



L'agriculture de conservation des sols

Christian ROUSSEAU

- ✓ *Agriculteur dans la Marne*
- ✓ *Ancien Président-Délégué à l'agriculture et à l'innovation de VIVESCIA*





!

Éléments de cadrage et de définition

!

L'agroécologie : éléments de définition

Encadré 1 - Définition de l'agro-écologie dans la loi d'avenir du 13 octobre 2014

Art. L. 1. - II. du code rural et de la pêche maritime

« II. – Les politiques publiques visent à promouvoir et à pérenniser les systèmes de production agro-écologiques, dont le mode de production biologique, qui combinent performance économique, sociale, notamment à travers un haut niveau de protection sociale, environnementale et sanitaire. »

« Ces systèmes privilégient l'autonomie des exploitations agricoles et l'amélioration de leur compétitivité, en maintenant ou en augmentant la rentabilité économique, en améliorant la valeur ajoutée des productions et en réduisant la consommation d'énergie, d'eau, d'engrais, de produits phytopharmaceutiques et de médicaments vétérinaires, en particulier les antibiotiques. Ils sont fondés sur les interactions biologiques et l'utilisation des services écosystémiques et des potentiels offerts par les ressources naturelles, en particulier les ressources en eau, la biodiversité, la photosynthèse, les sols et l'air, en maintenant leur capacité de renouvellement du point de vue qualitatif et quantitatif. Ils contribuent à l'atténuation et à l'adaptation aux effets du changement climatique. »



1) Contexte général



Contexte général

Hier :

- Une agriculture très performante dont l'économie a été fondée sur une énergie bon marché, essentiellement issue de ressources fossiles
- La mécanisation, la chimie ont permis de faire croître la productivité et gagner en compétitivité par rapport aux agricultures émergentes des autres continents
- Des revenus agricoles assurés par des prix encadrés

Contexte général

Aujourd'hui :

- Les rendements stagnent malgré des technologies toujours plus performantes
- Volatilité des prix et réduction des systèmes de régulation
- Montée en puissance des autres agricultures
Exemple : Russie passe de 40 à 80 MT de blé de 2008 à 2017
- Réglementations environnementales et surtransposition des règles européennes
- Regard de la société critique par rapport à la façon de produire
- Des systèmes de production fragilisés par le changement climatique
- Des groupes de pression surfant sur l'émotion, les peurs générées par la science

Contexte général

Les enjeux futurs :

- Faire cohabiter des modes de production différents pour des marchés différents (permaculture, Agri bio, Agri raisonnée, ACS, Conventionnelle)
- Agriculture, industrie du carbone renouvelable
- Agriculture différente vs production mondiale ?
 - ✓ Origine des produits, enjeux de filières
 - ✓ Qualité, étiquetage, transparence
 - ✓ Demande de produits (sans)
- Agriculture productrice de services
 - ✓ Protection des sols
 - ✓ Biodiversité
 - ✓ Séquestration du carbone (4 pour 1000)
- Agriculture plus autonome à l'égard des ressources fossiles
- Création de valeur par l'intensification de la production et la différenciation des produits

Contexte général

Les règles à respecter :

1. La production croissante de bioressources sur les sols cultivés ne devra pas opposer alimentaire et non alimentaire
2. La bio économie devra démontrer et justifier auprès de la société que la croissance de production agricole se fera sous dégradation des milieux
3. Nécessité de montrer, par des indicateurs pertinents, robustes et compréhensibles que la durabilité des systèmes de production est en constante amélioration



2) Mon histoire avec l'agriculture de conservation des sols



Mon histoire avec l'agriculture de conservation des sols

Mon exploitation dans la Marne

- Reprise en 1979 :
 - ✓ 120 ha grandes cultures
 - ✓ 1 ha vignes champagne
- Remembrement en 1994
- Présidence de la coop en 1995
- Reprise exploitation à façon en 1996

