



Projet FA-VL

Présentation du rapport d'étape 2015



Contexte

Le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) demande à l'Andra de concevoir des solutions de stockage pour recevoir des déchets de faible activité à vie longue.

Il a demandé à l'Andra de remettre en 2015 un rapport sur la base des investigations géologiques réalisées, de la poursuite de la caractérisation des déchets, des actions de recherche spécifiques sur le traitement des déchets et d'une analyse de sûreté.

Ce rapport présente une analyse de faisabilité du projet de stockage sur le site investigué, le périmètre de déchets étudié et un calendrier avec les étapes de développement du projet.

L'ASN et l'ASND sont saisies pour avis sur ce rapport.



Présentation des déchets étudiés



L'inventaire des déchets

- ◆ Les déchets radifères proviennent essentiellement de l'exploitation de minerais (extraction de terres rares, de zirconium ou d'uranium) et de l'assainissement d'anciens sites industriels ayant utilisé du radium ou du thorium dans les années 1900 à 1960.



Déchets d'assainissement entreposés au Cires (Morvilliers)

- ◆ Les déchets de graphite proviennent de la première génération de réacteurs d'EDF et du CEA (Bugey, Saint-Laurent, Chinon, Marcoule), aujourd'hui en cours de démantèlement.



Construction du réacteur EDF Chinon (1965)



L'inventaire des déchets

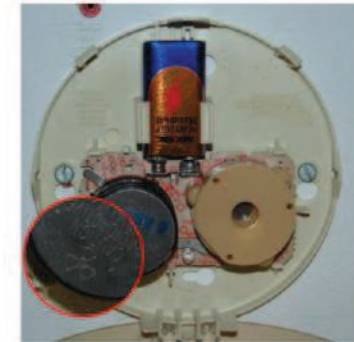
- ◆ D'autres déchets FA-VL sont également étudiés, tels que certains déchets bitumés de faible activité de Marcoule, certains déchets technologiques de La Hague, des sources scellées usagées, des objets collectés chez des particuliers contenant du radium ainsi que certains déchets à radioactivité naturelle renforcée.



Fût enrobé bitumineux
(à gauche : surfût inox)



Colis déchet technologique
La Hague



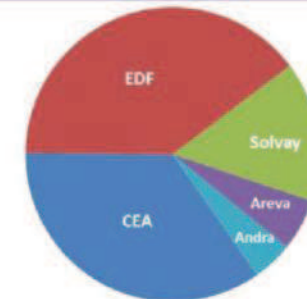
Détecteur de fumée ionique



L'inventaire des déchets

- ◆ Ces déchets représentent un volume de stockage de l'ordre de 180 000 m³.
 - » L'inventaire sera affiné en lien avec les producteurs dans les phases suivantes du projet.

- ◆ Le projet de stockage à faible profondeur vise à mettre en place une solution de gestion adaptée pour ces déchets, dont la faible activité massique ne justifie pas un stockage dans Cigéo.



Répartition des déchets par détenteur

REPARTITION DES VOLUMES ET DES NIVEAUX DE RADIOACTIVITÉ DES STOCKS DE DÉCHETS À FIN 2013



Inventaire national des matières et déchets radioactifs – Les essentiels 2015



L'amélioration des connaissances sur les déchets graphite

EDF, le CEA et l'Andra ont mis en place un programme de R&D pour préciser le contenu radiologique des déchets de graphite et leur comportement en stockage.

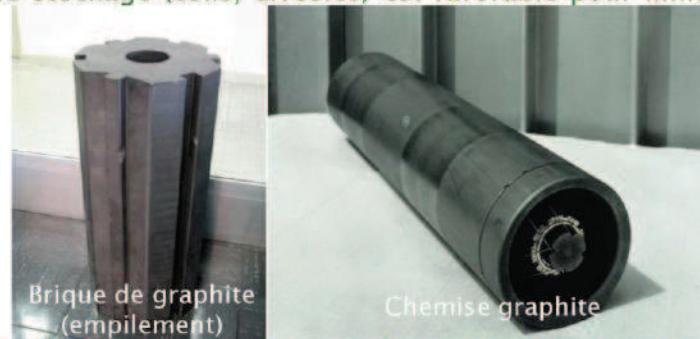
◆ Les travaux réalisés par EDF et le CEA conduisent à réévaluer l'inventaire en chlore 36 de manière moins enveloppe.

- L'inventaire en chlore 36 a été estimé initialement de manière pénalisante (extrapolation de la valeur maximale mesurée sur différents échantillons à tout l'empilement)
- Or les mesures de chlore 36 réalisées sur les prélèvements d'un empilement présentent une forte variabilité, qui s'explique par la répartition aléatoire des impuretés dans le graphite.
 - » *Le procédé de fabrication du graphite utilisé dans les réacteurs a permis d'obtenir un matériau contenant très peu d'impuretés. La concentration en chlore 36 dans le graphite irradié est de l'ordre de la dizaine de milligrammes par tonne de graphite.*
- EDF a développé une méthode statistique calée sur l'activation en réacteur qui permet une meilleure interprétation des mesures réalisées.
- Ces données seront consolidées d'ici 2018 par des travaux complémentaires de caractérisation sur les empilements et les chemises.

◆ La R&D menée par l'Andra montre que les matériaux cimentaires présentent des capacités de sorption du chlore 36.

- L'utilisation de matériaux cimentaires dans le stockage (colis, alvéoles) est favorable pour limiter le relâchement hors du stockage.

◆ Des travaux de R&D sont en cours pour préciser les mécanismes de relâchement du carbone 14 et évaluer la rétention des molécules organiques par les matériaux cimentaires et les argiles.





L'amélioration des connaissances sur les déchets bitumés

- ◆ Le programme d'analyses radiochimiques mis en œuvre par le CEA a montré que l'inventaire des déchets bitumés FA-VL en iode 129 et en chlore 36 est très faible.
 - Les analyses réalisées sur les fûts FA-VL repris indiquent que les teneurs en chlore 36 et en iode 129 sont inférieures aux limites de détection.
- ◆ Les essais réalisés dans le cadre du projet Cigéo ont montré l'absence de réaction exothermique des déchets bitumés MA-VL en situation d'incendie, en plaçant ces déchets dans un conteneur de stockage en béton.
 - Ces résultats sont transposables aux déchets bitumés FA-VL.



Essai réalisé dans le four du laboratoire d'EFFECTIS à Maizières-lès-Metz



Essai de résistance en température (CSTB)



La R&D sur les procédés de traitement des déchets

EDF poursuit ses recherches sur des procédés de traitement du graphite (décontamination thermique suivie ou non de destruction par gazéification).

