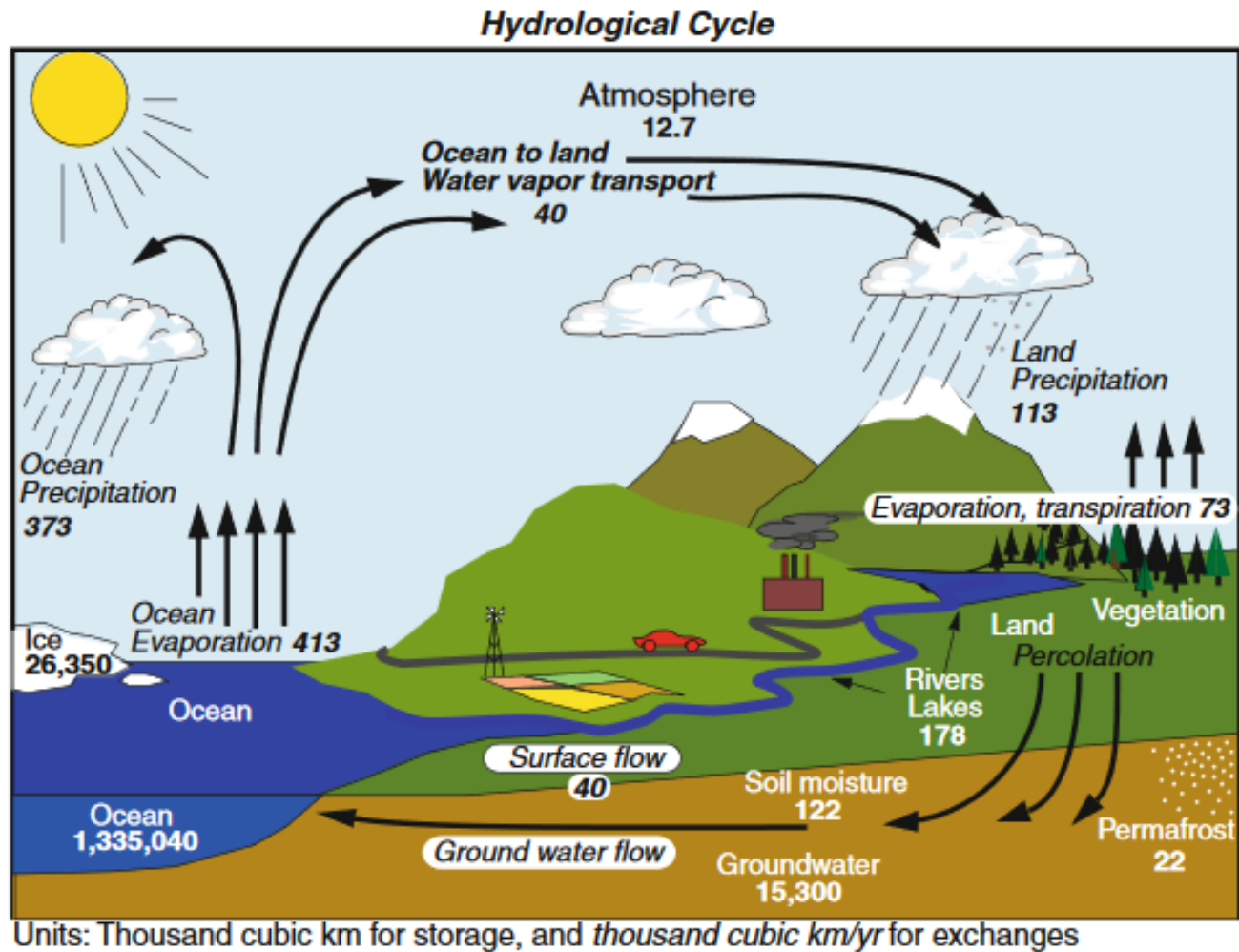


# Conclusions

**Bernard Saugier:** **Définition, périmètre et bases**

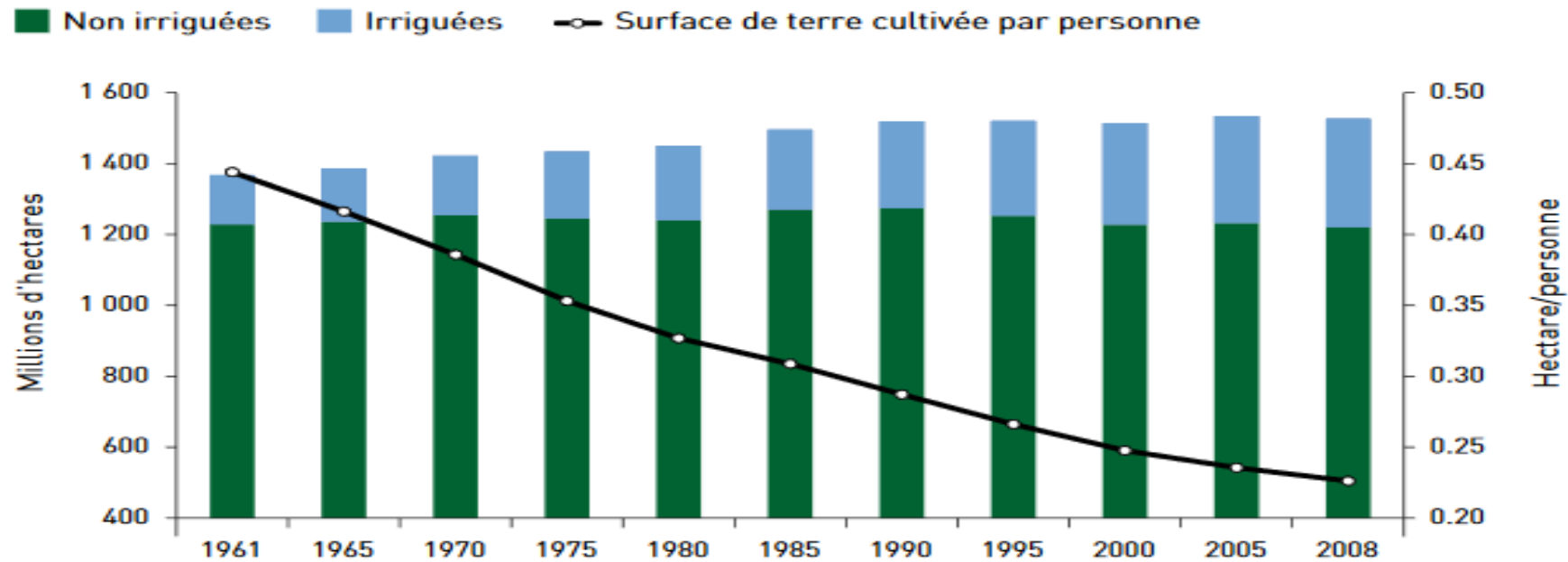
**Jean Albergel:** **Les techniques mises en œuvre**

**Jean-Luc Chotte:** **La vulnérabilité des zones arides**



Les zones arides, 30% des terres émergées, accueillent plus de 2 milliards d'habitants

# Surfaces Rendements



Source: FAO (2010b)

- Entre 1961 et 2008, la surface cultivée par habitant diminue de 0,45 à 0,22 ha, compensée par l'augmentation des rendements
- Les surfaces irriguées ont doublé, 20 % du total
- Mais, peu de marge ...

## ➤ *La démographie, vertigineuse*

### Projections à 2050

**Table 2.** Current and projection population provided by UN in millions of people and in parenthesis, the multiplicative factor compared to current population ([10]).

Country.	Current Population (2010)	Lower Projection	Higher Projection
Burkina Faso	15.60	39.14 (2.51)	47.44 (3.04)
Mali	15.07	39.99 (2.65)	48.22 (3.20)
Niger	16.42	63.10 (3.84)	74.00 (4.51)
Nigeria	158.58	374.16 (2.36)	448.53 (2.83)
Senegal	12.92	30.83 (2.39)	37.35 (2.89)
Western Africa	307.78	735.78 (2.39)	886.70 (2.88)

# Adaptations naturelles au manque d'eau

En dépit de conditions adverses, ...

