

POURQUOI LA MEUSE/ HAUTE-MARNE POUR IMPLANTER CIGÉO ?

INTRODUCTION

Si Cigéo est autorisé, son implantation est prévue dans l'est de la France, à la limite des départements de la Meuse et de la Haute-Marne, où les recherches menées depuis les années 1990 ont permis d'identifier un site dont la géologie est favorable à l'implantation d'un stockage profond. Pendant plusieurs années, un travail a été effectué, en collaboration avec les acteurs locaux, pour identifier les zones où seraient localisées les installations de Cigéo. Pour cela, de nombreux critères ont été pris en compte : scientifiques, industriels, environnementaux, socio-économiques.



- 3.1.
LE CHOIX DE LA MEUSE/Haute-
MARNE POUR IMPLANTER
UN LABORATOIRE SOUTERRAIN
.....page 30
- 3.2.
LE MILIEU GÉOLOGIQUE
DE MEUSE/Haute-MARNE
.....page 31
- 3.3.
L'ARGILE DU CALLOVO-OXFORDIEN
.....page 32
- 3.4.
L'IMPLANTATION
DES INSTALLATIONS DE CIGÉO
.....page 33







3.1. Le choix de la Meuse/Haute-Marne pour implanter un laboratoire souterrain

La loi du 30 décembre 1991 prévoyait la création de laboratoires souterrains pour étudier des formations géologiques profondes potentiellement favorables au stockage. **Fin 1992, une mission de concertation a été lancée pour identifier des sites où pourraient être implantés ces laboratoires.**

Au terme de cette mission, **quatre sites ayant manifesté leur intérêt ont été retenus** sur la base de critères géo-

logiques : trois concernant une couche argileuse (dans le Gard, la Meuse et la Haute-Marne), un concernant un massif granitique (dans la Vienne). L'Andra a été autorisée par le Gouvernement à y mener des **investigations géologiques après consultation des collectivités** locales (communes à proximité et conseils généraux) qui se sont prononcées en faveur du

projet. **En 1996, l'Andra a déposé trois demandes de création de laboratoires souterrains.**

L'ensemble des résultats a montré que **la géologie des sites de la Meuse et de la Haute-Marne, désormais fusionnés en une seule zone en raison de la continuité de la couche argileuse étudiée, était particulièrement favorable.** Le site étudié dans la **Vienne n'a pas abouti à un consensus scientifique** sur la possibilité d'y réaliser un stockage sûr. Concernant **le Gard, le site présentait une difficulté scientifique** liée à son évolution géodynamique à long terme. Une forte opposition locale a conduit à l'abandon du projet.

En 1998, le Gouvernement a décidé la construction d'un laboratoire souterrain en Meuse/Haute-Marne et la poursuite des études pour trouver un site dans une roche granitique, différent de celui étudié dans la Vienne. Les travaux de construction du Laboratoire souterrain ont débuté en 2000 sur la commune de Bure en parallèle des reconnaissances géologiques que l'Andra a continué de mener localement.

Au cours de cette même année, la recherche d'un site dans une roche granitique a été abandonnée, la mission de concertation n'ayant pas abouti. L'Andra a toutefois poursuivi ses études et ses recherches sur le milieu granitique jusqu'en 2005 en se fondant notamment sur les travaux menés dans des laboratoires souterrains installés dans d'autres pays (Suède et Canada en particulier).

Les puits du Laboratoire souterrain ont atteint, en 2004, la couche de roche argileuse sur laquelle vont se concentrer les études. Depuis, les scientifiques ont mené de nombreuses expérimentations pour étudier la roche et son comportement.



2000 :
début de construction
d'un laboratoire souterrain
sur le site étudié
en Meuse/Haute-Marne.



Plate-forme de forage.