- ◆ EDF a conclu que le traitement n'apparaît pas suffisamment performant et sélectif pour détruire le graphite par gazéification du fait des rejets atmosphériques en carbone 14 qui seraient générés.
- ◆ Le traitement d'extraction de certains radionucléides serait un moyen de favoriser l'acceptabilité du graphite partiellement décontaminé dans le stockage à faible profondeur si les caractéristiques de certains déchets n'étaient pas suffisantes pour les stocker en l'état.
- ◆ Ces procédés sont néanmoins complexes et susceptibles de générer des rejets.

Le CEA a analysé un scénario prospectif de traitement par incinération/vitrification des enrobés bitumineux.

- ◆ Le CEA a identifié des verrous technologiques en l'état actuel des connaissances.
 - Conditions de maîtrise des réactions physico-chimiques entre l'enrobé bitumineux et les adjuvants de fabrication,
 - Traitement complexe des gaz et poussières de combustion,
 - Gestion de rejets radiologiques et de composés gazeux dans l'environnement.
- ◆ L'analyse de ce scénario sur le plan technique, économique et de sûreté de l'installation conduit le CEA à conclure sur le caractère défavorable du traitement thermique de colis de déchets bitumés déjà conditionnés en regard de l'option d'un stockage direct de ces colis.



Bilan des investigations géologiques réalisées sur la Communauté de Communes de Soulaines



Secteur d'étude

Secteur d'étude (5 communes) : 50 km²

Topographie et relief : peu contrastés,
relief de collines et vallées évasées

Deux formations argileuses présentes :

◆ **Les Argiles tégulines**, affleurantes au nord

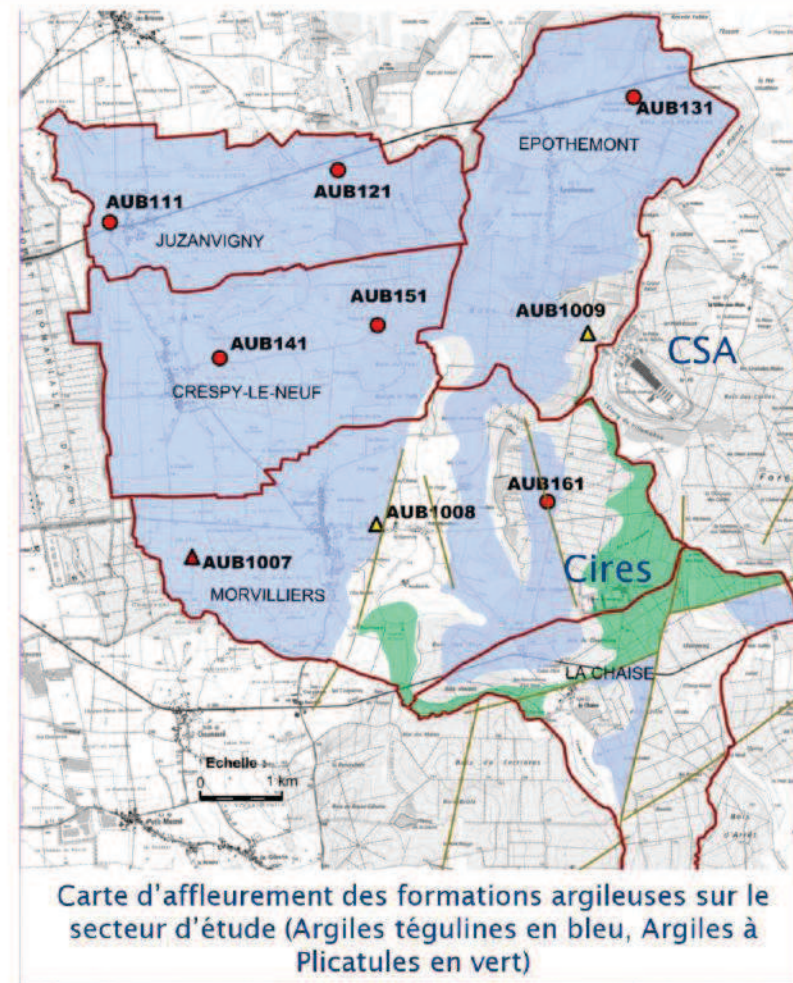
- Jusqu'à 80 m d'épaisseur
- Pendage SE vers NO de 1 à 2°

◆ **Les Argiles à Plicatules**, affleurantes au sud (accueillant les alvéoles de stockage du Cires)

- Epaisseur de 20 à 30 m



Compte tenu de leur épaisseur,
les Argiles tégulines sont retenues
pour la suite de l'étude



Carte d'affleurement des formations argileuses sur le secteur d'étude (Argiles tégulines en bleu, Argiles à Plicatules en vert)



Les travaux d'investigations géologiques sur le terrain

- ◆ 7 forages géologiques
- ◆ 11 forages hydrogéologiques
- ◆ Campagne géophysique (120 km de profils)
- ◆ Campagne géotechnique