Mise en commun matériel

- Création d'une SARL de prestations en 2008 avec un cousin
- Reprise exploitation à façon voisine de 195 ha
- En 2008 :
 - ✓ En propre, SCEA : 237 ha et 4 ha vignes
 - ✓ En groupe, SARL : 760 ha et 8 ha vignes

- Tout le matériel et la MO sont portés par la SARL de prestation
- Le matériel viticole appartient à une CUMA
- Tout est conduit en ACS, TCS ou semis direct sous couvert

Mon histoire avec l'agriculture de conservation des sols

Faits marquants

- Remembrement de 1994 / prise de conscience de l'érosion
- Prise de présidence coop en 1995
- Arrêt d'activité des parents

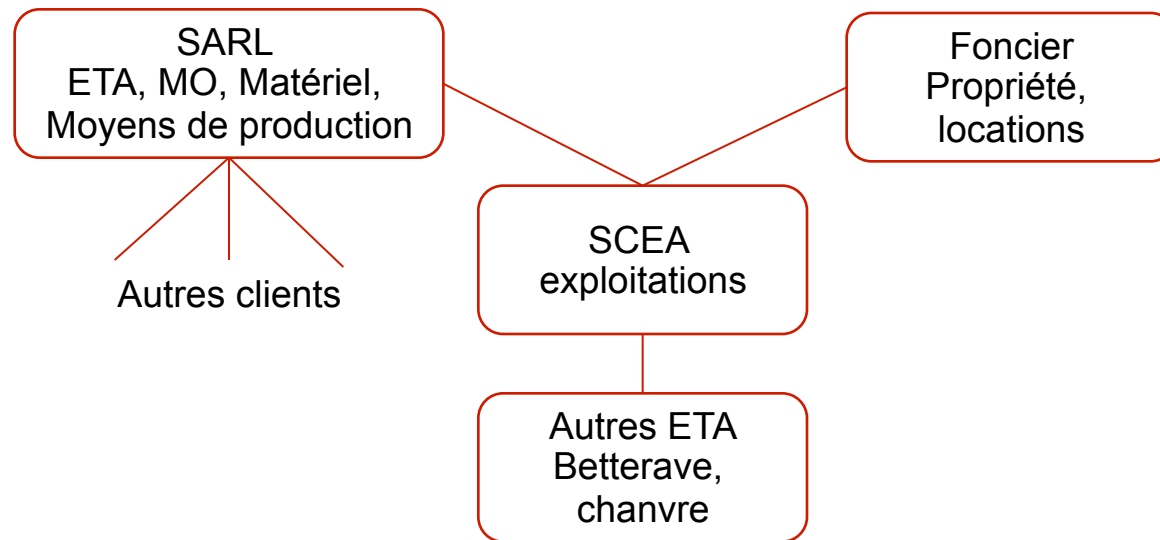
Conséquences

- Arrêt du labour en 1995
- Achat semoir Unidrill et outils pseudo-labour
- Réduction du temps passé en travaux du sol
- Création d'une société de prestations

Mon histoire avec l'agriculture de conservation des sols

Une démarche holistique

Une exploitation agricole et un environnement source de revenus, mais aussi de satisfactions et d'enrichissement intellectuel.



2017 - Assolement	
Blé	40%
Betterave	7%
Chanvre	13%
Colza	15%
Orge	4%
Féтуque R	7%
Luzerne	5%
Pois	8%

La mise en œuvre du systèmes de cultures innovants a permis de pratiquer l'agriculture de groupe en ACS

- Baisse des charges fixes / connaissance coûts de production
- Sécurisation du travail sur l'exploitation

Mon histoire avec l'agriculture de conservation des sols

Résultats

- Coûts de mécanisation / MO = - 100 € / ha
- Maintien de rendements
- Consommation fioul / ha = - 40 %
- Erosion supprimée / stabilité structurale ↗
- Matière organique = + 1% en 20 ans
- Meilleure portance pour les machines
- Suppression des ornières et des mouillères
- Recoloration des terres blanches → réchauffement
- Augmentation des vers de terre et activité biologique

Mon histoire avec l'agriculture de conservation des sols

Application à la coopérative NOURICIA (VIVESCIA)

