



Le centre de stockage et les transports associés

CLIS - Commission localisation d'un stockage éventuel

24 juin 2010

COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS



Le centre de stockage



Le centre de stockage envisagé par l'Andra



3

COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Une installation qui se développera de façon progressive

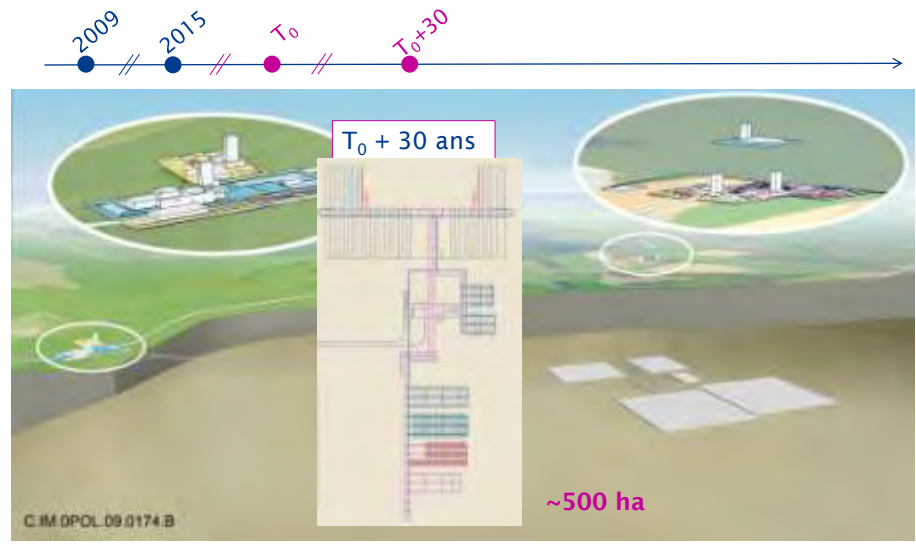


4

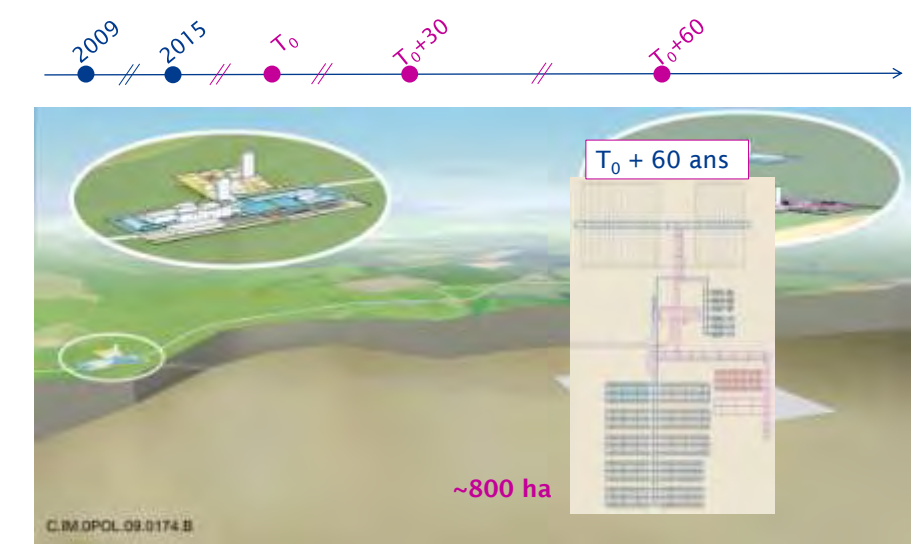
COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010

 Une installation qui se développera de façon progressive



 Une installation qui se développera de façon progressive





Une installation qui se développera de façon progressive



7

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Les installations souterraines

