

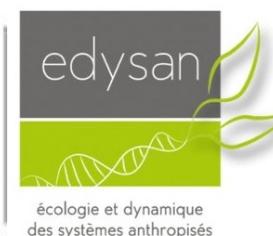
Influences des hétérogénéités spatio-temporelles générées par les activités agricoles sur le taux de jaunisse dans des parcelles de betteraves

Gaël Caro*, Ronan Marrec, Simon Maudet, Benoit Poss

*Maître de Conférences de l'Université de Lorraine, UMR 1121
Laboratoire Agronomie et Environnement, Nancy

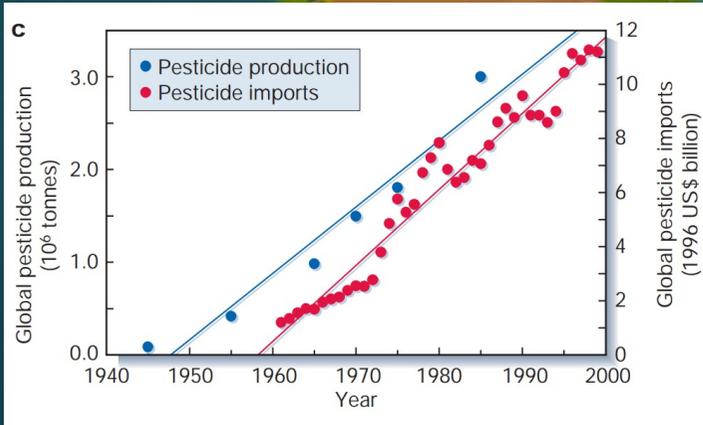


UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

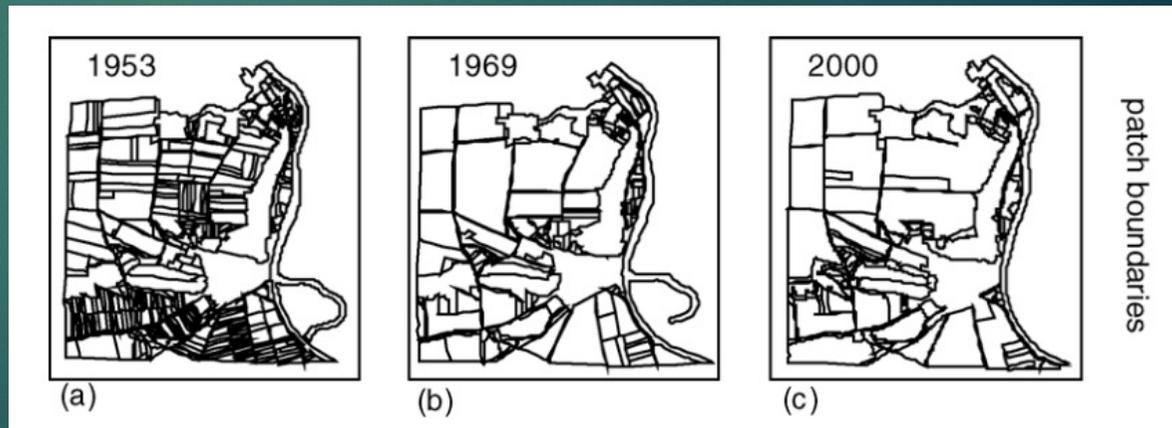


Territoires agricoles

2



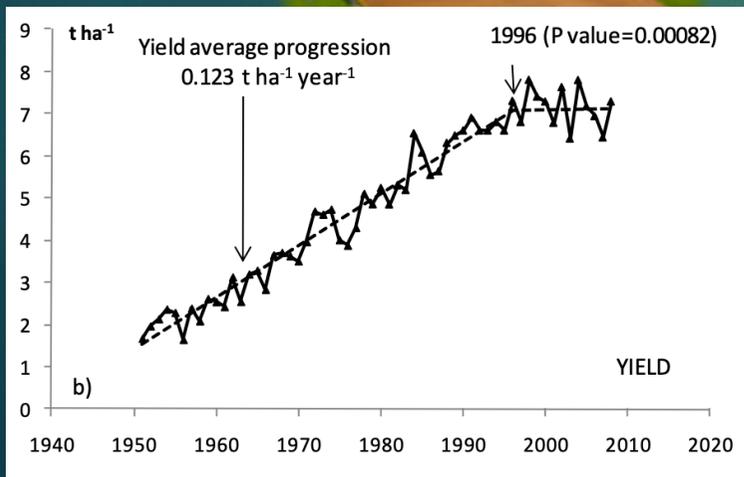
Utilisation pesticides ++



Tailles des parcelles ++

Territoires agricoles

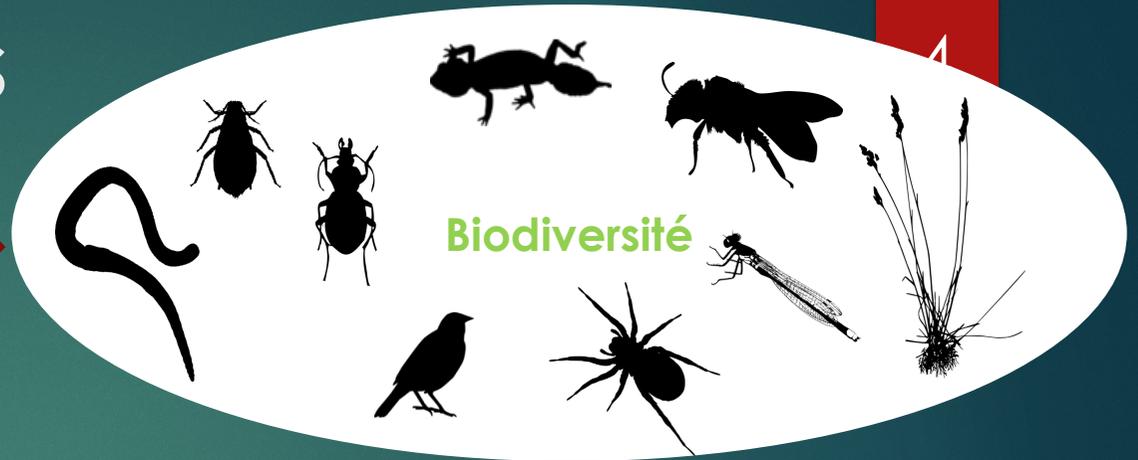
3



Rendement céréales ++

Brisson et al. 2010

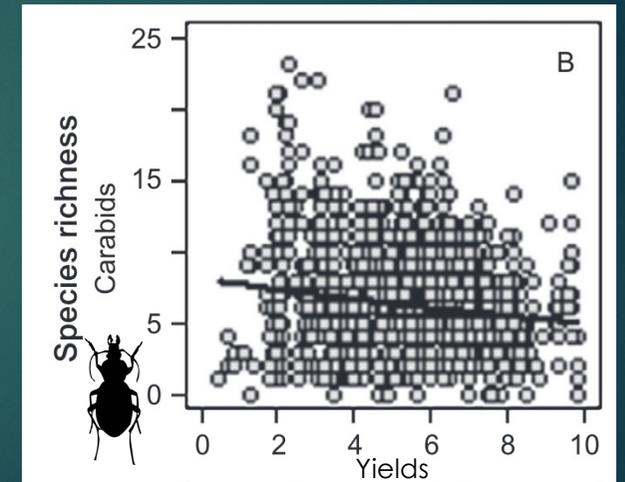
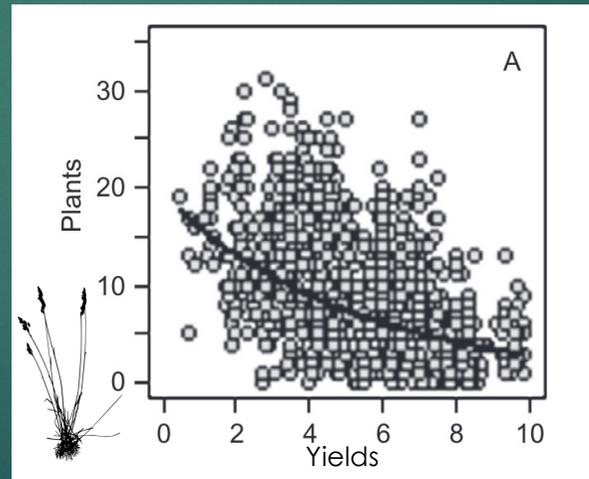
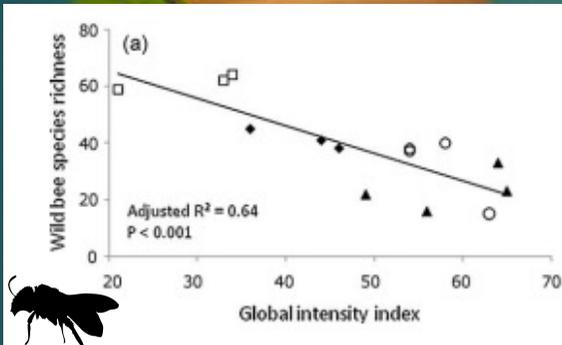
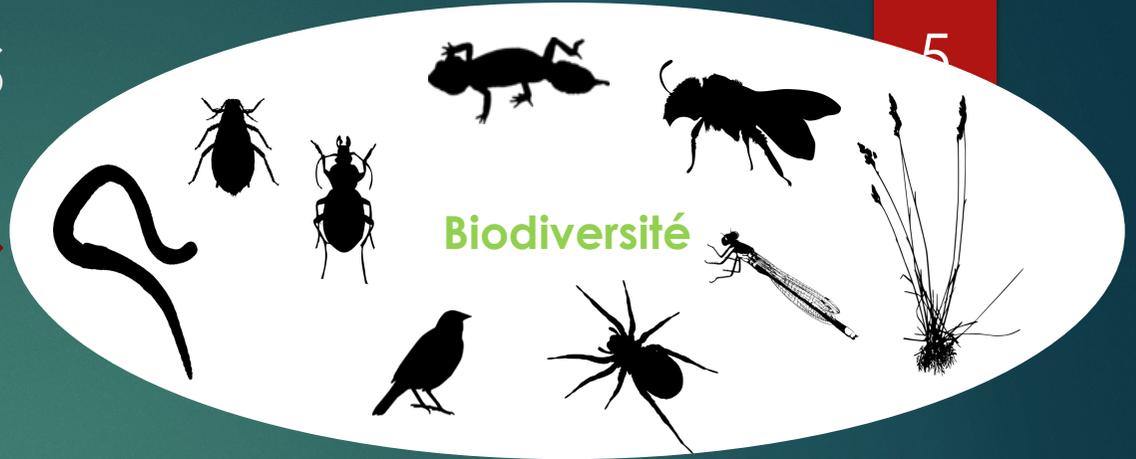
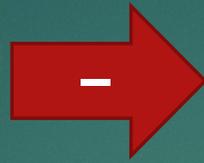
Territoires agricoles



