

INB 116. PIÈCE 6

ÉTUDE D'IMPACT

0. Introduction



1. Description du projet

2. État initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet
3. Analyse des effets du projet sur l'environnement
4. Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus
5. Principales solutions de substitution examinées et raisons du projet retenu
6. Éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes
7. Mesures prévues pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs notables du projet
8. Méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet
9. Description des éventuelles difficultés rencontrées
10. Auteurs de l'étude d'impact



SOMMAIRE

1.1. OBJET DU PROJET DANS L'INB 116 : EXTENSION DE L'ENTREPOSAGE DES DÉCHETS VITRIFIÉS	3
1.1.1. Présentation de l'INB 116	3
1.1.1.1. Situation	3
1.1.1.2. Implantation générale	4
1.1.1.3. Vocation de l'INB 116	5
1.1.2. Les déchets vitrifiés	6
1.1.2.1. Nature des résidus concernés par la vitrification	6
1.1.2.2. Principe de la vitrification	7
1.1.2.3. Le devenir des déchets vitrifiés	7
1.1.3. Le projet : extension de la capacité d'entreposage des déchets vitrifiés	9
1.1.3.1. La capacité d'entreposage avant la modification	9
1.1.3.2. L'entreposage à créer : une alvéole dans E/EV LH, deux alvéoles dans E/EV LH2.....	9
1.2. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS	10
1.2.1. Principe de fonctionnement des ateliers d'entreposage de déchets vitrifiés (existants et projetés)	10
1.2.1.1. Réception des conteneurs	10
1.2.1.2. Entreposage	11
1.2.1.3. Reprise pour expédition	11
1.2.2. Description des installations d'entreposage avant la modification	12
1.2.2.1. Description de l'ensemble E/EV à l'état initial	12
1.2.2.2. L'air de refroidissement et la ventilation de l'ensemble E/EV	14
1.2.3. Modifications apportées aux installations d'entreposage dans le cadre du projet	16
1.2.3.1. Capacité d'entreposage ajoutée par la modification	16
1.2.3.2. Modifications à apporter à E/EV LH	16
1.2.3.3. Nouveau bâtiment à construire (E/EV LH2)	17
1.2.3.4. Modification des entrées d'air et de la ventilation	18
1.3. PHASES DE RÉALISATION DU PROJET	19
1.3.1. Équipement de l'alvéole 40 dans E/EV LH	20
1.3.2. Construction d'E/EV LH2 et équipement des alvéoles 50 et 60	21
1.4. NATURE ET QUANTITÉ DES FLUX LIÉS AU PROJET	22



1.1. OBJET DU PROJET DANS L'INB 116 : EXTENSION DE L'ENTREPOSAGE DES DÉCHETS VITRIFIÉS

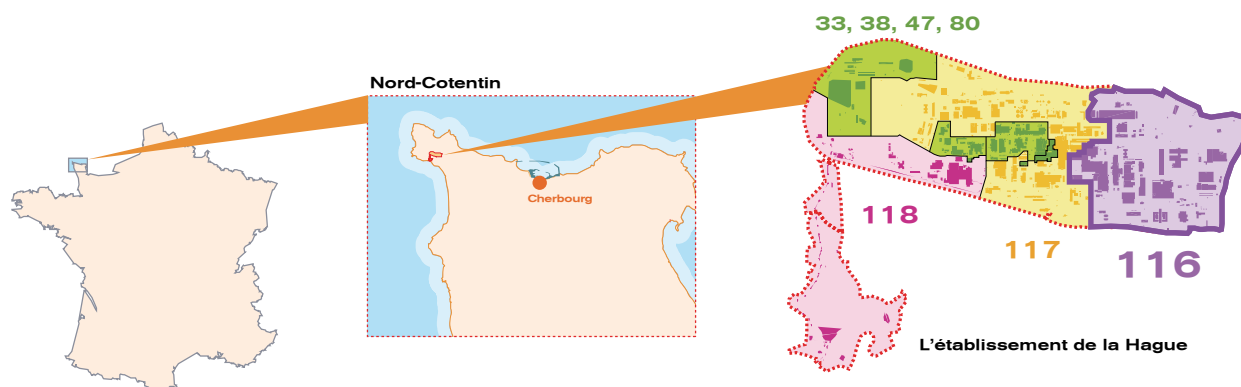
1.1.1. Présentation de l'INB 116

1.1.1.1. Situation

L'INB 116 est l'une des installations nucléaires de base (INB) composant l'établissement de la Hague. Celui-ci est administrativement découpé en sept INB et comporte deux générations d'installations :

- quatre INB numérotées 33, 38, 47 et 80, dont la plupart des ateliers ont cessé d'être exploités. Ces INB sont concernées par un programme de démantèlement ;
- trois INB en exploitation :
 - l'usine UP3-A (INB 116), objet du présent dossier ;
 - l'usine UP2-800 (INB 117) ;
 - la station de traitement des effluents STE3 (INB 118).

L'INB 116 constitue la partie Est de l'établissement de la Hague.

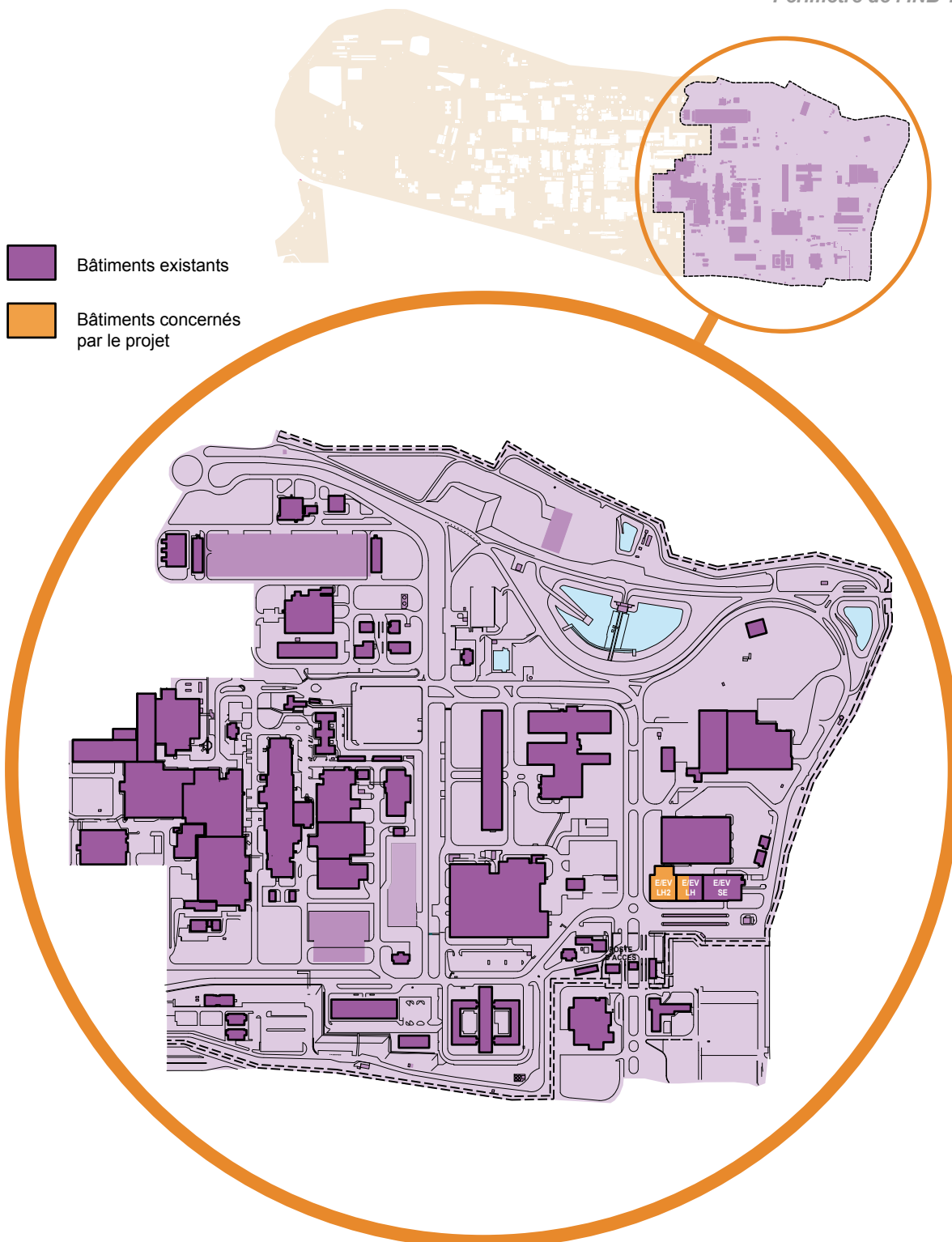


Détails sur l'établissement de la Hague et son environnement :