8

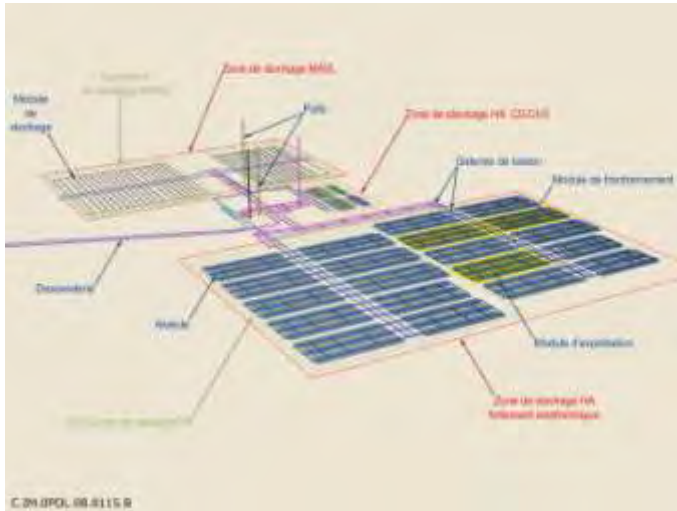
COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Organisation des installations souterraines



Environ 15 km²

Des modules de stockage distincts pour les déchets HA, MA-VL et HA C0-CU3

9

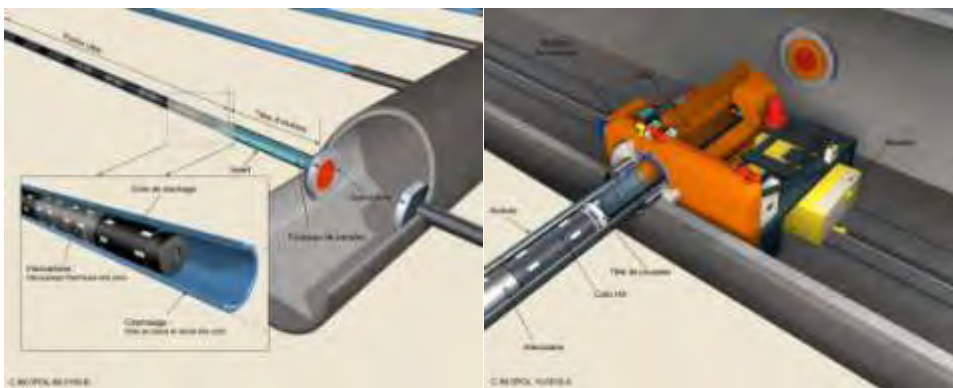
COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Le concept de stockage HA



Dans le scénario de dimensionnement, les colis types HA représentent de l'ordre de 62 000 colis primaires correspondant à un volume de 12 000 m³. On dénombre en complément environ 5 500 colis type CU3 (combustibles usés non traités) représentant un volume de 210 m³ environ.

10

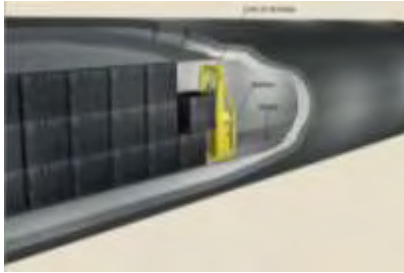
COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

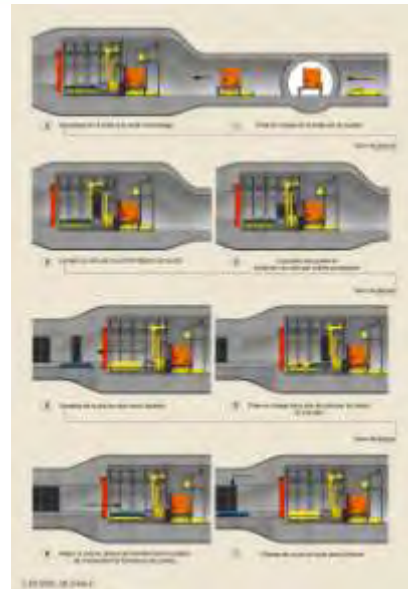
24 juin 2010



Le concept de stockage MA-VL



Dans le scénario de dimensionnement, les colis types MAVL représentent de l'ordre de 240 000 colis primaires correspondant à un volume de 108 000 m³.