Biodiversité

Territoires agricoles

5

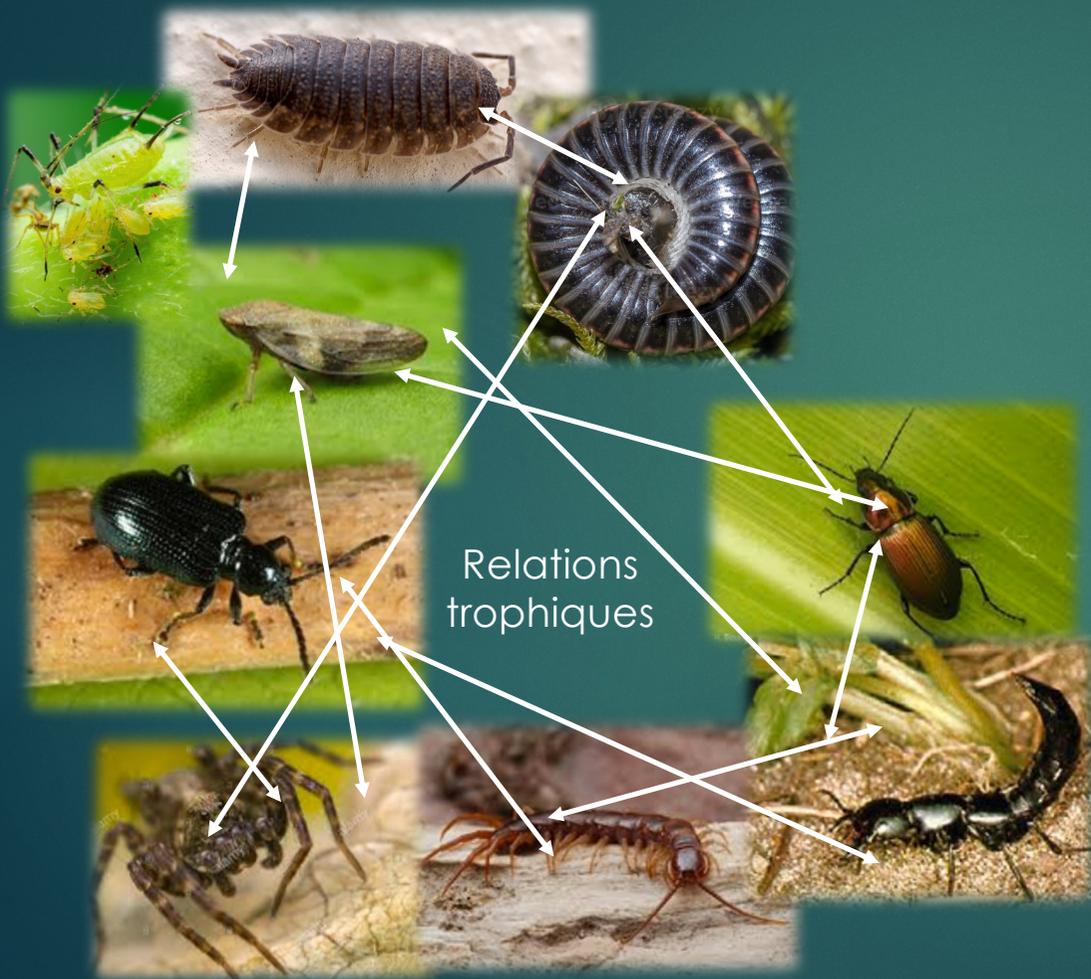


Les macro-invertébrés du sol

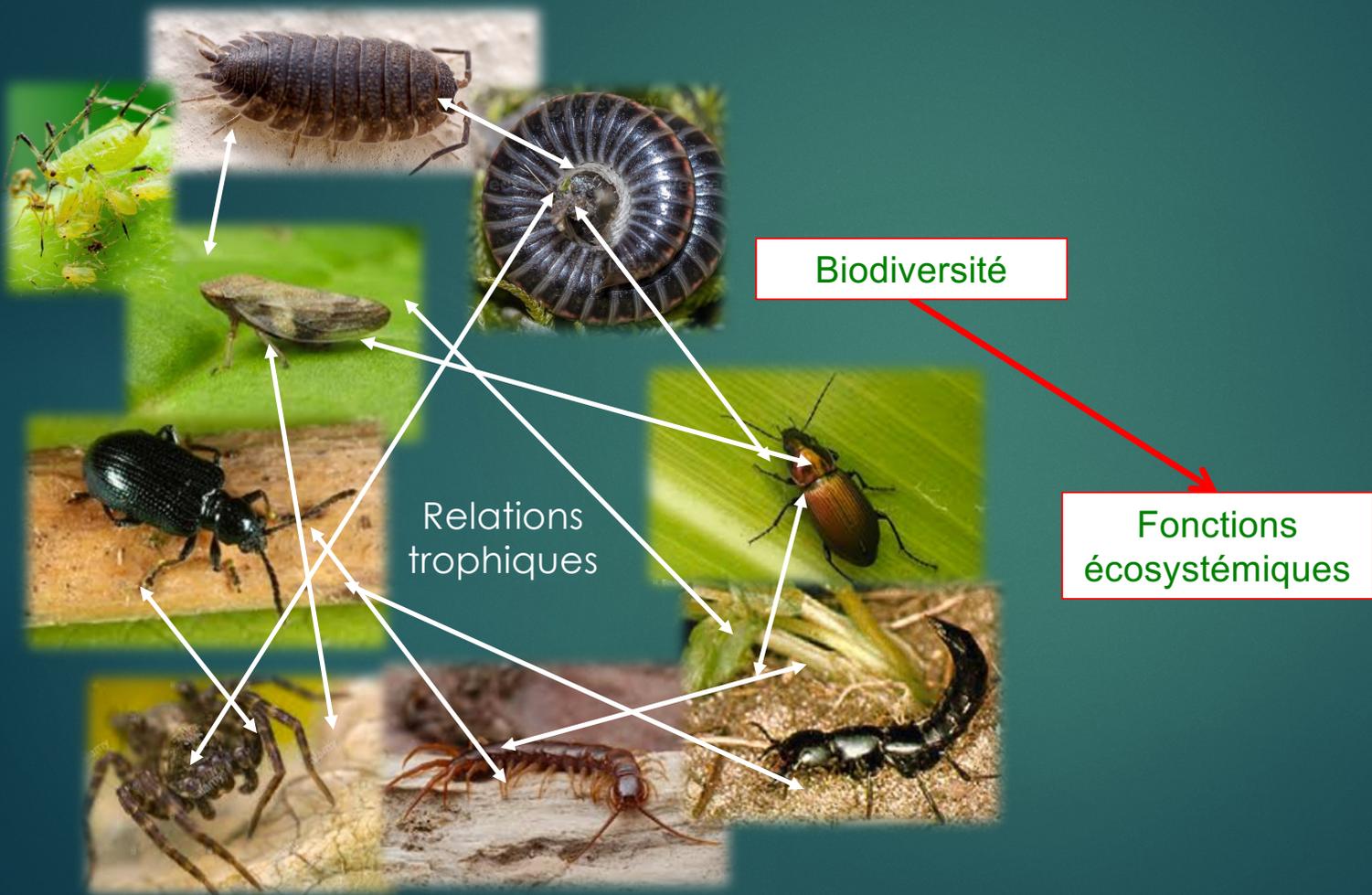


Biodiversité

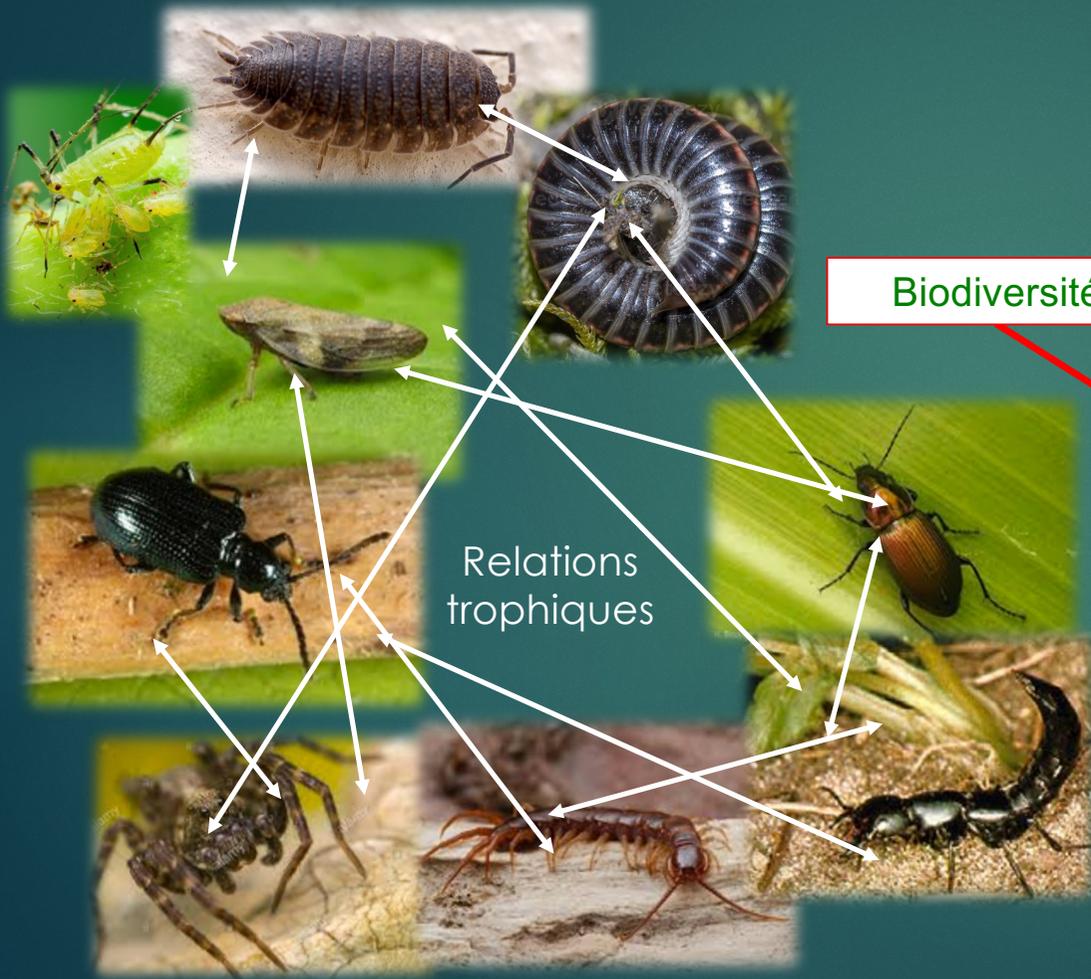
Les macro-invertébrés du sol



Les macro-invertébrés du sol



Les macro-invertébrés du sol



Biodiversité

Fonctions écosystémiques

Fonction écosystémique
Prédation



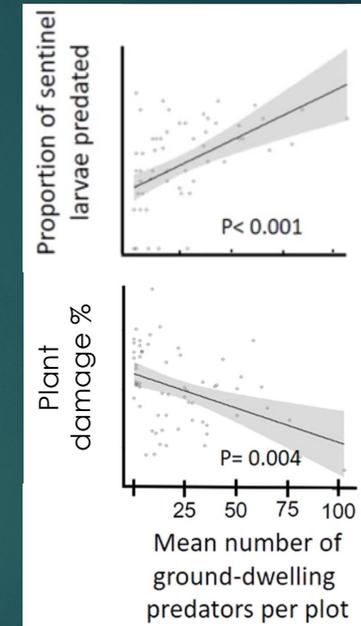
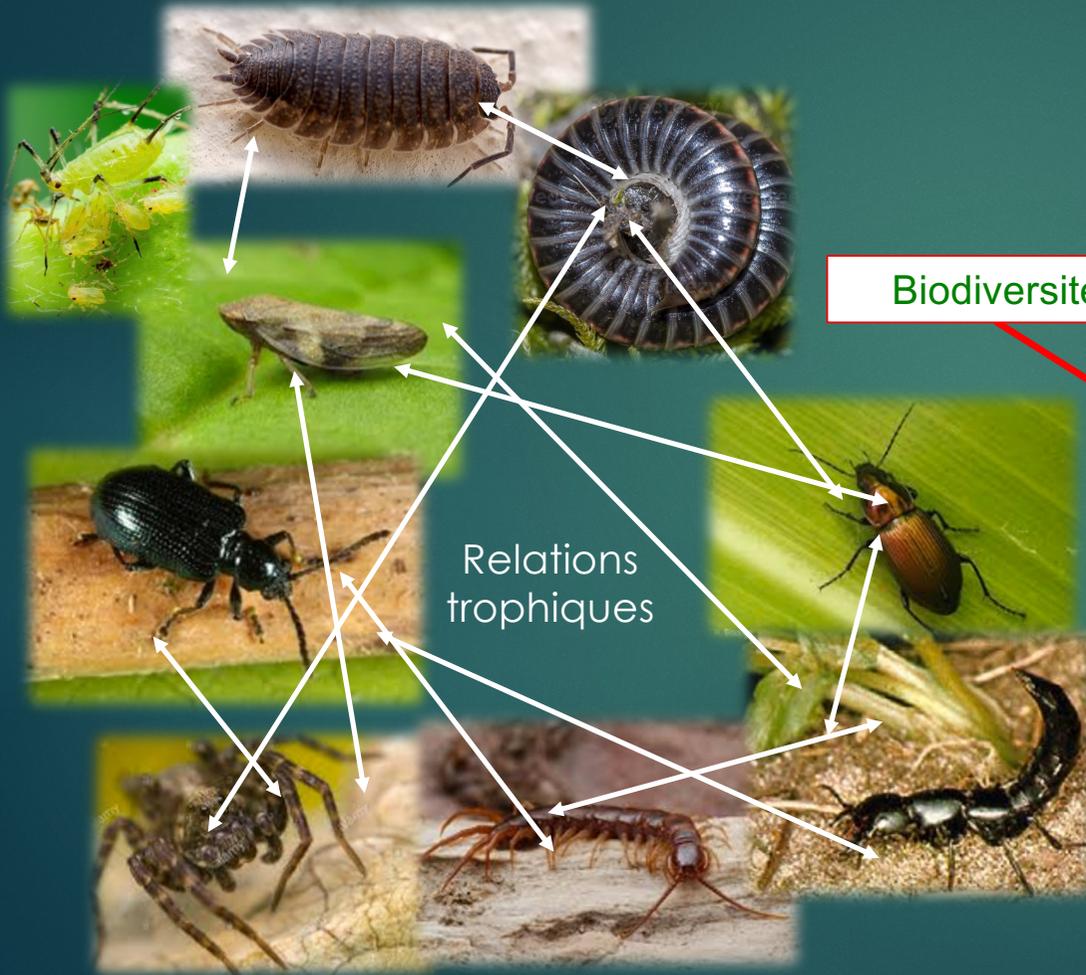
Service écosystémique
Bio-régulation



Renard tuant campagnols

Les influences biotiques sur la bio-régulation

10



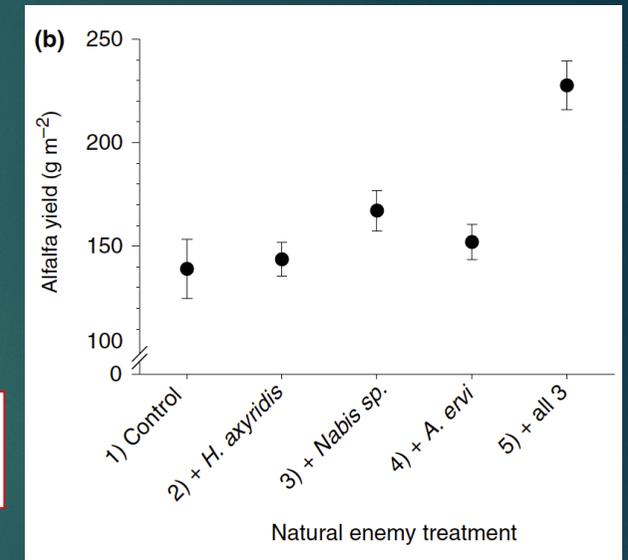
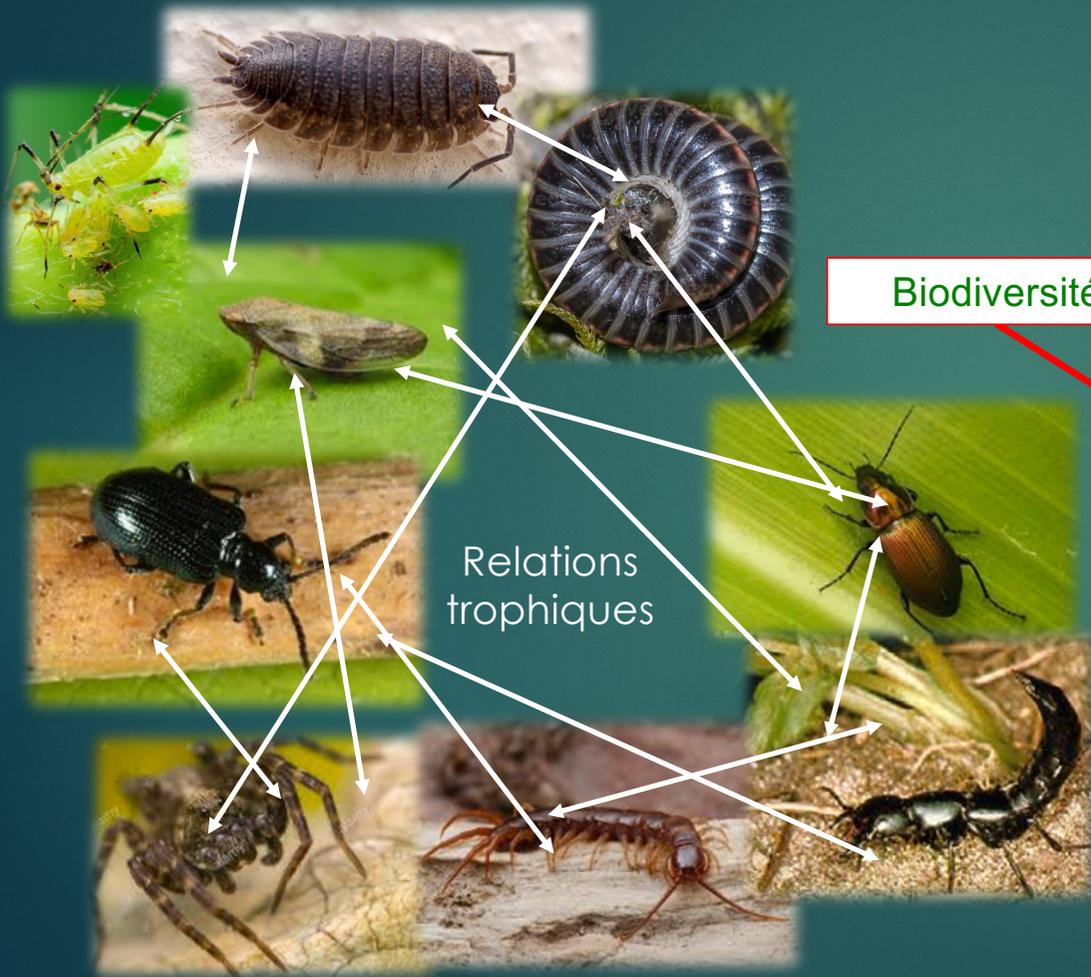
Abondance



