation phase 2 » (EP2), dédié au déchargement, au contrôle et à la préparation pour le stockage des colis HA dits « thermiques » (HA1/HA2) qui ne seraient pris en charge qu'à l'horizon 2070-2080. Sa construction, assujettie à l'obtention des autorisations administratives adéquates, n'est envisagée qu'après plusieurs décennies d'exploitation. L'ordre de grandeur correspondant à sa surface au sol est de 20 000 m².

Ces bâtiments, d'une hauteur de l'ordre de 20 à 25 mètres, comprennent trois niveaux et sont partiellement enterrés. Ils sont reliés par une galerie à la tête de la descendrie colis (TDC) qui permet de descendre les colis vers les ouvrages souterrains de stockage.

Après passage par une filtration de très haute efficacité (filtres THE), les rejets gazeux issus de la ventilation de ces installations nucléaires de surface sont canalisés et rejetés par une cheminée de hauteur suffisante pour leur bonne diffusion (de l'ordre d'une quarantaine de mètres de hauteur à compter des voiries d'accès du bâtiment).

Le bâtiment « EP1 » est constitué des sous-ensembles ou ouvrages suivants (cf. Figure 2-5) :

- **L'ouvrage abritant le procédé nucléaire qui prend en charge les colis :**

Il assure notamment le déchargement et le contrôle des emballages de transport à déchargement vertical, utilisés pour la livraison des colis. Les colis extraits de leur emballage de transport font l'objet de contrôles permettant de vérifier leur intégrité et la conformité des caractéristiques des colis reçus déclarées par leur producteur.

Les colis, appelés « colis primaires » sont ensuite placés, lorsque nécessaire, dans un conteneur permettant de renforcer leur durabilité et/ou d'assurer un écran vis-à-vis des rayonnements émis par les déchets, ou bien simplement dans un panier utilisé pour regrouper les colis et ainsi réduire le nombre de manutentions. Les conteneurs ou les paniers chargés de colis de déchets sont dénommés « colis de stockage ».

Un 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 m de longueur vers l'entrée de la descendrie colis pour être placé sur le chariot du funiculaire. Le funiculaire assure sa descente vers les ouvrages souterrains de stockage. La tête de descendrie colis, distincte de l'EP1, représente une surface au sol complémentaire d'environ 7 000 m² pour une hauteur d'environ 25 m.

- **L'ouvrage des contrôles dits « de second niveau » (catégorie de contrôle de la qualité des colis de déchets) :**

Les contrôles de second niveau ne sont pas systématiques. Ils sont effectués sur des colis primaires prélevés par sondage, après leurs déchargements de l'emballage de transport. Ces contrôles permettent notamment de vérifier la qualité des conteneurs et la nature des déchets contenus *via* une installation de radiographie X très haute énergie.

- **La zone conventionnelle, non nucléaire :**

Cette zone du bâtiment EP1 ne contient pas de colis de déchet. Elle abrite notamment des bureaux et la salle de conduite centralisée à partir de laquelle sont commandées les opérations nécessaires au fonctionnement (contrôle visuel et gestion des alarmes) des installations.

- **L'ouvrage de déchargement des emballages de transport à déchargement horizontal appelé « ETH » (construit de façon différée aux ouvrages précités) :** Une fois déchargés, les contrôles et le conditionnement des colis sont repris dans l'ouvrage abritant le procédé.

Toutes les opérations sur les colis sont automatisées et suivies par vidéo-surveillance à partir de la salle de conduite centralisée.

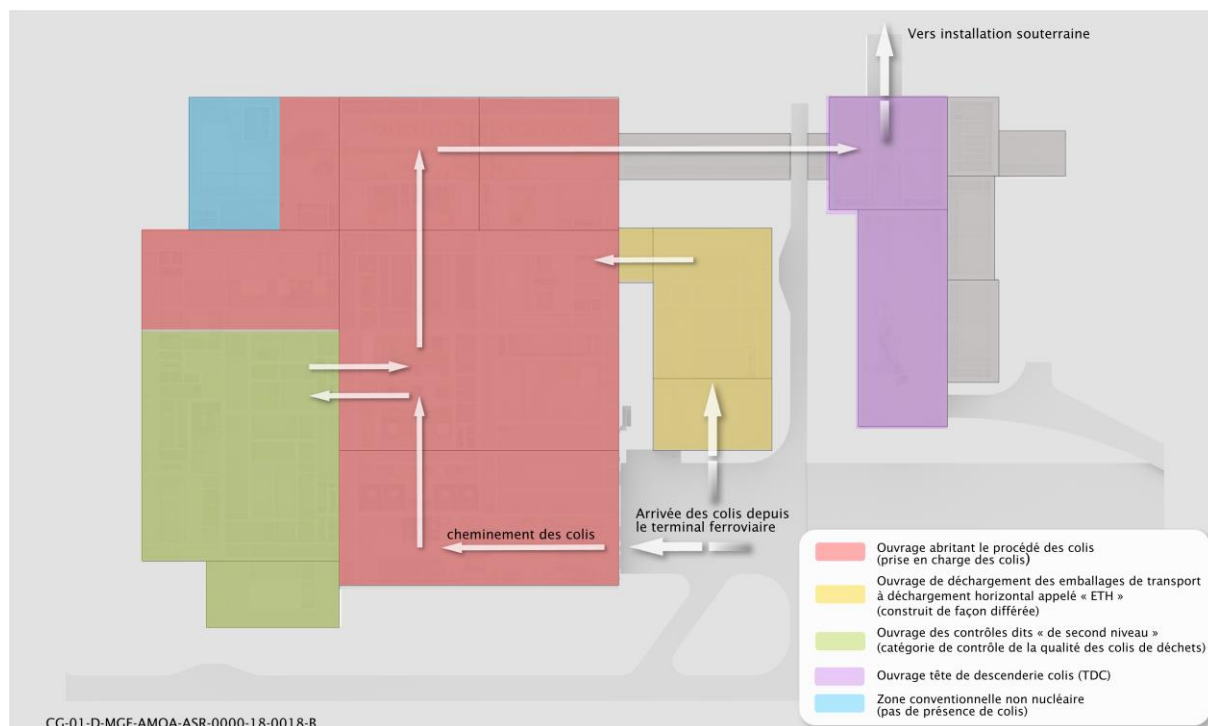


Figure 2-5 Principe d'organisation spatiale du bâtiment EP1 et de la tête de descenderie colis

L'insertion paysagère du bâtiment « EP1 » est assurée par des aménagements au sud et à l'ouest permettant ainsi une intégration de qualité de cette installation de surface par rapport aux villages de Saudron et de Gillaumé.

La configuration générale du bâtiment « EP1 » et son intégration dans l'environnement sont présentées dans l'exemple de vue présentée en figure 2-6.



Figure 2-6 Exemple de configuration possible du bâtiment EP1 et de la tête de descenderie

Entrée de la descenderie de service

L'entrée de la descenderie de service est un bâtiment d'une surface au sol d'environ 2 000 m², pour une hauteur de l'ordre de 10 m, permettant notamment l'accès aux infrastructures souterraines (véhicules, maintenance, intervention...) et leur ventilation. Cet accès aux ouvrages souterrains est distinct de la descenderie colis.

Ouvrages de protection du site

La protection du site est assurée par un ensemble de dispositions comprenant notamment :

- Un bâtiment dédié aux fonctions « sécurité » et « environnement », accueillant en particulier les équipes de pompiers et de protection physique, leurs locaux et les hangars nécessaires aux véhicules d'intervention. Cet ouvrage d'environ 15 m de hauteur possède une surface au sol d'environ 2 500 m². Ce bâtiment intègre également un laboratoire de surveillance de l'environnement en charge des analyses des prélèvements (air, eaux, terres...) effectués sur et autour des zones d'implantation du centre de stockage. Une station météorologique est installée à proximité de cet ouvrage.



Figure 2-7 *Exemple de configuration possible du bâtiment dédié aux fonctions de sécurité et environnement*

- Un réseau de postes de gardes et de clôtures permettant de gérer les accès. Globalement, ces postes de garde ont une surface au sol de quelques centaines de mètres carrés pour une hauteur d'environ 5 m.
- Les ouvrages amont de la lutte contre l'incendie (réseaux, réservoirs enterrés et locaux de localisation des pompes ou pomperie) pour une surface au sol globale d'environ 1 700 m² et d'une hauteur de 4 m pour les locaux pomperie.
- Une centrale de secours et un poste de distribution 20 kV en cas de coupure d'alimentation électrique. La surface au sol correspondante est de l'ordre de 2 200 m². Les groupes électrogènes fonctionnent avec du fioul stocké à proximité dans des réservoirs enterrés à double parois.
- Une paroi étanche, entourant une surface d'environ 33ha, de profondeur moyenne d'environ 18 m, permettant de protéger des fluctuations de la nappe des Calcaires du Barrois : le bâtiment EP1,

l'ouvrage de la tête de descendrière colis, l'entrée de la descendrière de service ainsi que le terminal ferroviaire nucléaire. Ce dispositif est à ce stade, parmi d'autres, une option, dont la conception fait l'objet d'une démarche itérative en regard de l'objectif de protection des ouvrages cités vis-à-vis des fluctuations de niveau de nappe sous fondations.

Atelier et magasin support au bâtiment EP1

Ce bâtiment, d'environ 20 m de hauteur et de surface au sol approximative de 4 600 m², permet la maintenance et le stockage de pièces de rechanges nécessaires à certains équipements du procédé nucléaire.

Ouvrages liés au traitement des eaux de l'ensemble de la zone descendrière

Les principes de gestion des eaux pluviales et des effluents sont les suivants :

- les eaux pluviales sont collectées et acheminées dans des bassins étanches de traitement, contrôlées et régulées avant rejet ;
- les eaux de fond, comprenant des eaux d'exhaure et des eaux industrielles, sont pompées vers un bassin étanche, contrôlées et traitées. Ces eaux sont principalement recyclées puis stockées dans le réservoir des eaux issues du traitement des eaux usées pour réutilisation interne au centre de stockage Cigéo. L'excédent fait l'objet d'un rejet local régulé après contrôle ;
- les eaux usées, comprenant les eaux vannes (WC), les eaux grises (douches, lavabos, cuisine...) ainsi que les eaux conventionnelles de surface, sont contrôlées, traitées au sein de la station d'épuration de la zone descendrière puis stockées en réservoir (de capacité de l'ordre de 700 m³) pour réutilisation interne au centre de stockage Cigéo. L'excédent fait l'objet d'un rejet local régulé après contrôle ;
- les eaux de ruissellement provenant des zones à production possible de déchets nucléaires font l'objet d'une gestion distincte sans rejet liquide vers le milieu naturel local.

Le traitement des eaux de la zone descendrière est assuré par différents dispositifs :

- Une station d'épuration pour le traitement des eaux usées de surface au sol d'environ 1 600 m². Elle est composée d'installations de prétraitement (récupération mécanique des éléments les plus accessibles), d'installations de traitements biologiques (notamment par l'utilisation de disques biologiques, de systèmes de clarification des eaux et de séchage des boues) ainsi que de systèmes de filtration (charbon actif et membranaire) avant désinfection. Les eaux de fond transiteront quant-à-elles par des unités de traitement (liées principalement aux activités de travaux) permettant la séparation des matières en suspension et des hydrocarbures. Elles transitent ensuite par un bassin de décantation d'environ 1 200 m³ pour une surface de l'ordre de 1 000 m², avant traitement final. Ces traitements permettent leur utilisation sous forme d'eau recyclée ou leur rejet régulé dans le milieu extérieur après contrôle (rejet compatible avec les critères de bon état chimique et écologique des eaux superficielles).
- Des bassins qualitatifs nécessaires à la gestion des eaux pluviales recueillies sur les surfaces imperméabilisées ainsi que sur les surfaces non imperméabilisées collectées. Le total des surfaces imperméabilisées de la zone descendrière est de l'ordre de 320 000 m². Ces bassins, localisés au nord et au sud de la zone descendrière, permettent la collecte et le traitement des eaux pluviales avant rejet vers les bassins quantitatifs. Ils ont une capacité globale de stockage de l'ordre de 20 000 m³. En complément, un bassin spécifique de capacité d'environ 1 000 m³ récupère les eaux pluviales du terminal ferroviaire fret. La surface globale approximative de ces bassins est de 20 000 m².
- Des bassins quantitatifs avant rejet vers le milieu extérieur. Ces bassins permettent de réguler le débit d'eau rejeté dans le milieu extérieur. Ils ont une capacité globale de l'ordre de 90 000 m³. En complément, un bassin spécifique de capacité d'environ 10 000 m³ récupère les eaux pluviales du terminal ferroviaire fret. La surface globale approximative de ces bassins est de 48 000 m².
- Deux bassins complémentaires, dits de « confinement », de capacité globale d'environ 2 300 m³ et de surface d'environ 1 000 m². Ils sont positionnés sur le terminal ferroviaire nucléaire en amont des bassins qualitatifs sud de la zone descendrière.

» GESTION DES EFFLUENTS RADIOACTIFS LIQUIDES

(Cf. Volume IV de la pièce 6 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo).

Aucun des procédés du centre de stockage Cigéo ne génère d'effluent radioactif liquide en fonctionnement normal et maintenance.

Les eaux de ruissellement provenant des zones à production possible de déchets radioactifs, potentiellement contaminées, feront l'objet d'une gestion distincte.

Le centre de stockage Cigéo ne prévoit aucun rejet d'effluent liquide issu de ces zones vers le milieu naturel local.

Les potentiels effluents liquides provenant des zones à production possible de déchets radioactifs seront isolés, éventuellement traités sur site, conditionnés et envoyés dans une filière agréée de traitement de déchets liquides à l'extérieur du site.

Tableau 2-2 *Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone exploitation de la zone descendrière*

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
Zone exploitation	Terminal ferroviaire nucléaire		≈ 35 000
	Hangar de maintenance locotracteur		≈ 500
	Installations nucléaires de préparation des colis pour leur stockage :		
	• Exploitation phase 1 (EP1)	H variant de 20 m à 25 m pour les ouvrages et ≈ 40 m pour la cheminée	≈ 32 000
	• Exploitation phase 2 (EP2)	H variant de 20 m à 25 m pour les ouvrages et ≈ 40 m pour la cheminée	≈ 20 000
	• Tête de descendrière colis	H ≈ 25 m	≈ 7 000
	• Entrée de la descendrière de service	H ≈ 10 m	≈ 2 000
	Ouvrages de protection du site :		
	• bâtiment dédié aux fonction de sûreté, sécurité et environnement	H ≈ 15 m	≈ 2 500
	• ensemble de postes de garde	H ≈ 5 m	Quelques centaines de m²/poste
	Ouvrages amont de la lutte contre l'incendie	H ≈ 4 m pour les locaux pompieries	≈ 1 700
	Centrale de secours et poste de distribution 20 kV		≈ 2 200

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
	Paroi étanche	Prof. moyenne ≈ 18 m	
	Atelier et magasin support au bâtiment EP1	H ≈ 20 m	$\approx 4\,600$
	Ouvrages liés au traitement des eaux :		
	• Stations d'épuration		$\approx 1\,600$
	• Réservoir de stockage des eaux recyclées	$\approx 700\text{ m}^3$	Ouvrage enterré
	• Bassins de décantation des eaux de fond	$\approx 1\,200\text{ m}^3$	$\approx 1\,000$
	• Bassins qualitatifs	$\approx 21\,000\text{ m}^3$	$\approx 20\,000$
	• Bassins quantitatifs	$\approx 100\,000\text{ m}^3$	$\approx 48\,000$
	• Bassins de confinement	$2\,300\text{ m}^3$	$\approx 1\,000$

2.3 Les installations de la zone administrative de la zone descendrière

Ces installations participent au bon fonctionnement des activités liées à l'exploitation et à la maintenance de la zone descendrière.

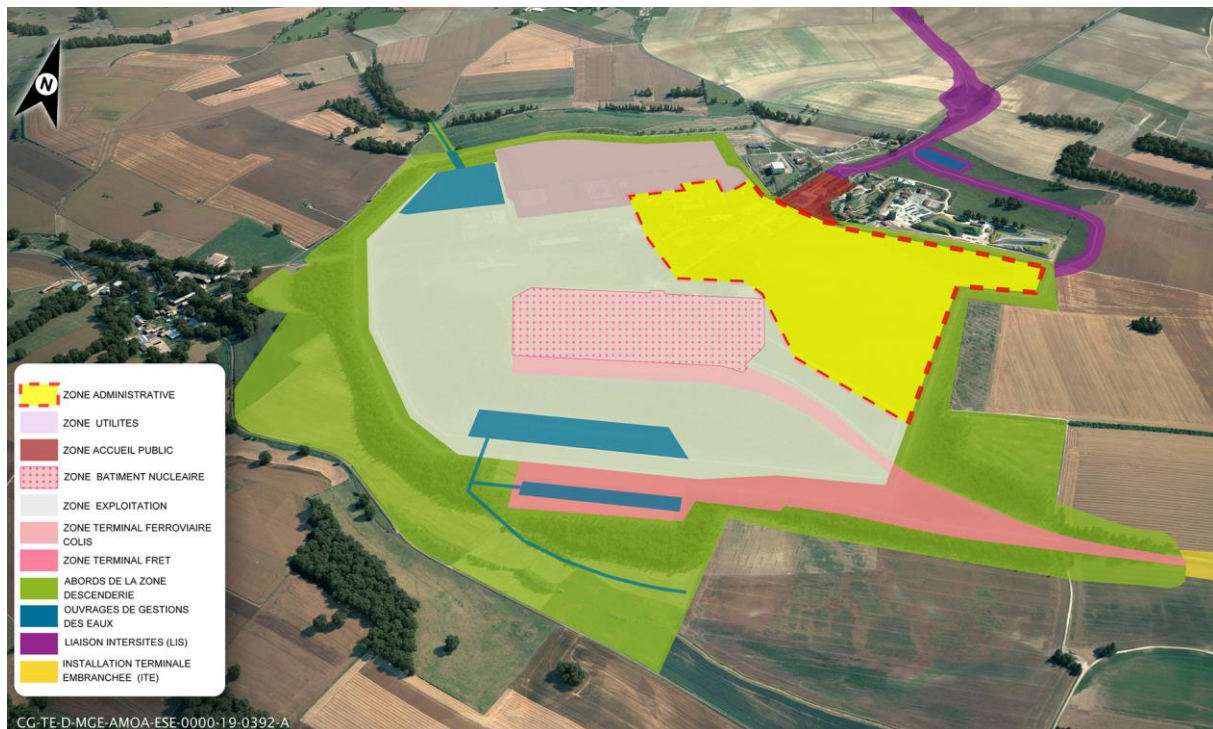


Figure 2-8 Localisation des installations liées à la zone administrative de la zone descendrière

Bâtiment tertiaire

Le bâtiment tertiaire regroupe les services administratifs communs aux deux sites du centre de stockage. Cet ouvrage permet de fait de limiter les emprises associées à la zone puits. Ce bâtiment de 20 m de hauteur environ est composé de cinq niveaux. Sa surface au sol approximative est de 1 400 m². Il est situé à proximité de l'entrée du site.

Centre de formation du personnel et d'essais des équipements

Le centre de formation du personnel et d'essais des équipements s'intègre dans les locaux de l'Espace technologique existant de surface au sol de 3 900 m² et de hauteur 13,50 m. Il permet la formation du personnel exploitant (télémanipulation, pilotage de caméras...) ainsi que les tests, qualifications et développements des automates nécessaires à l'exploitation.