11

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



L'implantation des installations souterraines

12

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010

ANDRA Zone de transposition et ZIRA

Critères ZT (2005)

Critères ZIRA (2009)

Campagne de reconnaissance
2007-2008

Critères d'exclusion

Critères qualitatifs



13

COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010

ANDRA Projection de la ZIRA sur la carte de surface



14

COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Périmètre de la campagne de reconnaissance en cours



15

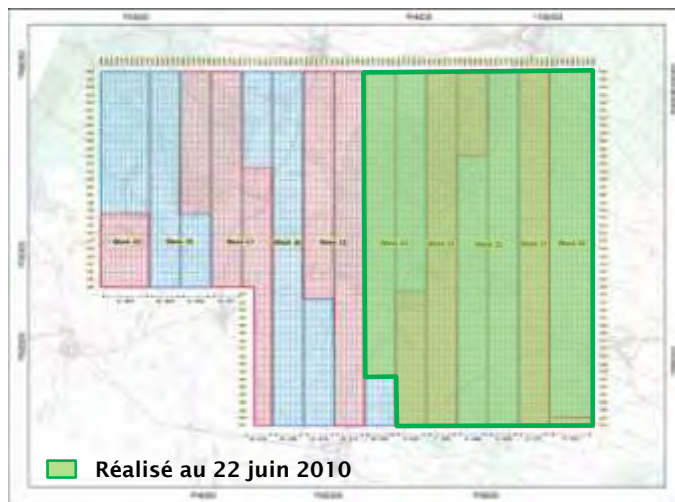
COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Déroulement



Fin de l'acquisition planifiée fin-juillet

16

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Calendrier de la campagne

» Acquisition

- A partir de début mai 2010 jusqu'à juillet/août 2010
- Forages VT en mai 2010

» Traitement de septembre et octobre 2010

» Interprétation

- Interprétation structurale en novembre et décembre 2010
 - + Présence éventuelle de fracturation ou d'anomalies structurales
 - ⇒ Lancement de la réflexion sur la nécessité de réaliser des forages complémentaires (pouvant être, le cas échéant, réalisés dès l'automne 2011)
- Inversion stratigraphique jusqu'en avril 2011
 - + Caractérisation fine des encaissants
 - + Analyse qualitative de la variabilité du Callovo-Oxfordien



Les installations en surface



Objectifs fonctionnels des installations en surface

Les installations de surface ont des fonctions d'exploitation nucléaire et des fonctions de soutien aux installations souterraines. Elles concernent en particulier :

La ventilation des installations souterraines sera assurée en surface par des unités d'extraction d'air dotées, comme les ateliers nucléaires, d'une cheminée pour les rejets gazeux.

La mise en verse des déblais excavés, dont une partie sera réutilisé pour le remblayage ultérieur des galeries souterraines.

D'autres fonctions de soutien concernent la maintenance des équipements d'exploitation, le stockage des pièces détachées, la préparation des matériaux de construction, puis de remblayage et de scellement des installations souterraines, la zone vie ...



Schéma de principe de la zone « puits »



Située à l'aplomb des installations souterraines

200 hectares environ, dont environ 50 % pour les verses

Ouvrages et bâtiments de soutien aux activités de construction, en prenant en compte la gestion des déblais issus du creusement et liés pour l'essentiel aux fonctions du puits d'« extraction des déblais » et du puits « personnel »



Schéma de principe de la zone « descendrière »



Zone dédiée aux activités nucléaires : réception des emballages de transport, extraction et contrôle des colis primaires et leur conditionnement dans des conteneurs de stockage.