Bio-régulation

Les influences biotiques sur la bio-régulation

11



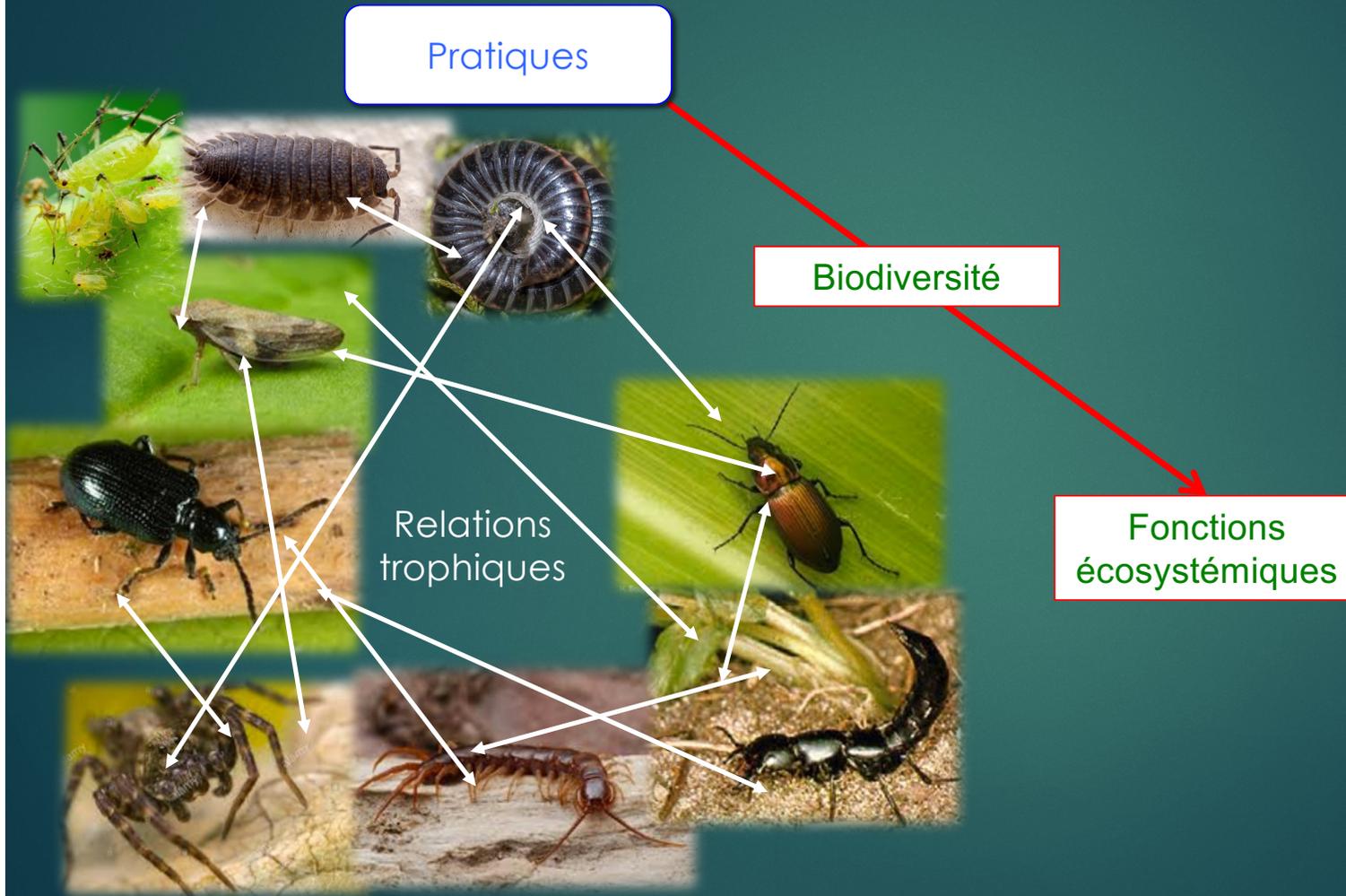
Diversité



Bio-régulation

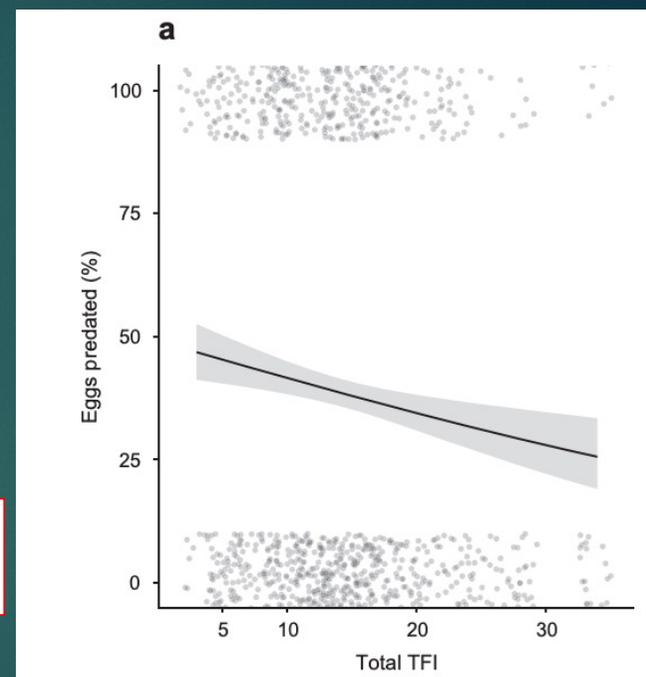
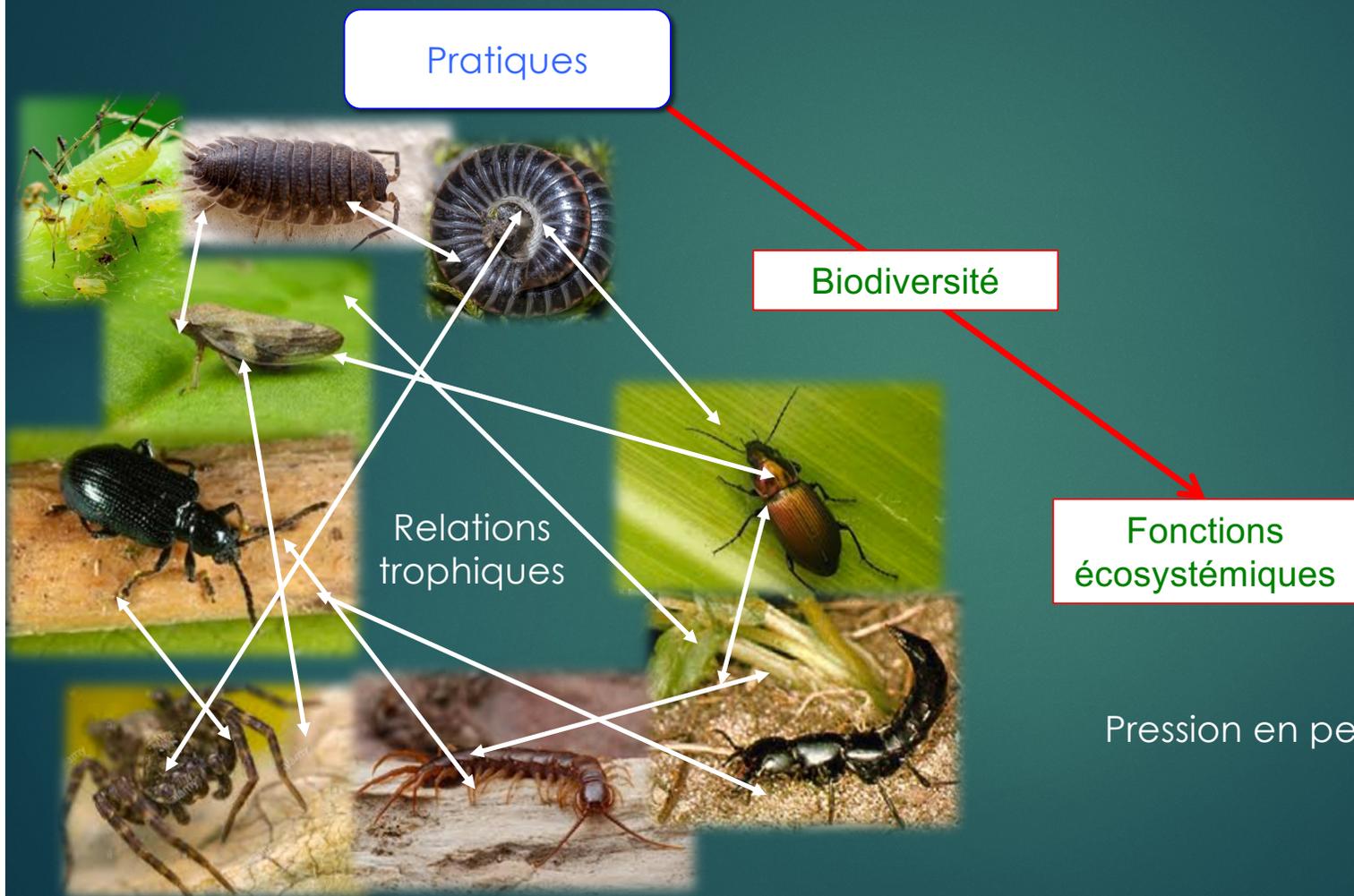
Les influences abiotiques sur la bio-régulation

12



Les influences abiotiques sur la bio-régulation

13



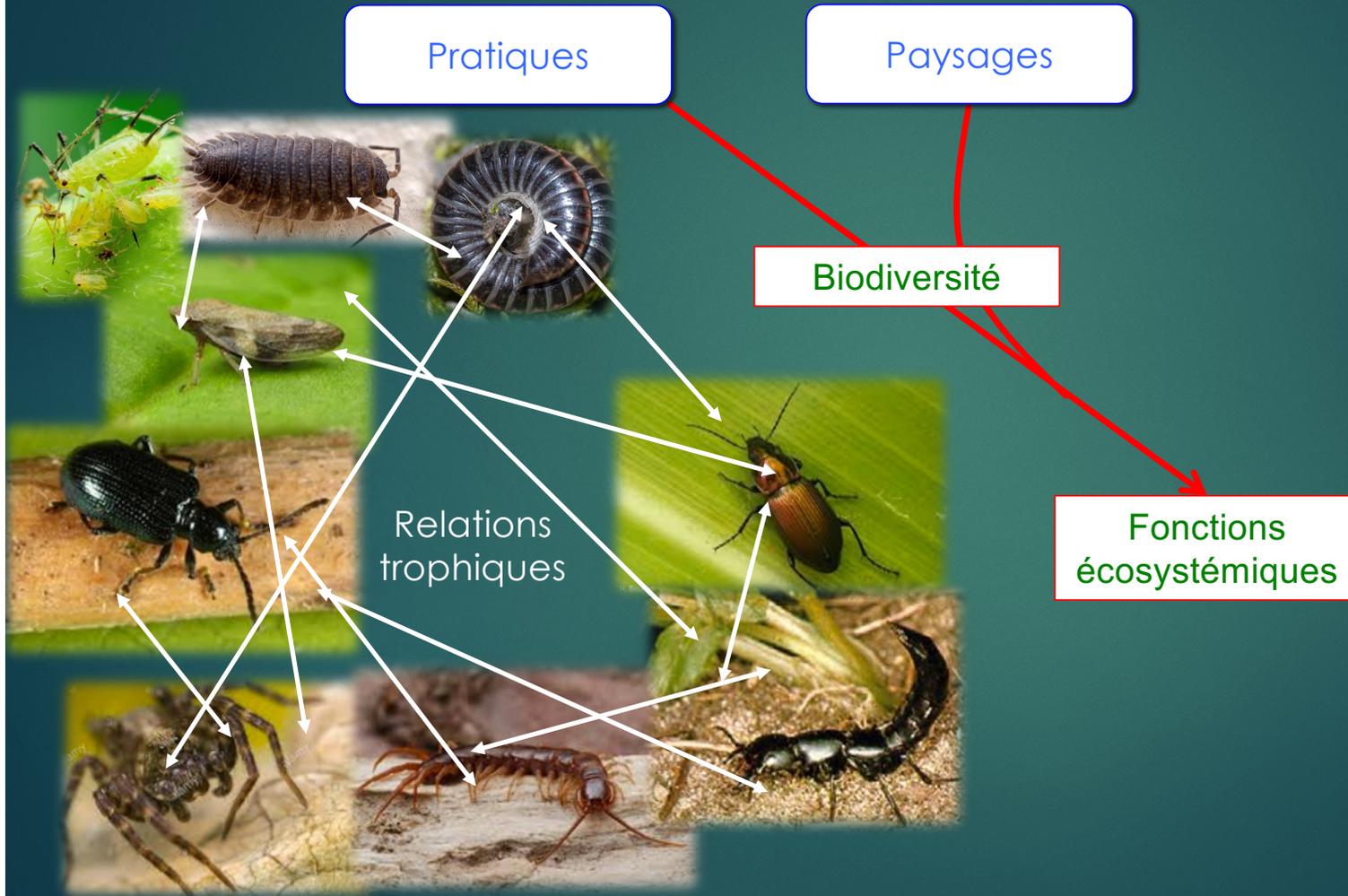
Pression en pesticides



Bio-régulation

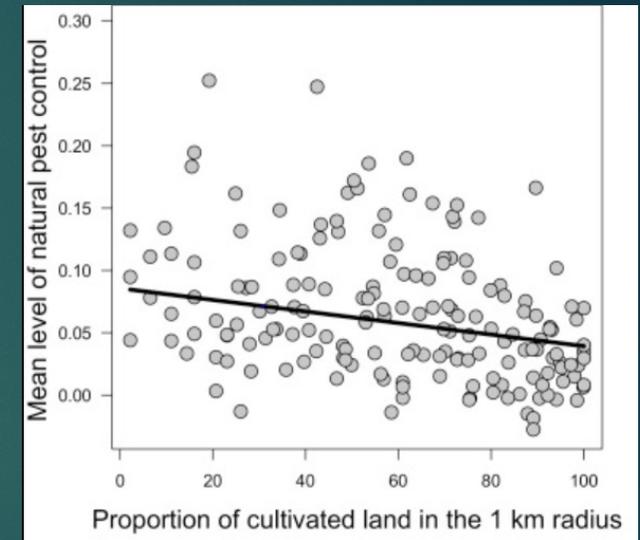
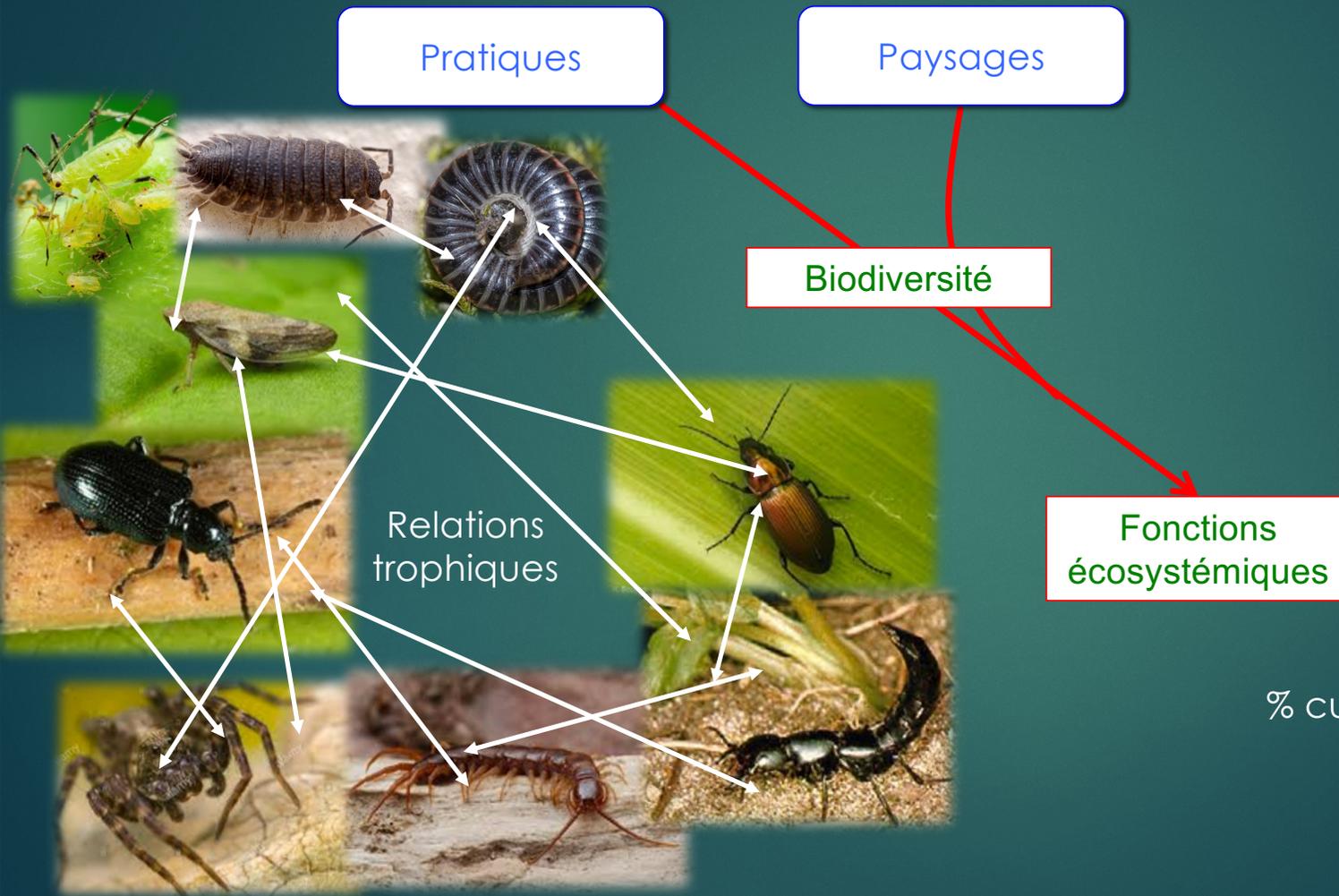
Les influences abiotiques sur la bio-régulation