> Chapitre 2 – État initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

1.1.1.2. Implantation générale

Périmètre de l'INB 116



1.1.1.3. Vocation de l'INB 116

La principale vocation de l'usine UP3-A (INB 116) est de **traiter les combustibles nucléaires usés**, c'est-à-dire sortant des réacteurs nucléaires.

Le combustible usé contient principalement des matières valorisables (uranium et plutonium), mélangées avec des résidus inutilisables. Le traitement du combustible usé a pour objectifs :

- d'une part la récupération des matières énergétiques, uranium (U) et plutonium (Pu), en vue de leur recyclage en réacteur dans de nouveaux assemblages combustibles ;
- d'autre part le conditionnement des substances non valorisables, les déchets ultimes, sous un volume minimal, dans des matrices stables adaptées à leur contenu, en vue de leur stockage définitif.

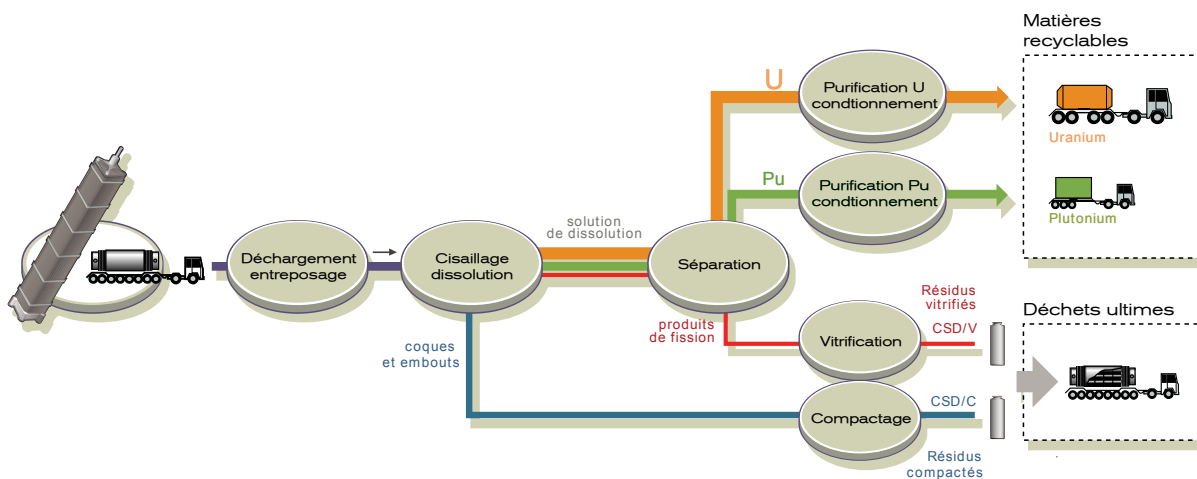
Le traitement des combustibles est une prestation de service. Tout au long du processus, les substances radioactives présentes dans les combustibles usés restent la propriété des clients d'AREVA NC. Une fois le traitement effectué, les matières valorisables sont conditionnées en vue de leur réutilisation. Les résidus ultimes, après conditionnement et éventuellement entreposage, sont restitués aux clients.

Les fonctions principales assurées par l'usine de traitement UP3-A (INB 116) sont les suivantes :

- la réception et l'entreposage des combustibles usés, matières nucléaires ou substances radioactives ;
- le cisailage et la dissolution ;
- la séparation des matières valorisables ;
- la purification des matières valorisables et leur conditionnement avant expédition ;
- le conditionnement des déchets ultimes par vitrification ou compactage et leur retour vers les clients.

Les installations permettent également la réception, l'entreposage, le traitement, le conditionnement et l'expédition des éléments combustibles particuliers et d'autres matières nucléaires et substances radioactives.

Les principales étapes du traitement et la vocation de l'INB 116

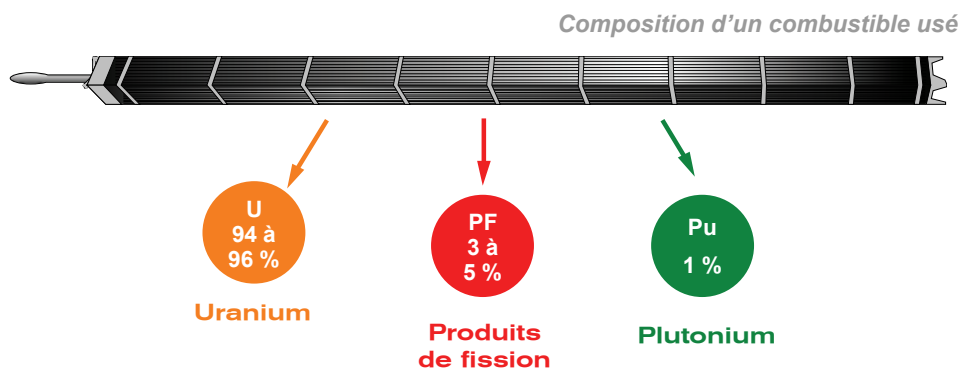


Détails sur le fonctionnement de l'INB 116, objet du présent dossier :
 > pièce 2 – Description de l'installation

1.1.2. Les déchets vitrifiés

1.1.2.1. Nature des résidus concernés par la vitrification

Le combustible utilisé contient une majorité de matières valorisables (entre 94 et 96% d'uranium et environ 1% de plutonium) et **3 à 5% de résidus inutilisables, qui renferment la quasi-totalité de la radioactivité du combustible utilisé. Ce sont ces résidus qui sont concernés par la vitrification.**



Les résidus inutilisables sont composés de **produits de fission** et **actinides mineurs**. Les premières étapes du traitement conduisent à séparer ces résidus et les matières valorisables, qui sont mélangés sous forme solide dans le combustible utilisé :

- les résidus (produits de fission et actinides mineurs) et les matières valorisables (uranium, plutonium) sont tout d'abord dissous ensemble dans de l'acide nitrique bouillant ;
- l'uranium et du plutonium sont extraits chimiquement par un solvant organique : ils migrent dans le solvant, tandis que les produits de fission et actinides mineurs restent en phase aqueuse. La solution produite est appelée « solution de produits de fission ».

Les solutions de produits de fission sont concentrées et entreposées dans des cuves, en attente de leur vitrification.

À ces solutions viennent s'adjoindre des composants additionnels issus de l'exploitation des installations et pour lesquels le conditionnement par vitrification est adapté : des suspensions de **fines**, des effluents actifs concentrés résultant de l'ensemble des opérations de traitement, ainsi que des solutions de rinçages basiques.



Produits de fission : corps chimiques résultant de la fission d'un élément.

Actinides : éléments chimiques possédant un numéro atomique entre 89 et 103 (l'uranium et le plutonium en font partie).

Actinides mineurs : actinides formés par l'irradiation des atomes d'uranium (principalement neptunium, américium et curium). Ils sont dits mineurs car en bien moindre proportion que l'uranium et le plutonium.