Restaurant d'entreprise

La zone descendrière dispose d'un restaurant d'entreprise muni d'une cuisine de production. Cet ouvrage alimente aussi la salle du restaurant implantée sur la zone puits.

Le bâtiment occupe une surface au sol d'environ 2 000 m² et possède deux niveaux (environ 8 m de hauteur totale). Il se trouve positionné au centre de cette zone pour en faciliter les accès.

Centre médical

Le centre médical, d'une surface au sol d'environ 600 m² et de 6 m de hauteur, regroupe les fonctions « Médecine du travail » et « Infirmerie/premiers secours ». Il est associé à une hélisurface positionnée à proximité.

Atelier de maintenance conventionnelle de surface

Ce bâtiment, regroupant atelier et magasin, permet la maintenance dite « courante » et le stock principal des pièces de rechanges. Il abrite également les moyens nécessaires à l'entretien des bâtiments, des voiries et des espaces verts.

Ce bâtiment, d'environ 15 m de hauteur, est composé de trois niveaux. Sa surface au sol approximative est de 2 500 m².

Station-service carburant

Cet ouvrage permet le ravitaillement des véhicules légers. Il est constitué d'une aire bétonnée d'environ 500 m² équipée de cuves enterrées doubles parois et d'un séparateur à hydrocarbures.

Tableau 2-3 *Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone administrative de la zone descendrière*

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m ²)
Zone administrative	Bâtiment tertiaire	H ≈ 20 m	≈ 1 400
	Centre de formation du personnel et d'essais des équipements	H = 13.50	= 3 900
	Restaurant d'entreprise	H ≈ 8 m	≈ 2 000
	Centre médical	H ≈ 6 m	≈ 600
	Atelier de maintenance et magasin associés aux domaines des services conventionnels de surface	H ≈ 15 m	≈ 2 500
	Station-service carburant	-	≈ 500

2.4 Les installations de la zone d'accueil du public de la zone descendrière

Ces installations regroupent les espaces d'information destinés à l'accueil du public.

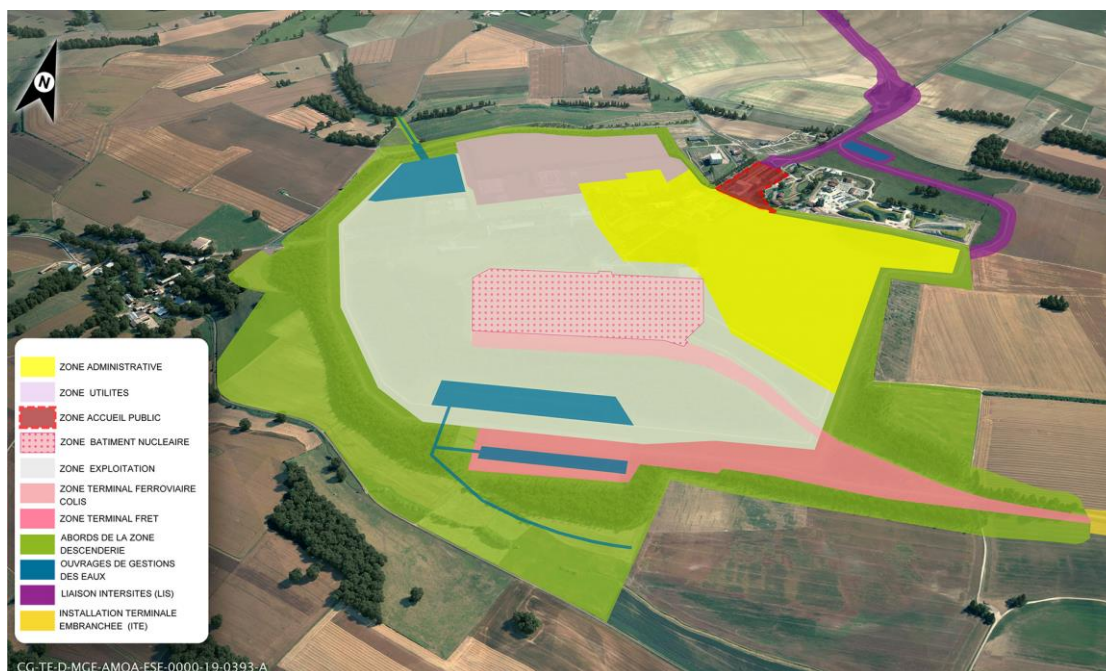


Figure 2-9 Localisation des installations liées à l'accueil du public

Ces installations sont regroupées dans un ensemble de bâtiments regroupant le bâtiment d'accueil du public et le bâtiment « mémoire ».

Le bâtiment d'accueil du public est destiné à recevoir un public composé de visiteurs (riverains, presse...), ainsi que des scientifiques et des professionnels dans un cadre de recherches ou de conférences. Ce bâtiment sert de façon générale à l'information autour du centre de stockage Cigéo (journée porte ouverte, stations pédagogiques...).

Le bâtiment « mémoire » est destiné notamment à la conservation et la consultation des archives historiques et intermédiaires de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra), en redondance de sécurité par rapport aux versements également effectués aux archives nationales. Les parties du bâtiment « mémoire » abritant les archives historiques et les dispositifs mémoriels seront conservés le plus longtemps possible après la phase de démantèlement et de fermeture sans limite de durée présagée (*a priori* durant plusieurs centaines d'années), dans le cadre de la phase de surveillance du centre de stockage Cigéo.

Cet édifice unique d'environ 30 m de hauteur est composé de six niveaux. Sa surface au sol approximative est de 4 000 m². Un parking y est associé afin d'accueillir les visiteurs. Il est identifiable depuis le rond-point d'accès au site. L'accès au bâtiment se fait par des allées piétonnes depuis le parc de stationnement visiteurs.

La configuration de cet ensemble de bâtiments et son intégration dans l'environnement sont présentées dans l'exemple d'illustration de la figure 2-10.



Figure 2-10 Exemple de configuration possible du bâtiment d'accueil du public

Tableau 2-4 Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone d'accueil du public de la zone descendrière

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m ²)
Zone d'accueil du public	Bâtiment d'accueil du public	H ≈ 30 m	≈ 4 000
	Bâtiment « Mémoire »		

2.5 Les installations de la zone utilités de la zone descendrière

La zone utilités regroupe les installations permettant la production et la distribution d'énergie et de fluides (eau potable, réseaux de chaleurs, eau « glacée » ...) pour la zone descendrière. Associée à cette zone se trouve également une zone dite « entreprises » permettant notamment d'accueillir les entreprises extérieures en charge de la maintenance des installations.

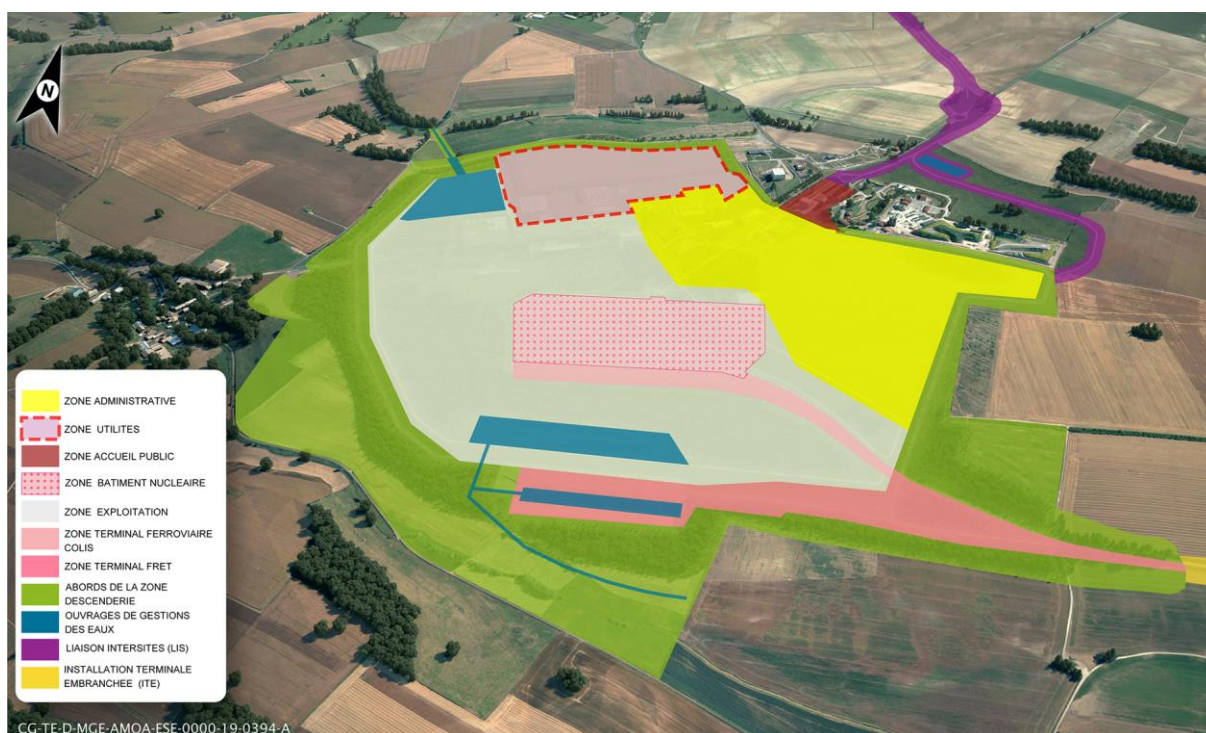


Figure 2-11 Localisation de la zone utilités

Les groupes d'ouvrages présents dans la zone utilités sont décrits ci-après.

Transformation et distribution électrique

Le poste de transformation et de distribution électrique sur la zone descendrière permet d'abaisser la tension de l'électricité fournie par RTE de 90 kV à 20 kV pour alimenter les différentes installations de la zone descendrière. Cet ouvrage maçonné d'une hauteur approximative de 7 m possède une surface au sol d'environ 1 600 m².

Un poste de livraison électrique (90 kV), sous responsabilité de RTE, est nécessaire en amont du poste de transformation et de distribution évoqué. Il est positionné dans la zone utilité et possède une surface au sol d'environ 12 000 m² pour une hauteur d'environ 10 m.

Ouvrages participants au fonctionnement du réseau d'eau potable

L'eau potable arrive sur site *via* une canalisation enterrée. Le point de livraison est situé en bordure de site. L'eau potable est ensuite dirigée vers le réseau site ou vers un réservoir enterré en béton de l'ordre de 150 m³. L'eau potable est ensuite distribuée sur site au moyen de pompes situées dans un local surpresseur. Cette capacité de stockage d'eau potable pourra éventuellement être revue à la hausse, dans la suite des études, afin de compléter le dispositif permettant de pallier une éventuelle défaillance de l'alimentation d'eau du centre de stockage. Il est à noter, que pour les usages d'eau non potable, différents réservoirs de stockage des eaux recyclées sont également prévus pour l'approvisionnement des installations du centre de stockage (cf. Chapitre 2.2 du présent document).

Bâtiments de production des utilités

Les bâtiments de production des utilités permettent :

- La production d'eau chaude notamment pour le chauffage des locaux. Cette production se fait grâce à une chaudière. Le choix du type de chaudière est à l'étude en lien avec le territoire. Une chaudière biomasse est envisagée. Du gaz peut être utilisé afin de s'adapter aux variations de consommation et d'assurer la sûreté de fonctionnement. Des attentes permettant un éventuel raccordement à une canalisation de biogaz venant du territoire ainsi qu'un poste de raccordement à un réseau de chaleur (chambre à vanne) sont envisagées.
- La production d'eau « glacée » pour le refroidissement de la ventilation. L'évacuation des calories des groupes froids se fait par l'intermédiaire de refroidisseurs à circuit fermé (pas d'interface entre le fluide à refroidir et l'air ambiant).
- Les sous-stations et équipements électriques nécessaires à la production d'eau chaude pour le chauffage et d'eau « glacée » pour le refroidissement.

La surface au sol globale de ces installations représente environ 2 600 m² pour des hauteurs variant de 4 m à 10 m. Des cheminées de l'ordre d'une dizaine de mètres de hauteur sont nécessaires.

Déchetterie industrielle conventionnelle

Cet ouvrage recueille les déchets conventionnels produits par le centre de stockage Cigéo. Il permet la collecte, le tri, le conditionnement, le stockage temporaire et la préparation au transport des déchets conventionnels vers les filières adaptées.

La plate-forme d'accueil correspondante représente une surface au sol maximale de 13 000 m².

Tableau 2-5 *Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone utilités de la zone descendrie*

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m ²)
Zone « utilités »	Poste de livraison RTE (90 KV)	H ≈ 10 m	≈ 12 000
	Transformation et distribution électrique	H ≈ 7 m	≈ 1 600
	Ouvrages participants au fonctionnement du réseau d'eau potable	≈ 150 m ³	Ouvrages enterrés
	Bâtiments de production des utilités : • production d'eau chaude • production d'eau « glacée » • sous-stations et équipements électriques	H variables ≈ de 4 m à 10 m	≈ 2 600
	Déchetterie industrielle conventionnelle		≈ 13 000

2.6 Les installations de la zone accueillant le terminal ferroviaire fret de la zone descenderie

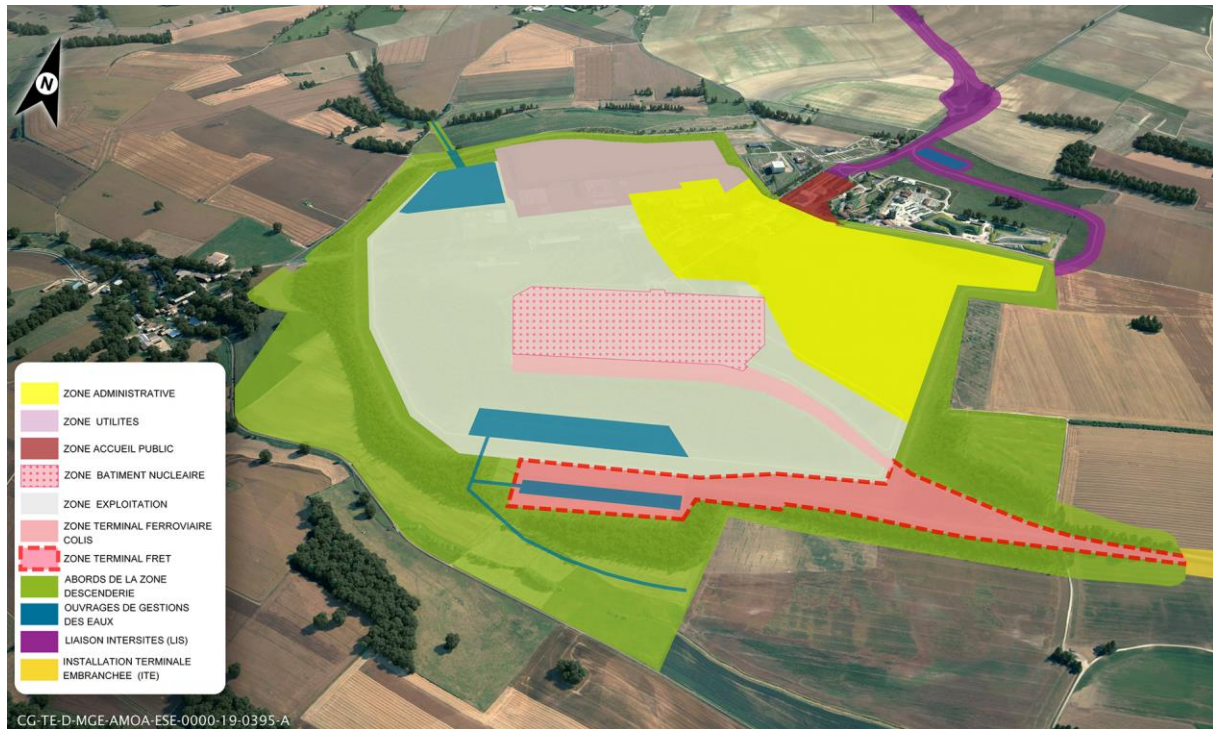


Figure 2-12 Localisation de la zone terminal ferroviaire fret de la zone descenderie

Le terminal ferroviaire fret est utilisé pour l'acheminement de matières premières et matériels pour les phases de construction initiale, les travaux de déploiement des installations souterraines, le démantèlement et la fermeture définitive.

Ce terminal est construit de fait dès les premières phases de chantier afin de limiter le transit sur les voiries du domaine public.

Ce terminal, de surface au sol approximative de 35 000 m², est desservi *via* l'installation terminale embranchée. Il est implanté au sud de la zone descenderie et du terminal ferroviaire nucléaire d'accueil des colis. Une surface d'environ 6 500 m² complémentaire est nécessaire pour la gestion du stock tampon des matériaux réceptionnés avant transfert.

Le déchargement, le stock tampon et le transfert sont assurés :

- par des convoyeurs acheminant les matériaux en zone descenderie ainsi que vers la zone puits en utilisant la bande transporteuse semi-enterrée de la liaison intersites (cf. Chapitre 5 du présent document) ;
- par la piste routière poids lourds de la liaison intersites.

Tableau 2-6 *Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone accueillant le terminal ferroviaire fret de la zone descendrière*

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
Zone accueillant le terminal ferroviaire fret	Terminal ferroviaire fret		≈ 35 000
	Gestion du stock tampon des matériaux		≈ 6 500

2.7 Les volumes de terrassement et principaux ouvrages en terre en zone descendrière

Les volumes de terrassement en zone descendrière proviennent essentiellement de la réalisation lors des aménagements préalables des plateformes d'accueil des ouvrages de surface et du nivellement des voiries.

Pendant cette phase, les mouvements de terres de la zone descendrière mobilisent un volume de terre en place de l'ordre de 5 millions de m³. Les phases suivantes (construction initiale et fonctionnement) représentent quant-à-elles un volume de l'ordre de 1,6 millions de m³. Ces mouvements de terre permettent globalement d'obtenir un équilibre déblais/remblais² pour le nivellement général de la zone.

Les principaux ouvrages en terre (cf. Figure 2-13) correspondent :

- au nivellement des bassins nord de la zone exploitation (1) pouvant entraîner jusqu'à +10 m de remblais ;
- aux plateformes au droit de l'actuelle route départementale D960 (2) entraînant ponctuellement des remblais de l'ordre de +6 m ;
- à la zone du bâtiment nucléaire (3) amenant des déblais allant de -6 m à -10 m ;
- au terminal ferroviaire fret entraînant une dizaine de mètres de déblais (4). Dans ce secteur, quelques déblais très ponctuels peuvent atteindre - 17 m ;
- au merlon (5) de la zone exploitation qui amène des déblais de l'ordre de -10 m et des remblais pouvant aller jusqu'à +15 m.

² Les remblais sont notés en hauteur positive (+) et les déblais en profondeur négative (-).