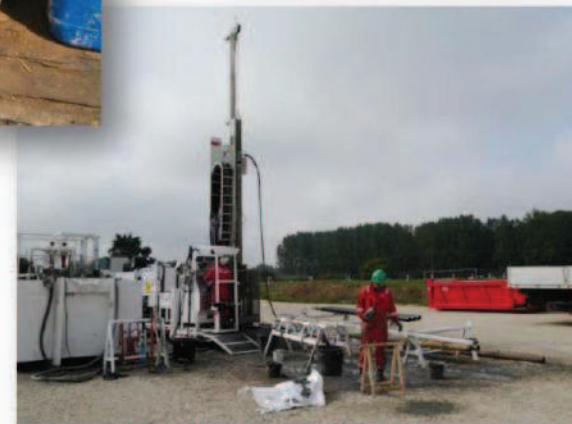
Acquisition sismique réfraction



Plateforme de Juzanvigny

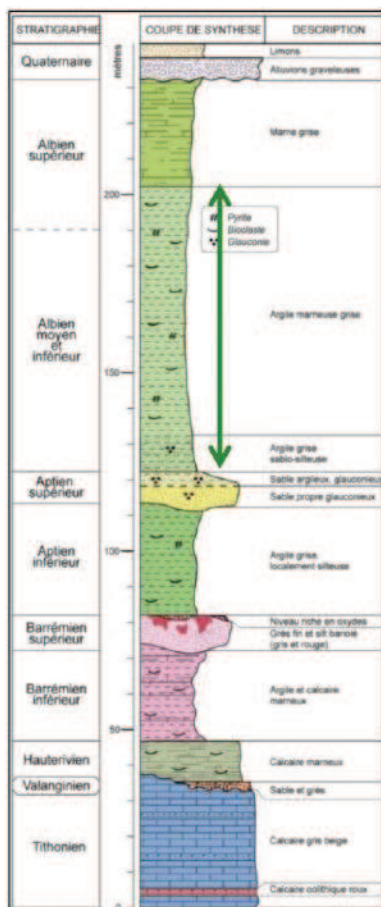


Plateforme d'Epothémont



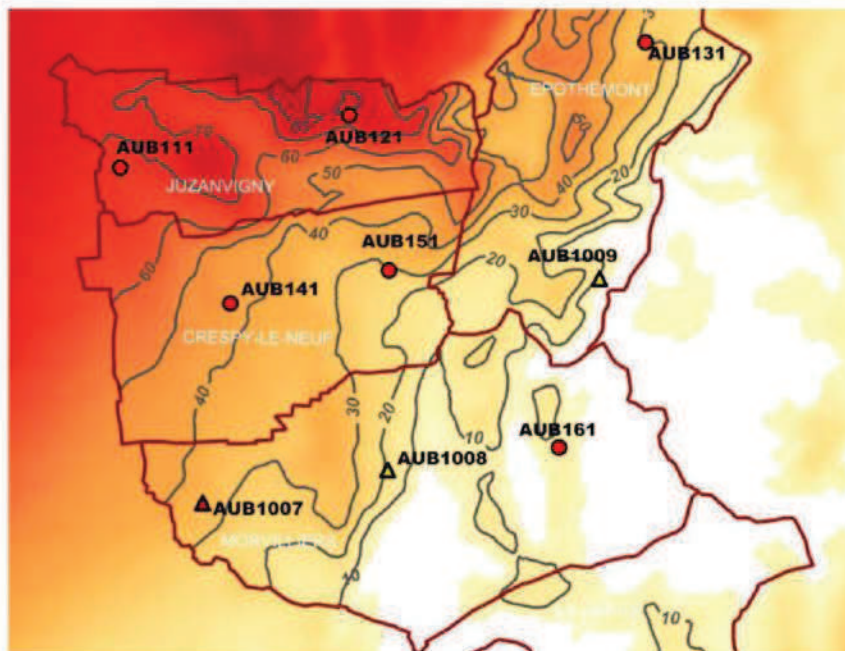


Le cadre géologique



Pile sédimentaire

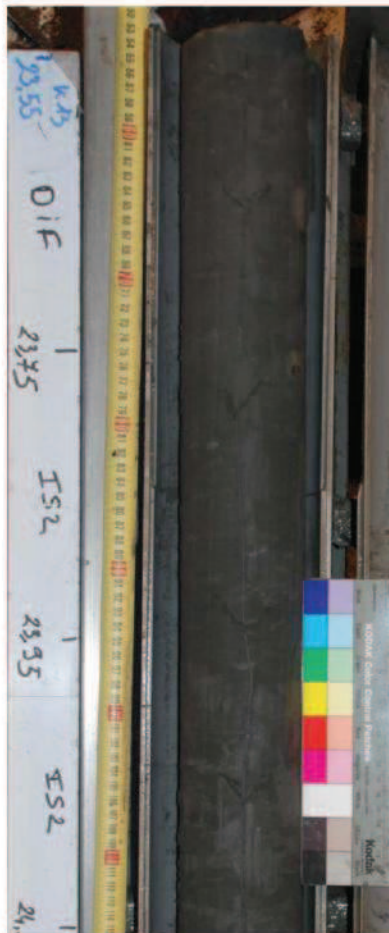
- ◆ La formation des Argiles tégulines s'inscrit dans le cadre général du Bassin parisien, qui est caractérisé par une activité sismique très faible.
- ◆ La formation s'épaissit du sud-est vers le nord-ouest.



Carte de l'épaisseur des Argiles tégulines



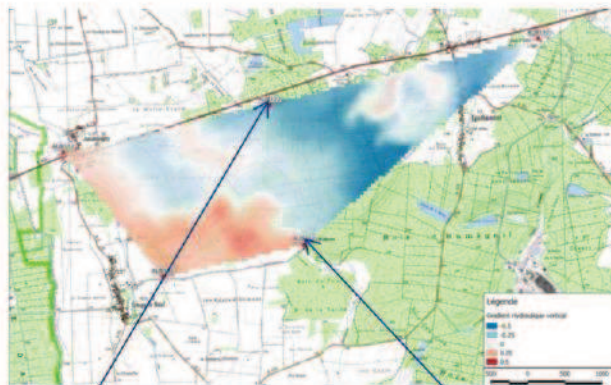
La formation des Argiles tégulines



- ◆ La formation des Argiles tégulines s'est déposée il y a environ 100 millions d'années en environnement marin.
- ◆ La lithologie et la composition minéralogique des Argiles tégulines est homogène et peu contrastée (argiles silteuses peu carbonatées).
- ◆ Les propriétés de la formation (perméabilité, diffusion...) sont peu variables à l'échelle du secteur d'étude.
 - A proximité de la surface, la porosité et les propriétés mécaniques de la couche sont influencées par les effets de déconfinement et d'altération.

