

**COMPTE-RENDU TECHNIQUE DU PROJET CASDAR
– SOLEVIDENCE**

**Projet d'accompagnement d'un groupe
d'agriculteurs vers l'agriculture de conservation**



Avril 2017

Dossier MCAE 42-01-2014

Préambule

En Alsace, petite région située entre les massifs des Vosges et de la forêt noire en Allemagne, des orages printaniers de forte intensité provoquent régulièrement des phénomènes de coulées de boues et occasionnent des dégâts considérables aux cultures, voiries et habitations. Si l'agriculteur ne peut rien faire contre ces phénomènes climatiques, il peut agir afin de réduire l'impact de ces phénomènes et préserver le capital foncier en limitant l'érosion et la perte de la terre fertile. Pour atteindre ces objectifs, deux groupes d'agriculteurs ont voulu développer les pratiques de non labour et d'agriculture de conservation.

Le programme SOLEVIDENCE est une action d'animation et d'accompagnement de deux CUMA pour favoriser la maîtrise de ces nouvelles pratiques. Il fait partie des 103 premiers projets retenus dans le cadre de l'appel à projets CasDar 2013 « mobilisation collective pour l'agro-écologie » (fiche de présentation ci-dessous).

Visiter des parcelles, participer à des formations, expérimenter, partager les expériences des uns et autres, tester du matériel furent les principaux axes de travail des deux CUMA engagées. L'ensemble des travaux tournait autour du sol, et la réappropriation de son fonctionnement. Le programme a duré pendant 3 années. Les deux CUMA ont bénéficié de la reconnaissance en tant que GIEE (Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental) au bout de la deuxième année d'animation. Le présent rapport vous présente le bilan des travaux engagés et les premiers enseignements que l'on peut tirer de la mise en pratique de l'agriculture de conservation

.

Fiche de présentation du projet SOLEVIDENCE

CAS-DAR Appel à projets *Mobilisation collective pour l'agro-écologie*

SOLEVIDENCE : optimiser le fonctionnement des sols par une approche collective d'une agronomie dynamique et territorialisée

.....

Deux groupes d'agriculteurs du Bas-Rhin, issus de petites régions agricoles sensibles à l'érosion et au phénomène des coulées de boues, s'associent pour mieux appréhender le fonctionnement de leurs sols et développer des techniques de production préservant les sols de l'érosion. L'objectif est de rechercher des solutions durables et globales à ce problème qui grève les performances économique des exploitations, entame leur capital agronomique et nuit aux relations avec les riverains.

.....

Le département du Bas-Rhin est confronté au problème de l'érosion et des coulées de boues sur des espaces artificialisés (routes, lotissements, zones d'activité...) de façon récurrente depuis les années 2000. Ces phénomènes affectent la pérennité des exploitations et sont désastreuses pour l'image sociétale de l'agriculture.



Les deux régions agricoles d'où sont issus les deux groupes concernés par le projet, « l'arrière-Kochersberg » et « l'Outre-Forêt » sont particulièrement concernées. Directement interpellés, les agriculteurs ont conscience des limites des mesures curatives. Ils souhaitent approfondir les démarches déjà engagées pour intégrer les techniques de l'agriculture de conservation et/ou de l'agriculture biologique : réduction du travail du sol, développement des méthodes alternatives au labour, semis sous-couvert de cultures associées, diversification des assolement, rotations...

À partir d'une meilleure appréhension du fonctionnement de leurs sols et le souci de la conservation de ce capital, ils sont à la recherche de solutions globales à mettre en œuvre dans le cadre de leurs systèmes d'exploitation tout en apportant une amélioration de l'autonomie (fourragère/énergétique), des performances économiques et de l'image de l'activité agricole. Le projet bénéficiera d'un encadrement technique et scientifique : un partenariat est prévu avec le réseau de l'enseignement agricole et les associations d'agriculteurs et de viticulteurs engagés sur la question de la préservation des sols.

RÉGION

Alsace – Département : Bas-Rhin (67)

TERRITOIRE CONCERNÉ

- « Outre Forêt » (cantons de Soultz sous Forêt, Wissembourg, Seltz et Lauterbourg)
- « Arrière Kochersberg » (cantons de Saverne et Marmoutier)

NOMBRE D'AGRICULTEURS IMPLIQUÉS

20

STRUCTURE PORTEUSE DE LA DEMANDE

Chambre d'agriculture de région Alsace

MONTANT DE LA SUBVENTION CASDAR

54 810 €

BUDGET TOTAL DU PROJET

114 650 €

.....

« L'objectif des deux CUMA impliquées dans ce projet est de passer à des pratiques d'agriculture de conservation. Bien que ces CUMA aient deux profils différents, le but est d'aller vers une pratique unique du type non-labour ou d'intégrer de l'élevage sur une surface de culture céréalière. Le groupe d'agriculteur semble averse d'apprendre. »

.....

Blandine Fritsch

SOMMAIRE

I OBJECTIFS et PRÉSENTATION GÉNÉRALE.....	1
1 Rappel des objectifs	1
2 Présentation succincte du territoire	2
3 Présentation des collectifs d'agriculteurs impliqués dans le projet	4
a. La CUMA de l'Outre-Forêt	4
b. La CUMA de la Zorn.....	5
4 Méthode (ou plan d'actions) et organisation mise en place pour la mise en œuvre du projet	7
5 Présentation de la gouvernance du projet et des modalités de pilotage	8
II MISE EN ŒUVRE et RÉSULTATS	9
1 Mise en œuvre des actions et du travail réalisé	9
a Déroulement du projet de la CUMA de l'outre forêt.....	9
b Déroulement du projet de la CUMA de la Zorn	10
2 Bilan des travaux et résultats obtenus	14
A. Fonctionnement des sols.....	14
1. Points et constats relevés auprès de la CUMA de l'Outre Forêt.....	14
a Les résultats des analyses chimiques	14
b Résultats des tests à la bêche.....	16
2. Points et constats relevés auprès de la CUMA de la Zorn	19
a Effet des couverts et du type d'implantation sur la structure des sols	19
b Profils culturaux	19
c Les diagnostics de structure à l'aide d'un télescopique	22
B Les couverts – intercultures	24
1 Points et constats relevés auprès de la CUMA de l'Outre Forêt.....	24
2 Points et constats relevés auprès de la CUMA de la Zorn	27
a Les couverts, choix des mélanges et type d'implantation	27
b Vers des dérobées valorisables pour l'alimentation animale et l'autonomie protéique.....	28
C. Capitaliser sur les sols	30
1 Points et constats relevés auprès de la CUMA de l'Outre Forêt	30
a Apporter des amendements organiques	30
b Développer les légumineuses.....	31
c Réduire les mauvaises herbes	32
d Améliorer le fonctionnement et la vie du sol grâce à la pratique de l'« EM » = Micro-organismes Efficaces ?.....	32
2 Points et constats relevés auprès de la CUMA de la Zorn : l'autonomie fourragère	34
D Le travail du sol.....	36
1 Points et constats relevés de l'utilisation de l'Eco dyn auprès de la CUMA de l'Outre Forêt	36

2 Points et constats relevés de l'utilisation du strip till auprès de la CUMA de la Zorn	38
III DIFFUSION et PERSPECTIVES	40
1 Diffusion	40
2 Perspectives : actions à venir et suite à donner	45
a Bilan de l'opération SOLEVIDENCE Cuma de l'Outre forêt	45
b Bilan de l'opération SOLEVIDENCE CUMA de la Zorn	48
IV EXPRESSION LIBRE.....	49
1 Concernant la CUMA de l'Outre Forêt.....	49
2 Concernant la CUMA de la Zorn	50
ANNEXE	52
Annexe 1 Comité de pilotage Solevidence du 09.12.2014	53
Annexe 2 Compte rendu réunion bilan Solevidence CUMA de l'Outre forêt du 30.01.2017	56
Annexe 3 Indicateurs de réalisation du programme Solevidence	58
Annexe 4 Solevidence : Un projet d'accompagnement de groupes d'agriculteurs vers l'agriculture de conservation	60

I – OBJECTIFS et PRÉSENTATION GÉNÉRALE

1. Rappel des objectifs

Le projet tourne autour d'un axe central concernant le sol. Deux groupes d'agriculteurs regroupés sous forme de CUMA, l'un comprenant principalement des agriculteurs biologique et l'autre principalement des éleveurs laitiers, cherchent à optimiser le fonctionnement du sol grâce aux techniques de non labour, développement de couverts végétaux et association de cultures. Pour les agriculteurs biologiques, c'est surtout augmenter la fourniture en azote de leurs sols.

Ces deux CUMA sont également situées dans des zones à érosion et sujette à de gros phénomènes de coulées de boues lors d'orages printaniers sur des sols fraîchement semés. La réduction du risque d'érosion et de coulées de boues fut également un enjeu fort du projet.

Le fait d'être en CUMA doit permettre au groupe d'échanger et de partager les expériences en commun. Deux outils participent à l'atteinte des objectifs cités :

- Pour la Cuma de l'outre forêt : un outil combinant travail du sol et semis (Eco – Dyn). Cet outil polyvalent permet de scalper les couverts, réaliser des travaux de déchaumage, semer des cultures associées voir réaliser du semis direct.
- Pour la Cuma de la Zorn l'investissement dans un Strip Till qui ne travail le sol que sur la ligne de semis et dont il faudra optimiser l'utilisation.

Ces deux outils aident à répondre aux motivations globales du groupe à savoir :

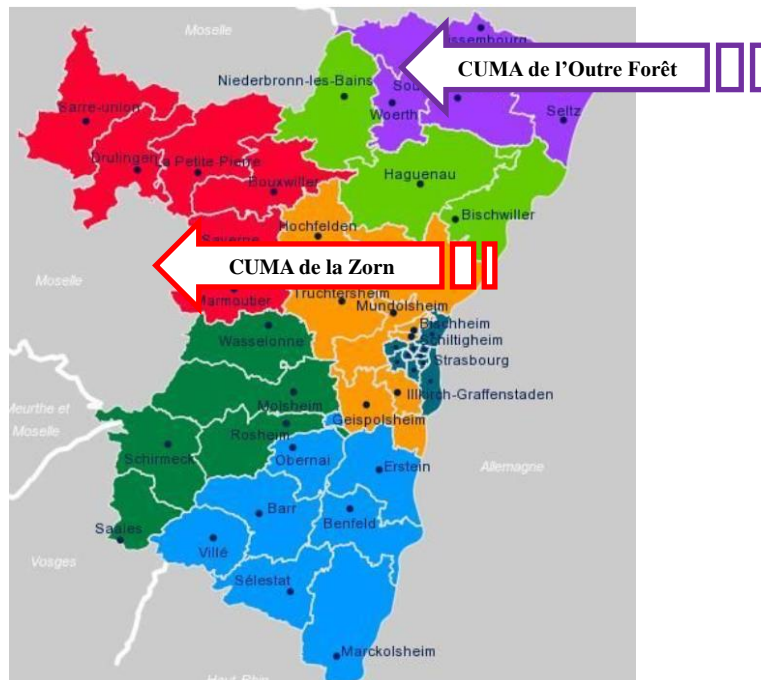
- Comprendre et partager collectivement une approche agronomique.
- Optimiser le fonctionnement et améliorer la qualité des sols (aspects physiques, chimiques et biologiques).
- Apporter des solutions durables pour lutter contre les coulées d'eau boueuses.
- Améliorer les résultats économiques des exploitations.
- Les axes de travail et d'échange tourneront autour du sol, des couverts végétaux, des cultures et cultures associées, des techniques culturales de non labour, de machinisme et des charges de mécanisation, de matière organique, des légumineuses et de la fourniture en azote des sols.

2. Présentation succincte du territoire

Le département du Bas-Rhin est concerné par la problématique des coulées d'eau boueuse qui touche les zones de piémont et le nord du département de façon récurrente depuis le début des années 2000. Ces épisodes de fortes précipitations ont lieu au printemps sur des sols

dépourvus de végétation incapables d'atténuer les effets dévastateurs des orages. Pour aborder cette problématique de manière cohérente et préventive, un partenariat Conseil Général du Bas-Rhin, Agence de l'Eau Rhin Meuse et Chambre d'agriculture a vu le jour en 2003. Il vise à élaborer des plans d'actions préventifs sur l'ensemble des bassins versants concernés en concertation avec les acteurs locaux (élus, agriculteurs et résidents). Directement interpellés par les collectivités, les agriculteurs s'organisent et proposent des mesures alternatives de lutte à travers la gestion concertée des assolements, la mise en œuvre de fascines mortes et l'implantation de bandes enherbées. Impliqués et soucieux de préserver leur sol, les agriculteurs des CUMA de la Zorn et de l'Outre Forêt, au lieu de mettre en place des mesures curatives, souhaitent limiter le travail du sol et favoriser les méthodes alternatives au labour. Le projet met en lien deux groupes d'agriculteurs localisés distinctement sur le territoire Bas-rhinois. Ce territoire est caractérisé par 3 grands ensembles : les espaces urbains et industriels (20%), les espaces forestiers (35%) majoritairement en montagne et les espaces agricoles (45% soit 210 000 ha).

Un premier groupe de 6 agriculteurs est issu de la CUMA de l'Outre Forêt (20 adhérents) basée à SEEBACH. Ils exercent leur activité dans les 4 cantons de Soultz sous Forêts, Wissembourg, Seltz et Lauterbourg. Le territoire est caractérisé par une diversité importante de sols classés en 3 catégories : les sols issus de levées limoneuses (loess et lehms), les sols de vallées vosgiennes et ceux des collines sous vosgiennes. L'altitude est comprise entre 110 et 230 mètres dans le fossé rhénan. La population rurale de l'outre forêt se caractérise par un ancrage territorial prononcé qui met en valeur le patrimoine architectural alsacien. Une dynamique économique locale, la proximité de l'Allemagne et un nombre important de travailleurs frontaliers permettent à ce secteur d'être préservé de toute déprise économique. Ceci se ressent également à travers une pression foncière importante entretenue par la double activité (50% des agriculteurs). Le profil agricole du groupe est assez particulier car composé de cinq exploitations en agriculture biologique et une en conventionnelle mais soucieuses de préserver ses ressources et le milieu.



Un deuxième groupe constitué des 13 exploitations agricoles regroupées au sein de la CUMA de la Zorn basée à KLEINGOEFT. Ils exercent leur activité dans les cantons de Saverne et Marmoutier. Cette zone géographique présente des catégories de sols assez similaires à la CUMA de l'outre forêt avec une dominante plus prononcée de sols caractéristiques de collines sous vosgiennes et de vallées des rivières vosgiennes puisque la rivière « La Zorn » traverse cette région naturelle. Les prairies situées de part et d'autre de la rivière sont partiellement classées en zones humides remarquables et bénéficient d'un zonage permettant d'activer des mesures agri environnementales. Malgré quelques similarités liées aux types de sol, les profils des systèmes agricoles sont néanmoins différents avec une omniprésence de l'élevage bovin laitier dont l'enjeu est bien de préserver sa compétitivité et la pérennité des exploitations. Ce secteur est également moins concerné par la double activité et la pression foncière.

La similarité des démarches entreprises par ces groupes se traduit par une prise de conscience récente des enjeux liés à la préservation de la ressource « sol », à travers une orientation en matière d'investissement vers des outils spécifiques de travail du sol, par un besoin de recherche, de formation et d'animation. Ces orientations sont également inscrites, certes de manière différente que pour les agriculteurs, dans les documents d'urbanisme à travers une volonté et un positionnement fort des élus pour lutter contre le phénomène des coulées d'eau boueuse qui engendre de nombreux dégâts dans leur commune et sur les réseaux. La volonté affichée, des groupes, pour améliorer les techniques de production en préservant les sols contre l'érosion et en développant de nouvelles initiatives agronomiques est appréciée par les élus locaux. De même qu'elle suscite la curiosité des ruraux et d'autres agriculteurs du secteur.

3. Présentation des collectifs d'agriculteurs impliqués dans le projet

a. La CUMA de l'Outre-Forêt

Créée en 2000 par 10 agriculteurs convertis en agriculture biologique, elle avait comme objet l'acquisition d'un épandeur à fumier et d'un néo déchaumeur avec possibilité de semer directement les engrais verts. La CUMA motivée par l'accès aux technologies évoluées comprend aujourd'hui 20 adhérents et 12 matériels (deux épandeurs à fumier, une composteuse, une enrubanneuse, deux houes rotatives, un tracteur, une presse à huile, un semoir à maïs, un rolofaca). Le groupe identifié comme candidat à la création d'un GIEE se concentre sur 6 exploitations dont 5 engagées en agriculture biologique (3 sans élevage et 2 avec un élevage porcin). Ces structures cultivent entre 15 et 100 ha, elles sont composées de personnes motivées par la lutte contre l'érosion et la réduction du travail du sol afin de préserver leur capital de production. La diversité des productions et les petites surfaces ont incité la CUMA à investir dans un semoir spécifique appelé « Eco-Dyn ». Elaboré par un pionnier de l'agriculture biologique allemande M. Manfred WENZ, cet outil polyvalent permet de scalper les couverts, d'effectuer les travaux de déchaumage, de semer des cultures associées (jusqu'à 3 espèces de graines) en semis direct Cette orientation affiche clairement le défi que se propose de relever le groupe à savoir, réaliser des semis directs sous couverts en agriculture biologique. Technique de conservation par excellence basée sur le non retournement de la terre, elle nécessite des compétences indisponibles dans les circuits d'information classiques. Le groupe a donc exprimé ses attentes par ordre chronologique :

- Un diagnostic agronomique collectif qui permet d'identifier précisément les leviers d'intervention sur les sols du secteur concerné pour améliorer leur fonctionnement
- Maîtriser collectivement l'outil pour atteindre les objectifs de production comparables aux itinéraires antérieurs. Cette démarche nécessite une approche agronomique partagée par tous les membres. Les thèmes principaux concernent le déchaumage superficiel (4-5 cm), le semis des mélanges et couverts associés, la préparation des lits de semences et le semis direct dans les couverts végétaux (ex : céréales dans du trèfle blanc, de la féverole dans du seigle roulé...)
- Rechercher une modification des assolements avec des rotations plus longues et une meilleure maîtrise des couverts végétaux et des associations de cultures. Cette étape nécessite un travail et une approche collective.
- Une formation agronomique spécifique au semis direct sous couvert et à l'utilisation de l'Eco-Dyn.