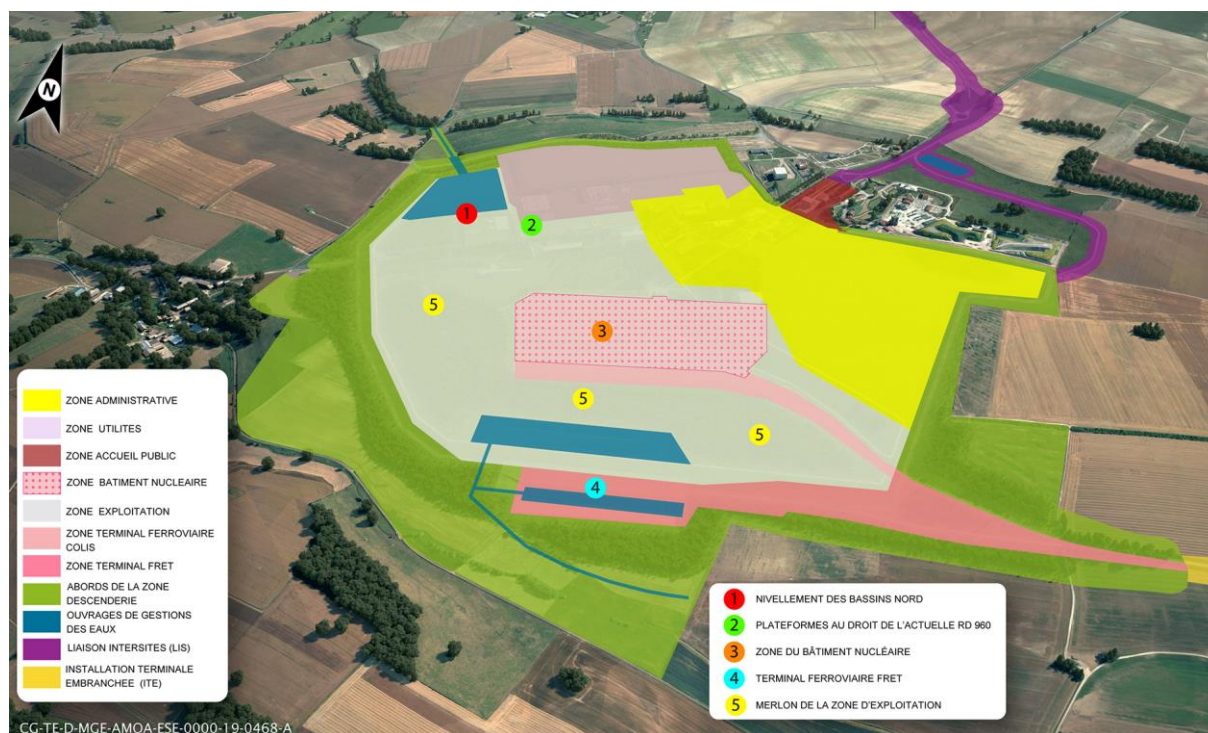


Figure 2-13 Identification des principaux ouvrages en terre en zone descendrière

Les modalités et les bilans d'utilisation des terres déblais/remblais figurent dans la pièce intitulée « Étude d'impact », correspondant à la pièce 6 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo (cf. Chapitre 6 du volume II de la pièce 6).

2.8 Récapitulatif des caractéristiques des ouvrages les plus importants de la zone descendrière

La majorité des ouvrages présentés ci-après sont disponibles au plus tard en fin de phase de construction initiale. Seuls quelques ouvrages tels que le bâtiment Exploitation phase 2 (EP2) sont mis en service ultérieurement.

Tableau 2-7 Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone descendrière

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
Zone exploitation	Terminal ferroviaire nucléaire		≈ 35 000
	Hangar de maintenance locotracteur		≈ 500
	Installations nucléaires de préparation des colis pour leur stockage :		

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
	• Exploitation phase 1 (EP1)	H Variant de 20 m à 25 m pour les ouvrages et ≈ 40 m pour la cheminée	≈ 32 000
	• Exploitation phase 2 (EP2)	H Variant de 20 m à 25 m pour les ouvrages et ≈ 40 m pour la cheminée	≈ 20 000
	• Tête de descenderie colis	H ≈ 25 m	≈ 7 000
	• Entrée de la descenderie de service	H ≈ 10 m	≈ 2 000
	Ouvrages de protection du site :		
	• bâtiment dédié aux fonction de sûreté, sécurité et environnement	H ≈ 15 m	≈ 2 500
	• ensemble de postes de garde	H ≈ 5 m	Quelques centaines de m²/poste
	Ouvrages amont de la lutte contre l'incendie	H ≈ 4 m pour les locaux pomperies	≈ 1 700
	Centrale de secours et poste de distribution 20 kV		≈ 2 200
	Paroi étanche	Prof. moyenne ≈ 18 m	330 000
	Atelier et magasin support au bâtiment EP1	H ≈ 20 m	≈ 4 600
	Ouvrages liés au traitement des eaux :		
	• Stations d'épuration		≈ 1 600
	• Réservoir de stockage des eaux recyclées	≈ 700 m³	Ouvrage enterré
	• Bassins de décantation des eaux de fond	≈ 1 200 m³	≈ 1 000
	• Bassins qualitatifs	≈ 21 000 m³	≈ 20 000
	• Bassins quantitatifs	≈ 100 000 m³	≈ 48 000
	• Bassins de confinement	2 300 m³	≈ 1 000
Zone administrative	Bâtiment tertiaire	H ≈ 20 m	≈ 1 400
	Centre de formation du personnel et d'essais des équipements	H = 13.50	= 3 900

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
	Restaurant d'entreprise	H ≈ 8 m	≈ 2 000
	Centre médical	H ≈ 6 m	≈ 600
	Atelier de maintenance et magasin associés aux domaines des services conventionnels de surface	H ≈ 15 m	≈ 2 500
	Station-service carburant	-	≈ 500
Zone d'accueil du public	Bâtiment d'accueil du public	H ≈ 30 m	≈ 4 000
	Bâtiment « Mémoire »		
Zone « utilités »	Poste de livraison RTE (90 KV)	H ≈ 10 m	≈ 12 000
	Transformation et distribution électrique	H ≈ 7 m	≈ 1 600
	Ouvrages participants au fonctionnement du réseau d'eau potable	≈ 150 m³	Ouvrages enterrés
	Bâtiments de production des utilités : • production d'eau chaude • production d'eau « glacée » • sous-stations et équipements électriques	H variables ≈ de 4 m à 10 m	≈ 2 600
	Déchetterie industrielle conventionnelle		≈ 13 000
Zone accueillant le terminal ferroviaire fret	Terminal ferroviaire fret		≈ 35 000
	Gestion du stock tampon des matériaux		≈ 6 500
Aires de stationnement	Réparties sur le site		≈ 19 000
Voiries et plateformes associées	Réparties sur le site		≈ 250 000

3

Les ouvrages de surface en zone puits

3.1	Présentation générale	34
3.2	Les installations de la zone puits travaux et verses	37
3.3	Les installations de la zone exploitation de la zone puits	43
3.4	Les installations de la zone administrative de la zone puits	47
3.5	Les installations de la zone utilités de la zone puits	49
3.6	Les volumes de terrassement et principaux ouvrages en terre en zone puits	52
3.7	Récapitulatif des caractéristiques des ouvrages les plus importants de la zone puits	53



3.1 Présentation générale

La zone puits (ZP), d'une surface totale à terme de 202 ha dont 184 ha de surface remaniée, est dédiée principalement aux installations de soutien aux activités souterraines de stockage et de travaux (déploiement progressif des zones de stockage). Elle est implantée dans la partie sud du bois Lejuc, sur un terrain naturellement incliné vers l'est, vers la vallée de l'Ormançon.

Son implantation concerne les communes définies au tableau suivant :

Tableau 3-1 Communes d'implantation de la zone puits

Département	Commune	Cigéo
Meuse (dépt.55)	Mandres-en-Barrois	Zone puits
	Bonnet	Zone puits (à compter de la seconde surface de dépôt des matériaux excavés quelques années après la mise en service du centre de stockage)

La zone puits est organisée de la manière suivante :

- une zone dédiée aux installations de soutien aux activités de travaux de creusement des installations souterraines et au dépôt des déblais d'excavation du Callovo-Oxfordien appelée **zone puits travaux et verses**, comprenant notamment :
 - ✓ le puits permettant l'extraction d'air de la zone souterraine en travaux ;
 - ✓ le puits assurant l'apport d'air frais et le transfert du personnel vers la zone souterraine en travaux ;
 - ✓ le puits de transfert des matériels et matériaux ;
 - ✓ la zone de gestion des déblais d'excavation du Callovo-Oxfordien déposés sous forme de « verses » notamment pour la mise en réserve des matériaux utiles à la fermeture du stockage.
- une zone dédiée à **l'exploitation**, comprenant notamment :
 - ✓ le puits permettant l'extraction d'air de la zone souterraine en exploitation ;
 - ✓ le puits assurant l'apport d'air frais et le transfert du personnel, des équipements, matériels et matériaux vers la zone souterraine en exploitation.
- une zone **administrative** regroupant les installations de soutien à l'exploitation et à la maintenance de la zone puits ;
- une zone **utilités** regroupant les installations permettant la production et la distribution d'énergie et de fluides de la zone puits et de l'installation souterraine.

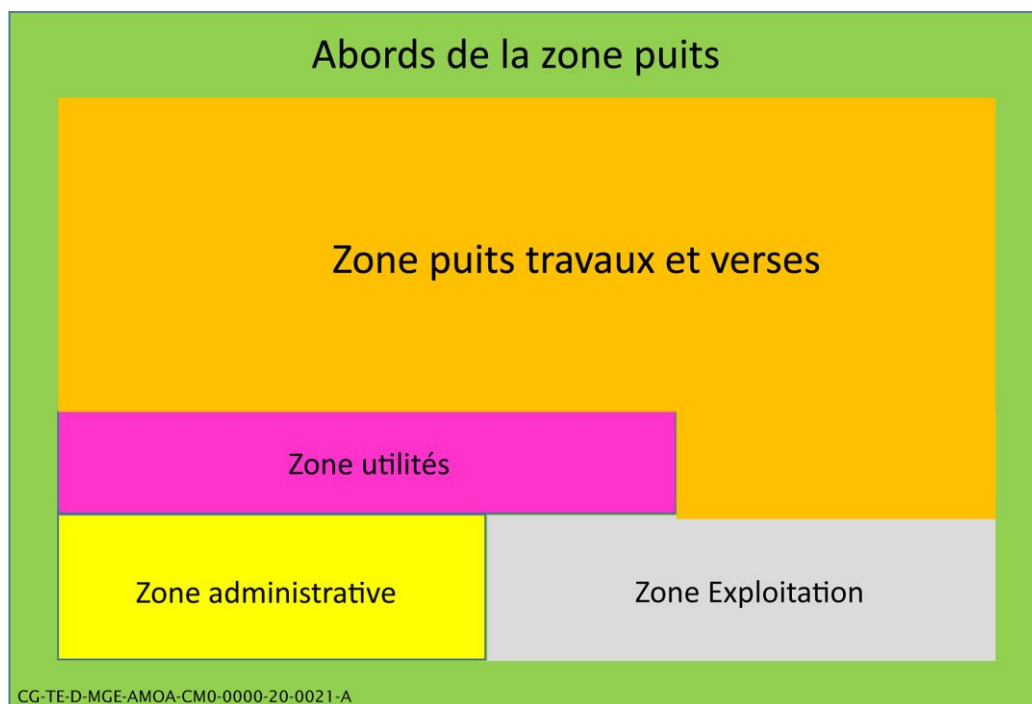


Figure 3-1 Représentation schématique de l'organisation de la zone puits

L'accès à la zone puits s'effectue *via* une route faisant parti de la liaison intersites (cf. Chapitre 5 du présent document), depuis la route départementale route départementale D60/960. En cas de situation exceptionnelle, une voie de secours privée située au sud de la zone puits permet de rejoindre cette route.

La figure 3-2 présente l'organisation générale de la zone puits par zone fonctionnelle.



Figure 3-2 Organisation générale de la zone puits (ouvrages non représentés)

La figure 3-3 présente un exemple d'aménagement et d'insertion paysagère possibles de la zone.



Figure 3-3 *Exemple d'aménagement et d'insertion paysagère possibles de la zone puits (vision en fin de phase de fonctionnement)*

Les ouvrages de la zone puits sont intégrés dans des secteurs clôturés permettant d'assurer les procédures de contrôle et d'apporter le niveau de protection approprié.

L'ensemble des installations est desservi par des cheminements piétons ainsi que par un réseau de voiries internes adaptées à des circulations à faible vitesse de véhicules légers et de poids lourds. La surface globale de ces voiries et des plateformes associées est de l'ordre de 160 000 m². L'aire de stationnement principale est située à l'entrée de la zone descendrière.

Aucun colis de déchets radioactifs ne transite sur la zone puits.

Lors de la première phase de construction, la surface de la zone puits est de 136 ha de surface remaniée. Elle inclut la surface de 60 ha nécessaire pour la gestion des matériaux excavés. Ensuite, afin de gérer les déblais issus du creusement de l'extension de l'installation souterraine, une seconde surface de 48 ha est nécessaire et la zone puits est étendue vers le nord.

3.2 Les installations de la zone puits travaux et verses

La zone puits travaux et verses regroupe les ouvrages de soutien aux activités souterraines de travaux et de gestion des déblais d'excavation (verses). La figure 3-4 présente la localisation des installations de la zone puits travaux et verses.



Figure 3-4 Localisation des installations de la zone puits travaux et verses

Le principe retenu est de déployer les ouvrages souterrains progressivement, par tranches successives, en fonction des besoins de stockage des colis de déchets radioactifs. Des travaux de creusement et d'équipements des quartiers de stockage sont donc effectués pendant la phase de fonctionnement du centre.

Les activités de travaux sont physiquement séparées des activités liées à l'exploitation nucléaire, aussi bien en surface qu'au fond.

Les puits

Trois puits de la zone puits travaux et verses sont dédiés aux activités souterraines de travaux :

- Le puits dénommé « ventilation air frais travaux » (VFT) permet l'apport d'air frais et le transfert par ascenseur du personnel vers la partie en travaux de l'installation souterraine.

Ce puits comprend un chevalement (structure positionnée au-dessus du puits) d'une surface au sol de l'ordre de 400 m² et d'une hauteur d'environ 45 m au-dessus de la plateforme. Cet ouvrage intègre la machinerie de l'ascenseur et de la cage de secours, ainsi qu'une cabine de contrôle et un accès aux magasins pour l'acheminement du petit matériel.

Des vestiaires et une lampisterie permettent la mise à disposition des équipements de sécurité du personnel avant transfert au fond. Un espace détente ainsi qu'un cheminement couvert relie cet ensemble. La surface au sol correspondante est de l'ordre de 2 500 m² pour une hauteur d'environ 5 m.

L'usine de ventilation associée, de surface au sol d'environ 1 600 m², est semi-enterrée. Elle est composée de deux niveaux pour une hauteur d'environ 8 m. Elle comprend les unités de ventilation (traitement de l'air et soufflage) et les locaux techniques.



Figure 3-5 *Exemple de configuration possible du puits « ventilation air frais travaux » (VFT)*

- Le puits dénommé « ventilation air vicié travaux » (VVT) canalise l'extraction d'air de la zone souterraine en travaux.
Le bâtiment au-dessus de ce puits, d'environ 400 m² de surface au sol et d'une hauteur de l'ordre de 8 m, abrite les équipements d'inspection et de maintenance du puits.
L'usine de ventilation associée, d'environ 1 200 m² de surface au sol, est construite sur deux niveaux pour une hauteur d'environ 8 m. Elle comprend les unités de ventilation (aspiration) et de récupération de chaleur et les locaux techniques. Elle est reliée à la cheminée de rejet, d'une hauteur d'environ 10 m, contenant l'instrumentation de surveillance des rejets.
- Le puits dénommé « matériels et matériaux travaux » (MMT) permet de transférer les équipements et les matériels lourds ainsi que les matériaux nécessaires aux travaux souterrains vers la partie en travaux de l'installation souterraine. Il permet aussi de remonter vers la surface les déblais issus des creusements.
Il est composé d'un ouvrage de transfert d'environ 500 m² de surface au sol pour une hauteur approximative de 12 m ainsi que d'un chevalement d'environ 60 m de hauteur pour environ 400 m² de surface.



Figure 3-6 Exemple de configuration possible du puits « matériels et matériaux travaux » (MMT)

Atelier de maintenance et magasin associés aux activités travaux

Un bâtiment implanté à proximité du puits matériels et matériaux travaux d'environ 10 m de hauteur et d'environ 1 200 m² de surface au sol assure le stockage de pièces de rechange et la maintenance des équipements nécessaires à la construction souterraine.

Zones de stockage matériels/matériaux

Des zones de stockage permettent l'entreposage à ciel ouvert de matériel ou de matériaux utiles aux travaux et qui ne nécessitent pas d'être protégés des conditions climatiques extérieures. La surface au sol de ces zones est de l'ordre de 20 000 m².

Aires techniques/aires de stationnement

Les deux parkings poids lourds présents sur la zone sont chacun positionnés à proximité d'une aire de carburant et d'une aire de lavage. La surface au sol de ces aires est d'environ 1 600 m². La surface au sol des aires de stationnement est d'environ 2 500 m².

Ouvrages de protection du site

Un réseau de postes de garde et de clôtures permet de gérer l'accès aux différents périmètres. Globalement, ces postes de garde ont une surface au sol pouvant aller de quelques centaines de mètres carrés à 1 000 m² pour une hauteur d'environ 5 m.

Gestion des matériaux excavés

L'argilite du Callovo-Oxfordien dans laquelle sont implantés les ouvrages de stockage, excavée progressivement lors des travaux de creusement, est remontée à la surface et gérée sur la zone des verses située au nord de la zone puits.

Parmi les déblais du Callovo-Oxfordien, on distingue :

- les versées dites « vives » qui serviront, après leur traitement, de matériau de remblai pour l'obturation et la fermeture définitive de l'installation souterraine ;
- les versées dites « mortes », qui ne seront pas réutilisées pour la fermeture du stockage.

Afin de réduire la surface à défricher du bois Lejuc en vue d'y déposer les versées et de préserver le corridor écologique du SRCE (Schéma régional de cohérence écologique), l'Andra travaille à la recherche de voies de valorisation des versées « mortes » dans des filières extérieures au centre de stockage. La surface envisagée pour la zone d'implantation des versées permet principalement :

- la gestion des versées vives (environ 40 % du volume extrait total) ;
- la gestion des matériaux terreux réutilisés progressivement pour le couvert végétal des versées ;
- la gestion des flux de versées mortes qui sont évacuées du site pour valorisation (cf. ci-dessous).

La figure 3-7 permet de visualiser la zone de gestion de matériaux en versées. La zone Z1 (surface de 60 ha) permettant l'implantation des versées vives est nécessaire dès le début de la construction initiale et la zone Z2 (surface de 48 ha) sera aménagée ultérieurement pour gérer les déblais issus de creusement de l'extension de l'installation souterraine. La surface des versées (bassins compris) représente une surface totale de 108 ha (Z1 + Z2). Le volume global de versées déposé et transitant sur ces plateformes correspond à environ 11 000 000 m³ d'argilite.



Figure 3-7 *Plan de principe de localisation du déploiement des versées en zone puits*

Dans l'éventualité où la recherche de filières de valorisation des versées n'aboutirait pas ou si leur pérennité venait à être remise en question pendant le fonctionnement du centre, l'Andra devrait avoir recours à une extension de la zone des versées à l'horizon 2070-2080. Cette opération nécessiterait éventuellement, sous réserve du contexte réglementaire à cette échéance, le dépôt d'une demande d'enquête publique préalable à une déclaration d'utilité publique modificative. Afin de couvrir cette incertitude et d'évaluer l'ensemble des impacts potentiels de son projet, l'Andra étudie et présente, dans l'étude d'impact environnemental jointe au présent dossier d'enquête publique préalable à la DUP, les incidences maximales du centre de stockage Cigéo prenant en compte cette augmentation hypothétique de 39 hectares de surface remaniée de la zone d'implantation des versées.

