

## Présentation de l'étude :

### Objectif :

Dans le cadre de sa mission d'information, la CLI a souhaité poursuivre le travail engagé en 2007 avec pour double ambition :

- ↳ de suivre l'évolution des niveaux de radioactivité (référence à 2007)
- ↳ d'élargir le référentiel à partir de nouvelles investigations.

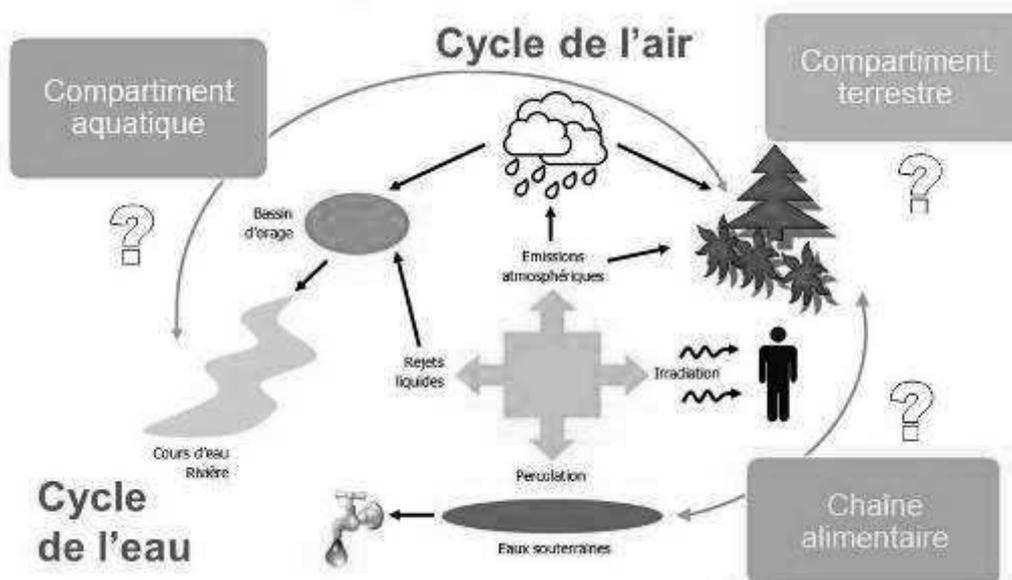
### 4 volets retenus :

1. Campagne de prélèvements et d'analyses d'échantillons prélevés dans les domaines terrestres et aquatiques autour du CSA (champ proche et éloigné du site) ;
2. Mesures des niveaux d'irradiation autour du périmètre du CSA ;
3. Implantation d'indicateur biologique (mousses aquatiques) afin d'évaluer la qualité des eaux de surface (Noues d'Amance) ;
4. Biosurveillance : utilisation des abeilles pour la surveillance radiologique.

### Volets 1 & 3

**Campagne de mesure des niveaux de radioactivité dans les environs du CSA**  
**Suivi et élargissement du référentiel**

Démarche adoptée :



## LE CYCLE DE L'EAU

- Quelle qualité radiologique des eaux de nappes ?
- Quelle qualité radiologique de l'eau distribuée au robinet ?
- Quelle contamination peut être mobilisée avec les rejets liquides du CSA ?
- Quelle conséquence observable dans le cours d'eau qui reçoit les rejets ?

- ↪ Etude des eaux (approche « instantanée »)
- ↪ Etude des sédiments (approche intégrée -> long terme)
- ↪ Implantation de végétaux aquatique (approche intégrée sur 1 mois)

### Les eaux

- *Eaux souterraines,*
- *Eaux de distribution,*
- *Eaux de surface*

#### Paramètres étudiés :

(indicateurs de la qualité de l'eau de consommation / décret N°2001/1220 du 20 décembre 2001)

Alpha global	Bêta global
Tritium (HTO)	Potassium

Émetteurs gamma			
137Cs	60Co	241Am	129I

Chlore-36	Sur le piézomètre DS62
-----------	------------------------

Tritium (HTO)	Investigations (piézomètres DS63, DS34, DS27, TS03, DS13, DS14, DS08)
---------------	---

### Résultats des eaux

Seul du **tritium** est mesuré dans le piézomètre **DS62** (5 Bq/L).

Dans les autres eaux **aucun des radioéléments artificiels** recherchés **n'est détecté**.