- Un accompagnement technique renforcé pour le suivi des parcelles en culture et des lieux d'échanges
- Un suivi technico-économique des pratiques avec la production d'indicateurs de performance environnementale.

Le profil de ces exploitations est assez atypique du secteur de l'Alsace du nord. Le transfert des techniques issues de l'agriculture biologique vers le conventionnel est déjà une réalité au sein de la CUMA (houe rotative, compostage...). Leur démarche s'inscrit réellement dans une vitrine d'expérimentation des champs du possible grande nature afin de tester les techniques agricoles les plus économes. Leur souhait est de poursuivre l'aventure en explorant de nouvelles pistes et d'atteindre une forme de reconnaissance des efforts accomplis par la certification grâce à l'appui de la Chambre d'agriculture d'Alsace.



b. La CUMA de la Zorn

Créée en 1997 à l'initiative des éleveurs laitiers soucieux d'améliorer leur performance économique, le groupe souhaitait moderniser leur outil de production par l'acquisition en commun de matériels (chargeur télescopique, épandeur à fumier, déchaumeur, mélangeuse distributrice). Tous les membres sauf un sont producteurs de lait et confrontés à une augmentation des contraintes de travail liées à la diminution de la main d'œuvre familiale. La motivation première, essentiellement économique et organisationnelle, fût suivie d'autres aspects ressentis comme essentiels aujourd'hui. A savoir un accès à du matériel performant renouvelé

régulièrement, un accès aux nouvelles technologies et à un collectif dynamique gage de motivation. Cette évolution permet de consolider les orientations individuelles et préserve l'élevage au sein des structures. Des investissements complémentaires ont été réalisés : 3 faucheuses, 2 tonnes à lisier, un ameublisseur, un déchaumeur à disques, un rouleau, une bêtaillère un enfonce-pieu, une herse à prairie, un broyeur. La volonté affichée par certains agriculteurs, souhaitant franchir un cap supplémentaire en intégrant les techniques de l'agriculture de conservation des sols, a incité le groupe à se pencher sur l'agronomie. Ce virage leur a ouvert l'horizon sur de nouvelles techniques de production par la modification des assolements, la participation aux recherches sur les systèmes de culture innovants et la compréhension des marges possibles en agriculture pour gagner en autonomie tout en renforçant la robustesse de leur activité.

En interrogeant le groupe sur leurs attentes en termes d'animation et d'accompagnement pour atteindre les objectifs du GIEE, ils ont exprimés les besoins suivants :

- Une personne identifiée et formée pour animer le groupe de la CUMA.
- Une appropriation des facteurs agronomiques qui constituent le fonctionnement et l'équilibre d'un sol.
- Des formations ou interventions d'experts dans le domaine des itinéraires techniques sans labour et de pratiques innovantes (cultures associées, rotations équilibrées...).
- La nécessité de découvrir d'autres agricultures et leurs pratiques agronomiques.
- Un suivi technique collectif agrémenté d'échanges au champ afin de capitaliser les retours d'expériences.
- Une assistance au choix des espèces cultivées, des cultures intermédiaires et au choix des outils.
- Evaluer et structurer la performance économique des itinéraires et produire des indicateurs environnementaux diffusables.

Toutes les 13 exploitations de la CUMA seront engagées dans le dispositif car leur orientation est assez similaire à l'agriculture du secteur et que les améliorations acquises pourront être transmises aisément.

Les motivations communes de tous ces agriculteurs sont :

- Comprendre et partager collectivement une approche agronomique
- Optimiser le fonctionnement et améliorer la qualité des sols (aspects physiques, chimiques et biologiques) en utilisant les leviers disponibles pour préserver les ressources naturelles du milieu.
- Apporter des solutions durables pour lutter contre les coulées d'eau boueuse et ainsi retrouver un contexte social favorable aux échanges avec la population et les collectivités locales.
- Améliorer les résultats économiques de l'exploitation en réduisant la dépendance énergétique et fourragère.

Les changements de système de culture et de conduite culturale avec des couverts végétaux minimisent les pertes en azote lessivable de ces systèmes et permettent une meilleure valorisation organique des sols.

Le rendement est parfois impacté avec des diminutions de production, mais les charges de mécanisation et les consommations de fioul sont bien moindres dans ces systèmes sans labour.

Les aspects « machinisme » sont travaillés en lien avec certains constructeurs par les conseillers de la CARA. (Matériel de travail strip-till et semoirs directs).



4. Méthode (ou plan d'actions) et organisation mise en place pour la mise en œuvre du projet

Les deux CUMA ayant des modes de fonctionnement très différents et étant distantes l'une de l'autre de plus d'une cinquantaine de kilomètres, les programmes d'actions ont été déclinés distinctement en fonction des objectifs de chacune. Pour la mise en œuvre, chaque CUMA a bénéficié d'un accompagnement technique et d'une animation piloté par un conseiller agricole ; Rémy MICHAEL chargé de la CUMA de l'Outre forêt et Claire CUGNIERE chargée de la CUMA de la Zorn. Ces deux personnes travaillent en commun au sein du même service et sont chargés de mettre en œuvre les dispositifs de lutte contre les coulées de boues mais également de développer les pratiques de non labour et d'agriculture de conservation.

Trois actions (avec des sous actions) étaient prévues sur la durée du projet :

Action 1. Diagnostic et conseil agronomique partagé

Action 2. Visiter, expérimenter, capitaliser

Action 3. Evaluer, certifier, diffuser

Le détail des actions vous est présenté dans la partie II. – Mise en œuvre et résultats – de façon globale.

5. Présentation de la gouvernance du projet et des modalités de pilotage

Le projet a émergé le 18 juillet 2013 lors d'une réunion d'un comité de pilotage qui a regroupé l'ensemble des partenaires susceptibles d'intervenir dans le projet SOLEVIDENCE. C'est à cette occasion qu'ont été définis les orientations et objectifs des deux CUMA ainsi que la mise en œuvre de l'accompagnement, de l'animation de l'opération et la définition du plan d'action.

Le projet a été déposé le 12/08/2013. L'animation a débuté le 1^{er} janvier 2014 et c'est à l'issue de la première année d'animation que le comité de pilotage du 09/12/2014 a réalisé un premier bilan des travaux réalisés.

La présence des deux groupes a mis en évidence la grande diversité des systèmes. L'échange entre les partenaires et les agriculteurs fut très constructif, les agriculteurs des deux CUMA ont décliné chacun ses plans d'actions (volet agriculture biologique/élevage conventionnel) pour l'année 2015 et les orientations 2016.

Les deux CUMA ont obtenu une reconnaissance officielle en tant que GIEE (Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental) le 15 juillet 2015. Un bilan des actions a été réalisé au terme des trois années d'animation respectivement avec chaque CUMA. Vous pouvez retrouver la conclusion de ces bilans à la fin du rapport à partir de la page 53. ainsi qu'une fiche descriptive globale en annexe 4.

II – MISE EN ŒUVRE et RÉSULTATS

1. Mise en œuvre des actions et du travail réalisé

a. Déroulement du projet de la CUMA de l'outre forêt

Le tableau ci-dessous vous présente les principaux travaux réalisés classé sous les 3 axes précédemment cités :

Principaux travaux engagés dans le cadre du programme SOLEVIDENCE				
Période	Axe 1. agronomique	Axe 2. Visiter, expérimenter, capitaliser	Axe 3. Evaluer, certifier, diffuser	Indicateurs
janv. - juin 2014	Rencontres groupe			compte rendus
mars-14		Semis de couverts - Eco dyn		Plan d'essai
mars-14		Formation Eco - Dyn		Facture
avr-14			Journée Casdar - Paris	Programme
mars - oct. 2014	Suivi parcellaire			compte rendus
juin-14		Sortie AC/Bio Autriche		Facture
juil - oct. 2014		Mise en place + suivi essai couverts		Résultats essais
sept-14		Visite parcelles Wentz (AC Bio)		Programme
sept-14			Reportage vidéo SOLEVIDENCE	reportage vidéo
nov-14			Journée Agro-écologie Rouffach	Programme
nov-14	Rencontres groupe		Rencontre groupe	compte rendus
déc.2014		Colloque TCS F Thomas	comité de pilotage	compte rendus
janv-15		Formation AC Forrier		Support
janv-15			Rencontres techniciens bio	compte rendus
janv-15	Travail résultats analyses de terre			Résultats analyses de terre
fév. 2015	Rencontres groupe	SIMA Paris		compte rendus
mars - oct. 2014	Suivi parcellaire			compte rendus
avr - mai 2015			Certification GIEE	Dossier candidature
mai - juin	Tests à la bêche			compte rendus
sept-15			Colloque Itada - GIEE	Programme
sept-15			Candidature trophées agro - écologique	Dossier candidature
oct. 2015		Sortie Feldtag Ltz RFA + couverts Ebersheim		Programme
nov-15		Formation Joseph Pousset Bio/AC		Dossier VIVEA
nov-15		Journées nationales COMIFER		Programme
dec 2015 - fev 2016	Rencontres groupe		Rencontre groupe	compte rendus
fev 2016			Réunions techniques	Programme
fev 2016		Reliquats parcelles suivi		résultats reliquats
mars-16		Journées nationales sols Araa	Présentation AC AG CDJA	Programme
mars -sept 2016		Suivi essai couverts légumineuses		Résultats essais
mars -sept 2016	rendez vous bout parcelles			compte rendus
juin-16		Festival non labours Belgique		Programme
sept-16		Festival non labours Courcel Chaussy		Programme
sept-16		journée Base - Obernai		Programme
sept-16			Salon inondations coulées / Schwindratzheim	Présentation
nov-16	Rencontre groupe	Formation vie biologique des sols - Angers	Formation sol	Programme
déc-16			Rencontre groupe / bilan SOLEVIDENCE	Bilan final

L'accompagnement du groupe s'est décliné en 3 phases :

- La première année consistait à analyser les exploitations, suivre 2 parcelles culturales et apprécier le comportement des cultures en lien direct avec les caractéristiques du sol.

- La seconde année consistait en une approche plus agronomique du sol en utilisant des outils tels les tests à la bêche, l'observation, les analyses de terres afin de comprendre le fonctionnement du sol et l'impact sur la culture en place.
- La troisième année devait fédérer le groupe en réalisant des rendez-vous de parcelles régulièrement chez chaque exploitant et en testant à titre expérimental la faisabilité d'association de cultures basées prioritairement sur la féverole.

Sur les 3 années nous avons organisé annuellement des formations faisant intervenir un spécialiste soit du sol, des couverts végétaux ou des systèmes de cultures (Forrler, Poussel). Des sorties et visites ont complétés ce dispositif. Par la suite, la mise en place de parcelles d'expérimentation ou de suivis a permis d'observer sur le terrain la pertinence des dispositifs relevés.

b. Déroulement du projet de la CUMA de la Zorn

Le tableau ci-dessous vous présente les principaux travaux réalisés classé sous les 3 axes précédemment cités :

Période	Axe 1.	Axe 2.	Axe 3.	Indicateurs
	Diagnostic et conseil agronomique	Visiter, expérimenter, capitaliser	Evaluer, certifier, diffuser	
janv. - juin 2014	Rencontres individuelles des agriculteurs			compte rendus
mars - oct. 2014	Suivi parcellaire			compte rendus
juil-14		Démo matériel de semis de couverts		Compte rendu
juil-14		présentation et test SIMEOS AMG		Compte rendu
juil - oct. 2014		Mise en place + suivi essai couverts		Résultats essais
sept-14		Voyage journée technique mécasol Ardennes		Compte rendu
sept-14			Reportage vidéo SOLEVIDENCE	reportage vidéo
oct-14	Rencontres groupe			compte rendus
oct-14	Tests à la bêche			Résultats essais
nov-14			Journée Agro-écologie Rouffach	Programme
nov-14	Rencontres groupe		présentation certification HVE	compte rendus
déc.2014			comité de pilotage	compte rendus
janv-15		Formation Michel Roesch AC		compte rendus
févr-15	Rencontres groupe			compte rendus
mars. 2015		Reliquats parcelles suivies		résultats d'analyse
mars. 2015	Rencontres groupe	mise en route du Strip till		compte rendus

mars - oct. 2014	Suivi parcellaire			compte rendus
avr - mai 2015			Certification GIEE	Dossier candidature
mai - juin	Tests à la bêche			compte rendus
juil-15		Voyage en Bretagne		Résultats essais
sept-15			Candidature trophées de l'agro-écologie	Dossier candidature
nov-15		suivi couverts		Résultats essais
déc-15		profils sols		carte des profils
dec 2015 - fev 2016	Rencontres groupe		Rencontre groupe	compte rendus
janv-16		intervention Christophe de Carville AC		compte rendus
janv-16		formation autonomie fourragère		invitation
fev 2016			Réunions techniques	résultats reliquats
fev 2016		Reliquats parcelles suivies		résultats reliquats
mars-16		colloque limace Arvalis		Programme
mars-16	rencontre groupe			compte rendus
mars-16		analyses effluents d'élevage		résultats d'analyse
mars -mai 2016		suivi métaux		Résultats essais
mars -sept 2016	rendez vous bout parcelles			compte rendus
mai-16		comptages vers de terre		compte rendus
sept-16			Salon inondations Schwindratzheim	Présentation
sept-16		formation F. Thomas AC		programme
nov-16	Rencontre groupe		Formation sol	Programme
déc-16			Rencontre groupe / bilan SOLEVIDENCE	Bilan final

L'accompagnement s'est réalisé selon plusieurs phases et a évolué au fil des demandes d'évolution des exploitants.

Pour lancer le projet un bilan au sein de chaque exploitation a été réalisé afin de déterminer les attentes spécifiques des exploitants mais aussi l'état d'avancement de chacun vis-à-vis de la thématique de la protection des sols.

Le choix a ensuite été fait de travailler en premier lieux sur les couverts végétaux, car il s'agit d'une bonne porte d'entrée dans l'agriculture de conservation, et que ces dernier peuvent avoir des impacts fort sur les sols et la vie biologique de ceux-ci. Une rencontre avec une firme de semence de couverts végétaux (DSV) a permis d'améliorer les connaissances sur cette thématique particulière et de mettre en place une plateforme de couverts végétaux qui a été suivie toute la saison. Une démonstration de semis (semoir direct ou combiné déchaumeur à disque semoir pneumatique) a été réalisée sur la parcelle afin de comparer l'impact du type de semis sur le développement des couverts. Sur cette plateforme, des suivis de levé, de salissement, des tests à la bêche

pour évaluer la structure du sol, des pesées de biomasse et des analyses des couverts ont été réalisés pour déterminer l'intérêt des différents couverts, leurs avantages et inconvénients respectifs. Il s'agit d'une base intéressante pour l'animation du groupe, et plusieurs exploitants ont également pu tester chez eux différents couverts intermédiaires.

L'hiver suivant a été mis à profit pour organiser une formation sur le fonctionnement du sol avec Michel Roesch afin de mettre à niveau les compétences des exploitants et d'avoir une base solide pour la suite du projet. Il a également été question à ce moment de la gestion des couverts intermédiaires toujours en place.

Au printemps 2015, le strip till acheté par la CUMA a été livré. Un accompagnement technique pour la maîtrise de l'outil a été engagé en se basant sur l'expérience de Rémy Michael – responsable érosion – ainsi que d'autres agriculteurs utilisant ce type de matériel.



Pour cette année, trois parcelles voisines mais exploitées différemment par des agriculteurs de la CUMA ont été suivies (profils de sols, comptage de vers de terre...).

Au mois de juillet 2016, un voyage de deux jours en Bretagne et Normandie a été réalisé pour visiter deux exploitations qui travaillent la réduction du travail du sol et dont l'une s'est fortement tournée vers l'autonomie fourragère. Grâce à une modification de la ration basée non plus sur du maïs ensilage riche en énergie et très encombrant complété par des concentrés riches en azote (tourteau de soja...) mais sur une ration composée de fourrages riches en azote et très encombrant et de compléments riches en énergie tels que le maïs purée.

De nouveaux essais couverts ont été menés et deux exploitants ont choisis de mettre en place du méteil (association de céréales et protéagineux) à conduire en dérobée entre la culture récoltée en 2015 et

le maïs semé en 2016 et a inclure dans les rations des vaches. L'hiver 2016 a été mis à profit pour organiser une formation de deux jours sur l'autonomie fourragère en élevage laitier. Pendant ce temps les deux méteils ont été suivis ainsi que les cultures suivantes et les parcelles implantées à l'aide du strip till mais les conditions très pluvieuses du printemps ont rendu les semis compliqués, et ont fortement pénalisées les cultures de printemps.

La problématique de l'autonomie fourragère est encore en travail puisque d'autres méteils ont été semés en culture dérobée ou en sur-semis dans des luzernières, et qu'une nouvelle formation VIVEA a été réalisée en 2017 sur cette thématique avec le groupe.

2. Bilan des travaux et résultats obtenus

Les bilans des travaux et les résultats obtenus sont présentés selon les grands enjeux et axes de travaux menés tout au long de ces trois années. Nous distinguerons les actions des deux CUMA et dresserons à la fin les grandes lignes directrices communes que l'on peut retenir de l'action SOLEVIDENCE.

