

Mise en œuvre opérationnelle de l'outil et approche économique à l'échelle de la parcelle cultivée



Christian Dersigny,
Olivier Ancelin,
Laurent Fleutry,
Groupe SOLS&MO des Chambres
d'Agriculture de Picardie



Projet réalisé avec le concours financier de :



Manifestation organisée par :



En partenariat avec :



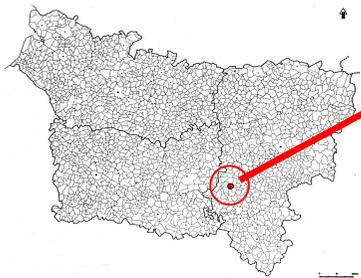
Amiens
27 janvier 2011
Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Sols

La demande

- Une exploitation du Soissonnais
- SAU : 320 hectares
- Assolement :
 - Blé : 160 ha
 - Pomme de terre : 40 ha
 - Betterave sucrière : 100 ha
 - Orge de printemps : 20 ha

Amiens
27 janvier 2011
Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Sols

Localisation



Amiens
27 janvier 2011
Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Sols

La demande

- Des problèmes de comportement en surface : la battance...
 - ... en partie hérités de l'histoire
 - Une exportation régulière des pailles pour l'atelier élevage
 - des rotations « intensives » en betterave et pomme de terre (1 année sur 3-4)
- **Une diminution du stock de carbone**
- Au début des années 1990, arrêt de l'atelier élevage
 - Début de reconquête du statut organique des sols
 - Desintensification du système de culture : augmentation de la fréquence de retour des pommes de terre (1 année sur 6)
 - Arrêt de l'élevage et de l'exportation des pailles

→ **Mais toujours des problèmes.**

Comment amplifier le début de reconstitution du stock de carbone ??

Amiens
27 janvier 2011
Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Sols

La demande



Amiens
27 janvier 2011

Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Soils

L'état des lieux de la parcelle

- Limon moyen
 - Densité apparente : 1,5
 - Argile : 191 g/kg
 - Carbone organique : 7,8 g/kg (ou 1,56% MO)
 - Calcaire : 4,4 g/kg
 - Pas de cailloux
- Rotation sur les dix dernières années :
Betterave – blé – pomme de terre féculé – blé – betterave – blé – betterave – blé – pomme de terre féculé – blé
- Apports organiques :
 - Écumes de défécation 18 t/ha tous les 5 ans
 - Vinasses 3 t/ha tous les 5 ans

Amiens
27 janvier 2011

Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Soils

Évolution du système actuel



Comparaison de scénarios



Hypothèses de calcul

Données sol

Densité apparente : 1,5
Cailloux : 0%
C organique : 7,8g/kg (Teneur MO : 1,56%)
Argile : 191g/kg
CaCO₃ : 4,4g/kg

ETP annuelle : 640mm
Pluie annuelle : 680mm
Température moyenne annuelle : 10,9°C

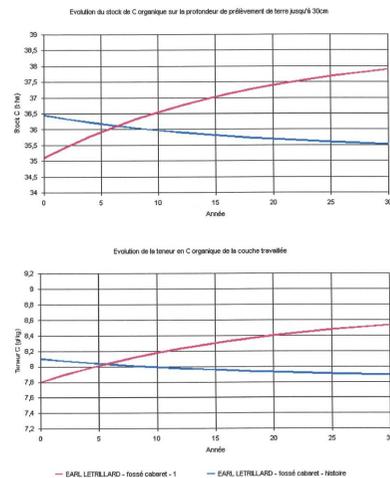
Profondeur de prélèvement : 30 cm

Climat

Profondeur de prélèvement : 30 cm

Cultures

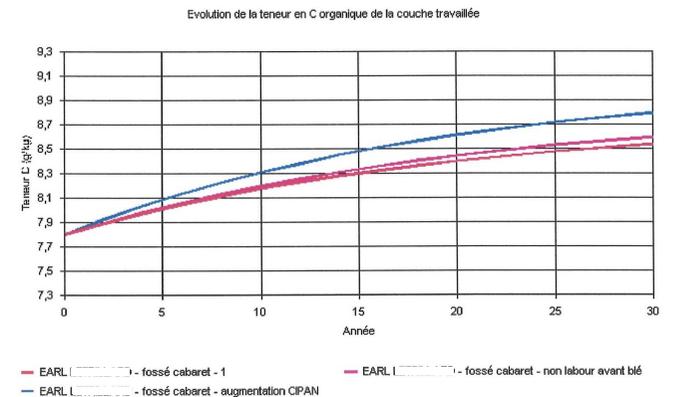
Culture	Rendement aux normes	Fréq. restitution des résidus	Type de travail du sol	Prof. travail du sol (cm)	Irig. moy. (mm/ha/an)
Blé hiver (q/ha)	90	Toujours restitués	Labour	28	0
Betterave sucrière (t/ha)	65	Toujours restitués	Labour	28	0
Blé hiver (q/ha)	100	Toujours restitués	Labour	15	0
Pomme de terre féculé (t/ha)	50	Toujours restitués	Labour	28	200
Blé hiver (q/ha)	115	Toujours restitués	Non Labour	15	0
Betterave sucrière (t/ha)	68	Toujours restitués	Labour	28	0
Blé hiver (q/ha)	90	Toujours restitués	Labour	28	0
Betterave sucrière (t/ha)	66	Toujours restitués	Labour	28	0
Blé hiver (q/ha)	108	Toujours restitués	Labour	28	0
Pomme de terre féculé (t/ha)	40	Toujours restitués	Labour	28	150
Blé hiver (q/ha)	100	Toujours restitués	Non Labour	15	0