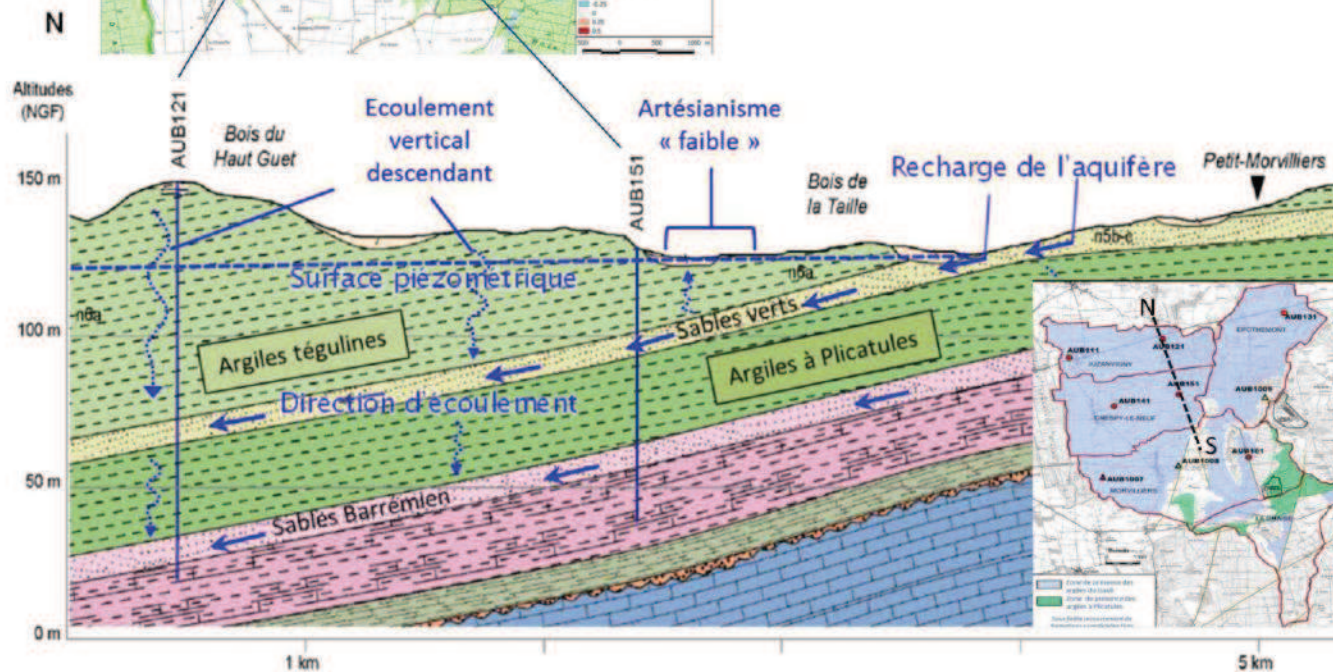


L'organisation des écoulements d'eau en profondeur



◆ L'écoulement d'eau est majoritairement vertical descendant au nord du secteur d'étude.

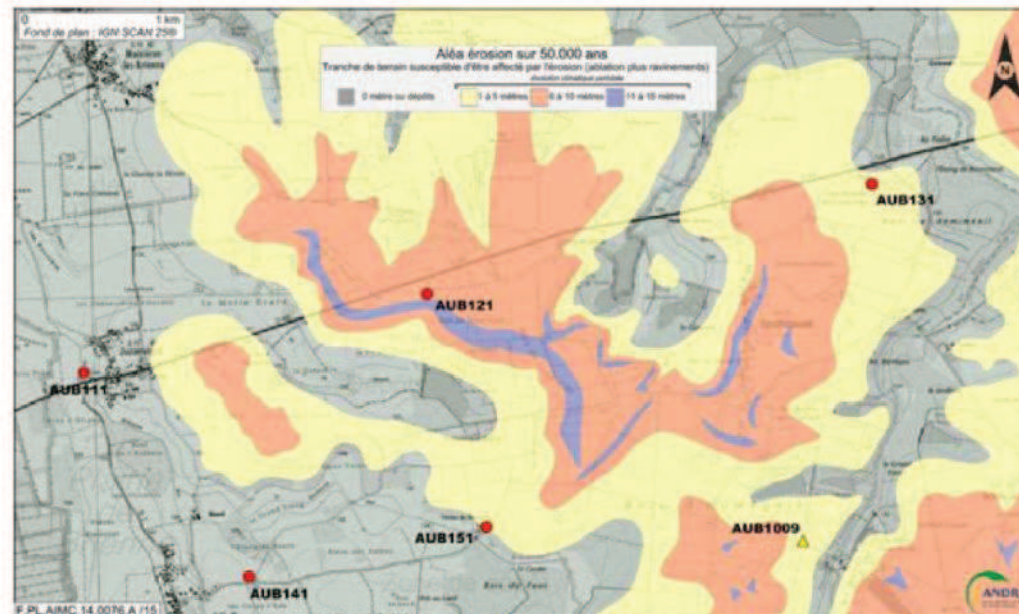
- La vitesse de transport des solutés est faible (de l'ordre du mètre par 1000 ans).
- Possibilité d'un écoulement ascendant sur certaines zones (artésianisme) en fonction de l'épaisseur des argiles et de la topographie.





L'évolution future du site

- ◆ L'évaluation de l'évolution future du site associe des études de terrain (datations des formations superficielles, observations géomorphologiques...) pour comprendre l'évolution passée et des simulations permettant des projections dans le futur.
- ◆ L'érosion attendue au cours des prochains 50 000 ans est de quelques mètres à la dizaine de mètres selon le scénario d'évolution climatique retenu et la topographie. L'écoulement reste vertical descendant au nord du secteur d'étude.





La conception du projet de stockage



Principes de sûreté pour la conception du stockage

La conception du stockage de déchets FA-VL à faible profondeur est fondée sur les orientations générales de sûreté de l'ASN (2008) qui précisent les objectifs de sûreté et les échelles de temps associées.

La protection de la santé des personnes et de l'environnement constitue l'objectif fondamental de sûreté assigné au stockage de déchets FA-VL.

- ◆ Elle doit être assurée envers les risques liés à l'exploitation et les risques liés à la dissémination de substances radioactives et de toxiques chimiques pendant la phase d'exploitation puis après la fermeture de l'installation de stockage.

Le stockage est conçu pour satisfaire les fonctions de sûreté suivantes sur plusieurs dizaines de milliers d'années :

- ◆ Isoler les déchets des activités humaines banales et des phénomènes d'érosion
 - ◆ Limiter la circulation de l'eau
 - ◆ Limiter le relâchement des radionucléides et des toxiques chimiques et les immobiliser au plus près des déchets
 - ◆ Retarder et atténuer la migration des substances relâchées hors des alvéoles de stockage.
- » *La gestion de radionucléides mobiles ou ne décroissant pas à l'échelle de 50 000 ans intégrera une limitation de la radioactivité introduite dans le stockage.*

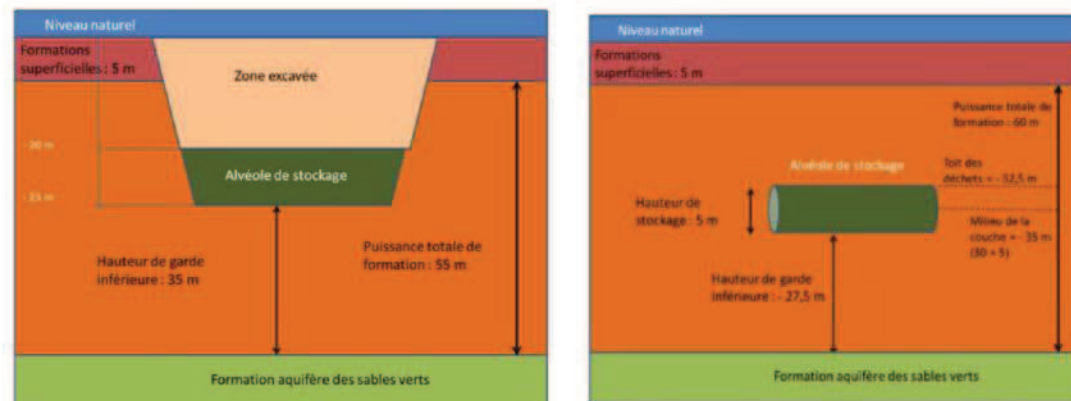


Le concept de stockage étudié

Les caractéristiques du site et la conception du stockage sont mobilisés pour assurer les fonctions de sûreté du stockage :

- ◆ La profondeur isole les déchets des activités humaines banales et de l'érosion.
- ◆ L'utilisation de béton pour le stockage des déchets retarde le transfert de certains radionucléides.
- ◆ La couverture d'argile limite la circulation de l'eau et retarde le transfert des radionucléides
- ◆ La garde inférieure d'argile retarde et atténue le transfert des radionucléides

Les options de conception à l'étude sont fondées sur les techniques de creusement éprouvées industriellement pour la réalisation d'ouvrages à faible profondeur.