Fines : particules composées de débris de gaines et de certains produits de fission non solubilisés.

1.1.2.2. Principe de la vitrification

La vitrification consiste à solidifier les solutions de produits de fission (PF) dans une matrice de verre. **Les PF deviennent partie constituante du verre** et sont ainsi confinés de manière sûre et durable.

Les solutions à vitrifier, après contrôle et ajustage, sont calcinées. Le produit de la calcination est ensuite mélangé à de la fritte de verre dans un pot de fusion chauffé dans un four. Le verre obtenu est coulé dans des conteneurs en acier inoxydable réfractaire de volume extérieur 175 litres.

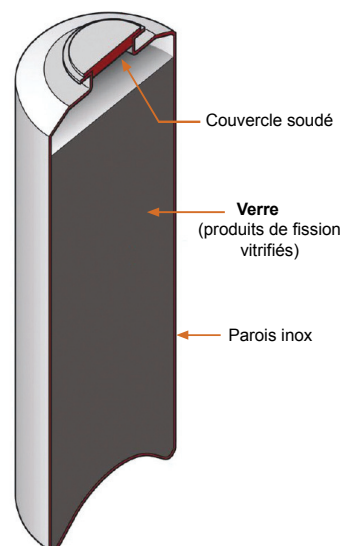
Les conteneurs ainsi produits, appelés « conteneurs standard de déchets vitrifiés » (CSD-V), constituent un déchet ultime conditionné de manière appropriée pour un stockage à long terme.

Outre les CSD-V qui constituent le principal type de colis vitrifiés, deux autres types de colis vitrifiés de même géométrie sont également produits :

- les CSD-U, provenant de la vitrification en creuset froid des solutions de produits de fission de type UMo (Uranium Molybdène) issues du traitement dans l'ensemble industriel UP2-400 de certains combustibles de la filière UNGG (Uranium Naturel Graphite Gaz) ;
- les CSD-B, provenant de la vitrification des solutions issues des opérations de rinçage effectuées dans le cadre de la mise à l'arrêt définitif de l'ensemble industriel UP2-400.

Au sein de l'établissement, les opérations de vitrification sont assurées dans deux ateliers : T7 (INB 116) et R7 (INB 117).

Conteneur CSD-V en coupe



1.1.2.3. Le devenir des déchets vitrifiés

1.1.2.3.1. Déchets vitrifiés étrangers : retournés aux clients

Les contrats d'AREVA NC avec les clients étrangers prévoient un retour dans leur pays d'origine des déchets issus des combustibles usés après traitement. Les déchets vitrifiés étrangers ne sont donc entreposés au sein de l'établissement de la Hague que pendant le temps nécessaire à la préparation de leur expédition.

Les programmes d'expédition des CSD-V ont débuté en 1995. Chaque année, AREVA NC établit, au titre de l'article L. 542-2-1 du code de l'environnement, un bilan du traitement des combustibles usés provenant de l'étranger dans les installations de la Hague. Ce bilan précise ainsi que, depuis la création de l'établissement, 5 081 CSD-V ont été expédiés vers l'étranger et que, au 31 décembre 2011, les CSD-V étrangers ne représentent que 3,2 % des CSD-V présents sur l'établissement de la Hague.

1. Description du projet

1.1.2.3.2. Déchets vitrifiés français : entreposés en attente du site de stockage

En France, la gestion des déchets radioactifs est régie par la loi de programme n°2006-739 du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs, dont une grande partie est aujourd'hui codifiée aux articles L. 542-1 et suivants du code de l'environnement.

Les déchets vitrifiés concernés par le projet sont des déchets ne pouvant pas être stockés en surface ou en faible profondeur pour des raisons de sûreté nucléaire ou de radioprotection. Pour ces déchets, la loi précise que le **stockage réversible en couche géologique profonde** (à une profondeur de l'ordre de 500 mètres) constitue l'option de référence.

Un nouveau centre de l'Andra nommé « Cigéo » (Centre industriel de stockage géologique) est prévu pour accueillir les déchets de haute activité et moyenne activité à vie longue. La loi fixe un **objectif de mise en service du stockage en 2025**, sous réserve des autorisations à instruire à partir de 2015.



STOCKAGE et ENTREPOSAGE : ces deux termes sont souvent utilisés indifféremment dans la vie courante. Lorsqu'ils concernent les déchets radioactifs, ils ont deux significations précises et différentes.

Le stockage de déchets radioactifs est l'opération consistant à placer ces substances dans une installation spécialement aménagée pour les conserver de façon potentiellement définitive [*]. Le stockage peut se faire en surface, à faible profondeur ou en couche géologique profonde. En France, seule l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) est habilitée à gérer des centres de stockage.

L'entreposage de déchets radioactifs est l'opération consistant à placer ces substances, à titre temporaire, dans une installation spécialement aménagée en surface ou en faible profondeur à cet effet, dans l'attente de les récupérer [*]. Il s'agit d'un mode de gestion temporaire des déchets conditionnés, avant de les transférer vers un centre de stockage. À la différence des centres de stockage, les lieux d'entreposage de déchets radioactifs ne sont pas conçus pour le très long terme mais seulement pour une durée déterminée.

-- EN RÉSUMÉ --

Stockage = gestion à long terme.

Entreposage = gestion temporaire en attente de stockage.

[*] Définitions de l'article 5 de la loi de programme n°2006-739 du 28 juin 2006 codifié à l'article L542-1-1 du Code de l'environnement.

1.1.3. Le projet : extension de la capacité d'entreposage des déchets vitrifiés

1.1.3.1. La capacité d'entreposage avant la modification

L'INB 116, autorisée à une capacité d'entreposage de 12 240 conteneurs, comprend deux ensembles d'entreposage :

- un ensemble faisant partie de l'atelier de vitrification T7, d'une capacité de 3 600 conteneurs ;
- un ensemble « extension entreposage verres (E/EV) », d'une capacité de 8 640 conteneurs, situé à l'est de l'établissement et comportant deux ateliers accolés : E/EV Sud-Est (E/EV SE) et E/EV La Hague (E/EV LH).

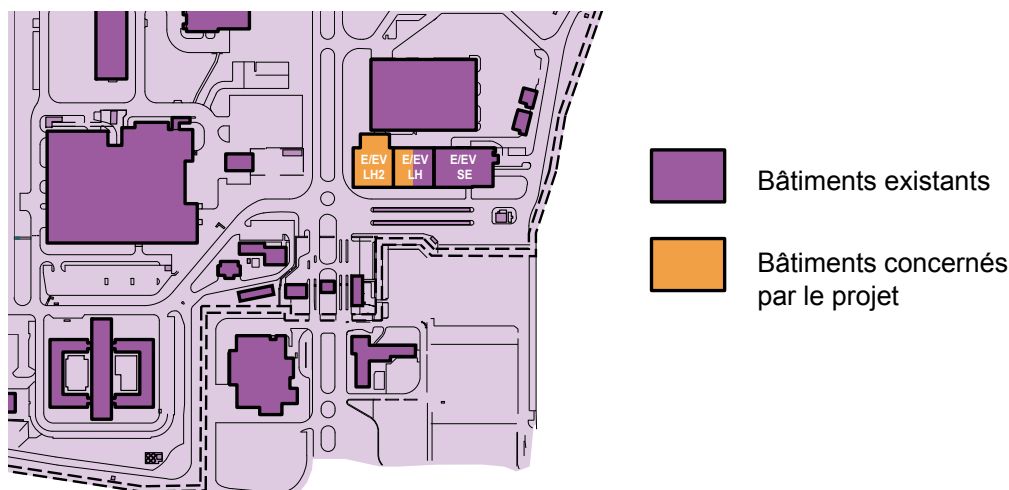
En prenant en compte les programmes de production à venir, la capacité d'entreposage de ces deux ensembles dans leur configuration actuelle couvrira les besoins en entreposage de déchets vitrifiés jusqu'en 2017, et nécessite donc une extension compte tenu de la date prévisionnelle de mise en service du centre de stockage en 2025 (voir paragraphe 1.1.2.3.2 page précédente).

