



# Comment évaluer la biodiversité ordinaire à différentes échelles spatiales?

*Quels sont les indicateurs en devenir?*

26/11/2012

A. CHANSÉAUME, M. BROCHIER, J. ROQUEL, AL. CÉSARINE, V. MANNEVILLE, N. MICHEL, B. AMIAUD

[Aline.Chanseaume@idele.fr](mailto:Aline.Chanseaume@idele.fr)



UNIVERSITÉ  
DE LORRAINE



INRA



Cniel  
Centre national interprofessionnel  
de l'élevage



INSTITUT DE  
L'ÉLEVAGE

[www.idele.fr](http://www.idele.fr)

Séminaire Élevage et Biodiversité



# Un milieu agricole critiqué ...

- ▶ **Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle ...**
  - ▶ Intensification des pratiques agricoles
  - ▶ Simplification du paysage
  - ▶ + un constat d'une diminution de la biodiversité





## Un milieu agricole critiqué ...

### ▶ Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle ...

- ▶ Intensification des pratiques agricoles
- ▶ Simplification du paysage
- ▶ + un constat d'une diminution de la biodiversité

## ... une évaluation nécessaire!

- ▶ Définir des outils d'évaluation permettant un diagnostic global des systèmes de production agricole.
- ▶ Évaluation à l'échelle de l'exploitation agricole





# Un milieu agricole critiqué ...

## ▶ Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle ...

- ▶ Intensification des pratiques agricoles
- ▶ Simplification du paysage
- ▶ + un constat d'une diminution de la biodiversité

## ... une évaluation nécessaire!

- ▶ Définir des outils d'évaluation permettant un diagnostic global des systèmes de production agricole.
- ▶ Évaluation à l'échelle de l'exploitation agricole



**Méthode Institut de l'Élevage – Idele**

Multicritères

Systèmes d'élevage et de polyculture-élevage





# Méthode Idele

▶ 7 critères

**Pratiques agricoles**

**Éléments paysagers**

**Échelles Territoire,  
Exploitation, Parcelle**





# Méthode Idele

## ► 7 critères

1. Diversité d'assolement du territoire
2. Diversité d'assolement de l'exploitation agricole
3. Organisation paysagère du territoire
4. Organisation paysagère de l'exploitation agricole
5. Gestion des pratiques agricoles et des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE)
6. Gestion des prairies permanentes
7. Densité d'infrastructures agro-écologiques de l'exploitation

**Pratiques agricoles**

**Éléments paysagers**

**Échelles Territoire,  
Exploitation, Parcelle**





# Méthode Idele

## ► 7 critères

1. Diversité d'assolement du territoire
2. Diversité d'assolement de l'exploitation agricole
3. Organisation paysagère du territoire
4. Organisation paysagère de l'exploitation agricole  
➡ **Validation de la composante « Densité IAE »**
5. Gestion des pratiques agricoles et des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE)
6. Gestion des prairies permanentes
7. Densité d'infrastructures agro-écologiques de l'exploitation

**Pratiques agricoles**

**Éléments paysagers**

**Échelles Territoire,  
Exploitation, Parcelle**





# Méthode Idele

## 7 critères

1. Diversité d'assolement du territoire
2. Diversité d'assolement de l'exploitation agricole
3. Organisation paysagère du territoire
4. Organisation paysagère de l'exploitation agricole
5. Gestion des pratiques agricoles et des Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE)
6. Gestion des prairies permanentes
7. Densité d'infrastructures agro-écologiques de l'exploitation

PROFIL  
D'EXPLOITATION





**1. DIVERSITÉ D'ASSOLEMENT  
DU TERRITOIRE**

**2. DIVERSITÉ D'ASSOLEMENT  
DE L'EXPLOITATION**





# 1. Diversité de l'assolement du territoire

Données Recensement agricole





## 1. Diversité de l'assolement du territoire

Données Recensement agricole

## 2. Diversité de l'assolement de l'exploitation agricole

Données Exploitation agricole





## 6 catégories d'occupation du sol :

- ▶ Surface Toujours en Herbe
- ▶ Céréales
- ▶ Oléagineux
- ▶ Protéagineux
- ▶ Fourrages
- ▶ Jachères

↻ **Indice de Shannon**  
(Diversité)

↻ **Indice d'Équitabilité de Pielou**  
(Dominance)

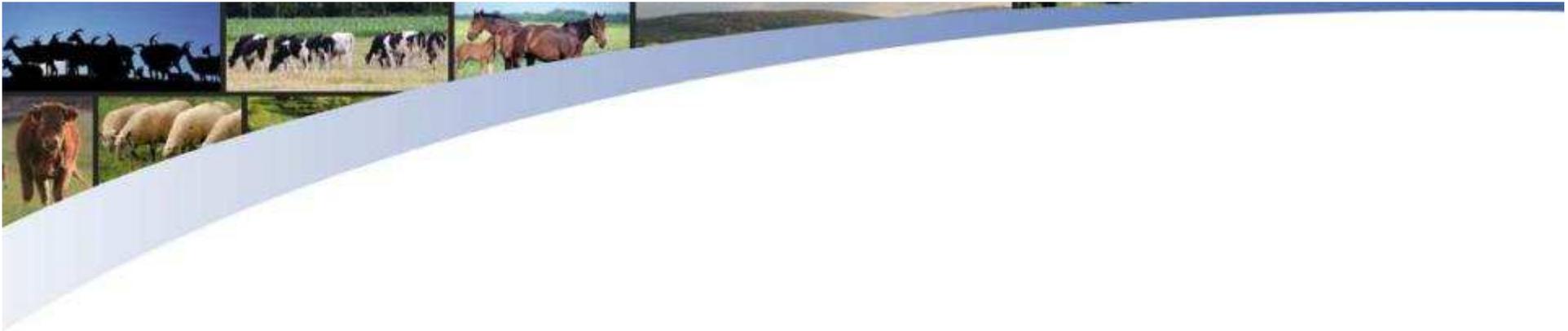
## 1. Diversité de l'assolement du territoire