Des capacités d'entreposage tampon pour la gestion du flux des colis, tant pour les emballages que pour les colis en attente de mise en stockage, seront également incluses.

Les installations sont aussi liées à l'extraction des déblais issus des travaux de creusement de la descendrière et des premières galeries, puis aux fonctions de la galerie de service qui sera exploitée en parallèle de la galerie de transfert des colis de stockage.

Découplée de la zone puits, avec une pente de 10 % élargie de 5 km environ de la zone « puits »

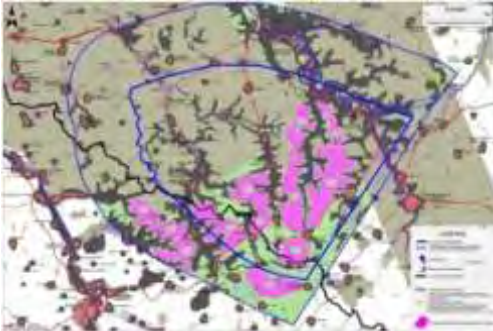
100 ha environ, dont 1/3 environ pour les verses à déblais



Implantation des installations en surface



Les six ZIIS proposées



Méthode de définition des zones proposées

- » Prise en compte des contraintes de surface et du périmètre d'implantation défini préalablement autour de la zone de transposition
- » Prise en compte urbanisation future possible autour des villages
- » Superficie supérieure à 200 hectares
- » Zones d'un seul tenant

Critère technique :

- ✓ L'implantation des puits est liée à l'architecture souterraine du stockage
- Les puits sont donc situés dans l'emprise de la ZIRA

Critères liés à l'aménagement du territoire :

- ✓ Une implantation de la descenderie dans la zone limitrophe Meuse/Haute-Marne est privilégiée

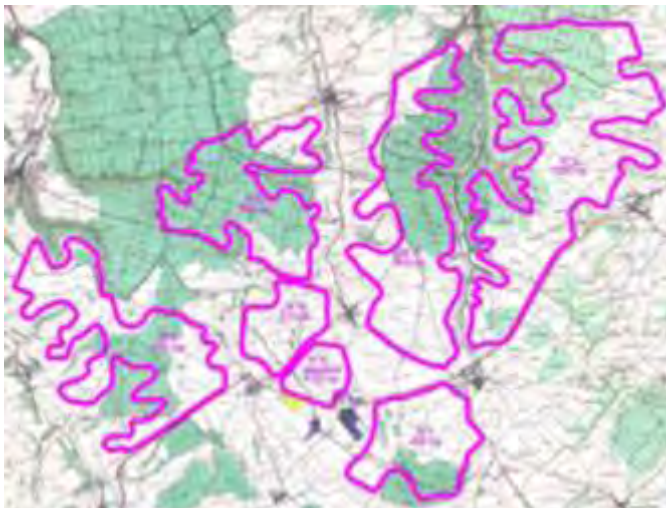
23

COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Poursuites des études techniques sur les ZIIS



Les 6 ZIIS retenues par l'Andra et proposées au Gouvernement pour la poursuite de la démarche d'implantation font actuellement l'objet d'études techniques qui doivent permettre de préciser leur périmètre, les accès aux voies de communication ...

Les ZIIS pourront faire, courant 2011, l'objet d'investigations géologiques légères nécessaires aux études d'avant projet.