- ▶ Adaptations physiologiques:  $C_4$ , CAM
- ▶ Adaptations morphologiques: enracinement profond, feuilles à cuticule épaisse et stomates enfoncés, ou feuilles s'enroulant ou se pliant pour diminuer la perte d'eau

Les hommes ont appris à cultiver, et même améliorer ces zones arides en gérant arbres, engrais et eau

# Les techniques mises en œuvre (1)

## ► Temps

Emmagasiner dans le sol les pluies tombées pendant l'année de jachère

Réduire le temps de culture et accumuler l'eau et la matière organique dans le sol

## Dry farming

Conserver cette humidité dans le sol jusqu'à ce qu'elle soit utilisée par les plantes

# Les techniques mises en œuvre (2)

## ► Espace

**Récolter** l'eau de pluie et les éléments nutritifs et les capter sur l'espace cultivé.



**Pluie + Ruissellement diffus**, flux d'eau et de matière

**Ruissellement concentré**, flux d'eau et de matière

Année -7000 -4000 -3000 -2000 -1000 0JC 1000 2000

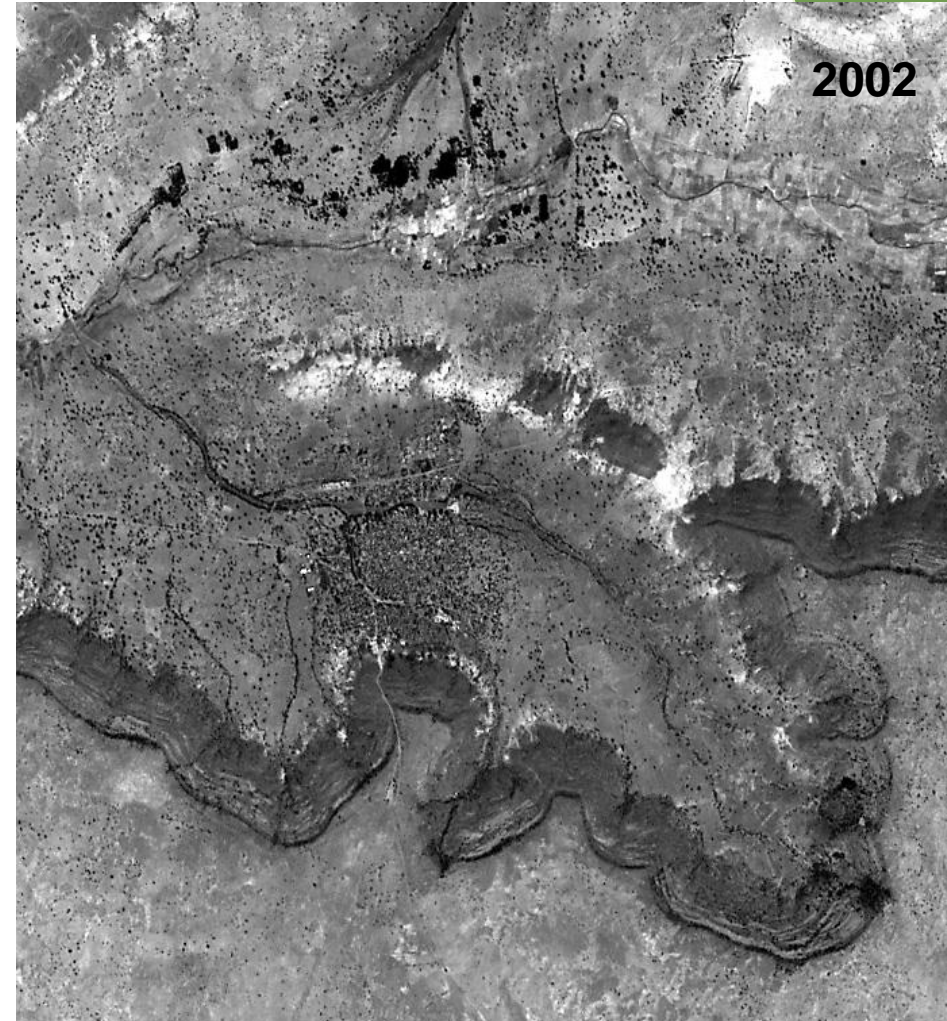


- *zai*
- cordons pierreux,
- digues filtrantes
- Investissements publics et privés en  
Défense et Restauration des Sols