Données Recensement agricole

## 2. Diversité de l'assolement de l'exploitation agricole

Données Exploitation agricole





# **3. ORGANISATION PAYSAGÈRE DU TERRITOIRE**

**DENSITÉ – RÉPARTITION – CONNECTIVITÉ IAE**





### 3. Organisation paysagère du territoire

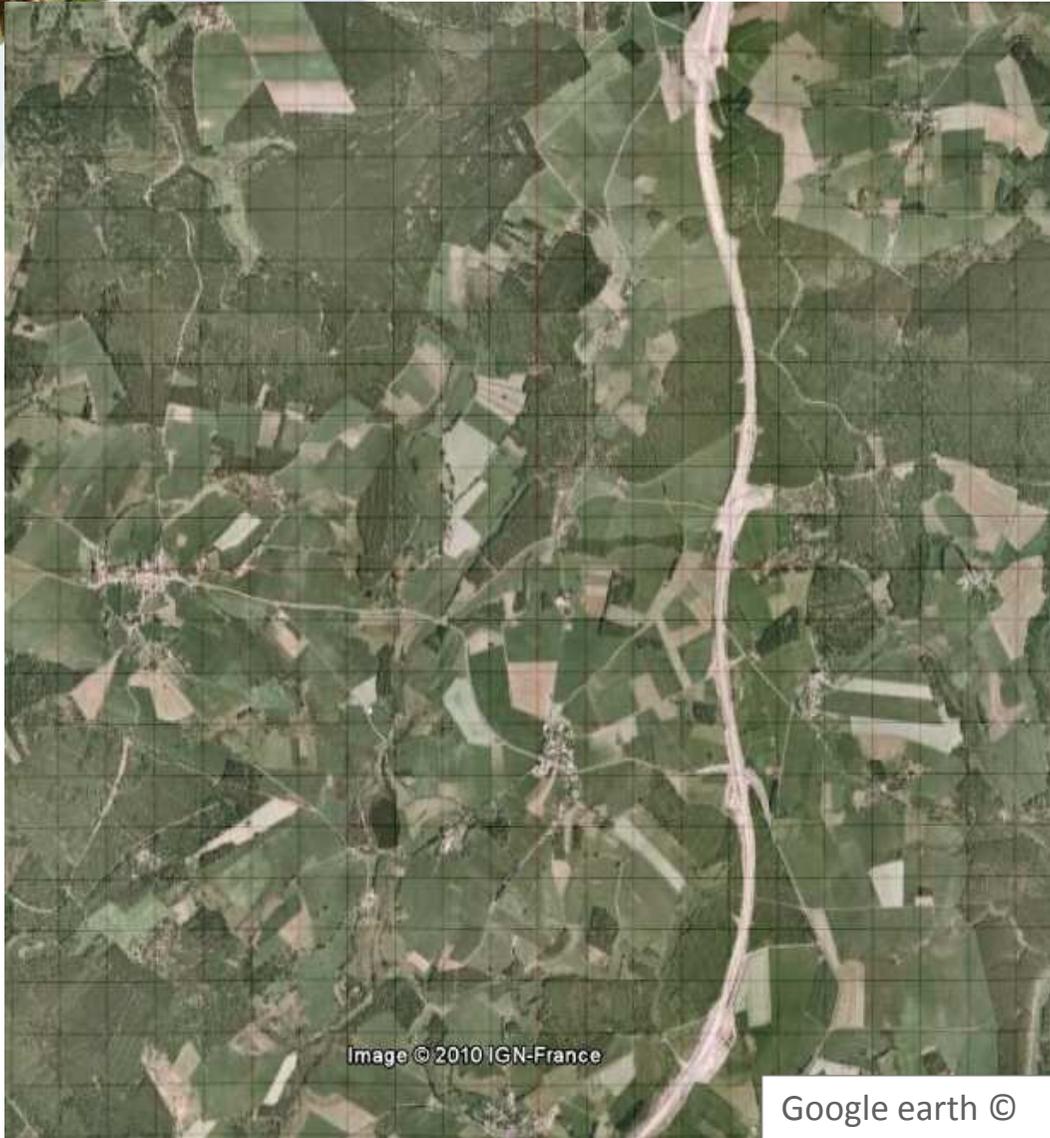


Image © 2010 IGN-France

Google earth ©

▶ Grille = 3000 ha  
≈ 5477m \* 5477m

▶ Grille = 484 cases

▶ 1 case = 1 carré de 6 ha  
(Bernard *et al.*, 1997)