↪ *même constat qu'en 2007*

**Piézomètre DS62**

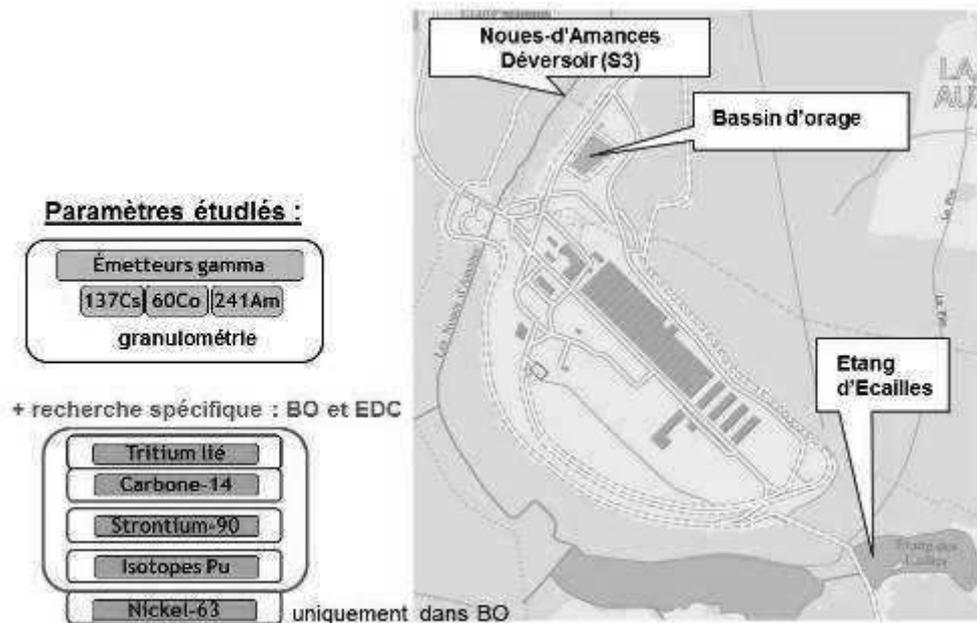
Paramètres	Bq/L
Gamma artificiel	< LD
Tritium (HTO)	6,3
Alpha global	< 0,1
Bêta global	< 1
Chlore-36	< LD

**Eau de distribution**

Paramètres	Bq/L
Gamma artificiel	< LD
Tritium (HTO)	< 4
Alpha global	< 0,1
Bêta global	< 1

## Les sédiments

- Bassin d'orage
- Noues-d'Amances (S3)
- Etang d'Ecailles



## Résultats Sédiments

Les niveaux de Cs-137, C-14, Tritium et Pu sont semblables à ce qui peut être mesuré ailleurs en France - hors influence industrielle - (rémanence des retombées des essais nucléaires et Tchernobyl).

↳ *En 2007 : des traces de Co-60, Ni-63 et Pu avaient été détectées dans le bassin d'orage.*

### Noues d'Amances (S3)

	2012	2007
Co-60 (Bq/kg)	< 0,3	< 0,3
Cs-137 (Bq/kg)	1,6	0,42

**Bassin d'Orage**

	2012	2007
Co-60 (Bq/kg)	< 0,3	1,1
Cs-137 (Bq/kg)	0,6	1,9
Tritium lié (Bq/L EdC)	10	NR
C-14 (Bq/kg de C)	152	NR
Sr-90 (Bq/kg)	< 0,6	< 0,7
Ni-63 (Bq/kg)	< 0,2	0,7
Pu238/Pu239+240	0,05	0,12

**Etang des Cailles**

	2012	2007
Co-60 (Bq/kg)	< 0,3	< 0,5
Cs-137 (Bq/kg)	3,2	26
Tritium lié (Bq/L EdC)	6,9	NR
C-14 (Bq/kg de C)	247	NR
Pu238/Pu239+240	0,03	NR

**Valeurs de références :**

Cs-137 : de 0,5 à 15 Bq/kg (*Tchernobyl, essais Nucléaires*)

Tritium lié : de 5 à 40 Bq/L d'eau de combustion (naturel)

C-14 : de 200 à 235 Bq/kg de Carbone (*naturel + essais Nucléaires*)

Pu238/Pu239+240 : 0,03 (± 0,01) : essais Nucléaires

## LES VÉGÉTAUX AQUATIQUES

### Implantation de mousses aquatiques (Bryophytes)

- *Noues-d'Amances* : station amont et aval direct

Les bryophytes sont des **bio-indicateurs** reconnus pour leur capacité à intégrer et à concentrer les polluants potentiellement présents dans les eaux de surface.

Les végétaux ont été récoltés en Normandie pour être implantés dans les Noues-d'Amances du 29 mai au 3 juillet 2013.