14



Les influences sur la bio-régulation

15



% cultures dans le paysage

Bio-régulation

Rusch et al. 2016

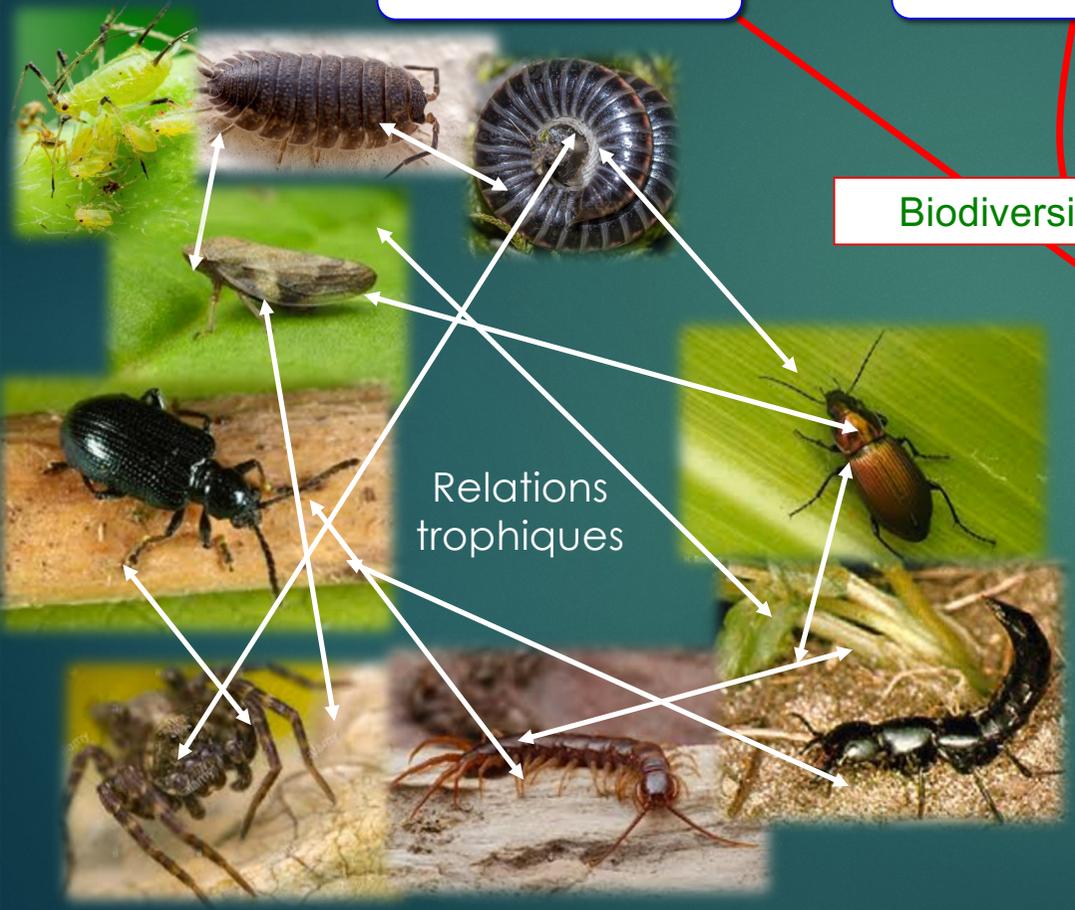
Les influences sur la bio-régulation

16



Biodiversité

Fonctions écosystémiques

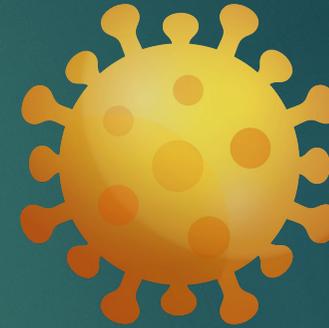


Hypothèses de travail

17



Intensité des pratiques dans le paysage

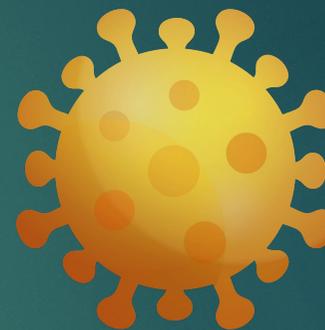


Hypothèses de travail

18



Intensité des pratiques dans le paysage



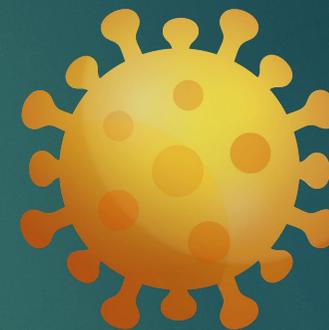
Dispersion passive

Hypothèses de travail

19



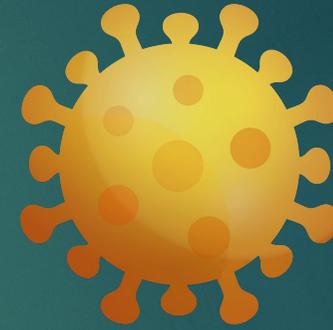
~~Intensité des pratiques dans le paysage~~



Dispersion passive

Hypothèses de travail

20



Potentiel de bio-régulation \sim Population de pucerons

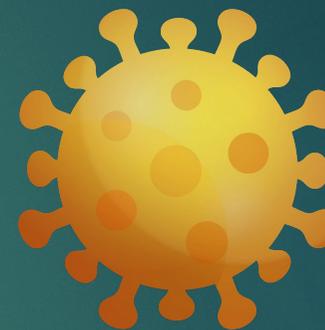
Hypothèses de travail

21



Intensité des pratiques dans le paysage

Potentiel de bio-régulation \sim Population de pucerons



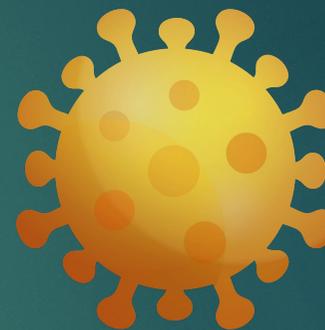
Hypothèses de travail

22



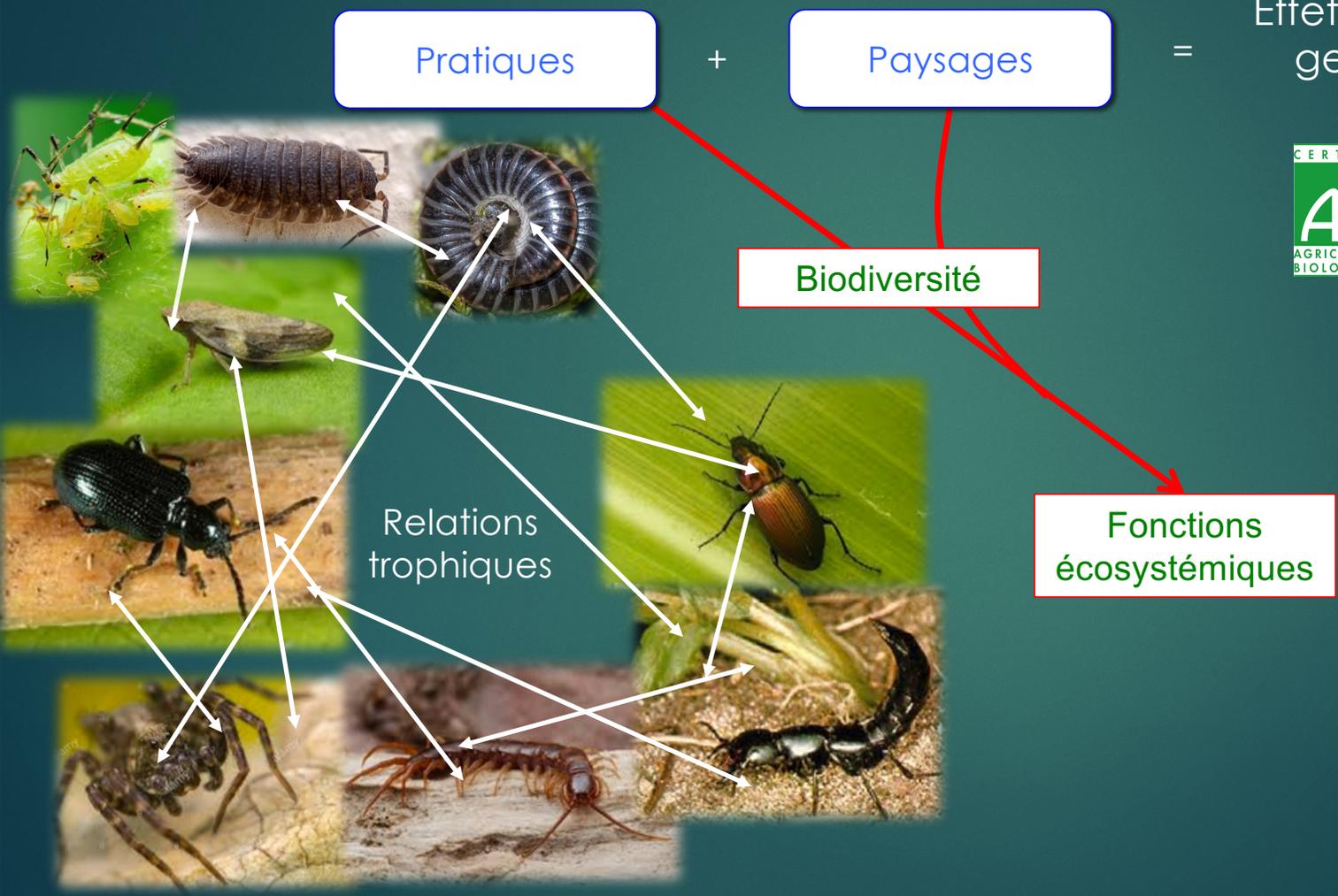
Intensité des pratiques dans le paysage

Potentiel de bio-régulation \sim Population de pucerons



Effet indirect

Les influences sur la bio-régulation



= Effets des modes de gestions dans le paysage



Les influences sur la bio-régulation

24



Agriculture conventionnelle regroupe des modes de production différents

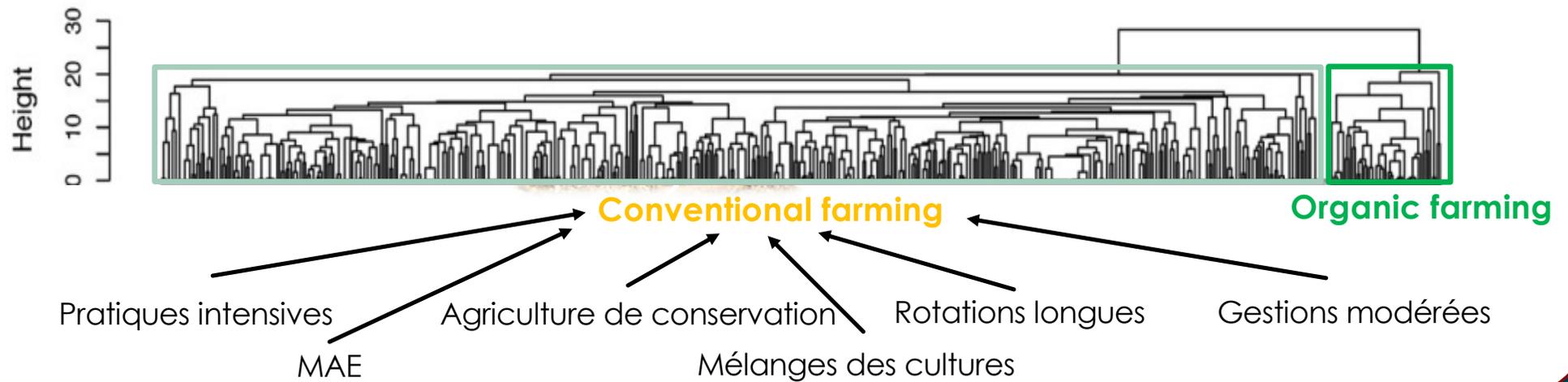


Les influences sur la bio-régulation

25



Agriculture conventionnelle regroupe des modes de production différents

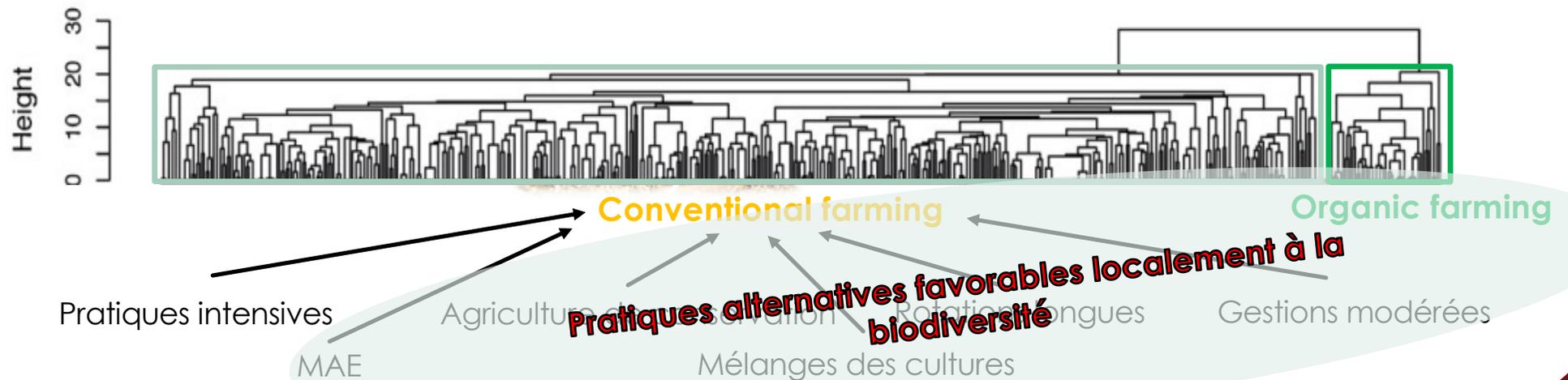


Les influences sur la bio-régulation

26



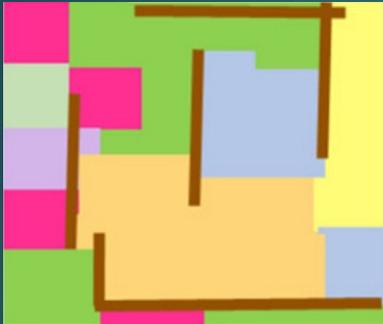
AB vs conventionnel revient à occulter une grande part de l'**hétérogénéité cachée**



Hétérogénéité des paysages

27

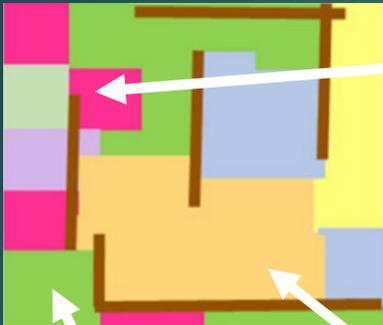
Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »



Hétérogénéité des paysages

28

Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »



colza



prairie

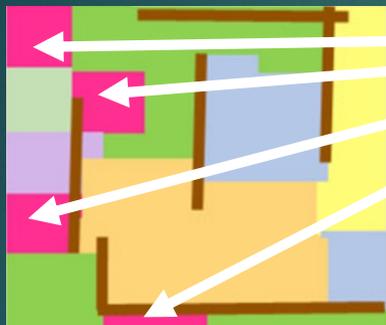


blé

Hétérogénéité des paysages

29

Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »

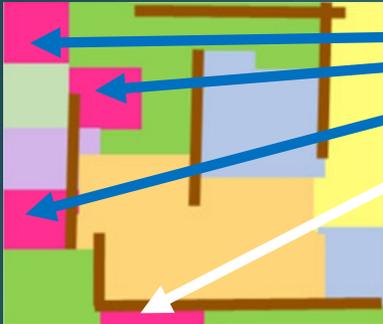


4 parcelles de colza

Hétérogénéité des paysages

30

Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »

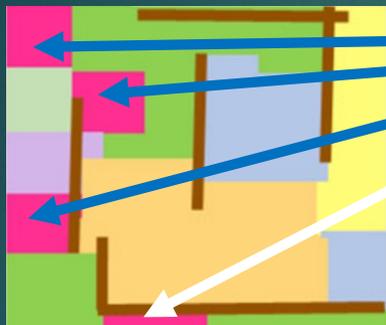


2 exploitants différents

Hétérogénéité des paysages

31

Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »



2 exploitants différents

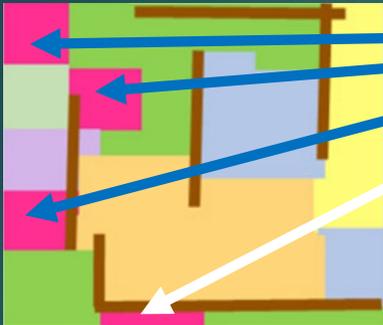


Chaque exploitant a sa propre logique de gestion (*faire à façon*)

Hétérogénéité des paysages

32

Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »



2 exploitants différents



Chaque exploitant a sa propre logique de gestion (*faire à façon*)

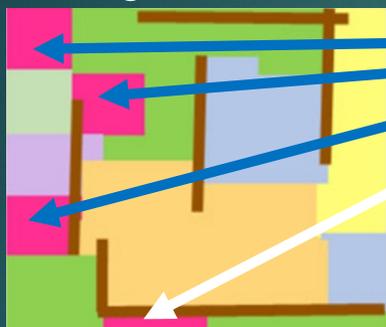


Gestion de leur colza potentiellement différente

Hétérogénéité des paysages

33

Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »



2 exploitants différents



Chaque exploitant a sa propre logique de gestion (*faire à façon*)