### 3. Organisation paysagère du territoire

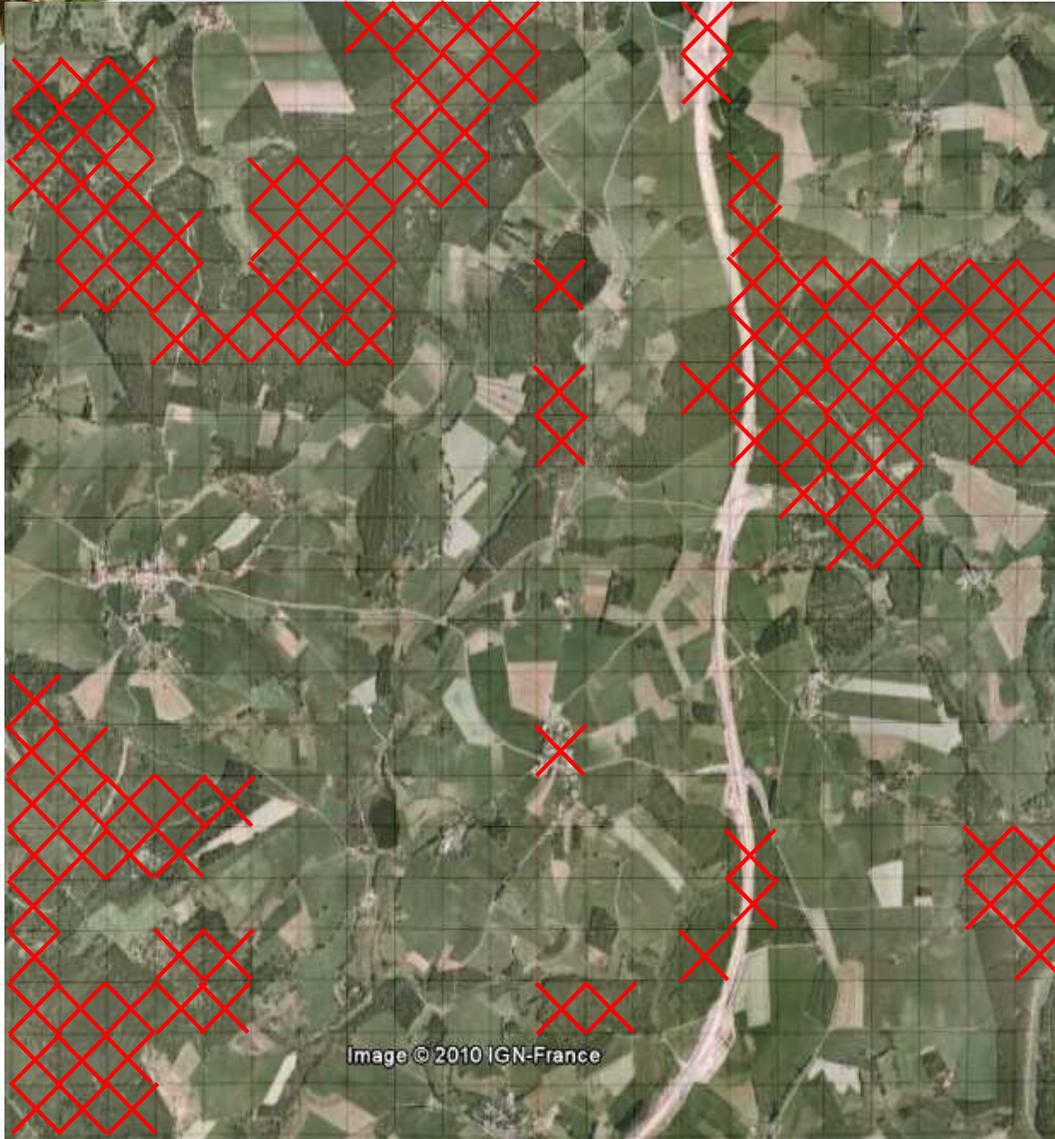


Image © 2010 IGN-France

#### ► Densité des Infrastructures Agro-écologiques (IAE) :

Cases Totales (CT) = 484

✗ Cases Villages + Cases Forêt  
CV + CF = 118

Case de l'Espace agricole  
CA = 484 – 118  
**CA = 366**





### 3. Organisation paysagère du territoire



#### ► Densité des Infrastructures Agro-écologiques (IAE) :

Cases Totales (CT) = 484

✗ Cases Villages + Cases Forêt  
CV + CF = 118

Case de l'Espace agricole  
CA = 484 – 118  
**CA = 366**

★  $C_{IAE} = 329$

$$D = (C_{IAE} / CA) * 100$$

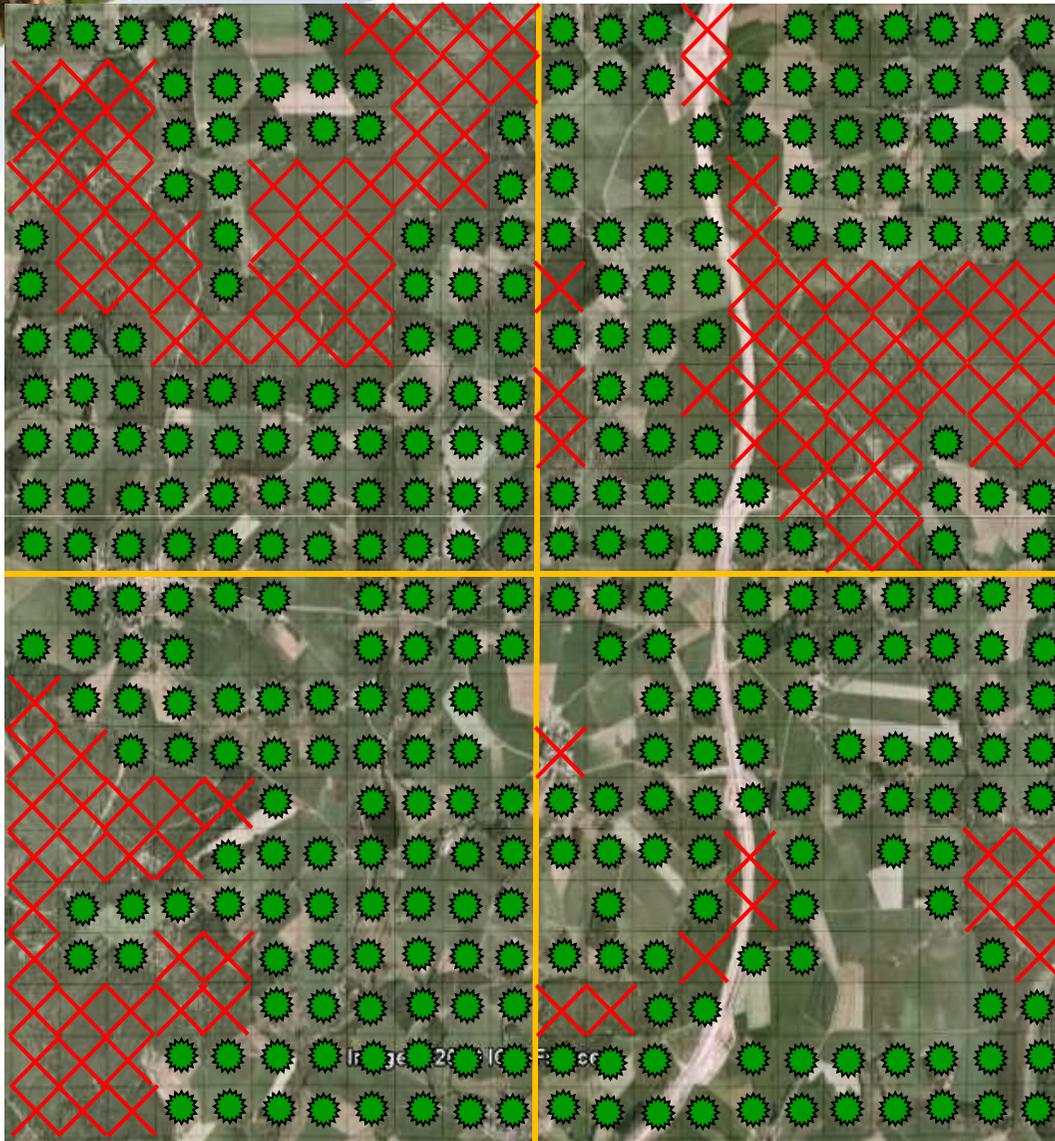
$$D = (329/366)*100$$

**D = 89%**





### 3. Organisation paysagère du territoire



#### ► Répartition des IAE :

Comptage du nombre d'IAE pour chaque quart du territoire étudié

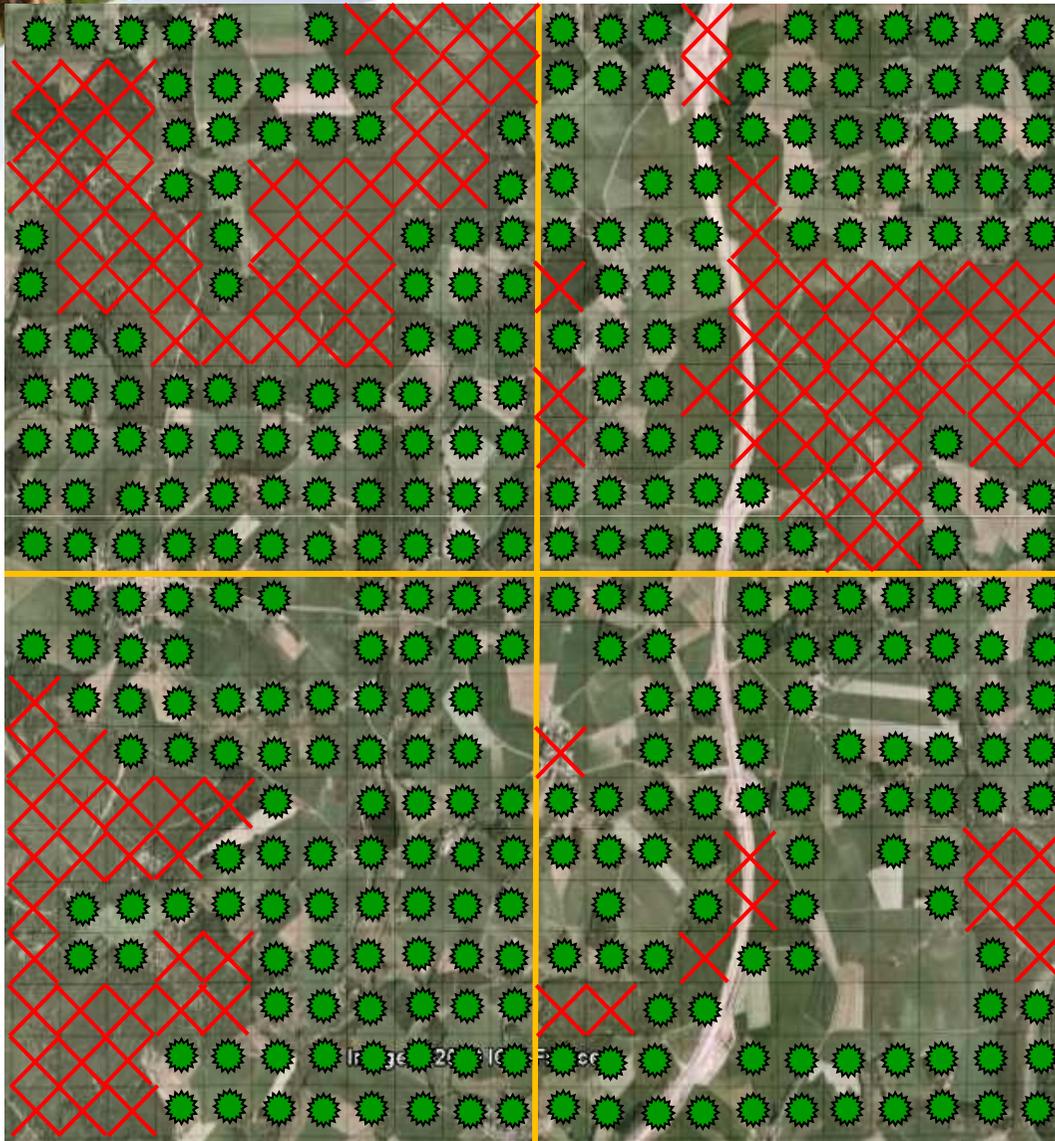
Q1	80
Q2	76
Q3	86
Q4	87
Variance( $S^2$ )	26,92
Moyenne	82,25
Fisher	0,33