2006 : Mise en œuvre d'une démarche de développement durable
Partenariat CdF – Invivo - BMJ Rating
Grille de notation avec indicateurs

2008 : Première notation DD de NOURICIA : A
Implication des salariés / action de la gouvernance
Implication des parties prenantes (apiculteurs)
Création, du club nouriciAgrosol
Accompagnement des adhérents dans les TCS vers l'ACS
Travail sur les IFT – les émissions de GES – qualité de l'eau

Mon histoire avec l'agriculture de conservation des sols

Les enseignements après 20 ans d'arrêt du labour :

- Ne plus lutter contre la nature, mais s'en faire une alliée
- Accepter quelques dégâts visibles de parasites (rongeurs)
- Repenser son système de cultures et ses atouts
 - ✓ Productivité du travail (valeur ajoutée / travailleur)
 - ✓ Agriculture de groupe → sécurisation
 - ✓ Amélioration de la résilience du système
 - qualité des sols, structure, réserve en eau, érosion
 - régulation naturelle du parasitisme

Risques

- Maîtrise des adventices
- Manque de références et d'encadrement technique
- Le regard des autres
- Le stress



3) L'agriculture de conservation des sols, pourquoi ?



L'agriculture de conservation des sols, pourquoi ?

Définition

L'agriculture de conservation est une façon de concevoir des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes. Elle les amplifie tout en visant à diminuer les pressions sur l'environnement (GES, limiter recours aux intrants) et à préserver les ressources naturelles (eau, énergie fossile, minéraux).
Il s'agit d'utiliser au maximum la nature comme facteur de production en maintenant ses capacités de renouvellement.

C'est une approche systémique : elle considère l'exploitation dans son ensemble. Les résultats techniques et économiques peuvent être maintenus et augmentés tout en améliorant les performances environnementales.

L'agriculture de conservation des sols, pourquoi ?

Principes

- Un moyen de rendre l'agriculture durable et acceptable pour la société
- Fondée sur une économie circulaire
- Recherche d'autonomie par rapport aux ressources naturelles non-renouvelables
- Fondée sur l'intensification des phénomènes biologiques et de la captation maximale de l'énergie solaire
- Les indicateurs doivent montrer qu'on améliore les critères sur les 3 piliers du DD

L'agriculture de conservation des sols, pourquoi ?

Exemple de l'ACS	3 conditions
<ul style="list-style-type: none">• Le sol, clé du système• La biodiversité• La gestion du risque	<ul style="list-style-type: none">• Minimum de perturbation• Sols toujours couverts• Rotations longues



L'agriculture de conservation des sols, pourquoi ?

Le sol

- Le sol est à la terre ce que la peau est à l'être humain
- Une usine, dont la matière première est le carbone (MO)

Exemple :

- ✓ 7,5 T de blé = 7,5 T de paille = 6 T de MS
- ✓ La paille contient 40% de C soit 2,4 T de C / ha
- ✓ Il faut 100 unités de N pour transformer 1 T de C / ha en humus stable

- Une usine, dont l'énergie est l'azote
 - ✓ En ACS, on stocke 0,7 à 0,9 T de C / ha / an
 - ✓ Il faut donc apporter 70 à 90 unités de N / an pour constituer la réserve d'humus, en plus des besoins des cultures
 - Intérêt des légumineuses en cultures et inter-cultures
 - Si mélange d'espèces, avec légumineuses $C / N < 20$
- Une capacité de rétention d'eau accrue : + 0,1% de gain de MO / an = + 30 mm de RU au bout de 10 ans
- Séquestration du carbone : projet 4 pour 1000

L'agriculture de conservation des sols, pourquoi ?