Gestion de leur colza potentiellement différente

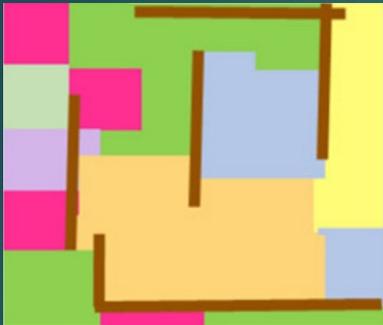


Parcelles avec la même occupation du sol mais dont la qualité d'habitat diffère

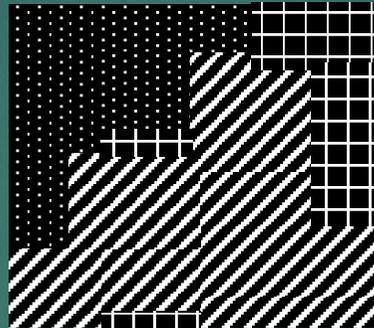
Hétérogénéité des paysages

34

Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »



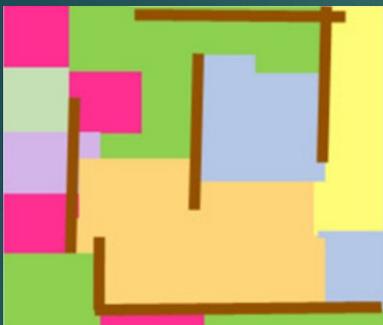
Gestions agricoles
« Hétérogénéité cachée »



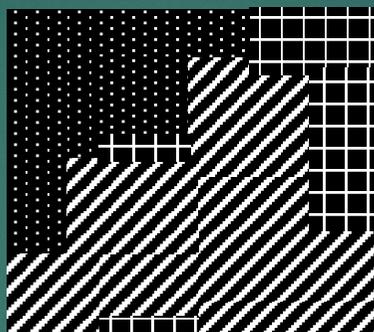
Hétérogénéité des paysages

35

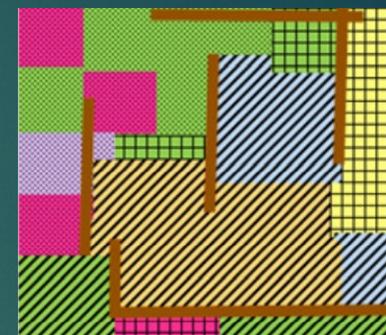
Occupation du sol
« Hétérogénéité visible »



Gestions agricoles
« Hétérogénéité cachée »



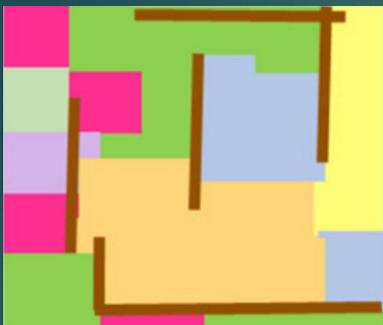
Hétérogénéité
spatio-temporelle



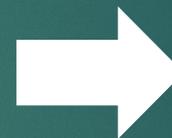
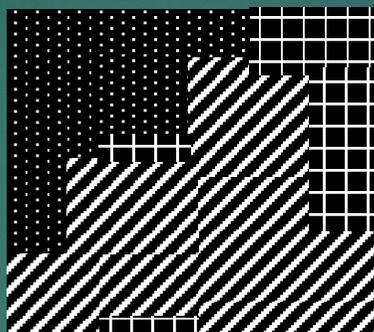
Hétérogénéité des paysages

36

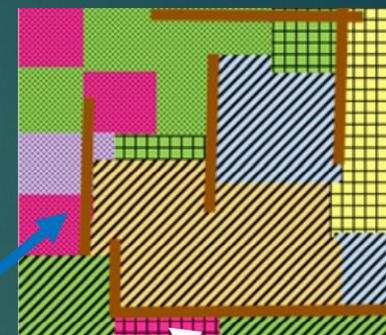
Occupation du sol
« hétérogénéité visible »



Gestions agricoles
« Hétérogénéité cachée »



Hétérogénéité
spatio-temporelle



Renseigner des pratiques dans le paysage



37

Renseigner chaque itinéraire technique (ITK) de chaque culture de chaque exploitant

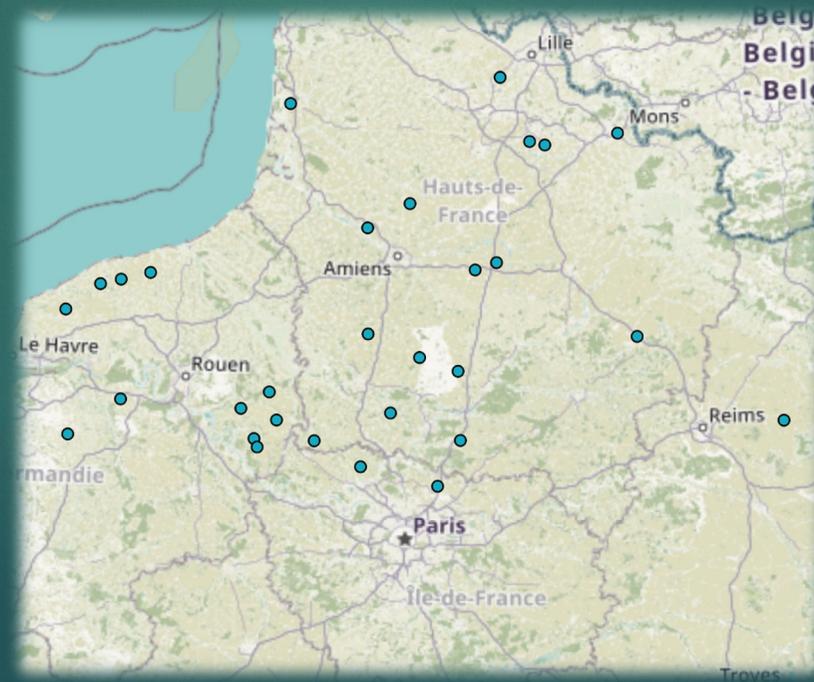
Renseigner des pratiques dans le paysage



38

Renseigner chaque itinéraire technique (ITK) de chaque culture de chaque exploitant

↳ 32 parcelles de betteraves ciblées



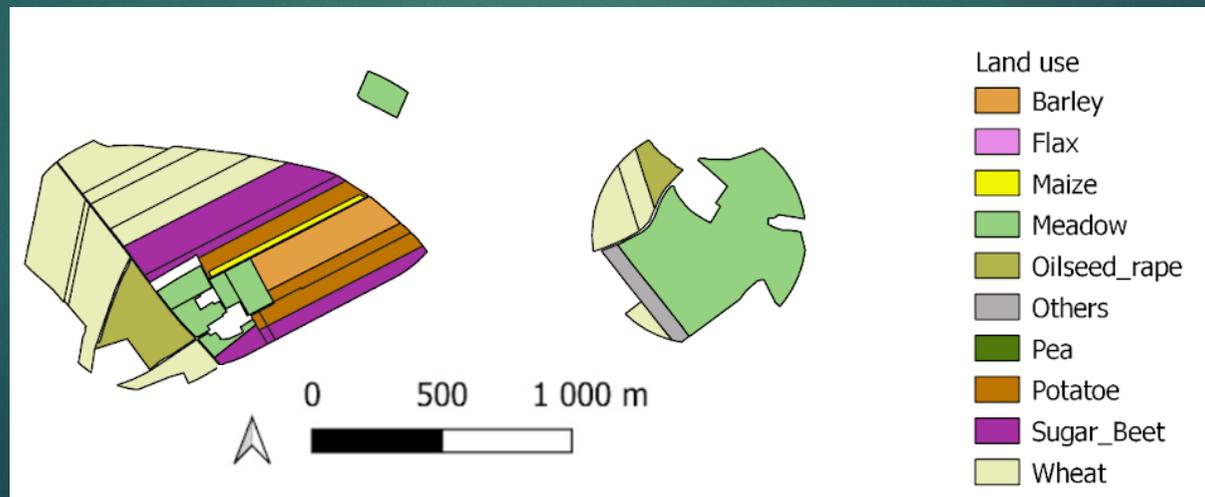
Renseigner des pratiques dans le paysage



Renseigner chaque itinéraire technique (ITK) de chaque culture de chaque exploitant

↳ 32 parcelles de betteraves ciblées

↳ 500m autour de chaque parcelle ciblées → renseignement de l'ITK complet pour chaque parcelle composant le paysage



Renseigner des pratiques dans le paysage



Renseigner chaque itinéraire technique (ITK) de chaque culture de chaque exploitant

↳ 32 parcelles de betteraves ciblées

↳ 500m autour de chaque parcelle ciblées → renseignement de l'ITK complet pour chaque parcelle composant le paysage

94 personnes
contactées sur
6 mois de
travail



686 Parcelles renseignées
32 Paysages



66 % – 91% du
paysage renseigné
en termes de
pratiques



Intensités des pratiques dans le paysage

Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique au sein de chaque parcelle de chaque territoire



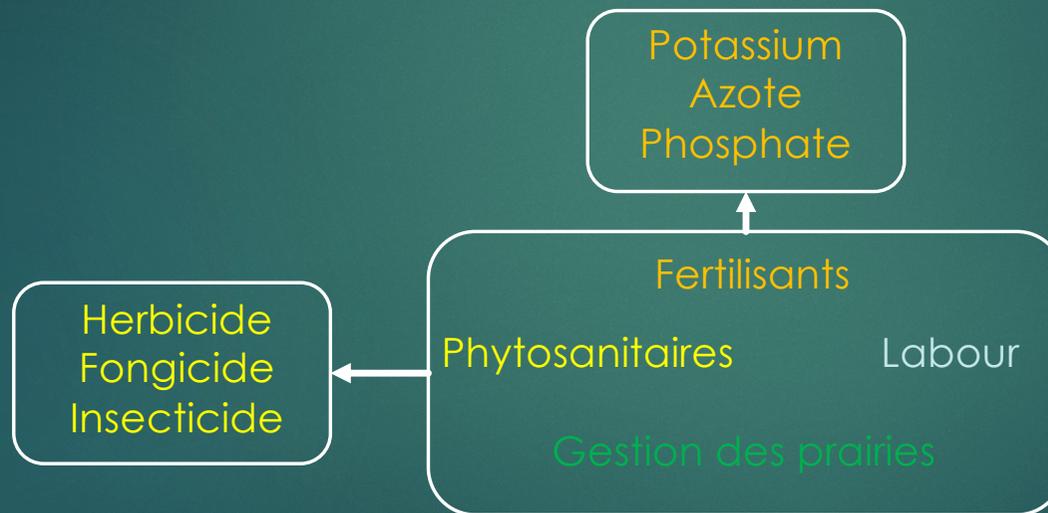
Intensités des pratiques dans le paysage

Objectif: développer un indice d'intensité de chaque type de pratique



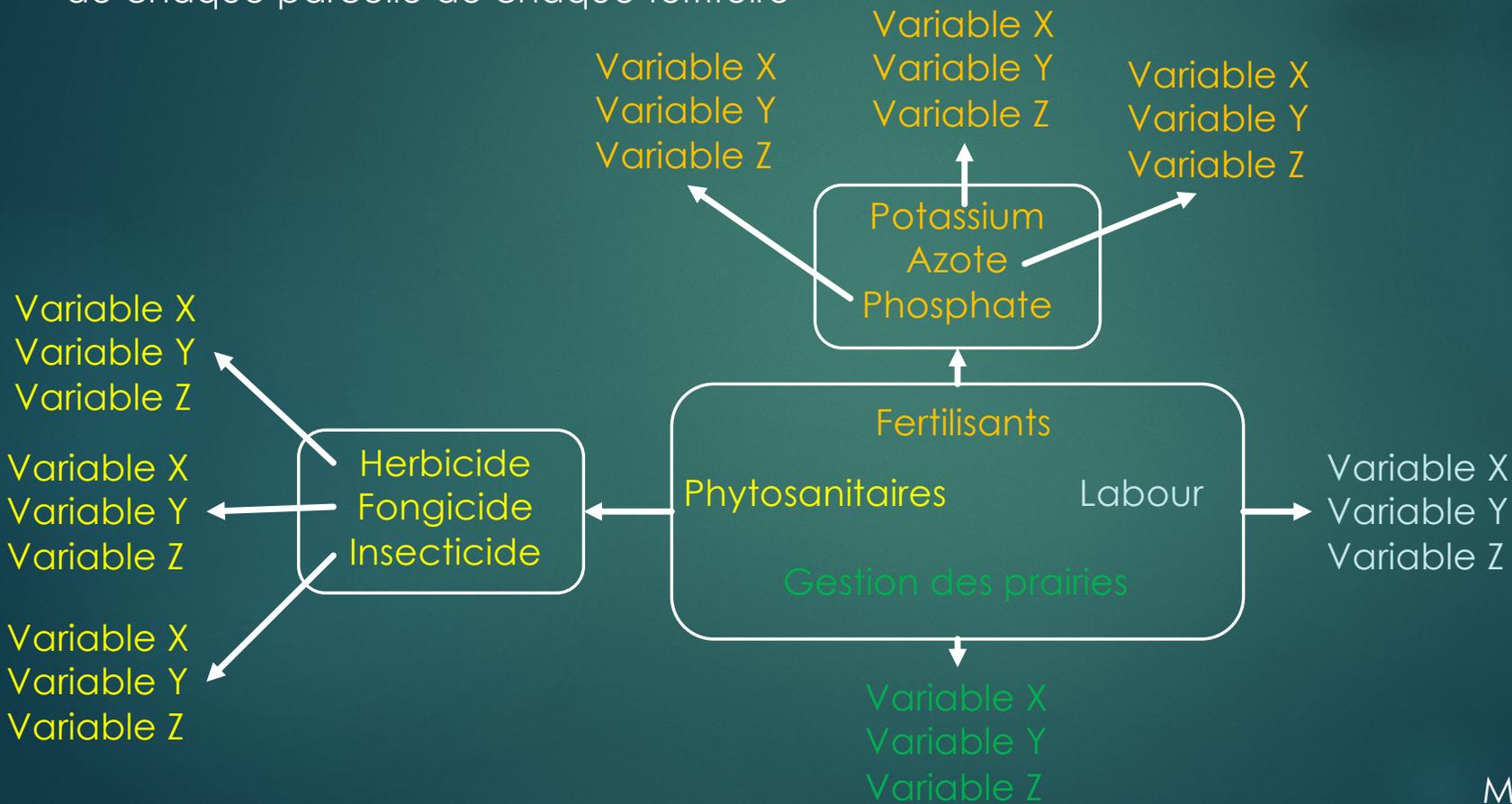
Intensités des pratiques dans le paysage

Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique



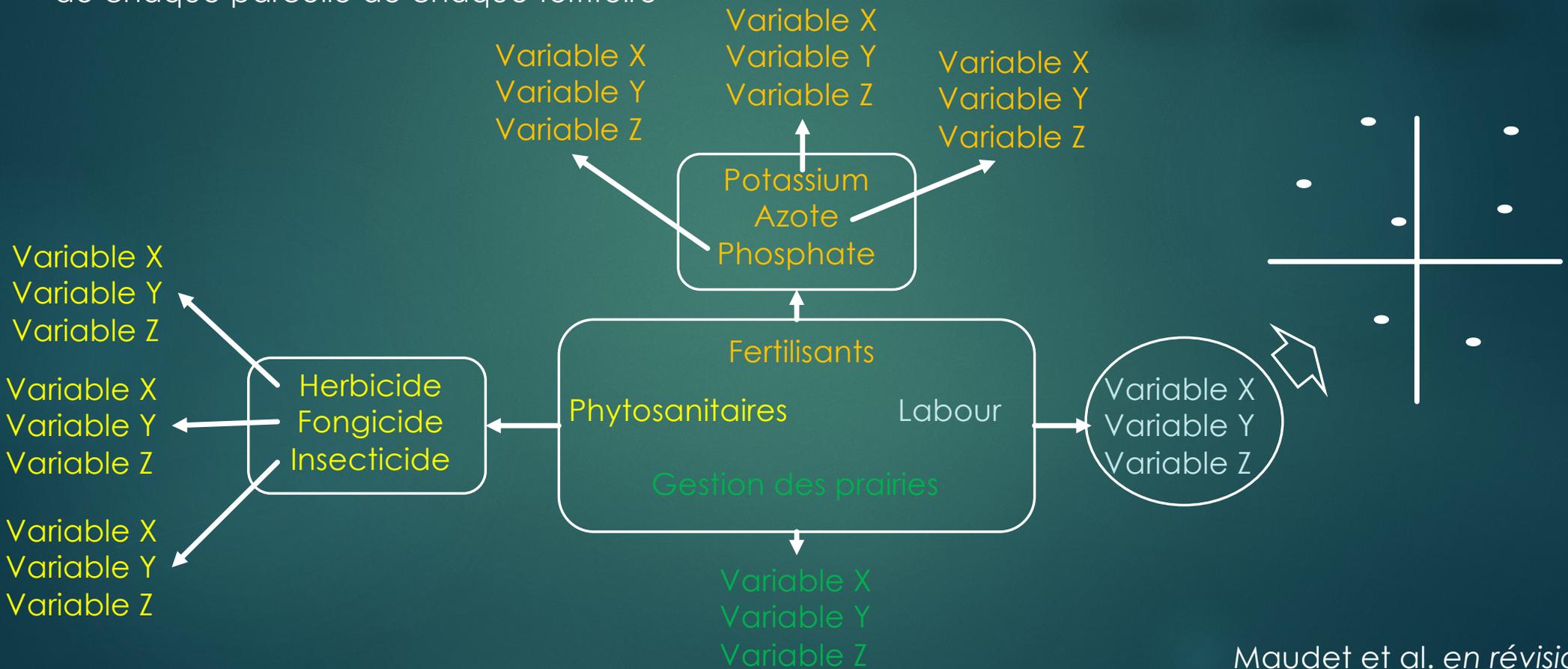
Intensités des pratiques dans le paysage

Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique au sein de chaque parcelle de chaque territoire



Intensités des pratiques dans le paysage

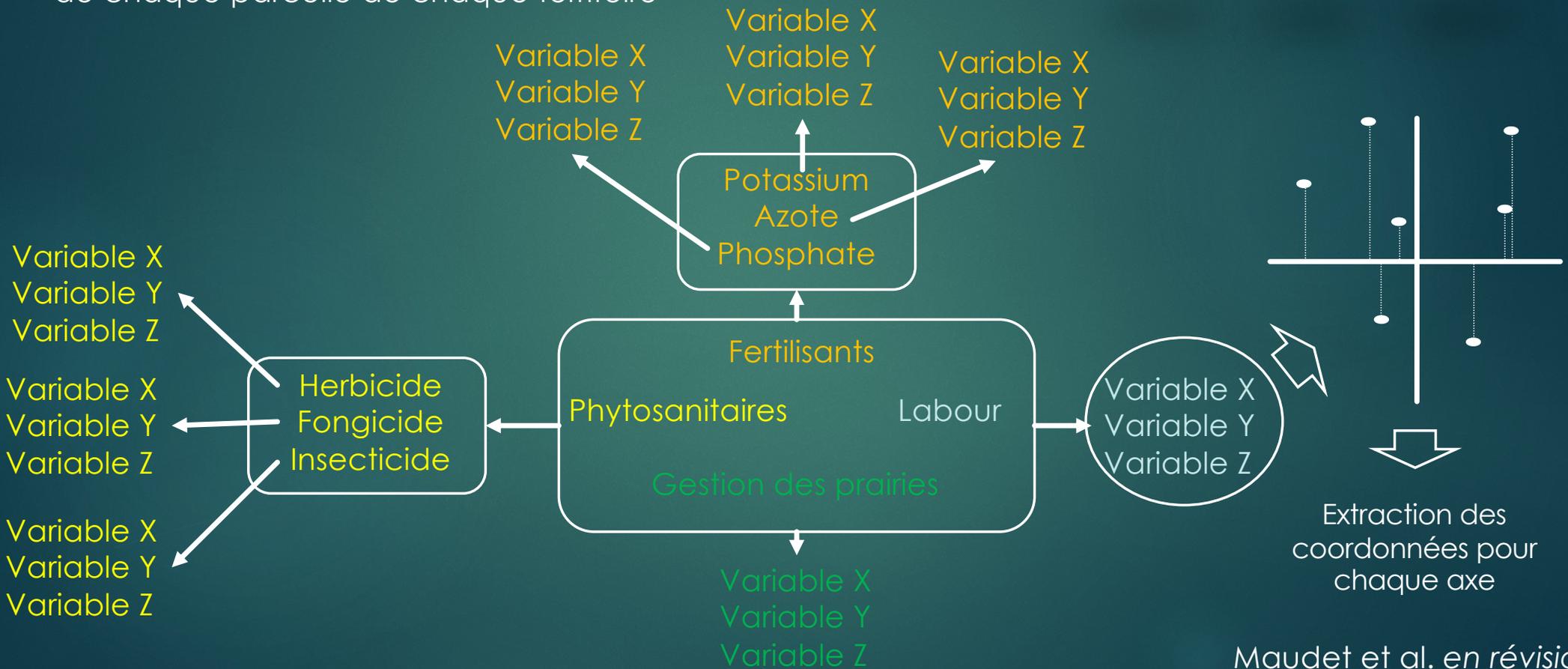
Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique au sein de chaque parcelle de chaque territoire



Intensités des pratiques dans le paysage



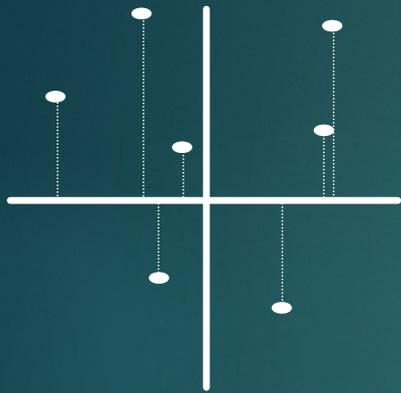
Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique au sein de chaque parcelle de chaque territoire



Intensités des pratiques dans le paysage



Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique au sein de chaque parcelle de chaque territoire



Extraction des coordonnées pour chaque axe

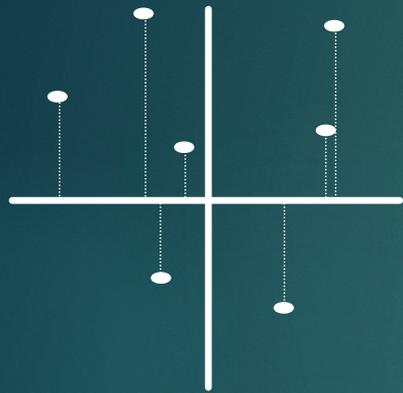
$$I = \sum_{j=1}^n \frac{y_j - y_{min}}{y_{max} - y_{min}} \times \frac{1}{\sum_{j=1}^n \lambda_j}$$

Calcul intensité inspiré de Herzog et al. 2006

Intensités des pratiques dans le paysage



Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique au sein de chaque parcelle de chaque territoire



Extraction des coordonnées pour chaque axe

$$I = \sum_{j=1}^n \frac{y_j - y_{min}}{y_{max} - y_{min}} \times \frac{1}{\sum_{j=1}^n \lambda_j}$$

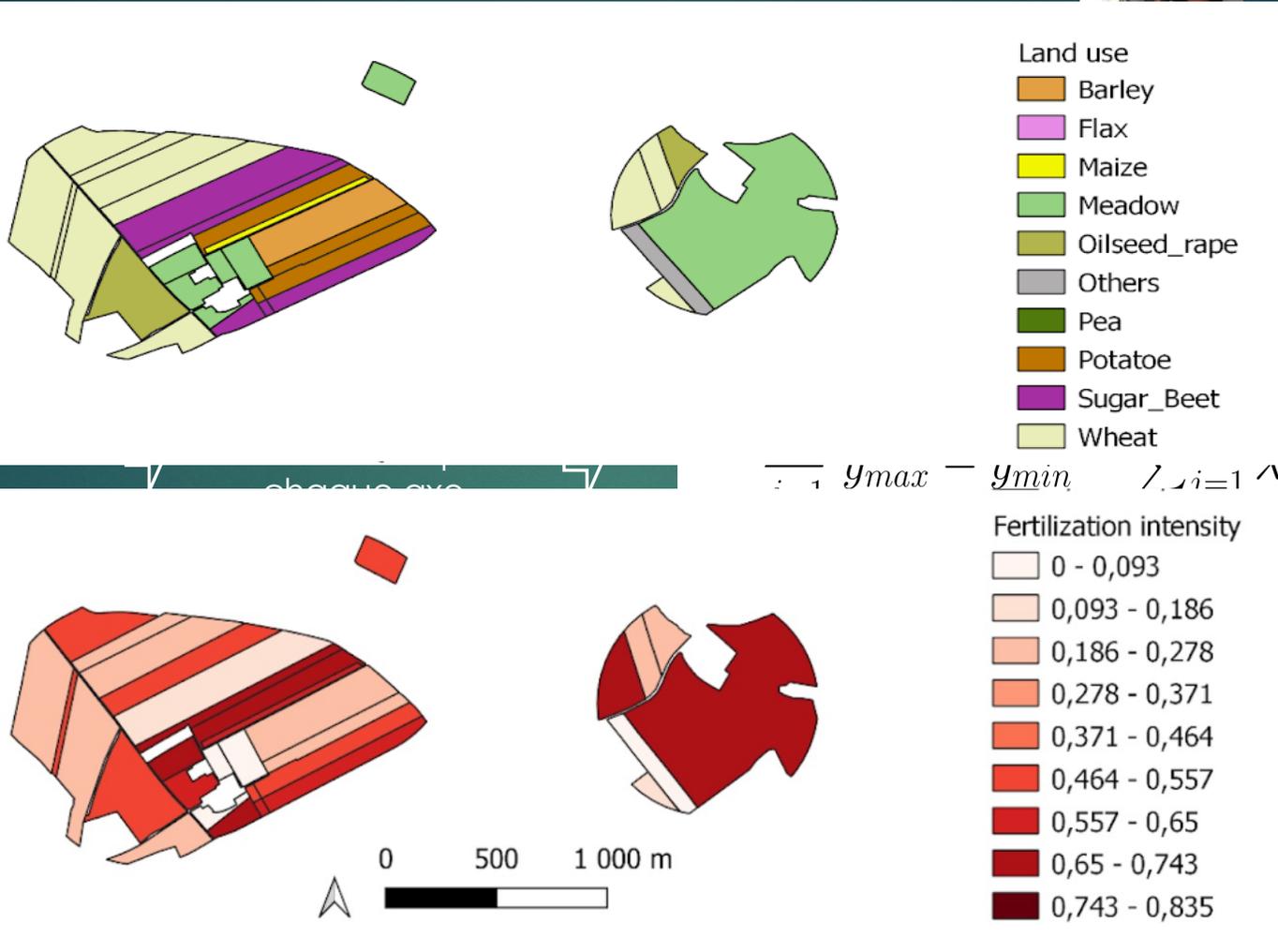
Calcul intensité inspiré de Herzog et al. 2006



Obtention d'une valeur d'intensité par pratique au sein de chaque parcelle indépendamment du niveau des autres types de pratiques et du type de culture

Intens

Objectif: ca
de chaque



49

$$\frac{y_{max} - y_{min}}{j - i + 1}$$

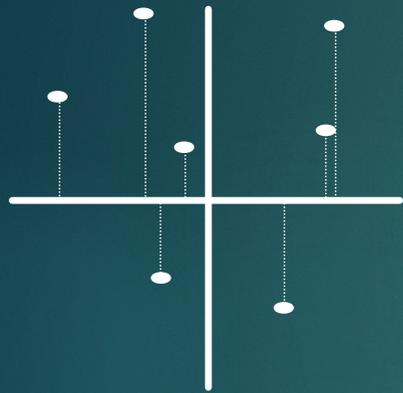
2006

parcelle
type de culture

Intensités des pratiques dans le paysage



Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique au sein de chaque parcelle de chaque territoire



Extraction des coordonnées pour chaque axe

$$I = \sum_{j=1}^n \frac{y_j - y_{min}}{y_{max} - y_{min}} \times \frac{1}{\sum_{j=1}^n \lambda_j}$$

Calcul intensité inspiré de Herzog et al. 2006

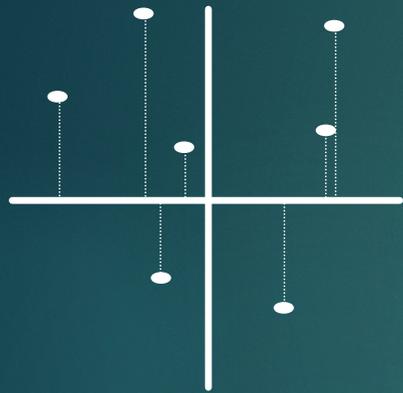
$$I = \sum_{i=1}^n \frac{y_i - y_{min}}{y_{max} - y_{min}} \times \frac{1}{n}$$

Equation d'Herzog et al. 2006

Intensités des pratiques dans le paysage



Objectif: caractériser l'intensité de chaque type de pratique au sein de chaque parcelle de chaque territoire



Extraction des coordonnées pour chaque axe

$$I = \sum_{j=1}^n \frac{y_j - y_{min}}{y_{max} - y_{min}} \times \frac{1}{\sum_{j=1}^n \lambda_j}$$

Calcul intensité inspiré de Herzog et al. 2006



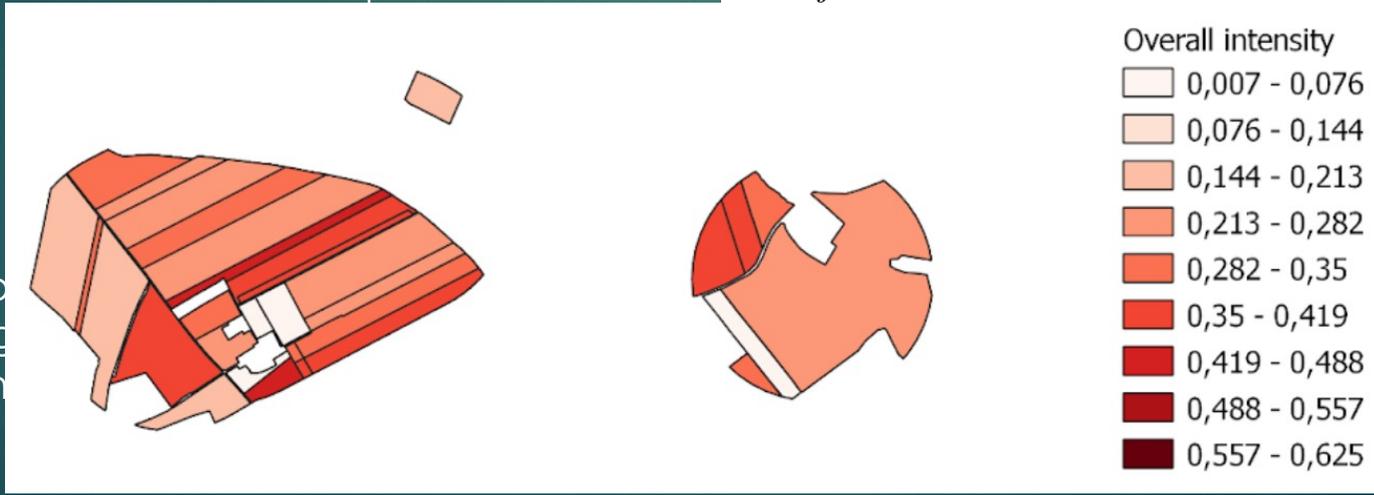
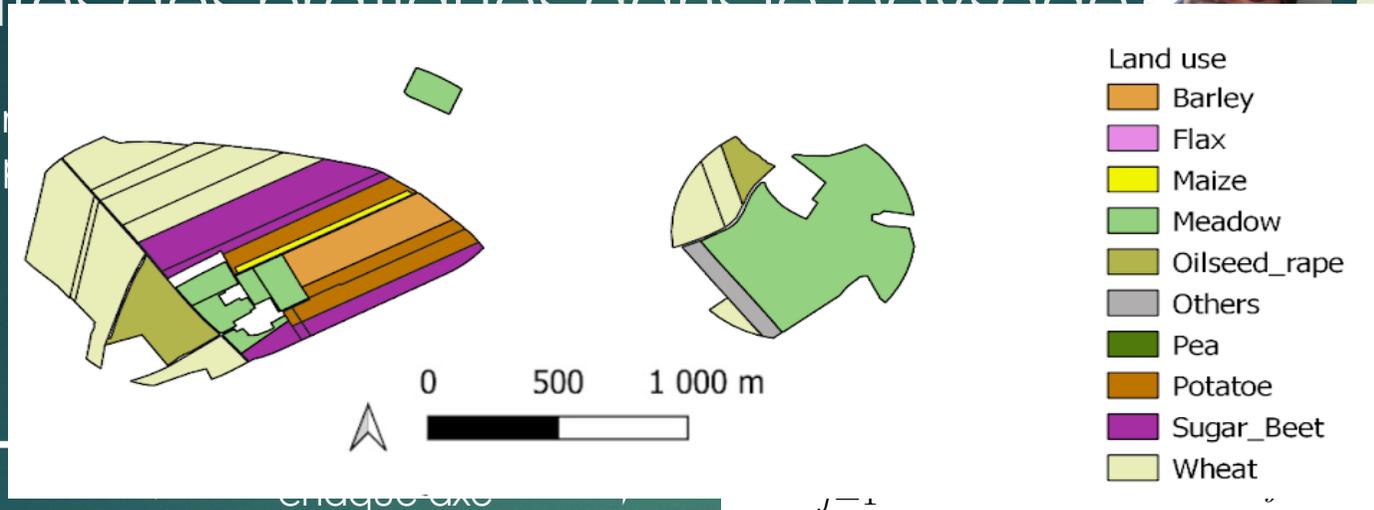
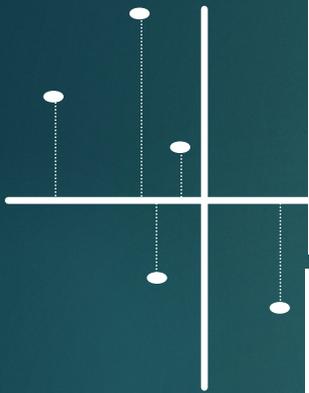
Obtention d'une valeur d'intensité globale pour chaque parcelle indépendamment du mode de production et de la culture

