

# *Labour, TCS et Agriculture de Conservation*

*l'Agronomie au service de l'environnement*

## Résultats du champ de comparaison de la CUMA « Les Ajoncs » de Maure de Bretagne (35)

Synthèse des résultats 2002-2004 à partir du travail des partenaires et des mesures réalisées dans le cadre du réseau régional de parcelles en TSL

# *Un champ de comparaison pertinent*

- ⇒ Née en 2002 du désir de Bertrand Paumier, propriétaire du champ et président de la CUMA « Les Ajoncs » (Maure de Bretagne,35)
- ⇒ Pour acquérir des références locales sur les conséquences des différents modes de gestion du sol
  - En partant d'une situation idéale (prairie + 6 ans)
  - En ne faisant varier que la méthode de travail du sol
  - Suivre l'évolution de l'azote (reliquats), de la fertilité (rendements), et la structure des sols (profil et ruissellement)
- ⇒ Mettre en commun différentes compétences et différentes personnes (agriculteurs, associations, prescripteurs et constructeurs)
- ⇒ Progresser en commun par l'échange et l'observation
- ⇒ Faire remonter aux scientifiques et décideurs les informations locales

# Une équipe de partenaires



Maure de Bretagne  
02-99-34-92-11



02-99-00-84-84



ILLE-ET-VILAINE  
02-23-48-29-70



ILLE-ET-VILAINE  
BANQUE ET ASSURANCES  
Maure de Bretagne  
02-99-34-95-41

CAM  
COULON-SERAZIN  
GUER  
02-97-22-03-57



Bretagne, Agriculture, Sol, Environnement

06-77-96-05-26  
base.ac@tiscali.fr



Bretagne, Agriculture, Sol, Environnement

Réseau régional de parcelles en TSL  
Bilan de la seconde campagne de mesures sur  
culture de maïs (2004)

***Au travail avec la CUMA « Les Ajoncs »  
à Maure de Bretagne - 35***

# *Les objectifs à atteindre*

## ⇒ Déterminer si l'Agriculture de Conservation:

- Permet la reconquête de la qualité de l'eau
- Permet un gain économique et s'inscrit dans le développement durable

## ⇒ Passer du discours et des polémiques aux actes

- En testant les techniques
- En élaborant des raisonnements différents sur la gestion de la couverture des sols

## ⇒ Tester en situation réelle la faisabilité et la pertinence de l'Agriculture de Conservation

- Pour améliorer la performance agronomique des systèmes de culture
- Pour doter la CUMA d'éléments d'aide à la décision
- Pour l'information générale des agriculteurs
- Pour la liberté d'opérer et le droit à l'expérience

# *Le protocole suivi*

À « Tréfleurl » route de Mernel à la Chapelle Bouexic

- ⇒ Sur une même parcelle agricole
- ⇒ Après un précédent prairial favorable
- ⇒ Comparaison de 3 techniques de gestion du sol
  - Travail conventionnel : labour + herse rotative
  - TCS : fissuration 1 an sur 2 (maïs) et travail superficiel
  - Agriculture de Conservation : semis sous mulch
- ⇒ Gestion des cultures identiques
- ⇒ Succession maïs – blé – couvert végétal
- ⇒ Reflexion sur la gestion des couverts végétaux
  - Collection d'espèces
  - Mode de destruction et dynamique de l'azote induite

# Résultats : le labour conventionnel

- Son coût de mise en oeuvre (CUMA et FD CUMA)
  - 550 €/ha cumul sur 3 ans
  - soit 183 €/ha/an à la CUMA intégrale
- Baisse de l'activité biologique, divisée par 3 (réseau régional TSL)
- Dégradation des états de surface : fort risque environnemental pour le phosphore et probablement aussi les molécules
  - Battance et peu de résidus
  - Ruissellement : 50 % de l'eau du test de simulation de pluie
  - Érosion : 434 kg de terre/ha (test de simulation de pluie du réseau régional TSL)
- Forte instabilité structurale (réseau régional TSL)
  - Écroulement de la porosité des sols entre le semis et la récolte
  - Forte réduction de la capacité de gestion de l'eau: K5 divisé par 4 (le K5 mesure le potentiel d'infiltration sur les macropores du sol)
- Fuite d'azote par lessivage (reliquats BV de l'OUST et Coopagri Bretagne)
  - 250 kg en 3 ans (soit 83 kg/ha/an = lessivage statistique breton)