$$\text{Fisher} = \text{Variance} / \text{Moyenne}$$





### 3. Organisation paysagère du territoire



#### ► Répartition des IAE :

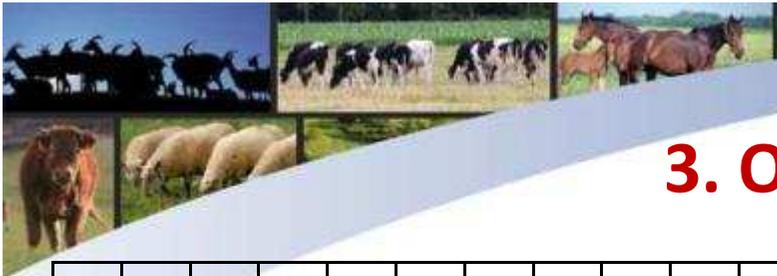
Comptage du nombre d'IAE pour chaque quart du territoire étudié

Q1	80
Q2	76
Q3	86
Q4	87
Variance( $S^2$ )	26,92
Moyenne	82,25
Fisher	0,33

Fisher = Variance/Moyenne

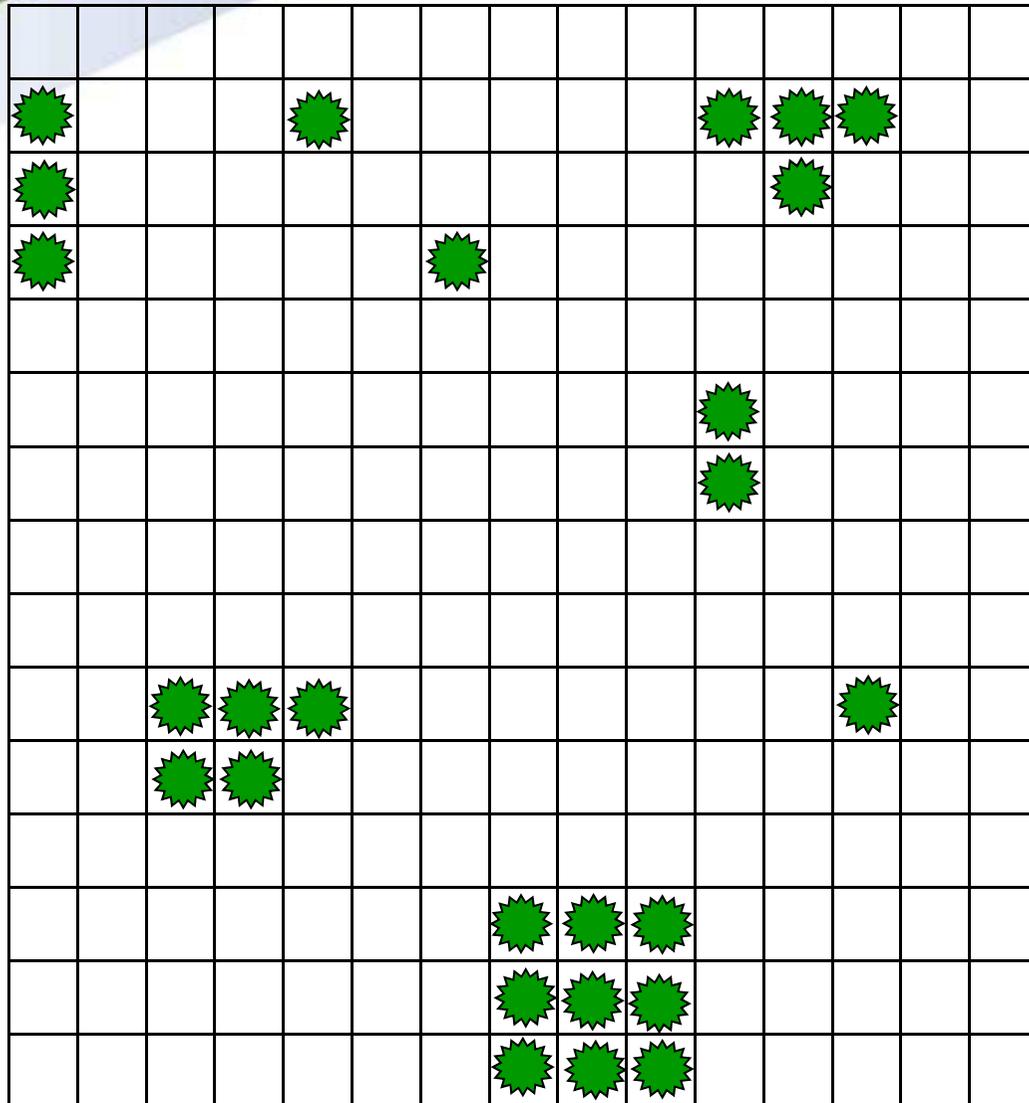
$I_{dispersion} < 1$  = structure spatiale régulière





### 3. Organisation paysagère du territoire

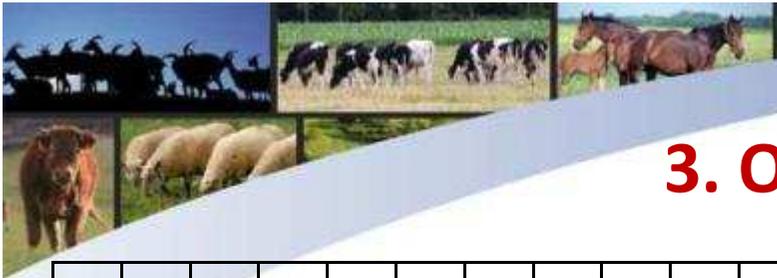
Connectivité des IAE :