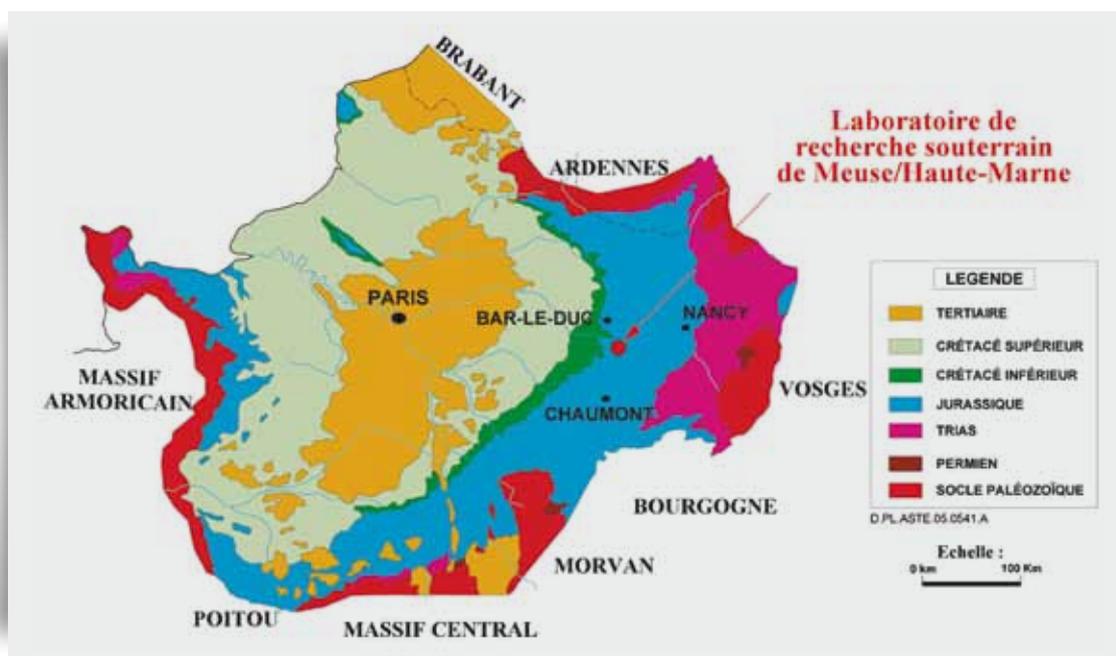
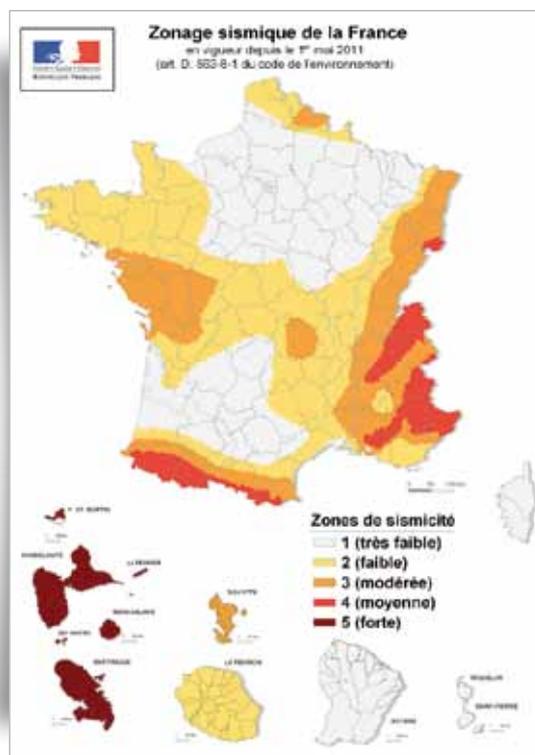
3.2.

Le milieu géologique de Meuse/Haute-Marne

Depuis 1994, l'Andra a mené de nombreux travaux géologiques sur le site de Meuse/Haute-Marne qui ont permis de très bien connaître l'environnement géologique du site et les propriétés de la roche argileuse.

Le site se situe dans la partie est du bassin de Paris qui constitue un **domaine géologiquement simple**, avec une succession de couches de calcaires, de marnes et de roches argileuses qui se sont déposées dans d'anciens océans. Les couches de terrain ont une géométrie simple et régulière. **Il n'existe pas de ressource naturelle exceptionnelle à l'aplomb de la zone étudiée** pour le stockage profond. En particulier, un forage effectué à 2 000 mètres de profondeur a confirmé l'absence de ressource géothermique exceptionnelle à l'aplomb de la zone. Dans son rapport n°4 de juin 2010, la Commission nationale d'évaluation aboutit aux mêmes conclusions : « *Le Trias dans la région de Bure ne représente pas une ressource géothermique potentielle attractive dans les conditions technologiques et économiques actuelles.* »

Le bassin de Paris est, de plus, une zone géologique très stable caractérisée par une très faible sismicité.





