

# GESTION DES MATIÈRES ORGANIQUES ET DU TRAVAIL DU SOL : DES PRATIQUES QUI AMÉLIORENT LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES RENDUS PAR LES SOLS ?



## L'effet des pratiques agricoles sur les services écosystémiques rendus par les sols : une introduction

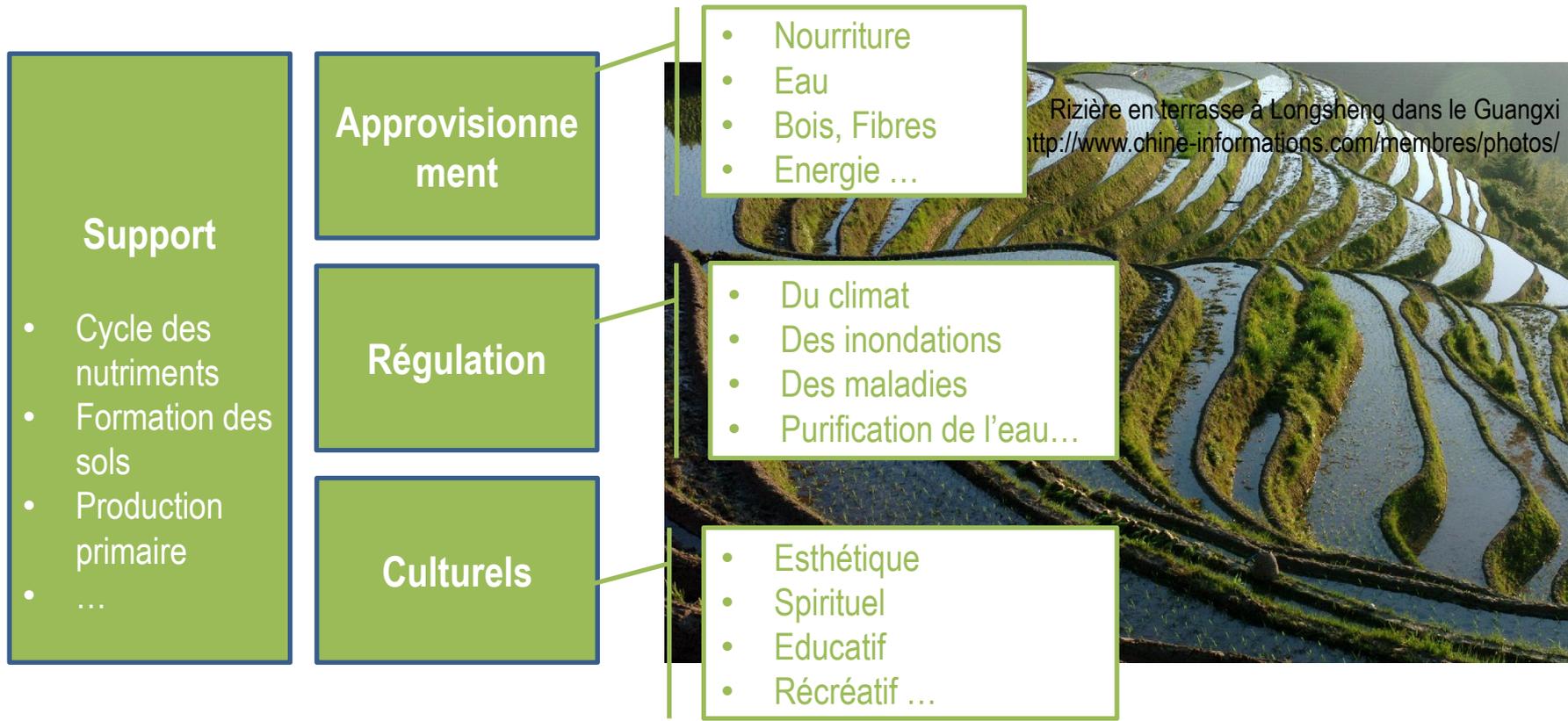


Isabelle COUSIN

# La définition de la notion de Services Ecosystémiques, selon le Millenium Ecosystem Assesment (2005)



**Services écosystémiques = services rendus par les écosystèmes**



# La définition de la notion de Services Ecosystémiques, selon le Millenium Ecosystem Assesment (2005)

Biodiversité → Fonctions → Services → « Bien-être humain »