Grille = 225 cases

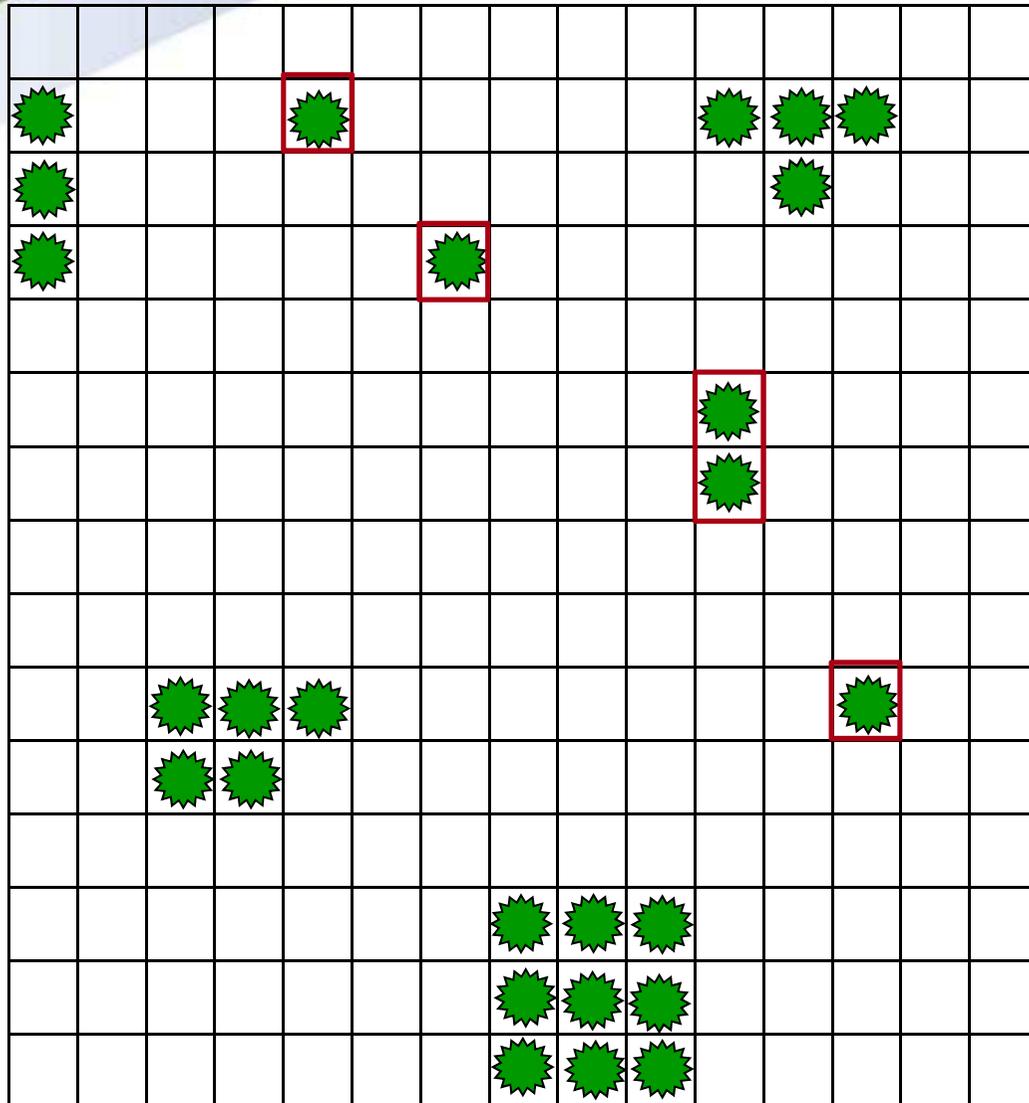
IAE = 26

} D ≈ 12 %



### 3. Organisation paysagère du territoire

#### Connectivité des IAE :



Grille = 225 cases

IAE = 26

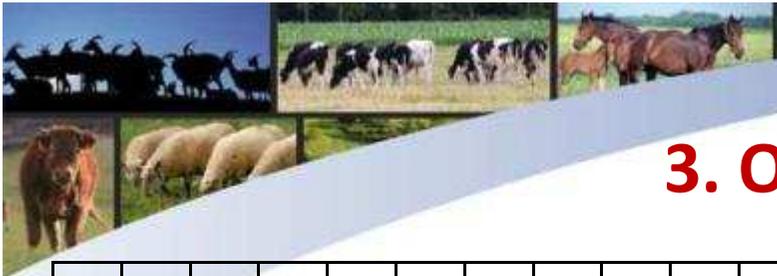
}  $D \approx 12\%$

Case isolées =  $C_1$

= nombre de cases  $\leq 2$

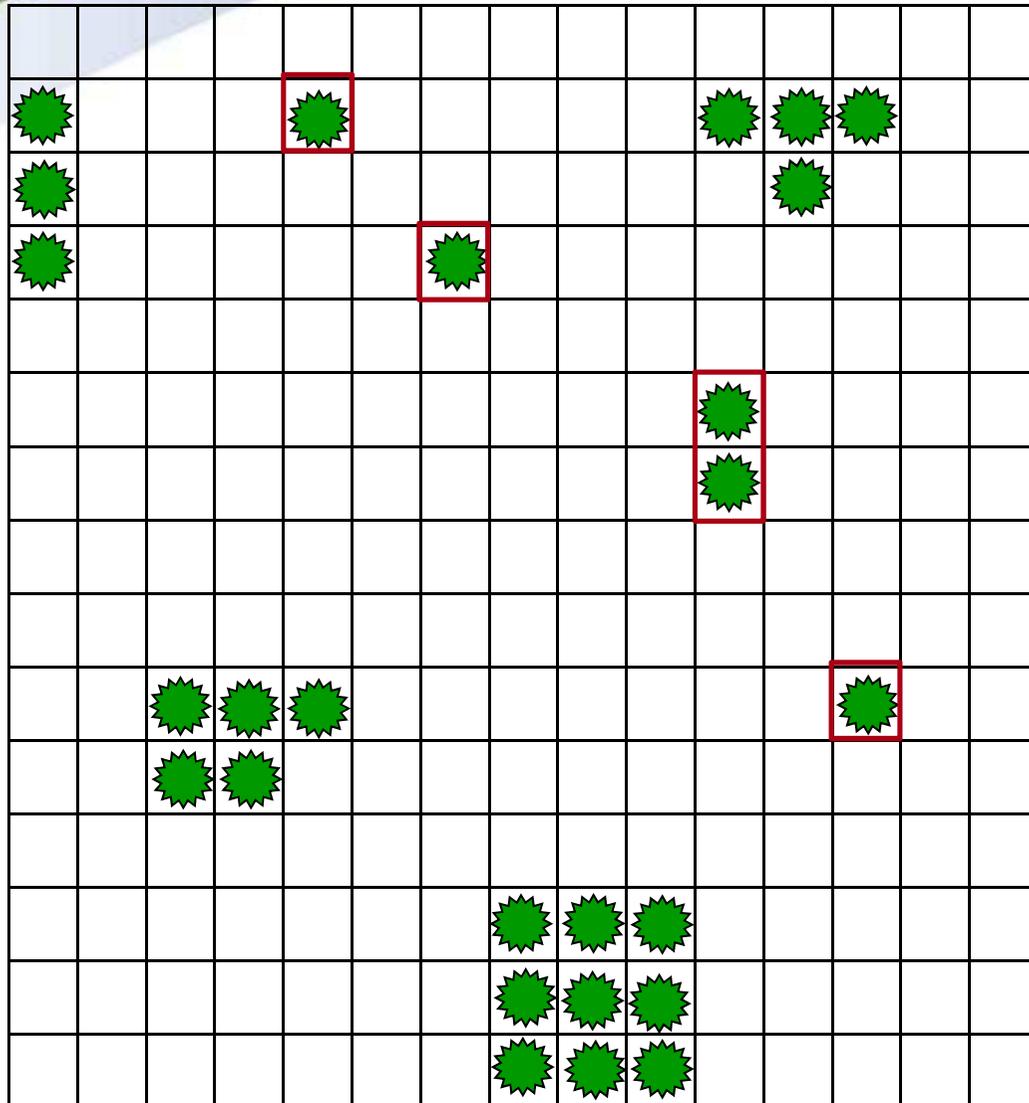
$C_1 = 5$





### 3. Organisation paysagère du territoire

#### Connectivité des IAE :



Grille = 225 cases

IAE = 26

}  $D \approx 12\%$

Case isolées =  $C_1$

= nombre de cases  $\leq 2$

$C_1 = 5$

$C = 5/26$

**C = 19 % de cases isolées**

(non connectées)





