



Avec la contribution financière
du compte d'affectation spéciale
«développement agricole et rural»



Utilisation des **terres de curage** sur les sols agricoles

Recommandations pour en évaluer l'intérêt et les risques, retour d'expérience

Contribution technique

Membres du groupe :

JULLIEN David, Chambre d'agriculture de Charente-Maritime

MONTEBRAN Flore, Chambre d'agriculture des Ardennes

PEUREUX Denis, Chambre d'agriculture de la Meuse

SALMON Laurent, Chambre d'agriculture de région du Nord – Pas de Calais

SUC Olivier, Chambre d'agriculture de la Somme

Coordination : BALLOY Benjamin (APCA)

Ce document, issu d'échanges entre agents du réseau des Chambres d'agriculture, ne reflète pas nécessairement la position ou les opinions des instances politiques du réseau ou d'une Chambre en particulier. Les points de vue exprimés dans ce document restent en dernier ressort ceux des membres du groupe d'expertise.

Sommaire

1.	Présentation du groupe, méthodologie et objectifs de cette synthèse.....	3
1.1.	Un groupe de conseillers techniques des Chambres d'agriculture.....	3
1.2.	Rapide tour d'horizon des expériences préalables en Chambre d'agriculture.....	3
2.	Intérêt d'employer des terres de curage en agriculture.....	4
2.1.	Qu'entend-on par « terres de curage » ?.....	4
2.2.	Dans quel cadre la Chambre d'agriculture peut-elle être sollicitée ?.....	4
	Les entreprises de travaux publics.....	5
3.	Comment caractériser ces « terres de curage » ?.....	Erreur ! Signet non défini.
3.1.	Caractérisation générale.....	6
3.2.	Innocuité et analyses :.....	Erreur ! Signet non défini.
4.	Quelle utilisation des terres de curage en agriculture ?.....	Erreur ! Signet non défini.

Liste des abréviations :

CA	Chambre d'agriculture
CTO	Composés Traces Organiques
ETM	Eléments traces métalliques
MO	Maître d'ouvrage
N	Azote
TDR	Humidimètre TDR (time domain reflectometry)
TP :	Travaux Publics
VNF	Voies Navigables de France

1. Présentation du groupe, méthodologie et objectifs de cette synthèse

1.1. Pourquoi ce travail ?

Partant du constat de la sollicitation croissante, directement ou indirectement, des Chambres d'agriculture pour le recyclage des terres de curage sur sols agricoles et le manque de références ou de retour d'expérience disponibles, il a semblé pertinent de chercher à mettre en forme les premiers retours d'expérience du réseau. Ce groupe de travail a cherché à établir un premier guide relatif à l'utilisation des terres de curage en agriculture.

Les Chambres d'agriculture, avec la volonté de représenter les intérêts des agriculteurs et de prendre en compte leurs attentes et leurs besoins, en termes agronomiques notamment, ont par conséquent intérêt à acquérir une expertise sur ce sujet. Le développement d'une offre d'accompagnement des MO dans ce type de démarche et, en particulier, l'évaluation de la pertinence environnementale, agronomique et économique d'utiliser les terres de curage en agriculture pourrait également représenter une piste de développement d'activité du réseau des Chambre d'agriculture.

1.2. Rapide tour d'horizon des expériences préalables en Chambre d'agriculture

1.2.1. Le cas de la Charente-Maritime

La Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime accompagne depuis 2008 le département 17 dans la valorisation des sédiments issus du dragage et curage du Canal Marans/La Rochelle. Elle accompagne également le Département dans les futurs dragages notamment celui du fleuve Charente, où 500 000 m³ seront à valoriser.

Suite à de nombreux travaux la Chambre d'Agriculture de la Charente-Maritime identifie un potentiel de valorisation en agriculture. Les premiers travaux montrent un réel besoin de partage d'expérience afin d'assurer et de rassurer sur la gestion à terre des sédiments. Certains critères de mesures ou de caractérisation sont encore à ce jour mal définis. L'évaluation des bénéfices pour l'agriculture semble longue mais sur du court terme, il est déjà possible d'en mesurer certains (rétention en eau, structure...);

1.2.2. Le cas de la Somme

La Chambre d'agriculture de la Somme a réalisé plusieurs prestations d'étude pour le compte du Conseil départemental de la Somme.