1.1.3.2. L'entreposage à créer : une alvéole dans E/EV LH, deux alvéoles dans E/EV LH2

Le projet consiste à :

- équiper une seconde alvéole dans l'atelier E/EV LH, dans lequel une première alvéole est déjà installée ;
- construire un nouvel atelier, nommé « E/EV La Hague 2 » (E/EV LH2), accolé à l'atelier E/EV LH. Cet atelier, similaire à E/EV LH, comportera deux alvéoles.

La capacité d'entreposage ajoutée par la modification est de 12 636 conteneurs.





1.2. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

1.2.1. Principe de fonctionnement des ateliers d'entreposage de déchets vitrifiés (existants et projetés)

Les conteneurs de déchets vitrifiés (CSD-V, CSD-U et CSD-B) sont :

- réceptionnés ;
- entreposés en position verticale dans des puits où ils sont refroidis en permanence ;
- repris pour être expédiés : soit vers les clients (cas des déchets étrangers), soit vers un centre de stockage de l'Andra (cas des déchets français).

L'ensemble E/EV peut également recevoir des conteneurs de déchets compactés (CSD-C) suivant le même principe.

1.2.1.1. Réception des conteneurs

Les transferts internes aux ateliers R7 et T7 (conteneurs provenant de la chaîne de vitrification à destination de l'entreposage au sein de l'atelier) sont effectués par hotte de transfert déplacée par un pont transbordeur.

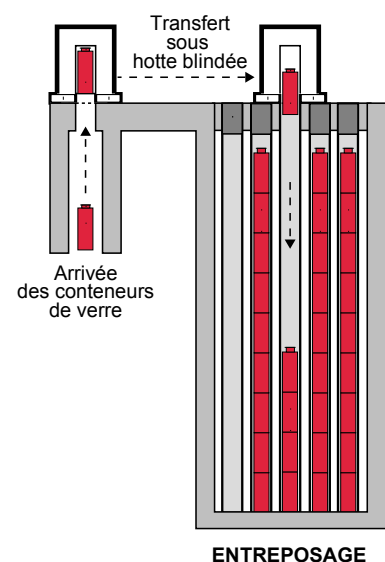
Les transports au sein de l'établissement depuis les ateliers R7 et T7 vers l'ensemble E/EV sont effectués par navette blindée sur véhicule routier à plate-forme.

Le véhicule routier est accosté au quai de déchargement, puis la navette est transférée dans une salle de déchargement. Les conteneurs sont retirés un par un et placés dans une hotte blindée de manière à être transférés vers les puits d'entreposage par pont transbordeur.

Transfert de déchets vitrifiés entre ateliers par navette blindée



© Sidney Jezequel / AREVA



1.2.1.2. Entreposage

Les conteneurs sont empilés dans des puits constitués par des tubes métalliques verticaux à double enveloppe, de diamètres suffisants pour ne pas être en contact avec les conteneurs. L'énergie thermique dégagée dans les conteneurs par les produits de fission vitrifiés est évacuée par une circulation ascendante d'air de refroidissement entre les deux enveloppes des tubes.

Les puits verticaux sont implantés à l'intérieur d'alvéoles en béton semi-enterrées, surmontées d'une dalle supérieure et d'un hall abritant un pont transbordeur. Chaque puits est équipé d'un amortisseur et muni, en partie haute, d'un bouchon de protection contre les rayonnements, ce bouchon étant surmonté d'une plaque de propreté.

Puits en partie basse (atelier E/EV SE)



© EURODOC CENTRIMAGE / AREVA

Contrôle de débit de dose au-dessus de la plaque de propreté



© Jean-Marie Taillat / AREVA

1.2.1.3. Reprise pour expédition

Les conteneurs extraits des puits d'entreposage sont placés dans la navette blindée, qui assure leur transport interne vers l'atelier de mise en emballage et d'expédition des conteneurs (atelier DRV, situé dans l'INB 117).

La reprise pour expédition utilise les mêmes moyens et les mêmes locaux que pour la réception et le déchargement de la navette, les opérations étant effectuées dans l'ordre inverse. La navette permet également le transport interne de conteneurs vers tout autre entreposage de conteneurs de l'établissement.

Dans l'atelier DRV, les conteneurs sont mis en emballages de transport (photo ci-contre) pour être expédiés par voie routière, puis par voie ferroviaire ou maritime.

Emballage de transport des verres



© Sidney Jezequel / AREVA

1.2.2. Description des installations d'entreposage avant la modification

Les installations d'entreposage de l'INB 116 avant la modification sont les suivantes :

- un ensemble faisant partie de l'atelier de vitrification T7, comportant quatre alvéoles de 100 puits pouvant recevoir 9 conteneurs par puits (soit au total 3 600 conteneurs) ;
- un ensemble « extension entreposage verres (E/EV) » situé à l'est de l'établissement et comportant deux ateliers accolés : E/EV Sud-Est (E/EV SE) et E/EV La Hague (E/EV LH).

1.2.2.1. Description de l'ensemble E/EV à l'état initial

Avant la modification, l'ensemble E/EV comporte trois alvéoles (alvéoles 10, 20 et 30) :

- l'atelier E/EV SE comporte deux alvéoles (**alvéoles 10 et 20**) de 180 puits pouvant recevoir 12 conteneurs par puits, et sous certaines conditions la possibilité d'un treizième conteneur dans 108 puits (soit au total 4 428 conteneurs) ;
- l'atelier E/EV LH comporte une alvéole (**alvéole 30**) de 324 puits (soit au total 4 212 conteneurs).

Chacune des alvéoles dispose d'un circuit de refroidissement spécifique et d'une cheminée associée. Le hall, le pont transbordeur et la hotte blindée sont communs aux trois alvéoles 10, 20 et 30.

*Hall au-dessus des alvéoles d'entreposage de déchets vitrifiés
(chaque cercle correspond au bouchon d'un puits,
à l'arrière-plan le pont de manutention des colis)*



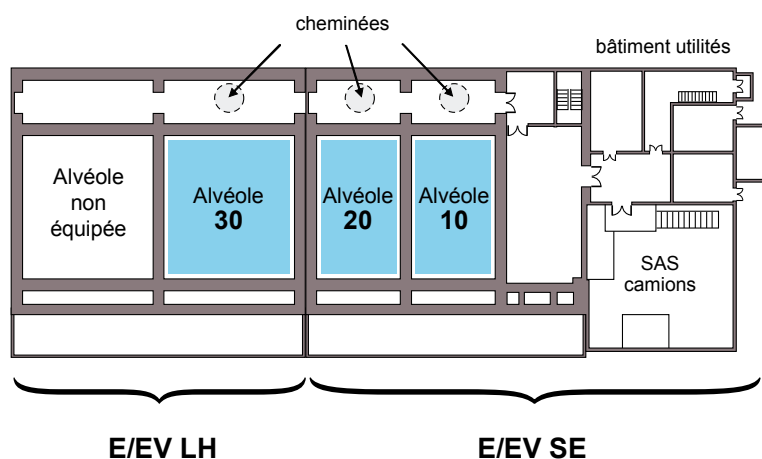
© Jean-Marie Taillat / AREVA

1. Description du projet

L'atelier E/EV LH dispose d'une seconde alvéole d'entreposage, non équipée avant la modification objet du présent dossier. En effet, compte tenu des contraintes sismiques, il a été nécessaire de construire un bâtiment comportant une assise pouvant accueillir deux alvéoles. La seconde alvéole a été réalisée du point de vue du génie civil et ne comporte aucun équipement (ni puits verticaux, ni cheminée et circulation d'air, ni dalle supérieure). Elle est recouverte par un bardage de mise hors d'eau.

