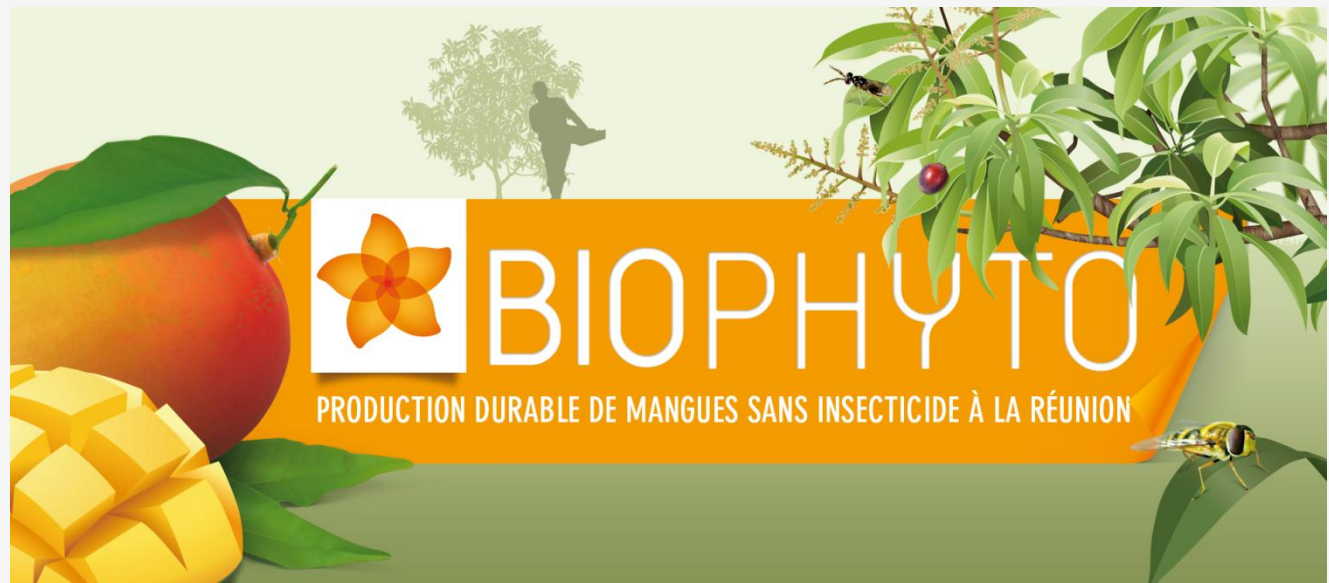
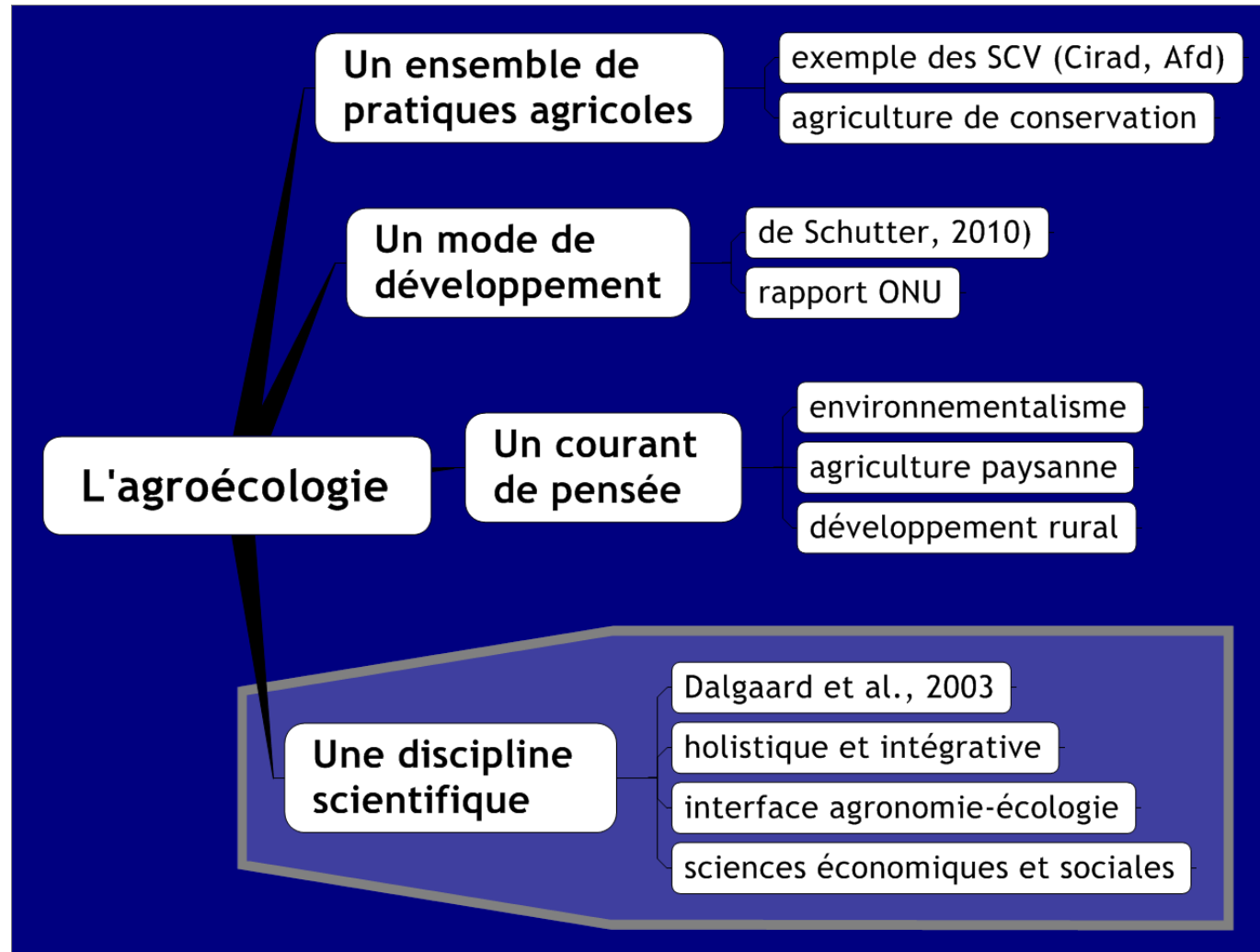