Exemples de facteurs de concentration des bryophytes pour quelques éléments

Eléments	Facteur Concentration
Cobalt	> 10 000
Iode	> 300
Césium	> 10 000

### Principaux paramètres étudiés :

Émetteurs gamma				
60Co	129I	131I	137Cs	241Am

## Résultats bryophytes

Aucun apport en radioélément artificiel émetteur gamma n'est identifié dans les végétaux suite à leur implantation en aval direct des rejets du CSA durant 35 jours (29 mai au 3 juillet 2013).

Le césium-137 identifié était déjà présent dans les végétaux au moment de leur collecte sur le lieu de référence.

paramètres	Référence Bq/kg sec	Aval déversoir Bq/kg sec
Co-60	< LD	< LD
Iode-129	< LD	< LD
Iode-131	< LD	< LD
Cs-137	2,3	2,2
Am-241	< LD	< LD

## LE CYCLES DE L'AIR

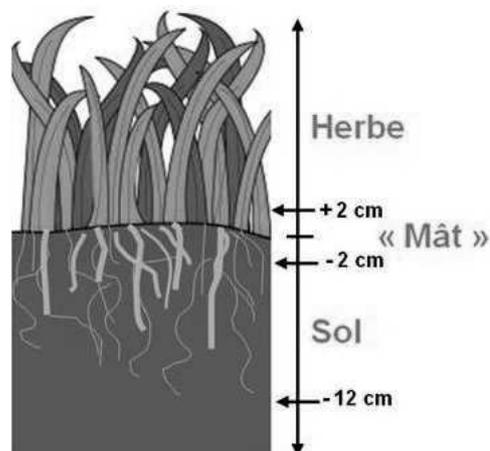
### ❑ Quelle contamination des « sols » à proximité du CSA (et ailleurs) ?

#### Investigations menées sur 4 sites :

- 2 sites proches du CSA
- 1 site proche de DAHER
- 1 site de référence (Domaine St-Victor)

#### 3 compartiments sont étudiés :

- ↔ partie végétale (herbe)
- ↔ partie mixte (mélange végétaux et sol)
- ↔ sol (-2 à -12 cm)



### Résultats herbe

Aucune contamination n'est décelée dans le couvert végétal.

#### Epothémont DAHER

	2012
Gamma artificiel	< LD
Tritium lié (Bq/kg sec)	0,8
Tritium libre (Bq/L)	1,9

#### CSA – Site T2

	2012	2007
Gamma artificiel	< LD	< LD
Tritium lié (Bq/kg sec)	0,8	0,8
Tritium libre (Bq/L)	1,5	1,7

#### CSA – Site T1

	2012	2007
Gamma artificiel	< LD	< LD

#### Domaine Saint Victor – T3

	2012	2007
Gamma artificiel	< LD	< LD

## Résultats sols

### Epothémont, DAHER

	2012
Cs-137	3,2

### CSA – Site T2

	2012	2007
Cs-137	9,8	9,1
Sr-90	1,4	NR
Pu238/Pu239+240	0,02	NR

### CSA – Site T1

	2012	2007
Cs-137	2,1	4,2

### Domaine Saint Victor – T3

	2012	2007
Cs-137	7,9	8,7

Comme en 2007, aucune anomalie n'est décelée dans les sols prélevés autour du CSA.  
Les valeurs de Cs-137, Sr-90 et Pu sont conformes aux valeurs de référence pour le territoire français.

## La Chaîne alimentaire

### Les produits du Jardin

- 2 potagers : Ville-aux-Bois et Louze

- Salades, rhubarbe, carottes, betteraves, courgettes, concombres, persil.

### Poisson et Gibier

- Etang de Ville-aux-Bois et bois de Soulaines

- Carpe, tanche, blaireau et renard

## Vignobles

- 2 exploitations à Sauley et Colombé-la-Fosse  
○ raisin (jus et marc).

## Résultats

### Jardin à Ville aux Bois

résultats	Cs-137 Bq/kg frais
Carottes	< 0,21
Courgette	< 0,06
Salades	< 0,12
Rhubarbe	< 0,10
Persils	< 0,95

Pas de contamination décelée.