A. FONCTIONNEMENT DES SOLS

1. Points et constats relevés auprès de la CUMA de l'Outre Forêt

Avant de rentrer dans le vif du sujet, il est important de préciser que la plus part des exploitants de la CUMA, étant donné qu'ils sont en agriculture biologique, ont des rotations basées sur une prédominance de cultures d'hiver (céréales) destinées à produire de la farine en vue de l'élaboration de pains biologique fabriqués par ces mêmes exploitants (3). Un autre est spécialisé dans la production fruitière et viticole, n'ayant que peu de disponibilités au printemps, il préfère également orienter ses rotations sur les cultures d'hiver. Un autre agriculteur biologique, éleveur de porcs, dispose de cultures de printemps (maïs) mais produit également du colza et dispose d'une rotation plus diversifiée. Le dernier exploitant en mode conventionnel produit du houblon, du maïs, des céréales et de la betterave sucrière.

Caractérisation du fonctionnement et la vie biologique des sols en agriculture biologique menés en non labour :

Plusieurs critères peuvent être utilisés pour caractériser des sols et leurs potentiels agronomiques. Durant le projet nous avons testés plusieurs méthodes et obtenus des résultats forts intéressants.

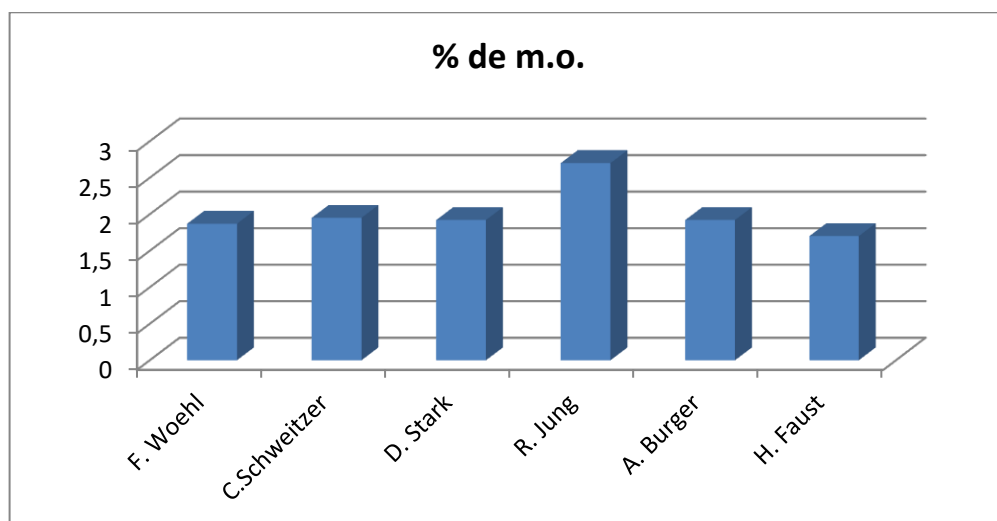
a) Les résultats des analyses chimiques

En agriculture conventionnelle on a tendance de se référer systématiquement aux résultats des analyses chimiques (teneurs en phosphore, potasse, magnésie, pH, taux de matière organique, oligo-éléments etc...) et l'on considère le sol travaillé comme un réservoir d'éléments minéraux dont l'analyse chimique nous informe le niveau (faible, moyen élevé). Sachant qu'en agriculture biologique on n'utilise pas d'engrais minéraux mais plutôt des amendements organiques, nous avons néanmoins décidé de réaliser également des analyses de terre chimique complètes. Bien que l'on soit en présence de sols différents et de systèmes d'exploitation différents (avec ou sans élevages) il ne faudra pas comparer une parcelle à une autre mais en considérer la globalité. Dans le suivi des parcelles de références (1 par exploitant) nous obtenons des premiers

résultats déjà riches en enseignements.
 Résultats des analyses chimiques de terres :

	F. Woehl	C.Schweitzer	D. Stark	R. Jung	A. Burger	H. Faust
Nom de la parcelle	Hoffen	Nassenacker	Lang Reich	Coté ruisseau	Im langen We	Hinterbickel
Argile	22	22	25	26	21	13
Limon	64	72	70	65	64	55
Sables	13	6	4	8	14	31
Dénomination	limono - argilo- sableux	limoneux	limoneux	limon - argileux	limon - argileux	Sablo- limoneux
% de m.o.	1,87	1,95	1,92	2,7	1,92	1,7
pH	6,6	7,9	8,2	8,1	6,5	5,6
CEC	137	151	164	193	136	65
taux de saturation %	100	100	100	100	100	64
P2O5	0,22	0,23	0,34	0,28	0,31	0,09
K2O	0,22	0,25	0,2	0,21	0,22	0,08
MgO	0,33	0,37	0,32	0,31	0,25	0,16
Oligo-éléments	Bon à élevé	Faible en bore	Faible à très faible (bore et zinc)	faible en bore voir manganèse	Bon	Elevé en fer, faible en bore

La principale observation concerne le taux de matière organique :



Malgré des pratiques de non labour, le taux de matière organique des sols n'est pas très élevé. La seule parcelle concerne une parcelle de fond de vallée, d'ancienne prairie. L'absence de déjections animales et une productivité moindre ne permet pas un retour au sol de résidus de cultures importants. Les taux de minéralisation de la matière organique risquent de ne pas être trop élevés entraînant des fournitures en azote du

sol là aussi réduites.

Les teneurs en phosphore et potasse sont eux par contre satisfaisants voir élevés et témoignent d'une bonne réserve d'éléments minéraux. Seule la parcelle sablo-limoneuse présente des teneurs carencés. Le Ph et la magnésie sont globalement élevés et seul le bore est faiblement présent en tant que oligo éléments.

b) Résultats des tests à la bêche

Les premiers résultats des tests à la bêche réalisés sur l'ensemble des parcelles de suivies ont montré qu'on est en présence de sols dont l'horizon de surface regorge d'activité racinaire, microbienne et des lombrics ou autre activité biologique. Le non labours, la non utilisation de produits de traitements (insecticides, fongicides) permettent à la vie biologique de se développer de façon optimale. Les « odeurs » du sol dégagées sont fraîches ne présentent pas de phénomènes de pourriture anaérobie et témoignent d'une bonne décomposition de la matière organique. Les photos ci-dessous vous représentent ces caractéristiques et le caractère grumeleux des sols avec un développement racinaire à son optimum.



Nous avons systématiquement réalisé des comparatifs dans les parcelles alentours menées en labours et système conventionnel. Ci-dessous la différence concernant un même type de sol et deux parcelles espacées de quelques mètres :



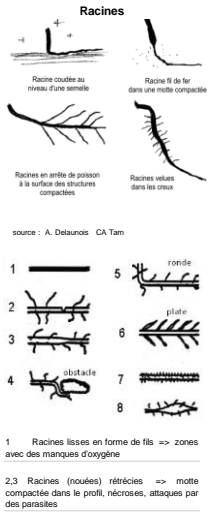
Parcelle labourée – conventionnelle
Agrégats anguleux, faible porosité, structure tassée



Parcelle non labourée – agriculture biologique
Agrégats mottueux, sol aéré et poreux riche en racines

L'ensemble de ces observations ont été réalisés grâce à la méthode Görbing. Le tableau ci-dessous vous présente la grille de notation :

Grille d'évaluation des agrégats au champ (TEST A LA BECHE selon Görbing)		Date : 23/06/2015	Parcelle : Jung Rémy			
Schéma DIEZ 1991		1	2	3	4	5
		favorable			défavorable	
notes						
1	aération surface	caractéristique		selon les exigences, macro-porosités grossières (2) à fines (1) et des agrégats individuels visibles		les porosités grossières sont rares (3) ou manquent (4), agrégats lavés (5) sols colematés, croûtes de battance légère (3) moyenne (4) importante (5)
1,0		notes de 1 (bon) à 5 (mauvais)		turricules de vers de terre : abondants (1) limités (2)		
type d'agrégats						
Forme des agrégats de sol : une note pour la couche arable et une note pour le sous-sol						
2	couche du dessus	1		2		3
1,5		Fragments non organisés (agrégats non agrégés)		Agrégats unigranuleux		4
3	couche sous-jacente	3		4		5
2,0		Fragments organisés		Agrégat à structure assemblée (cohérent)		
		Agrégat grumeleux émiété, poreux, meuble finement agrégé		Agrégat à morceaux		Agrégat mottueux
		Agrégat à limite floue, poreux se désagrège lors de faible pression		Agrégat à débris 5 - 10 cm		Motte, bloc > 10 cm
		Agrégat à arête vive		Agrégat en feuillets		
		Polyèdre/Eclat/Prisme		légèrement prononcé		fortement prononcé
		bords vifs, surface lisse, agrégat plus ou moins dense		brute, surface à limite horizontale		feuilletant
		très fin < 0,2; fin 0,2 - 0,5; moyen 0,5 - 2,0; grossier 2 - 5 cm				
Observations complémentaires :						
4	m.rupture de densité	Passage 0-20 20-40 cm (Couche arable/sous-sol)		transition très progressive (1) ou progressive (2) entre les horizons		Changement abrupt des agrégats de meuble-poreux à cohérent-dense (3,4) se séparant dès le soulèvement du sol (5)
2,0						
Autres caractéristiques						
5	trous	Galeries, Fentes		très nombreux (1) ou nombreux (2) trous (vers ou racines) Fentes, fissures		peu de trous (3), très peu (4) ou pas (5) de trous/fissures
2,0						
6	racines saines	Racines (enracinement)		haute densité de racines régulière aucun (1) ou presque pas (2) d'obstacles face aux racines		le feutre est irrégulier (4) à la surface des fissures ; feutre très irrégulier (5) de racines racines coupées (4), zones vides de racines (5)
2,0						
7	m.organiques saines	Résidus de récolte (pailles)		se décompose en aérobie (1) ou largement décomposé (2) (Attention : tenir compte de la saison où on observe !)		résidus relativement frais, "cimenté", distribué inégalement (4), ou très mal répartis (5) odeur de renfermé (3), de moisi (4), de putride (5) ("Matelas" de résidus = 5)
1,0						
8	engorgement	Couleur, Odeur (aération)		couleur régulière (brune), pas de tâches (1) ou un peu de tâche de rouille ou noire (2), odeur de terre		Tâche de rouille dispersée (3) marbrée(4) ou de gris (4) gley bleuté (5) (zone de réduction), Concrétion, Odeur nauséabonde, puante
1,0						
Note		1	2	3	4	5
12,5						
Source : R. Schultze, Institut du Land pour les cultures Baden-Württemberg ; Réadapté par C. Barbot, CARA						
Note Globale (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8) / 8						



1 Racines lisses en forme de fils => zones avec des manques d'oxygène
2,3 Racines (nœuds) rétrécies => motte compactée dans le profil, nécroses, attaques par des parasites
4,5 Racines coupées => croissance autour d'une pierre ou d'une motte compactée
6 Racines avec des formes d'arêtes de poisson => forme des racines dans les fissures des sols compactés
7 Racines fortement chevelues => se forment dans les grosses cavités
8 Epaissement des racines => Lors de manque d'air et de décomposition perturbée des matières organiques, attaque par des maladies parasites

La synthèse des notations est présentée ci-dessous :

Rappel :

8/40 = sol très vivant, bonne structure, très bonne porosité, de nombreuses racines et vers de terre.

40/40 = Sol déstructuré, sans vie, pris en masse, absence de racines et de vers de terre, odeur de moisi et de pourriture.

Exploitation	Note/40	Points favorables	Points à surveiller
Faust Hélène	20	Structure des agrégats en surface	Rupture de densité entre l'horizon superficiel et profond
Jung Rémy	12.5	Sol aéré en surface, bonne dégradation des résidus de culture	Malgré la bonne structure en surface, risque de tassement en conditions humides
Woehl Francis	17.5	Horizon de surface, aération du sol	Phénomène de compaction à 15 cm et rupture de densité à 25 cm
Schweitzer Clément	20	Nombreuses galeries, fentes, sol bien aéré	Agrégats à morceaux, rupture de densité entre l'horizon travaillé et le sous sol
Starck daniel	14.5	Forte densité racinaire et enracinement linéaire	Stabilité structurale en surface
Burger Albert	18	Aération et enracinement du sous-sol	Rupture de densité entre l'horizon travaillé et le sous-sol

Si les horizons de surfaces présentent des caractéristiques très encourageantes, on n'est pas à l'abri dans les systèmes de non labour de retrouver des horizons compactés au niveau de la limite de travail du sol simplifié. Cette situation est d'autant plus vraie que l'on n'alterne pas la hauteur du travail du sol et que des couverts avec leurs systèmes racinaires fasciculaires sont peu développés.

2. Points et constats relevés auprès de la Cuma de la Zorn

- a) Effet des couverts et du type d'implantation sur la structure des sols

couvert	semoir	Note test à la bêche	Production (t de MS/ha)	Note de test à la bêche
N-Fixx	Unidrill	12.5 – 14	7,6	16.4
Maïs Pro	Unidrill	21 – 17.5	6,9	
Betamaxx	Unidrill	19.5	8,0	
Biomax	Unidrill	14	5,6	
Maïs Pro	Lemken	20.5	5,6	19.3
N-Fixx	Lemken	19	8,2	
mélange agri	Lemken	18.5	3,4	

Les tests à la bêche sont réalisés selon la même procédure que pour la CUMA de l'Outre Forêt (méthode Görbing, voir tableau de notation plus haut). Les semoirs utilisés sont l'Unidrill (semoir de semis-direct) et le Lemken (combiné déchaumeur à disque à 8-10cm de profondeur et semoir pneumatique), et plusieurs mélanges sont testés. On peut voir que le type d'implantation du couvert a une influence sur la structure du sol et qu'en moyenne, le semis direct est plus favorable que le combiné qui a tendance à créer une zone de rupture entre la zone travaillée et la zone non travaillée et qui influe donc sur le développement et l'exploration racinaire. Les productions de biomasses corroborent ces observations de structures de sol, on peut voir que les mêmes couverts semés avec le lemken et l'unidrill ont des rendements meilleurs avec le semoir de semis direct ce qui peut être expliqué par une meilleure exploration du sol par les racines et donc une meilleure nutrition de la plante.

On peut tout de même noter qu'en cas de tassement avant le semis, et donc de structure de sol défavorable, le semis direct ne permet pas de remédier à ces problèmes et un travail du sol peut s'avérer utile. Cependant, un travail superficiel avec le déchaumeur à disque peut ne pas s'avérer suffisant non plus en cas de défaut de structure conséquent.

- b) Profils culturaux

Trois parcelles distinctes mais proches géographiquement et en terme de nature de sols de trois exploitants ont été choisies afin de réaliser un suivi plus précis. L'objectif est de comparer des itinéraires techniques différents mais aussi un historique différent selon les parcelles mais avec des sols relativement proches.

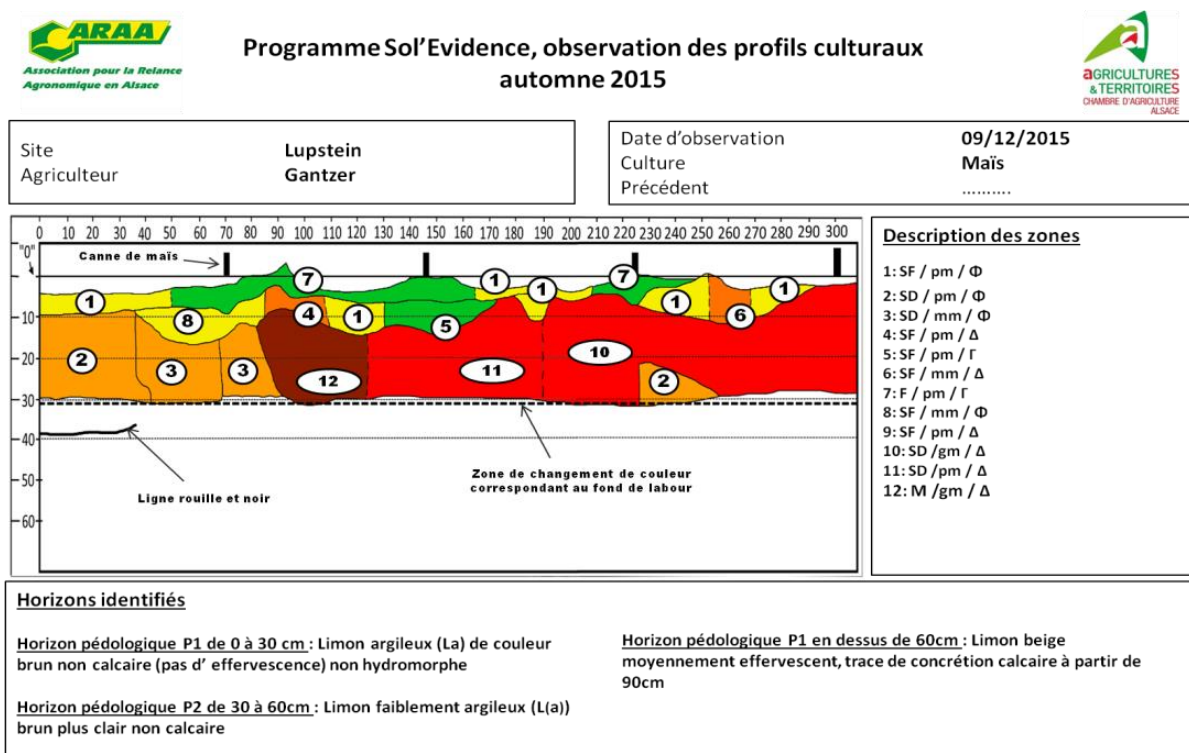
Des profils de sols ont été réalisés sur les trois parcelles concernées en partenariat avec l'ARAA et chaque unité morphologique d'un profil est décrite sur 4 critères :