3.3. L'argile du Callovo-Oxfordien

La couche argileuse étudiée par l'Andra en Meuse/Haute-Marne s'est déposée il y a environ 160 millions d'années. Elle est homogène sur une grande surface et son **épaisseur est importante** (plus de 130 mètres). **Aucune faille** affectant cette couche n'a été mise en évidence sur la zone étudiée. Les seules failles connues sont situées hors de cette zone (faille de la Marne, failles de Poissons/Roche-Betaincourt, fossé de Gondrecourt).

Cette roche argileuse possède des **propriétés qui permettent le confinement à long terme** des radionucléides contenus dans les déchets :

- sa **très faible perméabilité** limite les circulations d'eau à travers la couche et s'oppose au transport des radionucléides par l'eau en mouvement (convection). La migration des éléments chimiques solubles se fait très lentement par diffusion (déplacement des éléments dans l'eau) ;

- les compositions chimiques de la roche et de l'eau qu'elle contient **limitent la mise en solution de nombreux radionucléides**, comme ceux de la famille de l'uranium (les actinides) empêchant ainsi leur déplacement dans la roche ;
- outre sa perméabilité très faible, **les capacités de confinement tiennent à la nature argileuse de la roche**, qui est constituée d'empilements de feuillets entre lesquels les radionucléides peuvent se fixer.

Les couches géologiques situées au-dessus et en dessous de la couche d'argile sont également peu perméables. Du fait de ces faibles perméabilités, les écoulements d'eau y sont très lents.



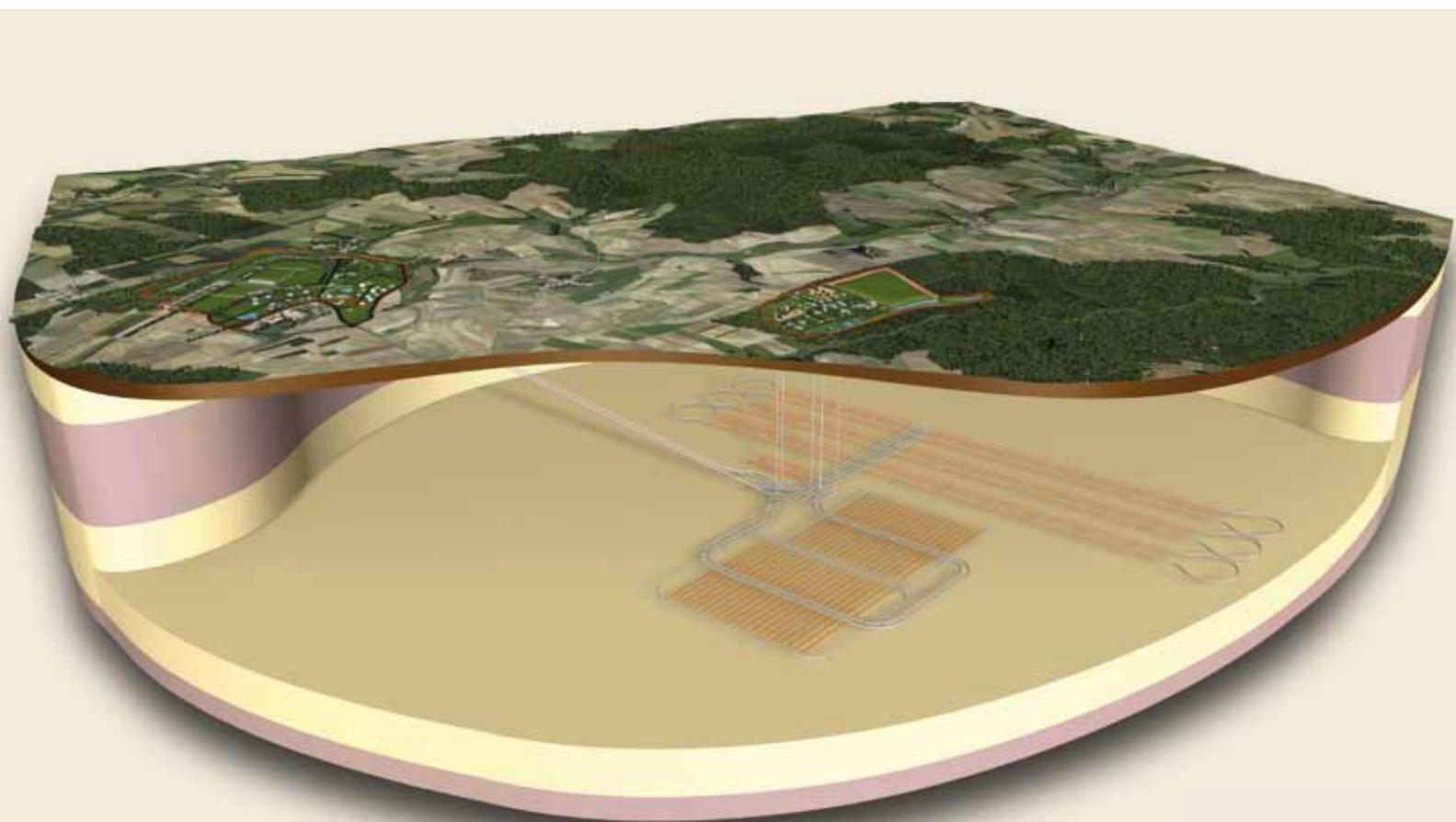
L'argile du Callovo-Oxfordien étudiée en Meuse/Haute-Marne.