### Jardin à Louze

résultats	Cs-137 Bq/kg frais
Carottes	< 0,12
Courgette	< 0,03

Pas de contamination décelée

### Gibier, bois de Soulaines

résultats	Cs-137 Bq/kg frais
Renard (viande)	< 0,3
Blaireau (viande)	0,7

Pas de contamination décelée

### Vignoble, Colombé la Fosse et Sauley

résultats	Cs-137 Bq/L	Tritium Bq/L
Jus de raisin	< 0,3	< 6
Marc	< 0,4	NR

Pas de contamination décelée

**Poisson, Colombé la Fosse et Saulcy**

résultats	Cs-137 Bq/kg frais
Tanche (chair)	< 0,3
Carpe (chair)	< 0,3

Pas de contamination décelée

**Seules des traces de césium sont décelées dans la viande de gibier.**

Comme en 2007, aucune contamination n'est décelée dans les autres produits investigués.

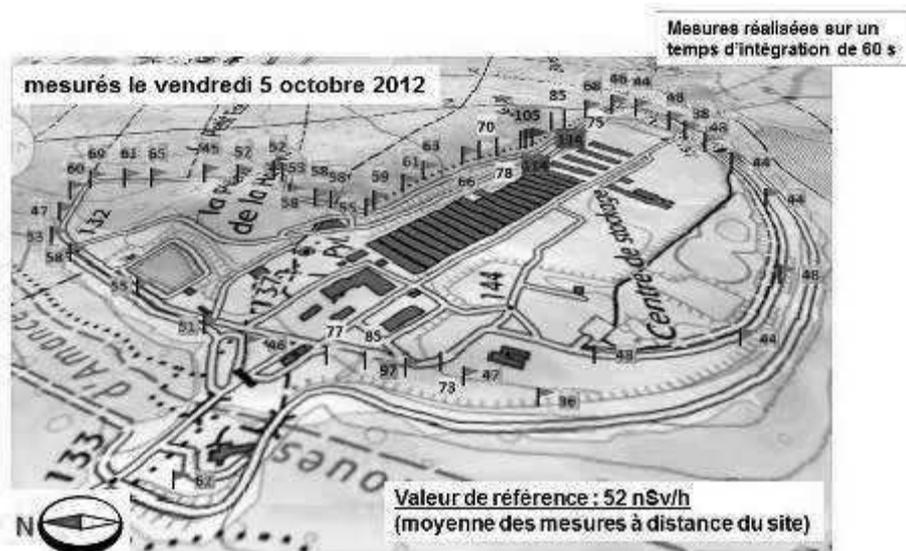
**Volets 2**

**Mesure de l'irradiation externe au périmètre du CSA**

**Méthode :**

- ▶ Mesure du niveau d'irradiation gamma (débit de dose ambiant en nSv/h) :
  - déplacement lent le long du périmètre du site,
  - mesures statiques régulières sur un temps d'intégration de 60s.
- ▶ Cartographie réalisée un jour d'activité du site (vendredi) et d'inactivité (samedi matin)
- ▶ Des mesures à distance ont été réalisées afin de déterminer des valeurs de référence
- ▶ Utilisation du même équipement de mesure qu'en 2007 : facilite la comparaison

**Résultats débits de dose en nSv/h  
mesurés un jour d'activité du site**

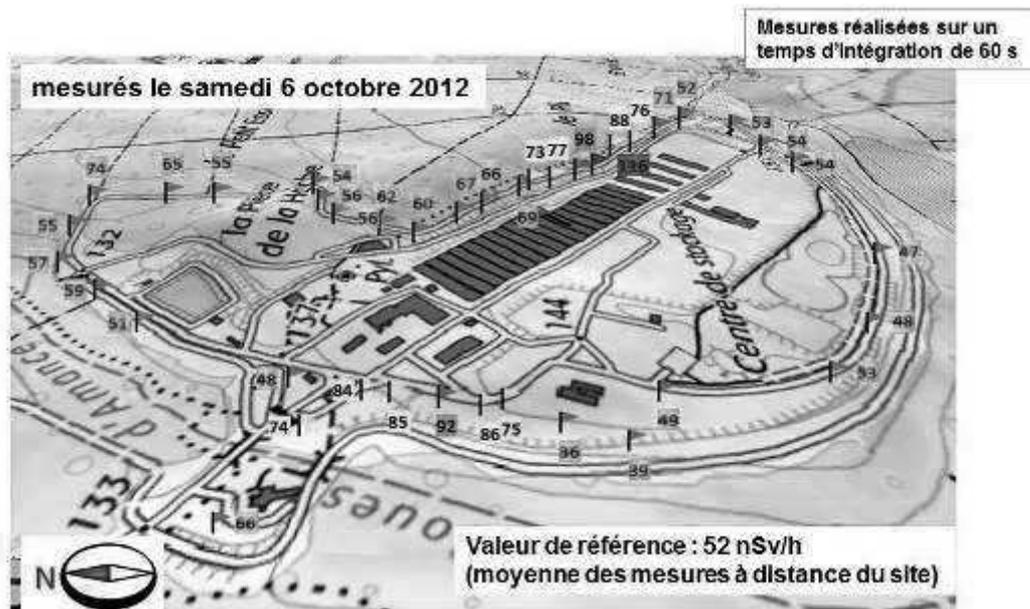


**Comme en 2007, 2 zones de surexposition sont observées :**

- à l'Est du site, face aux derniers ouvrages → de 70 à 114 nSv/h (soit 2 x Bdf),
- à l'Ouest, à proximité du bâtiment d'entreposage des déchets irradiants -> de 73 à 97 nSv/h