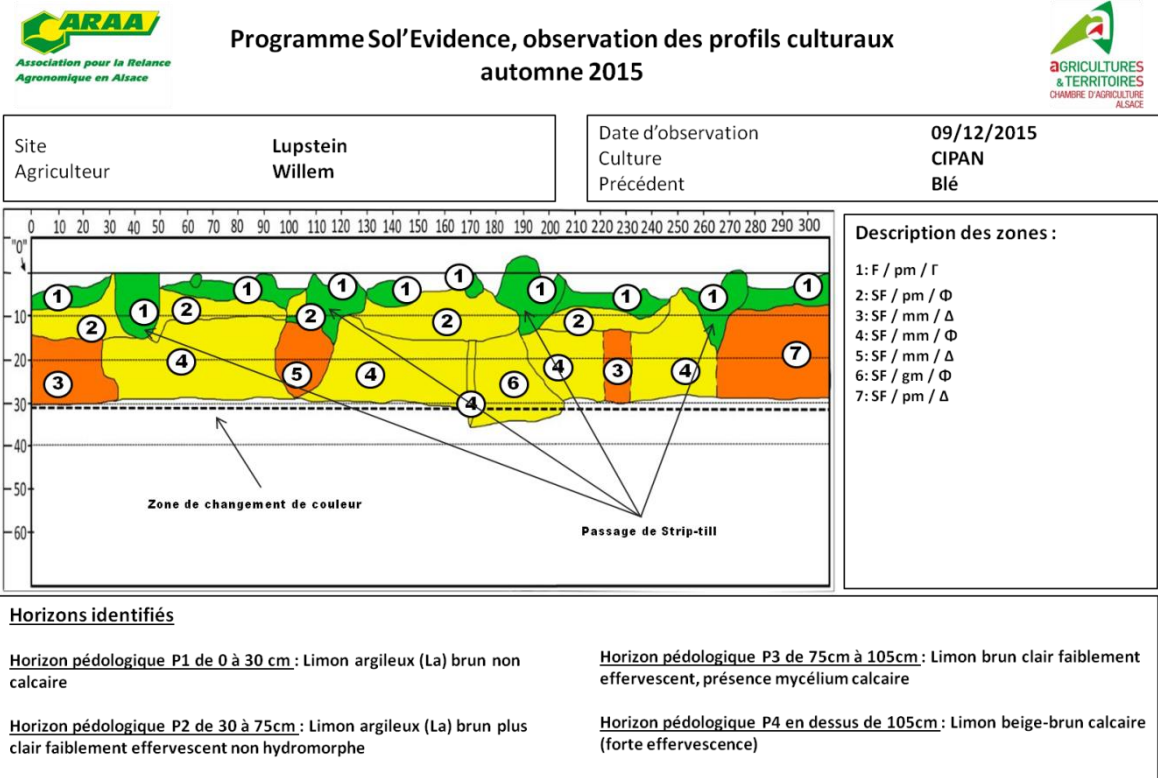
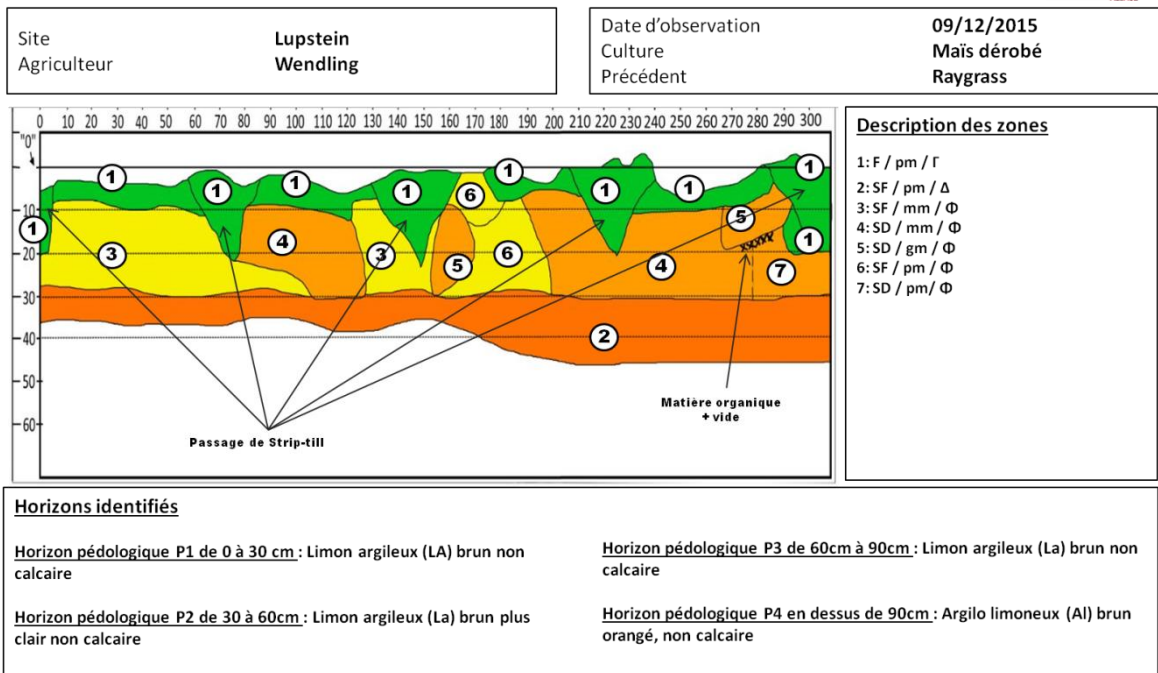
- Etat de la structure
- Taille des mottes (le cas échéant)
- Etat interne des mottes
- Proportion de motte et de terre fine

Pour la représentation simplifiée, des profils structuraux ont été réalisés en relation avec un pronostic d'enracinement selon les critères ci-dessous.

Etat interne des mottes Structure	Γ (état de forte porosité)	Φ (début de fissuration des mottes)	Δ (état interne peu poreux, obtenu sous l'action de contraintes sévères)	Zones gleyfiées
F (état fragmentaire)	Favorable	Existe ? Favorable		
SF (état soudé facilement)	Très favorable	Assez favorable	selon taille des mottes	Très défavorable
SD (état soudé difficilement discernable)	Assez favorable	Peu favorable	Défavorable	Très défavorable
M (état massif)		Défavorable	Très défavorable Extrêmement défavorable	Extrêmement défavorable

Nous obtenons alors les profils ci-dessous :





D'après ces profils on note tout d'abord que pour un même type de sol dans des parcelles voisines, on relève des différences notables de structure. L'historique des parcelles et des pratiques en places permet de mettre en évidence dans le cas présent la corrélation directe entre l'ancienneté du non labour et l'amélioration de la structure du sol. En effet, la parcelle de M. Willem est celle qui n'est plus labourée depuis le plus longtemps tandis que celle de M. Gantzer est toujours en système de labour et la parcelle de M. Wendling est en position intermédiaire. Ces

profils mettent en évidence la possibilité d'obtenir une structure très favorable au développement des cultures en absence de labour.

On note également dans les parcelles en non labour une porosité biologique beaucoup plus importante notamment dues au vers de terres. Ces constats sont corroborés par les comptages de vers de terre réalisée dans ces 3 parcelles au printemps 2016. Les comptages sont faits selon le protocole de l'Observatoire Participatif des Vers de Terre à l'aide de moutarde.

		Parcelle M. Willem	Parcelle M. Wendling	Parcelle M. Gantzer	
Epigés	adultes	1			
	juvéniles	1	1		
Anéciques	Tête rouge	adultes	7	4	1
		juvéniles	6	5	4
	Tête noire	adultes	2	2	
		juvéniles	2	1	
Endogés	adultes	5	2	1	
	juvéniles	7	3		
Individus indéterminés		1	3		
TOTAL PAR PARCELLE		32	21	6	

On observe également que pour les deux parcelles travaillées avec le strip-till, la zone du passage de l'outil et donc la zone où sera implantée la culture (ici le maïs) est très favorable au développement racinaire. Cet outil peut donc s'avérer très intéressant pour s'assurer une bonne structure pour la culture suivante, cependant le reste de la parcelle n'est pas travaillée, il faut donc s'assurer que la structure globale n'est pas trop défavorable afin d'éviter un effet « pot de fleur » ou les racines ne pourraient coloniser que la zone travaillée par le strip-till. Il s'agit donc d'un outil très intéressant mais qui ne peut être utilisé que dans des parcelles ne présentant initialement pas de défaut de structure rédhibitoires.

c) Les diagnostics de structure à l'aide d'un télescopique

Lors de la formation avec Frédéric Thomas en septembre 2016, une tournée de parcelle a été réalisée et des diagnostics de sol à l'aide de télescopiques ont pu être faits. Il s'agit là d'un diagnostic rapide et plus profond que le test à la bêche et qui a permis pour chaque parcelle concernée de déterminer les soucis éventuels de structure en surface et en profondeur et de prévoir les interventions nécessaire le cas échéant. On a pu voir dans plusieurs parcelles d'anciennes semelles de labour plus ou moins marquées et donc plus ou moins dommageables pour les cultures mais également des semelles de TCS qui peuvent aussi se former lorsque l'on travaille à une profondeur constant et dans des conditions de

sols qui ne sont pas optimales. Les exploitants ont bien perçu la nécessité de réaliser un diagnostic avant de réaliser certaines interventions telles que le passage d'un décompacteur qui peut parfois s'avérer nécessaire mais n'est pas indispensable voir préjudiciable dans d'autres cas.



B. LES COUVERTS - INTERCULTURES

Les couverts et les intercultures sont les éléments prépondérants pour favoriser et développer le bon fonctionnement du sol. En effet, un sol nu en été a une activité biologique réduite du fait d'un assèchement des horizons de surface et des températures du sol très élevés. Une couverture du sol continue est favorable à l'activité biologique globale du sol, réduit la température, favorise l'aération par les racines des couverts et réduit le risque de lessivage des nitrates. Dans le cadre de SOLEVIDENCE nous avons cherché à développer les couverts en jouant sur la diversité des espèces et en système biologique à capitaliser sur les légumineuses. Ci-dessous les enseignements que nous avons pu en tirer sur les 3 années d'actions :

1. Points et constats relevés auprès de la CUMA de l'Outre Forêt

Les agriculteurs biologiques, comme déjà invoqué précédemment, basent leurs rotations surtout sur des cultures d'hiver, céréales à paille principalement. Lorsqu'ils récoltent leurs cultures en été (fin juillet – voir début août) ils utilisent souvent la période d'interculture pour réaliser des déchaumages successifs en privilégiant la pratique des « faux semis » c'est-à-dire de provoquer la germination des graines de mauvaises herbes qui seront détruites aux passages suivants. Cette pratique laisse un sol longtemps nu. Développer un couvert éviterait la levée d'adventices encore faut-il que ce dernier puisse s'implanter rapidement. La mise en place d'un essai couvert la première année nous a apporté des enseignements intéressants. Nous souhaitons tester des associations de couverts qui s'adaptent le mieux dans des systèmes biologiques. Ci-dessous les résultats :

Le semis a été réalisé le 30 juillet en semis direct par l'utilisation d'un terrassem de 3 m de large.



Les conditions culturales de semis furent bonnes. Le sol présentait une certaine humidité. Mais les couverts ont malheureusement très mal levés et furent très hétérogènes. Des comptages ont néanmoins été réalisés afin d'analyser quelles espèces ont la meilleure levée.



Résultats

Le tableau ci-dessous présente les résultats des comptages des espèces/m². Les cases rouges signifient que le couvert est présent dans le mélange mais n'a pas levé. La case orange signifie que le couvert a levé mais à une très faible densité. La couleur verte signifie que le couvert s'est bien développé. Le chiffre à l'intérieur de la case représente la densité au m².

Parcelle	Nom	Mélange	Dose de semis	Phacélie	sarrasin	Lin	Caméline	Nyger	Lupin	radis chinois	radis fourrager	colza fourrager	Trèfle alexandria	Trèfle de perse	Trèfle incarnat	Vesce velue	Vesce pourpre	Vesce de panonie	Vesce de printemps	Vesce d'été	vesce commune	Gesse	Pois fourrager	Avoine rude	Avoine diploïde	Avoine d'hiver	Tournesol	Seigle fourrager	Féverolle	
1	Profil	Phacélie 16 %, 19 % trèfle alexandria, 60 % vesce pourpre	15 kg/ha	11									0			1														
2	Structur. couv	Avoine rude, tournesol, phacélie, radis chinois, vesce velue	20 kg/ha	3						9						5								9			3			
3	Ferti couv	Avoine diploïde, vesce commune, gesse fourragère, trèfle de perse	30 kg/ha											0							2	8			12					
4	Chlorofiltre 31	Avoine rude, vesce commune, trèfle d'Alexandria	30 kg/ha										1								8			23						
5	Mais Pro TR	pois fourrager, seigle fourrager, trèfle incarnat, phacélie, sarrasin, tournesol, trèfle de perse, trèfle intermédiaire, lin, caméline, vesce de Pannonie, radis chinois et nyger	45 kg/ha	3	0	5	0	0		0	0			2	2			1					3				0	3	4	
6	N-fix	pois fourrager, vesce d'été, sarrasin, caméline, trèfle incarnat, trèfle de perse, nyger, phacélie, tournesol	45 kg/ha	0	1		0	0						4	4						9		6				0			
7	Terra life - BetaMaxx	Vesce de printemps, pois fourrager, lupin, avoine d'hiver, trèfle d'alexandria, phacélie, nyger	45 kg/ha	0				0	4										10				4	7						
8	Couv 3 / (mélange à façon)	Avoine 30% + 30% pois fourrager + radis chinois 15% + 15% phacélie + 10% tournesol	45 kg/ha	5				28					0										5	16			2			
9	TerraLife-Récol	lupin, vesce d'été, lin, avoine, caméline, tournesol, trèfle de perse, phacélie	55 kg/ha	10		41	1	0			15													10			5			
10	Couv 2 / (mélange à façon)	70kg Féverolle, 3kg colza fourrager, 15 kg pois fourrager printemps, 5 kg trèfle incarnat et 10 kg avoine brésilienne	103 kg/ha							8		0				12							7			4			13	
				Présence	7	2	2	3	4	2	3	2	1	3	4	3	1	1	1	2		3	1	5	5	1	1	5	1	2
				Bonne levée	2	0	1	0	1	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1			2	1	3	5	1	0	0	1	
				Moyenne levée	3	1	1	1	1	0	1	0	0	1	2	2	1	1	1	0		1	0	2	0	0	1	3	1	1
				Absence	2	1		2	3	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	2	0	0
				Bonne levée	29%	0%	50%	0%	25%	0%	67%	50%	0%	0%	25%	33%	0%	0%	0%	50%		67%	100%	60%	100%	100%	0%	0%	0%	50%
				Moyenne levée	43%	50%	50%	33%	0%	50%	0%	0%	0%	33%	50%	67%	100%	100%	100%	0%		33%	0%	40%	0%	0%	100%	60%	100%	50%
				Absence	29%	50%	0%	67%	75%	50%	33%	50%	100%	67%	25%	0%	0%	0%	50%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	0%	0%	

Les avoines et les vesces se sont plutôt bien développées. Tout ce qui concerne les trèfles a eu des difficultés de germination du fait probable de la faible taille des graines et de la profondeur de semis. La phacélie, le lin, les radis et les trèfles se sont par contre bien développées dans la dernière modalité.

A retenir : l'essai permet de dégager les remarques suivantes :

- Le semis de couverts multi espèces risque de présenter des levées hétérogènes en fonction du positionnement des différentes graines.
- Il faut veiller à ne pas semer trop profond ni trop superficiellement.
- Un roulage pour les petites graines aurait pû être un plus dans la réussite des levées (contact sol / graines)
- Une faible disponibilité d'azote limite le développement du couvert
- Le coût important de ces mélanges mérite une « garantie » de réussite. La perte financière et agronomique n'est pas négligeable en cas d'échec de levé

On se rend compte que le développement des couverts en système biologique est très faible étant donné que le facteur azote est souvent le facteur limitant. Les « reliquats azotés » après récolte sont faibles et le développement des couverts est limité de ce fait. Il paraît indispensable de prévoir des couverts associant des légumineuses voir de semer des légumineuses en pure. La féverole présente des caractéristiques très intéressantes car elle est capable de mobiliser de fortes quantités d'azote mais ne couvre pas complètement le sol d'où la nécessité de réaliser des associations.

2. Points et constats relevés auprès de la CUMA de la Zorn

a) Les couverts, choix des mélanges et type d'implantation

couvert	Espèces	semoir	Matière sèche (%)	Production (t de MS/ha)	C/N	N absorbée (kg/ha)	P absorbé (kg/ha)	K absorbé (kg/ha)
TerraLife N-Fixx	50 %Pois fourrager 2 % trèfle de Perse 3 % Phacélie 3 % Niger 4 % Séradelle 32 % Vesce de Printemps, 2 % tournesol, 4 % trèfle écailleux	Unidrill	9,90%	7,6	11,9	286	50	324
		Lemken	11,34 %	6,9	13,5	221	38	427
TerraLife Maïs Pro	2 % trèfle de perse, 1 % Radis chinois, 10 % sorgho 32 % Pois fourrager 30 % seigle d'hiver 4 % trèfle incanat 5 % phacélie 2 % trèfle hybride 1 % tournesol 1 % Caméline 7 % vesce de Pannonie 1 % Niger	Unidrill	11,88 %	8,0	10,4	363	38	218
		Lemken	9,58%	5,6	13,2	188	30	263
TerraLife Betamaxx	25 % vesce de printemps 24 % pois fourrager 18 % lupin 13 % avoine nue 10 % trèfle d'Alexandrie 6 % Phacélie 4 % Niger	Unidrill	8,09%	5,6	12,3	207	28	239
TerraLife Biomax	12 % Sarrazin 5 % Moutarde d'Abyssinie 30 % Avoine 5 % Caméline 5 % Lin oléique 5 % Phacélie 25 % avoine nue 5 % Radis chinois 8 % Tournesol	Unidrill	12,14 %	8,2	13,6	281	41	321
mélange 1	50 % Moha Trèfle d'Alexandrie Trèfle Incarnat	Lemken	12,24 %	3,4	18,2	82	11	139

Cette plateforme de couverts intermédiaires a été mise en place lors d'une démonstration de matériel de semis, mais aussi pour l'animation de la CUMA et afin d'obtenir des résultats techniques sur les couverts (productivité, propriétés rapport C/N, composition...). On observe en premier lieu des différences de rendement en matière sèche très conséquentes (de 8,2 à 3,4 tonnes de matières sèches par hectare), mais aussi un rapport C/N très variable (entre 10,4 et 18,2) de même que les quantités d'azote, de phosphore et de potasse fixées dans les parties aériennes des plantes.