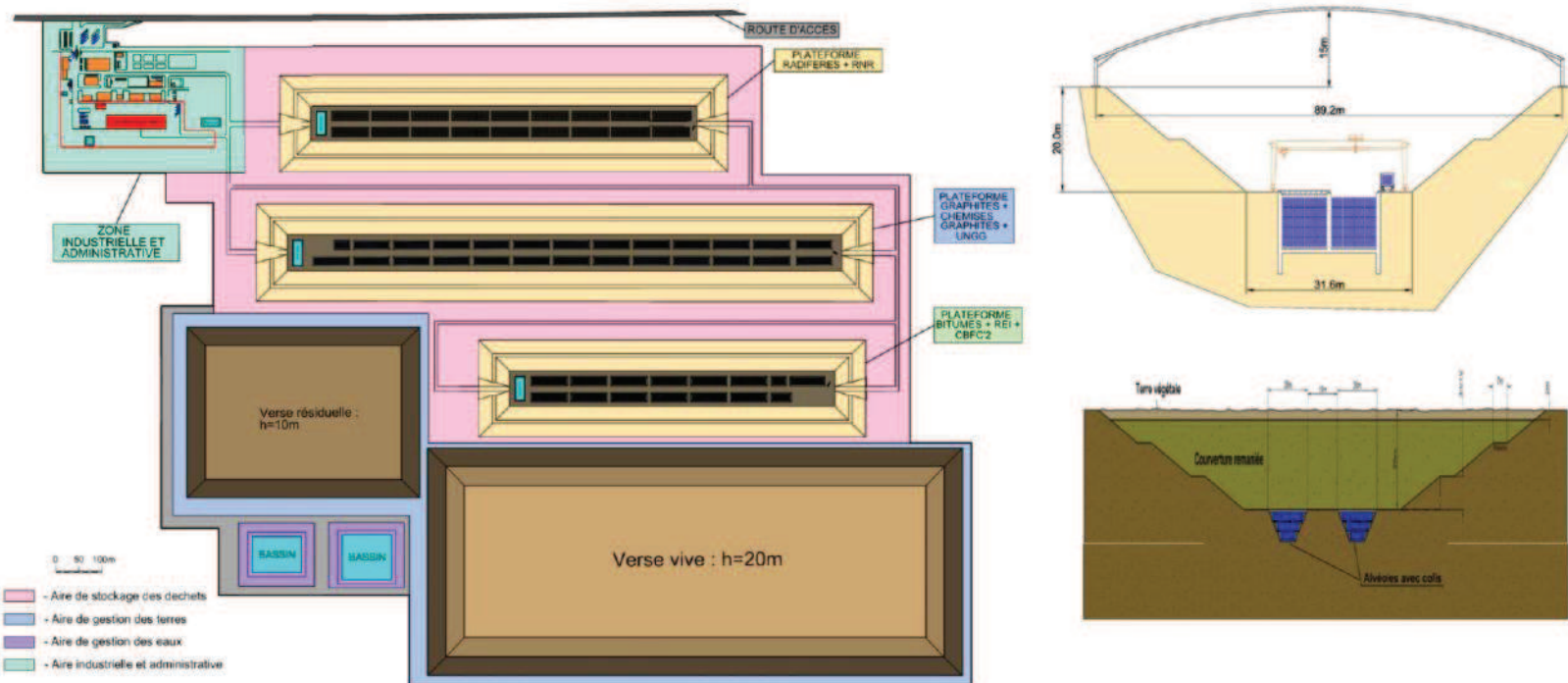




Stockage avec terrassement depuis la surface

Points clés de conception :

- ◆ Performances de la couverture mise en œuvre pour refermer les alvéoles
- ◆ Modalités de gestion des eaux en construction/exploitation, modalités de gestion des gaz radioactifs