La première étude a concerné l'identification des potentialités de valorisation agronomique des sédiments marins issus du dragage puis du ressuyage des bassins de chasse de la Baie de Somme (Le Crotoy).

La deuxième étude a été réalisée en 2014-2015 suite à un appel d'offre pour la valorisation des terres de curage issues du dragage de 26 km du canal de la Haute-Somme. Cette dernière étude s'est articulée en 3 phases :

- Une phase d'étude de faisabilité ;
- Une phase de recensement des sites et de notation ;
- Une phase de description des mises en œuvre et une estimation des coûts pour chaque site retenu à priori.

Les voies de valorisations agricoles étudiées sont :

- l'utilisation en agriculture dans le cadre d'un plan d'épandage « classique » avec des doses agronomiques et le respect des flux en ETM applicables aux effluents urbains et industriels ;
- l'utilisation comme matériaux pour le reprofilage de parcelles difficilement exploitables (topographie accidentée ou épaisseur de sol faible).

Comme utilisation alternative :

- la remise en état de carrières en activité ;
- l'utilisation en techniques routières.

Et enfin pour les sédiments non conformes :

- l'enfouissement en centre de stockage ;
- le traitement de dépollution.

La contribution de la Chambre d'agriculture porte donc autant sur les aspects agronomiques (pédologie, fertilisation, amendement) que sur les aspects réglementaires ou sur le coût des mises en œuvre.

2. Intérêt d'employer des terres de curage en agriculture

2.1. Qu'entend-on par « terres de curage » ?

Les terres de curage représentent potentiellement plusieurs 1 000 000m³ dans les années à venir, du fait de l'entretien de nombreux ouvrages, un peu partout sur le territoire national.

Par terres de curage il faut entendre :

- Sédiments de curage des cours d'eaux navigables, canalisés, notamment exploités par Voies Navigables Françaises (VNF), départements, syndicats...
- Sédiments marins :
 - Littoral (phénomène de chasse)
 - Curage de ports
- Sédiments de marais, étangs, lacs dont notamment les lacs de retenue des ouvrages hydroélectriques
- Anciens dépôts de curage laissés à l'abandon, avec ou sans entretien

Bien qu'il ne s'agisse pas à proprement parler de terres de curage, les agriculteurs peuvent également être concernés par :

- Matériaux exogènes à une parcelle, dans les cas où il s'agit de compenser des ouvrages ou aménagements (routes, conduites, ...)

Ne sont pas inclus dans le périmètre :

- Les réseaux de canaux et fossés secondaires dont le curage permanent, généralement local, consiste à déposer les sédiments sur le bord, représentent des volumes faibles. Les associations foncières (ou autres) assurent généralement cet entretien, qui répond à des pratiques coutumières

2.2. Dans quel cadre la Chambre d'agriculture peut-elle être sollicitée ?

Le cas le plus fréquent semble être celui où VNF ou un autre maître d'ouvrage recherche des parcelles agricoles, généralement pour le séchage/stockage des terres de curage dans un premier temps mais éventuellement pour évacuer celles-ci :

- L'agriculteur a parfois été contacté directement, et sollicite l'avis de la Chambre
- La Chambre d'agriculture est sollicitée par le maître d'ouvrage

Dans les cas où il s'agit de compenser des ouvrages ou aménagements (routes, conduites, ...) par apport de matériaux exogènes à la parcelle :

- La Chambre d'agriculture est sollicitée par le MO pour conduire correctement la réhabilitation de la parcelle
- La Chambre d'agriculture aide à trouver des matériaux de qualité adaptée à la parcelle
- La Chambre d'agriculture peut être concernée pour caractériser les sédiments
- La Chambre d'agriculture peut apporter son expertise vis-à-vis du territoire et des sols.

Il arrive néanmoins que la Chambre soit contactée après coup. L'agriculteur contacté n'a pas informé la CA, en traitant en direct avec le MO. Celle-ci intervient après coup, pour compenser les accidents de parcours des entreprises de travaux publics (TP) par rapport au cahier des charges.



Les entreprises de travaux publics

Au vu des volumes importants en jeu, dès qu'il s'agit des terres de curage, seules des entreprises de travaux publics (TP) disposent du matériel nécessaire - à la manipulation, terrassement, triage - des terres de curage.