— EARL LÉTRILLARD - fossé cabaret - 1 — EARL LÉTRILLARD - fossé cabaret - Hétéro

Modifications possibles simulées avec SIMEOS-AMG

- Augmentation CIPAN :
moutarde 1 an sur 3, avoine 1 an sur 10
- Non labour systématique avant blé + travail du sol sur 5 cm de profondeur



— EARL LÉTRILLARD - fossé cabaret - 1 — EARL LÉTRILLARD - fossé cabaret - non labour avant blé
— EARL LÉTRILLARD - fossé cabaret - augmentation CIPAN

- Confirmation d'un système revenu en phase d'accumulation

Amiens
27 janvier 2011

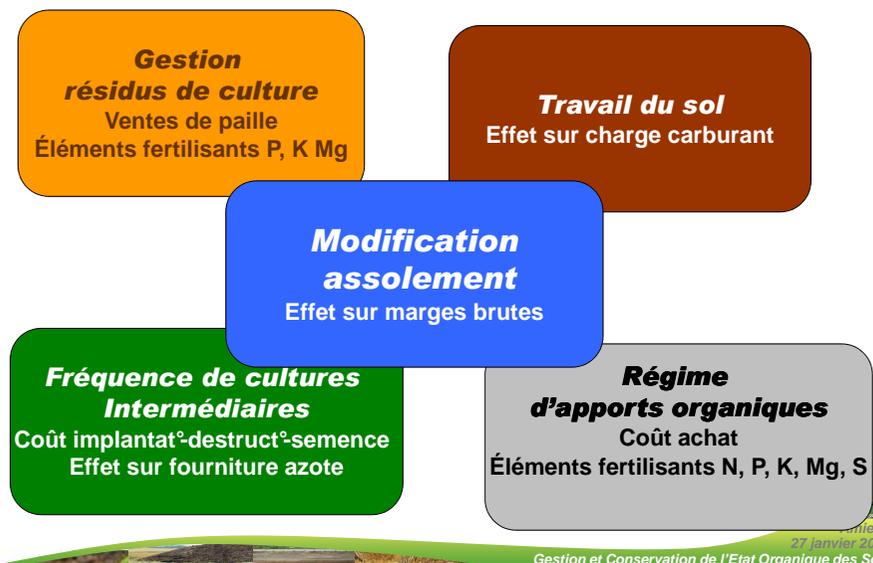
Gestion et Conservation de l'Etat Organique des Soils

Quels choix agronomiques ?

- Désintensification du système de cultures
 - Scénario 1 : Réduction de la fréquence de pomme de terre et arrêt de l'exportation des pailles
- Accélérer la hausse de teneur
 - Scénario 2 : augmentation de fréquence des CIPAN
 - Scénario 3 : arrêt systématique du labour avant blé

• Impacts économiques ? ...

Approche économique sur les scénarios simulés



Impact économique du scénario 1

Rotation	-104	
Cult intermédiaire	0	
Résidus culture	0	
Travail du sol	0	
Apports organiques	0	
Global	-104	euros /ha /an

Impact économique du scénario 1 + 2

Rotation	-104	
Cult intermédiaire	-8	
Résidus culture	0	
Travail du sol	0	
Apports organiques	0	
Global	-112	

Impact économique du scénario 1 + 2 + 3

Rotation	-104
Cult intermédiaire	-8
Résidus culture	0
Travail du sol	10
Apports organiques	0
Global	-102

Critères de décision sur mise en œuvre du scénario

Critères	Scénario
Efficacité agronomique	+++
Délai d'atteinte des objectifs	+
Effet environnemental	+++
Effet ^s /Marge brute	-
Effet ^s /organisation du travail	-
Global	+

Suivi de l'état organique à venir

Pourquoi ?

- Vérifier la pertinence du scénario retenu
- Ajuster le cas échéant
- Constituer un référentiel de situations permettant de faire évoluer les paramétrages du modèle

Comment ?

- Une analyse de terre tous les 5 ans (respect du protocole)
- Nouvelles simulations
- Alimentation d'une base de donnée avec les retours d'expérience des opérateurs de terrain en lien avec Agro-Transfert Ressources et Territoires

Conclusion

Intérêts

- **support de conseil opérationnel** et interactif sur les plans agronomique et économique
- Permet d'**informer sur la dynamique d'évolution** de la matière organique dans le sol **à la hausse ou à la baisse**

Limites

- Comment fixer un objectif de teneur en MO en lien avec le contexte pédo-climatique
- Quelles analyses spécifiques pour caractériser chacune des fonctions attendues des MO du sol (stabilité structurale, fourniture d'azote et autres éléments, ...).
- **Besoin d'enrichir le modèle**
 - pour certaines cultures (dédiées biomasse par ex) ou certains modes d'exploitation (ex : agribio)
 - Gamme des produits organiques épandus