3.4. L'implantation des installations de Cigéo

S'il est autorisé, Cigéo sera composé d'une installation souterraine dans laquelle seront stockés les colis de déchets radioactifs. Pendant toute la durée d'exploitation du Centre, deux sites distincts seront opérationnels en surface pour réceptionner, contrôler et préparer les colis de déchets avant leur transfert

dans l'installation souterraine (installations de la zone descendentes) et assurer la logistique des travaux souterrains (installations de la zone puits).



Vue générale des installations de Cigéo - schéma de principe.



L'INSTALLATION SOUTERRAINE

Pour étudier l'implantation de l'installation souterraine, l'Andra a proposé en 2009 au Gouvernement une **zone souterraine de 30 km²** (dénommée ZIRA : zone d'intérêt pour la reconnaissance approfondie), située au sein de la zone de 250 km² définie en 2005 dans laquelle les résultats du Laboratoire souterrain peuvent être transposés.

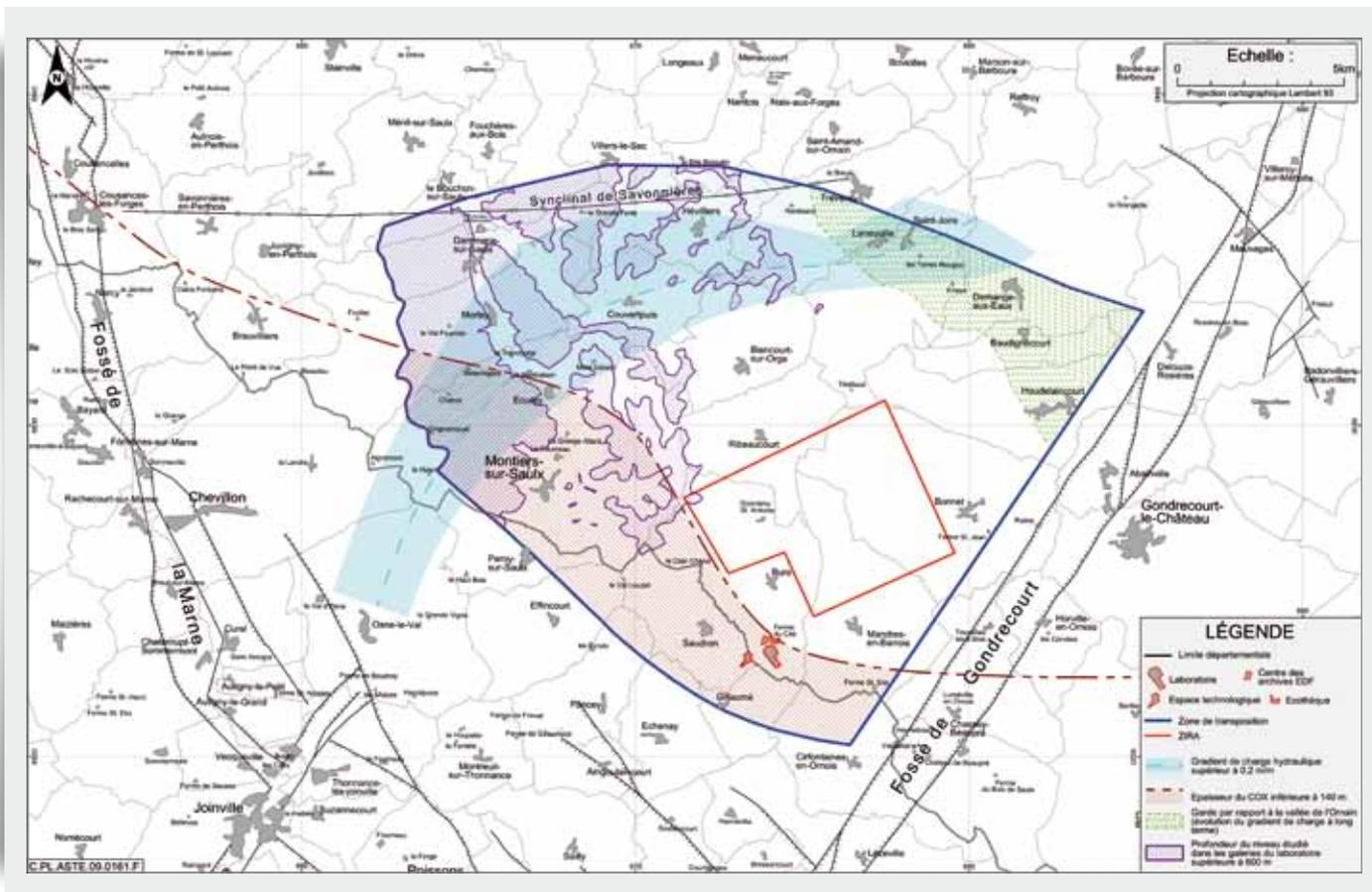
Sur le plan technique, les **critères pris en compte sont liés à la sûreté et à la géologie** (épaisseur de la couche, profondeur...). Des **critères liés à l'aménagement du territoire et à l'insertion locale** ont également été pris en compte (compatibilité avec une implantation de la descenderie dans la zone limitrophe Meuse/Haute-Marne et avec une implantation potentielle des puits d'accès dans une zone boisée, éviter une implantation sous les zones urbanisées des villages...).