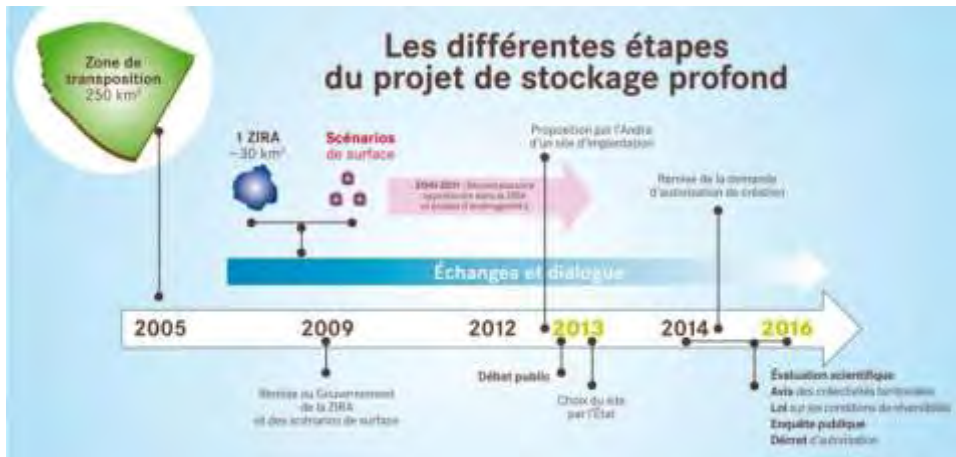
24

COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



La suite de la démarche d'implantation



Comme pour la ZIRRA, des échanges avec les acteurs locaux pourront contribuer à identifier les critères à retenir pour choisir ces deux zones, sur la base de scénarios.

25

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Les aspects fonciers

26

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



“Que va faire l'Andra des terrains situés près du stockage ?”

L'Andra achètera les terrains nécessaires aux installations de surface.

Quant aux terrains situés au-dessus des installations souterraines, ils seront utilisables pour des activités habituelles.

Sur certains périmètres, aucun forage ne pourra être fait sans un accord préalable de l'Andra. Ce type de périmètre existe déjà autour du Laboratoire souterrain où les terres sont cultivées.



27

COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Installations d'entreposage complémentaires

28

COM TR ACOC 10-0028 © Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Les besoins futurs en entreposage

Les études conduites depuis plus d'un an par l'Andra en lien avec les producteurs de déchets sur des premiers scénarios de stockage montrent qu'il n'y a pas lieu de prévoir sur le site la construction d'un entrepôt de décroissance thermique pour les déchets HA pour démarrer l'exploitation du centre de stockage. Des extensions sont dès aujourd'hui en construction sur le site de La Hague.

Dans une trentaine d'années, il pourra être nécessaire de mettre en service un nouvel entrepôt (700 à 2 000 m³) pour les déchets HA. Il faudra alors se poser la question de l'implantation de cette installation : des réserves foncières seront disponibles à la Hague, mais l'implantation à proximité du centre de stockage pourrait offrir la possibilité de disposer sur place d'un entrepôt à disposition pour la récupérabilité/réversibilité (limiter les surcolisages et transports).

Pour les déchets MA-VL, un entrepôt de quelques centaines de m³ pourrait vers 2040 être implanté soit à proximité du stockage, afin de réduire les transports et de favoriser la réversibilité, soit sur d'autres installations (Cadarache ...).

29

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

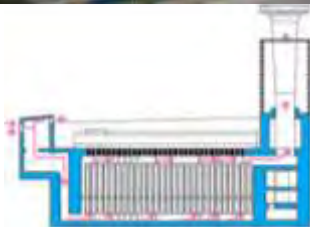
24 juin 2010



Exemples d'entrepôts

Extension des entreposages des verres Sud-Est (La Hague)

Actuellement E-EV-SE : 756 M3, 1 474 m³ à l'horizon 2017



Conditionnement et d'Entreposage de Déchets Radioactifs « CEDRA » (INB 164).

Actuellement CEDRA : 5275 m³, 10 000 m³ à l'horizon 2030



Entrepôt des déchets faiblement irradiants



Entrepôt des déchets moyennement irradiants

30

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Les transports

Résumé de la présentation du 28 mai 2009

31

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Le transport des colis vers le centre de stockage

Le transport des colis de déchets depuis le site de production jusqu'au site de stockage est réalisé sous la responsabilité des producteurs de déchets (Areva, CEA, EDF). Il est réalisé par des opérateurs spécialisés.