**Services écosystémiques = services rendus par les écosystèmes**

- Personnelle
- D'accès aux ressources
- Protection contre les désastres

- Moyens de subsistance décents
- Nourriture suffisante (qualité/quantité)
- Toit
- Accès aux biens

- « Force » (strength)(santé physique)
- « Feeling well » (santé psychologique)
- Accès à de l'eau et de l'air de qualité

- Cohésion sociale
- Respect mutuel
- Empathie (aide aux autres)

Sécurité

Bases matérielles d'une « bonne vie »

Santé

« Bonnes » relations sociales

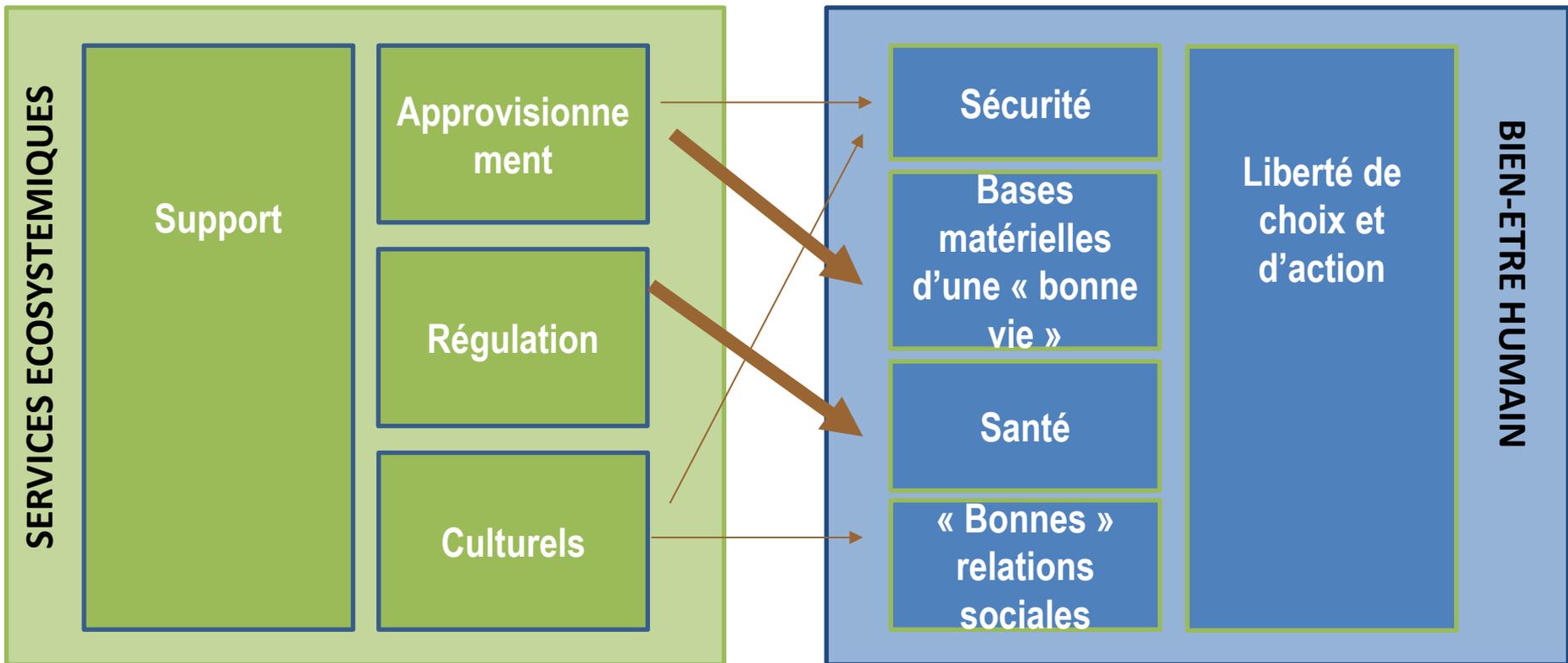
Liberté de choix et d'action



# La définition de la notion de Services Ecosystémiques, selon le Millenium Ecosystem Assesment (2005)



Services **écosystémiques** = services rendus par les écosystèmes



# Fonctions et services rendus par les sols agricoles

Production de biomasse alimentaire



Production de biomasse énergétique



Production de textiles



Contrôle biologique des pathogènes

Régulation des flux d'eau



Dégradation des contaminants

Réservoir de biodiversité