# Résultats : le TCS

## (Technique Culturelle Simplifiée)

- Son coût de mise en oeuvre (CUMA et FD CUMA)
  - 400 €/ha cumul sur 3 ans
  - soit 133 €/ha/an à la CUMA intégrale (- 30 % du conventionnel)
- Maintient l'activité biologique (réseau régional TSL)
- Rendement et qualité identique au labour (réseau CAM Coulon Sérazin)
- Préserve les états de surface : peu de risques (réseau régional TSL)
  - Pas de battance, des résidus protecteurs et nourriciers
  - Pas de ruissellement et absence d'érosion
- Préserve la stabilité structurale mais la compaction est possible
  - Maintien de la capacité de gestion de l'eau: K5 reste stable entre le début et la fin de la saison structurale (le K5 mesure le potentiel d'infiltration sur les macropores du sol, (réseau régional TSL))
  - Problèmes de mise en oeuvre des fissurateurs (ressuyage du sol)
- Lessivage peu important d'azote (reliquats BV de l'OUST et Coopagri Bretagne)
  - 50 kg en 3 ans (soit 16 kg/ha/an)

# Résultats : l'Agriculture de Conservation

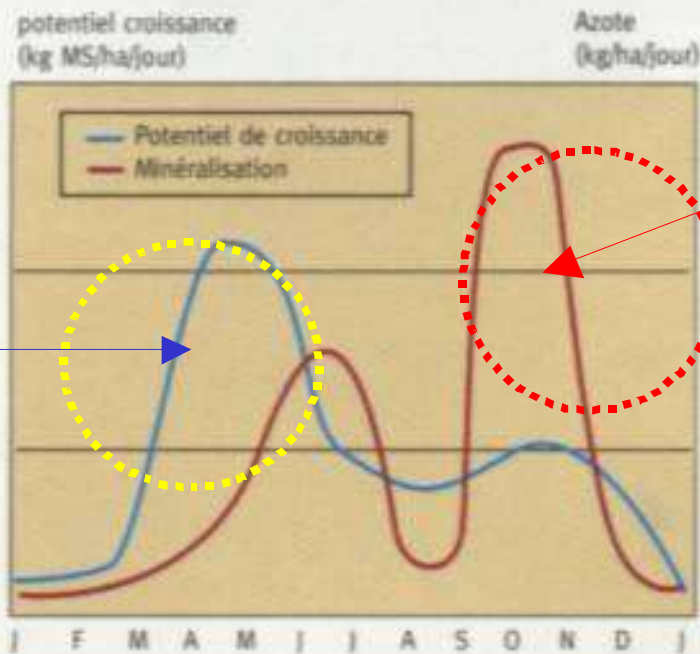
- Coût de mise en oeuvre (CUMA et FD CUMA)
  - 310 €/ha cumul sur 3 ans
  - soit 103 €/ha/an à la CUMA intégrale (- 55 % du conventionnel)
- Maintient l'activité biologique (réseau régional TSL)
- Rendement et qualité identique au labour (CAM Coulon Sérazin)
- Préserve les états de surface : peu de risque (réseau régional TSL)
  - Pas de battance, des résidus protecteurs et nourriciers
  - Infiltration de l'eau, pas de ruissellement et absence d'érosion
- Préserve la stabilité structurale (réseau régional TSL)
  - Maintien de la capacité de gestion de l'eau: le K5 reste stable entre le début et la fin de la saison culturale
  - Comportement différent des plantes, adaptation nécessaire de la génétique végétale
- Lessivage peu important d'azote (BV de l'OUST et Coopagri Bretagne)
  - 50 kg en 3 ans (soit 16 kg/ha/an)