# **4. ORGANISATION PAYSAGÈRE DE L'EXPLOITATION**

**DENSITÉ – CONNECTIVITÉ IAE**





## 4. Organisation paysagère de l'exploitation agricole



Parcelle

### ► Densité des Infrastructures Agro-écologiques (IAE) :

Cases Totales (CT) = 22

✗ CV + CF = 0

CA = 22 - 0

**CA = 22**

★  $C_{IAE} = 17$

$D = (C_{IAE} / CA) * 100$

$D = (17/22) * 100$

**$D_{exp} = 77 \%$**

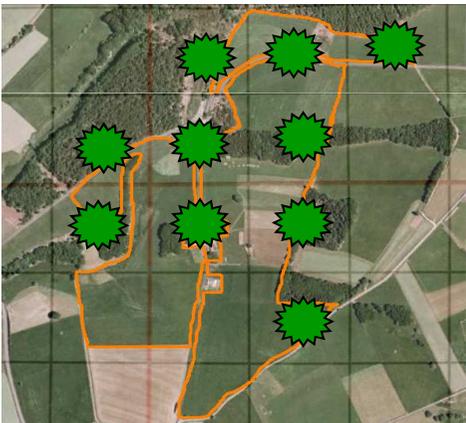




# Validation du critère 4 n = 20

Méthode MS

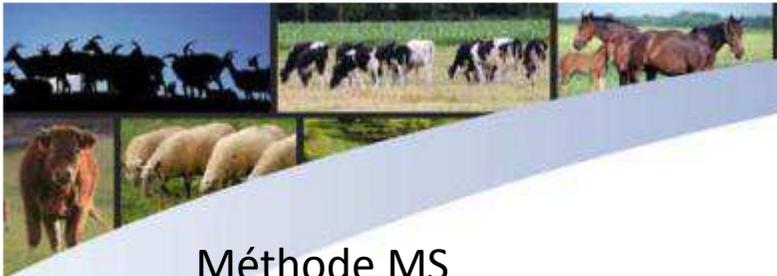
Méthode GISM



$D_{exp} = 77 \%$

$D_{exp} = 4 \%$

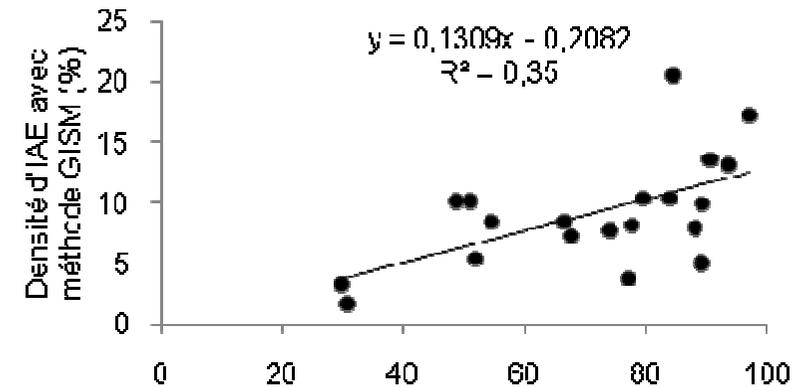
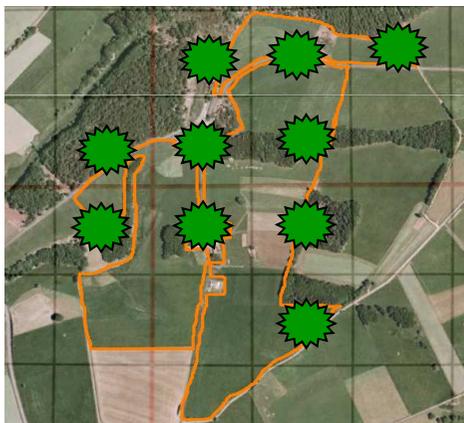




# Validation du critère 4 n = 20

Méthode MS

Méthode GISM



Densité d'IAE avec méthode MS

$(R^2 = 0.35, P = 0.006)$

Les deux méthodes sont significativement corrélées.





## **5. GESTION DES PRATIQUES AGRICOLES ET DES IAE**

## **6. GESTION DES PRAIRIES PERMANENTES**





## 5. Gestion des pratiques agricoles et des IAE

- ▶ Utilisation de produit phytosanitaire
- ▶ Structure de l'assolement, Gestion des sols et Rotation
- ▶ Gestion des IAE / Démarche d'entretien





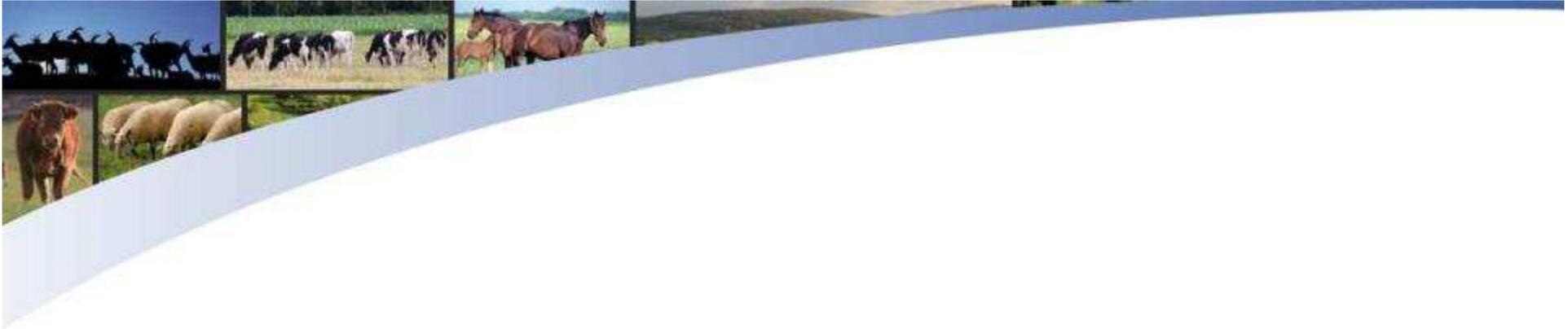
## 5. Gestion des pratiques agricoles et des IAE

- ▶ Utilisation de produit phytosanitaire
- ▶ Structure de l'assolement, Gestion des sols et Rotation
- ▶ Gestion des IAE / Démarche d'entretien

## 6. Gestion des prairies permanentes

- ▶ Chargement maximal sur l'année
- ▶ Date de fauche
- ▶ Mode d'exploitation
- ▶ Niveau de fertilisation