L'ensemble E/EV dispose d'une unité de réception et de reprise des conteneurs, dans le bâtiment utilités situé à l'est de l'atelier E/EV SE. Ce bâtiment abrite également les systèmes de ventilation, qui sont communs aux alvéoles 10, 20 et 30 et dont l'émissaire (constitué de carnaux) est situé en façade sud d'E/EV SE.

Bâtiments E/EV SE et E/EV LH (avant la modification)



*L'ensemble E/EV lors de la pose de la cheminée de l'alvéole 30
(en vert E/EV SE, en gris E/EV LH)*



© AREVA

1.2.2.2. L'air de refroidissement et la ventilation de l'ensemble E/EV

Deux circuits d'air différents assurent :

- l'un le refroidissement des conteneurs ;
- l'autre la ventilation des locaux et des puits.

1.2.2.2.1. L'air de refroidissement

L'énergie thermique dégagée dans les conteneurs par les produits de fission vitrifiés est évacuée par une circulation ascendante d'air de refroidissement.

L'air de refroidissement provient directement de l'extérieur du bâtiment. L'entrée d'air se fait par des grilles dans le cas de l'atelier E/EV SE et par un **plénum** dans le cas de l'alvéole 30 d'E/EV LH. L'air circule entre les deux enveloppes des tubes métalliques puis est rejeté par une cheminée. Chaque alvéole dispose d'une entrée d'air et d'une cheminée spécifiques.

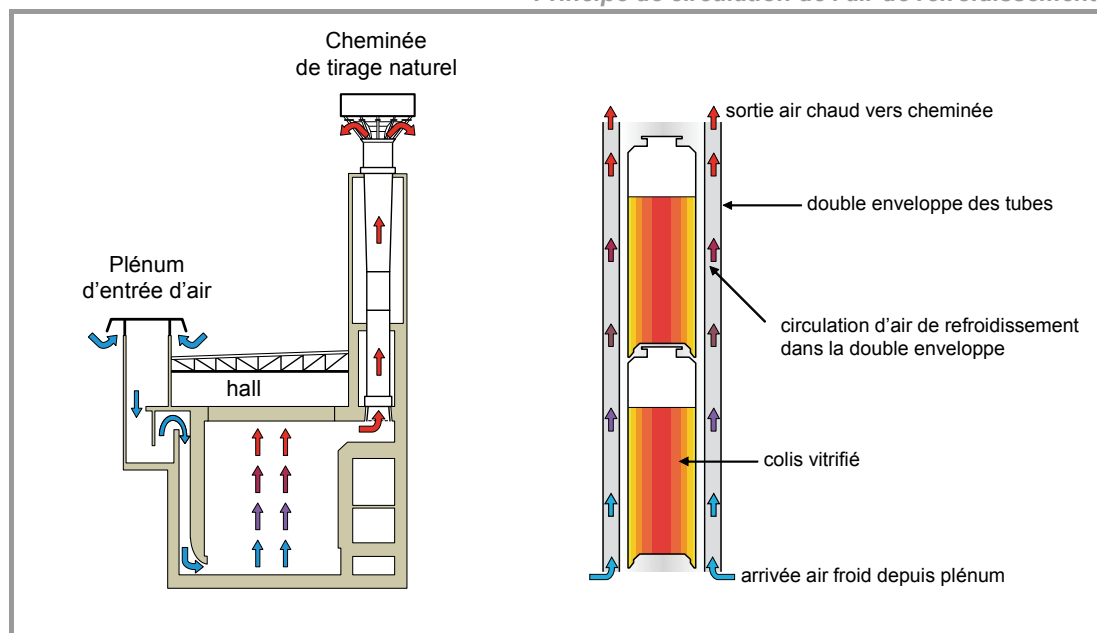
Dans les ateliers de l'ensemble E/EV, le débit nécessaire au refroidissement est assuré par le tirage naturel de la cheminée.



Plénum : élément de structure d'un bâtiment conçu pour permettre les mouvements d'air et ainsi participer au système de distribution d'air.

L'air de refroidissement, qui n'est jamais en contact avec les conteneurs, n'est pas considéré comme un effluent gazeux.

Principe de circulation de l'air de refroidissement



1.2.2.2. La ventilation

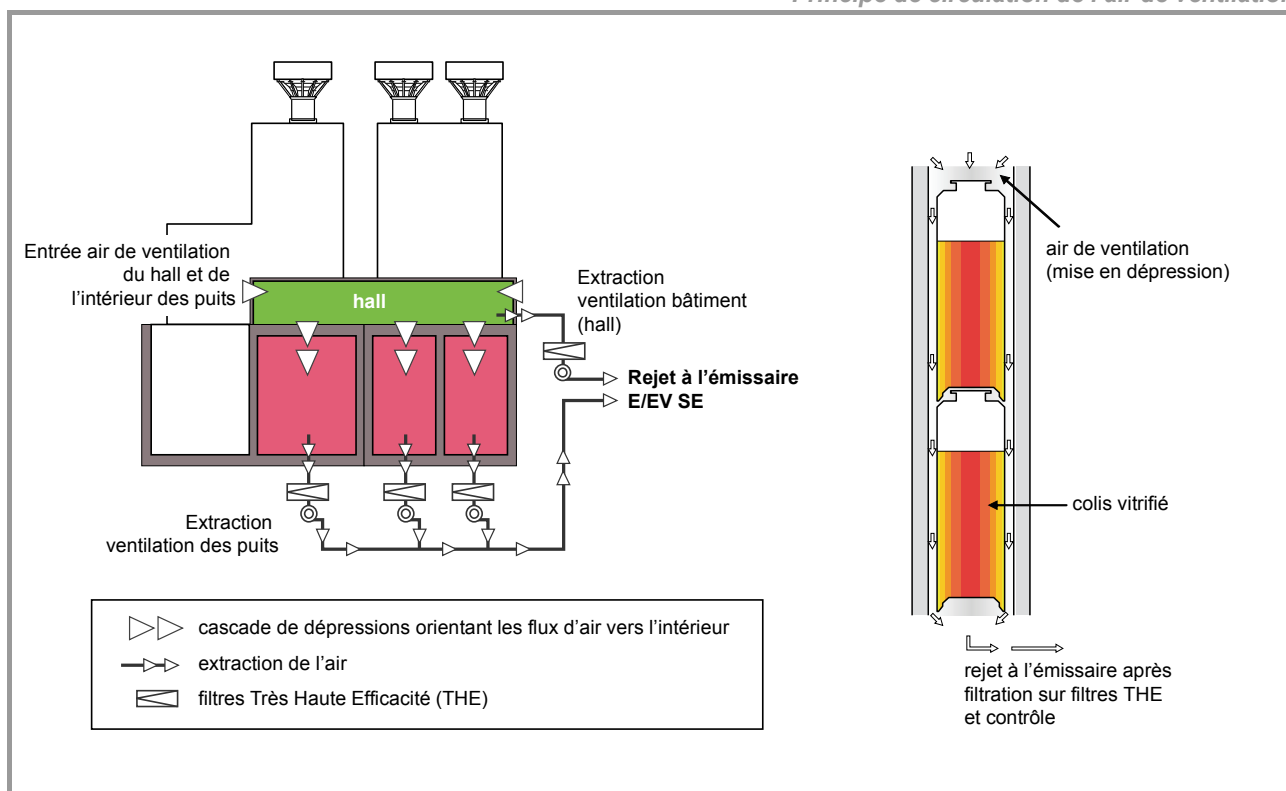
Plusieurs réseaux de ventilation assurent :

- la mise en dépression de l'intérieur des puits par rapport au hall d'entreposage, ce qui permet d'orienter les flux d'air de l'extérieur vers l'intérieur, et donc éviter le risque de rejet non maîtrisé vers l'extérieur en cas de contamination ;
- le renouvellement de l'atmosphère des locaux (ventilation des bâtiments).