# La dynamique de l'azote

La courbe de minéralisation de l'azote dans le sol

## Une minéralisation pas toujours en phase avec le potentiel de croissance



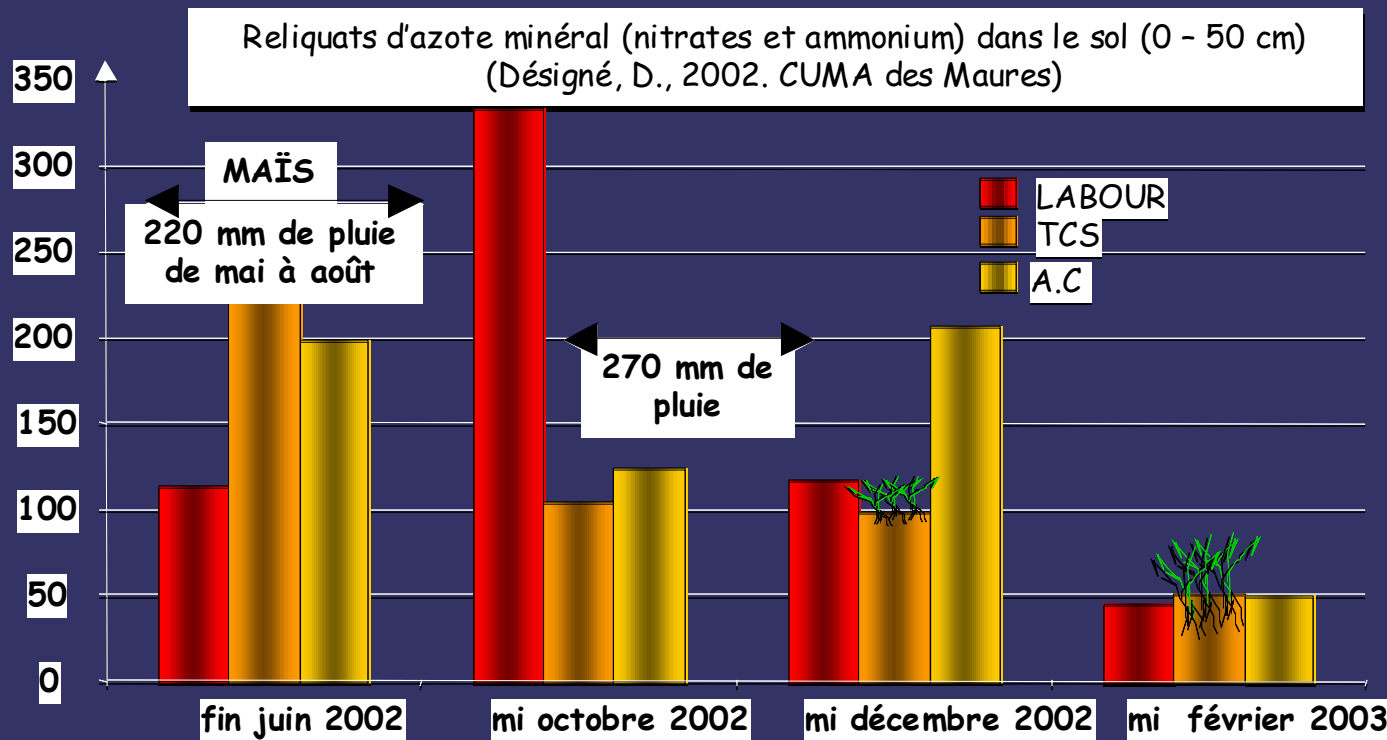
**Fumure indispensable**

**Couverture active  
Obligatoire  
Ou  
Résidus à C/N ↗**

- ➔ Le travail du sol d'automne favorise une minéralisation intense de l'azote (courbe rouge) . Le sol est chaud et humide (retour des pluies).
- ➔ Le lessivage est maximum sous céréale : sol nu, travail intensif pour le semis, incapacité des plantes à capter N avant le tallage de printemps.