# Protection agroécologique des cultures et gestion de la biodiversité

J.-P. Deguine, A. Ratnadass, M. Jacquot



## L'agroécologie

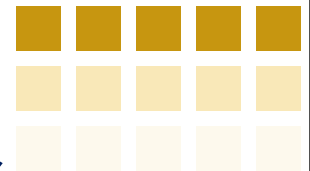


# L'agroécologie

Définition (Dalgaard et al. (2003))

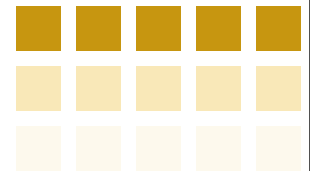
*étude des interactions entre plantes, animaux, homme et environnement à l'intérieur des agroécosystèmes*

discipline scientifique intégrative couvrant les domaines de l'agronomie, de l'écologie (et de la socio-économie)



# L'agroécologie : 2 axes directeurs

## Biodiversité Santé du sol



**Spatial**

**Fortes**

Associations d'espèces

Mosaïques végétales

Cultures en relais

Rotations

**Type  
d'interactions**

**Intensité des  
interactions**



**Temporel**

**Faibles**

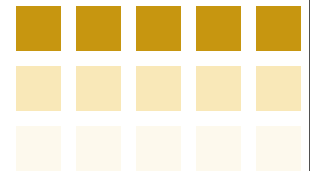
Diverses formes d'incorporation de la diversité végétale au sein des AES (Dupraz, 2005)

# Déclinaison de l'agroécologie à la Protection des cultures

Evolution protection des cultures

## **PIC / IPM**

- depuis 70 ans
- nombreuses définitions et évolutions
- différences entre principes et pratiques
- true IPM, false IPM
- Base agrochimique /IPM