Ce premier constat montre bien l'importance du choix du mélange dans l'élaboration des couverts et met en évidence l'intérêt de couverts avec un nombre important d'espèce ou quelques soient les conditions certaines espèces pourront se développer et compenser le faible développement d'autres espèces qui ne sont pas dans des conditions optimales.

Dans le cas présent la fertilisation importante réalisée avec l'apport en digestat juste après le semis des couverts explique l'importante fixation d'azote par les différents mélanges même ceux faiblement pourvus en légumineuses. En effet, ces dernières ne sont réellement avantageuses au vu de l'azote dans les cas de faible disponibilité de cet élément.

Il est donc primordial dans le choix de couverts de bien se poser la question de l'objectif du couvert (vie du sol, production de biomasse pour la méthanisation, suivi de la réglementation, valorisation des effluents d'élevage...)

b) Vers des dérobées valorisables pour l'alimentation animale et l'autonomie protéique

Les résultats et informations fournies par la plateforme de couverts de 2015 ont éveillé des questionnements quant à la valorisation possible de ces couverts, et de l'importante biomasse qu'ils peuvent produire dans l'alimentation des vaches laitières. En effet les 6 à 8 tonnes de matières sèches potentiellement produites par hectares pourraient être une source intéressante de fourrage pour l'alimentation animale.

Cependant, cette valorisation en fourrage engendre un certain nombre de contraintes afin d'obtenir des fourrages appétant, de bonne qualité, avec un taux de matière sèche suffisant pour être ensilé et conservé... La question de la qualité fourragère peut se piloter avec le choix des espèces composant le mélange et le stade des couverts au moment de la récolte afin de faire des cultures dérobées de fourrage. A contrario, les conditions climatiques pour pouvoir récolter une biomasse suffisante, de qualité et assez sèche pour être ensilé et dans des conditions de portance correctes de la parcelle ne sont que rarement réunies à l'automne. Il n'est donc pas possible de baser un système fourrager d'exploitation sur de tels couverts car les risques de non possibilité de récoltes à l'automne sont trop importants pour être acceptables. Il serait alors nécessaire pour les exploitants d'importer des fourrage, ce qui va à l'encontre de leurs objectifs d'autonomie fourragère. Ces couverts intermédiaires peuvent

être un « bonus » les années favorables mais ne peuvent pas pour la sécurité alimentaire de l'exploitation être intégré dans les calculs de stock ou prévisionnels de fourrage.

L'idée de valoriser les longues inter-cultures précédant les maïs pour l'alimentation des troupeaux s'est donc orienté vers des mélanges de légumineuses et graminées : les méteils qui sont semés à l'automne et ensilés au printemps. Cette idée provient de la visite d'une exploitation en Normandie lors du voyage avec le groupe en juillet 2015 où la double culture est couramment réalisée chez l'exploitant visité. Cependant, les conditions climatiques et notamment de pluviométries sont totalement différentes de celles rencontrées en Alsace et des ajustements seront à réaliser pour adapter la méthode.

Deux exploitants de la CUMA ont semé à l'automne 2015 des méteils différents qui ont été récoltés au printemps 2016.

	Composition du méteil	rendement (t de MS/ha)	taux de matière sèche (%)	date de récolte
Méteil GAEC de la Prairie	Avoine Vesce Pois fourrager Féverole	8,7	14	24/05/2016
Méteil EARL des 4 vents	Triticale Pois fourrager vesce	6	18,8	21/04/2016

Le premier point à noter concernant ces deux méteils est la composition très différente. On retrouve dans les deux cas un mélange de céréales et graminées, mais la proportion de graminée dans le méteil de l'EARL des 4 vents est nettement plus importante que celle présente dans le second méteil. L'objectif du méteil très riche en légumineuse est d'obtenir un fourrage riche en protéique intéressant pour l'alimentation animale.

On remarque des variations de rendement très importantes qui sont partiellement dues aux variations de dates de récoltes. En effet, la parcelle du GAEC de la Prairie n'a été ensilée qu'un mois après celle de l'EARL des 4 vents ce qui a laissé au méteil du temps pour se développer. Les très fortes pluies du mois de mai 2016 ont empêché l'exploitant de récolter le méteil à partir du 10 mai, et il a fallu attendre des conditions de ressuyage suffisantes avant de pouvoir ensiler ce qui explique la date tardive.

Ces deux exemples nous montrent que la date de récolte des méteils est un compromis entre le rendement du méteil et les dates de semis optimales pour la culture suivante ici le maïs. Il s'agit d'attendre suffisamment pour obtenir un fourrage en grande quantité mais pas trop afin de conserver une grande richesse protéique (le C/N du fourrage aura tendance à augmenter très rapidement dès la floraison du méteil), et de préserver le potentiel de production de la culture suivante en l'implantant à une date correcte.



Ces essais de méteils sont encourageants pour la suite car la qualité et la quantité de ces derniers était satisfaisante en 2016.

Cependant, les maïs suivants ont été pénalisés par une date de semis trop tardive mais aussi par des conditions climatiques extrêmes ce printemps 2016. Il faut donc poursuivre les essais et expérimentations car une année climatique aussi compliquée ne peut pas servir de

référence. Il faut trouver des variétés de maïs précoces qui supportent un semis tardif et optimiser le mélange d'espèces vis-à-vis de nos conditions climatiques.

C. CAPITALISER SUR LES SOLS

Les objectifs des deux CUMA sont différents concernant l'optimisation du fonctionnement de leurs sols. Pour le groupe de l'outre forêt, l'objectif principal est de favoriser la fourniture en azote, augmentant la productivité des cultures en place. Pour la CUMA de la Zorn il s'agissait plutôt de capitaliser sur l'autonomie fourragère. Nous développons ci-dessous les aspects sur lesquels on a travaillé.

1 Points et constats relevés auprès de la CUMA de l'Outre Forêt

Nous avons pu constater que malgré le non labour et des taux de matières organiques moyens du sol, le facteur limitant la productivité des systèmes biologiques reste l'azote. Plusieurs moyens ont été relevés afin d'améliorer cette situation.

a) Apporter des amendements organiques

Un apport de matières organiques fraîches active le fonctionnement biologique des sols. Les matières organiques sont riches en bactéries et en azote ce qui activerait globalement l'activité biologique. Seul un agriculteur de la CUMA dispose de quantités d'azote lui permettant de disposer d'une source azotée complémentaire. Un approvisionnement auprès d'autres éleveurs de la CUMA voir alentours devrait s'envisager. Paradoxalement, la CUMA dispose d'une composteuse, mais outre l'avantage de détruire les mauvaises herbes lors du compostage du fumier on perd une grande partie de l'azote ammoniacale à la faveur d'un azote

organique. L'utilisation de produit composté ne me parait pas être la bonne solution pour remédier au besoin d'azote rapidement disponible de la Cuma.

b) Développer les légumineuses

Nous avons vu au chapitre précédent la nécessité de développer les légumineuses en interculture. Une autre solution serait de capitaliser sur les légumineuses en culture pure ou en association de culture. La féverole est une légumineuse intéressante en culture bio (bonne valorisation, apport d'azote sur la culture suivante, pas d'apport d'engrais,...). Toutefois sa culture est délicate en raison d'un risque de salissement qui peut être important, notamment en fin de cycle, lorsque la culture en dessiccation, laisse passer la lumière. Certains agriculteurs ont abandonné cette culture pour cette raison. Nous avons testé en 2016 des associations avec différentes espèces : caméline, pois fourrager, pois protéagineux, avoine, trèfle blanc nain et des densités de semis plus élevées. Les résultats furent les suivants :

Modalités	Féverole + Avoine	Féverole + Caméline	Féverole + trèfle blanc nain	Féverole + pois fourrager	Féverole pure	Féverole pure
Dose kg/ha féverole	180	180	220	180	320	220
Dose kg/ha culture associée	30	3	5	50	-	-
Rendement ha (qx/ha)	24,01	24,44	23,12	20,24	22,01	21,60

Les rendements obtenus furent encourageants. Ces pratiques méritent d'être développées. Les mélanges les plus concluants concernent le trèfle blanc, l'avoine voire la caméline qui couvre plus le sol évitant un développement conséquent de mauvaises herbes. La poursuite de l'essai devrait s'envisager.



Parcelle d'essai de cultures associées



L'association féverole + trèfle blanc limite le développement des mauvaises herbes



Association féverole + caméline



Association féverole + avoine

c) Réduire les mauvaises herbes

Les mauvaises herbes ne concurrencent pas seulement la culture en place mais consomment elles aussi de l'azote et de l'eau. Nous avons constaté de forts peuplements de mauvaises herbes et surtout des dicotylédones (matricaires, mourons, renouées...) ainsi que des vivaces (chardons, liserons, prêle etc..). Cette flore est caractéristique plutôt de cultures d'hiver ce qui paraît logique au vue des rotations pratiquées. Le non labour en agriculture biologique et en présence d'une population d'adventice importante ce qui ne facilite pas la réduction de la pression. Les solutions qui nous semblent les plus pertinentes seraient :

- d'introduire plus de cultures de printemps (maïs, tournesol, soja, cultures associées etc..) afin de casser les cycles végétatifs des mauvaises herbes. Une redéfinition des systèmes de rotations des agriculteurs paraît nécessaire.
- Utiliser une charrue déchaumeuse mais en travaillant sur 10 – 15 cm de profondeur afin d'enfouir le stock de graines d'adventices tout en ne diluant pas le niveau de matière organique en surface du sol. La charrue déchaumeuse n'est pas à utiliser tous les ans mais plutôt avant une culture de printemps.
- Semer de la luzerne et procéder à un échange luzerne / fumier pour bénéficier d'une source supplémentaire d'azote
- tester les semis sous couverts vivants et les associations de cultures.

d) Améliorer le fonctionnement et la vie du sol grâce à la pratique de l'« EM » = Micro-organismes Efficaces ?

Nous avons réalisé un voyage en Autriche en 2014 afin de rencontrer des agriculteurs biologiques utilisant la technique dite « EM » afin qu'ils nous expliquent le système et l'intérêt de cette pratique.

Les micro-organismes efficaces ont été découverts et développés au Japon au cours des années 80. Depuis la fin des années 90, ils sont également

produits en Europe. Ils se composent principalement de bactéries lactiques, de levures et de bactéries photosynthétiques. La synergie qui s'installe entre ces micro-organismes efficaces génère de considérables potentiels de régénération.

Les EM apportent dans le milieu un supplément de micro-organismes antioxydants. Aussitôt que la quantité de micro-organismes antioxydants devient numériquement prépondérante, les suiveurs neutres se rangent de leur côté. Dès que les EM sont mélangés à de la matière organique, ses micro-organismes se mettent à synthétiser des composés d'une grande utilité, comme des vitamines, des acides organiques, des composés chélatés et divers antioxydants.

Deux techniques ont été présentées : le développement des micro-organismes par une technique de compostage et la fabrication d'une solution liquide dite « bokashi » qui pourra être pulvérisée sur les sols, les couverts ou les résidus de cultures et destiné à revitaliser et fortifier l'activité biologique du sol.



Multiplication de bactéries dans le compost



Fabrication de solution liquide enrichie en compost

Ces procédés sont relativement complexes et nécessitent un minimum d'expérience et de formation. A l'issue de cette visite, un agriculteur membre de la CUMA a expérimenté cette pratique. Ne disposant pas assez de matière organique (fumier ou lisier) il s'est limité à composter des résidus de cultures, des couverts et déchets verts. Les fermentations anaérobiques n'ont pas pu être maîtrisées et la technique ne fut pas très concluante. Un approfondissement de cette pratique et la mise en place d'un dispositif expérimental me paraît indispensable si l'on souhaite entrer dans cette voie pour développer l'activité biologique et bactériologique des sols. Néanmoins je trouve que dans l'immédiat il est plus important de capitaliser sur les couverts, la rotation, et le travail des sols pour développer l'activité bactérienne et la minéralisation de la matière organique. On pourra dans un second temps développer ou approfondir cette pratique.

2 Points et constats relevés auprès de la CUMA de la Zorn : l'autonomie fourragère

Les exploitants de la CUMA de la Zorn souhaitent diminuer leurs charges d'intrants en améliorant leur autonomie fourragère. Il s'agit donc de produire sur les exploitations un maximum d'aliments nécessaire à l'alimentation des troupeaux pour ne recourir qu'au minimum aux intrants tels que les tourteaux de soja.

Le développement des couverts intermédiaires pour la couverture des sols et l'amélioration de la vie biologique a ouvert une grande porte vers les couverts dérobés, valorisables dans l'alimentation animal afin d'aller vers la double culture ou le sol serait couvert un maximum afin de produire le plus possible tout en préservant sa vie biologique.

Suite aux différents essais mis en place durant le programme, l'idée émergente est d'implanter un méteil à l'automne qui sera récolté au printemps juste avant l'implantation du maïs.

La visite d'une exploitation en Normandie et la formation de deux jours organisé début 2016 ont permis aux exploitants de s'approprier les concepts et principes globaux de l'autonomie fourragère, qu'il s'agit maintenant de transposer dans les exploitations de la CUMA.

Le premier constat concernant l'autonomie fourragère est souvent le faible taux protéique des fourrages et des aliments produits sur l'exploitation. Il s'agit donc de trouver des solutions pour produire des aliments riches en protéines qui compenseraient les apports en concentrés protéiques importés. Les légumineuses et protéagineux sont donc des espèces particulièrement intéressantes à développer. Cependant, les productions de fourrages riches en protéine sont plus encombrant au niveau du rumen de l'animal que les tourteaux de soja, il s'agit alors d'apporter de l'énergie digestible sous forme plus concentrée que celle utilisée actuellement dans l'alimentation des troupeaux à savoir le maïs ensilage. L'énergie du maïs est majoritairement contenu dans le grain, on peut donc remplacer le maïs ensilage par du « maïs purée » beaucoup plus concentré, les tiges et feuilles de maïs sont alors laissées au champ et servent à alimenter la vie biologique des sols.

La nouvelle ration élaborée serait donc composée de fourrages riches en protéine et encombrants et de maïs purée riche en énergie. Les méteils riches en protéine et en légumineuses peuvent parfaitement produire de tels fourrages. Cependant, les risques climatiques et notamment en terme de manque d'eau semble important et la gestion de cette double culture n'est pas encore maîtrisé mais à l'essai dans la CUMA, au travers des essais méteils récoltés en 2016 mais aussi de ceux implantés fin 2016 qui seront à suivre au printemps 2017.

La méconnaissance de ces systèmes et l'absence de références locales incitent les exploitants à beaucoup de prudence vis-à-vis de ce système de double culture car le maïs ensilage reste l'élément de base de

l'alimentation de leurs troupeaux et ils ne peuvent se permettre de ne pas récolter de maïs sous peine de mettre gravement en danger l'exploitation.

Une nouvelle technique de double culture moins risquée va être testée chez plusieurs exploitants en 2017. Cette technique consiste à semer à l'automne un méteil riche en légumineuse qui sera ensilé au stade immature (grain pâteux des légumineuses et tige qui commence à sécher) puis à récolter une dérobée implantée soit avec le méteil soit en sur-semis dans le méteil au printemps. Plusieurs dérobées peuvent être envisagées :

- Un trèfle violet semé avec le méteil à l'automne qui supportera l'hiver et la fauche et repoussera après l'ensilage du méteil pour une ou deux fauches d'automne selon les conditions. On pourra de la même manière planter une luzernière, et le méteil aura pour effet d'en limiter le salissement.
- Un trèfle annuel de printemps sur-semé dans le méteil au printemps et qui redémarrera après l'ensilage du méteil.
- Une avoine de printemps sursemé dans le méteil au printemps et qui pourra être moissonnée tardivement.

On peut également noter que sous un méteil dense les adventices ont du mal à se développer, après l'ensilage du méteil la parcelle est propre et exempte de mauvaises herbes ce qui est intéressant pour la mise en place de la culture suivante.

De même, le fort développement racinaire des méteils est intéressant pour le sol et donne au printemps une structure extrêmement favorable pour l'implantation du maïs en semis direct ou avec un faible travail du sol en l'absence de tassement dus à l'ensilage du méteil.

Les leviers actionnés pour améliorer l'autonomie protéique ouvrent de nombreuses perspectives mais nous n'avons pas pu en un an et demi de travail sur le sujet obtenir des résultats précis diffusables et reproductibles. Il reste donc de nombreux points à travailler à ce sujet :

- Le choix des mélanges de méteil,
- La date optimale de récolte des méteils,
- Le choix des variétés de maïs les plus adaptés pour suivre un méteil,
- L'autre option de double culture avec semi ou sur-semis d'une culture dérobée,
- L'équilibrage des rations à partir de ces nouveaux aliments.

D. LE TRAVAIL DU SOL

La finalité d'un sol qui fonctionne à son optimum est de disposer d'une structure et d'une vie biologique permettant de s'affranchir de tout travail du sol. On pourrait se limiter aux pratiques de semis direct. Néanmoins avant d'arriver à ce stade il faut progressivement développer les pratiques de travaux du sol simplifié et développer les couverts. Au niveau du programme SOLEVIDENCE, deux matériels innovants ont été suivis devant répondre aux objectifs recherchés.

Pour la Cuma de l'outre forêt il s'agissait de l'Eco Dyn – un outil permettant de travailler superficiellement le sol et de réaliser des semis de couverts multi espèces ou de cultures associées.

Pour la Cuma de la Zorn, le choix s'est porté sur la technique du Strip till, outil qui permet de ne travailler que la ligne future de semis en ne touchant pas à l'inter – ligne.