$$I = \sum_{i=1}^n \frac{y_i - y_{min}}{y_{max} - y_{min}} \times \frac{1}{n}$$

Equation d'Herzog et al. 2006

Intensités des pratiques dans le paysage

Objectif: caractériser
de chaque parcelle



Objectif: caractériser
intensité



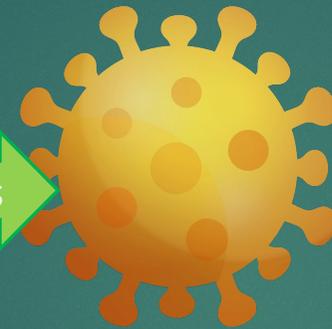
52

2006

Résultats



insecticides



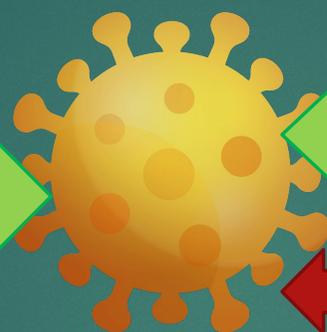
Echelle locale
(parcelle betterave)

Résultats



Echelle locale
(parcelle betterave)

insecticides



% Céréales + colza
Fongicides

Herbicides



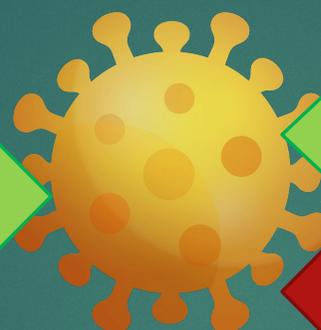
250 m autour de la
parcelle

Résultats



Echelle locale
(parcelle betterave)

insecticides



% Céréales + colza
Fongicides

Herbicides



250 m autour de la
parcelle



Résultats complexes à comprendre

Discussion

56

Potentiel de bio-régulation ~ Potentiel de jaunisse



Discussion

57

Potentiel de bio-régulation ~ Potentiel de jaunisse



Discussion

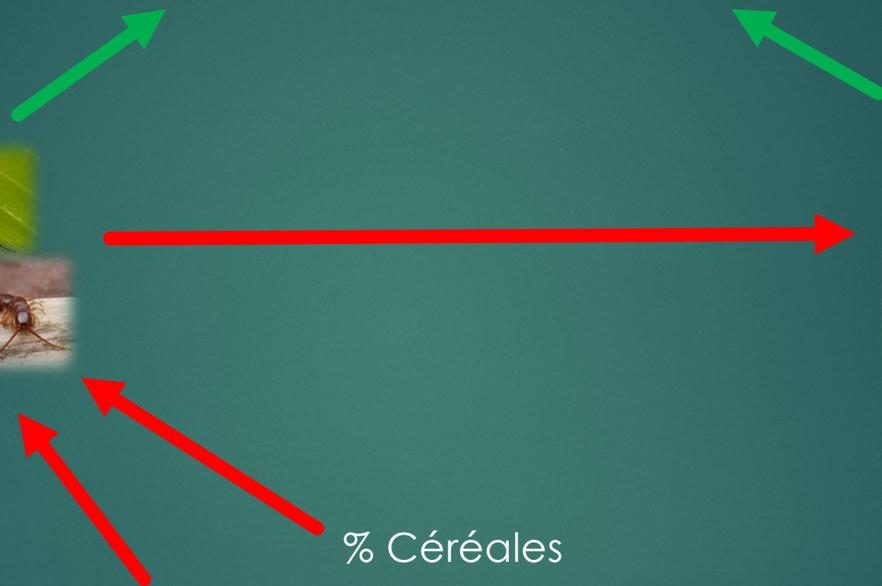
58

Potentiel de bio-régulation ~ Potentiel de jaunisse



Insecticides
Fongicide

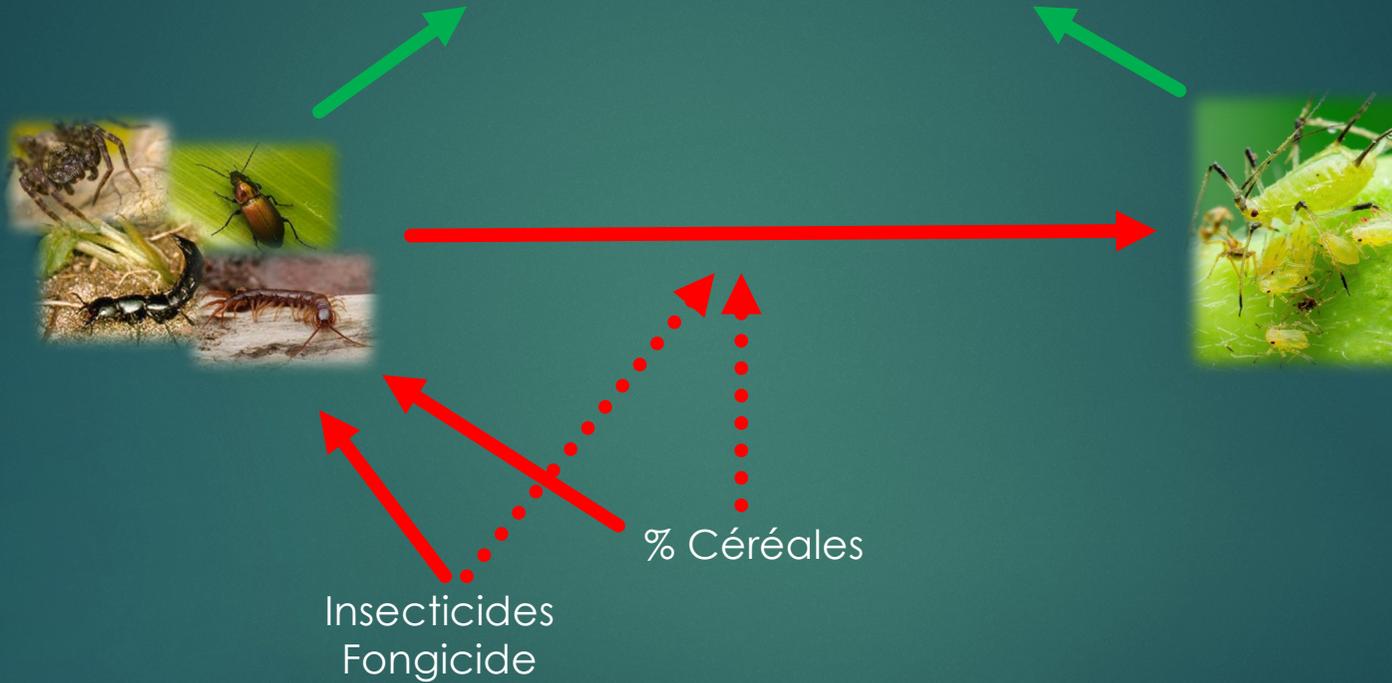
% Céréales



Discussion

59

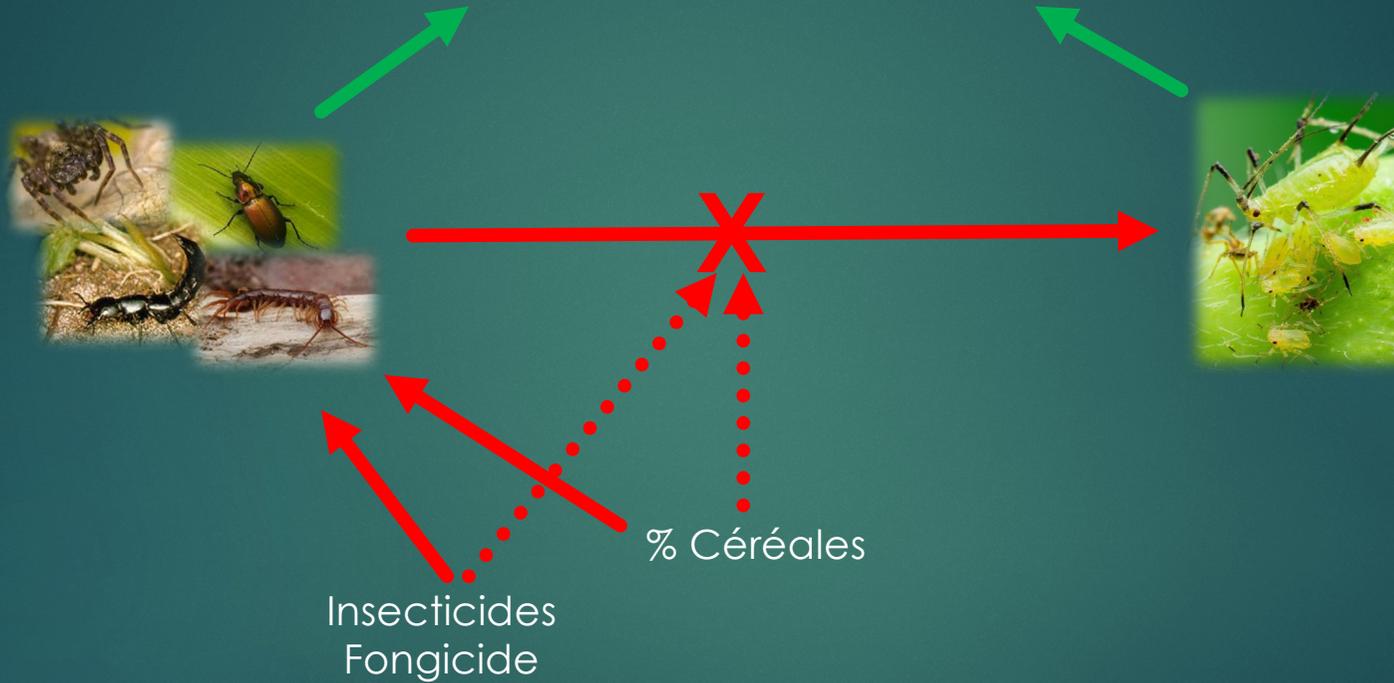
Potentiel de bio-régulation \sim Potentiel de jaunisse



Discussion

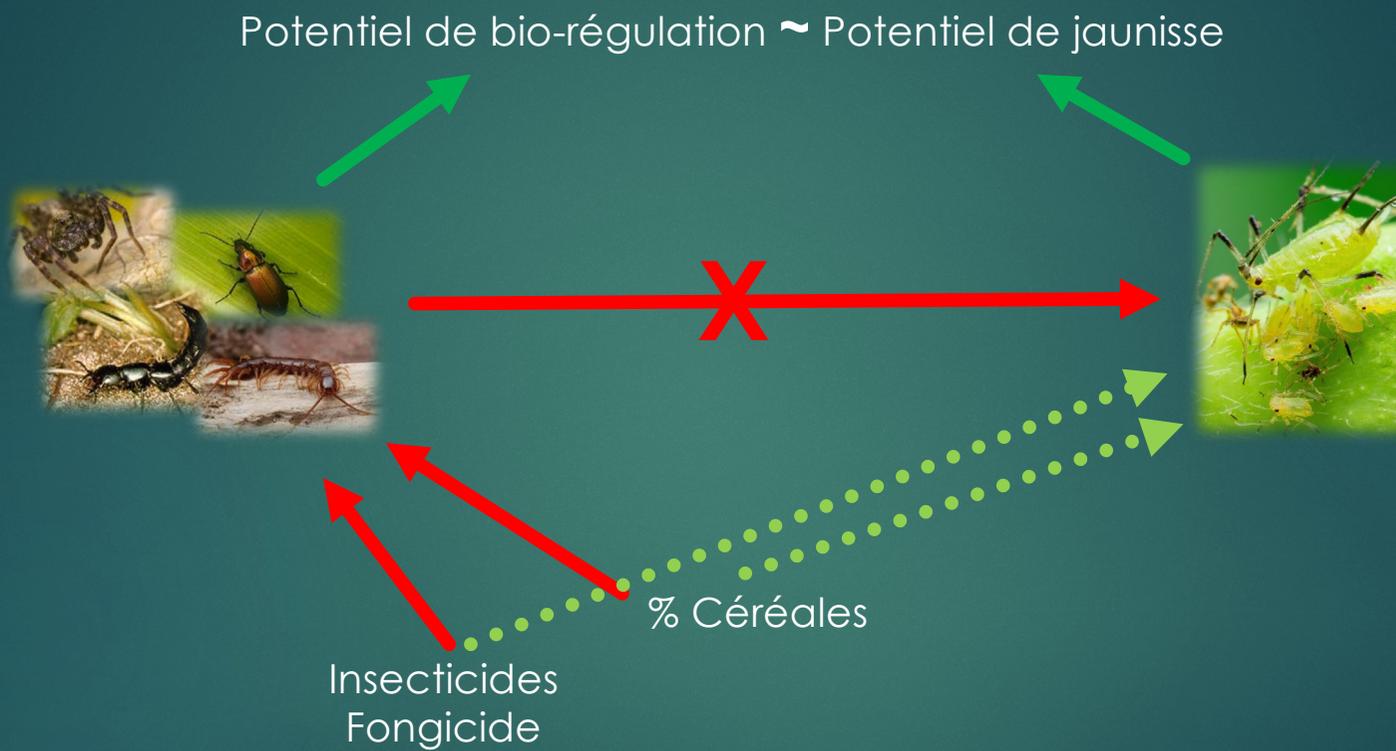
60

Potentiel de bio-régulation \sim Potentiel de jaunisse



Discussion

61



Perspectives

62

Potentiel de bio-régulation \sim Potentiel de jaunisse



Suivis simultanés
SUIVIS STANDARDISES
Pluriannuels avec un gradient paysager

Merci

63

Influences des hétérogénéités spatio-temporelles générées par les activités agricoles sur le taux de jaunisse dans des parcelles de betteraves

Gaël Caro, Ronan Marrec, Simon Maudet, Benoit Poss

*Maître de Conférences de l'Université de Lorraine, UMR 1121
Laboratoire Agronomie et Environnement, Nancy*



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**



Annexes

Effets des pratiques agricoles dans le paysage



Réponse de la biodiversité aux pratiques agricoles dans le paysage?

Effets des pratiques agricoles dans le paysage



Réponse de la biodiversité aux pratiques agricoles dans le paysage?

↳ Synthèse bibliographique → 41 articles publiés depuis 2005



Effets des pratiques agricoles dans le paysage



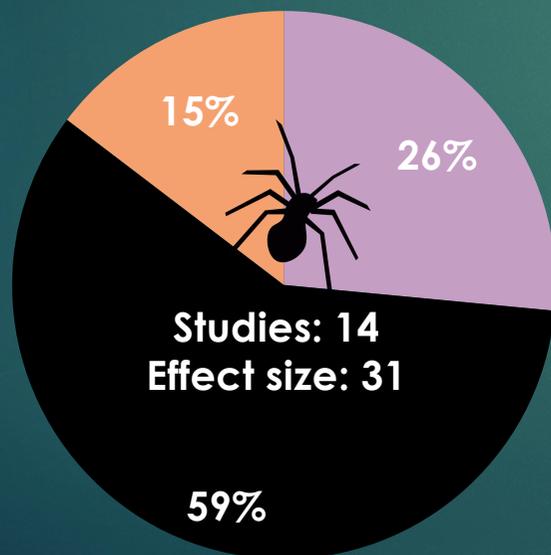
Réponse de la biodiversité aux pratiques agricoles dans le paysage?