# Roukouzoum (Niger) en 1975 et 2002



# La vulnérabilité des zones arides sous culture

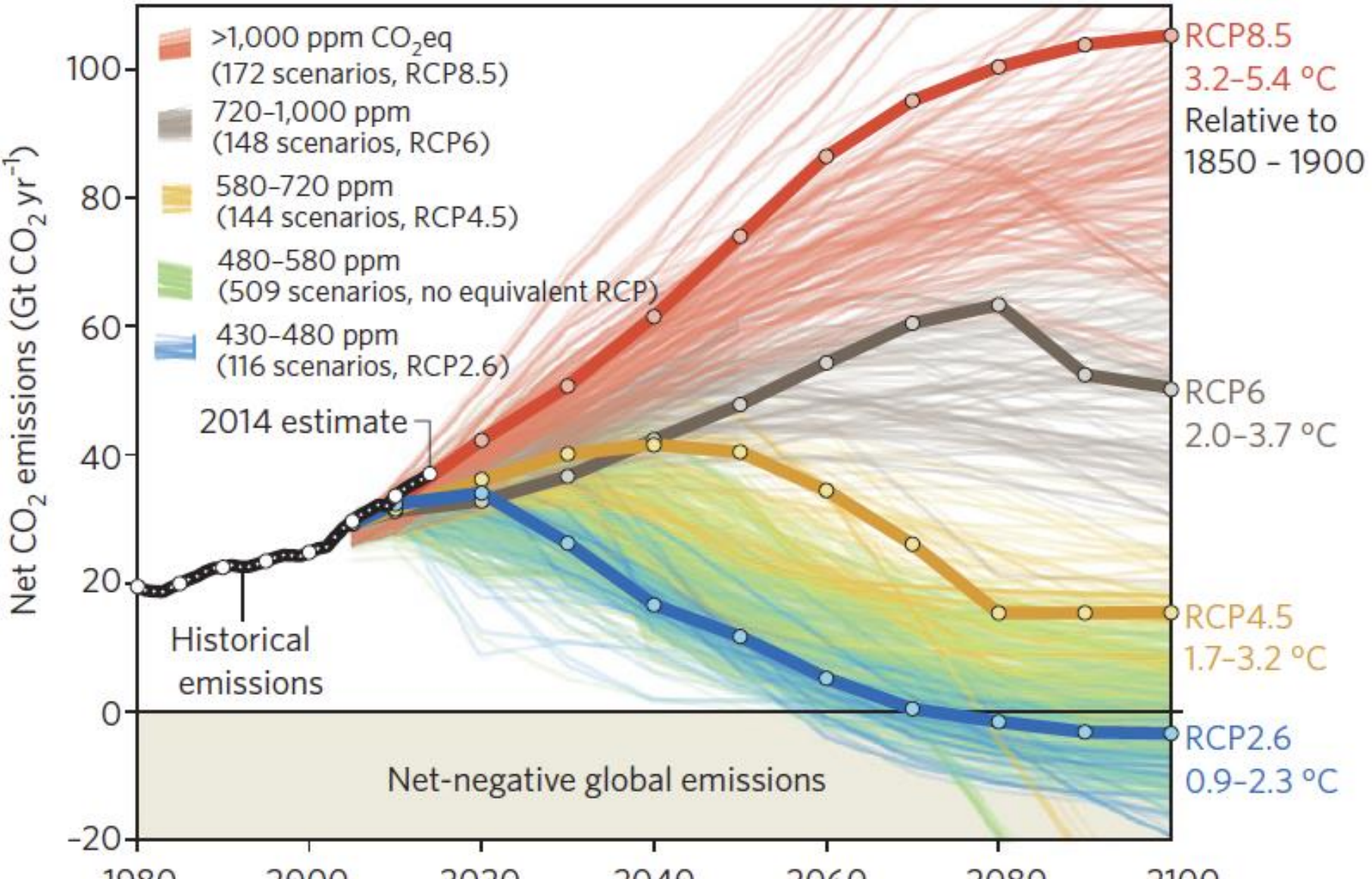
- ▶ *La vulnérabilité est le degré auquel un système, un sous-système ou un composant de système est susceptible de subir un **dommage** en raison de **l'exposition à un danger**.*

Les **dangers** sont définis comme des menaces pour un système, constituées de **perturbations** et de stress (et de facteurs de stress), et les conséquences qu'ils produisent.. Le **stress** est une pression continue ou qui augmente lentement (par exemple, la dégradation du sol). Le **risque** est la probabilité et l'ampleur des **conséquences** après un danger (perturbation ou stress).