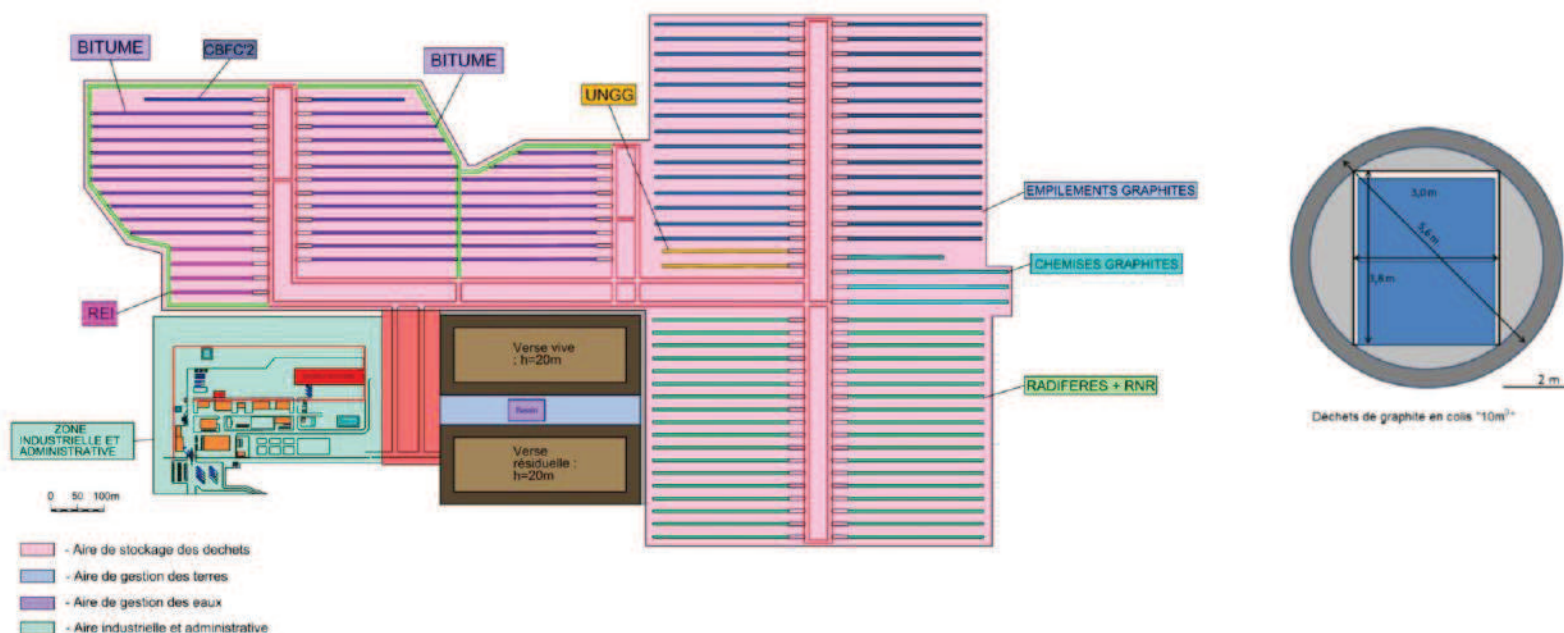




Stockage en galeries souterraines

Points clés de conception :

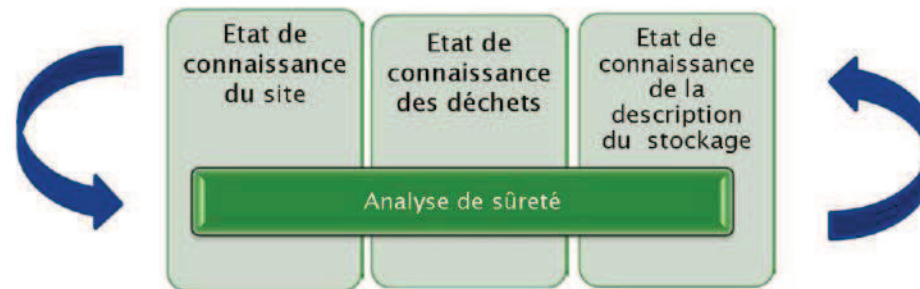
- ◆ Préservation des caractéristiques de l'argile hôte lors du creusement
- ◆ Gestion des risques en exploitation en milieu souterrain confiné et la co-activité éventuelle entre creusement et stockage des colis de déchets





La démarche de sûreté

L'analyse de sûreté démarre dès la phase de reconnaissance de site, en intégrant les connaissances sur le site, les déchets et le stockage



A ce stade, l'analyse de sûreté s'appuie sur des **évaluations exploratoires**. Elle vise à **hiérarchiser les axes d'études et de recherche** à mener pour poursuivre la conception.

L'analyse de sûreté sera poursuivie à chaque étape de la conception (esquisse, avant-projet sommaire...).



Evaluation préliminaire de sûreté : principaux enseignements au stade des études préliminaires

- ◆ Le transfert dominant est **convectif descendant** dans la couche d'argile et **diffusif** dans la couverture reconstituée.
- ◆ Les propriétés de **sorption des composants cimentaires et des argiles** permettent d'atténuer fortement la migration de certains radionucléides (radium, uranium, chlore 36...)
- ◆ Les indicateurs de performance sont sensibles aux paramètres hydrauliques du site, à la diffusion et à la rétention => **enjeu pour le programme de reconnaissance géologique.**
- ◆ Les indicateurs de performance sont sensibles au taux de relâchement du graphite (fraction mobile du carbone 14) => **enjeu pour la caractérisation des déchets**
- ◆ L'évaluation préliminaire de scénarios d'intrusion humaine involontaire montre qu'une implantation du stockage à **une vingtaine de mètres de profondeur** est compatible avec le niveau de dangerosité des déchets étudiés.



Orientations pour la suite des études



Les avancées du projet

Les investigations géologiques réalisées sur le territoire de la Communauté de Communes de Soulaines, à proximité des centres existants, ont montré le caractère favorable d'une partie du secteur d'étude pour poursuivre l'étude d'un stockage à faible profondeur.

L'amélioration de la connaissance des déchets conforte la possibilité de leur stockage à faible profondeur.

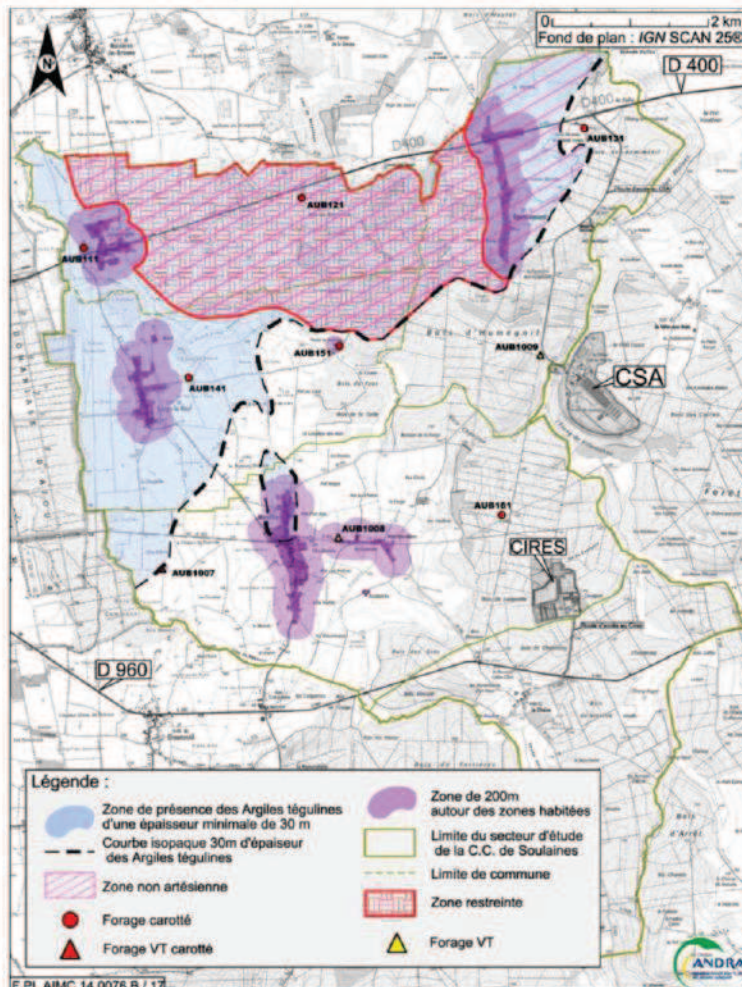
- Des travaux de caractérisation restent à mener pour consolider les connaissances.

Les études d'ingénierie permettent de disposer de premières représentations d'architectures de stockage.