→ Les niveaux restent semblables à ce qui avait été constaté il y a 5 ans

**Résultats débits de dose en nSv/h  
mesurés un jour de fermeture du site (samedi)**



> Aucune différence notable n'est observée avec les mesures réalisées un jour d'activité. Toutefois, la présence possible de camions de transport un jour d'activité peut contribuer à une augmentation du niveau d'irradiation à l'entrée du site.

**Volets 4**

**Bio-surveillance par les abeilles**

**Utilisation des abeilles pour la surveillance radiologique de l'environnement  
(projet pilote sur 3 ans)**

- Etude des produits de la ruche - année 1/3
- ✓ 2 sites : Ville-aux-bois et la Chaise
  - ✓ Analyse du miel, pollen et propolis

**Ruches de La Chaise**

	Miel
Gamma artificiel	< LD
Tritium lié (Bq/kg sec)	0,20
Hydrogène (% masse)	7,1%

### Ruches de Ville-aux-Bois

	Miel
Gamma artificiel	< LD
Tritium lié (Bq/kg sec)	0,20
Hydrogène (% masse)	7,1%

- Aucun gamma artificiel n'est détecté,
  - Niveau tritium lié dans le pollen proche de celui mesuré dans les herbes.
  - Niveau tritium lié dans le miel = 10 X plus faible
- Poursuite de l'étude avec implantation de nouvelles ruches à proximité du CSA

### Conclusions

#### Principaux constats :

- ❑ **A l'intérieur du CSA** : seul du tritium est détecté dans les eaux souterraines du piézomètre DS62. La présence de Co-60 et Ni-63 remarquée en 2007 dans les sédiments du bassin d'orage n'est plus observée en juin 2012.
- ❑ **A l'extérieur du site** : aucune anomalie n'est notée dans les échantillons prélevés dans l'environnement immédiat et à distance (sédiments, eaux, végétaux, sols), ni dans les investigations menées dans la chaîne alimentaire (légumes, gibiers, poissons et vignobles).
- ❑ Les **mesures d'irradiations externes** réalisées au périmètre du site montrent l'existence d'une exposition plus importante dans la zone Est du site et au voisinage du bâtiment de transit.
  - ✓ Situation semblable à 2007
  - ✓ Aucune différence entre un jour d'activité et d'inactivité sur le site.

#### ✓ Démarche de construction d'un référentiel de connaissance

Cette étude permet d'actualiser le bilan environnemental et en élargit la portée en permettant de suivre dans le temps de nouveaux paramètres.

Aspects novateurs : - recherche bas seuil d'éléments spécifiques (C-14 et OBT)  
- bio-surveillance par les abeilles (étude en cours)