Mode opératoire de mise en œuvre pour la gestion des matériaux excavés

Les matériaux excavés sont regroupés en surface sur des aires d'entrepôts provisoires, situées à proximité des points d'extraction, puis acheminés vers la zone de gestion par bandes transporteuses. Si nécessaire, ils sont homogénéisés (concassage, tri) dans un bâtiment dédié. Cet ouvrage, de surface au sol d'environ 8 000 m² et de hauteur approximative de 18 m permet également d'assurer un stock tampon en cas de maintenance des bandes transporteuses.

Compte tenu de la topographie du site présentant un dénivelé vers la vallée de l'Ormançon, la zone d'implantation des verses est aménagée sur des plates-formes étagées. Afin d'optimiser cette mise en dépôt et de réduire la surface totale de la zone, ces plates-formes sont munies d'une digue sur les côtés nord, ouest et sud. La hauteur maximale actuellement envisagée pour les verses est d'environ 20 mètres. Une couverture végétalisée est installée au fur et à mesure afin de protéger l'argile excavé des intempéries et de réduire les impacts environnementaux.

Une fois les verses vives réutilisées pour refermer l'installation (après 100 ans à 150 ans de fonctionnement en fonction des décisions prises alors), les plateformes peuvent faire l'objet de travaux écologiques pour reconstituer un milieu naturel s'intégrant dans l'environnement.

La réalisation des aménagements nécessaires à la gestion des verses (digue, bassins) sur la zone puits est étendue graduellement, afin de limiter le défrichement et la consommation d'emprise foncière dans le temps au juste nécessaire.

Ouvrages liés au traitement des eaux de la zone puits travaux et verses

Comme évoqué précédemment, les verses déposées sont progressivement recouvertes de matériaux terreux et de végétation. Sur les parties recouvertes, les eaux pluviales s'infiltrent dans ces couches de couverture. Elles ne sont, ni collectées spécifiquement, ni traitées par la filière de rejet.

Les eaux pluviales qui ruissellent sur les parties des verses en activité (non encore recouvertes) sont collectées par un fossé étanche qui les dirige vers le bassin qualitatif. Elles transitent ensuite vers un bâtiment de traitement (rejet compatible avec les critères de bon état chimique et écologique des eaux superficielles) de surface approximative de 400 m² et de 5 m de hauteur puis vers un bassin quantitatif avant rejet régulé dans l'Ormançon par des ouvrages de diffusion.

Le bassin qualitatif a une capacité de stockage d'environ 10 000 m³.

Le bassin quantitatif qui gère le rejet est un bassin étanche qui possède une capacité de stockage évolutive allant d'environ 47 000 m³ (Z1 verses) à environ 64 000 m³ (cumul Z1 et Z2 verses). La surface au sol globale de ces bassins est d'environ 28 000 m² (Z1 verses) à environ 45 000 m² (cumul Z1 et Z2 verses).

Les ouvrages liés au traitement des eaux ne provenant pas du ruissellement des verses sont décrits dans le chapitre 3.3 du présent document, relatif aux installations liées à la zone exploitation.

Tableau 3-2 Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone puits travaux et verses de la zone puits

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m ²)
Zone puits travaux et verses	Trois puits :		
	- puits dit « ventilation air frais travaux » (VFT) - puits dit « ventilation air vicié travaux » (VVT)	H variant entre 5 m à 8 m pour les bâtiments et ≈ 45 m pour le chevalement H ≈ 8 m pour les bâtiments et ≈ 10 m pour la cheminée	≈ 4 500 ≈ 1 600

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
	puits dit « matériel et matériaux travaux » (MMT)	H ouvrage $\approx$ 12 m et $\approx$ 60 m pour chevalement	$\approx$ 900
	Atelier de maintenance et magasins associés aux activités de travaux	H $\approx$ 10 m	$\approx$ 1 200
	Zones de stockage matériels/matériaux	-	$\approx$ 20 000
	Aires techniques/aires de stationnement PL	-	$\approx$ 4 100
	Ouvrages de protection du site – Postes de garde	H $\approx$ 5 m	Quelques centaines de m²/poste à 1 000 m²
	Gestion des matériaux extraits « verses » :		
	emprise Z1	H $\approx$ 20 m maximum	$\approx$ 600 000
	emprise Z2	H $\approx$ 20 m maximum	$\approx$ 480 000
	Bâtiment de gestion des verses	H $\approx$ 18 m	$\approx$ 8 000
	Ouvrages liés au traitement des eaux des verses :		
	Ouvrage de traitement	H $\approx$ 5 m	$\approx$ 400
	Bassin qualitatif	$\approx$ 10 000 m³	Au global $\approx$ 28 000 m² (Z1) à 45 000 m² (Z1 + Z2)
	Bassin quantitatif	$\approx$ 47 000 m³ (Z1) à $\approx$ 64 000 m³ (Z1 + Z2)	

3.3 Les installations de la zone exploitation de la zone puits

La zone exploitation de la zone puits regroupe les installations de soutien aux activités souterraines d'exploitation.



Figure 3-8 Localisation des installations liées à la zone exploitation de la zone puits

Les puits

Deux puits sont dédiés aux activités souterraines d'exploitation :

- Le puits dénommé « **ventilation air frais exploitation** » (VFE) permet d'assurer le transfert du personnel vers la zone de soutien logistique exploitation et l'apport d'air frais vers la zone souterraine en exploitation.

Ce puits comprend un chevalement (structure positionnée au-dessus du puits) d'une surface au sol de l'ordre de 400 m² et d'une hauteur d'environ 45 m au-dessus de la plateforme. Cet ouvrage intègre la machinerie de l'ascenseur et de la cage de secours, ainsi qu'une cabine de contrôle et un accès aux magasins pour l'acheminement du petit matériel.

Des vestiaires et une lampisterie permettent la mise à disposition des équipements de sécurité du personnel avant transfert au fond. Un espace détente ainsi qu'un cheminement couvert relie cet ensemble. La surface au sol correspondante est de l'ordre de 2 500 m² pour une hauteur d'environ 5 m.

L'usine de ventilation associée, d'une surface au sol d'environ 2 600 m², est semi-enterrée. Elle est composée de deux niveaux pour une hauteur d'environ 8 m. Elle comprend les unités de ventilation (traitement de l'air et soufflage) et les locaux techniques.



Figure 3-9 Exemple de configuration possible du puits de ventilation air frais exploitation (VFE)

- Le puits dénommé « **ventilation air vicié exploitation** » (VVE) canalise l'extraction d'air de la zone souterraine en exploitation.

Le bâtiment au-dessus de ce puits, d'environ 200 m² et d'une hauteur de 8 m, abrite les équipements d'inspection et de maintenance du puits.

L'usine de ventilation associée, d'environ 900 m², est construite sur deux niveaux pour une hauteur d'environ 8 m. Elle comprend les unités de ventilation (aspiration), les unités de récupération de chaleur et les locaux techniques. Elle est reliée à la cheminée de rejet, d'une hauteur d'environ 12 m, contenant l'instrumentation de surveillance des rejets.



Figure 3-10 Exemple de configuration possible du puits de ventilation air vicié exploitation (VVE)

Ouvrages de protection du site

La protection du site est assurée par un ensemble d'ouvrages comprenant notamment :

- Une caserne secondaire pour la lutte contre l'incendie et le secours aux victimes (surface et fond), en appui au bâtiment de la zone descendrière. Il accueille notamment les équipes de pompiers, leurs locaux et le hangar nécessaires aux véhicules d'intervention. Cet ouvrage d'environ 8 m de hauteur (2 niveaux) possède une surface au sol d'environ 1 500 m². Une station météorologique est implantée à proximité de cet ouvrage.
- Les ouvrages amont pour la lutte contre l'incendie (réseaux, réservoirs et locaux de localisation des pompes) pour une surface au sol globale de 1 700 m² et une hauteur de 4 m pour les locaux de localisation des pompes.
- Un réseau de postes de gardes et de clôtures permettant de gérer les accès. Globalement, ces postes de garde peuvent avoir une surface au sol pouvant aller de quelques centaines de mètres carrés pour une hauteur d'environ 5 m à environ 1 300 m² pour une hauteur d'environ 12 m.
- Une centrale de secours et un poste de distribution 20 kV, en cas de coupure d'alimentation. La surface au sol est de l'ordre de 2 200 m². Les groupes électrogènes fonctionnent avec du fioul stocké à proximité, dans des réservoirs enterrés à double parois.

Atelier et magasin support à l'exploitation

Ce bâtiment, d'environ 9 m de hauteur et de surface au sol approximative de 1 000 m², permet la maintenance et le stockage de pièces de rechanges nécessaires à l'exploitation.

Ouvrages liés au traitement des eaux de l'ensemble de la zone puits

Tout comme pour la zone descendrière, les principes de gestion des eaux pluviales et des effluents sur la zone puits (hors eaux de ruissellement de versées décrites dans le chapitre 3.2) sont les suivants :

- les eaux pluviales sont collectées et acheminées dans des bassins étanches de traitement, contrôlées et régulées avant rejet ;
- les eaux de fond, comprenant les eaux d'exhaure et des eaux industrielles, sont pompées vers un bassin étanche, contrôlées et traitées. Ces eaux sont principalement recyclées puis stockées en réservoirs (de capacité de l'ordre de 1 600 m³) pour réutilisation interne au centre de stockage Cigéo. L'excédent fait l'objet d'un rejet local régulé après contrôle ;
- les eaux usées, comprenant les eaux vannes (WC), les eaux grises (douches, lavabos, cuisine...) ainsi que les eaux conventionnelles de surface sont contrôlées, traitées au sein de la station d'épuration de la zone puits, puis stockées en réservoirs (de capacité de l'ordre de 200 m³) pour réutilisation interne au centre de stockage Cigéo. L'excédent fait l'objet d'un rejet local régulé après contrôle.

Le traitement des eaux de la zone puits est assuré par différents dispositifs :

- Une station d'épuration pour le traitement des eaux usées de surface globale au sol d'environ 800 m². Elle est composée d'installations de prétraitement (récupération mécanique des éléments les plus accessibles), d'installations de traitement biologiques (notamment par l'utilisation de disques biologiques, de système de clarification des eaux et de séchage des boues) ainsi que de systèmes de filtration (charbon actif et membranaire) avant désinfection. Les eaux de fond transiteront quant-à-elles par des unités de traitement (liées principalement aux activités de travaux) permettant la séparation des matières en suspension et des traces d'hydrocarbures. Elles transitent ensuite par un bassin de décantation, d'environ 1 300 m³ sur une surface au sol de l'ordre de 1 000 m², avant traitement final. Ces traitements permettent leur utilisation sous forme d'eau recyclée ou leur rejet régulé dans le milieu extérieur après contrôle (rejet compatible avec les critères de bon état chimique et écologique des eaux superficielles).
- Des bassins qualitatifs nécessaires à la gestion des eaux pluviales recueillies sur les surfaces imperméabilisées ainsi que sur les surfaces non imperméabilisées collectées. Le total des surfaces imperméabilisées de la zone puits est de l'ordre de 260 000 m². Ces bassins, localisés à l'est de la zone puits, permettent la collecte et le traitement des eaux pluviales avant rejet vers les bassins

quantitatifs. Ils ont une capacité globale de stockage de l'ordre de 10 000 m³ pour une surface au sol approximative de 10 000 m².

- Des bassins quantitatifs avant rejet vers le milieu extérieur. Ces bassins permettent de réguler le débit d'eau rejeté dans le milieu extérieur. Ils ont une capacité globale de l'ordre de 54 000 m³ pour une surface au sol d'environ 30 000 m².

Aucun des procédés de la zone puits du centre de stockage de Cigéo ne génère d'effluent radioactif liquide en fonctionnement normal et maintenance. Les eaux de ruissellement provenant des zones à production possible de déchets nucléaires des zones souterraines en exploitation sont transférées vers la zone descendie et feront l'objet d'une gestion distincte (cf. Chapitre 2.2 du présent document et volume IV de la pièce 6 du dossier d'enquête publique préalable à la DUP du centre de stockage Cigéo).

Tableau 3-3 Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone exploitation de la zone puits

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m ²)
Zone exploitation	Deux Puits :		
	• puits dit « ventilation air frais exploitation » (VFE)	H variant entre 5 m à 8 m pour les bâtiments et ≈ 45 m pour le chevalement	≈ 5 500
	• puits dit « ventilation air vicié exploitation » (VVE)	H ≈ 8 m pour les bâtiments et ≈ 12 m pour la cheminée	≈ 1 100
	Ouvrages de protection du site :		
	• secondaire	H ≈ 8 m	≈ 1 500
	• ouvrages amont de la lutte contre l'incendie	H ≈ 4 m pour les locaux pomperies	≈ 1 700
	• ensemble de postes de garde	H ≈ 5 m à 12 m	Quelques centaines de m ² /poste à 1 300 m ²
	• centrale de secours et poste de distribution 20 kV		≈ 2 200
	Atelier et magasin support à l'exploitation	H ≈ 9 m	≈ 1 000
	Ouvrages liés au traitement des eaux :		
	• stations d'épuration		≈ 800
	• réservoirs de stockage des eaux recyclées	≈ 200 m ³ et 1 600 m ³	Ouvrages enterrés
	• bassins de décantation des eaux de fond	≈ 1 300 m ³	≈ 1 000
	• bassins qualitatifs	≈ 10 000 m ³	≈ 10 000
	• bassins quantitatifs	≈ 54 000 m ³	≈ 30 000

3.4 Les installations de la zone administrative de la zone puits

Ces installations participent au bon fonctionnement des activités de la zone puits.



Figure 3-11 Localisation des installations liées à la zone administrative de la zone puits

Parking silo

Dans un souci d'optimisation des emprises, le stationnement des véhicules du personnel d'exploitation des travaux et des visiteurs professionnels est organisé dans un ouvrage dénommé « parking silo ». Il est composé de quatre niveaux permettant le stationnement d'environ 460 véhicules. Ce bâtiment de 15 m de hauteur environ possède une surface au sol d'environ 3 500 m². Il est localisé à proximité de l'entrée de la zone puits.

Bâtiment tertiaire

Le bâtiment tertiaire regroupe les bureaux nécessaires aux équipes de suivi des travaux souterrains et une zone dédiée au suivi scientifique. Ce bâtiment de 15 m de hauteur environ est composé de quatre niveaux. Sa surface au sol est d'environ 3 600 m². Il est situé à proximité de l'entrée de la zone puits.

Restaurant d'entreprise

La zone puits dispose d'un restaurant d'entreprise satellite du restaurant principal situé en zone descendrière. Ce restaurant est situé à proximité de l'entrée de la zone puits. Ce bâtiment de 10 m de hauteur environ possède une surface au sol de l'ordre de 600 m².

Centre médical

Le centre médical « Travaux de construction » permet d'apporter les premiers soins au personnel de la zone puits en cas d'accident. Il est adossé au parking silo se trouvant à l'entrée de site. Sa surface au sol est d'environ 200 m² et sa hauteur de 6 m.

Atelier de maintenance conventionnelle de surface

Ce bâtiment, regroupant atelier et magasin, permet la maintenance dite courante et le stock secondaire des pièces de rechanges de la zone puits. Il abrite également les moyens nécessaires à l'entretien des bâtiments, des voiries, des espaces verts.

Ce bâtiment, d'environ 9 m de hauteur, est composé de deux niveaux. Sa surface au sol est d'environ 1 500 m².

Tableau 3-4 Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone administrative de la zone puits

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m ²)
Zone administrative	Parking silo	H ≈ 15 m	≈ 3 500
	Bâtiment tertiaire	H ≈ 15 m	≈ 3 600
	Restaurant d'entreprise	H ≈ 10 m	≈ 600
	Centre médical	H ≈ 6 m	≈ 200
	Atelier de maintenance et magasin associés aux domaines des services conventionnels de surface	H ≈ 9 m	≈ 1 500

3.5 Les installations de la zone utilités de la zone puits

La zone utilités regroupe les installations permettant la production et la distribution d'énergie et de fluides (eau potable, réseaux de chaleur, eau « glacée » ...) pour la zone puits et l'installation souterraine.

Associée à cette emprise se trouve également une zone dite « travaux » permettant notamment d'accueillir des installations de support aux activités souterraines de travaux installations (production de béton, atelier de maintenance et magasin associés aux activités travaux notamment).



Figure 3-12 Localisation de la zone utilités

Les groupes d'ouvrages présents dans cette zone sont les suivants :

- **Transformation et distribution électrique**

Le poste de transformation et de distribution électrique sur la zone puits permet d'abaisser la tension de l'électricité fournie par RTE de 90 kV à 20 kV pour alimenter les installations de la zone puits et de l'installation souterraine. Cet ouvrage est un bâtiment maçonné d'environ 1 600 m² pour une hauteur d'environ 7 m.

Un poste de livraison électrique (90 kV), sous la responsabilité de RTE, est nécessaire en amont du poste de transformation et de distribution évoqué. Il est positionné dans la zone utilité et possède une surface au sol d'environ 9 000 m² pour une hauteur d'environ 10 m.

- **Ouvrages participants au fonctionnement du réseau d'eau potable**

L'eau potable arrive sur la zone puits *via* une canalisation enterrée. Le point de livraison est situé en bordure de site. L'eau potable est ensuite dirigée vers le réseau ou vers un réservoir enterré en béton de l'ordre de 150 m³. L'eau potable est ensuite distribuée sur la zone puits au moyen de pompes situées dans un local surpresseur. Cette capacité de stockage d'eau potable pourra éventuellement être revue à la hausse, dans la suite des études, afin de compléter le dispositif permettant de pallier à une éventuelle défaillance de l'alimentation d'eau du centre de stockage. Il est à noter, que pour les usages d'eau non potable, différents réservoirs de stockage des eaux recyclées sont également prévus pour l'approvisionnement des installations du centre de stockage (cf Chapitre 3.3 du présent document).

- **Bâtiments de production des utilités**

Les bâtiments de production des utilités permettent :

- ✓ La production d'eau chaude notamment pour le chauffage des locaux et le traitement de l'air des installations souterraines. Cette production se fait grâce à une chaudière. Le choix du type de chaudière est à l'étude en lien avec le territoire. Une chaudière biomasse est envisagée. Du gaz peut être utilisé afin de s'adapter aux variations de consommation et d'assurer la sûreté de fonctionnement. Des attentes permettant un éventuel raccordement à une canalisation de biogaz venant du territoire ainsi qu'un poste de raccordement à un réseau de chaleur (chambre à vanne) sont envisagés.
- ✓ La production d'eau « glacée » pour le refroidissement de la ventilation. L'évacuation des calories des groupes froids se fait par l'intermédiaire de refroidisseurs à circuit fermé (pas d'interface entre le fluide à refroidir et l'air ambiant).
- ✓ Les sous-stations et équipements électriques nécessaires à la production d'eau chaude chauffage et d'eau « glacée ».

La surface au sol globale de ces installations représente environ 3 700 m² pour une hauteur d'environ 10 m. Des cheminées de l'ordre d'une dizaine de mètre de hauteur sont également nécessaires.

- **Déchetterie industrielle conventionnelle**

Cet ouvrage recueille les déchets conventionnels de la zone puits avant transfert vers la zone descendrière. Il est composé de différentes bennes qui recueillent les différents types de déchets présents sur le site. La plate-forme d'accueil correspondante présente une surface au sol d'environ 4 000 m².

- **Installations pour la production de béton**

Les travaux souterrains nécessitent la mise en œuvre de béton dont la quantité et le contrôle de qualité nécessitent la production sur place. La préparation du béton est réalisée à partir de plusieurs ouvrages. L'objectif est de positionner les premières opérations à proximité de l'approvisionnement en matières premières, en zone « travaux », et d'effectuer le mélange final à proximité du puits matériels et matériaux travaux.