Réservoir de matériaux

Formation des sols



Cycle des nutriments



Séquestration C

Support physique



Support



Filtre

Réservoir

Tampon



# Services et dys-services

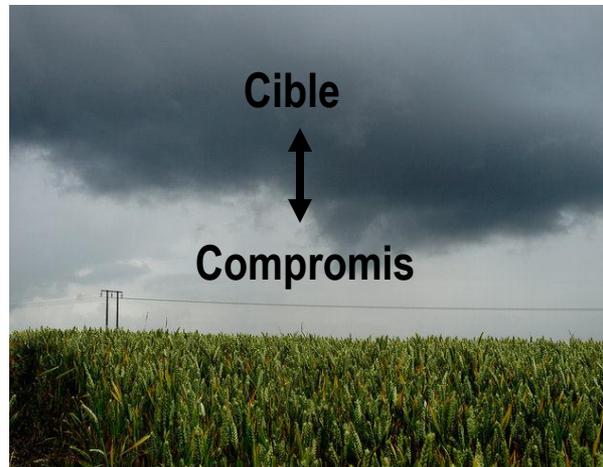


## Le cas des zones humides

- Réservoir de biodiversité
  - Régulation des flux d'eau
  - ...
- } Services
- Emissions de GES
  - Réservoir de pathogènes
  - ...
- } Dys-services (?)

## « Production végétale en quantité et de bonne qualité »

- Milieu filtrant, sain, et réservoir d'eau suffisant
- Bonne fourniture en éléments fertilisants
- Pas de pathogène pour la culture
- Pas d'aventices



## « Milieu pauvre »

- Pas de biodiversité (dans le sol et plus généralement dans le paysage)
- Sol « appauvri » (en éléments minéraux, organiques et êtres vivants)
- Risque d'érosion ?

# Des conflits aux compromis...

## Traitements phytosanitaires

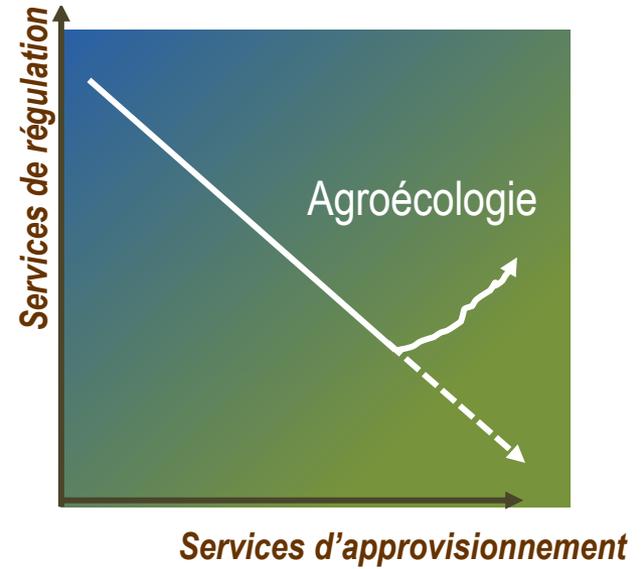
- Rendements, production de qualité
- Adventices (-), biodiversité (-)
- Contamination, volatilisation, lixiviation