***des limites observées dans la protection des cultures***

# PAEC : Protection agroécologique des cultures

**Gestion des habitants**

**Gestion des habitats**

Interactions / biodiversité

**Gestion harmonisée des communautés et du sol**

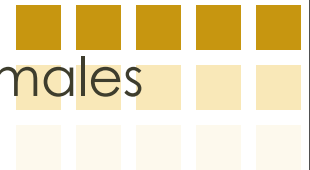


## PAEC : définition

Une protection basée sur les bases scientifiques de l'agroécologie

Priorité aux mesures préventives

Équilibres bioécologiques entre communautés animales et communautés végétales dans un AES



Réduire les risques d'infestation ou les pullations de ravageurs

Privilégie (1) "santé du sol" et (2) biodiversité végétale

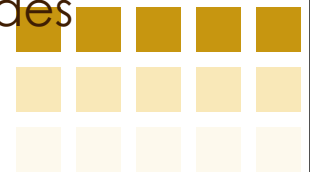
Pratiques culturales pour maintenir ou créer des habitats  
Pour attirer des insectes utiles locaux  
Et/ou pour repousser les ravageurs locaux



## PAEC : définition

Mesures curatives en dernier ressort et utilisation de la chimie en cas d'absolue nécessité seulement

PAEC = 3 composants principaux : prophylaxie, gestion des habitats, lutte biologique de conservation



Echelles : élargies (espace et temps)

Approche collective et participative

Demande actions concertées entre partenaires (agriculteurs, gestionnaires d'espaces)

# PAEC : stratégie phytosanitaire

1. Respect des mesures réglementaires

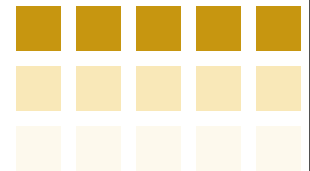
2. Mise en œuvre prioritaire de mesures préventives

3. Evaluation des risques

4. Prise de décision en cas de besoin

5. Recours à des mesures curatives d'intervention  
en cas d'absolue nécessité seulement

- ▶ priorité accordée aux mesures alternatives :  
techniques culturales, lutte biologique et biotechnique
- ▶ en tout dernier recours : pesticides chimiques de moindre incidence  
écologique



## PAEC : 3 piliers

Prophylaxie

Lutte Biologique de Conservation

Gestion des habitats

# PAEC : un fil conducteur

Biodiversité fonctionnelle



# Biodiversité fonctionnelle : rôle dans les écosystèmes

Contribution à la stabilité et la productivité d'un système

Induction de la complexification des interactions trophiques



## En protection des cultures :

- Régulation des bioagresseurs des cultures
- Contribution aux équilibres bioécologiques
- Lutte biologique de conservation

# Lutte biologique de conservation

LUTTE BIOLOGIQUE DE CONSERVATION



La lutte de conservation est un des 3 piliers de la protection agroécologique. Elle comprend l'ensemble des mesures prises pour la préservation des ennemis naturels des ravageurs des cultures, en empêchant leur destruction par d'autres pratiques.

La lutte biologique de conservation (préservation et valorisation du rôle des organismes auxiliaires indigènes) est pleinement cohérente avec les autres techniques de lutte biologique : la lutte biologique classique (introduction et acclimatation d'auxiliaires exotiques) et la lutte biologique d'augmentation (amplification du rôle des organismes auxiliaires par lâchers inondatifs ou traitements biologiques).

Dans le projet BIOPHYTO, la mise en place de la lutte biologique de conservation s'appuie sur 3 techniques :

- 1 suppression, dans la mesure du possible, des traitements insecticides sur les manguiers et d'applications d'herbicides dans les vergers ;
- 2 insertion de biodiversité végétale dans les vergers, constituant des habitats défavorables pour les ravageurs et/ou des habitats favorables pour les auxiliaires : couverture végétale permanente au sol, plantes pièges pour les ravageurs, plantes refuges pour les auxiliaires (par exemple bandes fleuries, pois d'Angole) ;
- 3 adaptation des pratiques culturales pour la gestion agronomique des habitats.