# Lessivage d'azote à l'automne

La minéralisation de l'azote, 1er année du champ de comparaison



- ➔ Après prairie (2002), en détruisant le sol, le labour accélère la minéralisation de l'azote en automne (sol chaud et humide), entraînant un lessivage important
- ➔ La présence d'azote sous la modalité agriculture de conservation (A.C.) se remarque en début d'hiver. Ceci correspond à une réorganisation nette d'azote corrélée au stockage de carbone, qui évite le lessivage (réf : travaux de Kerlavic CA 29, 2003)

# Résultats sur les couverts végétaux

Destruction fin février 2004, comprendre la dynamique de l'azote

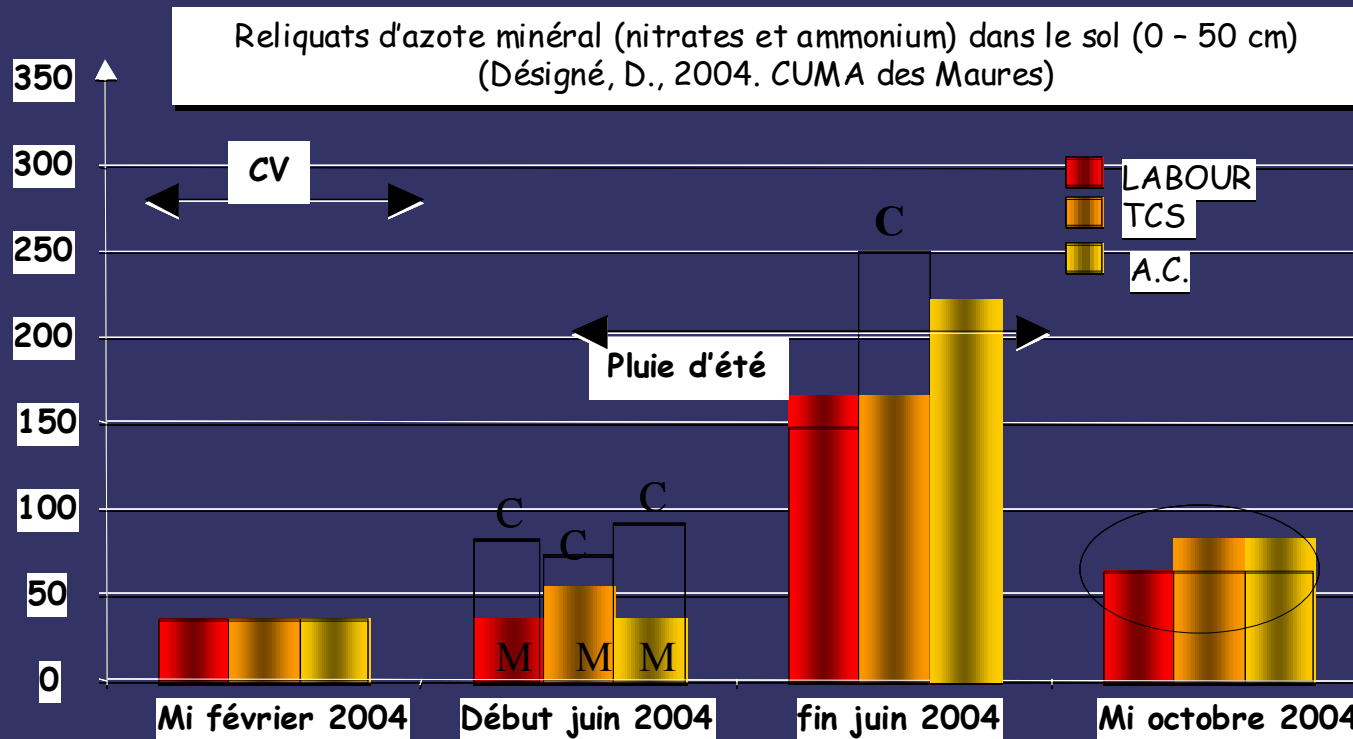
A.C.	Destruction chimique	Rdt maïs = 16,3 tms	24 m
	Destruction mécanique	Rdt maïs = 14,5 tms	
TCS	Destruction chimique	Rdt maïs = 15,8 tms	24 m
	Destruction mécanique	Rdt maïs = 15,4 tms	
Labour	Destruction chimique	Rdt maïs = 16,8 tms	24 m
	Destruction mécanique	Rdt maïs = 16,7 tms	

Route de Mernel – La Chapelle Bouexic

- ➔ Meilleure efficacité de la dynamique biologique du sol avec une destruction chimique (constat après observations, explications ?...)
- ➔ Si le printemps est sec, la destruction mécanique dessèche le sol et stoppe la minéralisation qui sera différée, et l'azote sera alors relargué en automne et lessivé avec l'excès d'eau.