La biodiversité

	Labour	TCSL	SD
Vers de terre (T/ha)	0,6	2,8	3,0
Vers de terre (%)	20	93	100
Vie biologique (vers de terre x 4)	2,4	11,2	12

3 types Épigés
 Anéciques (lombrics)
 Endogés

- Les légumineuses produisent du nectar qui alimente les auxiliaires
- Les champignons entomophthorales parasitent de nombreux ravageurs en surface (tenthrèdes, cécidomyes, pucerons)
- Les champignons muscardines agissent contre les larves (taupins, nématodes)
- Les mycorhises qui agissent en saprophytes sur les racines pour solubiliser les éléments minéraux
- Les couverts d'interculture participent à la biodiversité

L'agriculture de conservation des sols, pourquoi ?

La gestion du risque

Règles :

- Ne pas s'enfermer dans un système extrême (accepter un peu de travail du sol)
- Gérer les compromis, et évaluer les risques
 - ✓ Exemple : SD de Colza si trop de paille et présence limaces
- Éviter les traitements phyto inutiles ou substituables
 - ✓ Exemple : insecticides d'automne
- Attendre que les sols soient bien structurés pour passer au SD
- Avoir un bon environnement technique

L'agriculture de conservation des sols, pourquoi ?

Le bilan

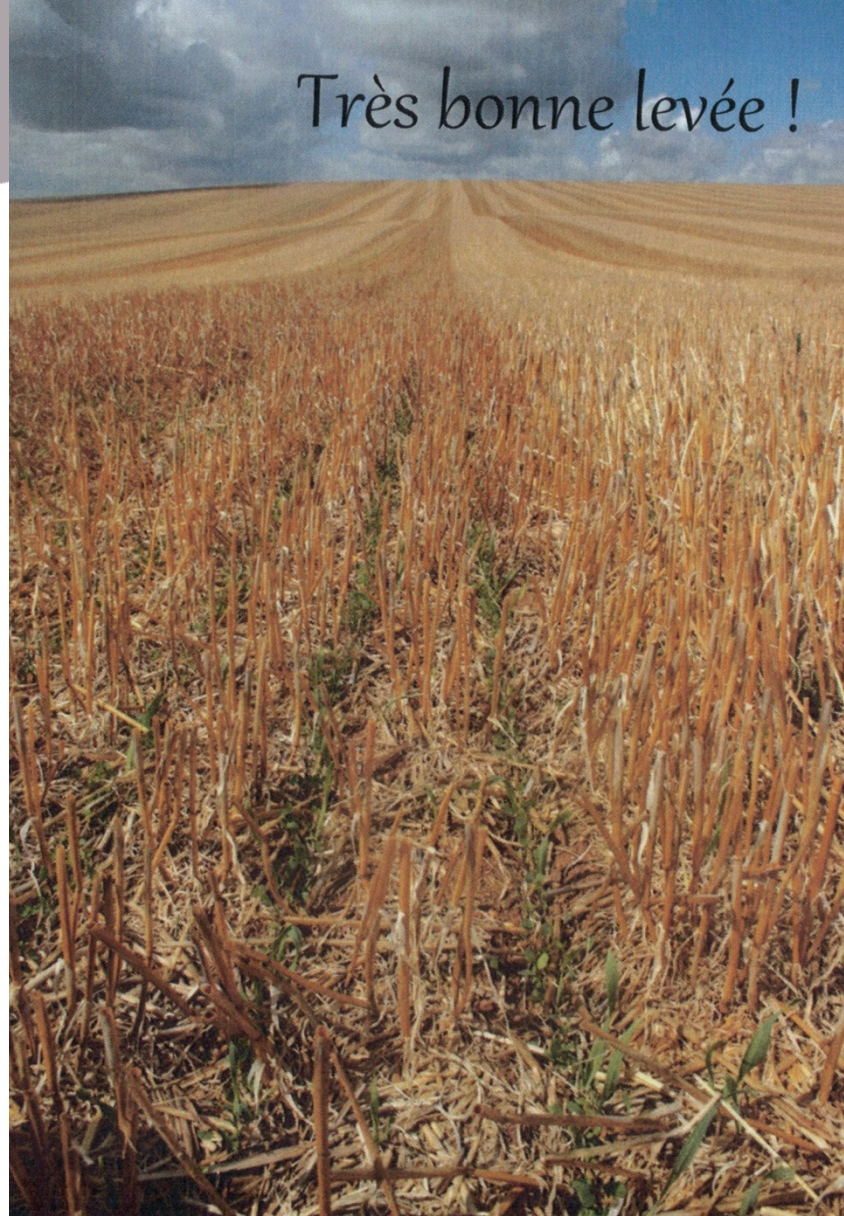
Ce qu'on gagne	Ce qu'on risque
<ul style="list-style-type: none">• Economie de charges, dont fioul / pesticides• Mécanisation / main d'œuvre• Qualité du sol• Structure, CEC, RU• Erosion, Portance• Biodiversité• Vie microbienne / sols vivants• Meso et macrofaune• Economie de GES / 4 pour 1000• Possibilité 3 cultures / 2 ans• Déplafonnement des rendements et de la qualité	<ul style="list-style-type: none">• Changement de paradigme• Conditions du changement non acquises (structure, salissement, environnement et accompagnement technique)• Période de transition compliquée• Adaptation de certaines cultures (pomme de terre, certains légumes)• Le semoir n'est pas l'élément prioritaire• Le regard des autres