Les effluents gazeux issus de la ventilation des puits ne sont pas radioactifs mais peuvent présenter accidentellement une faible contamination car ils sont en contact avec les conteneurs. Ils sont rejetés à l'émissaire après passage sur des filtres à très haute efficacité (filtres THE). *Il est à noter que les filtres THE de l'installation E/EV SE existante n'ont jamais présenté de contamination.*

De plus, l'alvéole 30 est équipée de déshumidificateurs afin d'éviter la condensation de l'air (venant de l'extérieur donc potentiellement humide) dans le réseau de ventilation des puits. En effet, le retour d'expérience des alvéoles d'E/EV SE a montré que la condensation pouvait nécessiter des changements prématurés des filtres d'extraction.

Principe de circulation de l'air de ventilation



1.2.3. Modifications apportées aux installations d'entreposage dans le cadre du projet

La modification consiste à :

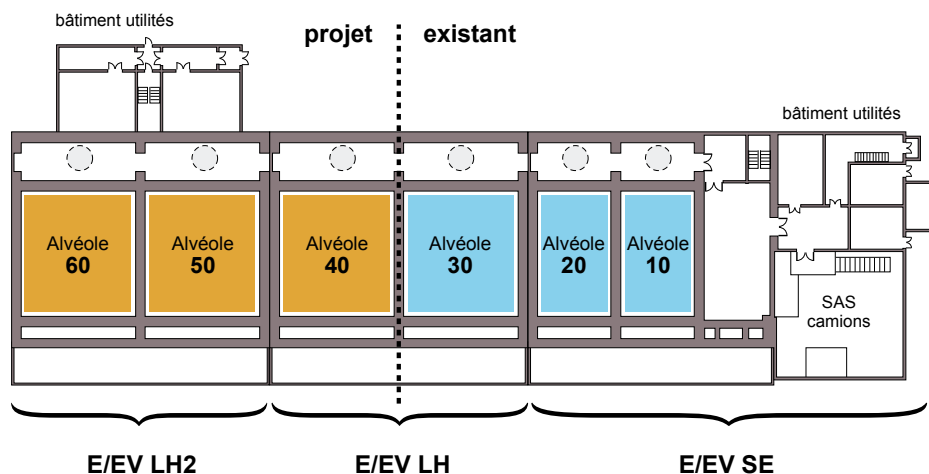
- équiper l'alvéole 40 d'E/EV LH ;
- construire une nouvelle extension dénommée « E/EV LH2 », comportant deux alvéoles (alvéoles 50 et 60).

1.2.3.1. Capacité d'entreposage ajoutée par la modification

Les alvéoles 40, 50 et 60 sont identiques à l'alvéole 30 d'E/EV LH, en termes de dimensionnement, de capacité d'entreposage et de principe de fonctionnement. Elles sont équipées chacune de 324 puits pouvant accueillir chacun 13 colis empilés verticalement.

La capacité d'entreposage ajoutée par la modification est donc de 12 636 conteneurs.

Ensemble E/EV SE, E/EV LH et E/EV LH2 (après la modification)



1.2.3.2. Modifications à apporter à E/EV LH

Seul le génie civil de l'alvéole 40 est en place. La modification à effectuer pour équiper l'alvéole consiste à : installer les puits d'entreposage, construire la dalle supérieure de l'alvéole, mettre en place le système de refroidissement (notamment construction de la cheminée et du plénum d'entrée d'air) et les différents équipements auxiliaires (distribution électrique, ventilation, contrôle commande, etc.).

Une fois l'alvéole équipée, le hall, déjà commun aux alvéoles 10, 20 et 30, sera étendu à l'alvéole 40, et le circuit de ventilation sera raccordé au système de ventilation existant.

1.2.3.3. Nouveau bâtiment à construire (E/EV LH2)

Le bâtiment E/EV LH2 à construire est similaire au bâtiment E/EV LH pour ce qui concerne la partie principale et les alvéoles. Il comportera deux cheminées pour le rejet de l'air de refroidissement.

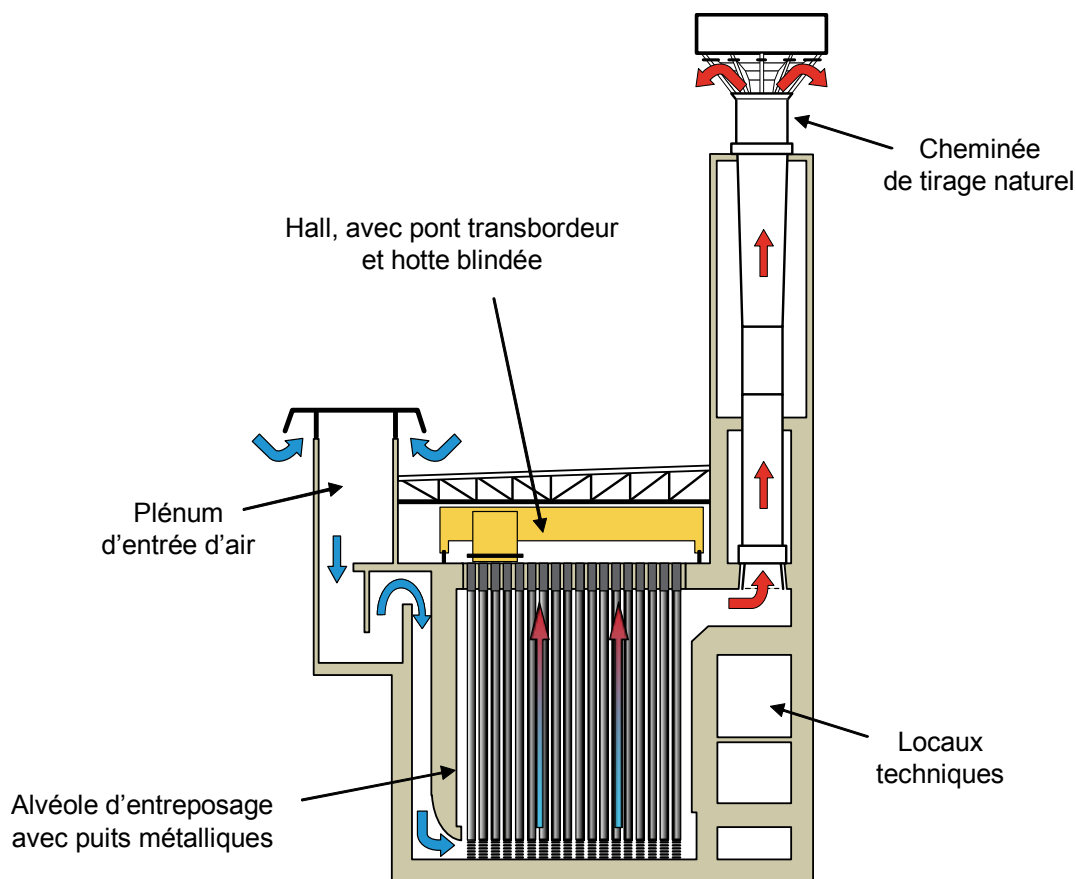
De plus, à la différence d'E/EV LH, E/EV LH2 comportera un bâtiment utilités accueillant les équipements destinés au fonctionnement de la ventilation (présentée page suivante).

Les principales caractéristiques du nouveau bâtiment à construire (E/EV LH2), schématisé ci-dessous, sont :

- longueur (Nord-Sud) : 30,6 mètres ; largeur (Est-Ouest) : 32,8 mètres ;
- hauteur de la cheminée : environ 40 mètres par rapport au niveau du sol ;
- niveau bas du radier : -29 mètres.

Une fois les alvéoles équipées, le hall sera étendu pour devenir commun aux six alvéoles (10 à 60).