1. Points et constats relevés de l'utilisation de l'Eco dyn auprès de la CUMA de l'Outre Forêt

L'outil Eco-Dyn doit permettre à la fois de détruire des couverts, déchaumer et semer. Il devait optimiser l'utilisation d'un matériel innovant et réduire les coûts de mécanisation du groupe.



Ce matériel a été développé par un pionnier du non labour en agriculture biologique : M. Manfred Wenz et son fils. La Cuma a fait acquisition de ce matériel et cherchait à optimiser son utilisation. Cette orientation affiche clairement le défi que se propose de relever le groupe, à savoir, ne plus labourer et utiliser au maximum les couverts dans une approche d'agriculture de conservation.

La première année de SOLEVIDENCE lors de la rencontre individuelle de chaque membre de la Cuma, il est apparu que l'utilisation et le mode de fonctionnement de ce matériel ne convenait pas forcément à tous les

membres du groupe. Le matériel est très lourd et nécessite un temps conséquent pour changer les différentes pièces ou socs selon le travail souhaité (dispositif simplifié depuis par le fournisseur). Certains souhaitaient déchaumer, d'autres scalper le sol, d'autres préparer le sol en vue du semis. Les agriculteurs étant distants de plusieurs kilomètres les uns des autres, les sols allant des plus légers (sableux) aux plus lourds (argileux), le ressuyage des sols également variables ainsi que la finalité, une harmonisation de l'utilisation du matériel était difficile et les changements de socs conséquent en heures de travaux. Les faibles surfaces déployées annuellement par la CUMA ont rendu le coût de l'utilisation de l'Eco-dyn onéreux et n'ont de ce fait pas incité les uns et les autres à utiliser ce matériel. Ce point mis rapidement en évidence, nous avons essayé de développer l'utilisation de l'Eco dyn les deux années suivantes en programmant avant chaque campagne la surface potentiellement déployable avec ce matériel. Malheureusement, des pannes de matériel et certaines indisponibilités n'ont pas contribué à augmenter l'utilisation du matériel. Il fallait aussi reconnaître que la plupart des exploitants disposent sur leurs fermes de déchaumeurs, décompacteurs, vibroculteurs et semoirs moins lourds et plus faciles d'utilisation. Une clarification de la situation a été faite au bout de la troisième année et a conduit à la volonté de vendre l'Ecodyn et s'orienter éventuellement vers d'autre matériel (fraise, charrue déchaumeuse, strip till).

Une sortie chez Manfred Wenz en Allemagne nous a permis de découvrir un nouveau concept ; le travail superficiel du sol avec une fraise combinée à un injecteur de solution d'EM améliorant la dégradation des couverts et l'activité des micro-organismes du sol.



La fraise repose sur des roues et travaille à faible profondeur



Injecteur d'EM à l'avant de la fraise

L'idée de ce matériel est de « gratter » très superficiellement le sol afin de disposer d'une fine couche de terre fine. Le travail s'effectue sur une profondeur de 2-3 cm et à grande vitesse.

2 Points et constats relevés de l'utilisation du strip till auprès de la CUMA de la Zorn

L'objectif de réduction du travail du sol et d'amélioration de la vie biologique des sols visé par la CUMA de la Zorn pose la question de l'implantation des cultures avec un moindre travail du sol. Si le semis direct et le TCS pour les cultures d'hiver est déjà bien maîtrisé, la question de l'implantation des cultures de printemps et notamment le maïs reste plus complexe et problématique. Le maïs étant un élément de base de l'alimentation des troupeaux, sa réussite est nécessaire, et il faut donc sécuriser son implantation pour s'assurer un bon démarrage de la culture. Les exploitants de la CUMA de la Zorn ont donc décidé d'investir dans un outil qui ne travaille le sol que sur la zone de semis qui peut être utilisé pour les cultures sarclées. Il s'agit d'un matériel qui peut travailler en profondeur avec une dent spécifique jusqu'à 25cm, ou ne travailler que superficiellement avec des dents de vibroculteurs ou des disques gaufrés notamment pour les reprises de printemps sur les lignes déjà travaillées profondément à l'aide de la dent de strip tilla à l'automne.

Le strip till en fonctionnement dans la CUMA depuis 2015 est un outil qui n'est pas si simple à prendre en main. Il est nécessaire de bien observer son sol et notamment le niveau de ressuyage afin d'éviter tout problème de lissage dans la zone de passage de la dent et par la suite des problèmes de développement racinaire en « pot de fleur ».

Dans les sols argilo limoneux ou argileux il est intéressant de faire un passage de strip till à l'automne qui sera encore amélioré par l'effet du froid, et permettra de remplacer la dent de strip till par des dents de vibroculteurs ou des disques gaufrés afin d'affiner la zone de semis sans travailler profondément dans des zones non encore ressuyées au printemps. Cette technique permet de travailler le sol à l'automne mais de laisser le couvert d'inter-culture en place dans les inter-rangs jusqu'au printemps afin d'en maximiser les intérêts vis-à-vis du fonctionnement du sol.



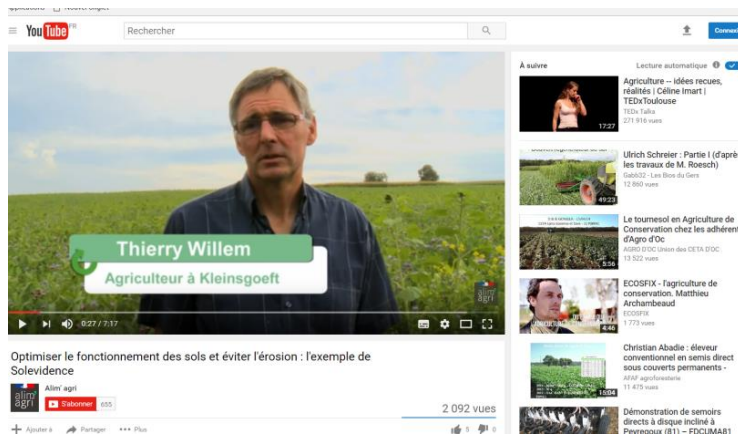
Le strip till est un outil intéressant qui peut être précieux dans une phase de transition où la vie biologique des sols n'exprime pas encore tout son potentiel. Cet outil permet de sécuriser l'implantation par un travail du sol intensif sur la zone de semis tout en conservant des zones non travaillées qui seront favorables au développement et à l'amélioration de la vie biologique des sols et à la lutte contre l'érosion et les coulées de boues. On obtient ainsi, comme observé lors des profils de sols, une structure très favorable au développement racinaire et à l'implantation de la culture. Mais attention, la structure de la zone non travaillée ne doit pas être défavorable sous peine de ne concentrer le développement racinaire que dans la zone travaillée et de pénaliser fortement la culture pour la suite de sa croissance.

III – DIFFUSION et PERSPECTIVES

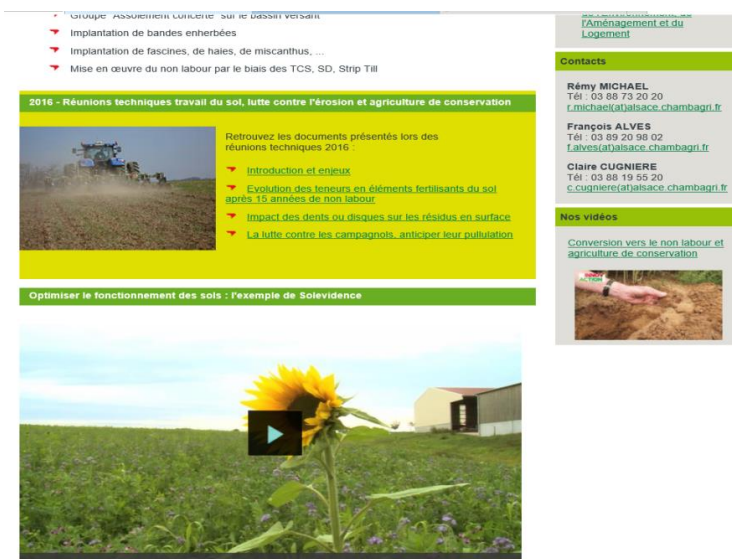
1. Diffusion

La valorisation et la communication des actions de SOLEVIDENCE ont été réalisées de plusieurs façons :

- Grâce à un reportage vidéo réalisé par le « réseau rural » au lancement du projet. Ce reportage présentait l'opération SOLEVIDENCE ainsi que le témoignage de deux agriculteurs des Cuma ainsi que les techniciens animateurs. Ce reportage fut diffusé auprès des agriculteurs locaux lors de plusieurs réunions techniques et conseils d'administration et mis en ligne sur le site internet de la chambre d'agriculture. Le reportage vidéo est également présent sur le site « youtube » et totalise 2092 vues actuellement.



Page internet « youtube »



Site internet de la chambre d'Agriculture - Environnement Innovation - Erosion

- Lors d'interventions durant des colloques :
L'opération SOLEVIDENCE a été présentée à l'occasion d'une journée Agro – écologie qui s'est déroulée le 4 novembre 2014 à Rouffach ainsi qu'un colloque sur la fertilité des sols organisé par l'Itada le 3 septembre 2015 en Allemagne. Ce sont des occasions pour présenter le dispositif tant à des élus, techniciens, agriculteurs et d'échanger avec des collaborateurs d'autres pays sur leur approche et vision de l'agro – écologie.

DEUTSCH-FRANZÖSISCH-SCHWEIZERISCHE OBERRHEINKONFERENZ Arbeitsgruppe Landwirtschaft



CONFERENCE FRANCO-GERMANO-SUISSE DU RHIN SUPERIEUR Groupe de travail Agriculture

INVITATION - EINLADUNG

Séminaire tri national / Trinationales Seminar

L'AGROÉCOLOGIE DANS LE RHIN SUPERIEUR

Regards croisés sur les nouvelles politiques agricoles et leur mise en œuvre

NACHHALTIGE UND UMWELTGERECHTE LANDBEWIRTSCHAFTUNG AM OBERRHEIN

Grenzüberschreitende Betrachtung der Anpassungsstrategien an die gesellschafts- und agrarpolitischen Anforderungen

Mardi le 4 novembre 2014 / 9H30-17H
Dienstag 4. November 2014 / 09:30 - 17:00 Uhr

Au Lycée Agricole de Rouffach
Haut-Rhin (France)



LIEU DE LA MANIFESTATION / VERANSTALTUNGSORT

L'ITZ Augustenberg, Versuchsgut Stifterhof Odenheim
Stifterhof 1, D-76684 Ostringen
Coordonnées GPS / GPS-Koordinaten:
N49° 11' 3.736", O8° 46' 33.366";
N49.184371, O8.775935



Cartes géographiques créées par données d'OpenStreetMap. Licence: Creative Commons BY-SA 2.0 / Karten erstellt aus OpenStreetMap-Daten. Lizenz: Creative Commons BY-SA 2.0

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER / MIT UNTERSTÜTZUNG VON



FORUM TRANSFRONTALIER GRENZÜBERSCHREITENDES FORUM

Favoriser la fertilité des sols par les plantes de couverture en interculture et la réduction du travail du sol

JEUDI 03 SEPTEMBRE 2015
Ostringen-Odenheim

Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durch konservierenden Ackerbau mit Zwischenfrüchten

DONNERSTAG, 03. SEPTEMBER 2015
Ostringen-Odenheim

- Lors du salon de l'inondation et des coulées de boues qui s'est déroulé le 22 et 23 octobre 2016 à Schwindratzheim.

Ce salon a été destiné au grand public et aux élus des communes ayant subies des coulées de boues en 2016 ou les années antérieures. Outre la présentation de dispositifs de lutte contre les coulées de boues et d'accompagnement des collectivités, une part importante de notre présence fut la mise en évidence de l'intérêt d'avoir des sols menés en agriculture de conservation et des pratiques de non labours. Nous nous sommes inspiré des enseignements tirés de l'opération SOLEVIDENCE et mis en application un comparatif de la stabilité structurale de plusieurs sols (labour, Solevidence-non labour et prairie). Le dispositif consistait à immerger 3 types de sols dans des bocaux remplis d'eau et d'observer la désagrégation des particules de sols. On peut observer que les sols gérés en non labour disposent d'une meilleure stabilité structurale comparés aux labours, que l'eau reste claire comparée à une eau plus boueuses en labour.



- Lors de plusieurs sessions de formation concernant le sol.
Les travaux menés dans le cadre de l'opération SOLEVIDENCE et tout le long de l'année en accompagnant les deux CUMA et groupes d'agriculteurs nous a permis de monter une formation VIVEA spécifiquement dédiée au sol, son fonctionnement et aux pratiques améliorant la vie des sols. Nous nous sommes également inspiré des enseignements recueillis lors des différentes sorties (festival non labours, journée Base, journées nationales sols) ainsi que la formation sur la vie biologique des sols pour monter un programme complet concernant la compréhension des sols. 3 sessions de formations furent organisées et obtinrent un grand succès. Plus de 30 exploitants ont été formés sur des sessions de 2 jours. Le programme s'est décomposé de la façon suivante :



Mon sol : un support à conserver, un capital à faire fructifier



OBJECTIFS
Savoir faire un bilan de ses connaissances, se perfectionner pour évoluer dans ses pratiques de conservation du sol.

PUBLIC & PREREQUIS
Agriculteurs alsaciens en zones impactées par les coulées boueuses en réflexion sur les changements de pratiques (travail du sol, rotation, couverts).

<p>Durée : 2 jours (14 heures)</p> <p>Date(s) & lieu(x) :</p> <p>06/12/2016 & 03/03/2017 Antenne décentralisée Haguenau</p> <p>08/12/2016 & 15/03/2017 Antenne décentralisée Altkirch</p> <p>17/01/2017 & 07/03/2017 Antenne décentralisée Truchtersheim</p> <p>Horaires : 9h-12h30 / 13h30-17h</p> <p>Intervenants :</p> <p>François ALVES, Christophe BARBOT, Claire CUGNIERE et Rémy MICHAEL, conseillers agronomes à la Chambre d'agriculture d'Alsace.</p> <p>Tarifs TTC :</p> <p>Chefs d'exploitation : 0.00 € (à jour des cotisations VIVEA)</p> <p>Retraités : 70.00 €</p> <p>Salariés agri/viti : 250.00 € (hors remboursement de l'entreprise, dans la limite des crédits disponibles)</p> <p>Autres : 260.00 €</p>	<p>CONTENU</p> <p>Réalisation d'un diagnostic de l'analyse de ses pratiques sur le fonctionnement de son sol.</p> <p>La relation travail du sol/couverture/fonctionnement du sol et conséquences sur la vie biologique, structure du sol, fertilité.</p> <p>Changement de pratiques ou d'itinéraires : les indicateurs économiques d'aide à la décision.</p> <p>Consolidation des bases agronomique par l'observation de terrain. Se projeter dans une évolution de pratiques : exemple, échanges.</p> <p>Savoir-faire un plan d'action adapté.</p> <p>METHODES</p> <p>Enquête préalable analysée en groupe, échange d'expériences, apport théorique illustré, grille d'indicateurs technico-économiques, visite (fosse, matériel) et témoignage. Travail individuel.</p>
--	---



Service Formation-Emploi
2 rue de Rome
CS 30 022 - Schiltigheim
67013 STRASBOURG CEDEX
formation-professionnelle
@alsace.chambagri.fr



RESPONSABLE DE STAGE :
Rémy MICHAEL, tél 03 88 73 20 20
r.michael@alsace.chambagri.fr

Une attestation de fin de formation sera délivrée au stagiaire à l'issue de sa participation.
Conditions générales de vente sur demande et sur : <http://www.alsace.chambagri.fr/services/formation-apprentissage/offres.html>

- Lors des réunions techniques ou autres demandes d'interventions concernant le sol et l'agriculture de conservation.

**Service Environnement
et innovation**

Objet
Réunion d'information
érosion

Référence
RH/RM/CD

Dossier suivi par :
Blandine FRITSCH
tél. 03 88 19 55 20

Madame, Monsieur,

Nous vous invitons aux réunions techniques concernant le travail du sol, la lutte contre l'érosion et le développement de l'agriculture de conservation. Ces réunions d'informations ont comme but de partager des expériences concernant les pratiques culturales destinées à favoriser le fonctionnement et la vie du sol. Elles auront lieu le :

Jeudi 18 février à partir de 9 h 00
à la salle communale (à côté de la mairie) à Surbourg

Mardi 23 février à partir de 9 h 00
Au trèfle, 32 rue des Romains à Truchtersheim

Mercredi 24 février à partir de 9 h 00
à la maison de l'intercommunalité,
forum Adrien Zeller à Bouxwiller

Ordre du jour :

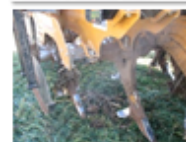
- Accueil
- Evolution des teneurs en éléments fertilisants du sol après 15 années de Non labours. Résultats Hochfelden
- TCS / impact des dents ou disques sur les résidus en surface.
- Les campagnols, comment limiter leur développement en agriculture de conservation
- Retour d'informations sur les pratiques d'agriculture de conservation (rotations, couverts, cultures associées etc....) – débats.

Ces réunions seront animées par Rémy Michaël, Claire Cugnère de la Chambre d'agriculture Alsace ainsi que par Paul Vandijk de l'Association pour la Relance Agronomique en Alsace

Cordiale invitation

Veillez recevoir, Madame, Monsieur, nos meilleures salutations.

Fabien METZ
Président du service
Environnement et innovation



Ces réunions ont lieu tous les ans en hiver et permettent de faire un bilan des observations de l'année écoulée. L'idée est de débattre avec les agriculteurs, faire partager les différentes expériences et les inciter à adopter de nouvelles pratiques de conservation des sols et de lutte contre l'érosion et les coulées de boues. Ces réunions présentent une participation importante d'agriculteurs (près d'une centaine).