## Fertilisation

- Rendements, production de qualité
- Risques de volatilisation, lixiviation

## Réduction du travail du sol

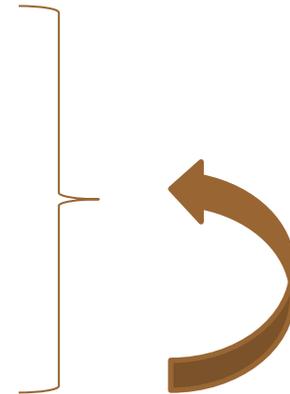
- Pas d'évolution du potentiel de rendement sur le long terme (variabilité annuelle)
- Effets bénéfiques de l'abandon du labour sur la résistance à l'érosion, mais des effets variables sur ruissellement, infiltration, stockage de l'eau
- Pas d'évolution significative sur bilan GES à long terme (mais augmentation N<sub>2</sub>O à court terme après suppression du labour)
- Pas d'effet notable sur le stockage ou déstockage du C (?), peu ou pas d'effet sur la minéralisation nette de N
- Non-labour : Augmentation de la biodiversité



Problème de gestion des adventices

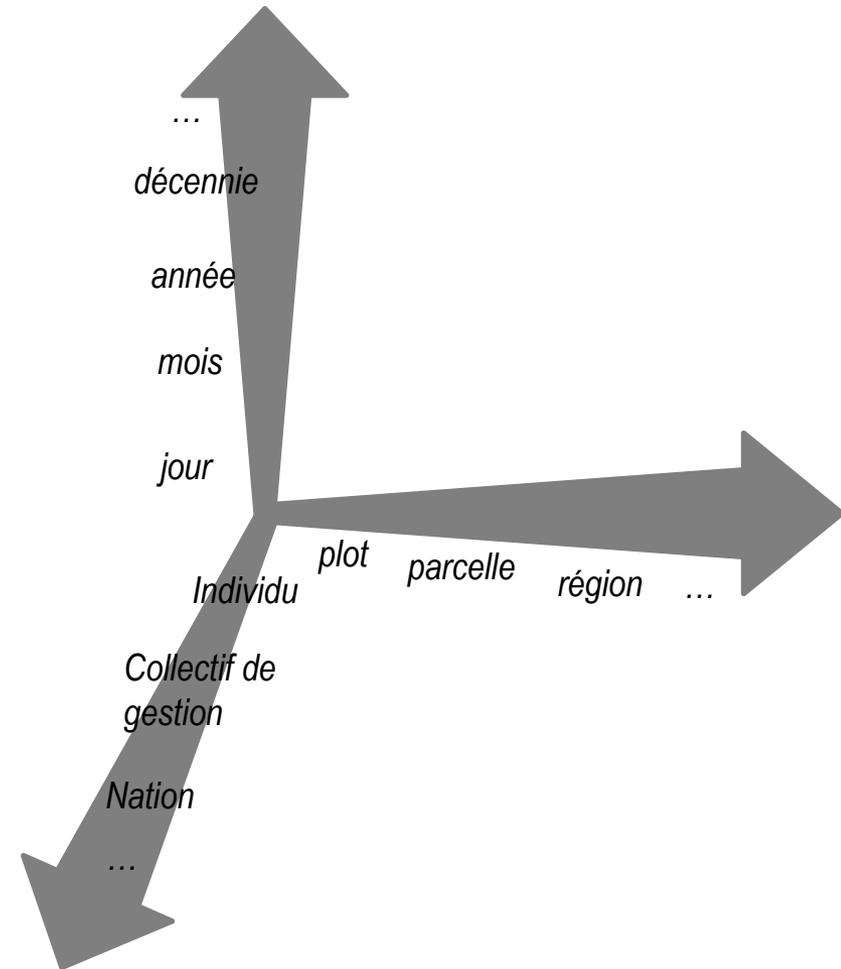
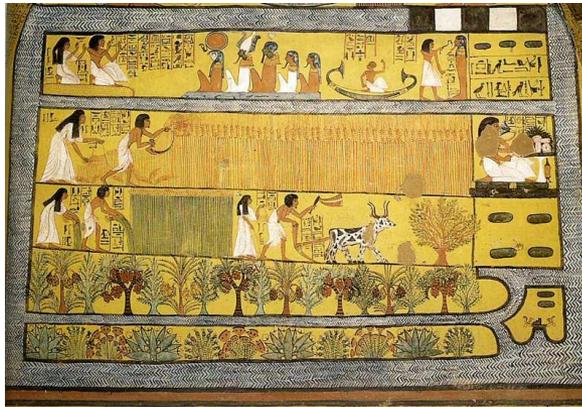