La zone proposée par l'Andra, située à quelques kilomètres du Laboratoire souterrain, a été **validée par le Gouvernement**, après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), de la Commission nationale d'évaluation

(CNE) et après consultation des élus et du Comité local d'information et de suivi du Laboratoire (Clis).

L'Andra a ensuite conduit une nouvelle campagne de reconnaissance géologique dont les résultats ont confirmé que la couche d'argile située dans cette zone présente les caractéristiques favorables à l'implantation d'un stockage profond.

Si Cigéo est autorisé, l'installation souterraine sera implantée dans cette zone.

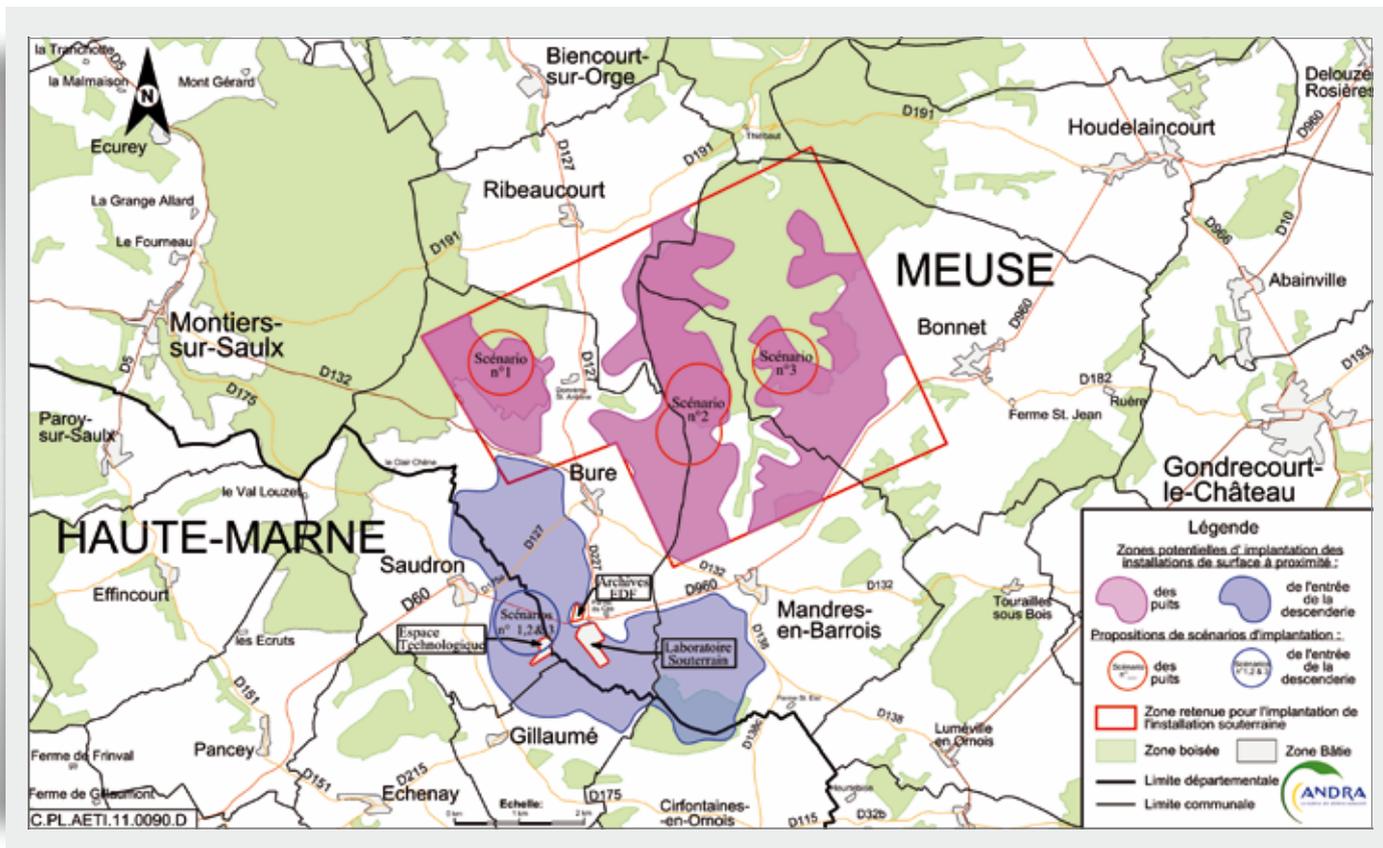


LES INSTALLATIONS DE SURFACE

Plusieurs zones ont été identifiées par l'Andra pour étudier l'implantation des installations de surface de Cigéo. Ces zones prennent notamment en compte les contraintes liées aux zones inondables, aux zones urbanisées, aux zones naturelles protégées, aux zones de survol aérien...

Les élus locaux ont demandé à l'Andra **d'étudier l'implantation des descenderies d'accès au stockage dans une zone interdépartementale**, côté Haute-Marne, contiguë à la Meuse. Cette zone se situe autour du Laboratoire souterrain, sur l'axe de la route départementale. Par ailleurs, cette zone peut être desservie par une voie ferrée si cette option est retenue (le tracé de l'ancienne ligne entre