Le stockage des granulats est réalisé dans un ouvrage en charpente métallique d'environ 18 m de haut et d'environ 1 500 m² de surface au sol pouvant accueillir jusqu'à 4 000 m³ de matériaux. Les granulats sont acheminés vers la centrale à béton qui dispose d'un réservoir pour l'eau de gâchage ainsi que d'un bassin de récupération et de recyclage des eaux de laitance. Le mélange est envoyé par canalisation vers le bâtiment de malaxage.

- **Atelier de maintenance et magasin associés aux activités travaux**

Un bâtiment implanté sur la zone « travaux » assure l'accueil du personnel et le stockage d'outils et de matériels permettant la maintenance des moyens de soutien des activités de travaux souterrains. Il comprend un atelier mécanique, des magasins de stockage, des espaces de travail, ainsi que des espaces communs pour une surface au sol globale de l'ordre de 2 500 m². La hauteur maximale de cet ouvrage est d'environ 10 m.

Tableau 3-5 Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone utilités de la zone puits

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
Zone « utilités »	Poste de livraison RTE (90 kV)	H ≈ 10 m	≈ 9 000
	Transformation et distribution électrique	H ≈ 7 m	≈ 1 600
	Ouvrages participants au fonctionnement du réseau d'eau potable	≈ 150 m³	Ouvrages enterrés
	Bâtiment de production des utilités : - production d'eau chaude - production d'eau « glacée » Sous-stations et équipements électriques	H ≈ 10 m	≈ 3 700
	Déchetterie industrielle conventionnelle	-	≈ 4 000
	installations pour la production de béton	H ≈ 18 m	≈ 1 500
	Atelier de maintenance et magasins associés aux activités de travaux	H ≈ 10 m	≈ 2 500

3.6 Les volumes de terrassement et principaux ouvrages en terre en zone puits

Les volumes de terrassement en zone puits proviennent essentiellement des plateformes d'accueil des ouvrages de surface et du nivellement des voiries.

Pendant les aménagements préalables, les mouvements de terres de la zone puits mobilisent un volume de terre en place de l'ordre de 4 millions de m³. Les phases suivantes (construction initiale et fonctionnement) représentent quant-à-elles un volume de l'ordre de 2 millions de m³. Ces mouvements de terre permettent globalement d'obtenir un équilibre déblais/remblais³ dans le nivellement général de la zone.

Les principaux ouvrages en terre (cf. Figure 3-13) correspondent :

- à la réalisation de la digue sud/ouest et nord (1) de la zone de dépôt des verses amenant des remblais, pour les plus importants, allant de + 9 m à +15 m avec très ponctuellement des remblais à +18 m ;
- à la plateforme de dépôt des verses (2) pouvant entraîner des déblais allant de -6 m à -9 m ;
- au bassin nord (3) nécessitant des déblais variant entre - 9 m et -15 m ;
- aux bassins sud (4) amenant des déblais de - 8 m à -12 m.

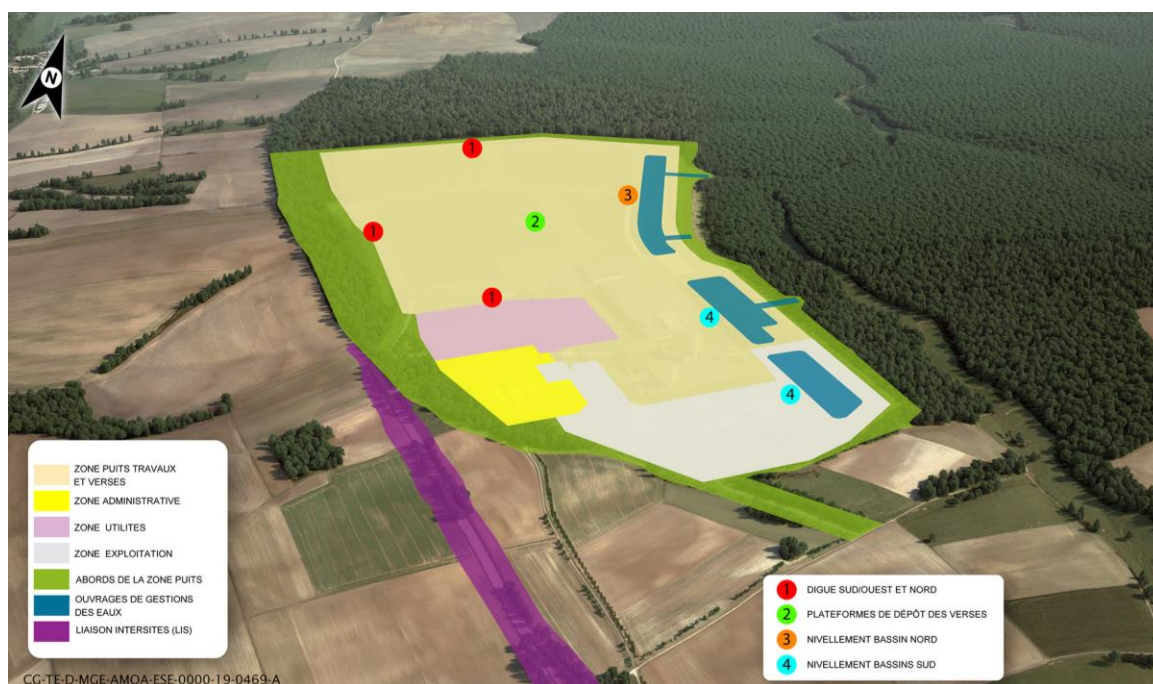


Figure 3-13 Identification des principaux ouvrages en terre en zone puits

Les modalités et les bilans d'utilisation des terres déblais/remblais figurent dans la pièce intitulée « Étude d'impact », correspondant à la pièce 6 du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du centre de stockage Cigéo (cf. Chapitre 6 du volume II de la pièce 6).

³ Les remblais sont notés en hauteur positive (+) et les déblais en profondeur négative (-).

3.7 Récapitulatif des caractéristiques des ouvrages les plus importants de la zone puits

La majorité des ouvrages présentés ci-après sont disponibles au plus tard en fin de phase de construction initiale. Seuls quelques ouvrages tels que la plateforme de gestion des matériaux extraits « verses » Z2 sont mis en service ultérieurement.

Tableau 3-6 *Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone puits*

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
Zone puits travaux et verses	Trois puits :		
	• puits dit « ventilation air frais travaux » (VFT)	H variant entre 5 m à 8 m pour les bâtiments et ≈ 45 m pour le chevalement	≈ 4 500
	• puits dit « ventilation air vicié travaux » (VVT)	H ≈ 8 m pour les bâtiments et ≈ 10 m pour la cheminée	≈ 1 600
	• puits dit « matériel et matériaux travaux » (MMT)	H ouvrage ≈ 12 m et ≈ 60 m pour chevalement	≈ 900
	Atelier de maintenance et magasins associés aux activités de travaux	H ≈ 10 m	≈ 1 200
	Zones de stockage matériels/matériaux	-	≈ 20 000
	Aires techniques/aires de stationnement PL	-	≈ 4 100
	Ouvrages de protection du site – Postes de garde	H ≈ 5 m	Quelques centaines de m²/poste à 1 000 m²
	Gestion des matériaux extraits « verses » :		
	• emprise Z1	H ≈ 20 m maximum	≈ 600 000
	• emprise Z2	H ≈ 20 m maximum	≈ 480 000
	Bâtiment de gestion des verses	H ≈ 18 m	≈ 8 000
	Ouvrages liés au traitement des eaux des verses :		
	• Ouvrage de traitement	H ≈ 5 m	≈ 400

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
	- Bassin qualitatif - Bassin quantitatif	≈ 10 000 m³ ≈ 47 000 m³ (Z1) à ≈ 64 000 m³ (Z1 + Z2)	Au global ≈ 28 000 m² (Z1) à 45 000 m² (Z1 + Z2)
Zone exploitation	Deux Puits :		
	puits dit « ventilation air frais exploitation » (VFE)	H variant entre 5 m à 8 m pour les bâtiments et ≈ 45 m pour le chevalement	≈ 5 500
	puits dit « ventilation air vicié exploitation » (VVE)	H ≈ 8 m pour les bâtiments et ≈ 12 m pour la cheminée	≈ 1 100
	Ouvrages de protection du site :		
	secondaire	H ≈ 8 m	≈ 1 500
	ouvrages amont de la lutte contre l'incendie	H ≈ 4 m pour les locaux pomperies	≈ 1 700
	ensemble de postes de garde	H ≈ 5 m à 12 m	Quelques centaines de m²/poste à 1 300 m²
	centrale de secours et poste de distribution 20 kV		≈ 2 200
	Atelier et magasin support à l'exploitation	H ≈ 9 m	≈ 1 000
	Ouvrages liés au traitement des eaux :		
Zone administrative	stations d'épuration		≈ 800
	réservoirs de stockage des eaux recyclées	≈ 200 m³ et 1 600 m³	Ouvrages enterrés
	bassins de décantation des eaux de fond	≈ 1 300 m³	≈ 1 000
	bassins qualitatifs	≈ 10 000 m³	≈ 10 000
	bassins quantitatifs	≈ 54 000 m³	≈ 30 000
	Parking silo	H ≈ 15 m	≈ 3 500
	Bâtiment tertiaire	H ≈ 15 m	≈ 3 600
	Restaurant d'entreprise	H ≈ 10 m	≈ 600
	Centre médical	H ≈ 6 m	≈ 200

Zone concernée	Ouvrages concernés	Dimensionnement (hauteurs/volumes) approximatif	Surface au sol (m²)
	Atelier de maintenance et magasin associés aux domaines des services conventionnels de surface	H ≈ 9 m	≈ 1 500
Zone « utilités »	Poste de livraison RTE (90 kV)	H ≈ 10 m	≈ 9 000
	Transformation et distribution électrique	H ≈ 7 m	≈ 1 600
	Ouvrages participants au fonctionnement du réseau d'eau potable	≈ 150 m³	Ouvrages enterrés
	Bâtiment de production des utilités : - production d'eau chaude - production d'eau « glacée » Sous-stations et équipements électriques	H ≈ 10 m	≈ 3 700
	Déchetterie industrielle conventionnelle	-	≈ 4 000
	Installations pour la production de béton	H ≈ 18 m	≈ 1 500
	Atelier de maintenance et magasins associés aux activités de travaux	H ≈ 10 m	≈ 2 500
Voiries et plateformes associées	Réparties sur le site		≈ 160 000

4

La zone d'implantation des ouvrages souterrains

4.1	Les ouvrages souterrains du centre de stockage Cigéo	58
4.2	La concomitance de l'exploitation et des travaux de construction	60
4.3	Les liaisons surface-fond	61
4.4	Les zones de soutien logistique (ZSL)	63
4.5	Le quartier de stockage MA-VL	64
4.6	Le quartier pilote HA	67
4.7	Le quartier de stockage HA	69
4.8	Les ouvrages de fermeture des ouvrages souterrains	70

4.1 Les ouvrages souterrains du centre de stockage Cigéo

Les ouvrages souterrains du centre de stockage Cigéo sont déployés progressivement au sein de la zone d'implantation des ouvrages souterrains (ZIOS). Les ouvrages dédiés au stockage des colis sont implantés dans la couche d'argilite du Callovo-Oxfordien à une profondeur d'environ 500 m. Des liaisons surface-fond (puits et descenderies) relient la zone descenderie et à la zone puits, décrites précédemment (cf. Chapitres 2 et 3 du présent document), aux parties de l'installation souterraine implantées dans cette couche de roche. Le déploiement progressif des ouvrages souterrains, par tranches, c'est-à-dire par groupes d'ouvrages, se fera sous réserve d'autorisations spécifiques progressives.

La ZIOS s'étend sur environ 29 km² (cf. Figure 4-1).

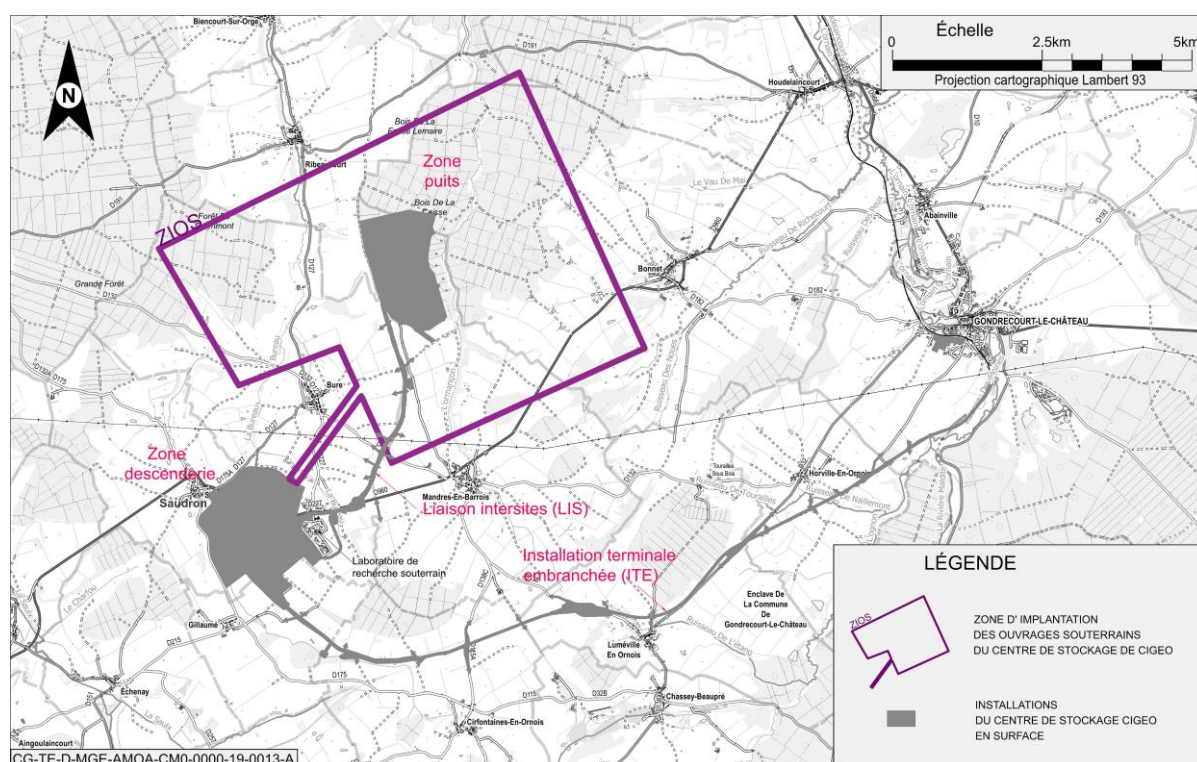


Figure 4-1 Localisation de la zone d'implantation des ouvrages souterrains (ZIOS)

Elle est située sur les communes listées dans le tableau 4-1 ci-après. Aucune habitation n'est située à l'aplomb de cette zone.

Tableau 4-1 Communes à l'aplomb de la zone possible de déploiement des ouvrages souterrains de stockage

Département	Commune	Centre de stockage Cigéo
Meuse (55)	Mandres-en-Barrois	Descenderies/puits et zones de stockage
	Bonnet	Zones de stockage
	Bure	Descenderies et zones de stockage
	Ribeaucourt	Déploiement possible de l'installation souterraine à terminaison
	Houdelaincourt	
	Saint-Joire	

La zone d'implantation des ouvrages souterrains (ZIOS) comprend à terminaison :

- deux descenderies et cinq puits qui relient respectivement la zone descenderie et la zone puits à la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE) et à la zone de soutien logistique travaux (ZSLT) ;
- une zone de soutien logistique exploitation (ZSLE) qui supporte les activités de la zone souterraine en exploitation et par laquelle transitent les colis de déchets radioactifs ;
- une zone de soutien logistique travaux (ZSLT) qui supporte les activités de la zone souterraine en travaux et par laquelle transitent les équipements et les matériaux pour la construction ;
- trois quartiers de stockage de colis de déchets radioactifs (MA-VL, HA0 et HA1/HA2).

Toutes les opérations sur les colis dans la ZIOS sont automatisées et suivies par vidéo-surveillance à partir de la salle de conduite centralisée localisée dans le bâtiment nucléaire de surface (cf. Chapitre 2.2 du présent document).

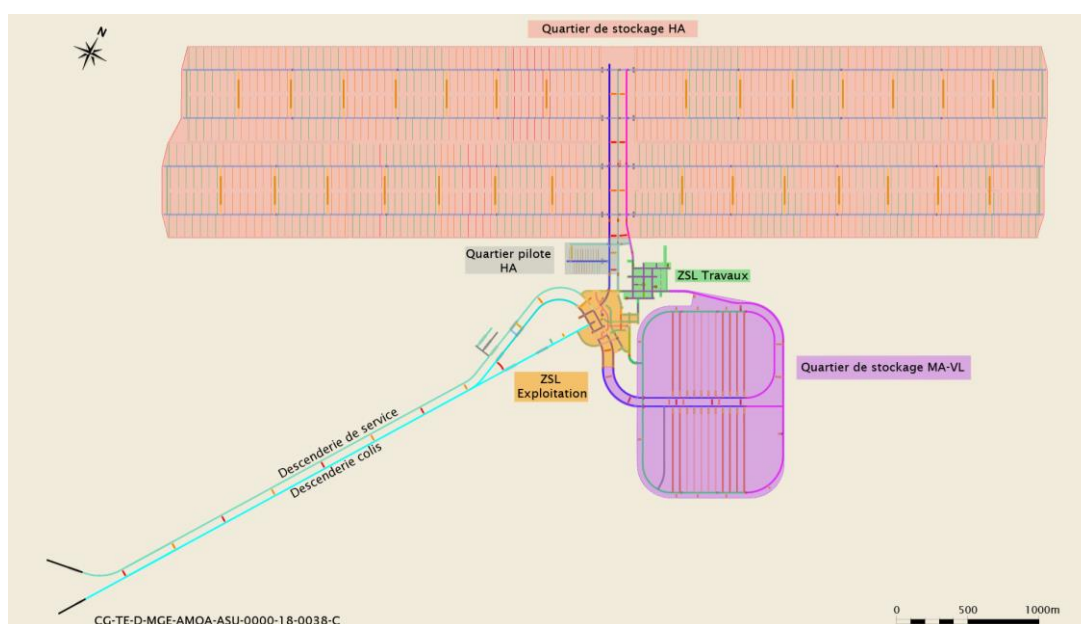


Figure 4-2 Organisation générale des ouvrages souterrains à terminaison

4.2 La concomitance de l'exploitation et des travaux de construction

Après l'autorisation de mise en service délivrée par l'ASN, commence la réception de premiers colis de déchets radioactifs utilisés pour des essais actifs des équipements, puis des opérations de stockage.

Le fonctionnement du centre de stockage Cigéo dure une centaine d'années au cours desquelles ont lieu simultanément des opérations de réception et de mise en stockage de colis de déchets radioactifs et des travaux d'extension des zones de stockage par tranches successives. Pendant le fonctionnement du centre de stockage Cigéo, les études sont poursuivies pour améliorer sa conception, notamment pour l'optimisation des tranches successives.

Pour des raisons de sûreté, les zones nucléaires en exploitation sont toujours séparées physiquement des zones en travaux (maîtrise des risques de coactivité). Tous les flux travaux et exploitation (réseaux électriques, aérage, personnel, matériel, etc.) sont séparés.