Pratique à mettre en oeuvre



# Les services et leurs dimensions : spatiale, temporelle et socio-économique

Erosion → Transport → Dépôt



# La question de la rémunération des services écosystémiques

## *Monétarisation des SE*

- ☛ Risque de marchandisation ?
- ☛ L'approche par SE : désormais incontournable, partagée par de nombreuses disciplines des sciences humaines et biotechniques, et comprise par les acteurs de la vie publique
- ☛ On le fera sans nous... -> développement de modèles biotechniques adaptés -> compréhension des processus et des interactions dans les agrosystèmes
- ☛ Problème de la dissociation dans l'espace et dans le temps

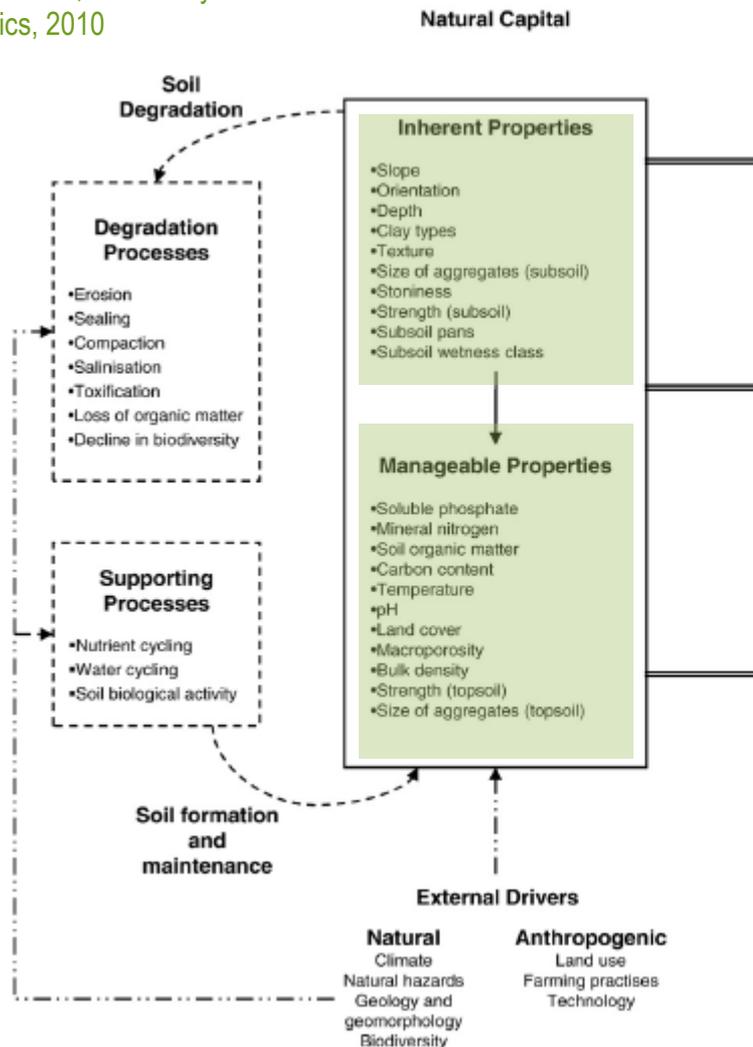
## *Cas particulier des pratiques culturelles*

- ☛ L'approche par la notion de capital naturel est-elle pertinente ?