- ◆ La possibilité de créer également une plateforme de stockage de déchets TFA ouvre la perspective d'une activité industrielle sur plusieurs dizaines d'années compte tenu des besoins futurs liés au démantèlement.
- ◆ L'emprise du stockage serait de l'ordre de 200 hectares (2 km²).
- L'analyse des deux options de stockage étudiées pour les déchets FA-VL sera poursuivie pour choisir les techniques de réalisation les mieux adaptées.



Zone favorable pour la suite des études



Ces avancées permettent de définir une zone d'environ 10 km² au nord du secteur d'étude dont les caractéristiques géologiques sont favorables à la poursuite de l'étude d'un stockage à faible profondeur.

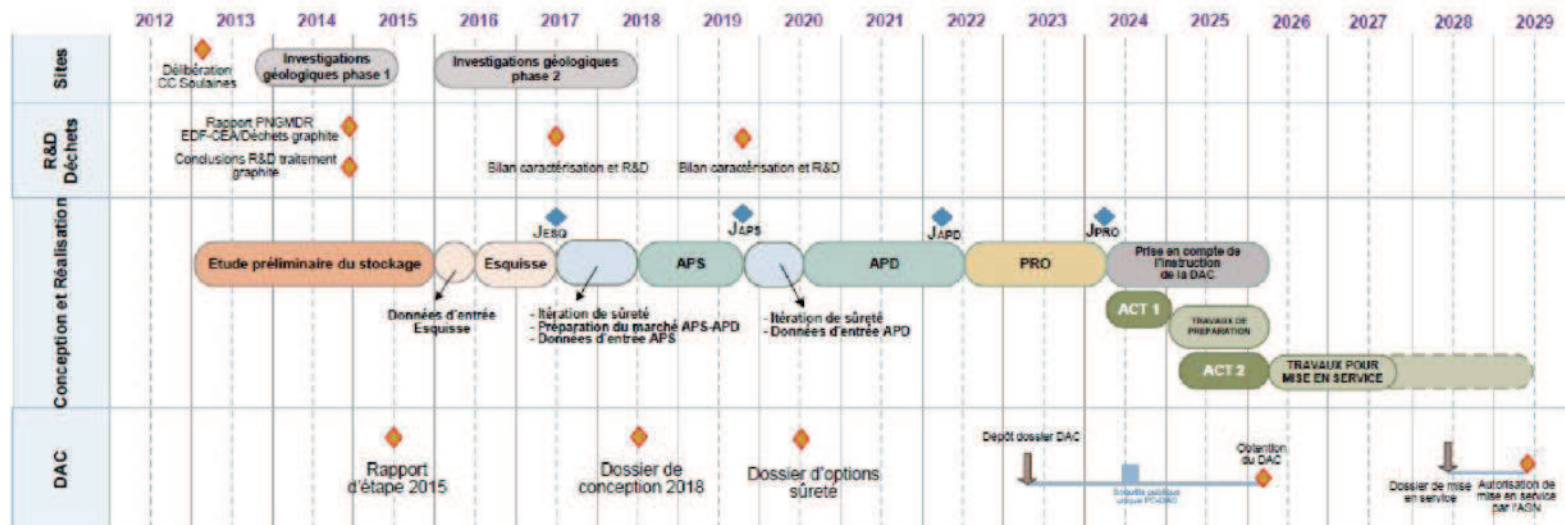
- ◆ Epaisseur moyenne de la couche d'argile d'environ 55 m
- ◆ Gradient hydraulique descendant
- Des investigations géologiques complémentaires seront à réaliser pour disposer de connaissances plus détaillées à l'échelle de cette zone.



Calendrier indicatif des étapes de développement du projet

L'Andra propose un nouveau point d'étape en 2018.

Les résultats des études de niveau esquisse ainsi que la suite des échanges avec les acteurs locaux permettra de statuer sur le lancement des études d'un projet industriel en vue de préparer sa demande d'autorisation de création.



Rapport financier 2014

Rapport du commissaire aux comptes

Rapport sur les comptes annuels

ASS CLI DE SOULAINES

Domaine Saint Victor
10200 SOULAINES DHUYS
SIRET : 52833837900019

Comptes Annuels
Exercice 2015-2015
Période du 01/01/2015 au 31/12/2015

SAS CABINET ARNAUD COLSON
Expert-comptable
Commissaire aux comptes

PA du Pré Moinot
52100 SAINT-DIZIER

Tel : 03 25 06 53 90
Fax : 03 25 06 53 98

ASS CLI DE SOULAINES

Exercice clos le 31/12/2015

Sommaire

<i>Attestation d'Expert Comptable</i>	<i>1</i>
<i>1. COMPTES ANNUELS</i>	
BILAN	2
Bilan	3
Détail du bilan	5
COMPTE DE RESULTAT	7
Compte de résultat	8
Détail du compte de résultat	9

ASS CLI DE SOULAINES

Exercice clos le 31/12/2015

Attestation d'Expert Comptable

MISSION DE PRESENTATION DES COMPTES ANNUELS

Dans le cadre de la mission de Présentation des comptes annuels de la société

ASS CLI DE SOULAINES

Pour l'exercice du 01 janvier 2015 au 31 décembre 2015

Et conformément à nos accords, nous avons effectué les diligences prévues par les normes de Présentation définies par l'Ordre des experts comptables.

A la date de nos travaux qui ne constituent pas un audit et à l'issue de ceux-ci, nous n'avons pas relevé d'éléments remettant en cause la cohérence et la vraisemblance des comptes annuels.

Les comptes annuels ci-joints se caractérisent par les données suivantes :

	Montants en euros
Total bilan	92 017
Résultat net comptable (Perte)	-1 501

Fait à SAINT-DIZIER

Le 01/04/2016

Arnaud COLSON
Expert-Comptable

Signature

BILAN

Compte de résultat

CLI DE SOULAINES

Etats de synthèse au 31/12/2015

	du 01/01/15 au 31/12/15 12 mois	%	du 01/01/14 au 31/12/14 12 mois	%	Simple : Variation en valeur	%
Subventions d'exploitation	16 000	100,00	30 087	100,00	-14 087	-46,82
Produits d'exploitation	16 000	100,00	30 087	100,00	-14 087	-46,82
Autres achats non stockés et charges ext	18 152	113,45	9 399	31,24	8 753	93,12
Charges d'exploitation	18 152	113,45	9 399	31,24	8 753	93,12
RESULTAT D'EXPLOITATION	-2 152	-13,45	20 688	68,76	-22 840	-110,40
Produits financiers	651	4,07	823	2,74	-172	-20,93
Résultat financier	651	4,07	823	2,74	-172	-20,93
RESULTAT COURANT	-1 501	-9,38	21 510	71,49	-23 012	-106,98
Résultat exceptionnel						
EXCEDENT OU DEFICIT	-1 501	-9,38	21 510	71,49	-23 012	-106,98
Contribution volontaires en nature						
Total des produits						
Total des charges						