- Lors des rencontres avec les élus suite à des épisodes de coulées de boues pour, entre autre, mettre en avant les avantages des techniques de non labour et de conservation des sols. Nous réalisons annuellement une vingtaine de réunions d'assolement concerté ou de plans de lutte contre les coulées de boues. L'année 2016 ayant été particulièrement chargée en épisodes orageux, ce chiffre a quasi été doublé. Les enseignements des pratiques de non labour que l'on peut retirer de l'expérience de SOLEVIDENCE y ont été mis en avant et les agriculteurs incités à mettre en œuvre également ces pratiques.

2. Perspectives : actions à venir et suite à donner

Un bilan des trois années d'animation dans le cadre de l'opération SOLEVIDENCE a été réalisé au sein de chaque CUMA. Cette réunion fut l'occasion de confronter les avis des uns et des autres et de définir s'il était opportun de poursuivre l'action ou d'orienter cette dernière sur de nouvelles thématiques.

a) Bilan de l'opération SOLEVIDENCE Cuma de l'Outre forêt

Bilan de 3 années d'animation SOLEVIDENCE – CUMA de l'Outre Forêt

Points favorables

- L'effet groupe CUMA
- Très bonne structure et vie du sol
- Une diversité de matériels au sein des exploitations ([Ecodyne](#), semoir SD, charrue déchaumeuse, herses étrilles etc..)
- Une couverture hivernale des sols favorable à la lutte contre l'érosion et les CEB
- Des résultats techniques encourageants de l'essai féverole et association de cultures

Points défavorables

- Utilisation réduite de l'[Ecodyn](#) liée à une complexité de changement des outils, l'éloignement des agriculteurs et une diversité des systèmes
- Faible source azotée (peu de matières organique)
- Rotations basées majoritairement sur des cultures d'hiver
- Une infestation en adventices préjudiciable aux cultures et au voisinage
- Un travail du sol qui peut être très superficiel et qui pourrait être plus profond (sous solage) en cas de tassement ou semelle de non labours
- Faible capitalisation sur le bénéfice des couverts en [interculture](#) liée à la prédominance des cultures d'hiver

Perspectives

- Un mode de fonctionnement à optimiser
- Produire de l'azote soit en développant les légumineuses ou l'association de cultures (ex. pois blé) soit en produisant ou se fournir en azote organique. Capitaliser sur les [intercultures](#) fournissant de l'azote.
- Mutualisation du matériel et/ou de l'assolement et/ou du travail à réaliser
- Acquérir un trieur de graines (cultures + graines d'adventices)
- Exporter les menus pailles des parcelles
- Une utilisation exceptionnelle de la charrue déchaumeuse n'est pas à exclure

Risques

- Faim d'azote fréquente et rendements pénalisés
- Une maîtrise difficile des mauvaises herbes liées au non labours et à la prédominance de cultures d'hiver
- Une sous-utilisation du matériel de la CUMA entraînant des charges importantes/ha
- Mauvaise image de l'agriculture biologique liée à l'infestation en mauvaises herbes ou la non récolte des productions
- Perte financière non négligeable liée à la non récolte ou faibles rendements

Nous observons au travers de ce bilan que la démarche SOLEVIDENCE a permis à l'ensemble du groupe de s'approprier la thématique du sol. Si le fonctionnement et la vie biologique des sols est plutôt bonne, des marges de progrès existent. En effet, il est nécessaire de capitaliser plus sur les légumineuses, les couverts et de revoir certaines rotations. L'azote est souvent un facteur limitant en agriculture biologique d'autant plus qu'on ne dispose pas d'engrais organique. De plus, le non labour entraîne un réchauffement du sol plus lent et donc une minéralisation également réduite. Les reliquats azotés post récoltes sont également faibles. Le développement des couverts s'en trouve limité et l'on est dans un cercle « infernal » :

Faible disponibilité d'azote -> faible reliquat post récolte -> Faible développement du couvert -> faible production de biomasses -> faible minéralisation de la biomasse accentué par des travaux superficiels du sol voir des pratiques de semis direct.

L'augmentation de la matière organique des sols et les phénomènes de minéralisation doit permettre d'augmenter la fourniture en azote des sols et plus globalement la productivité et fertilité de ces derniers.

Concernant la caractérisation des sols :

L'agriculture biologique est déjà en soi une agriculture respectueuse de l'environnement et favorable à la biodiversité du milieu et du sol. Le suivi cultural, l'analyse des sols en utilisant des outils simples comme le test à la bêche nous a déjà montré l'impact bénéfique de ce type d'agriculture sur de nombreux critères :

- La structure des sols est plus grumeleuse.
- La présence de vers de terres est importante, ainsi que le nombre de galeries en surface ou en profondeur. Ces galeries favorisent la circulation de l'eau et la capacité de rétention des sols. Les nombreux tortillons en surface sont riches en éléments fertilisants et participent à l'amélioration de la fertilité du sol.
- La colonisation racinaire est importante et homogène grâce à la diversité des espèces semées. On observe moins de semelles de labour et de résistance à la pénétration.
- Les résidus de cultures et la matière organique est bien décomposée, on ne constate pas de zones d'accumulation de résidus de cultures qui se dégradent en anaérobie. L'odeur dégagée du sol est agréable et la couleur brun foncée témoigne d'une bonne décomposition de la matière organique. Pas de mauvaise odeur de pourriture ou de zones gris bleutées.
- La comparaison avec des sols conduits sur des systèmes intensifs ayant recours exclusivement à des engrais minéraux et produits de traitements est visible. Les tassements, la battance du sol sont plus fréquents, le niveau de matière organique et l'activité biologique y

est souvent faible. Pourtant le taux de matières organique des sols au sein de la CUMA, malgré les pratiques de non labour, ne sont pas élevés (+/- 2 % de m.o) et confirment les observations de la première année. On a observé des carences en azote sur de nombreuses parcelles ainsi que des symptômes de carences en phosphore souvent liés à des phénomènes d'excès d'eaux et de sols ayant du mal à se réchauffer et minéraliser.

- La présence d'adventices, surtout des dicotylédones (mourons, renouées, matricaires) est importante mais ce sont surtout les vivaces (liseron, rumex, chardons, prêle...) qui sont préoccupantes. Le travail du sol superficiel avec des outils à disques ou à dents risque de multiplier les rhizomes. Le non labours ne permet pas non plus de se débarrasser des adventices annuels à faible durée de vie.
- L'utilisation de vesce en tant que couverts est à proscrire en agriculture biologique car elle a tendance à concurrencer trop fortement la céréale, favoriser la verse voir « asphyxier » les cultures suivantes.

Mais le suivi d'une parcelle expérimentale a montré qu'on pouvait obtenir des résultats encourageants avec des associations féverole-avoine, féverole-cameline voir féverole-trèfle blanc nain.

L'ensemble de ces leviers d'actions ; couverts + légumineuses + rotations + maîtrise des adventices doit permettre une amélioration globale de la fertilité des sols et d'améliorer la productivité des cultures.

b) Bilan de l'opération SOLEVIDENCE CUMA de la Zorn

points favorables	points défavorables
<ul style="list-style-type: none"> - L'effet groupe de la CUMA. - Des exploitants moteurs et qui maîtrisent déjà les TCS. - Une diversité de matériel au sein des exploitations et de la CUMA (Strip till, déchaumeurs, semoirs de semis direct...). - Des essais encourageants pour le développement des méteils pour l'autonomie fourragère. - Une reconnaissance de l'impact des TCS pour la lutte contre les coulées de boue par les riverains. - Une meilleure connaissance des sols par les exploitants. 	<ul style="list-style-type: none"> - Des exploitants moins engagés qui sont plus observateurs. - Une grande disparité entre les exploitants les plus avancés et les moins avancés du projet. - Une faible utilisation du strip till. - Pas de conclusions concrètes pour l'autonomie fourragères mais des pistes à explorer. - Il aurait fallu aller encore plus loin.
perspectives	risques
<ul style="list-style-type: none"> - Une meilleure observation des sols par les exploitants avant intervention - Des essais en cours sur les méteils - Une amélioration possible de l'autonomie fourragère. - Une meilleure utilisation du strip till par tous les exploitants de la CUMA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Une trop faible utilisation du strip till le rendrait trop coûteux. - Une absence de solution pour assurer la culture suivant le méteil. - Pour certaines exploitations un ratio SAU / taille du cheptel difficilement conciliable avec une autonomie fourragère complète.

Ces trois années d'animation au sein de la CUMA de la Zorn ont permis à tous les exploitants de se former sur le fonctionnement du sol et sur l'autonomie fourragère, de maîtriser les différents diagnostics de sols (test à la bêche, profil à l'aide d'un télescopique) et de tester un certain nombre de techniques culturales. Il s'agit donc d'un projet qui a permis à tous les exploitants de la CUMA de s'approprier un peu mieux la thématique de la protection des sols. Quelques éléments clés sont acquis par tous les exploitants :

- La nécessité de faire un diagnostic de sol (test à la bêche ou profil télescopique) avant toute intervention en profondeur tel qu'un décompactage.
- L'importance de travailler les sols dans des bonnes conditions afin de ne pas créer de défaut de structure dans la parcelle car ceux-ci sont plus compliqués à réparer en non labour qu'en système « classique ».
- L'intérêt des couverts d'inter-culture pour les sols et pour les cultures suivantes et l'importance de les soigner (semis précoce, implantation correcte...).
- L'intérêt de l'autonomie fourragère et les bases pour y arriver.

Cependant, pour arriver à l'autonomie fourragère sur les exploitations, des modifications importantes des rotations et des systèmes de productions doivent être mises en place. Seul quelques essais ont à ce jour été menés dans le cadre du projet Solevidence sur les méteils et successions culturales, et il est nécessaire de poursuivre ces expérimentations afin d'adapter les modèles qui fonctionnent actuellement dans l'Ouest de la France mais ne sont pas transposables en l'état en Alsace du fait des différences climatiques importantes. Il est nécessaire de maîtriser le système de production et les rotations à l'échelle de quelques parcelles avant de vouloir l'étendre sur la globalité d'une ou plusieurs exploitations afin de garantir au mieux le succès de la transition et de minimiser les risques pris par les exploitants.

Une formation a encore été réalisée en 2017 après la fin du projet afin de perfectionner les connaissances des exploitants et plusieurs essais sont en cours chez les exploitants pour continuer à avancer sur cette problématique.

L'utilisation du strip till doit être plus généralisée chez les exploitants et notamment ceux qui sont les moins avancés dans la transition vers l'agriculture de conservation car il s'agit d'un outil très intéressant pour permettre à la vie du sol de se développer grâce à une faible perturbation tout en sécurisant l'implantation avec un travail de la ligne de semis.

IV – EXPRESSION LIBRE

1. Concernant la CUMA de l'Outre Forêt

Le projet SOLEVIDENCE de la CUMA de l'Outre forêt présente l'intérêt de disposer d'un groupe d'agriculteurs motivé par un enjeu commun ; la fertilité et la conservation des sols. La diversité des systèmes culturaux, des productions et des sols ne permet pas l'identification d'une stratégie agronomique commune adaptée à l'ensemble du groupe. Les solutions devront être adaptées au cas par cas. Mais l'expérience et les enseignements de la diversité des pratiques doivent servir à tout le monde et permettre d'avancer.

Concevoir un système de non labour en agriculture biologique est ambitieux mais lorsque l'infestation en mauvaises herbes compromet la production agricole on est en droit de se poser la question de l'utilisation d'une charrue déchaumeuse qui retournerait la terre sur une profondeur de travail qui n'excéderait pas les 15 cm. Sur certaines parcelles des zones de tassement ont pu être relevées, un passage de déchaumeurs à dents en faisant de la fissuration peut s'envisager. On pourra s'inspirer des recommandations de Joseph Pousset à ce sujet.

L'outil Eco-dyn devait répondre en partie aux objectifs du groupe. Il

s'avère que cette machine n'est pas utilisée à son optimum mais présente également des lacunes (un poids important et une adaptation au changement d'outils long à mettre en œuvre). Une optimisation ou clarification de l'utilisation de la machine doit s'envisager.

Le facteur azote étant limitant dans les systèmes biologiques, il devient urgent pour certains de capitaliser sur les légumineuses (luzerne, trèfles, pois, féveroles ...), trouver une source d'azote organique et développer les couverts végétaux. Les rotations sont prioritairement basées sur des cultures d'hiver (blé, épeautre, triticale etc...) entraînant un développement d'adventices caractéristiques (matricaires, mourons, renouées, véroniques etc..) l'augmentation de la proportion de cultures de printemps et de légumineuses (pois, lentille, tournesol, maïs) paraît nécessaire. Le développement de cultures associées nécessitera à l'avenir l'investissement d'un trieur permettant de séparer les petites et les grosses graines.

Les objectifs du GIEE concernent le sol et sa fertilité. La mise en œuvre des rotations et des pratiques culturales de non labour ne peuvent se traduire en résultats agronomiques au bout de trois années d'animation. L'animation SOLEVIDENCE a permis au GIEE de disposer d'informations, de formations et d'un accompagnement adaptée à chacun et au contexte local. Il appartient au groupe de faire vivre le projet en mettant en œuvre les programmes d'actions définis. Chaque agriculteur doit devenir acteur du GIEE. Des synergies pourraient se trouver en terme d'organisation et de simplification culturale (assolement en commun, répartition des travaux, suivi cultural, banque d'échange de matières organiques etc...). L'animation SOLEVIDENCE a soulevé de nombreuses questions et pistes d'améliorations. Les 3 années ne constituent pas un aboutissement mais bel et bien un encouragement à poursuivre à améliorer la fertilité biologique des sols.

2. Concernant la CUMA de la Zorn

Au sein de la CUMA de la Zorn, l'animation durant trois ans du projet Solevidence a permis à tous les exploitants de s'assurer des bases solides en terme de fonctionnement des sols et de maîtriser des outils pour diagnostiquer l'état de leurs sols. Cela est un point de départ nécessaire pour progresser vers une agriculture dite de conservation.

Le projet et les évolutions prises durant ces trois années ont permis de réaliser un certain nombre d'essais et de travailler certaines thématiques telles que les couverts intermédiaires, le strip till... Cependant trois années ne peuvent suffire à modifier les pratiques des exploitants et à adapter les assolements, il s'agit maintenant pour le groupe de poursuivre sur la dynamique engagée afin de tirer un maximum profit des enseignements

et formations reçus au cours du projet.

L'amélioration de l'autonomie fourragère demande une modification importante des assolements et la mise en place de couverts et de fourrages qui ne sont pas encore maîtrisés en Alsace. Il est donc nécessaire de poursuivre les essais actuellement en place et de poursuivre l'expérimentation pour engranger un maximum de compétences dans le domaine afin de minimiser les risques de conversion vers cette agriculture. Les résultats des premiers essais semblent encourageants mais il ne faut pas mettre en péril la culture principale dans les systèmes de double culture. Des essais dans ce domaine sont en place pour 2017 et une formation VIVEA complémentaire sur l'autonomie fourragère a également été réalisée en février 2017 avec les membres de la CUMA.

Annexes

ANNEXE 1

Compte rendu Comité de Pilotage Solevidence du 09.12.2014

Liste de présence : (voir liste ci-joint)

Compte Rendu :

La réunion commence par un tour de table de présentation de chaque participant suivi d'un rapide retour sur les objectifs et les finalités du projet. Est ensuite présentée la vidéo : « Optimiser le fonctionnement des sols : l'exemple de Solevidence » réalisée par le ministère de l'agriculture. Michel Roesch souligne une fois de plus l'importance du frein humain dans les changements de pratiques culturales qui est bien repris dans le film. Rémi Koller précise qu'il faudrait diffuser ce film au moins sur le site de la CARA.

Il a ensuite été réalisé un bilan des actions menées en 2014 au sein des deux CUMA ou le projet se met en place. Il s'agissait surtout d'une année de démarrage avec définition des objectifs, des attentes et lancement de certaines actions.

La parole a ensuite été donnée aux agriculteurs présents dans la salle pour avoir leur retour sur les actions menées et sur le projet Solevidence. Il en ressort un bilan globalement positif de la part des agriculteurs. Ils soulignent l'importance d'avoir un accès privilégié à des formations en lien avec les thématiques qui les intéressent et d'avoir une animation au sein des deux groupes pour favoriser l'émulation et l'avancée de tous. L'importance de l'effet de groupe et du collectif pour la progression de chacun a plusieurs fois été rappelée. Cependant les agriculteurs souhaiteraient également être aidé financièrement sur leurs investissements en lien direct avec le projet (projet d'achat d'un semoir de semi direct et d'un rouleau faca pour la destruction des couverts pour la CUMA de la Zorn).

La parole a ensuite été donnée aux différents partenaires pour avoir leur retour sur cette première année de projet. Les représentantes de la DRAAF ont déclaré concernant les investissements qu'il n'y a pas d'enveloppe spécifique dédiée à ces projets GIEE, cependant les agriculteurs qui s'engagent au sein de tels projets peuvent être prioritaires dans l'accès aux enveloppes existantes. L'administration (DRAAF et Région

Alsace) demande également que l'on fasse remonter les besoins afin d'orienter les prochains plans de financement. Par ailleurs il est rappelé l'importance de bien noter dans les demandes de subventions certains points qui peuvent favoriser son acceptation. Il faut dans la mesure du possible montrer la cohérence du projet dans le cadre duquel l'investissement est réalisé, souligner la dynamique de groupe lorsqu'elle est présente et insister sur la reproductibilité du projet par d'autres agriculteurs ou structures. Il faut donc monter un dossier pour les deux demandes de la CUMA de la Zorn.

La DRAAF nous a informés d'un appel à projet à venir début 2015 pour l'obtention de la labellisation GIEE, et souhaite que le projet Solevidence soit parmi les premiers GIEE labélisés.

L'ARAA assure son soutien au projet et propose d'apporter son expertise sur les systèmes de culture innovant et de nous présenter quelques résultats obtenus sur des systèmes en place dans la région.