## **7. DENSITÉ D'INFRASTRUCTURES AGRO-ÉCOLOGIQUES DE L'EXPLOITATION**





## 7. Densité d'infrastructures agro-écologiques de l'exploitation

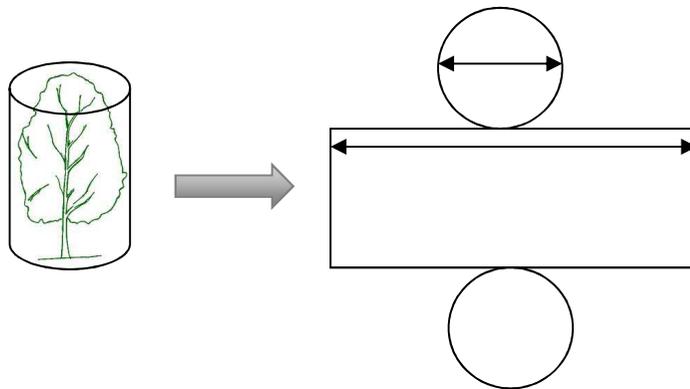
- ▶ Quantification des infrastructures agro-écologiques par une approche géométrique





## 7. Densité d'infrastructures agro-écologiques de l'exploitation

- Quantification des infrastructures agro-écologiques par une approche géométrique



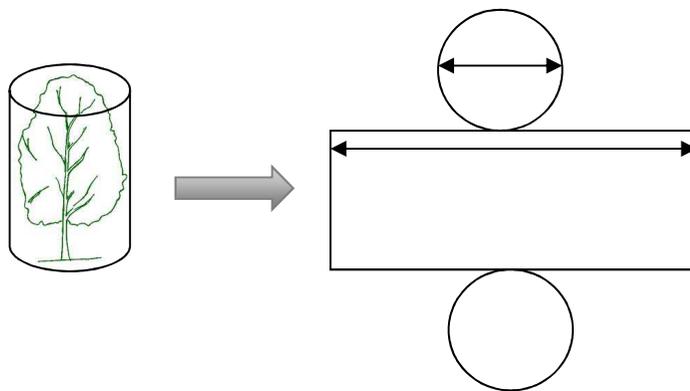
Exemple d'un arbre





## 7. Densité d'infrastructures agro-écologiques de l'exploitation

### ► Quantification des infrastructures agro-écologiques par une approche géométrique



Exemple d'un arbre



Exemple d'une haie





## 7 critères pour 3 échelles d'évaluation

### PARCELLE

- ▶ 5. Gestion des pratiques agricoles et des IAE





## 7 critères pour 3 échelles d'évaluation

### PARCELLE

- ▶ 5. Gestion des pratiques agricoles et des IAE

### EXPLOITATION

- ▶ 2. Diversité d'assolement de l'exploitation agricole
- ▶ 4. Organisation paysagère de l'exploitation agricole
- ▶ 7. Densité d'IAE de l'exploitation





## 7 critères pour 3 échelles d'évaluation

### PARCELLE

- ▶ 5. Gestion des pratiques agricoles et des IAE

### EXPLOITATION

- ▶ 2. Diversité d'assolement de l'exploitation agricole
- ▶ 4. Organisation paysagère de l'exploitation agricole
- ▶ 7. Densité d'IAE de l'exploitation

### TERRITOIRE

- ▶ 1. Diversité d'assolement du territoire
- ▶ 3. Organisation paysagère du territoire





## 7 critères pour 3 échelles d'évaluation

### PARCELLE

- ▶ 5. Gestion des pratiques agricoles et des IAE

### EXPLOITATION

- ▶ 2. Diversité d'assolement de l'exploitation agricole
- ▶ 4. Organisation paysagère de l'exploitation agricole
- ▶ 7. Densité d'IAE de l'exploitation

### TERRITOIRE

- ▶ 1. Diversité d'assolement du territoire
- ▶ 3. Organisation paysagère du territoire



### PARCELLE/EXPLOITATION

- ▶ 6. Gestion des prairies permanentes





## 7 critères pour 3 échelles d'évaluation

### PARCELLE

- ▶ 5. Gestion des pratiques agricoles et des IAE

### EXPLOITATION

- ▶ 2. Diversité d'assolement de l'exploitation agricole
- ▶ 4. Organisation paysagère de l'exploitation agricole
- ▶ 7. Densité d'IAE de l'exploitation

### TERRITOIRE

- ▶ 1. Diversité d'assolement du territoire
- ▶ 3. Organisation paysagère du territoire



### PARCELLE/EXPLOITATION

- ▶ 6. Gestion des prairies permanentes



### EXPLOITATION/TERRITOIRE

- ▶ Δ Diversité d'assolement de l'exploitation et du territoire
- ▶ Δ Organisation paysagère de l'exploitation et du territoire