# Quelques scenarii classiques CO<sub>2</sub> / Pluies / Températures

a



# Exemples d'effets attendus sur le rendement du maïs

■ Moyenne 1986-2005

▲ RCP 2.6 simulation 2041-2060

● RCP 8.5 simulation 2041-2060

Pays	Rendement historique (kh/ha)	%RCP2.6	%RCP 8.5	%RCP8.5 (-CO2)
Burkina Faso	1575	-8%	-9%	15%
Mali	1575	-7%	-17%	1%
Niger	775	12%	6%	40%
Nigéria	1360	-4%	-11%	2%
Sénégal	1328	-6%	-21%	-1%

## ➤ **Conclusions**

### **L'eau reste au coeur du système**

- Les hommes ont appris à cultiver, et même améliorer ces zones arides en gérant arbres, engrais et eau
- Les changements vont faire disparaître des terres cultivables... mais vont en faire apparaître d'autres.
- Il n'y a pas que l'agriculture... Quelles règles pour partager les eaux entre agriculture, industrie, les villes, le tourisme ... ? Les migrations ? Quels arbitrages?
- Vers une séance de l'AAA sur l'agriculture d'oasis ?



# Mobilisation internationale, et nationale



# Les paysans, les pays concernés ne restent pas les bras croisés...

Actes du Colloque International sur  
l'Aridoculture, organisé à Biskra , Décembre  
2008