Pour les Chambres d'agriculture qui interviennent sur ce type de chantier, l'enjeu est essentiellement de faire en sorte que les sols - et le risque de dégradation de leur qualité, en particulier par tassement du au poids élevé des engins de TP - soit pris en compte :

Une recommandation particulière serait de sensibiliser le plus tôt possible avant chantier aux risques de tassement : associer la Chambre d'agriculture pour dimensionner dès le départ les matériels et les opérations, afin de prendre en compte les sols et les intérêts de l'agriculteur.

Le retour d'expérience en Nord-Pas de Calais et dans la Somme montre que l'impact des engins est principalement le fait de la répétition des passages : fréquence, vitesse, vibrations. Ainsi sur des chantiers de pose de conduites de gaz, ou de câbles électriques, la pose des tuyaux de bardage est responsable de plus fort impact.

L'usage de sondes TDR, dans l'accompagnement de chantiers de TP, permet de suivre et de qualifier le risque général du chantier sur le sol, et d'en suivre l'évolution en vue d'éventuelles mesures correctives. Ce type d'équipement demande cependant un peu d'expérience, pour le paramétrage et l'interprétation. Les pénétromètres ne sont pas toujours utilisables. Il est également recommandé de réaliser le suivi pluviométrique, pour atténuer les impacts du chantier lorsque les conditions sont défavorables au sol.

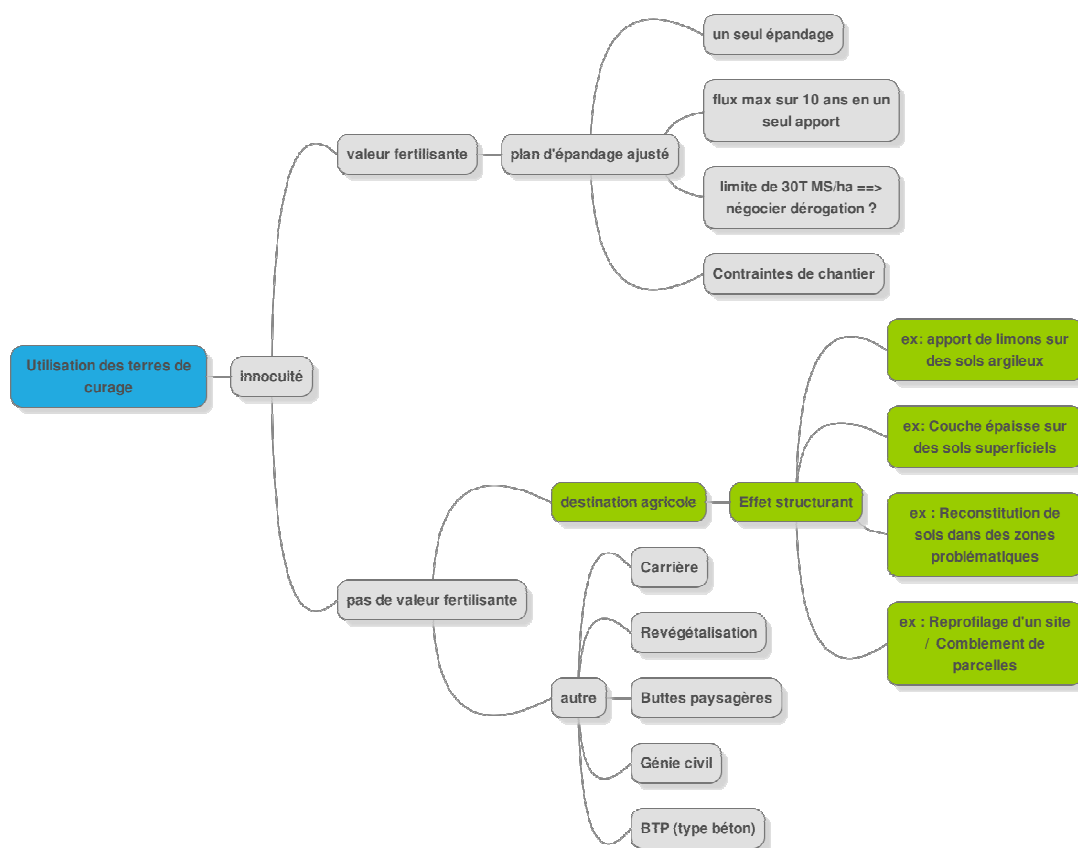
Des solutions peuvent être assez facilement mises en œuvre, en accord avec l'entreprise de TP, pour éviter l'orniérage et le tassement. Il est recommandé de s'informer sur les méthodes à mettre en œuvre (ex : plats-bords, géotextile) qui permettent de travailler même en conditions humides.