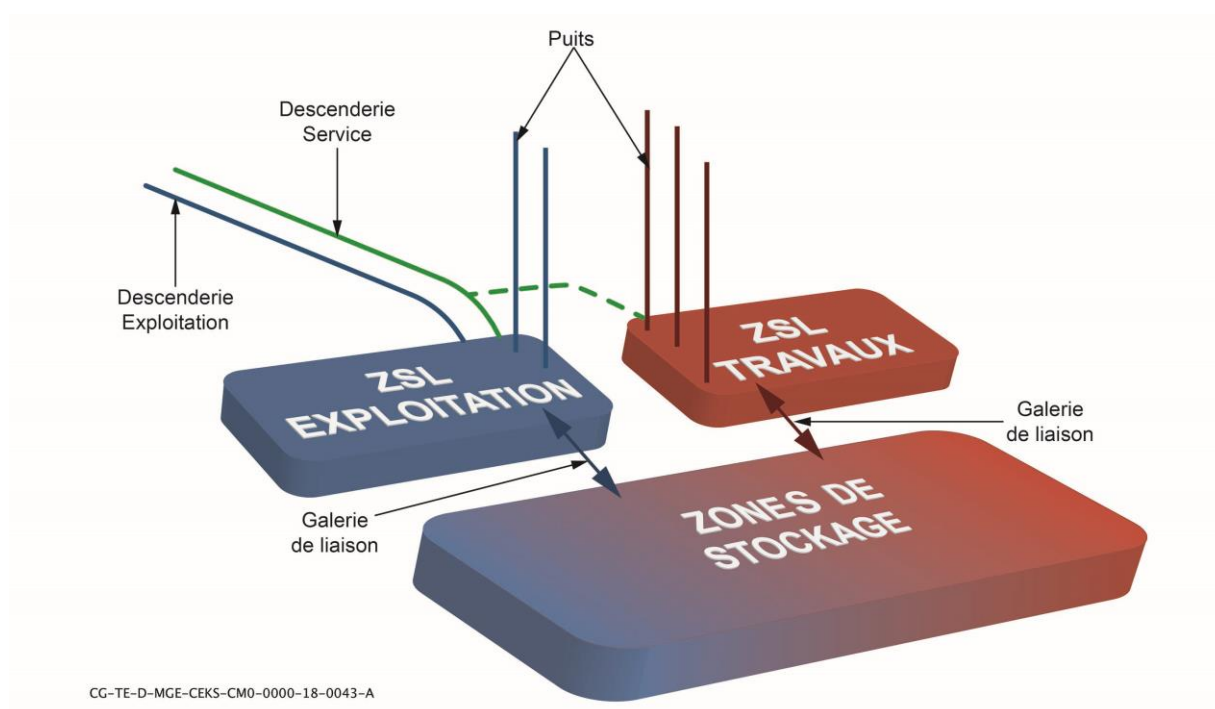


Figure 4-3 *Illustration du principe de séparation des différentes zones et liaisons surface-fond*

Ainsi, les travaux de construction peuvent être effectués sans impact sur la poursuite des opérations de mise en stockage. Un événement dans une zone n'a pas d'incidence sur l'autre zone.

Sous réserve d'autorisation, des travaux d'obturation d'alvéoles, de galeries et de fermeture de quartiers de stockage pourront également être réalisés pendant la phase de fonctionnement du centre de stockage en respectant la même logique de séparation des activités.

4.3 Les liaisons surface-fond

Les liaisons surface-fond (LSF) permettent de relier la zone descendrie et la zone puits respectivement à la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE) et à la zone de soutien logistique travaux (ZSLT). Elles sont constituées par :

- deux descenderies (tunnels inclinés) reliant la zone exploitation de la zone descendrie (cf. Chapitre 2.2 du présent document) à la zone de soutien logistique exploitation ;
- deux puits verticaux reliant la zone exploitation de la zone puits (cf. Chapitre 3.3 du présent document) à la zone de soutien logistique exploitation ;
- trois puits reliant la zone puits travaux et verses (cf. Chapitre 3.2 du présent document) de la zone puits à la zone de soutien logistique travaux.

4.3.1 Les descenderies

Les descenderies sont deux tunnels inclinés (12 %), d'environ 4 km, parallèles (distants de 60 m environ) et de même diamètre excavé (10 m environ).

Des recoupes relient les descenderies tous les 400 m. Elles permettent l'implantation de locaux techniques et constituent des galeries d'évacuation des personnels et d'accès aux secours pour les interventions d'urgence.

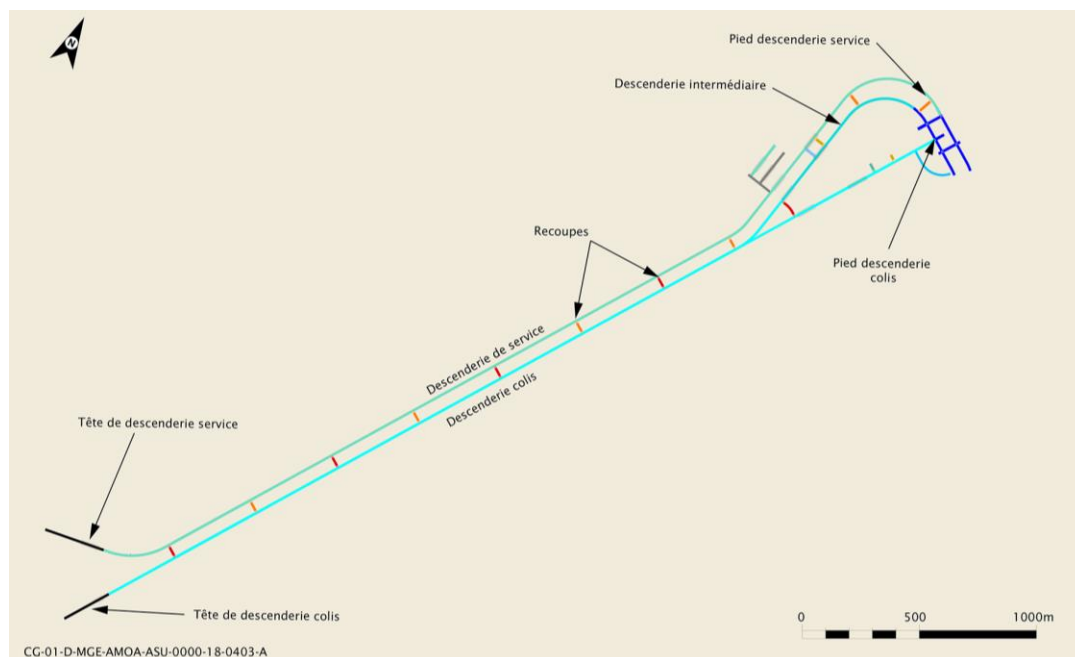


Figure 4-4 Vue d'ensemble des descenderies service et colis

La descenderie colis (DC) permet d'acheminer la hotte contenant les colis de déchets radioactifs vers la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE) au moyen d'un funiculaire. Elle permet également un cheminement piéton sur le quai de part et d'autre de la voie de circulation du funiculaire, pour l'inspection, la maintenance et l'évacuation/secours. Elle est également utilisée pour le passage d'une partie des réseaux d'utilités alimentant les ouvrages de la zone souterraine en exploitation. Le pied de la descenderie colis rejoint les voies de circulation des chariots de déchargement du funiculaire, afin de poursuivre le transfert de la hotte vers les zones de stockage.

La descenderie service (DS), dédiée aux fonctions d'exploitation est reliée à la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE). Elle permet de réaliser les transferts liés à la maintenance, à l'acheminement de matériels et de matériaux, à l'évacuation des personnels et d'accès aux secours pour les interventions

d'urgence. Cet ouvrage est également utilisé pour le passage d'une partie des réseaux d'utilités alimentant les ouvrages de la zone souterraine en exploitation. Elle permet la remontée des effluents collectés au fond et la ventilation remontante. Deux véhicules (secours ou service) peuvent s'y croiser.

4.3.2 Les puits

Les puits constituent les liaisons verticales entre la zone puits et les zones de soutien logistique. Cinq puits sont prévus pour assurer les flux des personnels, matériels et matériaux nécessaires au fonctionnement et pour assurer la ventilation :

- deux puits pour l'exploitation, qui émergent en zone exploitation (ZEXP) de la zone puits (cf. Chapitre 3.3 du présent document) et qui desservent la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE) ;
- trois puits pour les travaux, qui émergent en zone puits travaux/verses (ZPTV) (cf. Chapitre 3.2 du présent document) et qui desservent la zone de soutien logistique travaux (ZSLT).

Leur diamètre utile varie entre 6 m et 8 m et leur longueur entre 500 m et 560 m.

Au niveau des puits, il est actuellement prévu que :

- les deux puits pour l'exploitation soient distants entre eux d'environ 165 m, soit 20 fois le diamètre des ouvrages.
- les trois puits desservant la zone de soutien logistique travaux présentent un espacement entre eux compris entre 75 m et 210 m, soit 10 à 20 fois le diamètre des ouvrages.
- les puits travaux soient espacés des puits exploitation d'au moins 190 m.

Le schéma ci-dessous (cf. Figure 4-5) présente une vue d'ensemble d'un puits.

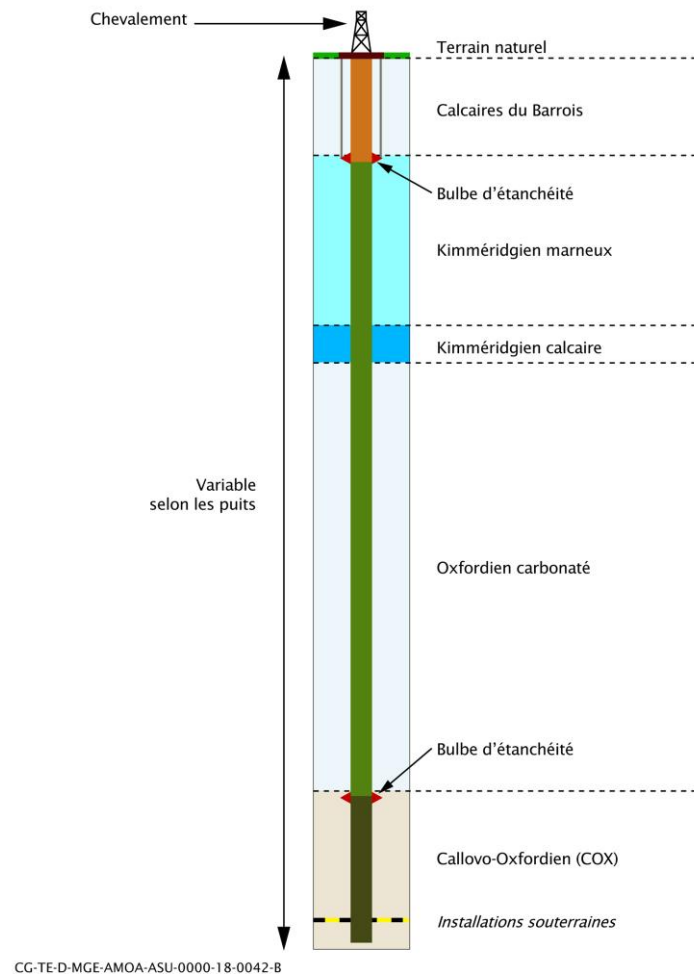


Figure 4-5 Vue d'ensemble d'un puits (principe)

4.4 Les zones de soutien logistique (ZSL)

Les zones de soutien logistique (ZSL) se décomposent en deux zones distinctes :

- une zone de soutien logistique dédiée aux travaux (ZSLT) ;
- une zone de soutien logistique dédiée à l'exploitation (ZSLE).

4.4.1 La zone de soutien logistique travaux

La zone de soutien logistique travaux (ZSLT) constitue l'interface entre les puits travaux et la zone souterraine en travaux (cf. Figure 4-6). Cette zone permet le passage des flux pour la construction des ouvrages à savoir les flux de matériaux entrants (voussoirs, béton et autres équipements utiles à la construction) et les flux de matériaux sortants.

La zone de soutien logistique travaux est en lien avec les trois puits travaux décrits précédemment (cf. Chapitre 4.3 du présent document) :

- le puits matériels matériaux travaux (MMT) ;
- le puits ventilation air vicié travaux (VVT) ;
- le puits ventilation personnel air frais Travaux (VFT).

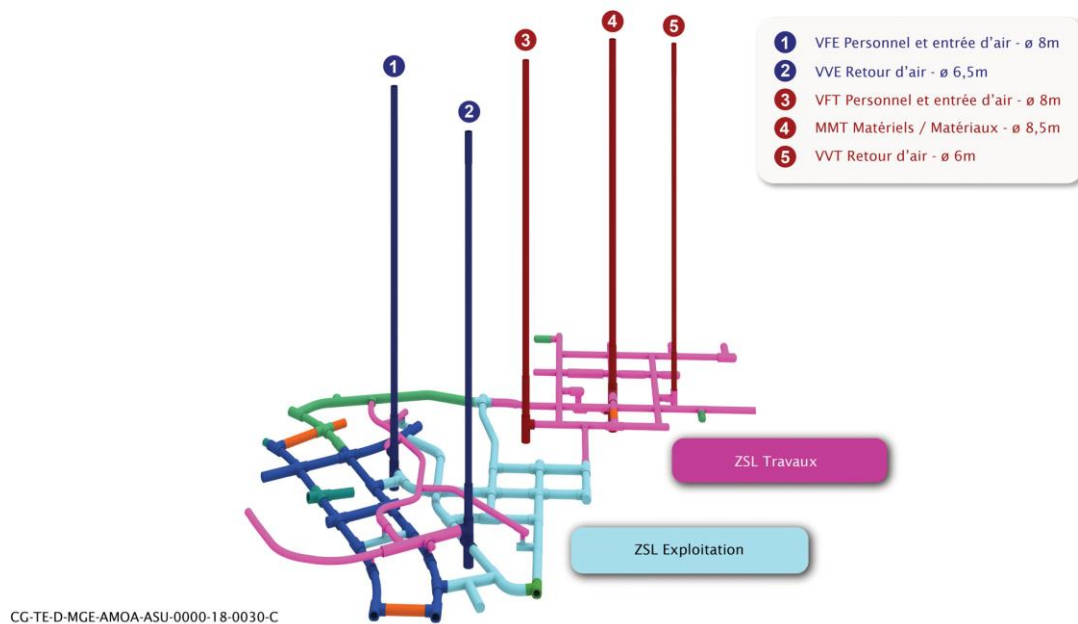


Figure 4-6 *Principe d'organisation de la zone de soutien logistique travaux et de la zone de soutien logistique exploitation*

4.4.2 La zone de soutien logistique exploitation

La zone de soutien logistique exploitation (ZSLE) constitue l'interface entre les descenderies et les puits exploitation et la zone souterraine en exploitation (cf. Figure 4-6). Les colis de stockage arrivent dans une hotte au niveau de cette zone par la descenderie colis au moyen du funiculaire. La hotte est ensuite transférée du funiculaire vers un chariot. Selon la nature des colis, le chariot de transfert est orienté vers les galeries de liaison des quartiers de stockage MA-VL ou vers celles du quartier pilote HA et du quartier de stockage HA par l'intermédiaire de tables tournantes.

La zone de soutien logistique exploitation accueille les locaux techniques nécessaires à la maintenance des chariots et des hottes, ainsi que les équipements nécessaires pour l'intervention en cas d'événement. Afin de limiter la présence du personnel dans les installations souterraines, seuls les locaux indispensables au procédé nucléaire, aux secours et aux opérations de maintenance courante sont implantés dans la zone de soutien logistique exploitation.

Cette zone est en lien également avec la descenderie colis, avec la descenderie de service, le puits ventilation air frais exploitation (VFE) et le puits ventilation air vicié exploitation (VVE).

La ventilation des galeries de la zone de soutien logistique exploitation assure la distribution d'air frais.

4.5 Le quartier de stockage MA-VL

Le quartier de stockage MA-VL, dédié au stockage des colis de déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL), se situe au sud de la ZIOS. Il est composé de plusieurs types d'ouvrages, répondant aux besoins de l'activité de stockage :

- les galeries de liaison d'exploitation (GLI) nord et sud ;
- les galeries de liaison « travaux » (GLI en travaux) ;
- les galeries de retour d'air (GRA) ;
- les recoups entre les GLI et galeries techniques ;

- les alvéoles dans lesquels seront stockés des colis et un ouvrage dédié aux essais dans lequel ne seront pas stockés de colis, dénommé « démonstrateur ».

Le quartier de stockage MA-VL est représenté schématiquement sur la figure 4-7. Au début du déploiement (tranche 1), quatre premiers alvéoles et le démonstrateur MA-VL sont réalisés. Sous réserve d'autorisation, les autres alvéoles et recoups sont ensuite déployés progressivement pendant la phase de fonctionnement du centre de stockage.

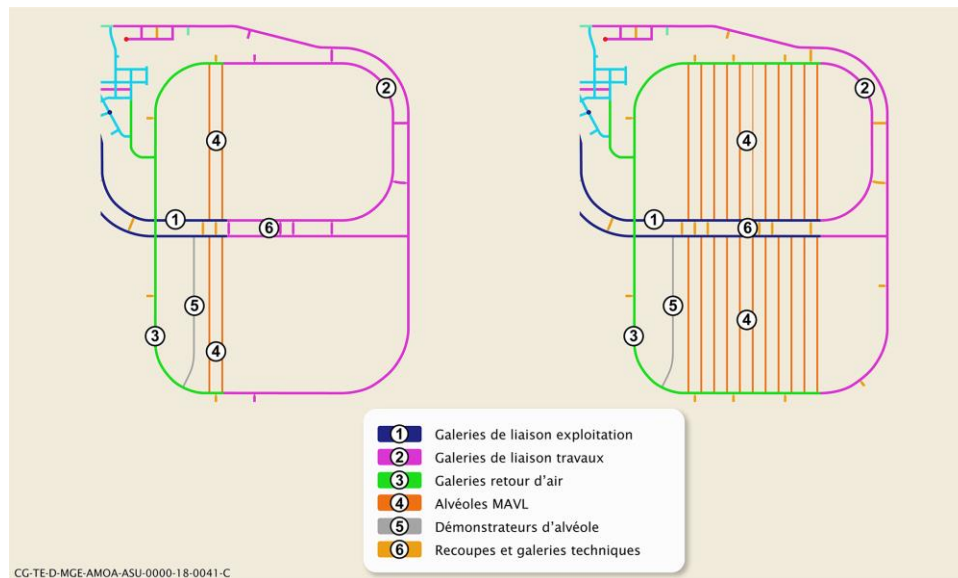


Figure 4-7 Plan général du quartier de stockage MA-VL à T1 (à gauche) et illustration à terminaison (à droite)

4.5.1 Les galeries de liaison d'exploitation MA-VL

Les galeries de liaison d'exploitation (GLI) MA-VL permettent l'accès à l'entrée des alvéoles depuis le pied des descenderies, en passant par la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE).

Elles ont un diamètre utile d'environ 8 m. La voûte achemine l'air extrait en fond de galerie vers le puits ventilation air vicié exploitation.

4.5.2 Les galeries de liaison travaux MA-VL

Les galeries de liaison travaux MA-VL permettent le déploiement des travaux de construction du quartier de stockage MA-VL. Elles assurent la circulation des personnels et des matériels/matériaux et contiennent les réseaux d'utilités propres à la zone travaux.

Elles sont physiquement isolées de la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE) (séparation stricte exploitation/travaux) mais sont reliées à la zone de soutien logistique travaux grâce à la configuration en boucle.

Les galeries sont dimensionnées pour permettre le passage des engins travaux, secours, ainsi que les équipements nécessaires. Elles ont un diamètre utile d'environ 8 m.

4.5.3 Les galeries de retour d'air MA-VL

Les galeries de retour d'air (GRA) permettent de relier le fond des alvéoles MA-VL à la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE) pour assurer leur ventilation.