# Quelques exemples d'implantation de végétaux dans l'agroécosystème

gestion de la fertilité du sol de la parcelle de culture

systemes sur couverture végétale

labours minimum

gestion raisonnée de la fertilisation

diversification végétale au sein de la parcelle de culture

mélanges variétaux

associations de cultures

plantes intercalaires

patches (plantes pièges)

bandes enherbées

bandes fleuries

gestion raisonnée des adventices

gestion des abords des parcelles et espaces non cultivés de l'exploitation

gestion des bords de la parcelle (fossés, talus, chemins)

implantation de bordures (plantes pièges)

rotation phytosanitaire des cultures

aménagement de l'agroécosystème

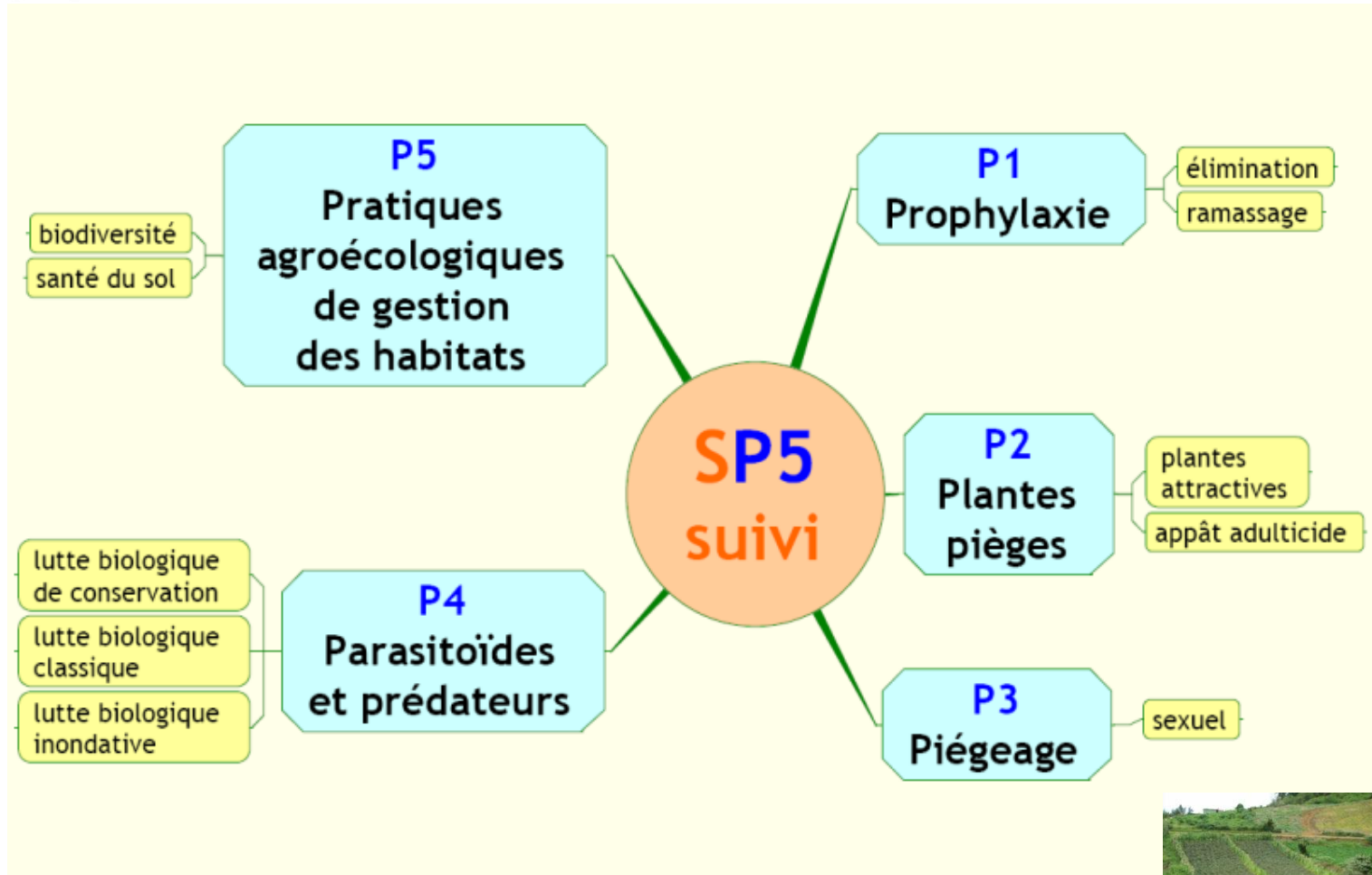
modification géométrique des structures agraires (taille et forme des parcelles)