Détail du compte de résultat

CLI DE SOULAINES

Etats de synthèse au 31/12/2015

	du 01/01/15 au 31/12/15 12 mois	%	du 01/01/14 au 31/12/14 12 mois	%	Simple : Variation en valeur	%
- 740300 SUBVENTIONS ASN			14 087	46,82	-14 087	-100,00
- 740400 SUBVENTIONS C.C. SOULAINES	16 000	100,00	16 000	53,18		
Subventions d'exploitation	16 000	100,00	30 087	100,00	-14 087	-46,82
Produits d'exploitation	16 000	100,00	30 087	100,00	-14 087	-46,82
- 606400 ACHATS FOURNITURES ADMINIS			211	0,70	-211	-100,00
- 611000 SOUS-TRAITANCE GENERALE	6 500	40,63	6 500	21,60		
- 613500 LOCATIONS MOBILIERES			33	0,11	-33	-100,00
- 615600 MAINTENANCE	119	0,74	119	0,39		
- 622600 HONORAIRES	1 200	7,50	1 080	3,59	120	11,11
- 625100 VOYAGES ET DEPLACEMENTS	9 685	60,53	315	1,05	9 370	NS
- 625700 RECEPTIONS	320	2,00	915	3,04	-595	-65,00
- 626000 FRAIS POSTAUX ET TELECOMML	239	1,49	169	0,56	70	41,38
- 627000 SERVICES BANCAIRES	89	0,56	57	0,19	32	55,90
Autres achats non stockés et charges €	18 152	113,45	9 399	31,24	8 753	93,12
Charges d'exploitation	18 152	113,45	9 399	31,24	8 753	93,12
RESULTAT D'EXPLOITATION	-2 152	-13,45	20 688	68,76	-22 840	-110,40
- 768000 AUTRES PRODUITS FINANCIERS	651	4,07	823	2,74	-172	-20,93
Produits financiers	651	4,07	823	2,74	-172	-20,93
Résultat financier	651	4,07	823	2,74	-172	-20,93
RESULTAT COURANT	-1 501	-9,38	21 510	71,49	-23 012	-106,98
Résultat exceptionnel						
EXCEDENT OU DEFICIT	-1 501	-9,38	21 510	71,49	-23 012	-106,98
Contribution volontaires en nature						
Total des produits						
Total des charges						

Rapport moral

RAPPORT MORAL 2015

Depuis 2014 et à défaut d'une compétence territoriale, c'est-à-dire que notre CLI puisse également traiter des questions relatives au centre de stockage de déchets TFA et du site de Daher NT, la CLI de Soulaines propose sur son site internet des informations, les comptes rendus, les rapports annuels concernant la CSS du Cirès et la CSS de Daher. Ainsi, à partir d'une entrée unique (<http://cli-soulaines.fr>) chacun peut s'informer sur les activités des différents sites. Selon cette même logique, une rubrique complémentaire a été mise en place concernant les investigations géologiques conduites par l'ANDRA pour vérifier la compatibilité des sous-sols dans le cadre du processus de recherche de site pour l'implantation d'un centre de stockage de déchets faible activité à vie longue.

Il était rappelé dans le rapport moral 2014 que la CLI de Soulaines a également engagé trois études complémentaires dans le cadre de sa démarche de construction de connaissance. Un premier volet qui s'inscrit dans la continuité des études précédentes, et deux volets au titre de la bio surveillance (introduction de mousses exogènes et utilisation des abeilles comme acteurs de bio surveillance dans le cadre d'une expérience sur 3 ans). Or, nous n'avions pas pu réaliser d'analyses sur les produits de la ruche puisque nous ne disposons pas de matière à analyser en quantité suffisante. Monsieur Bergerat a installé plus de ruche pour que nous puissions reprendre le cours de notre étude. Ainsi, des prélèvements ont pu être réalisés en 2015 pour des résultats courant 2016. La dernière campagne de prélèvements sera conduite en 2016.

Fin 2014 s'est réuni le comité de pilotage constitué dans le cadre de l'étude de mortalité et d'incidence par cancer autour du Centre de Stockage de déchets radioactifs de Faible et Moyenne Activité (CSFMA). L'InVS proposait d'intégrer les données d'hospitalisations, de mortalité et de morbidité disponibles à ce jour et de porter une attention particulière sur les cancers du poumon pour donner suite aux conclusions de la première étude. Le planning prévisionnel du projet précisait une restitution des résultats en décembre 2015. Or le pilotage du projet a connu quelques changements, et le Docteur Blandine Vacquier – INVS – n'est plus en charge de ce dossier. Les résultats sont attendus courant 2016.

La CLI de Soulaines a organisé un voyage d'étude sur le site de Brennilis qui est en déconstruction et, par nature, producteur de déchets radioactifs qui ont vocation à être stockés à Soulaines-Dhuys et à Morvilliers. Il est intéressant de retenir que ce réacteur est situé au cœur du Parc Naturel Régional d'Armorique. Le thème de ce voyage portait sur le triptyque Installations / Territoire / Population. C'est d'ailleurs en ce sens que des temps d'échanges avaient été organisés avec des élus locaux.

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition énergétique pour la croissance verte (loi TECV) – Article 123 a introduit l'obligation pour les CLI d'organiser, au moins une fois par an, une réunion publique ouverte à tous. Si le principe est acté, sa mise en œuvre reste cependant plus incertaine notamment quant à la publicité qu'il conviendra de faire (quel mode de publicité ? quel rayon d'information ? ...). Il conviendra aussi de définir un mode opératoire adapté qui permettra une bonne tenue des débats dont le périmètre doit se superposer au domaine de compétence de la CLI de Soulaines.

Enfin, les comptes de la CLI de Soulaines sont sains. Une approche pluriannuelle confirme que l'Autorité de Sûreté Nucléaire subventionne la CLI à concurrence de la moitié de ses dépenses. Pour rappel, les autres sources de financement sont le Conseil départemental de l'Aube (10 000 € par an) et la Communauté de Communes de Soulaines (6 000 € par an). Comme chaque année, il semble important de rappeler qu'une fraction de la taxe sur les installations nucléaires de bases prévue par la loi TSN de 2006 devait être dédiée au financement des CLI qui avaient opté en faveur d'un statut associatif comme la CLI de Soulaines. Il est légitime de s'interroger sur la capacité de la CLI à pouvoir mener l'ensemble de ses missions lorsque l'Etat français lui impose d'honorer de nouvelles obligations (organisation de réunion publique) à périmètre financier constant.