Gondrecourt-le-Château et Joinville passe à proximité). **Plusieurs scénarios d'implantations ont été étudiés pour les installations de la zone puits**, en privilégiant une implantation dans une zone boisée pour limiter la consommation de terres agricoles. Un premier scénario consiste à implanter les installations dans la forêt de Montiers-sur-Saulx. Sur le plan technique, cette implantation est excentrée par rapport à la ZIRA, ce qui est contraignant pour le déploiement ultérieur de l'installation souterraine. Les

scénarios 2 et 3 sont implantés en partie centrale de la ZIRA, dans la forêt de la vallée de l'Ormançon (une implantation en limite de forêt a également été examinée pour le scénario 2). Ces scénarios sont plus favorables pour le déploiement de l'installation souterraine, le scénario 3 nécessitant toutefois d'allonger la longueur des descenderies. Le Comité de Haut Niveau a validé le 4 février 2013 l'implantation proposée par l'Andra pour la zone descenderie et les deux options à approfondir pour l'implantation de la zone puits (scénarios 2 et 3).





Vue générale de la zone de surface dédiée à la réception, au contrôle et à la préparation des colis - schéma de principe avec l'hypothèse d'un terminal ferroviaire implanté sur le site.





*Vue générale de la zone de surface dédiée aux travaux souterrains - schéma de principe.
Exemple d'implantation selon le scénario 2 présenté page 35.*