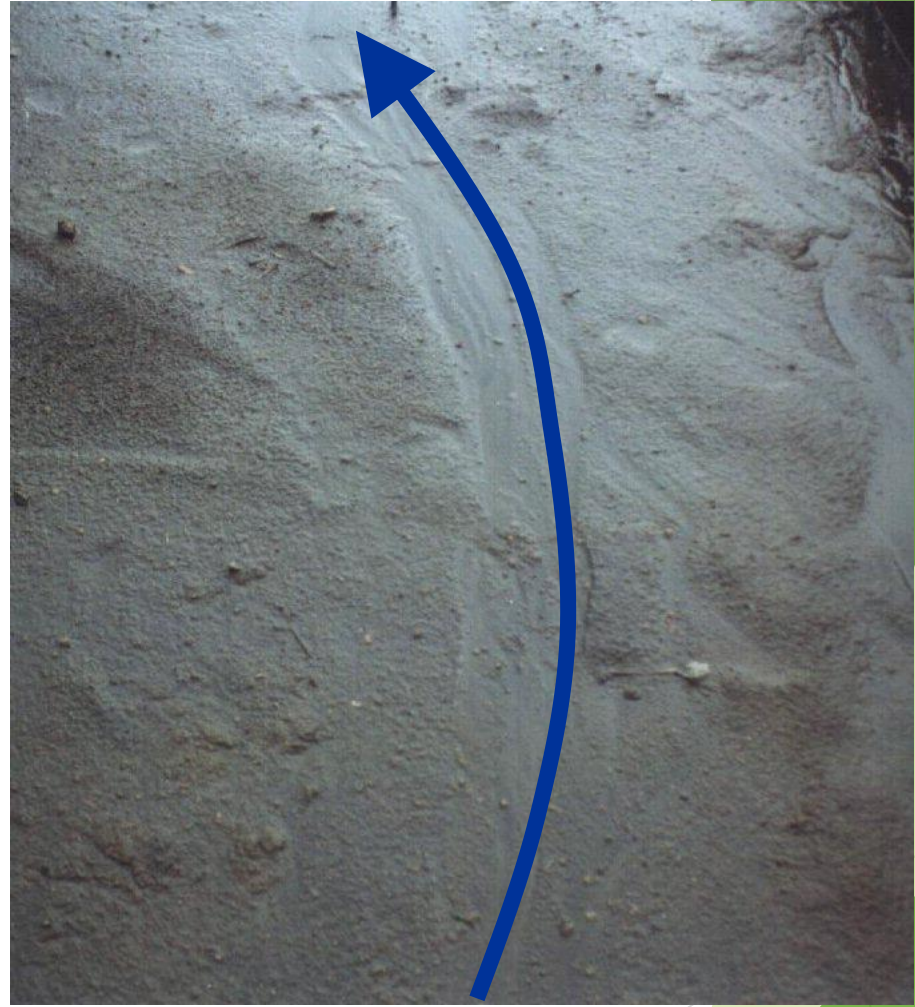
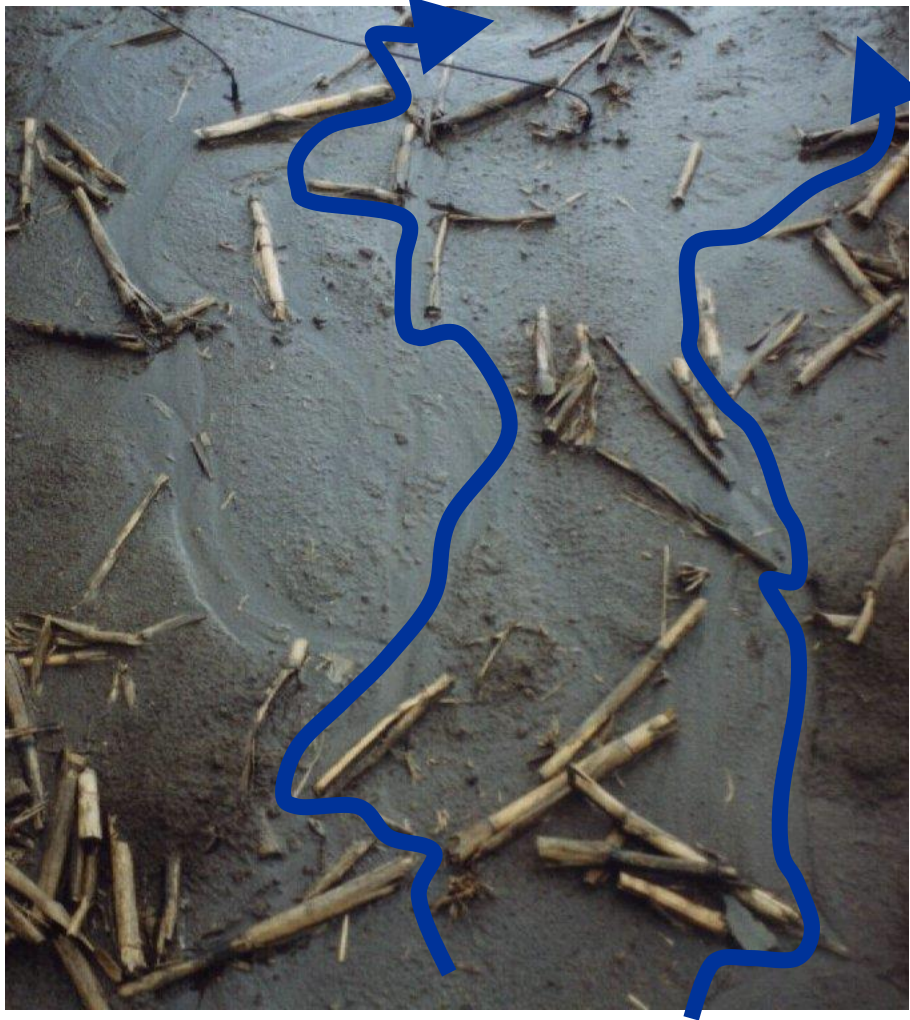
- Gestion intégrée des ressources naturelles
- Optimisation des techniques agronomiques
- Gestion de l' espace et contraintes socio économiques



Des paysages qu'on voudrait ne plus voir...













# L'agroécologie

- Optimiser le fonctionnement physique, chimique et biologique de l'écosystème
- Physico chimique, on sait beaucoup de choses mais sur le vivant, la MO, un monde reste encore à découvrir ...
- L'agroécologie, pour un développement durable des zones arides

**Avec nos remerciements pour votre attention**

***Section V***

**Interactions milieux-êtres vivants**