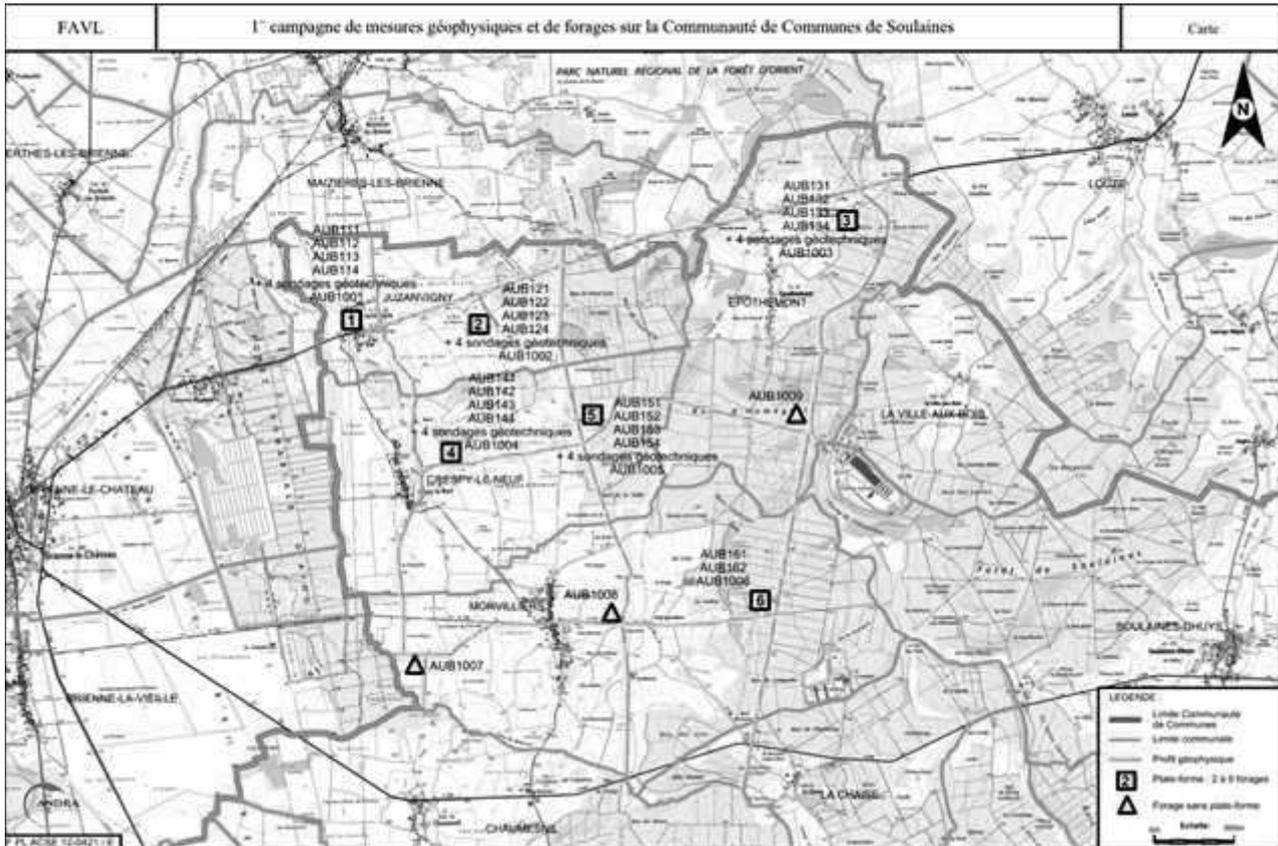
### 07/2013 - Point d'avancement des investigations géologiques sur la Communauté de communes de Soulaines

**Mesures géotechniques et forages au 16 novembre**

**Sur emplacements 1 à 5** : acquisition de mesures géotechniques terminée

**Plates-formes 1 à 6** : terminées

Les **6 forages carottés** (AUB111 à AUB161) sont terminés et cimentés. Les forages hydrogéologiques ont commencé le 27 octobre à Juzanvigny



## Levés électromagnétiques

**Acquisition terminée** : 41,5 km (bleu clair : perturbations par réseaux)

**Interprétation** : *en cours*





### **Autres acquisitions en cours**

**Hydrologie de Surface** : Analyse d'un secteur étendu de 450 km<sup>2</sup> (bassin versant). Les mesures et observations sur le terrain ont débuté fin août.

- Inventaire des points de jaugeage,
- Indices de karstification,
- Mesures « basses eaux ».

*(étude et mesures planifiées sur 8 mois)*

**Cartographie** : Analyse cartographique sur un secteur étendu de 250 km<sup>2</sup> depuis le 17 juillet. Les observations sur le terrain ont débuté mi-octobre