De même, les retours d'expérience montrent que, si la première couche de sol non décapée est très sensible au tassement, c'est par contre beaucoup moins le cas des sous-couches, dans le cas d'interventions sur sols décapés.

La spécificité de la démarche d'accompagnement des Chambres d'agriculture devrait reposer sur la mise en œuvre de l'expertise dans quatre domaines : connaître, tester, recycler, suivre.

- Connaître c'est-à-dire caractériser correctement les terres de curage, tant du point de vue de leur innocuité que du point de vue agronomique
- Tester, donc mettre en place des essais qui tiennent compte de la vocation agricole des sols sur lesquels il est envisagé de recycler les terres de curage.
- Recycler, c'est-à-dire épandre dans des conditions techniques qui satisfont la fonction productive et agricole du sol, sans compromettre économiquement l'activité et en tenant compte de la réglementation, de la composition du sol et des objectifs de l'agriculteur.
- Suivre, donc accompagner sur la longue durée l'agriculteur

Le schéma ci-dessous indique les principales utilisations recensées des terres de curage :



3. Accompagner les agriculteurs et les maîtres d'œuvre

3.1. Compétences

Il manque aujourd'hui beaucoup de références pour évaluer l'intérêt et les risques d'une utilisation sur sols agricoles des terres de curage.

La mise en œuvre d'essais et l'accompagnement d'un projet requiert la réunion de plusieurs compétences :

- Pédologie : impact sur le sol, du chantier et de l'apport de matériaux exogènes
- Environnementale pour l'analyse de risque, concentration de sédiments et la connaissance de la réglementation environnementale
- Agronomique pour les essais
- Urbanisme/ Foncier : tenir compte du foncier et des impacts liés aux emprises
- PAC pour le calcul des indemnités probables
- Paysage : pour tenir compte d'aménagements ou d'objectifs type lutte contre l'érosion

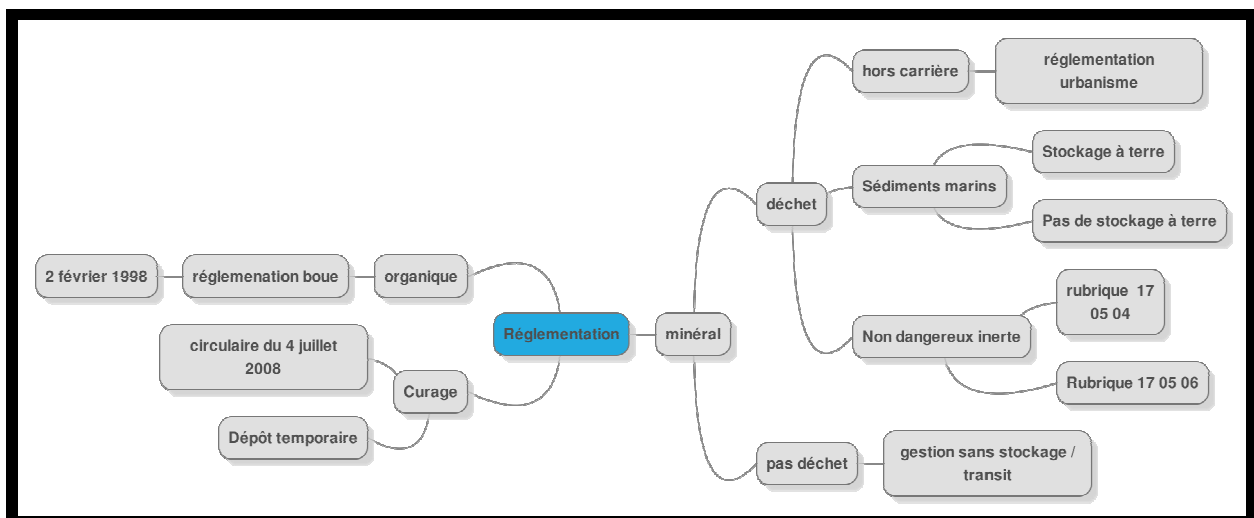
3.2. Connaître : caractérisation des « terres de curage »

Du fait de la très grande variabilité potentielle de composition et de qualité des « terres de curage », en fonction des contextes géographique et de l'historique d'utilisation des ouvrages, la caractérisation de celles-ci représente un préalable indispensable avant de pouvoir déterminer les destinations possibles et notamment la possibilité d'un usage en agriculture.