L'Agriculture de conservation des sols, pourquoi ?

Les opportunités des changements de modèle :

- L'ACS, c'est allier productivité, qualité des produits et amélioration de l'environnement
- Possibilité de mieux comprendre son sol pour mieux l'exploiter
- Parfaite synergie avec l'élevage ou méthanisation
- Possibilité de 3 cultures en 2 ans
- Entrer dans l'économie circulaire
- Opportunité de développer une marque, un label (ex. Québécois)
- Opportunité de justifier des aides / volet environnemental PAC (MAE sols / SDCV)
- Levier de communication avec les parties prenantes et la société

Très bonne levée !





4) L'agriculture de conservation des sols, comment ?

L'agriculture de conservation des sols, comment ?

Encadrement :

- Il y a 20 ans : pas ou peu de références, sauf à l'étranger
- Aujourd'hui : nombreux groupes de développement
 - ✓ Chambres d'Agriculture
 - ✓ Coops
 - ✓ CETA
 - ✓ Constructeurs
- Des agronomes experts
- Des revues spécialisées (TCS)
- Des associations (BASE, APAD)
- Des formations dédiées
- Acceptation et travail des ITA / INRA

L'agriculture de conservation des sols, comment ?

Compétences :

- Formation agronomique nécessaire
- Bonne connaissance et compréhension du fonctionnement des sols
- Bonne connaissance et maîtrise de l'implantation et choix des couverts
- Appréhender la hiérarchisation des risques
- Connaître et choisir ses outils de semis / travail du sol
- Comprendre et exploiter le profil cultural (test à la bêche, fourches télescopiques)
- Raisonner le résultat à l'exploitation plutôt qu'à la culture

L'agriculture de conservation des sols, comment ?

Rôle du numérique :

- Sur sols non travaillés, la dynamique de l' N est modifiée
 - Importance de mise au point de capteurs appropriés
- L' agriculture de précision est un moyen de mieux gérer ses intrants
- Rassembler de la donnée sur des systèmes ACS permettra de mieux conseiller
- Fournir des indicateurs pertinents pour mesurer la durabilité des systèmes
 - ✓ Exemple : indicateurs Indiciade IAD

Conclusion

Une réponse multifonctionnelle à des enjeux de société

- Croissance des besoins mondiaux en alimentation
- Synergie entre AB et ACS
- Compatibilité entre productivité, qualité et indicateurs environnementaux
- Livraison de services écosystémiques
 - séquestration du carbone dans les sols
 - amélioration de la biodiversité
 - lutte contre l'érosion
- Meilleure résilience face au changement climatique

Un regain d'intérêt pour les agriculteurs

- De plus en plus d'agriculteurs s'intéressent à l'ACS
- Un nouvel attrait pour l'agronomie et la recherche sur les sols (2015, année des sols OCDE)
- Redonner envie d'entreprendre, et fierté pour les agriculteurs

L'ACS est-elle possible sans glyphosate ?