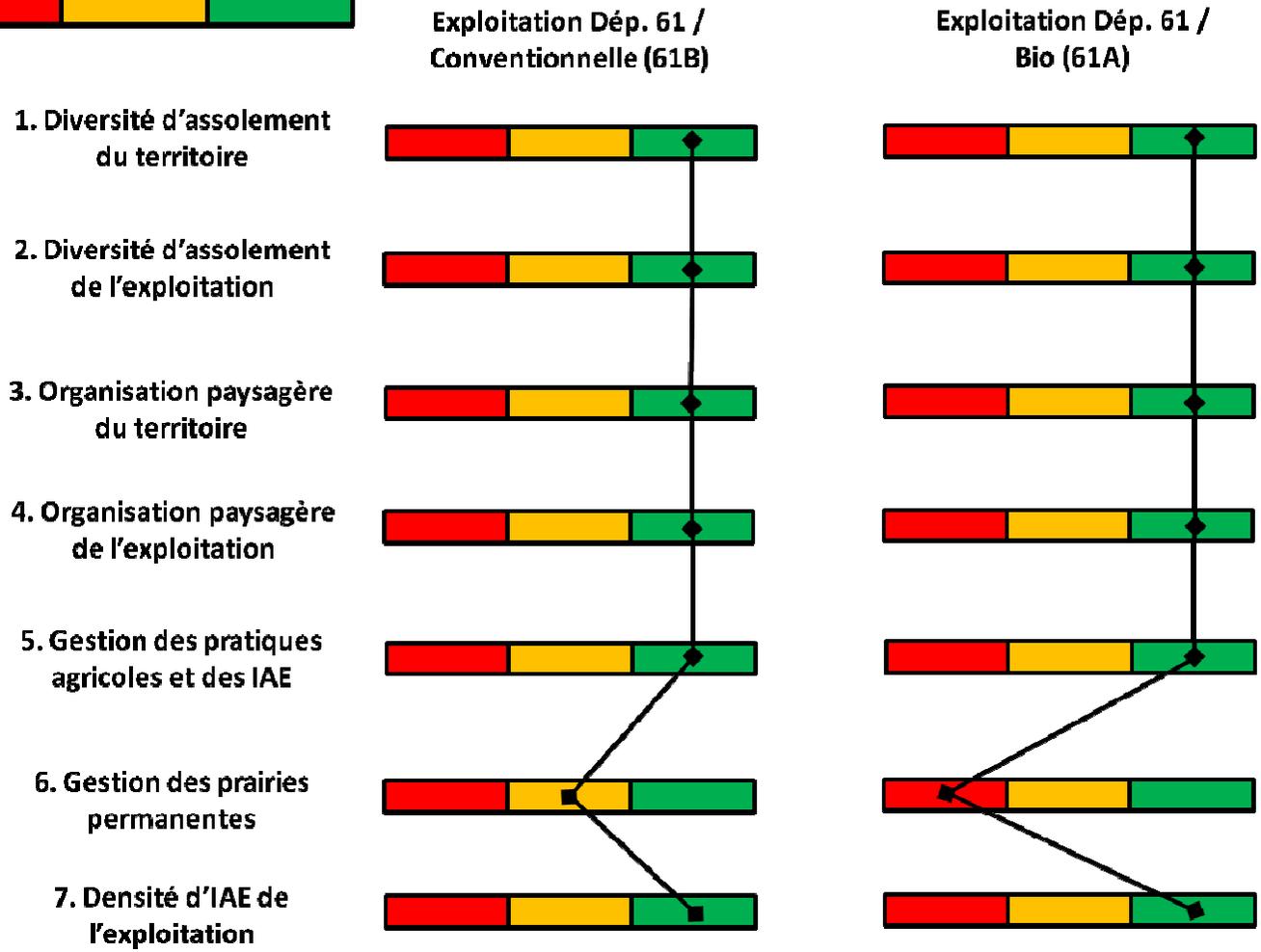


## 7 critères pour un profil d'exploitation



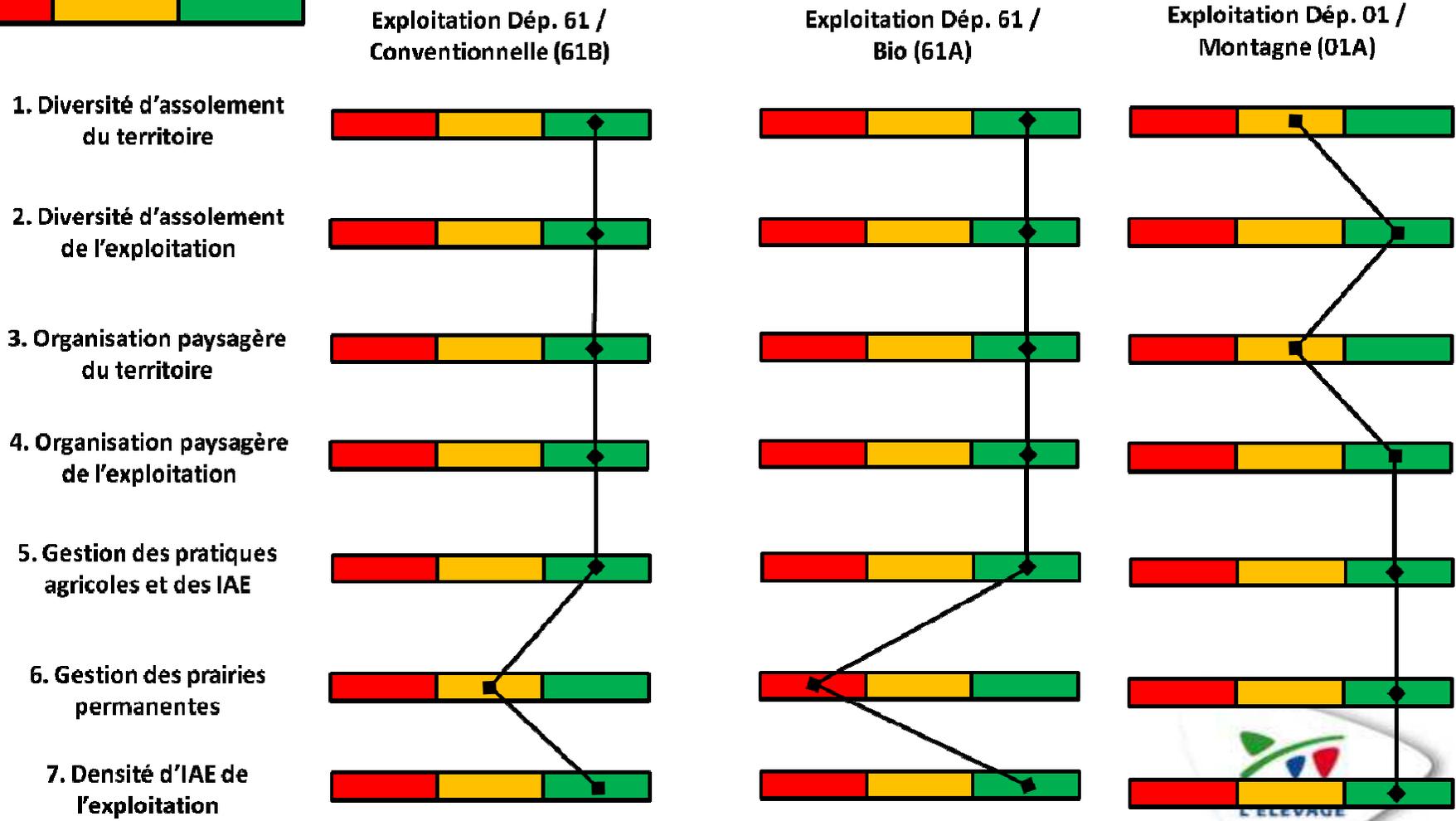


# 7 critères pour un profil d'exploitation





# 7 critères pour un profil d'exploitation





## La méthode Idele c'est ...

- ▶ Une approche globale de l'exploitation agricole et de la biodiversité





## La méthode Idele c'est ...

- ▶ Une approche globale de l'exploitation agricole et de la biodiversité
- ▶ Une méthode rapide à mettre en œuvre





## La méthode Idele c'est ...

- ▶ Une approche globale de l'exploitation agricole et de la biodiversité
- ▶ Une méthode rapide à mettre en œuvre
- ▶ Une méthode qui demande à être validée

### ↳ CASDAR INDIBIO :

- ▶ Oiseaux
- ▶ Chiroptères
- ▶ Orthoptères
- ▶ Bourdons
- ▶ Lombrics
- ▶ Flore





## La méthode Idele c'est ...

- ▶ Une approche globale de l'exploitation agricole et de la biodiversité
- ▶ Une méthode rapide à mettre en œuvre
- ▶ Une méthode qui demande à être validée

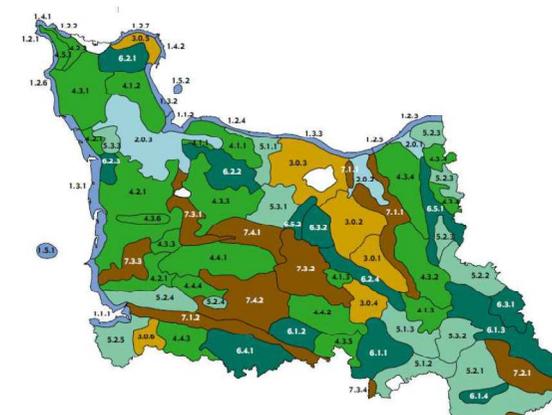
### ↪ CASDAR INDIBIO :

- ▶ Oiseaux
- ▶ Chiroptères
- ▶ Orthoptères
- ▶ Bourdons
- ▶ Lombrics
- ▶ Flore

### 3 régions

- ▶ Auvergne
- ▶ Basse Normandie
- ▶ Champagne Ardenne

35 exploitations agricoles





Merci de votre attention !  
Avez-vous des questions ?