Les colis sont transportés dans des emballages de transport répondant à des exigences réglementaires strictes concernant le transport des matières dangereuses.

Les emballages peuvent être transportés par **voie routière ou ferroviaire**.

Les emballages sont contrôlés par l'expéditeur avant le transport et par l'Andra lors des opérations de réception sur le site d'accueil.



32

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

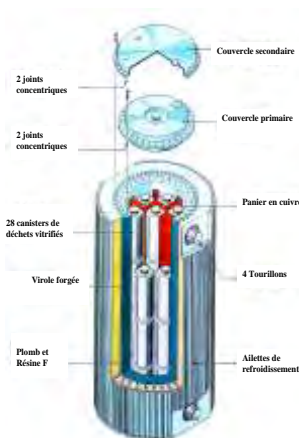
24 juin 2010



Le transport des colis vers le centre de stockage Exemple d'emballage de « Type B »



Contenu	canisters en acier inoxydable remplis d'un mélange vitrifié	
Capacité	28 canisters	
Masse chargée	113 700 kg	
Masse à vide	99 700 kg	
Dimensions externes	diamètre	2 750 mm
	longueur	7 215 mm
Dimensions cavité	diamètre	1 349 mm
	longueur	5 178 mm
Puissance admissible	56 kW maximale	
Principaux matériaux	Corps : acier, résine, plomb, cuivre et bois Capots : bois et acier	
Durée de vie estimée	40	
Rotations annuelles	7	
Durée de chargement	1 à 2 semaines	



33

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Le transport des colis vers le centre de stockage

Trois sites principaux d'expédition

- » La Hague
- » Marcoule
- » Cadarache

Estimation de flux moyennés sur la durée d'exploitation (sur la base du Dossier 2005) :

- Emballages MAVL (40 à 120 t) : environ 3 emballages par jour ouvré (de l'ordre de 700 emballages/an)
- Emballages HA (120 t) : de l'ordre d'une trentaine d'emballages/an

Ces estimations préliminaires seront consolidées dans la suite du projet.

Plusieurs modes de transport sont envisageables :

Convoi routier

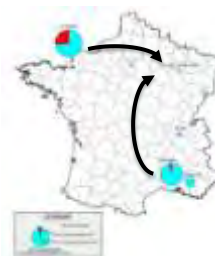
- 15% des transports seraient en catégorie « Transport normal » (masse totale < 40t)
- 85% des transports seraient classés « Exceptionnels » (3 catégories)

Ferroviaire

- 100% des transports seraient classés en catégorie « Transport normal » (gabarit GA UIC 506) : masse totale < 160t,

masse par essieu < 20 t, largeur < 3,29m, hauteur < 4,35m

Fluvial : à investiguer à titre prospectif



34

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010

ANDRA **Le transport des colis vers le centre de stockage**
Exemple : le site de La Hague

Un site multimodal

La Hague :

- » transport routier

Cherbourg :

- » terminal maritime
- Japon, Australie

Valognes :

- » terminal ferroviaire

Trafic emballages 130 t

- » environ 200 CU/an
- » 20 HA/an



35

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 Juin 2010

ANDRA **Terminal ferroviaire de Valognes**



36

COM TR ACOC 10-0028

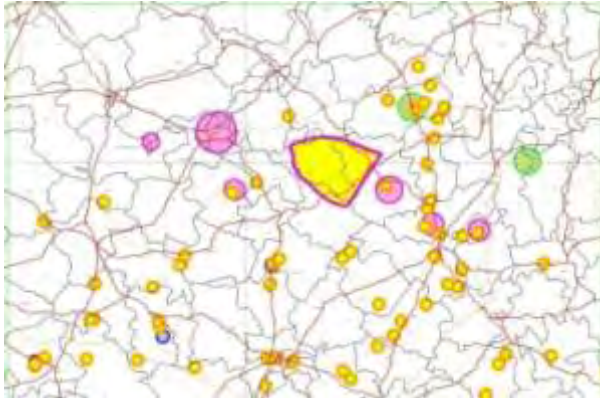
© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 Juin 2010