introduction ou maintien de cultures perennes (vergers, vignobles, forêts)

corridors biologiques (haies, bosquets)

zones de connexion biologique et zones refuges

## Application sur le terrain : Gamour





# Application sur le terrain : Gamour

Protection	chimique	agroécologique
nombre de traitements/ semaine	1,5	1*
produit commercial	Cyperfor-Danadim	Syneïs-appât
matières actives	cyperméthrine- diméthoate	spinosad
dose de m.a. / semaine	45 + 450 g/ha	<b>0,008 g/ha</b>
localisation du traitement	sur tous les plants cultivés	<b>par tache sur des plantes refuges</b>
temps pour traiter un hectare/semaine	4,5 h	<b>1 h</b>

\* par tache, hors culture

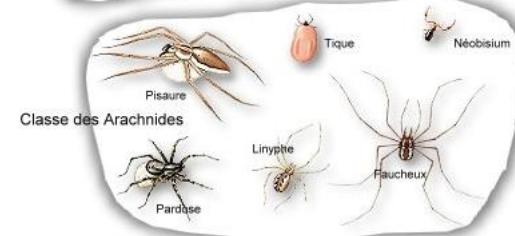
# Application sur le terrain : Gamour



## Application sur le terrain : Biophyto



### Embranchement des Arthropodes



## Biophyto : exemple des pratiques AE sur la biodiversité fonctionnelle



1 exploitation  
(Biophyto /témoin)