Elles ont également une fonction d'évacuation et de secours, grâce à un cheminement protégé disposant d'une ventilation dédiée (amenée d'air frais en pleine section et extraction en voûte). Elles ont un diamètre utile d'environ 8 m.

4.5.4 Les recoupes MA-VL

Les recoupes entre galeries abritent des locaux techniques et répondent aux fonctions d'évacuation et de secours. Elles sont aménagées sur deux niveaux. Elles ont un diamètre utile d'environ 8 m.

Leur agencement permet d'assurer les fonctions d'évacuation du personnel et d'intervention avec un véhicule de secours. Un exemple de recoupe technique est proposé sur la figure 4-8.



Figure 4-8 Principe de recoupe et évacuation/secours entre les galeries de liaison exploitation

4.5.5 Les alvéoles MA-VL

Les alvéoles MA-VL permettent le stockage des colis de déchets MA-VL, acheminés en hotte par chariot de transfert depuis le pied de descenderie colis.

Ils ont un diamètre utile au stockage d'environ 8 m et d'une longueur utile maximale d'environ 500 m.

Les alvéoles sont des ouvrages en béton de conception rigide avec un revêtement en béton. Ils sont dimensionnés et organisés en fonction de la nature et des dimensions du type de colis MA-VL qu'ils accueillent afin de limiter le taux de vide après remplissage.

Une vingtaine d'alvéoles ainsi qu'un démonstrateur d'alvéole doivent être réalisés. L'entraxe entre les alvéoles est de 50 m.

Les alvéoles MA-VL sont ventilés de façon traversante et structurés comme suit :

- une galerie d'accès qui relie l'alvéole à la galerie de liaison d'exploitation (GLI) et permet le transfert de la hotte contenant le colis depuis la GLI vers la cellule de manutention ;
- une façade d'accostage qui sert d'interface entre la galerie d'accès et la cellule de manutention. Elle permet l'ouverture de la hotte et la récupération du colis de stockage ;
- une cellule de manutention permettant l'extraction du colis de la hotte et l'acheminement *via* un pont, vers sa position dans l'alvéole de stockage ;
- un alvéole de stockage, correspondant à la longueur de l'alvéole utile pour le stockage du type de colis prévu ;
- une jonction de retour d'air située au fond de l'alvéole et rejoignant la galerie de retour d'air (GRA) après traitement de l'air dans un local de filtration.

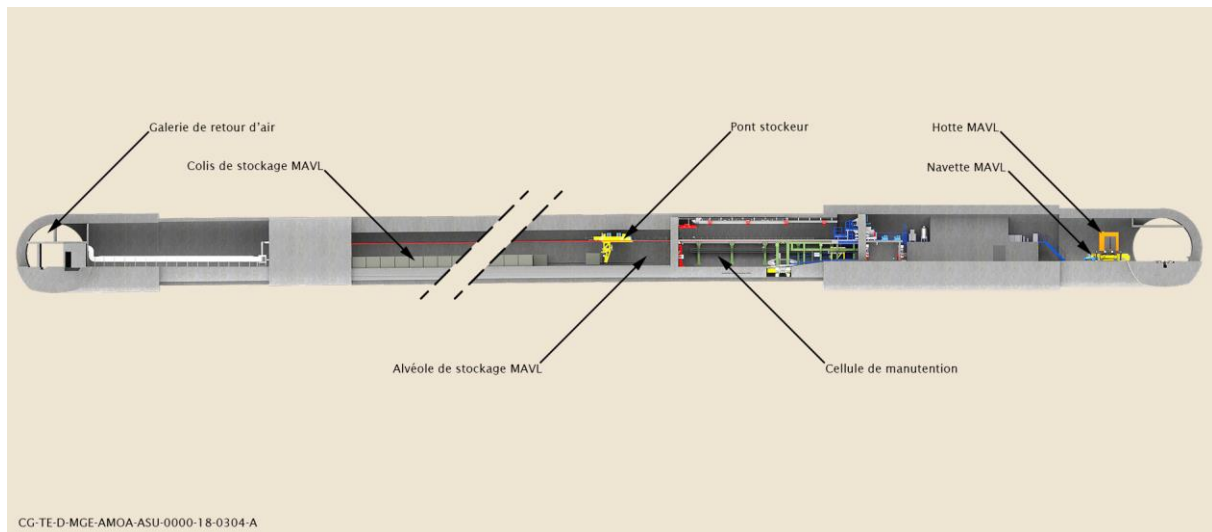


Figure 4-9 Coupe longitudinale schématique d'une alvéole MA-VL

4.6 Le quartier pilote HA

Le quartier pilote HA est destiné au stockage des déchets vitrifiés HA peu exothermiques dénommés « HA0 ». Il est réalisé au début du déploiement (tranche 1) des ouvrages souterrains.

Il est composé de plusieurs types d'ouvrages répondant aux besoins de l'activité de stockage :

- des galeries de liaison (GLI) exploitation ;
- des recoupes techniques entre les galeries de liaison ;
- la galerie d'évacuation et de secours (GES) ;
- la galerie d'accès ;
- des alvéoles dans lesquels seront stockés des colis et des ouvrages dédiés aux essais dans lesquels ne seront pas stockés de colis, dénommés « démonstrateurs » ;
- des niches d'exhaure.

Les galeries de liaisons assurent la desserte du quartier.

La galerie d'évacuation et de secours (GES) permet l'évacuation si nécessaire, vers la zone de soutien logistique en parallèle de la galerie de liaison exploitation.

La galerie d'accès permet de rejoindre les alvéoles depuis la galerie de liaison. Le quartier pilote HA comporte une vingtaine d'alvéoles de stockage et quelques alvéoles dédiées aux essais (démonstrateurs).

Leur diamètre utile est de 8 m environ.

Le quartier pilote HA comporte 3 recoupes, situées entre les GLI exploitation et la galerie d'évacuation et de secours (GES), conçues de façon identiques à celles du quartier de stockage MA-VL (cf. Chapitre 4.5.4 du présent document).

Ces éléments sont représentés sur le schéma ci-dessous.

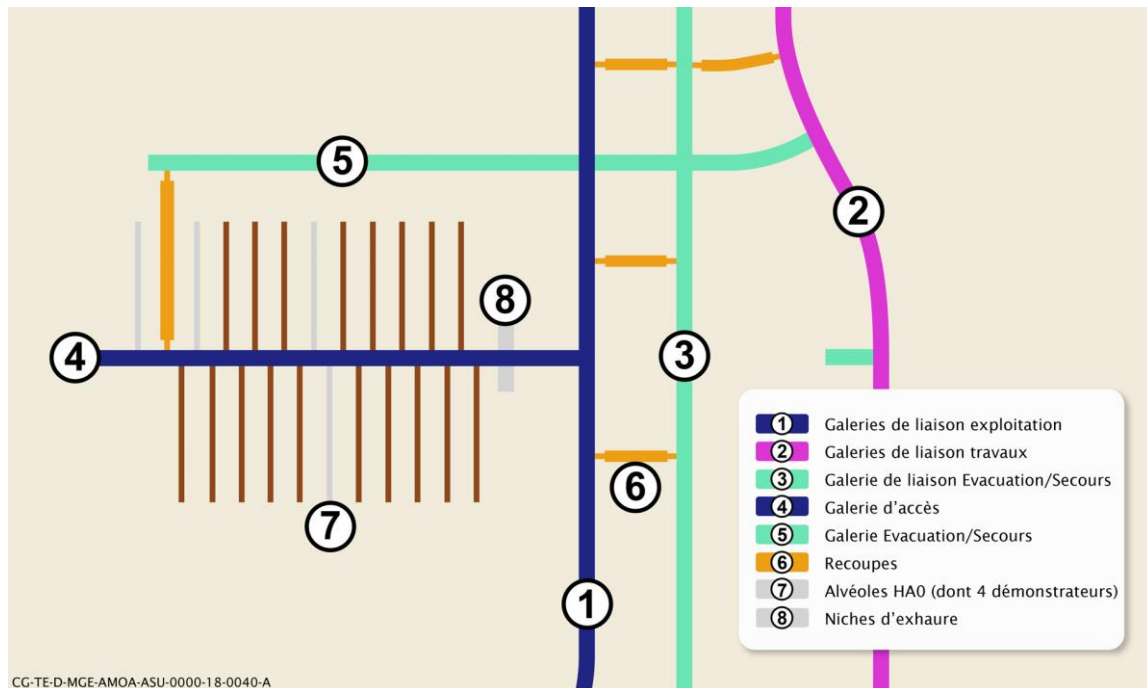


Figure 4-10 Plan général du quartier pilote HA

La hotte est tout d'abord déchargée du funiculaire en pied de la descenderie colis et reprise par un chariot de transfert qui l'achemine jusqu'à la galerie d'accès. La hotte est ensuite reprise par une navette qui assure la liaison jusqu'à l'alvéole de stockage où le colis est déchargé après ouverture de la hotte. Il est positionné dans l'alvéole par un robot pousseur.

Les alvéoles de stockage HA0 sont des ouvrages borgnes, faiblement inclinés et revêtus d'un chemisage en acier. Une vingtaine d'alvéoles HA0 doit être réalisée. Ils sont distribués de part et d'autre de la galerie d'accès HA0 et distants de 20 m environ. Ils ont environ une longueur d'environ 80 m pour un diamètre utile d'environ 60 cm. Ces éléments sont représentés sur la figure 4-11.

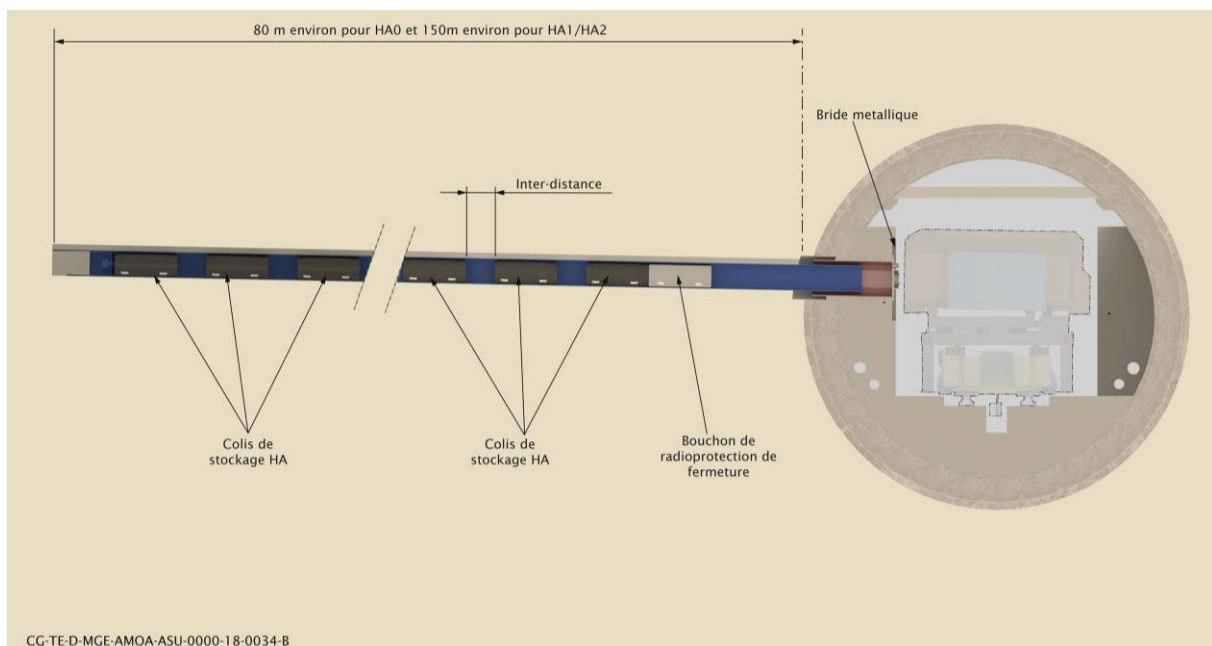


Figure 4-11 Coupe longitudinale schématique d'un alvéole HA0

4.7 Le quartier de stockage HA

Le quartier de stockage HA est destiné au stockage des déchets vitrifiés. Il est composé de plusieurs types d'ouvrages, répondant aux besoins de l'activité de stockage :

- les galeries de liaison d'exploitation (GLI), travaux et évacuation/secours ;
- les galeries d'accès ;
- les alvéoles de stockage ;
- les recoupes entre les galeries de liaison et entre les galeries d'accès.

Ils assurent les mêmes fonctions que ceux du quartier pilote HA et sont conçus, à ce stade des études, sur des principes similaires. La galerie de liaison assure la desserte depuis la zone de soutien logistique exploitation (ZSLE).

Le quartier de stockage HA comporte des alvéoles de stockage, regroupées en quatre sous-quartiers.

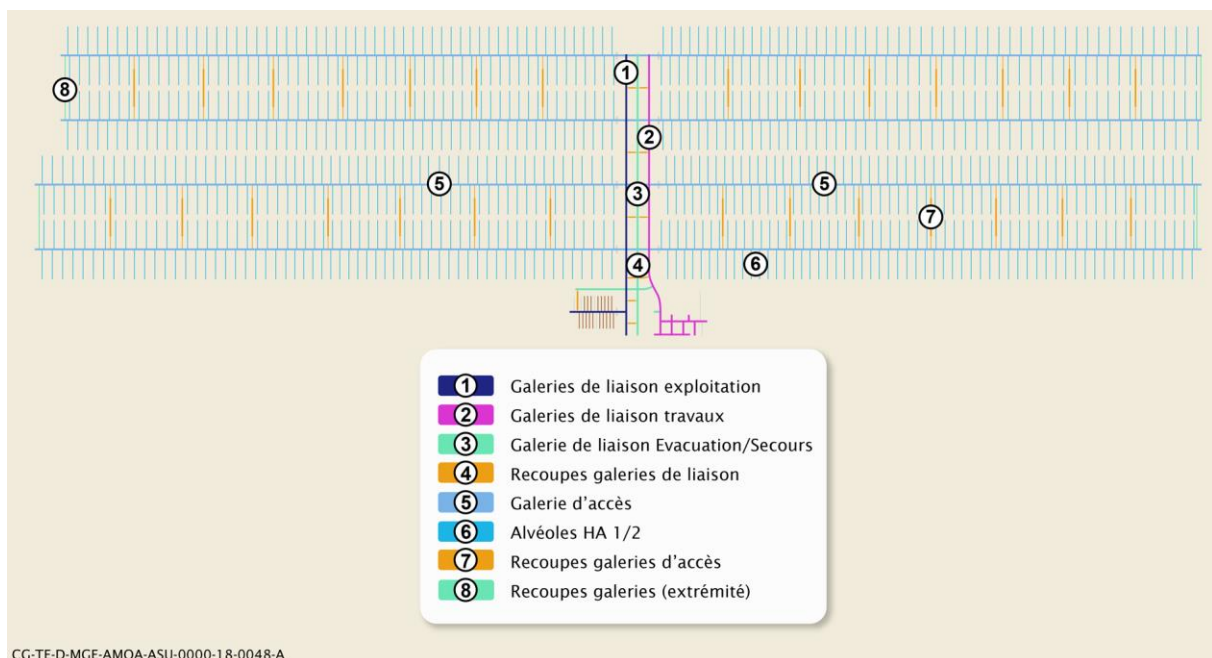


Figure 4-12 Vue d'ensemble du quartier de stockage HA

La hotte de transfert est tout d'abord déchargée du funiculaire en pied de la descenderie colis et reprise par un chariot de transfert qui l'achemine jusqu'à la galerie d'accès. La hotte est ensuite transportée par une navette qui assure la liaison jusqu'à l'alvéole de stockage, où le colis de stockage est déchargé après ouverture de la hotte. Il est mis en place dans l'alvéole par un robot pousseur.

Les alvéoles de stockage HA sont des ouvrages borgnes, faiblement inclinés et revêtus d'un chemisage en acier. Environ 900 alvéoles HA doivent être réalisés.

Ils sont disposés en quinconce de part et d'autre de chaque galerie d'accès. Leur espacement est d'environ 45 m en moyenne. L'espacement entre les sous-quartiers laisse 30 m environ entre deux fonds d'alvéoles HA voisins. Chaque alvéole a une longueur d'environ 150 m pour un diamètre utile d'environ 60 cm environ. Ces éléments sont représentés sur le schéma de la figure ci-dessus.

4.8 Les ouvrages de fermeture des ouvrages souterrains

Pour garantir la mise en sécurité des déchets stockés sur de très longues périodes de temps, les ouvrages souterrains de Cigéo devront être refermés. Cette fermeture se réalisera de façon progressive, selon un processus d'autorisation spécifique. Le milieu géologique est choisi et l'installation de stockage est conçue de telle sorte qu'après la fermeture définitive de l'installation, la sûreté est assurée de façon passive, c'est-à-dire que les personnes et l'environnement seront protégés des substances radioactives et des toxiques chimiques contenus dans les déchets radioactifs, sans qu'il soit nécessaire d'intervenir.

Préalablement à la fermeture définitive du centre de stockage Cigéo, pendant sa phase de fonctionnement, les premières opérations d'obturation d'alvéoles et de galeries et de fermeture de quartiers de stockage peuvent être anticipées, si les générations en charge de l'exploitation du centre de stockage le décident. En pratique, ces opérations consistent au démontage des équipements d'exploitation et à la construction d'ouvrages, complémentaires de la barrière géologique, pour assurer le bon fonctionnement du stockage après sa fermeture définitive.

Le remblaiement des galeries se réalise en réutilisant les déblais argileux excavés au moment du creusement et entreposés en surface, appelées « verses vives » (cf. Chapitre 3.2 du présent document).

Dans le cadre des opérations de fermeture des quartiers, des ouvrages seraient réalisés pour :

- obturer les alvéoles de stockage ;
- remblayer les galeries ;
- sceller des galeries.

Pendant la phase de fonctionnement du centre de stockage Cigéo, certaines installations de surface pourraient aussi être démantelées. La principale opération de démantèlement prévue avant la fermeture définitive concernerait l'installation EP1, en lien avec la fin du remplissage et la fermeture anticipée éventuelle du quartier de stockage MA-VL.

La proposition de schéma de fermeture graduel, décrit ci-après, défini à partir des études d'avant-projet menées à ce stade, sera approfondi et soumis à la gouvernance du projet à échéances périodiques. L'engagement de ces étapes de fermeture fera l'objet de procédures d'autorisation adaptées :

- fermer le quartier pilote HA environ 40 ans après son remplissage. Il est ainsi maintenu 40 ans au plus haut niveau de surveillance et de récupérabilité ;
- fermer le quartier de stockage MA-VL à l'issue de son remplissage. Il est ainsi maintenu environ 70 ans au plus haut niveau de surveillance et de récupérabilité ;
- fermer le quartier de stockage HA à l'issue de son remplissage. En fonction de leur mise en service, les sous-quartiers sont ainsi maintenus jusqu'à environ 60 ans au plus haut niveau de surveillance et de récupérabilité.

Chaque quartier serait fermé en une seule et même opération regroupant la construction des ouvrages d'obturation de tous les alvéoles et le remblaiement et le scellement des galeries. Cette disposition permet une organisation optimisée des travaux de fermeture.

Après la réception des derniers colis et la fermeture des quartiers, la fermeture définitive du centre de stockage Cigéo, que seule une loi peut autoriser (article L. 542-10-1 du code de l'environnement), consiste à remblayer les dernières galeries de la zone de soutien logistique, à sceller et à remblayer les puits et les descenderies. Les installations de surface sont démantelées. Certaines d'entre elles perdureront pour les besoins de la phase de surveillance.