Vue en coupe du nouveau bâtiment et du principe de refroidissement



1.2.3.4. Modification des entrées d'air et de la ventilation

1.2.3.4.1. Air de refroidissement

Une cheminée et un plénum d'entrée d'air seront construits pour chacune des trois nouvelles alvéoles (alvéoles 40, 50 et 60).

1.2.3.4.2. Ventilation

1.2.3.4.2.1. Ventilation des bâtiments

À l'issue de la première phase de travaux (équipement de l'alvéole 40), la ventilation du hall commun aux quatre alvéoles d'E/EV SE et E/EV LH (alvéoles 10 à 40) sera assurée par la ventilation existante.

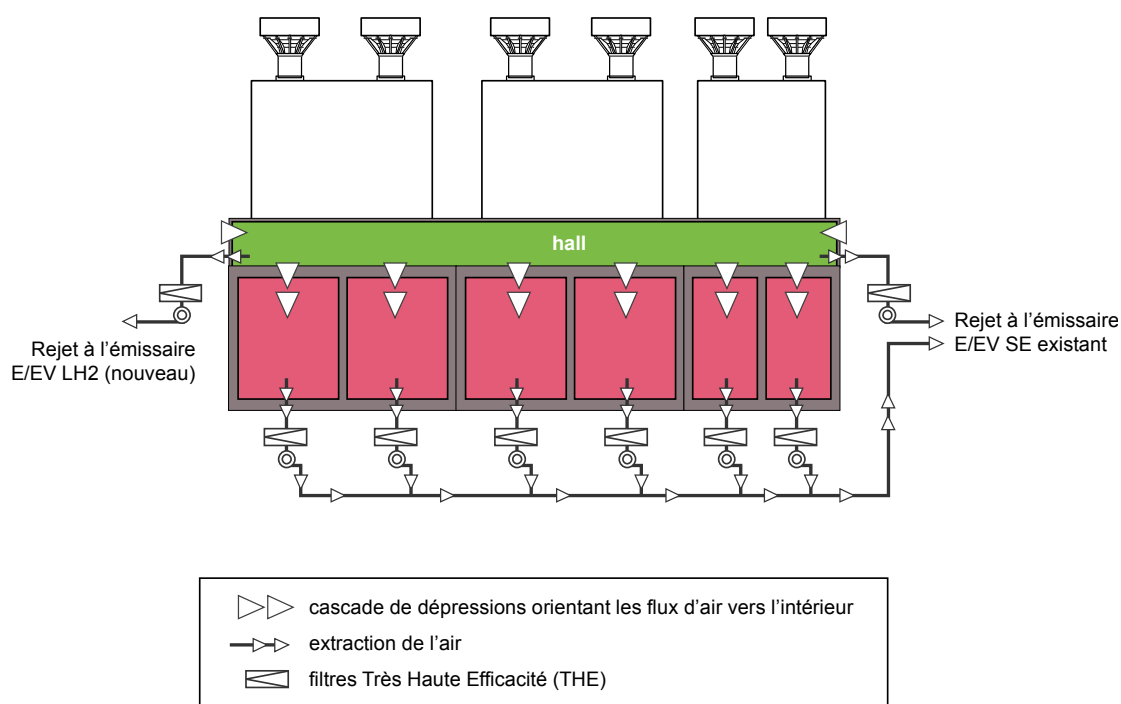
Dans le cadre de la construction d'E/EV LH2 (alvéoles 50 et 60), un nouveau réseau de ventilation des bâtiments sera mis en place. Les équipements correspondants seront installés dans un bâtiment utilités implanté au nord d'E/EV LH2, avec la création d'un nouvel émissaire situé en façade Nord du bâtiment utilités d'E/EV LH2.

A terme, la ventilation des trois bâtiments (E/EV SE, E/EV LH et E/EV LH2) sera assurée par les deux systèmes de ventilation fonctionnant en parallèle (l'un situé dans le bâtiment utilités d'E/EV SE, l'autre dans le bâtiment utilités d'E/EV LH2).

1.2.3.4.2.2. Ventilation des puits

La mise en dépression des puits de l'ensemble des alvéoles sera assurée par le réseau existant, avec rejet à l'émissaire en façade sud d'E/EV SE.

Principe des réseaux de ventilation après la modification





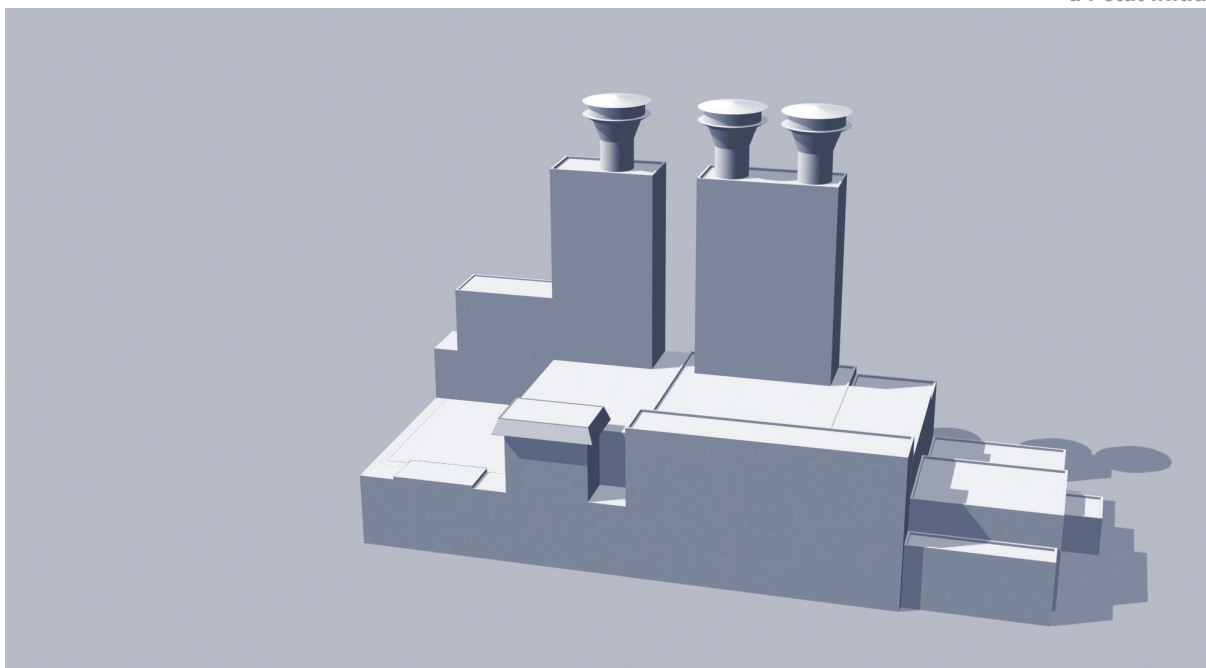
1.3. PHASES DE RÉALISATION DU PROJET

Le projet est prévu en deux grandes phases :

- tout d'abord l'équipement et la mise en service de la seconde alvéole dans E/EV LH (alvéole 40) ;
- puis la construction de l'atelier E/EV LH2 et l'équipement de ses deux alvéoles (alvéoles 50 et 60).

Comme indiqué au paragraphe 1.2.2.1, afin de répondre aux contraintes sismiques, le bâtiment E/EV LH a été construit avec une assise pouvant accueillir deux alvéoles. L'emplacement prévu pour la seconde alvéole ne comporte aucun équipement et est recouvert par un bardage de mise hors d'eau.