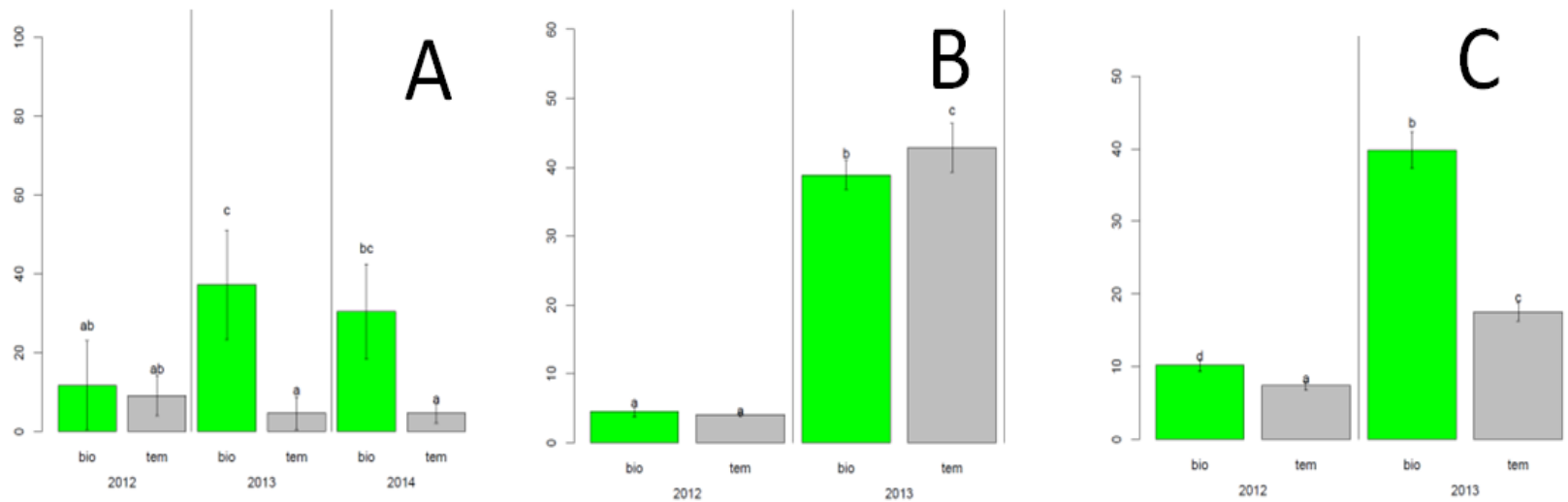
A : plantes adventices

B : arthropodes herbivores

C : arthropodes prédateurs et parasitoïde

## Biophyto : exemple des pratiques AE sur la biodiversité fonctionnelle

abondance

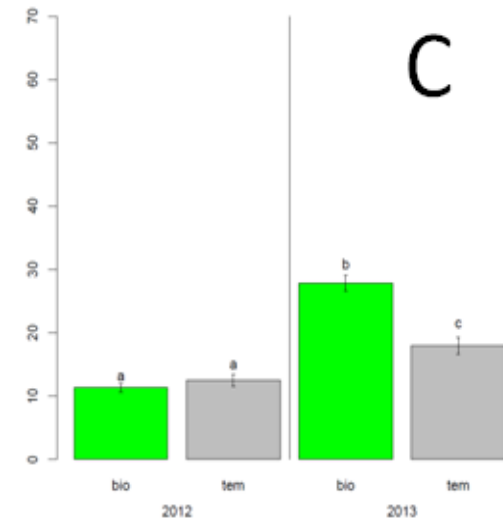
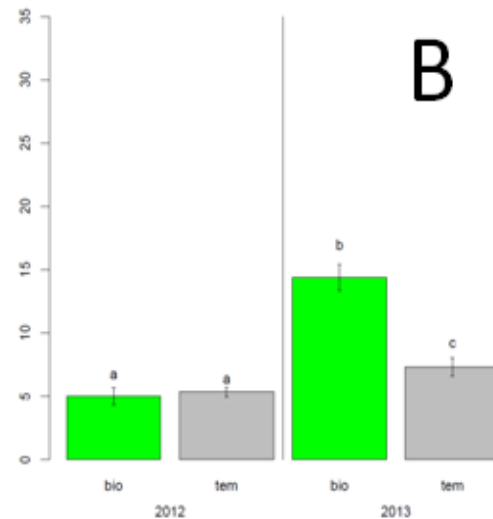
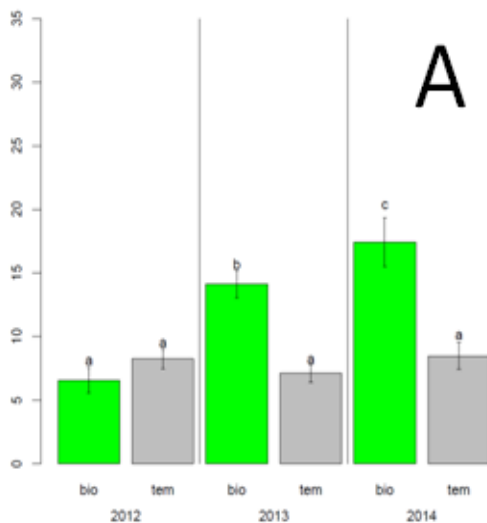


1 exploitation  
(Biophyto /témoin)

A : plantes adventices  
B : arthropodes herbivores  
C : arthropodes prédateurs et parasitoïde

## Biophyto : exemple des pratiques AE sur la biodiversité fonctionnelle

richesse spécifique



1 exploitation  
(Biophyto /témoin)

A : plantes adventices

B : arthropodes herbivores

C : arthropodes prédateurs et parasitoïde

## Biophyto : exemple des pratiques AE sur la biodiversité fonctionnelle

### Sur l'exploitation :

-irrigation, pas d'herbicides --> Développement de couvertures végétales plus riches et plus abondantes

-arrêt insecticides → Développement considérable (abondance et RS) arthropodes utiles. N'est pas le cas pour les herbivores

### Globalement :

-gestion enherbement abondant et diversifié → communautés d'arthropodes abondantes et diversifiées

cf Tuck et al. (2014)

Merci de votre attention !