5

La liaison intersites

5.1 Les infrastructures

72



La liaison intersites assure les échanges entre la zone descendrière et la zone puits et permet l'accès des véhicules légers à la zone puits.

5.1 Les infrastructures

Elle est constituée de trois infrastructures : une piste routière et une bande transporteuse semi-enterrée, toutes deux privées, ainsi que d'une route ouverte au public.

Le plan de localisation de cette liaison intersites est présenté en figure 5-1.

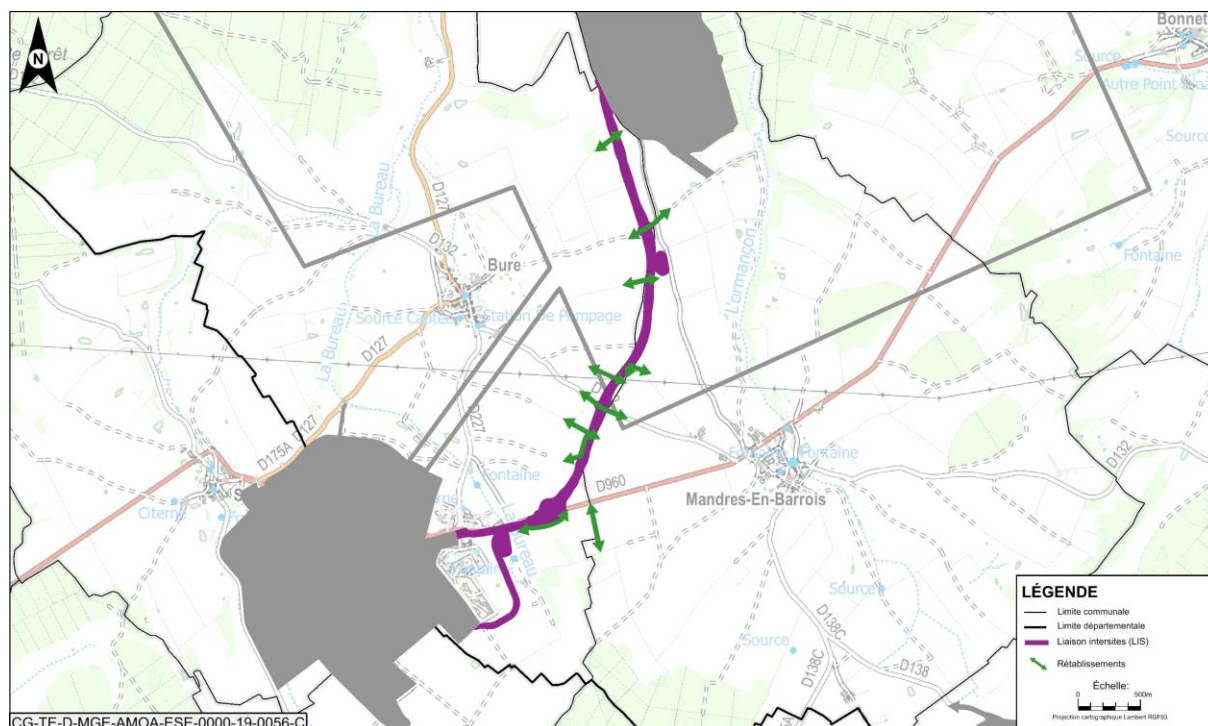


Figure 5-1 Localisation de la liaison intersites

Les deux infrastructures privées limitent les interférences des activités du centre de stockage Cigéo avec le réseau local de circulation.

Leurs fonctions sont :

- la desserte de la zone puits depuis la zone descendrière. La piste routière peut être rejointe depuis la route départementale D60/960 pour les poids lourds ;
- l'acheminement des matériaux extraits du creusement depuis la zone descendrière jusqu'à la zone puits pour leur dépôt, principalement lors de la construction initiale ;
- l'acheminement des matériaux de construction livrés en zone descendrière jusqu'à la zone puits.

Les objectifs de la route ouverte au public sont :

- la desserte de la zone puits par le sud depuis la route départementale D60/960 pour les véhicules légers ;
- l'accès aux parcelles agricoles *via* les chemins ruraux interceptés par les deux infrastructures privées.

Le tracé de cette liaison s'étend sur deux communes meusiennes. Le tableau 5-1 récapitule les informations administratives correspondantes.

Tableau 5-1 Région, département et communes traversés par le projet de liaison intersites

Région	Département	Commune	ITE
Grand Est : Alsace Champagne – Ardenne Lorraine	Meuse (55)	Bure	Raccordement au sud – est et à l'est de la zone descendrière
		Bure	Section courante
		Mandres-en-Barrois	
		Bure	Raccordement au sud – ouest de la zone puits

La longueur totale des infrastructures privées de la liaison intersites s'élève à environ 5 kilomètres. La longueur totale de la route ouverte au public s'élève à environ 4 kilomètres. La surface totale de la zone potentielle d'intervention s'élève à environ 46 ha.

L'accès de la piste routière privée est adapté aux véhicules de type poids lourds en lien avec le chantier et le fonctionnement du centre de stockage Cigéo. Elle permet également les opérations de maintenance sur le convoyeur semi-enterré.

Le convoyeur semi-enterré à bande transporteuse est implanté dans un caisson en béton armé, composé de deux murets recouverts par des dalles (cf. Figure 5-2).



Figure 5-2 Exemple de convoyeur à bande en caisson béton

L'Andra ne prévoit pas de clôturer la liaison intersites.

La route ouverte au public pourra être rétrocédée au Conseil départemental de la Meuse.

Le tracé de la liaison intersites croise et/ou modifie deux routes départementales (RD), douze chemins ruraux (CR) et deux chemins d'exploitation agricole (CA) dans leur section courante. Les rétablissements des routes et chemins interceptés sont développés dans la pièce 11 du présent dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du centre de stockage Cigéo intitulée « Modalités de rétablissement des voies interrompues ».

6

L'installation terminale embranchée

6.1	L'infrastructure ferroviaire	76
6.2	La plateforme logistique de Gondrecourt-le-Château	78



L'installation terminale embranchée (ITE) du centre de stockage Cigéo comprend une infrastructure ferroviaire privée et une plateforme logistique.

6.1 L'infrastructure ferroviaire

L'infrastructure ferroviaire privée de l'installation terminale embranchée permet de raccorder la zone descendière du centre de stockage Cigéo au réseau ferré national (RFN). Le plan de localisation de cette infrastructure ferroviaire est présenté en figure 6-1.

Les objectifs de cette infrastructure sont :

- l'acheminement des colis de déchets radioactifs depuis les sites des producteurs ;
- l'acheminement des matériaux de construction au plus tôt pour alimenter les chantiers durant les différentes phases travaux de déploiement du centre de stockage Cigéo.

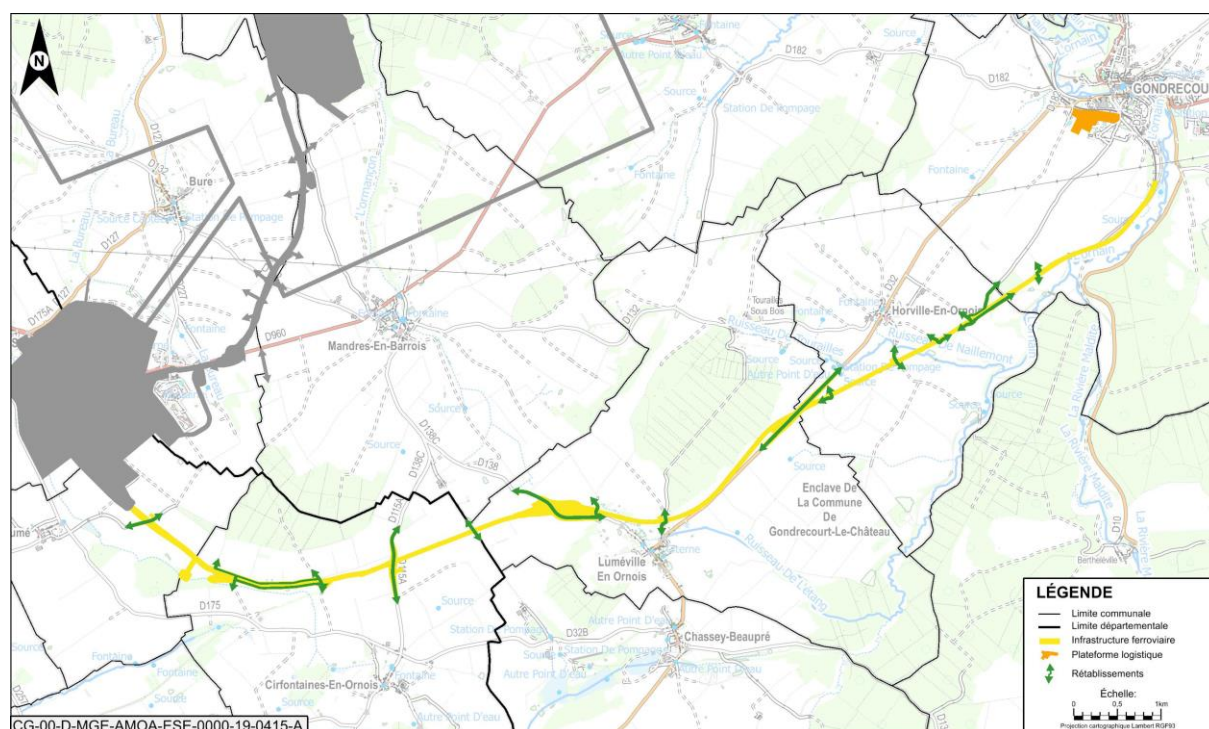


Tableau 6-1 Région, départements et communes traversés par l'infrastructure ferroviaire de l'installation terminale embranchée

Région	Département	Commune	ITE
Grand Est : Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine	Meuse (55)	Gondrecourt-le-Château	Départ Raccordement au réseau ferroviaire national
		Gondrecourt-le-Château	Section courante
		Horville-en-Ornois	
	Haute-Marne (52)	Cirfontaines-en-Ornois	
		Gillaumé	

La longueur totale de l'infrastructure ferroviaire de l'installation terminale embranchée est d'environ 14 km, dont 10 km s'inscrivant sur une ancienne plateforme ferroviaire (ancienne ligne Gondrecourt-le-Château/Joinville). Cette dernière est désaffectée depuis plusieurs décennies et ne comporte plus d'équipement ferroviaire (rails, traverses et ballast). Seuls les ouvrages d'art et des maisons de garde-barrière subsistent sur le territoire.

L'infrastructure ferroviaire est constituée d'une voie unique avec un chemin latéral en support. La surface totale de la zone potentielle d'intervention s'élève à 112 ha.

L'infrastructure ferroviaire de l'installation terminale embranchée est une infrastructure privée. Par ailleurs, le chemin latéral ne sera pas ouvert à la circulation du public.

L'Andra n'a pas prévu de clôturer l'infrastructure ferroviaire.

L'infrastructure ferroviaire de l'installation terminale embranchée intercepte des routes et des chemins dont la continuité doit être rétablie dans de bonnes conditions de circulation et de visibilité. Les rétablissements des routes et chemins interceptés sont développés dans la pièce 11 du présent dossier de demande d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique intitulée « Modalités de rétablissement des voies interrompues ». La localisation de ces rétablissements est présentée en figure 6-1.

Durant la phase de construction initiale, l'ITE est en exploitation. Elle sert au transport de fret jusqu'au terminal fret ferroviaire situé sur la zone descendière. Le trafic fret est estimé à environ 3 trains par jour (moyenne mensuelle maximale en phase de construction initiale). Le trafic se fera majoritairement en journée. La vitesse sur l'ITE sera de 30 km/h.

En phase de fonctionnement du centre de stockage Cigéo, l'accès par voie ferrée permet :

- L'arrivée de la grande majorité des colis de déchets radioactifs destinés au stockage jusqu'au terminal ferroviaire nucléaire de la zone descendière. En effet, Les colis primaires de déchets HA et MA-VL arriveront sur le centre de stockage Cigéo essentiellement par convois ferroviaires depuis les sites d'expédition des producteurs où ils sont entreposés. Au démarrage du stockage de déchets radioactifs en phase de fonctionnement du centre de stockage Cigéo, les flux de convois acheminés par voie ferroviaire sont estimés à environ 8 trains par an, puis le flux s'intensifierait pour atteindre environ 76 trains par an, soit une moyenne d'environ 6 trains par mois. Les trains circuleront majoritairement en journée. La circulation de nuit sera exceptionnelle.
- La poursuite de l'acheminement des matériaux ; le trafic fret est estimé entre 1 et 2 trains par semaine, en journée.

6.2 La plateforme logistique de Gondrecourt-le-Château

Implantée sur un ancien site industriel, cette plateforme logistique privée a une surface de 9 hectares.

Son implantation concerne la commune définie au tableau suivant :

Tableau 6-2 Commune d'implantation de la plateforme logistique

Région	Département	Commune	ITE
Grand Est : Alsace, Champagne-Ardenne, Lorraine	Meuse (55)	Gondrecourt-le-Château	Plate-forme logistique

Elle comprend trois voies ferrées raccordées à la ligne ferroviaire 027000, des voies routières associées en lien avec la route départementale D32 et des aires d'entreposage de matériaux/matériels.

Les quatre bâtiments existants, actuellement utilisés par l'Andra, notamment pour l'entreposage d'échantillons (carottes géologique) de sols extraits lors de forages, sont conservés (cf. Figure 6-2). Aucune nouvelle construction n'est aujourd'hui envisagée. Le dispositif actuel d'assainissement des eaux de la plateforme est conservé. Une réhabilitation du dispositif actuel de gestion des eaux pluviales est prévue pour la plate-forme logistique de Gondrecourt-le-Château (en attente de la définition technique des futures installations/activités implantés sur la plate-forme logistique).

Il est possible que les fonctionnalités de cette plateforme évoluent dans le futur en fonction des activités de l'Andra pour Cigéo. La plateforme pourrait notamment être utilisée pour faciliter la construction de l'ITE (accueil d'installation de chantier, d'équipements...) ou pour gérer les flux de matériaux pour la construction du centre de stockage Cigéo.



CG-00-D-MGE-AMOA-ESE-0000-19-0377-A

Figure 6-2 Vue aérienne de la plateforme logistique de Gondrecourt-le -Château

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1-1	Localisation dans l'Est de la France du centre de stockage Cigéo	7
Figure 1-2	Schéma d'organisation de principe du centre de stockage Cigéo	8
Figure 1-3	Localisation des installations du centre de stockage Cigéo	9
Figure 2-1	Représentation schématique de l'organisation de la zone descendrière	13
Figure 2-2	Organisation générale de la zone descendrière (ouvrages non représentés)	13
Figure 2-3	Exemple d'aménagement et d'insertion paysagère possibles de la zone descendrière	14
Figure 2-4	Localisation des installations liées à l'exploitation de la zone descendrière	15
Figure 2-5	Principe d'organisation spatiale du bâtiment EP1 et de la tête de descendrière colis	17
Figure 2-6	Exemple de configuration possible du bâtiment EP1 et de la tête de descendrière	17
Figure 2-7	Exemple de configuration possible du bâtiment dédié aux fonctions de sécurité et environnement	18
Figure 2-8	Localisation des installations liées à la zone administrative de la zone descendrière	22
Figure 2-9	Localisation des installations liées à l'accueil du public	24
Figure 2-10	Exemple de configuration possible du bâtiment d'accueil du public	25
Figure 2-11	Localisation de la zone utilités	26
Figure 2-12	Localisation de la zone terminal ferroviaire fret de la zone descendrière	28
Figure 2-13	Identification des principaux ouvrages en terre en zone descendrière	30
Figure 3-1	Représentation schématique de l'organisation de la zone puits	35
Figure 3-2	Organisation générale de la zone puits (ouvrages non représentés)	35
Figure 3-3	Exemple d'aménagement et d'insertion paysagère possibles de la zone puits (vision en fin de phase de fonctionnement)	36
Figure 3-4	Localisation des installations de la zone puits travaux et verses	37
Figure 3-5	Exemple de configuration possible du puits « ventilation air frais travaux » (VFT)	38
Figure 3-6	Exemple de configuration possible du puits « matériels et matériaux travaux » (MMT)	39
Figure 3-7	Plan de principe de localisation du déploiement des verses en zone puits	40
Figure 3-8	Localisation des installations liées à la zone exploitation de la zone puits	43
Figure 3-9	Exemple de configuration possible du puits de ventilation air frais exploitation (VFE)	44
Figure 3-10	Exemple de configuration possible du puits de ventilation air vicié exploitation (VVE)	44
Figure 3-11	Localisation des installations liées à la zone administrative de la zone puits	47
Figure 3-12	Localisation de la zone utilités	49
Figure 3-13	Identification des principaux ouvrages en terre en zone puits	52
Figure 4-1	Localisation de la zone d'implantation des ouvrages souterrains (ZIOS)	58
Figure 4-2	Organisation générale des ouvrages souterrains à terminaison	59
Figure 4-3	Illustration du principe de séparation des différentes zones et liaisons surface-fond	60

Figure 4-4	Vue d'ensemble des descenderies service et colis	61
Figure 4-5	Vue d'ensemble d'un puits (principe)	63
Figure 4-6	Principe d'organisation de la zone de soutien logistique travaux et de la zone de soutien logistique exploitation	64
Figure 4-7	Plan général du quartier de stockage MA-VL à T 1 (à gauche) et illustration à terminaison (à droite)	65
Figure 4-8	Principe de recoupe et évacuation/secours entre les galeries de liaison exploitation	66
Figure 4-9	Coupe longitudinale schématique d'une alvéole MA-VL	67
Figure 4-10	Plan général du quartier pilote HA	68
Figure 4-11	Coupe longitudinale schématique d'un alvéole HAO	68
Figure 4-12	Vue d'ensemble du quartier de stockage HA	69
Figure 5-1	Localisation de la liaison intersites	72
Figure 5-2	Exemple de convoyeur à bande en caisson béton	73
Figure 6-1	Localisation de l'installation ferroviaire terminale embranchée	76
Figure 6-2	Vue aérienne de la plateforme logistique de Gondrecourt-le -Château	78

Tableaux

Tableau 2-1	Communes d'implantation de la zone descenderie	12
Tableau 2-2	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone exploitation de la zone descenderie	20
Tableau 2-3	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone administrative de la zone descenderie	23
Tableau 2-4	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone d'accueil du public de la zone descenderie	25
Tableau 2-5	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone utilités de la zone descenderie	27
Tableau 2-6	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone accueillant le terminal ferroviaire fret de la zone descenderie	29
Tableau 2-7	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone descenderie	30
Tableau 3-1	Communes d'implantation de la zone puits	34
Tableau 3-2	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone puits travaux et verses de la zone puits	41
Tableau 3-3	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone exploitation de la zone puits	46
Tableau 3-4	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone administrative de la zone puits	48
Tableau 3-5	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone utilités de la zone puits	51
Tableau 3-6	Récapitulatif des ouvrages les plus importants de la zone puits	53
Tableau 4-1	Communes à l'aplomb de la zone possible de déploiement des ouvrages souterrains de stockage	59
Tableau 5-1	Région, département et communes traversés par le projet de liaison intersites	73
Tableau 6-1	Région, départements et communes traversés par l'infrastructure ferroviaire de l'installation terminale embranchée	77
Tableau 6-2	Commune d'implantation de la plateforme logistique	78





AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION
DES DÉCHETS RADIOACTIFS

1-7, rue Jean-Monnet
92298 Châtenay-Malabry cedex
Tél. : 01 46 11 80 00
www.andra.fr