Le transport des matériaux et des matériels

L'Andra s'est rapprochée des industriels pour recenser les ressources locales en matériaux qui pourraient être utilisés pour la construction du stockage sous réserve de leurs caractéristiques. L'étude en cours montre qu'il existe des possibilités d'approvisionnement local.



Sur la base du Dossier 2005, les flux moyennés de matériaux (granulats, charges cimentaires..) et d'acier sont estimés à ce stade de l'ordre de 2 à 3 barges type « Freyssinet » (soit dix à quinze wagons ou 35 à 50 camions suivant les modes de transfert possibles) par jour ouvré.

Lors de la construction du stockage, les déblais sont entreposés en surface dans des verses. Environ 40% des argilites seront réutilisées ultérieurement pour remblayer les galeries souterraines au terme de l'exploitation. L'Andra examine les possibilités de réutilisation des verses excédentaires (remblaiement de carrières, utilisation par des industriels..).

37

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Les flux liés au personnel

Le nombre d'employés sur le futur site de stockage est estimé de l'ordre de quelques centaines de personnes.

- Données sur les sites actuels :

- Employés Andra du Centre de stockage de l'Aube : 1/3 résident à moins de 5km , 1/3 dans un rayon de 30 km, 1/3 au-delà (lié notamment à la localisation des lycées) ;
- Laboratoire : 88% du personnel habite à moins d'une trentaine de kilomètres du site, dont 75% en résidence permanente.

-L'adaptation des schémas de transports collectifs sera à examiner avec les acteurs locaux.

- Les études menées en 2010-2011 pourront contribuer à la définition d'un plan de déplacement d'entreprises.

38

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Les infrastructures existantes

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Synthèse et perspectives d'études (1/2)

Le diagnostic infrastructures a montré les potentialités du réseau existant à proximité de la zone de transposition, avec trois accès structurants :

- la vallée de la Marne (RN67, canal entre Champagne et Bourgogne, liaison ferroviaire) ;
- la vallée de l'Ornain (RD966, canal de la Marne au Rhin, voie ferroviaire) ;
- l'axe routier structurant de la zone de transposition est actuellement la RD60-960.



Concernant les voies routières, il existe des enjeux liés au gabarit des voies, à la viabilité hivernale (routes hors gel) et aux modalités de partage entre les différents usagers (trafics locaux, trafics d'échanges).

L'étude a également permis d'identifier les points singuliers du réseau.



40

COM TR ACOC 10-0028

© Andra AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION DES DÉCHETS RADIOACTIFS

24 juin 2010



Synthèse et perspectives d'études (2/2)

Sur la base de l'estimation préliminaire des flux, il apparaît nécessaire de prévoir la création d'un terminal ferroviaire à proximité du centre de stockage et si possible directement connecté aux installations de surface. Il pourrait également être intéressant d'examiner l'opportunité de développer un terminal fluvial à proximité de la zone de transposition.

La phase de dialogue en cours avec les acteurs locaux fait également apparaître d'autres types de besoins de transport sur le secteur pour les flux industriels et de personnes en particulier.

Les études à mener en 2010-2011 pour le débat public viseront à confirmer les besoins prévisionnels du centre de stockage et à examiner les adaptations du réseau à envisager, en lien avec les gestionnaires concernés. La phase de construction (2017-2025) fera également l'objet d'analyses plus précises.

Ces études seront menées sur la base des zones potentielles d'implantation en surface identifiées en 2009. Elles permettront de définir progressivement un schéma directeur d'organisation des transports.