A l'issue de ce comité de pilotage, le constat de la forte variabilité de typologie et de fonctionnement des deux Cuma a été relevée. D'un côté des agriculteurs biologiques surtout céréaliers et de l'autre des éleveurs en système conventionnel. Il a été souhaité que des bilans des travaux réalisés annuellement et des perspectives de travaux à venir soient réalisés indépendamment dans chaque CUMA.

Comité de pilotage - SOLEVIDENCE

09 décembre 2014 - Brumath

Nom - Prénom	Commune / Organisme	Signature
LUGNIERE Claire	CARA	
SCHWEITZER Laurent	SCHLEITHAL	
WOEHL Francis	SEEBACH	
STARCK David	SEEBACH / CUMA OF	
WILLEM Thierry	NIENHOEFT / CUMA ZORN	
EHRHART Beate	WALDWISHEIM CUMAKORN	
RUSCH Nicolas	WALDWISHEIM / CUMA ZORN	
TRIESCH FERNAND	MAENDOLSHEIM / CUMA / ZORN	
FOESCH Michel	Rumig / Sol-Vivant / Base Alsace	
GUTH Sebastian	Littenheim / CUMA ZORN	
POSTEL François	Lezin Alace	
ORTH Dominique	DRAAF - Alsace	
GOUSSAU Nathalie	DRAAF - SREAF	
RENDA Florence	ARAA	
KOLZER Rémi	ARAA	
Van Dijk Paul	ARAA	
ROGER Laetitia	AERM	
GAUTIER NICOLAS	Littenheim CUMA DE LA ZORN	
WEISSAND Thomas	Littenheim CUMA de la ZORN	

ANNEXE 2

Compte rendu réunion bilan SOLEVIDENCE Cuma de l'outre forêt. 30.01.2017

Personnes présentes : Stark Daniel – Clément Schweitzer – Woehl Francis – Burger Thomas – Faust Hélène – Kochert Denis – Gassmann Benoit – Michael Rémy
Excusé : Jung Rémy

La rencontre des membres de la CUMA de l'Outre forêt le 30.01.2017 fut l'occasion de dresser un bilan de l'année qui venait de s'achever et des travaux engagés dans le cadre de l'opération Solevidence.

En début de réunion, chaque participant a dressé le bilan de son année culturale et les rendements réalisés sur leurs parcelles respectifs. De grosses variabilités sont apparues en fonction des agriculteurs et des secteurs. De façon globale, l'année 2016 fut très mauvaise en termes de rendements pour les céréales de pailles mais des cultures sortent du lot : le colza voir le maïs.

Benoit Gassmann a souligné le manque de disponibilité en azote et incite les exploitants à utiliser des produits organiques non industriels. Les fientes de poules de l'entreprise HEGE seraient utilisables. Le compostage n'est pas obligatoire en agriculture biologique. La discussion s'est tournée vers l'approvisionnement en matière organique des uns et des autres et le coût de ces amendements.

Par la suite Rémy MICHAEL a dressé le bilan des 3 années d'actions de SOLEVIDENCE en remettant à chacun un tableau synthétique.

Bilan de 3 années d'animation SOLEVIDENCE – CUMA de l'Outre Forêt

Points favorables

- L'effet groupe CUMA
- Très bonne structure et vie du sol
- Une diversité de matériels au sein des exploitations (Ecodyne, semoir SD, charrue déchaumeuse, herse étrilles etc..)
- Une couverture hivernale des sols favorable à la lutte contre l'érosion et les CEB
- Des résultats techniques encourageants de l'essai févérole et association de cultures

Points défavorables

- Utilisation réduite de l'Ecodyn liée à une complexité de changement des outils, l'éloignement des agriculteurs et une diversité des systèmes
- Faible source azotée (peu de matières organique)
- Rotations basées majoritairement sur des cultures d'hiver
- Une infestation en adventices préjudiciable aux cultures et au voisinage
- Un travail du sol qui peut être très superficiel et qui pourrait être plus profond (sous solage) en cas de tassement ou semelle de non labours
- Faible capitalisation sur le bénéfice des couverts en interculture liée à la prédominance des cultures d'hiver

Perspectives

- Un mode de fonctionnement à optimiser
- Produire de l'azote soit en développant les légumineuses ou l'association de cultures (ex. pois blé) soit en produisant ou se fournir en azote organique. Capitaliser sur les intercultures fournissant de l'azote.
- Mutualisation du matériel et/ou de l'assolement et/ou du travail à réaliser
- Acquérir un trieur de graines (cultures + graines d'adventices)
- Exporter les menus pailles des parcelles

Risques

- Faim d'azote fréquente et rendements pénalisés
- Une maîtrise difficile des mauvaises herbes liées au non labours et à la prédominance de cultures d'hiver
- Une sous-utilisation du matériel de la CUMA entraînant des charges importantes/ha
- Mauvaise image de l'agriculture biologique liée à l'infestation en mauvaises herbes ou la non récolte des productions
- Perte financière non négligeable liée à la non récolte ou faibles rendements

Les principaux points relevés concernaient les coûts importants et la faible utilisation de l'Eco Dyn. Après de longues discussions, le groupe s'est résolu à essayer de vendre la machine et dans l'immédiat utiliser le matériel disponible chez chacun.

Concernant le développement des cultures de printemps, certains souhaitent entrer dans cette voie, d'autres préfèrent plus capitaliser sur la luzerne en culture de vente. La Cuma a particulièrement apprécié le respect de la fréquence de déroulement des tours de plaine et souhaite continuer dans cette voie à l'avenir. Les échanges sont toujours très instructifs. Un autre point concerne l'acquisition d'un trieur pour séparer les graines en cas de cultures associées. L'animation et l'accompagnement du groupe au travers SOLEVIDENCE ou par le conseiller bio de la Chambre d'Agriculture a particulièrement été apprécié et la Cuma souhaite que cet accompagnement puisse se poursuivre. L'opération SOLEVIDENCE, bien qu'arrivant à son terme a soulevé beaucoup de pistes de travaux qui mériteraient d'être accompagnées à l'avenir. Benoit Gassmann, conseiller en agriculture biologique de la Chambre d'Agriculture pourrait reprendre le relais.

La réunion s'est terminée à 12 h 15 autour d'un repas partagé en commun.

ANNEXE 3

Indicateurs de réalisation du programme SOLEVIDENCE :

Indicateurs	Descriptif	CUMA Outre forêt	CUMA Zorn	Total
Formations agronomiques délivrées à la CUMA	Le non labours en agriculture biologique grâce à l'Eco Dyn (Conrad Schreiber)	1		1
	Bases agronomiques de l'agriculture de conservation (JL Forrier)	1		1
	Conduite biologique et amélioration du fonctionnement du sol (J. Pousset)	1		1
	Mise en pratique de l'agriculture de conservation des sols (M. Roesch)		1	1
	L'autonomie fourragère, nourrir trois fois : nourrir le sol, les animaux et l'homme (K. Shreiber)		1	1
	Mise en pratique de l'agriculture de conservation des sols (F. Thomas)		1	1
Sorties - visites de la CUMA	Rencontre exploitations bio en AC / Autriche	1		1
	Visite parcelles bio en AC / Allemagne (Wenz)	1		1
	Festival non labours / Belgique journées techniques mécasol Ardennes	1		1
	Rencontre exploitations en AC et autonomie fourragère en Bretagne et Normandie		1	1
	Formation de l'animateur	Colloque TCS - F. Thomas Ondes SIMA - Paris	1 1	
	Visites vitrines couverts - Ltz / Ebersheim	2		2
	Vie biologique des sols - Angers Colloques Limaces Arvalis	1	1	1 1
Nombre de réunions terrain		18	16	34
Nombre de rencontres de la CUMA		5	8	13
dont comité de pilotage		2	2	4
Nombre de diagnostics agronomiques	Analyses de terre, test à la bêche, profils de sols, grille Görbing, comptage de vers de terre	12	16	28

Communication			
Nombre de reportages vidéo - internet		2	2
	dont consultation du site	2092	2092
Nombre de réunions d'informations agriculteurs		7	7
	Salle + terrain		
	Nombre d'agriculteurs touchés	150	150
Nombre de réunions grand public ou collectivités		60	60
	Dans le cadre des dispositifs de lutte contre les coulées de boues		
	dont participations au salon de l'inondation (nombre de public)	750	750

ANNEXE 4

SOLEVIDENCE : Un projet d'accompagnement de groupes d'agriculteurs vers l'agriculture de conservation




Titre (intitulé du projet tel qu'inscrit dans le dossier de candidature)	SOLEVIDENCE : Un projet d'accompagnement de groupes d'agriculteurs vers l'agriculture de conservation	
Région	Grand Est	
Département	Bas - Rhin	
Territoire	6 cantons : Sultz sous Forêts, Wissembourg, Seltz, Lauterbourg, Saverne et Marmoutier	
Nombre d'agriculteurs impliqués	20 agriculteurs	
Structure porteuse	Chambre d'Agriculture Alsace	
Durée du projet (en mois) et période (mettre uniquement les années, exemple : « de 2014 à 2017 »)	Date début : 1 ^{er} janvier 2014 Date fin : 1 ^{er} janvier 2017 soit 3 années d'actions	
Montant de la subvention du CAS-DAR	54 810 euros	
Budget total du projet	Budget total du projet :	114 650 euros
	dont	
	Subvention du CASDAR :	54 810 euros
	Conseil généraux :	8 280 euros
	Agence de l'Eau :	31 400 euros
	Autofinancement :	20 160 euros

<p>Contexte</p>	<p><i>Deux groupes d'agriculteurs principalement des éleveurs et des agriculteurs biologiques cherchent à optimiser le fonctionnement du sol grâce aux techniques de non labours, développement de couverts végétaux, association de cultures. Pour les agriculteurs biologiques, ils souhaitent augmenter la fourniture en azote des sols, pour les éleveurs, ils recherchent plus d'autonomie fourragère.</i></p> <p><i>Ces groupes sont également situés dans des zones sujettes à de fréquents épisodes d'érosion et de coulées de boues dont les objectifs cités précédemment contribueront également à cette lutte. Le fait d'être en CUMA a permis d'investir collectivement pour chaque CUMA dans un matériel de non labours :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Un Strip Till qui ne travail le sol que sur la ligne de semis pour la Cuma Zorn</i> - <i>Un Eco – Dyn qui combine travail du sol et semis pour la Cuma Outre forêt</i> <p><i>Ces deux matériels devront répondre aux attentes et objectifs tant agronomique que de lutte contre les coulées de boues. Il faudra optimiser leurs utilisations.</i></p>
<p>Caractères innovants du projet</p>	<p><i>Plusieurs caractères innovants peuvent être relevés :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Des agriculteurs biologiques qui cherchent à maîtriser leurs itinéraires techniques sur la base du non labours. Le labour étant la pratique la plus courante en agriculture biologique pour lutter contre les mauvaises herbes, l'abandon de ce dernier nécessitera la maîtrise ou l'adaptation d'autres leviers agronomiques.</i> - <i>L'outil Eco-Dyn permettant à la fois de détruire des couverts, déchaumer et semer doit permettre d'optimiser l'utilisation d'un matériel innovant et réduire les coûts de mécanisation du groupe.</i> - <i>La recherche de nouvelles pratiques agricoles qui permettent également de répondre à des attentes de la société dans le cadre de la lutte contre le risque de coulées d'eau boueuse.</i> - <i>La volonté d'améliorer le fonctionnement et la vie biologique du sol représentant une source d'azote, élément indispensable et souvent facteur limitant en absence de déjection animales des systèmes d'agriculture biologique</i>
<p>Finalité</p>	<p><i>Le projet met en avant plusieurs axes de progrès :</i></p> <p><i>L'axe environnemental :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Optimiser le fonctionnement et améliorer la qualité des sols (aspects physiques, chimiques et biologiques) en capitalisant sur la couverture permanente des sols, la vie microbienne, les légumineuses.</i> <p><i>L'axe économique :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Réduire les coûts de mécanisation</i> - <i>Fournir une source azotée</i> - <i>Réduire l'achat d'engrais et d'aliments en développant l'autonomie fourragère</i> <p><i>L'axe sociétal</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Apporter des solutions durables pour lutter contre les coulées d'eau boueuses - Comprendre et partager collectivement une approche agronomique
<p>Contenu de l'action élémentaire Tâches réalisées</p>	<p>Plusieurs axes de travaux ont été mis en œuvre :</p> <p>3. Un axe d'information et de formation des agriculteurs aux pratiques de non labours. Pour cela nous avons fait intervenir des spécialistes du sol, des pratiques de non labours, d'autonomie fourragère et des techniques d'agriculture biologique. Des sorties pour rencontrer d'autres agriculteurs mettant en œuvre ces techniques ont été organisées tant au niveau local, national (éleveurs de Bretagne), et international (Allemagne, Autriche, Belgique) La mise en place et le suivi de parcelles d'expérimentation sur lesquelles on a pu tester les pratiques recueillies lors des formations et visites afin de se rendre compte localement de la faisabilité de mise en œuvre des différents dispositifs.</p> <p>4. Un axe de diagnostic et de conseil agronomique Des rencontres du groupe sous forme de rendez-vous de bout de parcelles ont été réalisés régulièrement. L'objectif est de faire un état cultural et de partager sur les pratiques agronomiques et environnementales à mettre en œuvre.</p> <p>Plusieurs outils de diagnostics des sols ont été mis en œuvre, que ce soit les résultats des analyses de terre, des test à la bêche, d'interprétation de fosses pédologiques, des notes de la fertilité biologique des sols (vers de terres, carabes...) ou de la stabilité structurale.</p> <p>2. Un axe d'évaluation, de certification et de diffusion des informations et observations recueillies. La finalité de l'opération SOLEVIDENCE est de pouvoir capitaliser des informations et pratiques des agriculteurs afin de les vulgariser et diffuser auprès d'autres exploitants intéressés par ces pratiques innovantes. La lutte contre l'érosion et les coulées de boues étant un enjeu important pour les collectivités et habitants, une diffusion et information de ces pratiques fut également réalisée à la suite de nouveaux épisodes orageux ayant affectées plus d'une cinquantaine de communes en Alsace en 2016. Les deux Cuma ont été reconnues officiellement GIEE (Groupement d'Intérêt Economique et Ecologique) le 15 juillet 2015.</p>
<p>Les résultats concernant la Cuma de l'Outre forêt</p>	<p>Le premier résultat observé concerne la fertilité biologique des sols. En effet lorsque l'on compare les sols des agriculteurs biologiques de la CUMA à des sols labourés d'agriculteurs dit « conventionnels » de nombreux paramètres plaident en faveur des systèmes de non labours. Parmi les plus importants on peut citer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La présence de nombreux vers de terres et d'activité biologique - Des chevelus racinaires conséquents - L'absence de semelle de labours - Une réduction de la battance des sols <p>Ces caractéristiques sont favorables à la lutte contre l'érosion des sols (amélioration de la stabilité structurale) et les coulées de boues (amélioration de l'infiltrabilité et la capacité en rétention de l'eau).</p> <p>Cependant, orienter les exploitations d'agriculture biologique vers les techniques de non labours n'est pas aisée et fragilise les systèmes en place. Le non labours réduit la minéralisation de l'azote et favorise le développement des mauvaises herbes, deux éléments fondamentaux en systèmes d'agriculture biologique.</p> <p>La solution consiste à développer plus les légumineuses ou les cultures</p>

	<p>associées et de diversifier les rotations par l'alternance de cultures d'hiver et de printemps. L'outil « Eco-dyn » n'a pas répondu aux attentes des agriculteurs car son utilisation est fastidieuse, le matériel est lourd et la diversité des systèmes n'a pas permis une utilisation optimale de l'outil. L'utilisation d'une charrue déchaumeuse travaillant sur 8-10 cm de profondeur réduit la pression des mauvaises herbes et pourrait être une alternative à ce type de matériel. Le développement des légumineuses seules ou en association avec des céréales est à retravailler.</p>
--	---

<p>Les résultats concernant la Cuma de la Zorn</p>	<p>Le premier résultat observé concerne la fertilité biologique des sols. Les éleveurs disposant de matières organiques et plus particulièrement de fumier bénéficient d'une activité biologique plus intense qu'en système céréalier. Les pratiques de non labours et particulièrement de stripp till en ne perturbant pas le sol favorisent le développement microbien mais surtout des vers de terre et en particulier des anéciques.</p> <p>Ces deux situations mettent en évidence l'effet bénéfique du système en terme d'agro - écologie du sol.</p> <p>Suite aux différents interventions des techniciens plusieurs agriculteurs ont décidé de tester les cultures de méteils (association de céréales, protéagineux voir légumineuses). Une maîtrise des techniques culturales (itinéraire technique, désherbages, date optimum de récolte etc...) est encore indispensable pour optimiser et développer ces pratiques.</p> <p>Le semis d'une quarantaine d'hectares de maïs grâce au strip till a permis de dégager les mêmes rendements qu'en système conventionnel. Il s'agit maintenant d'optimiser l'utilisation du matériel et de développer son usage surtout en tant que strip till végétal (intervention après la récolte des couverts).</p>
---	--

<p>Indicateurs de résultats</p>	<p>Des photos parlent plus que de longues phrases...</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p>Système labours (agrégats anguleux) Système non labours (agrégats motteux)</p> <p>La conséquence d'un système en agriculture de conservation :</p>
--	---



Meilleur chevelu racinaire



Présence de vers de terres

Et vis-à-vis des coulées de boues :



Partie labourée

Non labours

Pour aller plus loin

Vous pouvez trouver plus d'informations concernant ces thématiques sous :

- Le site internet de la chambre d'agriculture Alsace :
<http://www.alsace.chambagri.fr/envinnov/erosion.html>
<http://www.alsace.chambagri.fr/envinnov/sols.html>
- Les animateurs de l'opération SOLEVIDENCE :
Rémy MICHAEL : r.michael@alsace.chambagri.fr
Claire CUGNIERE : c.cugniere@alsace.chambagri.fr