# Résultats sur les couverts végétaux

La minéralisation de l'azote des couverts du champ de comparaison

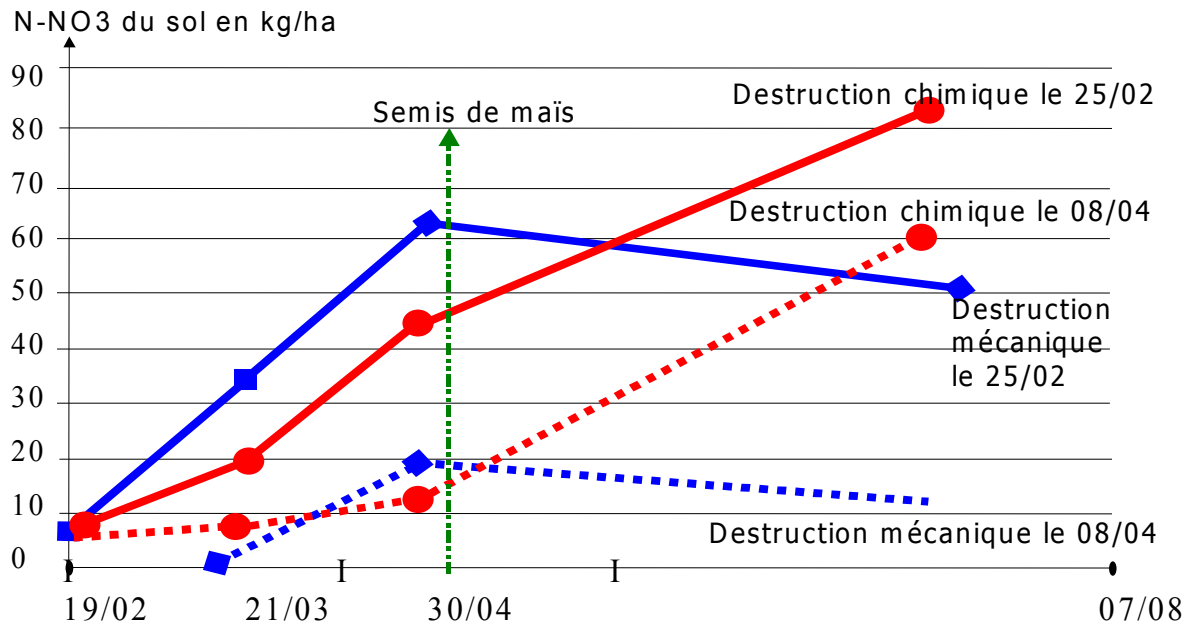


- ➔ Le printemps 2004 sec favorise la dynamique de l'azote sous la modalité destruction chimique (x 2). Cette technique de gestion permet d'économiser l'eau car elle préserve la destruction rapide des matières organiques et la structure biologique du sol. 1 tonne de matière organique stocke 10 fois son poids en eau. La non destruction des systèmes biologiques organisant le sol est donc un facteur de gestion de l'eau.
- ➔ Le retour des pluies d'été favorise à nouveau la minéralisation de l'azote qui profitera au maïs, laissant peu de reliquats en octobre.

# Résultats sur les couverts végétaux

## La minéralisation de l'azote des couverts

Effet du mode de destruction d'un RGI sur la minéralisation de l'azote du sol



Source: MOCQUET, M., 1991  
« Influence du mode de destruction d'une interculture sur la libération d'azote et conséquences sur la culture suivante » -

Expérimentation à Bignan (56)  
1990/1991 – ARVALIS &  
Chambre d'Agriculture

- ➔ Les résultats expérimentaux confirment les analyses du champ de comparaison. Il y a une meilleure dynamique de l'azote sous destruction chimique.
- ➔ La minéralisation de l'azote profite mieux à la culture de printemps
- ➔ La gestion chimique des couverts apparaît bénéfique pour l'environnement dans un contexte d'agriculture de conservation

# Résultats sur les couverts végétaux

Réussite des semis en pleine sécheresse le 21 juillet 2003

Collection de couverts végétaux



Début novembre 2003



Les couverts sont une alternative au déchaumage et au salissement. Ils sont une source de production de biomasse qui séquestre le carbone et sont aussi un outil rotationnel efficace.