# La question de la rémunération des services écosystémiques

A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils

E. Dominati, M. Patterson, A. Mackay  
Ecological Economics, 2010



## Caractéristiques intrinsèques du sol

- Pente
- Orientation
- Profondeur
- Types d'argile
- Texture
- Taille des agrégats (horizons profonds)
- Résistance des agrégats (horizons profonds)
- Classes d'humidité



## Propriétés modifiables par les pratiques

- P
- N
- MO
- C
- T
- pH
- Couverture du sol
- Macroporosité
- Masse volumique apparente
- Résistance
- Taille des agrégats (surface)

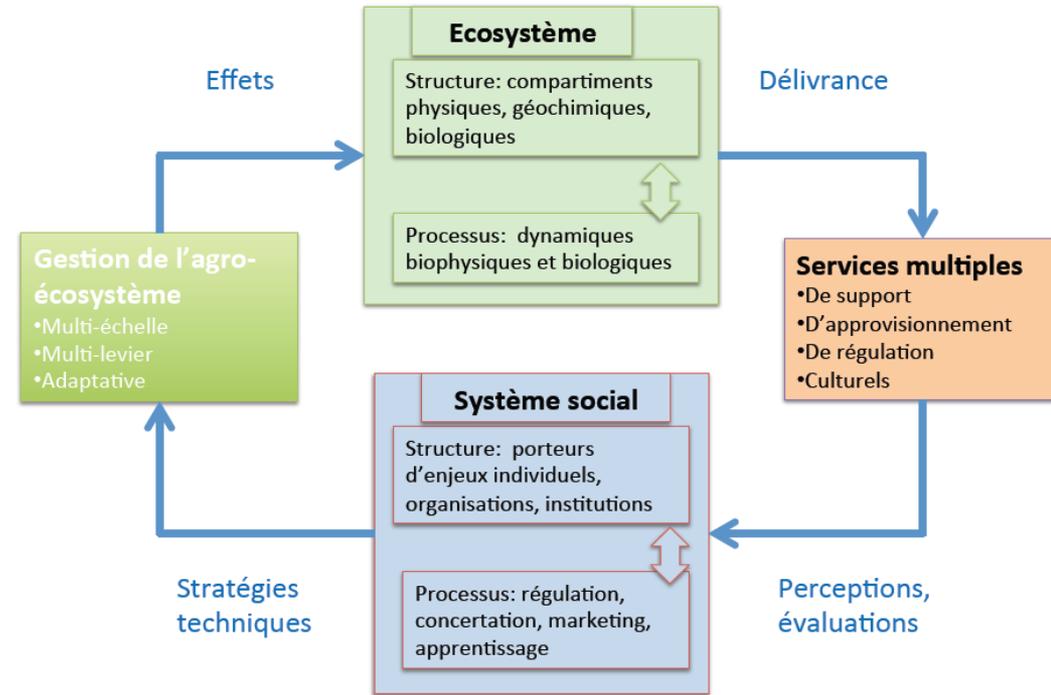
# La question de la rémunération des services écosystémiques

## Monétarisation des SE

- Risque de marchandisation ?
- L'approche par SE : désormais incontournable, partagée par de nombreuses disciplines des sciences humaines et biotechniques, et comprise par les acteurs de la vie publique
- On le fera sans nous... -> développement de modèles biotechniques adaptés -> compréhension des processus et des interactions dans les agrosystèmes
- Problème de la dissociation dans l'espace et dans le temps

## Cas particulier des pratiques culturelles

- L'approche par la notion de capital naturel est-elle pertinente ?
- Comment gérer les questions de long terme et de court terme ?
- Comment dissocier l'humain du naturel quand on évalue les services rendus par les agrosystèmes ?  
Doit-on rémunérer des pratiques pour services rendus ?



Méta-programme INRA : ECOSERV

# Et .... les services culturels ?



Les pratiques agricoles façonnent le paysage



V. Van Gogh (*Paysage au champ de corbeaux*, 1890)



Crédit : Pierre-Franck Colombier / AFP (France Soir, avril 2012)  
voici votre regard sur cette immense chape

Voici la gerbe immense et l'immense liasse,  
Et le grain sous la meule et nos écrasements,  
(...)  
Et l'immense horizon que le regard embrasse.



## Merci de votre attention

Tous mes remerciements aux collègues avec qui j'ai eu des échanges sur le sujet :  
M. Bardy, G. Richard, D. Arrouays, B. van Wesemael, les membres de la cellule d'exploration et d'animation du MP ECOSERV, les intervenants et participants à l'école chercheur SE 2013, etc...