*Volumétrie de l'ensemble E/EV SE et E/EV LH
à l'état initial*



1.3.1. Équipement de l'alvéole 40 dans E/EV LH

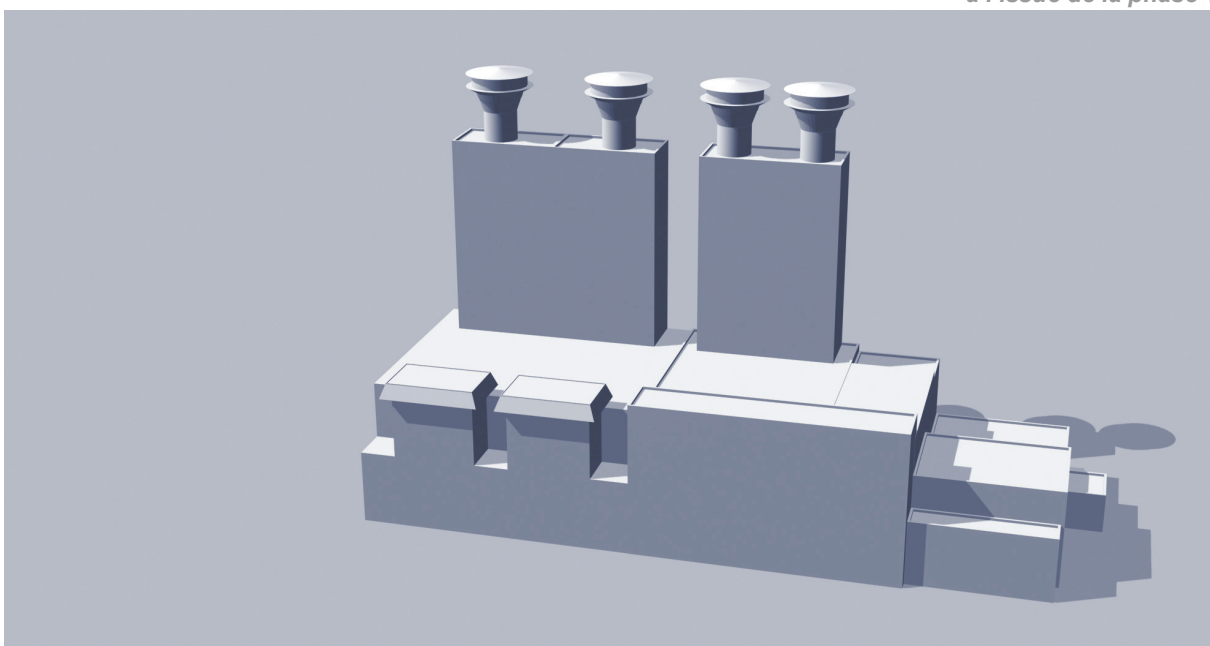
Le génie civil de l'alvéole 40 étant en place, cette phase de travaux ne nécessite pas de terrassement.

Les travaux à réaliser consistent à équiper l'alvéole :

- mise en place des puits verticaux ;
- mise en place de la dalle supérieure ;
- mise en place du système de refroidissement : construction de la cheminée de tirage naturel et du plénum d'entrée d'air, mise en place d'un plancher intermédiaire et des doubles enveloppes des puits, calorifuge des voiles et de la dalle supérieure ;
- mise en place des équipements auxiliaires : distribution électrique, ventilation, contrôle commande, protection incendie, contrôle de radioprotection, etc ;
- extension du hall préexistant jusqu'au-dessus de l'alvéole 40 ;
- essais.

La durée des travaux correspondants est estimée à moins de deux années. Ils sont planifiés sur 2016-2017, de façon à permettre une mise à disposition de l'alvéole 40 à fin 2017.

*Volumétrie de l'ensemble E/EV SE et E/EV LH
à l'issue de la phase 1*



1.3.2. Construction d'E/EV LH2 et équipement des alvéoles 50 et 60

La réalisation du bâtiment E/EV LH2 comportera deux étapes :

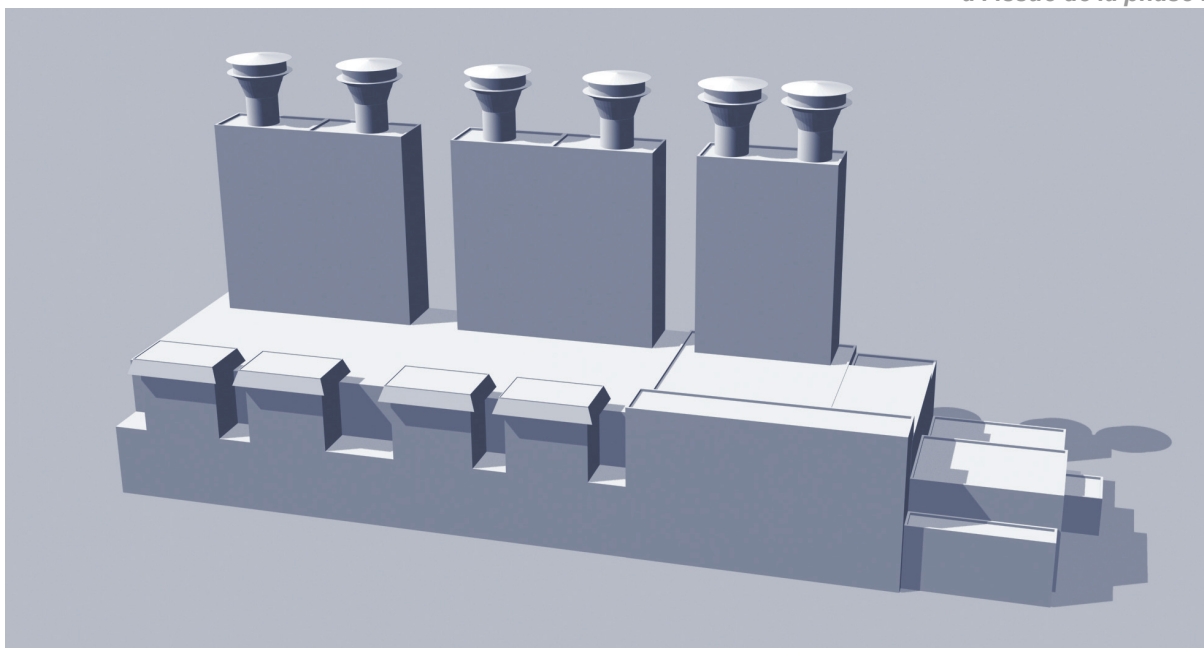
- **construction du bâtiment** : compte tenu du retour d'expérience de la construction d'E/EV LH, la durée de la construction du bâtiment est estimée à environ 4 ans, couvrant :
 - les travaux d'excavation et de terrassement ;
 - la mise en place du génie civil.

Ces travaux sont planifiés de 2018 à 2021.

- **équipement des alvéoles 50 et 60** :
 - les travaux à réaliser pour l'équipement des alvéoles, similaires à ceux décrits précédemment pour l'alvéole 40 : mise en place des puits verticaux, de la dalle supérieure, du système de refroidissement, des équipements auxiliaires, extension du hall préexistant jusqu'au-dessus de l'alvéole 60, essais ;
 - construction du bâtiment utilités d'E/EV LH2 et mise en place du nouveau réseau de ventilation (comme présenté au paragraphe 1.2.3.4.2).

Ces travaux sont planifiés pour 2021-2022, de façon à permettre une mise à disposition des alvéoles à compter de 2022.

*Volumétrie de l'ensemble E/EV SE, E/EV LH et E/EV LH2
à l'issue de la phase 2*





1.4. NATURE ET QUANTITÉ DES FLUX LIÉS AU PROJET

La nature et la quantité des matériaux utilisés dans le cadre du projet, ainsi que les effluents et déchets induits sont présentés au chapitre 3 de la présente étude d'impact, en préliminaire à l'évaluation des impacts :

- les flux et interactions liés au projet pendant les travaux sont présentés au paragraphe 3.2 ;
- les flux et interactions liés au projet pendant l'exploitation des nouvelles alvéoles d'entreposage sont présentés au paragraphe 3.3.