- Se renseigner sur le mode de curage et sur l'organisation du chantier de curage, lesquels vont avoir une incidence sur le produit. Ainsi, selon qu'on a affaire à un curage mécanique ou hydraulique (c'est-à-dire à un pompage vers une chambre de dépôt).
 - Y a-t-il eu un régalaage / sédimentation avec séparation selon la granulométrie ?
 - Y a-t-il eu un tri ? Dans ce cas, s'il est envisagé de réaliser un mélange par la suite, le dépôt sur deux parcelles différentes peut s'avérer judicieux pour la suite (il peut également s'avérer intéressant de prévoir un criblage)
 - Lorsqu'on a affaire à un curage hydraulique, il est préférable de multiplier les points d'arrivée d'eau sur la parcelle de décantation pour éviter les problèmes ensuite par multiplication du passage d'engins après ressuyage
- Il est à préconiser d'être au maximum présent pour avoir une vérification en continu lors de apport de sédiments sur la parcelle de stockage (ex : éviter au maximum les cailloux)
- Nécessaire de disposer d'analyses avant curage
- La forte hétérogénéité des terres de curage rend difficile l'analyse de celles-ci après curage

Se pose également la question de la nature du déchet : organique ou minéral.

- Dans le cas où il s'agit d'une terre de curage comportant de la matière organique : effet fertilisant éventuel
- Dans le cas où on a affaire à un déchet minéral : effet structurant mais, plus difficile à catégoriser d'un point de vue réglementaire



Innocuité et analyses

Recommandation de réaliser au minimum les analyses demandées par l'arrêté ministériel du 8 février 1998.

D'abord sur sédiments en place si possible. Par exemple, dans le cas d'un canal, sur les différents tronçons (tous les 200-300m dans le cas du canal de Marens). Ces premières analyses permettent une première caractérisation (paramètres agronomiques, ETM, CTO) ; peu pertinentes sur la destination mais utile pour pré-qualification (Attention = selon le bord au mm endroit, résultats de pollution parfois différentes)

Sur les terres de curage extraites et ressuyées : on peut envisager les mêmes analyses que précédemment, auxquelles s'ajoutent les cinétiques N. Dans le cas d'un stockage en casiers, il est recommandé de réaliser une analyse par casier. Dans le cas du canal de Marens, il a été pratiqué une analyse des éléments fins, mais, en l'absence de réelle capacité à interpréter et comparer les résultats, ceux-ci s'avèrent sans doute peu utiles.

On observe en général, dans les bassins de décantation des terres de curage, une perte d'azote lessivé en même temps que d'autres éléments solubles. Il est donc recommandé de suivre la phase d'assèchement.

Important : le dosage de l'antimoine doit être réalisé car il s'agit d'un critère classant l'innocuité de ce type de déchet. De même, ne pas oublier l'arsenic dans la liste des métaux.

De plus, une approche de l'écotoxicité paraît nécessaire : un rapport d'étude de l'INERIS peut servir de base à la réflexion sur ce sujet (rapport du 15/2/2013 - N° INERIS DRC -12-125740-06310A « Guide de classement des déchets selon leur dangerosité suivant le code de l'environnement et la réglementation Seveso II (partie applicable aux déchets) »

Il est recommandé de tenir compte des entreprises, historiques et présentes, localisées tant à proximité du lieu de curage qu'en amont dans le cas d'un canal. La nature des activités permettra de mieux anticiper les risques et donc le type de paramètres à rechercher lors de l'analyse, si un retour au sol est envisagé. Les Agences de l'eau peuvent également être une bonne source d'information.

Se pose évidemment la question de la représentativité lors du prélèvement, au vu de l'hétérogénéité généralement observée, sur des volumes très importants et sur un produit généralement mélangé pendant et après transport.

Attention, parasite de quarantaine = l'analyse suppose certaines méthodes de prélèvement spécifiques (retournement ou non = contraignant)

Ressources bibliographiques :

- guide SETRA « acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière », mars 2011 pour avoir une approche remblai, profilage de terrain.

Contaminations secondaires

Dans le cas des dépôts secondaires ou semi-temporaires, ceux-ci peuvent être source d'adventices et leur usage en agriculture, source de salissement des parcelles.