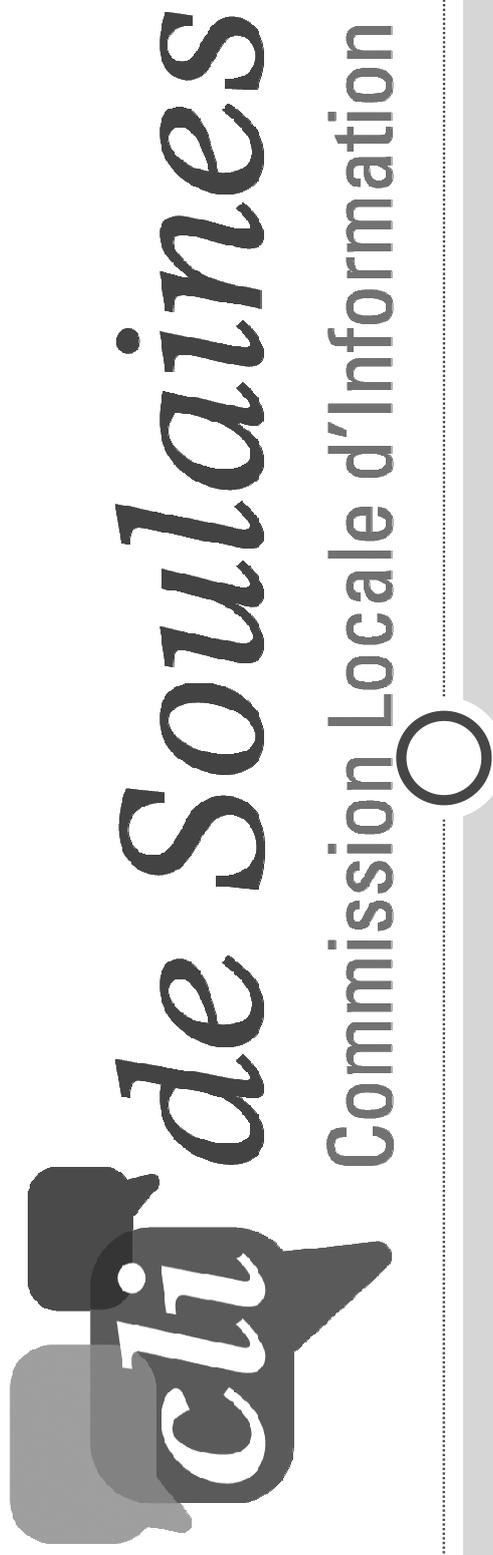
- Etude bibliographique (analyse de 242 forages sur le secteur d'étude étendu)
- Analyse des structures tectoniques attenantes au fossé de Soulaines et à la faille de Vittel,
- Reconnaissance et cartographie des formations superficielles (vallées de l'Aube et de la Voire)

*(étude planifiée sur 8 mois)*

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 12h.

Le 04 décembre 2013  
Le Vice-Président de CLI de Soulaines,

Ph. DALLEMAGNE



**Assemblée Générale  
de la  
Commission Locale d'Information  
de Soulaines**

**18 Novembre 2013**



**Ordre du jour :**

- 1 – Présentation des résultats de la campagne d'analyses 2012 – 2013 ( ACRO )
- 2 – Sondages géologiques sur le canton de Soulaines
- 3 – Etude sanitaire des populations vivant à proximité du CSFMA

**Questions diverses**

## COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DE SOULAINES

Assemblée Générale du 18 Novembre 2013



### SONDAGES GEOLOGIQUES SUR LE CANTON DE SOULAINES

#### Composition de la Commission :

- Maires des 5 Communes concernées : Crespy le Neuf, Epothémont, Juzanvigny, La Chaise et Morvilliers
- Président de la Com. Com. Soulaines ou son représentant
- Conseiller Général du Canton de Soulaines
- Président du SMNEA
- Député de la circonscription
- Représentant de l'association des maires de l'Aube
- Producteur de déchets ( EDF, CEA, AREVA et Solvay )
- ANDRA
- Etat

## COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DE SOULAINES

Assemblée Générale du 18 Novembre 2013



### SONDAGES GEOLOGIQUES SUR LE CANTON DE SOULAINES

#### Calendrier du projet :

- Messages de l'Andra, EDF, CEA, Areva et Solvay concernant leurs difficultés de pouvoir prendre des engagements fermes et définitifs sans avoir de « certitudes » quant à la faisabilité de réaliser un centre de stockage et dans l'affirmative, de préciser les types de déchets qui pourront y être stockés.
- Pour autant, nous avons également noté la volonté des différents acteurs de travailler sérieusement malgré ces incertitudes sur un projet de territoire.

Pour mémoire : les premiers résultats des investigations géologiques (janvier/février 2014) permettront de valider l'absence de caractéristiques réhibitoires pour la création d'un centre. De plus, un rapport présentant un projet industriel viable sera remis à l'Etat en 2015. Ainsi, L'Etat pourrait prendre une décision de réalisation du stockage en 2016 et qu'au-delà de cette décision, près de 10 ans de travaux seront nécessaires avant la mise en service des installations.

## COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DE SOULAINES

Assemblée Générale du 18 Novembre 2013



### SONDAGES GEOLOGIQUES SUR LE CANTON DE SOULAINES

#### Accompagnement économique :

- L'implantation d'un nouveau centre de stockage doit nécessairement s'accompagner d'avantages et de bénéfices réels pour le territoire d'accueil.
- Cet accompagnement sera économique et se devra de concrétiser ces avantages et bénéfices.
- Il devra permettre en priorité de contribuer au développement du territoire afin de créer les conditions d'accueil d'un tel projet. Concernant plus particulièrement la Communauté de Communes de Soulaines il contribuera à la mise en œuvre des actions définies suite au diagnostic de territoire mené par l'intercommunalité.
- La gestion de cet accompagnement doit également être réalisée dans le but de faire adhérer un maximum d'élus des territoires voisins et plus globalement du département.
- Sachant qu'au-delà du montant de cet accompagnement économique, il convient également d'apprécier l'importance des modalités de répartition et de gestion de ces fonds qui seront retenues.

## COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DE SOULAINES

Assemblée Générale du 18 Novembre 2013



### SONDAGES GEOLOGIQUES SUR LE CANTON DE SOULAINES

#### Accompagnement économique ( suite )

- Il conviendra de définir le montant de l'accompagnement économique créant les conditions utiles et nécessaires au soutien à ce projet, de l'ensemble des élus.
- Souhait qu'EDF, AREVA, CEA, Solvay et l'Andra prennent l'engagement dès février 2014 du versement de 10% de cette somme.
- Cet engagement sera indépendant des suites qui seront données au projet. Ces fonds contribueront, dès 2014 et 2015, à la réalisation de projets structurants pour le territoire et facilitant l'accueil de personnes actives ( couverture internet du territoire, amélioration de l'habitat, projet d'infrastructure importante...). Ils seront principalement sur le canton de Soulaines, si les projets sont lancés, mais également pour partie sur le Briennois/Chavangeois ou la région de Bar sur Aube.

## COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DE SOULAINES

Assemblée Générale du 18 Novembre 2013



### SONDAGES GEOLOGIQUES SUR LE CANTON DE SOULAINES

#### Accompagnement économique ( suite )

- Le solde de l'accompagnement économique sera pour sa part dû uniquement si la décision est prise de réaliser un nouveau centre de stockage dans le département de l'Aube et devra être versé sur la période qui précèdera la mise en service.
- Son utilisation doit être encadrée par une convention ou une charte. L'Etat pourrait être, via la sous-préfecture, le garant du respect des règles dont il sera convenu.
- La répartition de cet accompagnement économique pourrait être envisagée comme suit  
:
  - 45 % Communauté de Communes de Soulaines
  - 20 % département de l'Aube (via le Conseil Général)
  - 17% les territoires voisins de l'Aube (Codecom de Brienne/Chavanges, Bar sur Aube)
  - 13 % Commune(s) d'implantation
  - 5 % territoires voisins de la Haute Marne

## COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DE SOULAINES

Assemblée Générale du 18 Novembre 2013



### SONDAGES GEOLOGIQUES SUR LE CANTON DE SOULAINES

#### Les autres avantages et bénéfices :

- Au-delà de l'accompagnement économique, dans sa composante financière, qui se doit d'être un signal fort et nécessaire, prise en compte de notre volonté de contribuer à la création d'emplois sur nos territoires ou à proximité.
- Mettre à profit une partie de l'accompagnement économique pour atteindre cet objectif. Et nous attendons également que, directement au niveau du projet mais également au-delà, l'ensemble des acteurs travaillent dans ce sens, qu'il s'agisse de la phase de chantier ou d'exploitation. De la même manière, nous souhaitons également que des engagements puissent être pris pour garantir des emplois à des demandeurs locaux et favoriser le recours à des entreprises locales.
- Volonté de la Communauté de Communes de Soulaines d'être accompagnée par une personne compétente pour la mise en œuvre des actions définies dans le cadre du diagnostic de territoire qui a également vocation à œuvrer en ce sens.

## COMMISSION LOCALE D'INFORMATION DE SOULAINES

Assemblée Générale du 18 Novembre 2013



### SONDAGES GEOLOGIQUES SUR LE CANTON DE SOULAINES

#### Au-delà...

- Il faut que les échanges autour du projet FAVL/TFA soient mis à profit pour débattre et avancer sur la problématique de la pérennité dans le temps (phase de surveillance) des retombées fiscales liées aux activités de stockage de déchets radioactifs et la manière de les gérer dans le cadre des fonds de péréquation nationaux.

#### Conclusion

Volonté de l'intercommunalité pour que soit mis en œuvre un mode de fonctionnement proche de celui que nous avons connu pour accompagner le projet TFA. C'est un mode de fonctionnement connu de chacun et qui a fait ses preuves.

# **Compte-Rendu de la réunion InVS du 17 octobre 2013**

**« Comité de suivi de l'étude sanitaire autour de  
Soulaines »**