↳ Synthèse bibliographique → 41 articles publiés depuis 2005

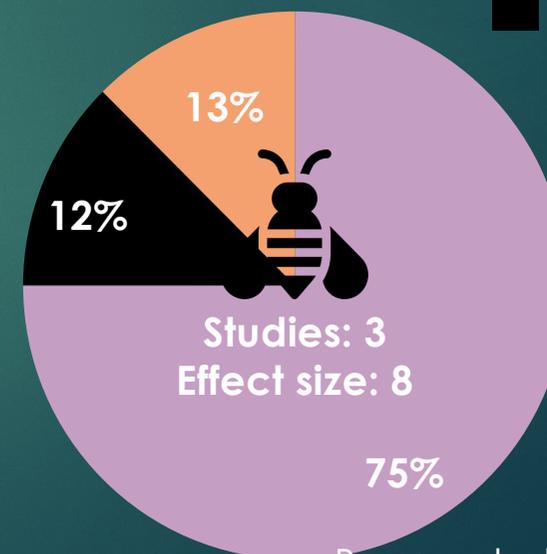


↳ Réponses variables de la biodiversité

- Effet négatif
- Effet positif
- Effet neutre



%

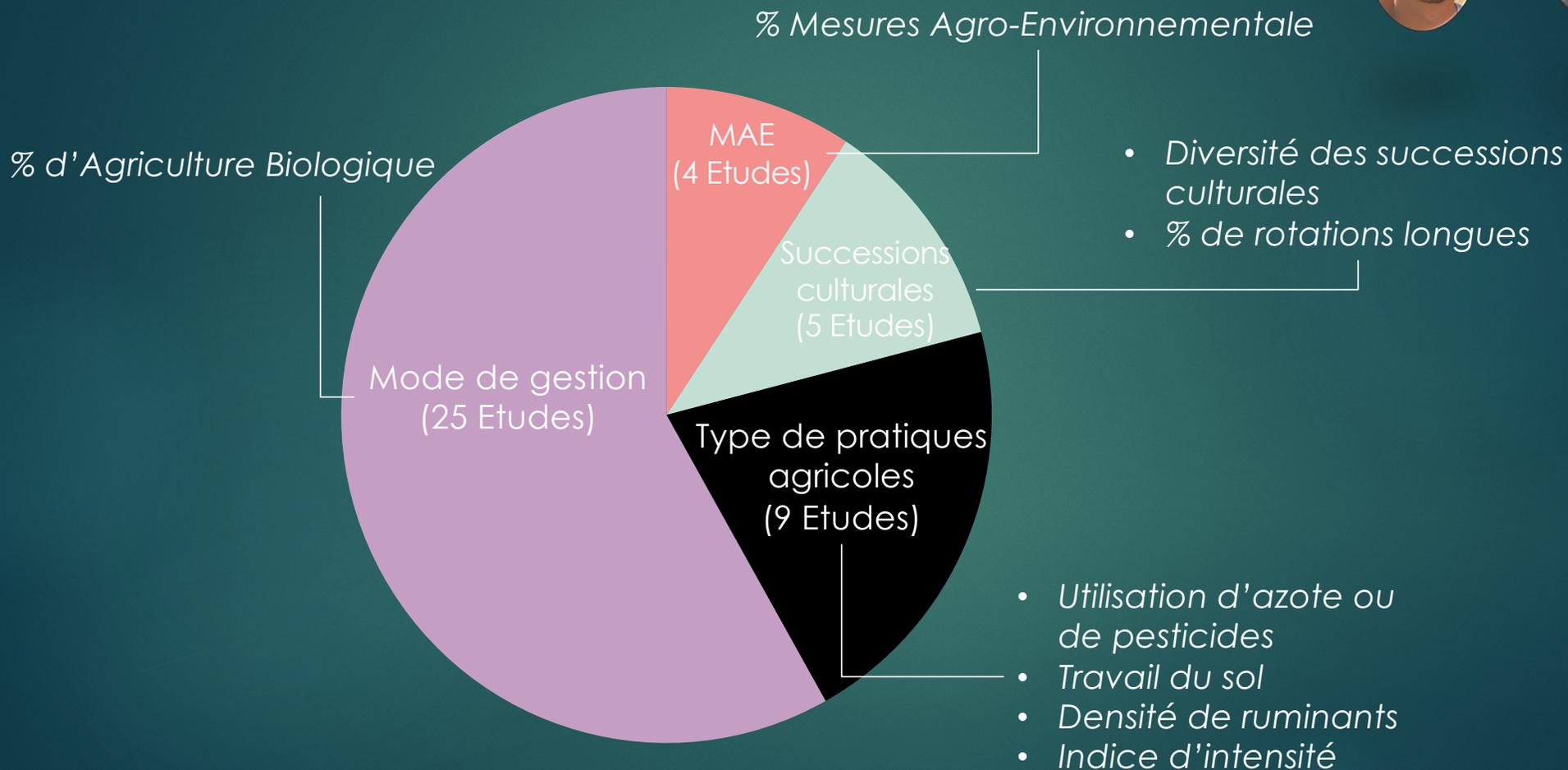


Brusse et al. *Under review*

Effets des pratiques agricoles dans le paysage

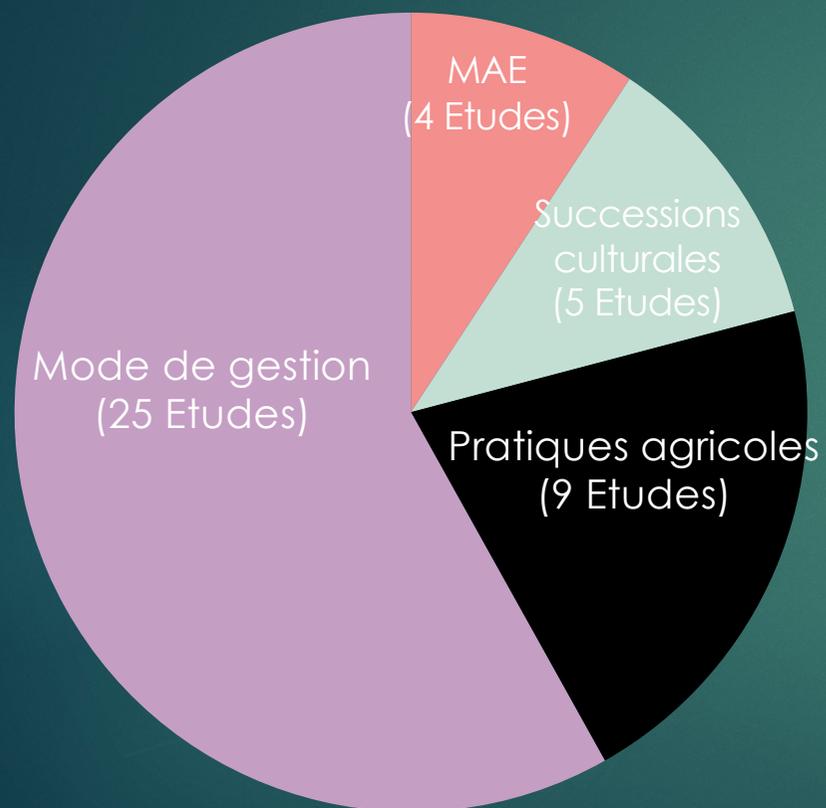


68



Effets des pratiques agricoles dans le paysage

69

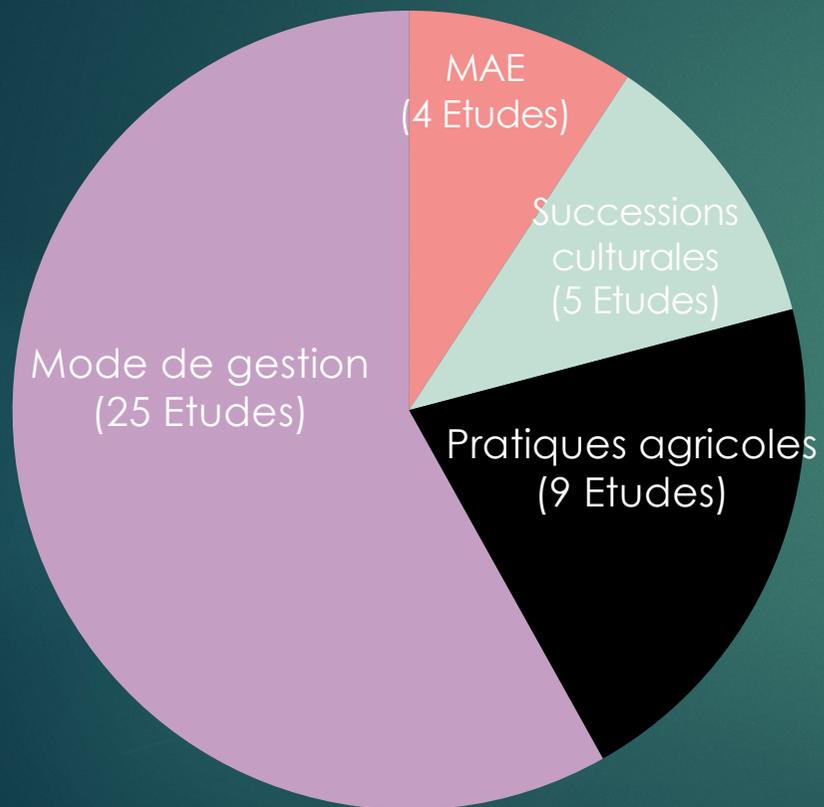


Majorité d'études se sont concentrées sur les modes de gestion → Dichotomie peu réaliste



Effets des pratiques agricoles dans le paysage

70

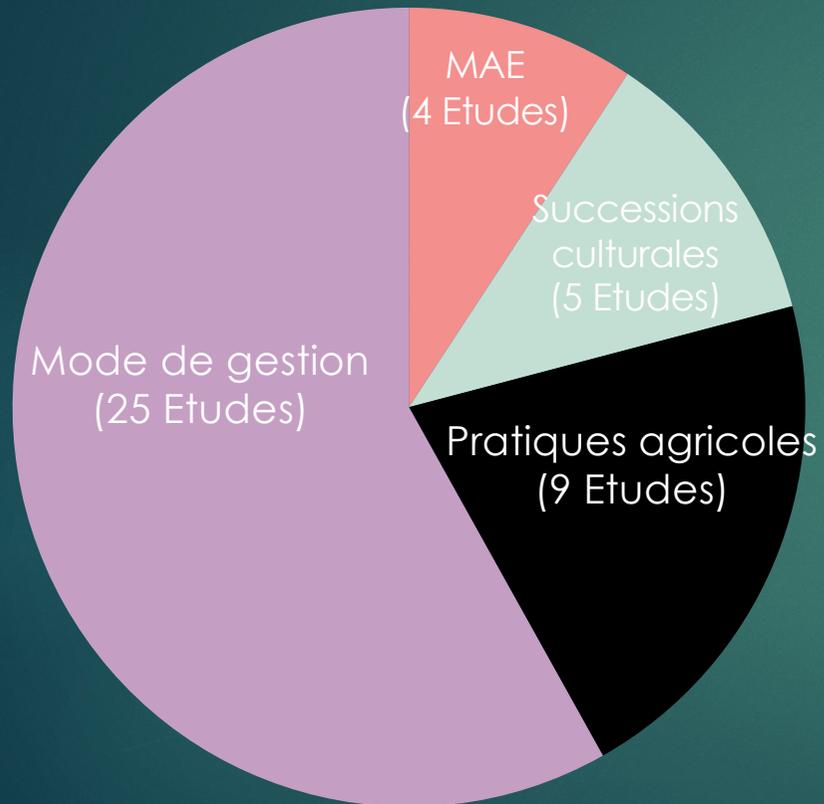


Majorité d'études se sont concentrées sur les modes de gestion → Dichotomie peu réaliste



Information facilement accessible

Effets des pratiques agricoles dans le paysage

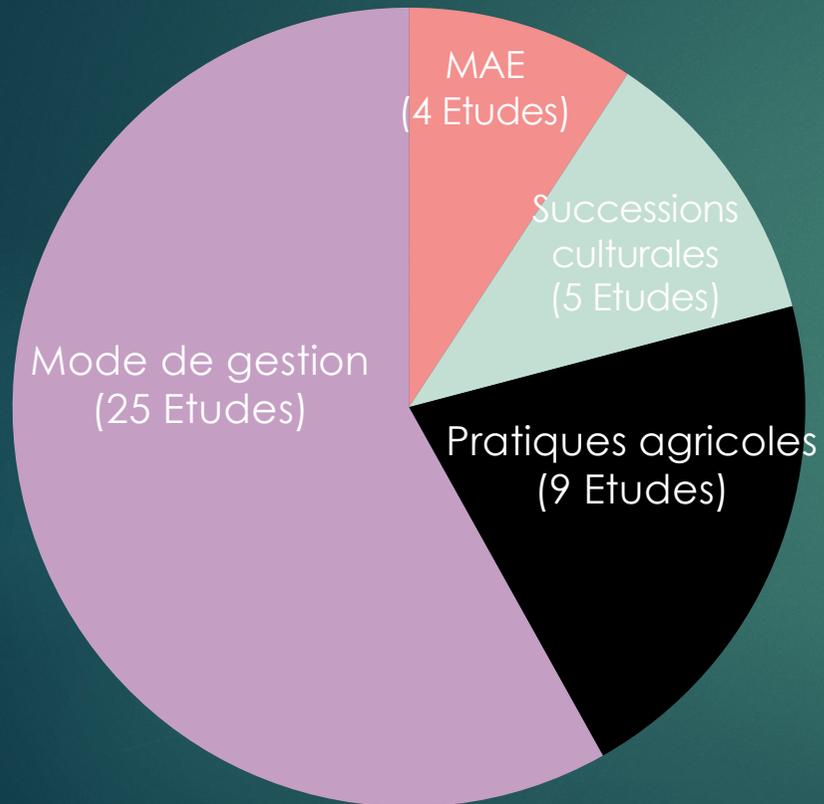


Majorité d'études se sont concentrées sur les modes de gestion → Dichotomie peu réaliste



41 Articles → Peu d'articles en 20 ans

Effets des pratiques agricoles dans le paysage



Majorité d'études se sont concentrées sur les modes de gestion → Dichotomie peu réaliste



Vs

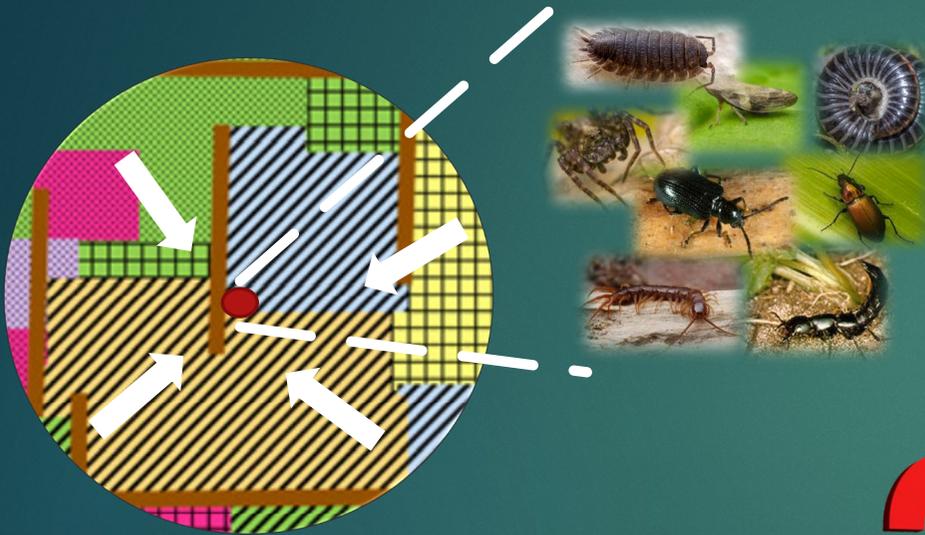
+

41 Articles → Peu d'articles en 20 ans

+

Effets locaux des pratiques irréfutables

Effets des pratiques agricoles dans le paysage



Majorité d'études se sont concentrées sur les modes de gestion → Dichotomie peu réaliste



Vs

+

41 Articles → Peu d'articles en 20 ans

+

Effets locaux des pratiques irréfutables



Réponses des communautés aux intensité de pratiques dans le paysage?