# *A Maure de Bretagne*

## *Des résultats édifiants*

### ⇒ L'AGRICULTURE de CONSERVATION

- Supprime le ruissellement et l'érosion
- Réduit fortement le lessivage d'azote (- 80 %)
- Dynamise la vie biologique dans le sol
- Divise par 2 le coût de mise en oeuvre
- Maintient les rendements
- Préserve la qualité des produits (absence de mycotoxines)
- Améliore la portance, optimisant la gestion du trafic

# Perspectives

Une hiérarchie des performances et des perspectives environnementales

- ⇒ Le travail intensif du sol (Labour + outil animé)
  - Les résultats observés confirment et expliquent la situation environnementale et économique actuelle.
- ⇒ Le TCS (Technique Culturelle Simplifiée)
  - Un compromis de transition, qui, faute d'être bien maîtrisé, peut obliger à revenir à une situation initiale de travail intensif.
    - Pas de pollution (absence de ruissellement et lessivage réduit) et protection de l'activité biologique (épuration des sols)
    - Mais risque de compaction des sols par la fissuration mécanique
- ⇒ L'Agriculture de Conservation
  - Une technique avec un fort potentiel économique et environnemental à mesurer, et qu'il s'agit de confirmer.
    - Pas de pollutions par ruissellement, lessivage réduit, épuration
    - Forte stabilité structurale



# *Reconquête de la qualité de l'eau*

Objectif à moyen terme avec l'Agriculture de Conservation

- ⇒ Réduction considérable des pollutions d'origine agricole
- ⇒ Par une gestion adaptée des sols
  - L'eau tombe propre du ciel
  - Elle coule polluée dans nos rivières
- ⇒ La clé environnementale réside dans la gestion appropriée de l'interface « air / eau » qui est le sol
- ⇒ Maîtrise à moyen terme des pollutions agricoles (7 à 10 ans)

# *Souhaits et demandes*

à l'attention des décideurs

- Qu'ils s'engagent dans une politique agricole régionale capable de réussir la reconquête d'une forte image de marque en générant des gains environnementaux importants :
  - - 80 % de nitrates, - 100 % de MES et P, bénéfique pour les revenus agricoles ;
  - préservation de l'activité productrice, matrice du développement économique régional (IAA et services induits) ;
- Qu'ils accompagnent par soucis d'efficience, les expériences de terrain sur l'agriculture de conservation :
  - l'avenir impose des projets novateurs ;
  - l'avenir impose la protection des ressources.
- Qu'ils financent les coûts du champ de comparaison avec les partenaires du projet, afin de continuer à observer et mesurer l'évolution des résultats économiques et environnementaux .
- Qu'ils financent de nouveaux champs de comparaison pour continuer à évaluer le potentiel de durabilité et de préservation des ressources naturelles en fonction des nouveaux modes de gestion des sols.

# Recommandations

à l'attention de la CUMA

- Tenir compte des résultats économiques et environnementaux obtenus
  - Pour orienter les choix stratégiques
  - Pour mieux organiser le travail et gérer des gains de productivité
  - Pour baisser les coûts d'exploitation afin d'améliorer le revenu des membres coopérateurs
  - De valoriser les gains environnementaux obtenus
    - Porteur d'espoir et de motivation pour les adhérents
    - Porteur de dialogue et d'échange avec la société
    - Porteur de nouvelles solutions sociétales
- Continuer le travail engagé, promoteur de lien social et initiateur des raisonnements d'Agriculture Durable

Cette synthèse a été élaboré en collaboration avec les partenaires suivants: CUMA « Les Ajoncs » (35); Ets CAM-Coulon Sérazin (Guer – 56); Ets Sulky-Burel (Châteaubourg – 35); Coopagri Bretagne; la FD CUMA 35; l'association BASE; le concours de l'imprimerie du crédit agricole