3.3. Tester : mettre en place des essais

La mise en place d'essais agronomiques met en œuvre des compétences présentes dans le réseau des Chambres d'agriculture et notamment dans le réseau déchets.

3.4. Recycler : destination

Du fait de la modification probable du fond, liée à l'apport de terres de curage en quantité importante, dans le cas où l'effet structurant est recherché, il est recommandé d'exclure les parcelles dont l'exploitant n'est pas également propriétaire.

Certains aménagements de parcelles, type drainage, du fait des interventions mécaniques profondes et de la modification du sol associées, sont également incompatibles avec l'apport de terres de curage à effet structurant.

Tests

Plusieurs tests sont à envisager en matière de caractérisation des sédiments, dans le cas où la solution de l'épandage est retenue :

- Différents sites, placettes
- Test sur mélanges, terre brute ou terre végétalisée sur les sédiments

En s'appuyant sur l'expérience de la CA Charente-Maritime, on peut retenir principalement, parmi les éléments à caractériser :

- Test de sillon labour/travail sol pour voir le comportement
- Identification des adventices = comptage/identification sur micro placettes de 50x50cm
- Suivi stade phénologique
- Population de vers de terre
- Indice de battance
- Calcaire (HCN) = indice d'effervescence
- Odeur = au nez, si vase
- Propriétés collantes = à la bêche
- Profil de sol
- Pénétrromètre
- Température
- Infiltrromètre (retour d'expérience assez peu concluant, car méthode trop aléatoire pour être fiable)

Analyses :

- Humidité
- Emulsion MO
- Stabilité structurale
- Analyse terre (granulométrie et chimie)
- Reliquat azoté

Tenir compte de certaines contraintes :

- Dimensionnement des essais = disponibilité d'une pelle et d'un tombereau
- Effets bordures liés à mise en place

Quel usage pour quelle destination ?

Il est important de tenir compte du contexte précédent et local :

- si apport sur des terres difficiles à travailler initialement : intérêt de sédiments plus sableux
- intérêt si apport de limon sur des sables, sables argileux
- etc.

Quel positionnement de la Chambre d'agriculture ?

Dans le cas d'une sollicitation par un MO à la recherche d'un débouché pour des sédiments de curage, pour épandre sur des sols agricoles :

- Rappeler qu'il n'est pas possible de donner un avis sans un minimum de connaissance du type de sédiments, du contexte et des volumes prévisionnels
- Cela devrait passer par une contractualisation pour réalisation d'une étude car, a minima besoin de financer :
 - Des analyses,
 - Du temps passé pour évaluer la situation, contexte etc
- Eventuellement, proposer la rédaction d'un cahier des charges dans lequel devrait être pris en compte pour l'assistance à MO : les analyses qu'il faudra réaliser, les essais, le temps de participation également aux réunions techniques ou comités techniques du projet

3.5. Suivre

C'est garder une veille et enrichir des références sur l'évolution des sols épandus. C'est accompagner l'agriculteur au-delà de l'épandage. C'est conseiller l'agriculteur sur les l'ensemble de ses opérations, qui se trouvent modifiées du fait de l'épaisseur importante (généralement) de sédiments apportés. Les changements modifient la structure du sol, sa réserve en eau, sa portance, sa battance...et c'est pourquoi il est nécessaire d'accompagner l'agriculteur dans le changement obligatoire de ses pratiques sur la ou les parcelles concernées.

Le retour d'expérience et l'enrichissement de celui-ci passe par un suivi long terme (4 – 5 ans). Dans ce suivi, les paramètres sont encore à concevoir pour une mise en commun de références, mais ils doivent porter sur la chimie du sol, la physique, et le potentiel de rendement au minima.

Dans le cadre de la mise en œuvre des solutions retenues, lorsque celles-ci concernent des parcelles agricoles, la Chambre d'agriculture peut également apporter son expertise technique acquise dans le cadre des suivis de chantiers (infrastructures routières, ferroviaires, gazoducs, liaisons électriques souterraines, ...): techniques de préservation des sols, décapage, reconstitution de sol, remise en état,...). Ces chantiers donnent également lieu à des suivis agronomiques pluriannuels qui peuvent servir de base pour élaborer un protocole de surveillance des parcelles concernées (voir point précédent).



aGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE