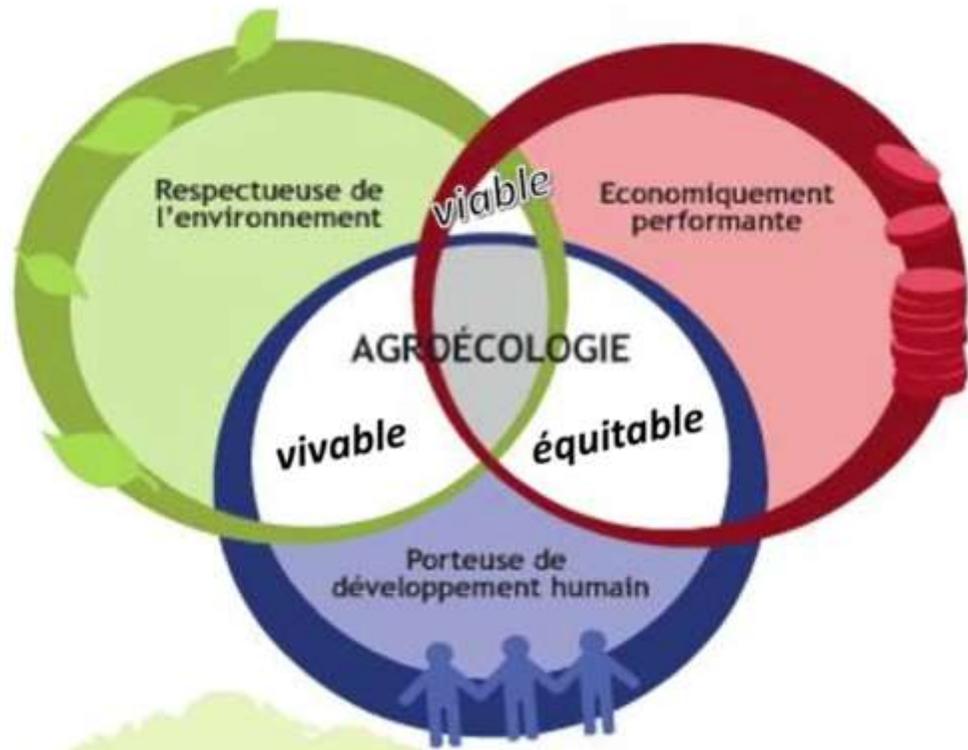




# Atelier n°2

Enjeux biodiversité et agroécologie en prairie permanente : quelles approches scientifiques pour une gestion adaptative aux différentes échelles d'un territoire ?

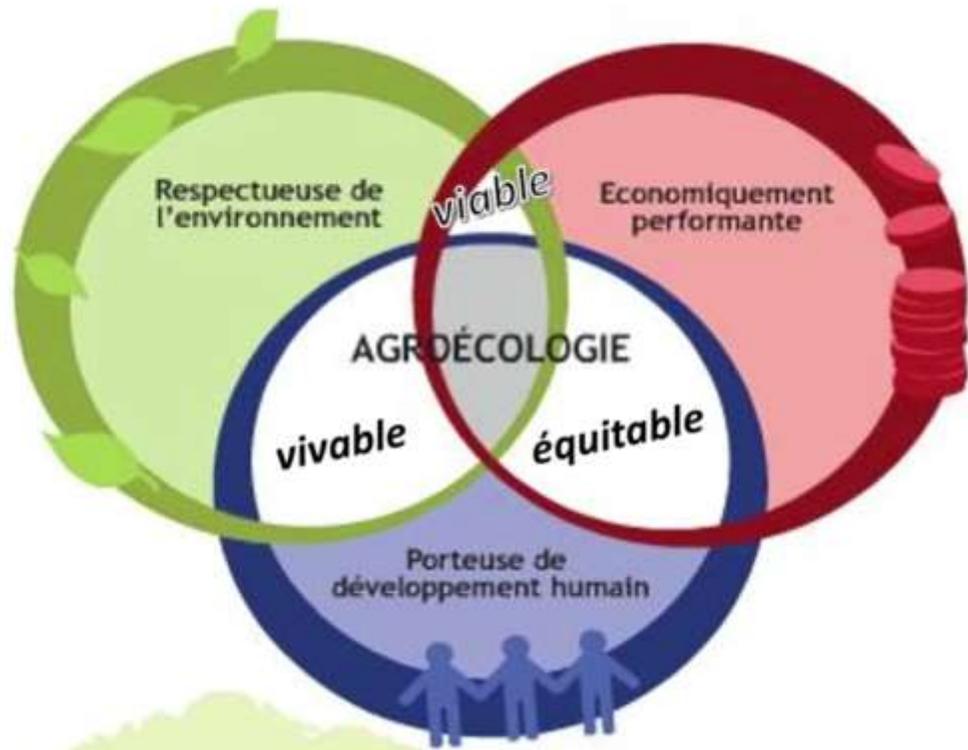
# Contexte



Enjeux de l'agroécologie en prairie :

- Dans un contexte où un modèle économique existe encore = avoir des prairies viables, vivables, équitables

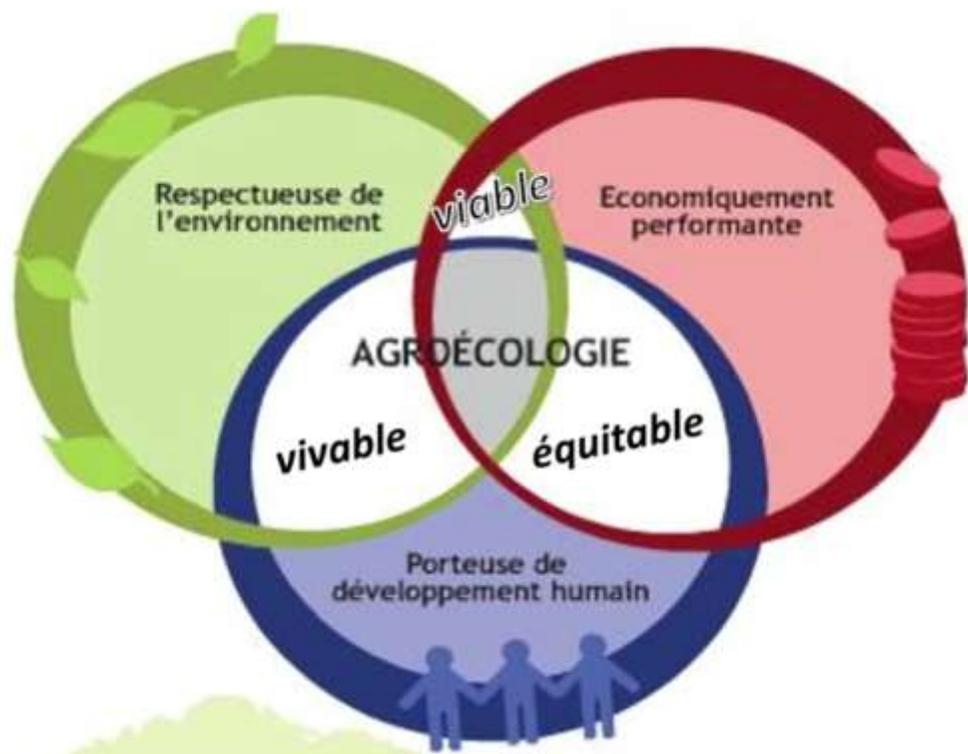
# Contexte



Enjeux de l'agroécologie en prairie :

- Pour les agriculteurs, mettre en place des systèmes plus respectueux de l'environnement
- Pour les scientifiques/gestionnaires, intégrer les dimensions économiques et sociales dans leurs analyses = analyses plus systémiques & amélioration du dialogue avec les agriculteurs

# Contexte



Apports des scientifiques/gestionnaires à la problématique :

- Améliorer les connaissances sur les agrosystèmes aux différentes échelles

- Développer des diagnostics/suivis qui permettent une gestion adaptative des prairies

-> Réduire les incertitudes en lien avec la gestion du vivant (*prise en compte de l'état de la végétation de la prairie, météo, climat, sol, autres aléas*)

# Objectifs de l'atelier

**Retours d'expérience basés sur des présentations courtes (9 intervenants)**

Autour de 4 thèmes :

- 1 - Impact des pratiques historiques sur la biodiversité et trajectoires futures
- 2 - Faune : Analyse du réseau trophique et son échelle spatiale

-----Pause-----

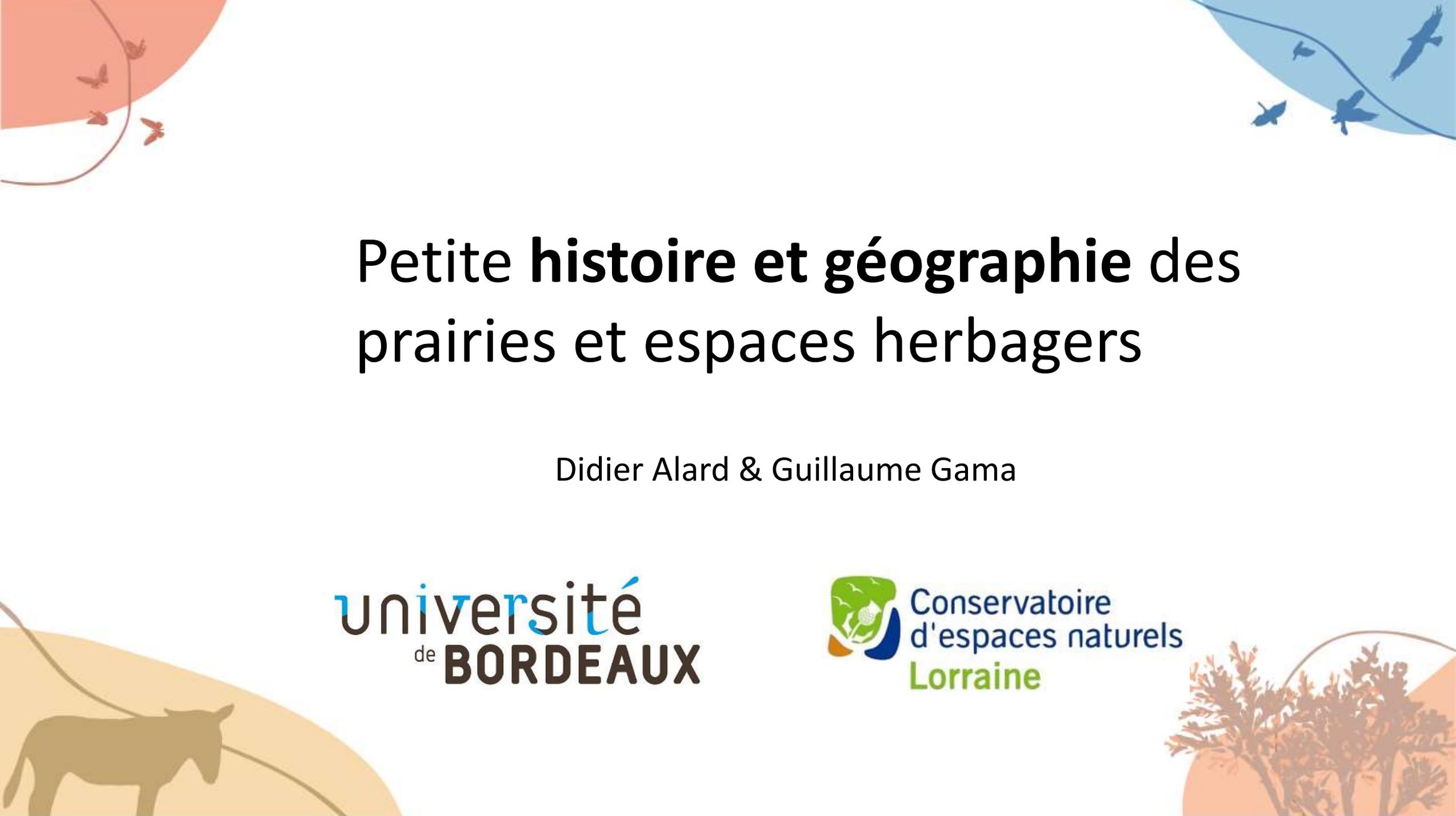
- 3 - Indicateurs floristiques au service de la gestion des prairies
- 4 - « Liens (compromis et synergies) entre biodiversité et agriculture »



# 1 - Impact des pratiques historiques sur la biodiversité et trajectoires futures

Pilote : Didier Alard

- Didier Alard & Guillaume Gama - Quelle est la part des pratiques historiques de gestion sur la biodiversité actuelle des prairies ?
- 



# Petite histoire et géographie des prairies et espaces herbagers

Didier Alard & Guillaume Gama

université  
de **BORDEAUX**

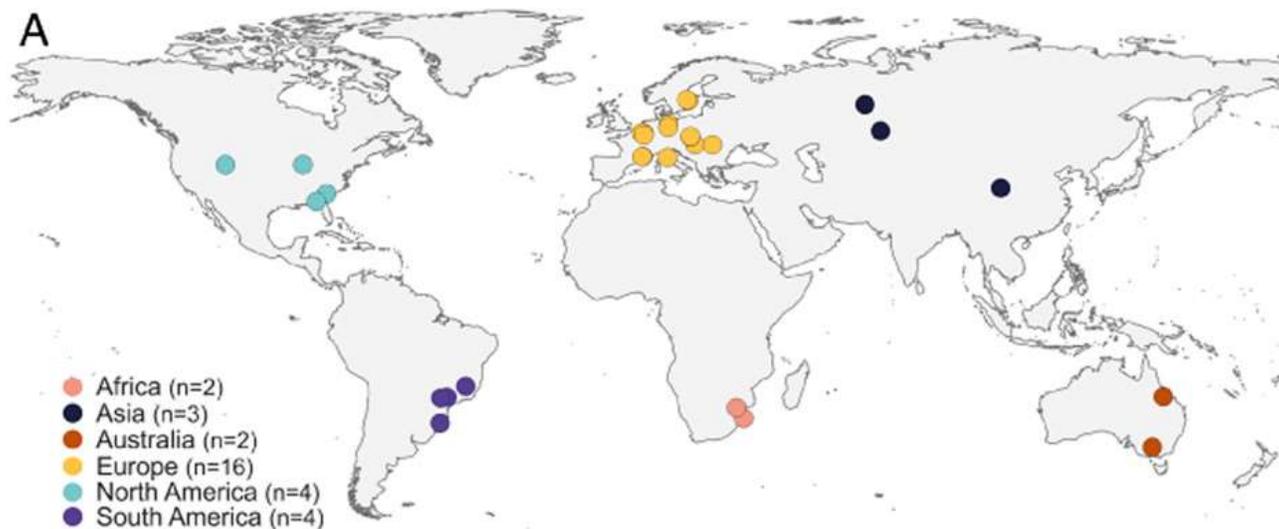
 Conservatoire  
d'espaces naturels  
**Lorraine**

# Les biomes herbacés mais aussi les « vieilles prairies » d'origine agricole

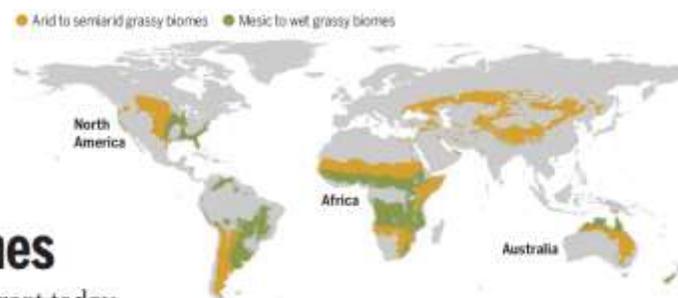
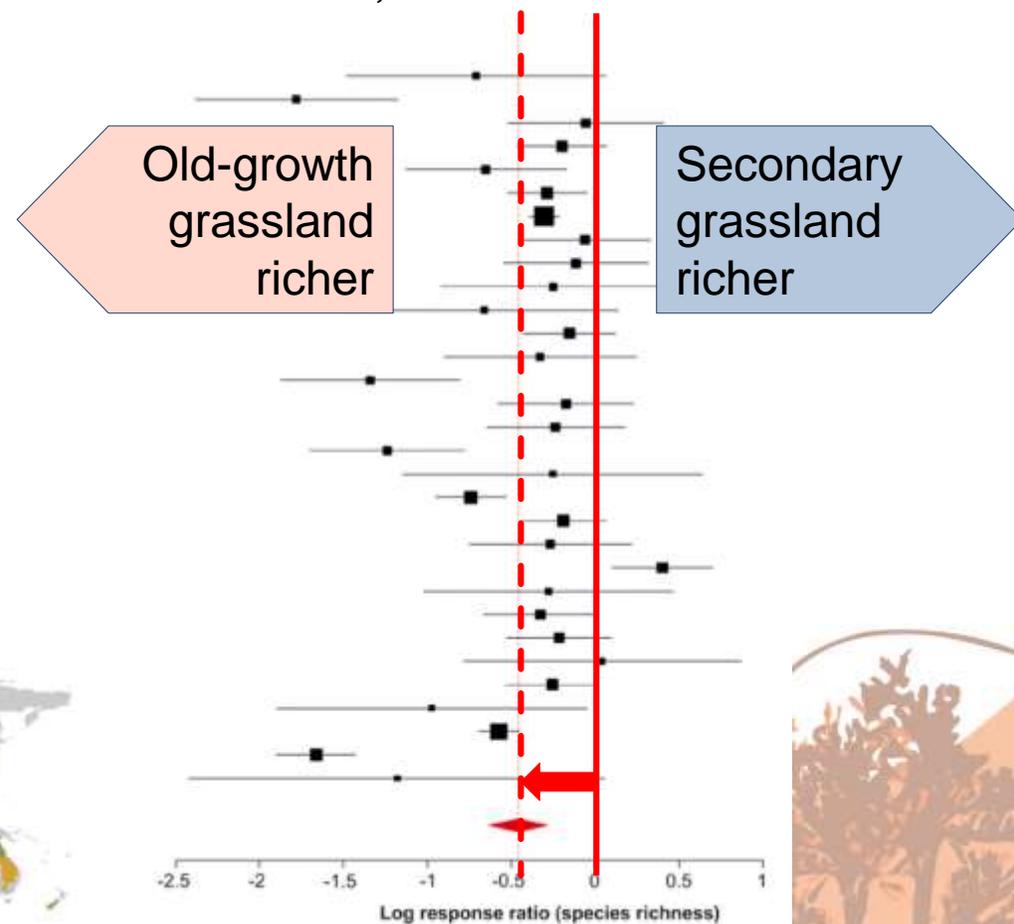
## High plant diversity and slow assembly of old-growth grasslands

**PNAS**

Ashish N. Nerlekar<sup>a,1</sup> and Joseph W. Veldman<sup>a,1</sup>



« ... evidence that **old-growth grasslands**, like **old-growth forests**, should be prioritized for conservation. » PNAS, 2020



PERSPECTIVE

## The history and challenge of grassy biomes

Grassy biomes are >20 million years old but are undervalued and under threat today

# Une question émergente en conservation... les « vieilles prairies »

ECOLOGY

2016

## *Ancient grasslands at risk*

Highly biodiverse tropical grasslands are at risk from forest-planting efforts

By William J. Bond<sup>1,2</sup>

Science

2022

REVIEW

## Ancient grasslands guide ambitious goals in grassland restoration

Elise Buisson<sup>1†</sup>, Sally Archibald<sup>2</sup>, Alessandra Fidelis<sup>3</sup>, Katharine N. Suding<sup>4,5\*†</sup>

CONCEPTS AND QUESTIONS

2015

## Toward an old-growth concept for grasslands, savannas, and woodlands

Joseph W Veldman<sup>1\*</sup>, Elise Buisson<sup>2</sup>, Giselda Durigan<sup>3</sup>, G Wilson Fernandes<sup>4,5</sup>, Soizig Le Stradic<sup>6</sup>, Gregory Mahy<sup>6</sup>, Daniel Negreiros<sup>4</sup>, Gerhard E Overbeck<sup>7</sup>, Robin G Veldman<sup>8</sup>, Nicholas P Zaloumis<sup>9</sup>, Francis E Putz<sup>10</sup>, and William J Bond<sup>9</sup>

FRONTIERS IN ECOLOGY  
and the ENVIRONMENT

# Les pelouses sèches de vallée de la Seine



Datation C<sub>14</sub>  
-1500 ; -4500 BP.

Endémisme –  
*Viola hispida* Lam.



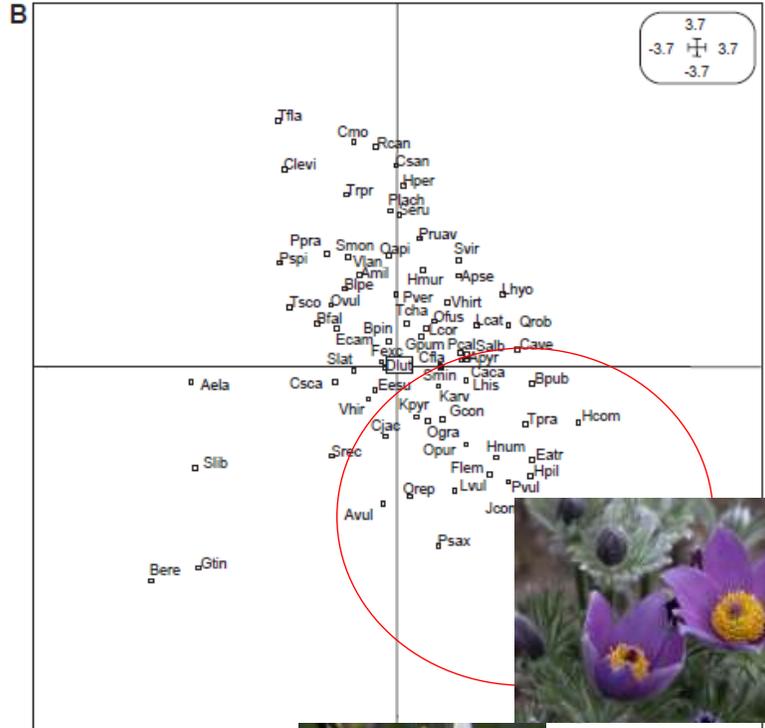
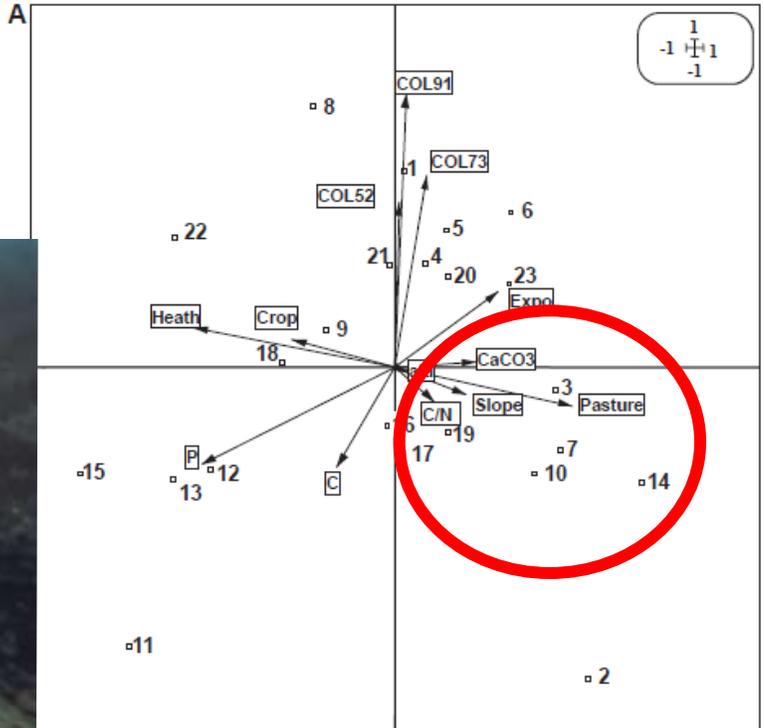


Le rôle des **pratiques historiques récentes** (un à deux siècles) sur la composition des prairies

# La composition actuelle des pelouses (mais pas la colonisation ligneuse) est liée à l'histoire d'occupation du site

### Patterns of secondary succession in calcareous grasslands: can we distinguish the influence of former land uses from present vegetation data?

Didier Alard<sup>a,\*</sup>, Olivier Chabrierie<sup>b</sup>, Thierry Dutoit<sup>c</sup>, Philip Roche<sup>d</sup>, Estelle Langlois<sup>b</sup>



CCA des relevés de végétation du site de St Adrien et le rôle des **usages historiques (1822)** sur la composition, la présence d'espèces patrimoniales dans les pelouses sèches

# Effet des pratiques historiques sur la composition et la structure floristique des prairies

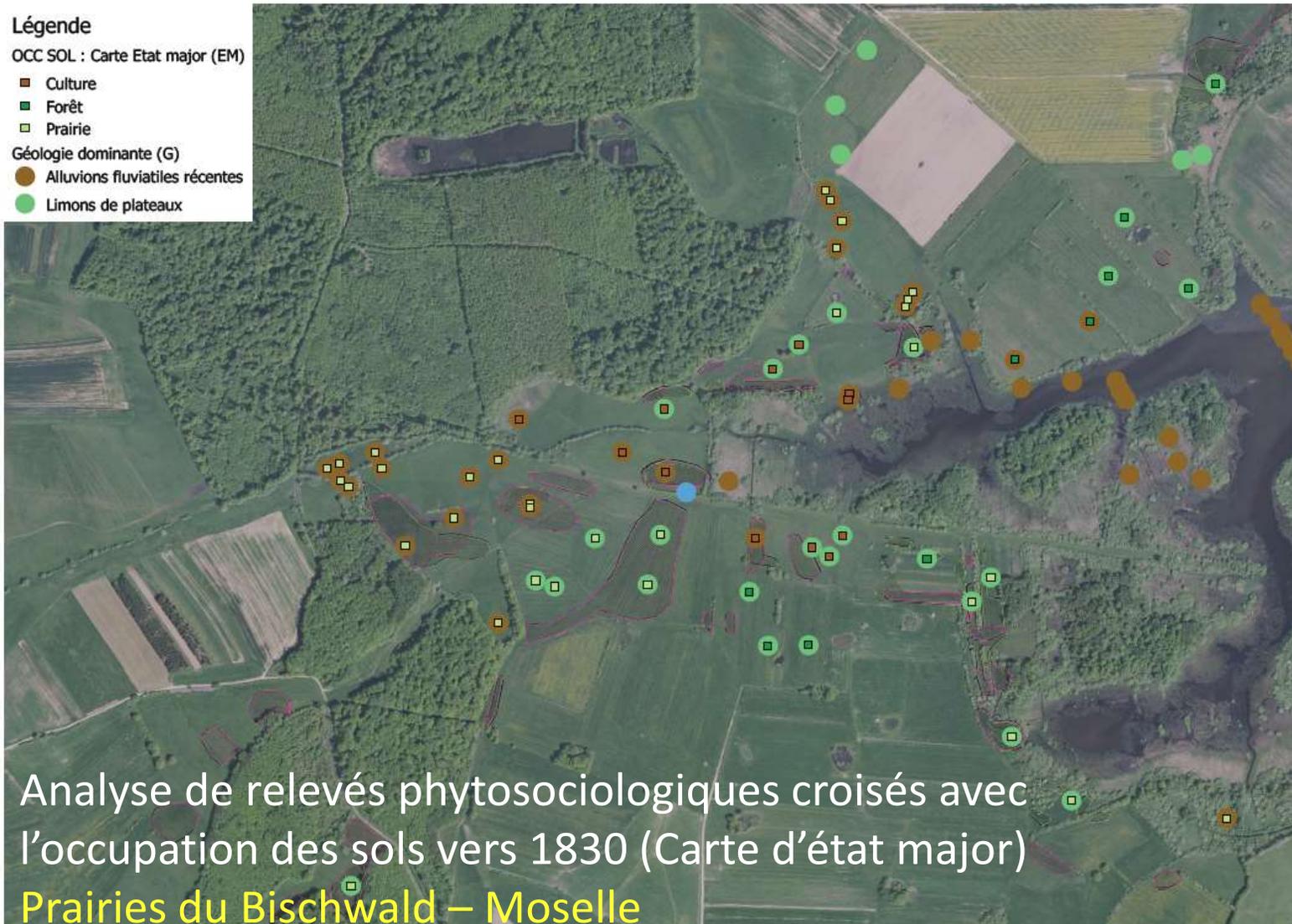
## Légende

OCC SOL : Carte Etat major (EM)

- Culture
- Forêt
- Prairie

Géologie dominante (G)

- Alluvions fluviales récentes
- Limons de plateaux



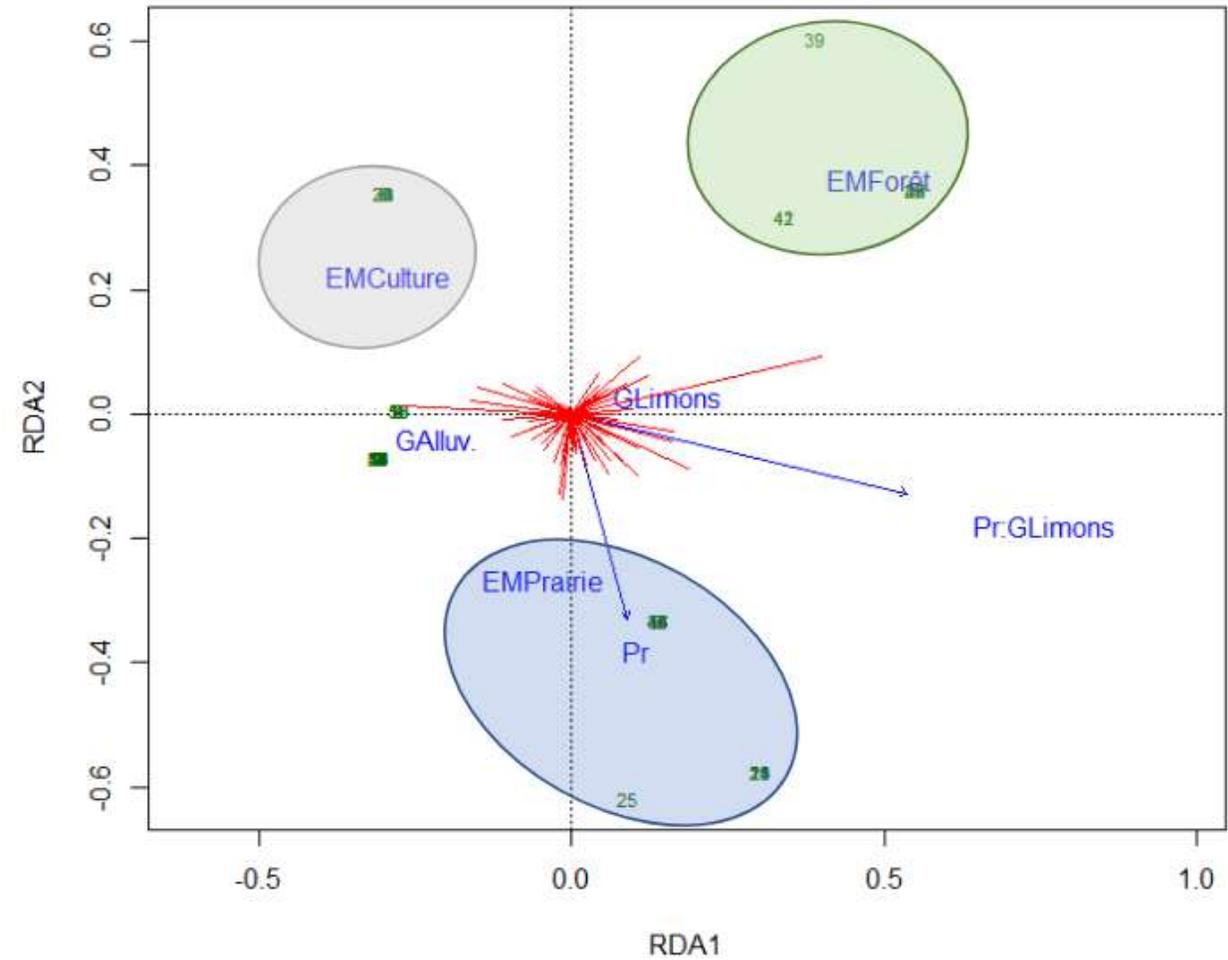
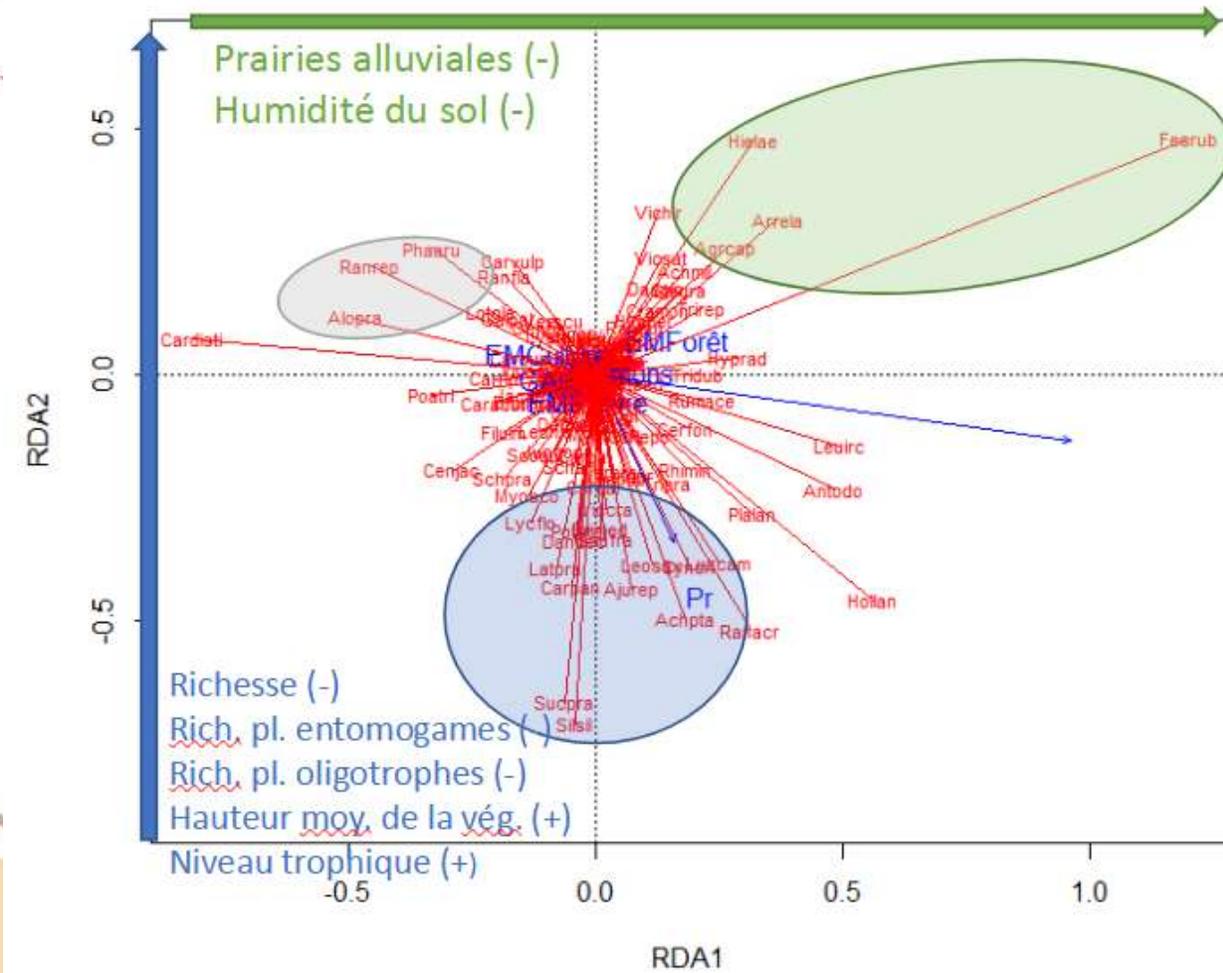


Prairie mésophile oligotrophe à Succise des prés et Silaus des prés très ancienne (>300 ans) - (site de Bischwald - photo estivale après première coupe)



Prairie humide inondable (représentative du site de Bischwald - photo mai)

Analyse de redondance : les variables explicatives sont le type d'occupation historique des sols (vers 1830) « EM », l'ancienneté de l'occupation continue en prairie sur une période d'environ 200 ans « Pr » et la géologie dominante « G ».



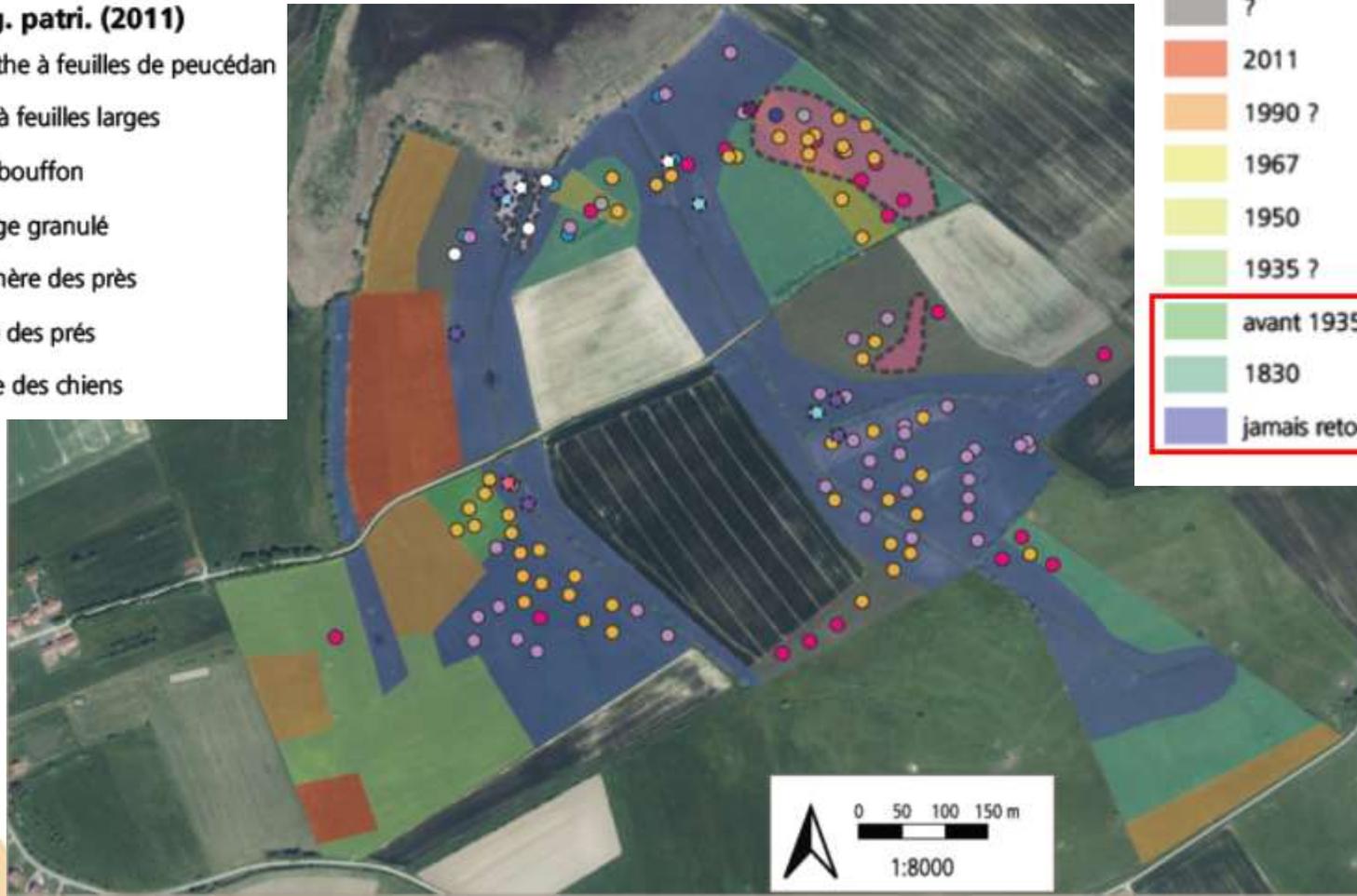
Les axes contraints RDA1 et RDA2 expliquent respectivement 15,6% et 4,5% de la variance, les axes PC1 et PC2 expliquent 15% et 8,4%, R2 ajusté = 0,17, N = 45.

# Effet des pratiques agricoles historiques sur la répartition des plantes remarquables

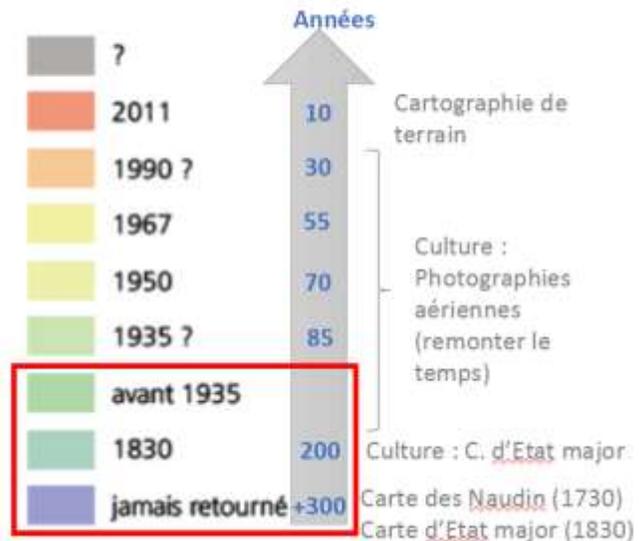
Analyse descriptive basée sur la localisation des plantes remarquables croisée avec l'ancienneté des prairies

## Prairies d'Inzeville - Moselle

- Espèces vég. patri. (2021 points)**
- Cirsium dissectum*
  - Oenanthe peucedanifolia*
  - Ophioglossum vulgatum*
  - Scorzonera humilis*
  - Viola canina*
- Espèces vég. patri. (2011)**
- Oenanthe à feuilles de peucedan*
  - Orchis à feuilles larges*
  - Orchis bouffon*
  - Saxifrage granulé*
  - Scorsonère des prés*
  - Succise des prés*
  - Violette des chiens*
- Espèces vég. patri. (2021 - polygone)**
- Anacamptis morio*
  - Oenanthe peucedanifolia*



### Dernière mise en culture

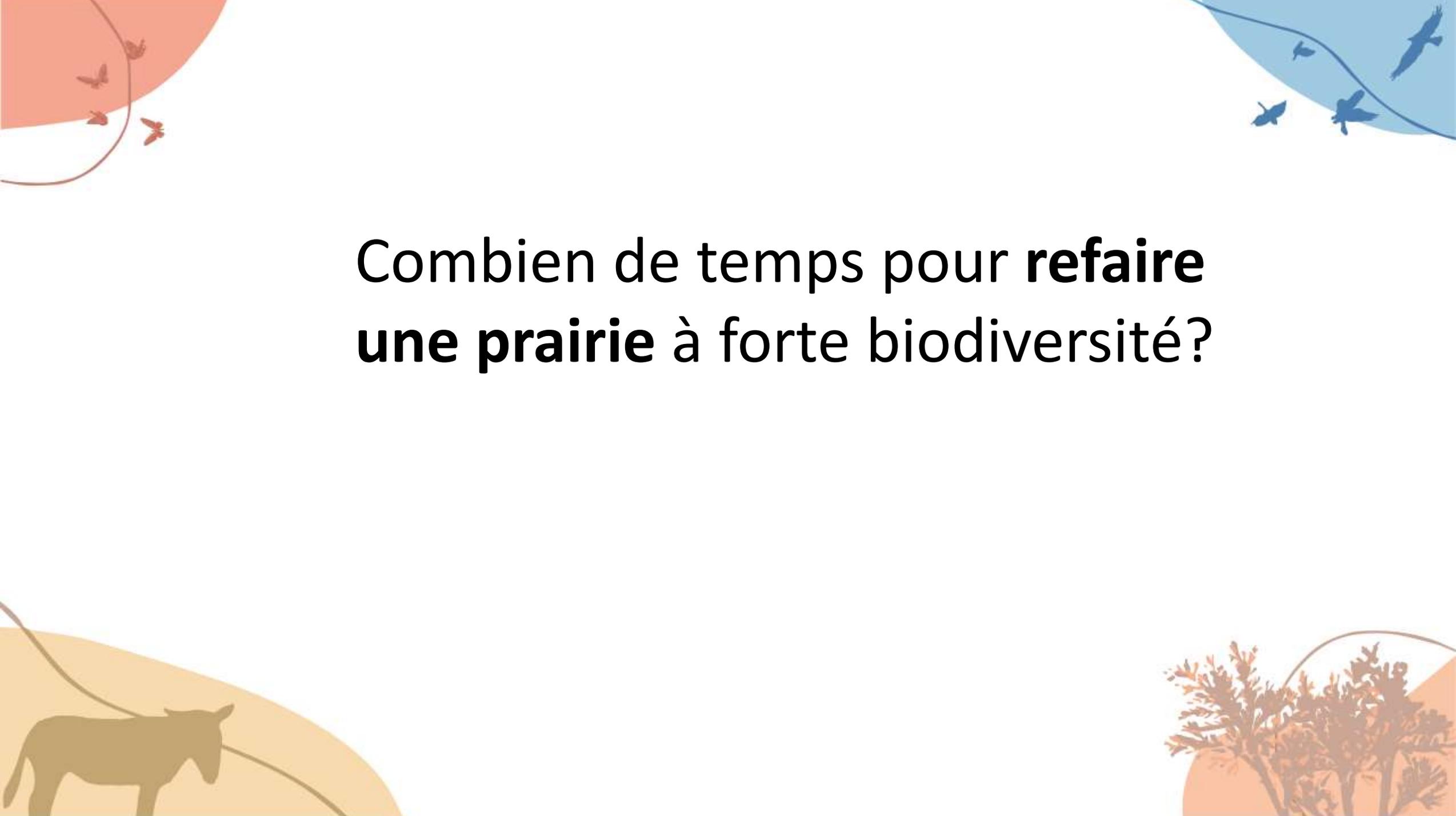




Prairie mésophile extensive à Orchis bouffon vieille de plus de 100 ans (Site d'Insviller - photo au 1er mai)

Prairie humide très ancienne à *Dactylorhiza majalis* et nombreuses laïches (représentative des prairies d'Insviller - photo fin mai)





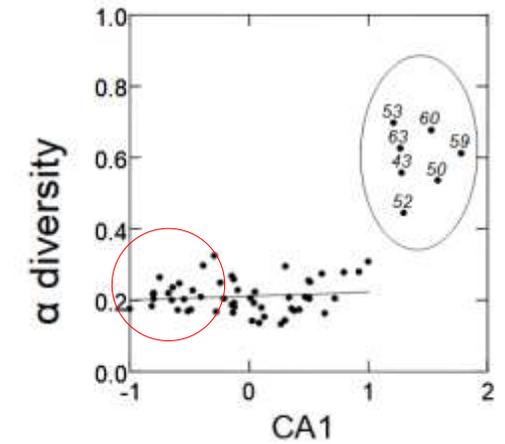
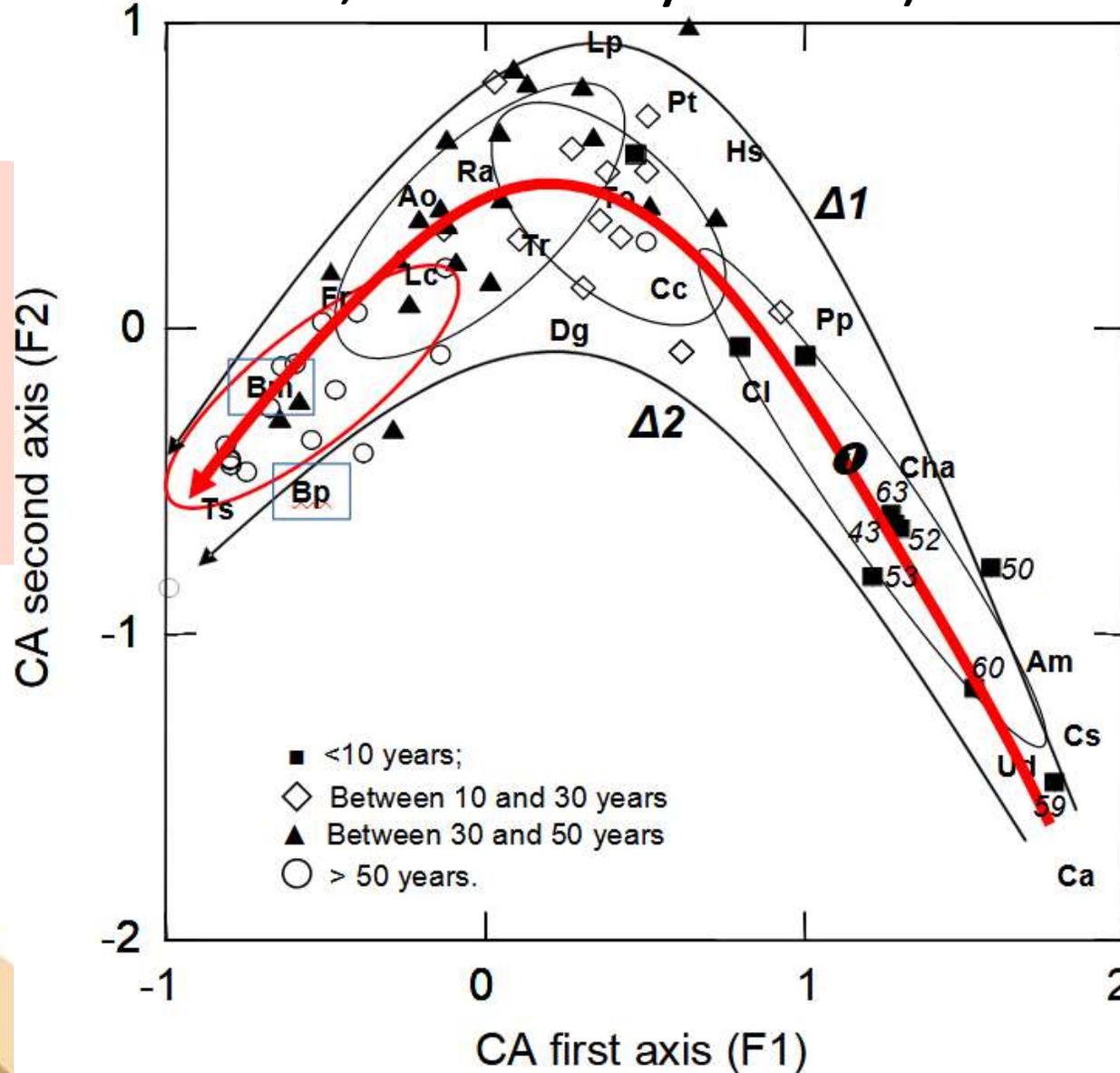
Combien de temps pour **refaire**  
**une prairie** à forte biodiversité?

# Trajectoire agricole en moyenne montagne (Vallée d'Oô, Hautes Pyrénées) – G. Balent et al. 1998

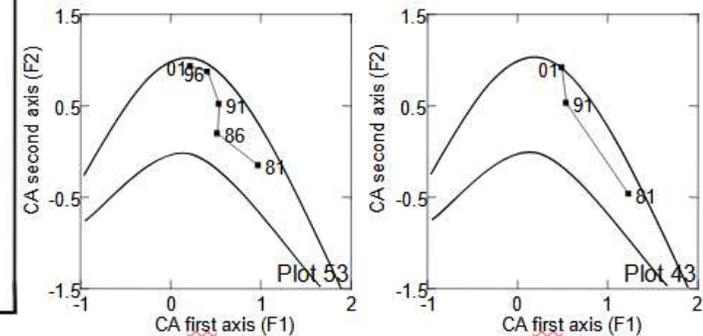
< 10 ans – une « prairie » post culturale

> 10 ans – une prairie eutrophe « cohérente »

> 50 ans – une prairie riche en espèces



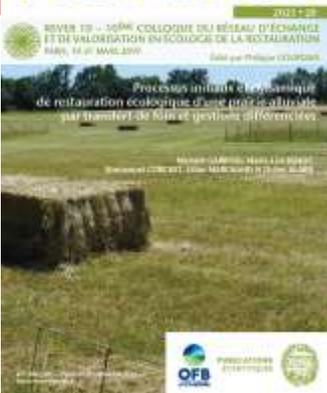
Trajectoires validées  
(1981 → 2001)



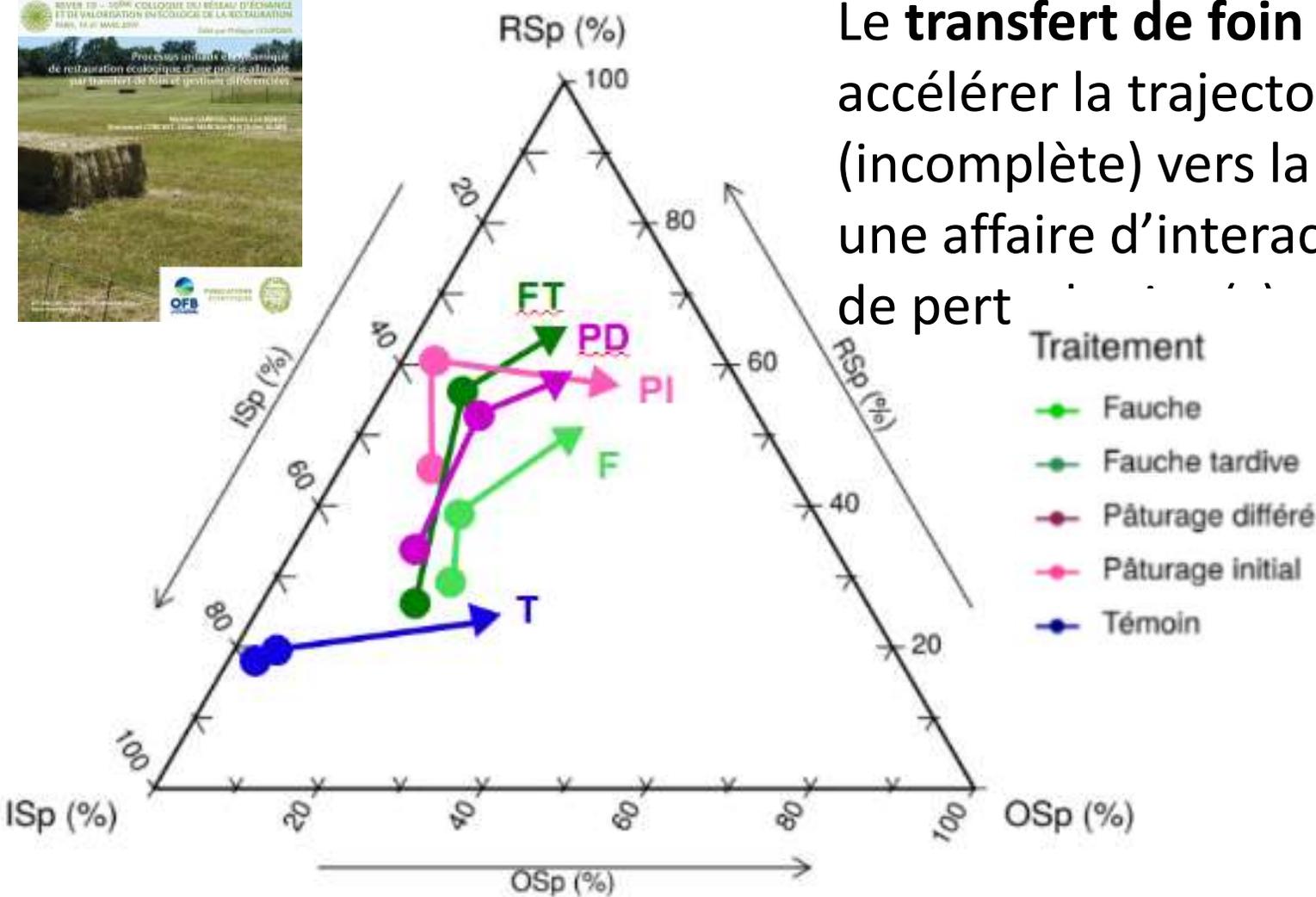
**Restauration  
passive**

# Restauration active en 2014 de prairies alluviales en vallée de la Garonne (Gironde) – Garrouj et al. 2019, 2020

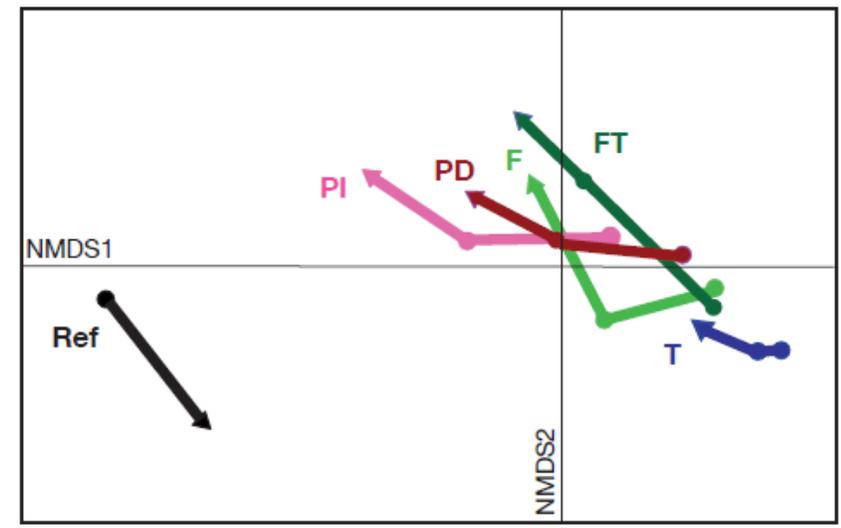




Le **transfert de foin** est essentiel pour accélérer la trajectoire. La trajectoire (incomplète) vers la référence est ensuite une affaire d'interactions entre espèces et de pert



...mais la référence change également !!



Trajectoires temporelles des communautés restaurées selon les modalités : représentation « TERNAIRE » pour les trajectoires temporelles **2015-2017-2019** ; RSp, ISp et OSp représentent respectivement les 3 groupes d'espèces de la **prairie de référence, du semis initial et autres**.



Les « **prairies anciennes** » sont des éléments irremplaçables de notre patrimoine naturel, au même titre que les prairies primaires ;

Les **pratiques historiques**, et en premier lieu l'âge des prairies ont une influence considérable sur leur état de conservation actuel ;

On sait, grâce aux trajectoires étudiées de restauration historique (passives) ou contemporaine (actives), qu'il est possible de reconstituer des couverts prairiaux **riches en espèces** mais qui restent cependant **différents** des prairies historiques

Les **freins à la restauration**, la dégradation des sols (transferts de sols), la **fragmentation** (transfert de foin), et les composantes du changement global : **l'eutrophisation** (dépôt d'azote atmosphérique) et climat (vagues de chaleur/sécheresse)

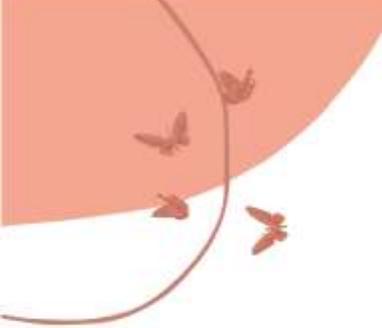


Nitrogen deposition threatens species richness of grasslands across Europe

Carly J. Stevens<sup>a,b,\*</sup>, Cecilia Duprè<sup>c</sup>, Edu Dorland<sup>d,1</sup>, Cassandre Gaudnik<sup>e</sup>, David J.G. Gowing<sup>a</sup>, Albert Bleeker<sup>f</sup>, Martin Diekmann<sup>c</sup>, Didier Alard<sup>e</sup>, Roland Bobbink<sup>g</sup>, David Fowler<sup>h</sup>,

## Des vieilles prairies-pelouses-steppes-savannes, ...

Primaires (actuelles ou post glaciaires)	→	Secondaires (agricoles)
Climat (+ herbivorie)	→	Perturbations (feu-herbivorie)
Grands herbivores	→	Troupeaux domestiques
Azote limitant	→	Azote non limitant ( <b>eutrophisation</b> )
Paysages vastes	→	<b>Fragmentation</b> parcellaire
Continue	→	Discontinue (intensification/déprise)
Dominante dicotylédones	→	Dominantes monocotylédones



**Contributions :**

Didier Alard

*Université de Bordeaux*

Guillaume Gama

*Conservatoire d'espaces naturels de Lorraine*



université  
de **BORDEAUX**



Conservatoire  
d'espaces naturels  
**Lorraine**



**Merci de votre attention**

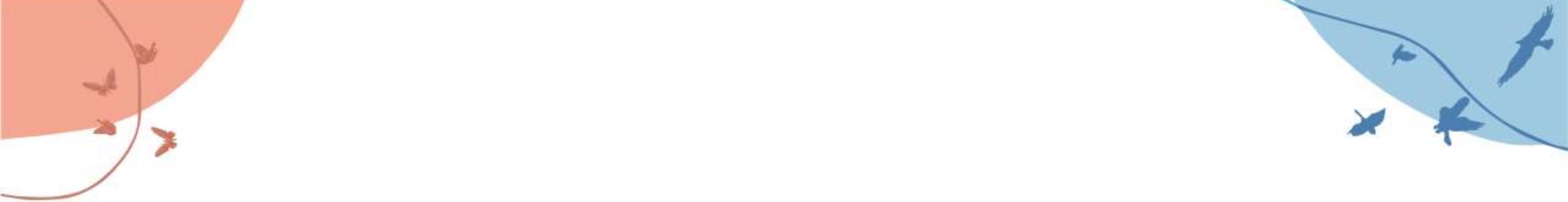




# 2 -Faune : Analyse du réseau trophique et son échelle spatiale

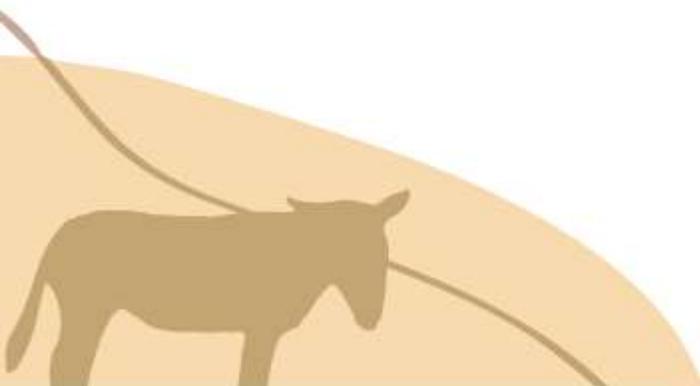
Pilote : Marc Antoine Marchand

- Rémi Bruant : Bioacoustique du grillon champêtre et prairies de fauche
  - Guillaume Gama : Suivi Damier de la Succise
- 



# Bioacoustique du grillon champêtre et prairies de fauche

Rémi Bruant



# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- **Objectif :**
  - Dans le cadre d'un mécénat de compétences au CEN auvergne explorant l'utilisation de la Bio/Eco acoustique (Oiseaux, orthoptères, amphibiens, écrevisses, poissons)
  - Explorer la possibilité de **quantification par l'acoustique** du **lien subjectif observé** entre **état de conservation de prairies** et **intensité du chant des grillons champêtre**



Océane ROQUINARC'H, MNHN

# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- **Contexte :**

- **Site Natura 2000 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain »**

Habitats d'intérêt communautaire : prairies de fauche

Habitat 6510 « Pelouses maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) »



- **Relevés phyto-sociologiques pour décrire l'état de conservation**  
selon protocole d'évaluation de l'état de conservation des habitats  
agropastoraux d'intérêt communautaire du MNHN  
(MACIEJEWSKI L., SEYTRE L., VAN ES J., DUPONT P., 2015)



Axe de correspondance note/état de conservation, extrait de MACIEJEWSKI et al., 2013

PARAMÈTRE	CRITÈRE		INDICATEUR	MODALITÉ (prairies)	Echelle d'évaluation	NOTE	
			Description des indicateurs				
Surface couverte	Surface de l'habitat		Evolution de la surface (indiquer les causes de l'évolution)	Stabilité ou progression	site	0	
				Régression		-10	
Composition, structure, fonctions	Couverture du sol		Recouvrement de ligneux (en %)	< 10 %	polygone	0	
				> 10 %		-10	
	Composition spécifique	Composition floristique		Présence d'espèces eutrophiles	0-20% d'espèces de la liste	placette	0
					20-40% d'espèces de la liste		-20
					+ de 40% d'espèces de la liste		-40
				Présence d'espèces indicatrices du régime de fauche	0-20% d'espèces de la liste	placette	-20
					20-40% d'espèces de la liste		-10
					+ de 40% d'espèces de la liste		0
	Recouvrement des espèces allochtones envahissantes (recouvrement dans la strate herbacée)		Absence totale	polygone	0		
			Présence, et recouvrement < 30 %		-5		
			Présence, et recouvrement > 30 %		-20		
	Composition faunistique	Lépidoptères diurnes	Indicateur 'couleur'	Groupe 1	transect	-15	
Groupe 2				-10			
Groupe 3				-5			
Groupe 4				0			
Coprophages		Activité des coprophages		activité de coprophages dans les excréments absence d'activité des coprophages dans les excréments	polygone	0	
			-5				
Altérations	Atteintes au niveau de l'unité		Atteintes et leur recouvrement (voir liste fournies et notes associées)	Somme des points des atteintes relevées = 1	polygone	-5	
				Somme des points des atteintes relevées = 2		-10	
				Somme des points des atteintes relevées = 3		-15	
	Atteintes "diffuses" au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface	Atteintes négligeables ou nulles	site	0	
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)		-10	
				Atteinte(s) importante(s), dynamique de l'habitat remis en cause		-20	



Axe de correspondance note/état de conservation, extrait de MACIEJWSKI et al., 2013

INDICATEUR	MODALITÉ (prairies)	Echelle d'évaluation	NOTE
Description des indicateurs			
Evolution de la surface (indiquer les causes de l'évolution)	Stabilité ou progression	site	0
	Régression		-10
Recouvrement de ligneux (en %)	< 10 %	polygone	0
	> 10 %		-10
Présence d'espèces eutrophiles	0-20% d'espèces de la liste	placette	0
	20-40% d'espèces de la liste		-20
	+ de 40% d'espèces de la liste		-40
Présence d'espèces indicatrices du régime de fauche	0-20% d'espèces de la liste	placette	-20
	20-40% d'espèces de la liste		-10
	+ de 40% d'espèces de la liste		0
Recouvrement des espèces allochtones envahissantes (recouvrement dans la strate herbacée)	Absence totale	polygone	0
	Présence, et recouvrement < 30 %		-5
	Présence, et recouvrement > 30 %		-20



# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

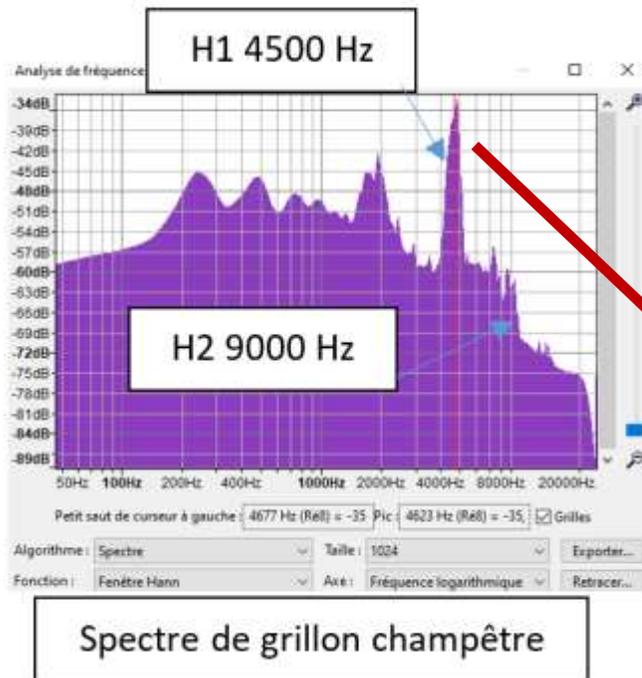
- **Mesures acoustiques:**
  - **Exploration d'une mesure rapide sur une placette**
    - > Hypothèse d'une homogénéité des prairies étudiées, comme pour le relevé phytosociologique
    - > **Ne pas rentrer dans la complexité** d'un transect ou quadra, notamment pour **éviter le piétinement**
    - > Exploitation d'un **temps minimum pour avoir un signal établi.** Sélection de 8 minutes après retour des chants suite au dérangement
  - **Deux types d'enregistrements**
    - > **Deux micros omnidirectionnels** : SM4 sur un pied photo.
    - > En complément 4 micros directionnels pour une exploitation ultérieure



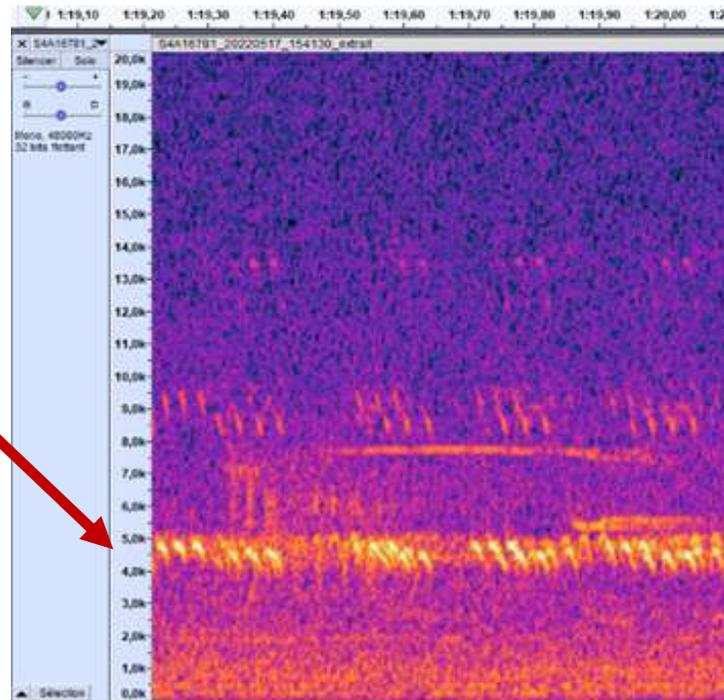
# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- **Création d'un indice acoustique « Grillons » :**

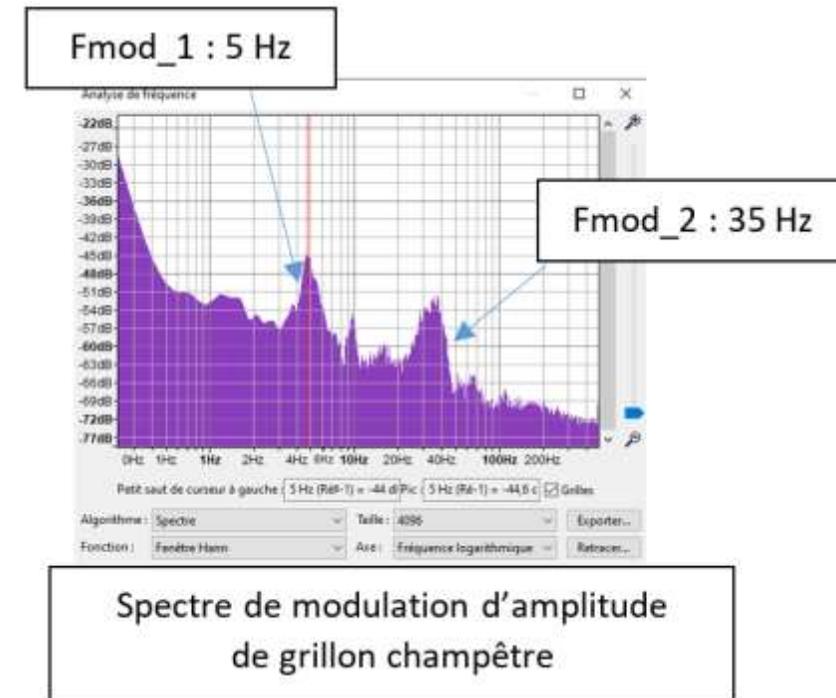
- **Quantifiant l'émission sonore spécifique aux grillons**
  - **Bandes de fréquences autour de 4500 Hz et 9000 Hz**
  - **Modulation d'amplitude autour de 5Hz et 35 Hz**



Fréquence

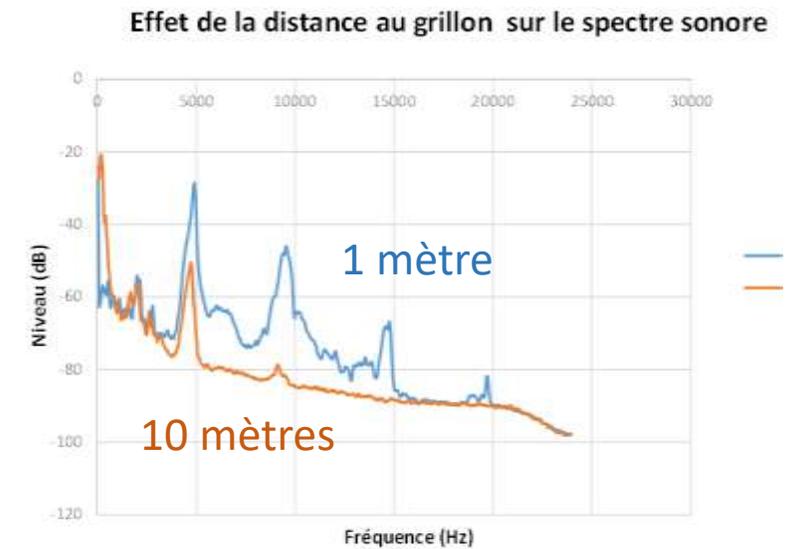
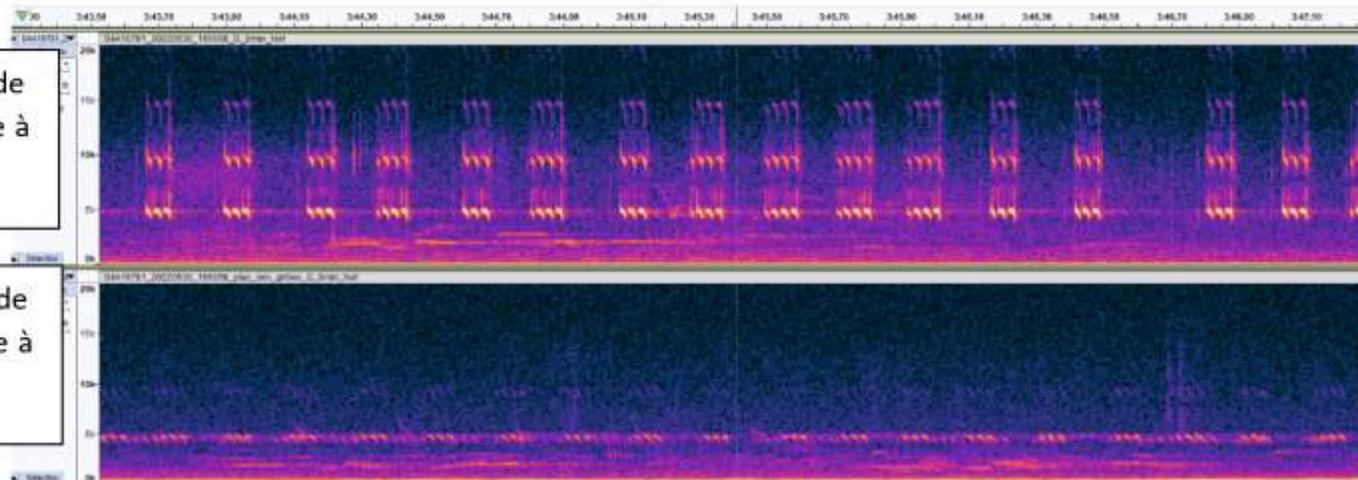


Temps



# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- Création d'un indice acoustique « Grillons » :
  - Robuste vis-à-vis de la distance aux grillons
  - Prise en compte du rapport de puissance H2/H1 et du taux de modulation d'amplitude.

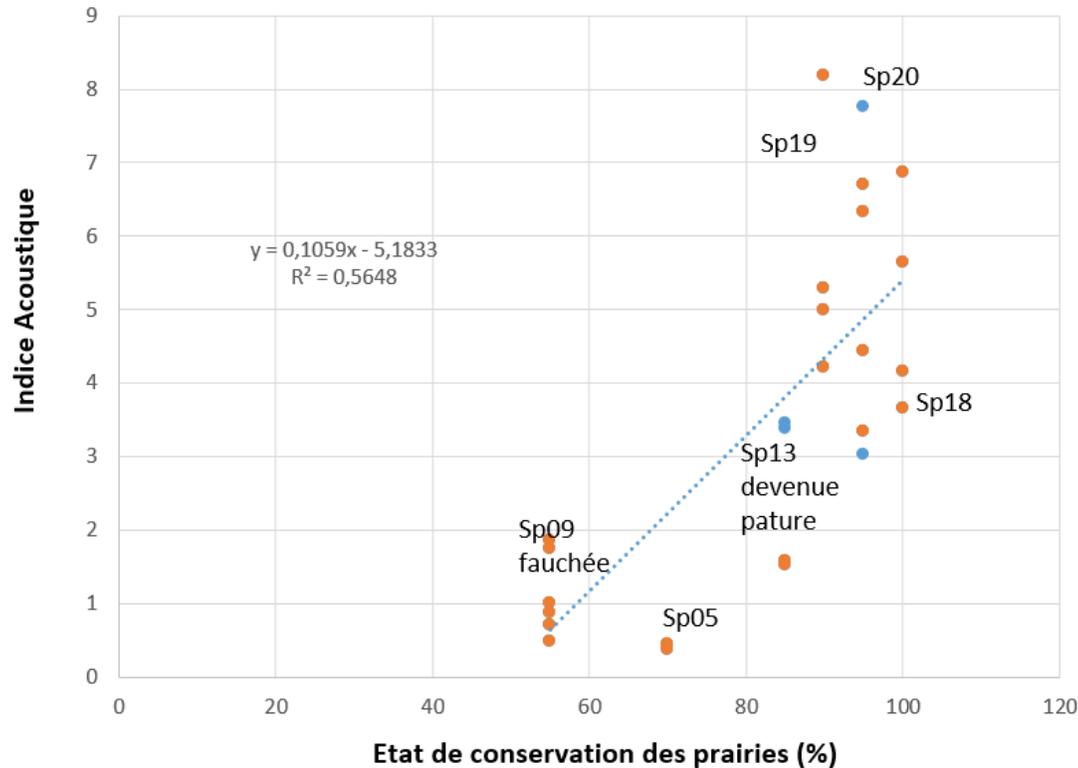


# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- Relation entre état de conservation et indice acoustique « Grillons »



Relation Indice acoustique (H1/H2,Taux de Modulation)/ Etat de conservation des prairies



- Mod1/Mod2\*Taux1seuil
- Mod1/Mod2\*Taux1seuil hors proche grillon



- Une première tendance confirmant l'observation subjective

# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- Recherche d'un autre paramètre la proportion de végétation basse

## Exemples :



*Polygala vulgaris*

Alain Bigou [[CC-BY-SA 2.0 FR](#)], via Tela Botanica

Favorable



*Bromopsis erecta*

Liliane Roubaudi [[CC-BY-SA 2.0 FR](#)], via Tela Botanica

Défavorable

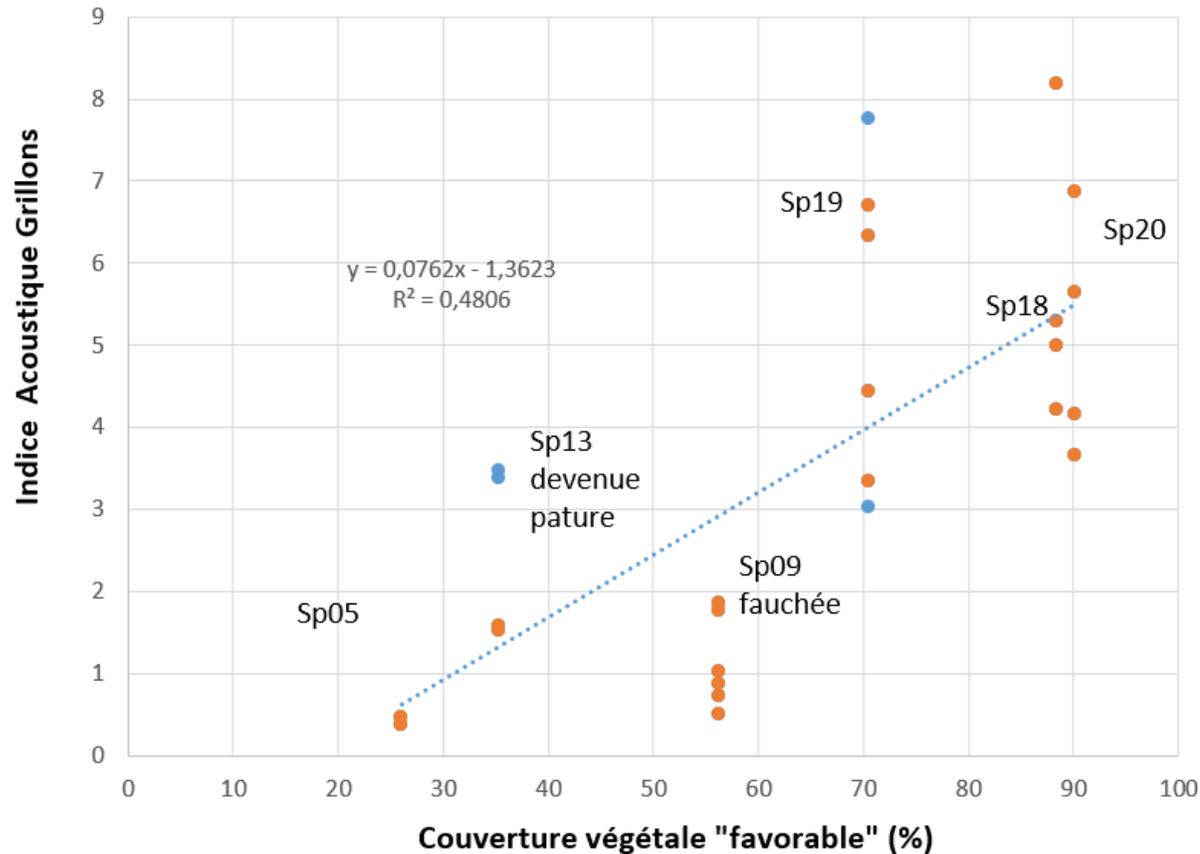
- Notation selon photos (tela-botanica) des espèces des relevés phyto
- Calcul du recouvrement favorable pondéré à partir des relevés

<a href="#">Abondance dominance (Braun-Blanquet, 1964)</a>	5	4	3	2	1	+	r	i
<a href="#">Pourcentage de recouvrement (Dufrêne, 1998)</a>	87,5	62,5	37,5	15	2,5	0,2	0,1	0,05

# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- Recherche d'un autre paramètre la proportion de végétation basse

Relation Indice acoustique (H1/H2,Taux de Modulation)/ Etat de conservation des prairies



● Mod1/Mod2\*Taux1seuil

● Mod1/Mod2\*Taux1seuil  
hors proche grillon



**Polygala vulgaris**

Alain Bigou  
[[CC-BY-SA 2.0 FR](#)],  
via Tela Botanica

**Favorable**



**Bromopsis erecta**

Liliane Roubaudi[  
[CC-BY-SA 2.0 FR](#)],  
via Tela Botanica

**Défavorable**

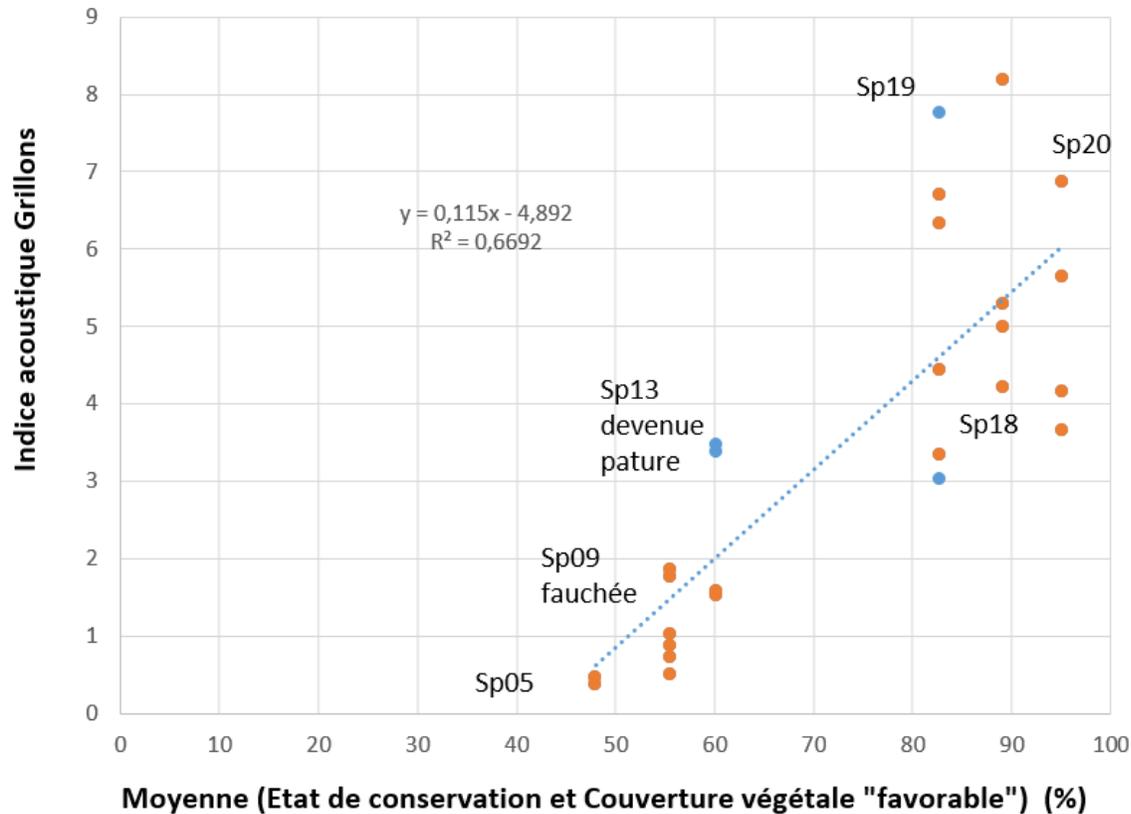
Abondance dominance (Basse)	5	4	3	2	1	+	+	+
Spécies 1 (Basse)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,1	0,05
Spécies 2 (Basse)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,1	0,05

- Tendance cohérente et meilleur classement du cas sans grillons

# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- Essai de combinaison des deux paramètres (Conservation et végétation basse)

Relation Indice acoustique (H1/H2,Taux de Modulation)/ Etat de conservation des prairies



*Polygala vulgaris*  
Alain Bigou [CC-BY-SA 2.0 FR], via  
Tela Botanica

**FAVORABLE**



*Bromopsis erecta*  
Alain Bigou [CC-BY-SA 2.0 FR], via  
Tela Botanica

**DEFAVORABLE**

Abondance dominance (Braun-Blanquet, 1964)	5	4	3	2	1	+	r	i
Pourcentage de recouvrement (Dufrêne, 1998)	87,5	62,5	37,5	15	2,5	0,2	0,1	0,05



Axe de correspondance note/état de conservation, extrait de MACIEJWSKI et al., 2013

- Meilleure corrélation et meilleur classement du cas sans grillons

# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

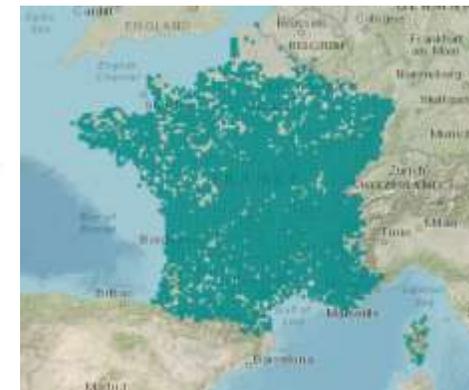
- **Bilan**

- **La bio acoustique** permet d'apporter un **élément objectif**
- Proposition d'un **indice acoustique « Grillons »**
- Confirmation d'une **tendance avec l'état de conservation**
- Aspects **multiparamétriques** à approfondir :
  - > densité végétation basse
  - > hauteur
  - > espèces végétales
  - > type de sol, tassement
  - > humidité / sécheresse
  - > température/ensoleillement
  - > heure
  - > ...



# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- **Perspectives :**
  - **Plus de mesures** pour tester la robustesse de l'approche
  - Approfondir le lien **abondance / indice acoustique** par **simulation numérique**
  - Le **Grillon champêtre**, principalement herbivore et au menu de nombreux insectivores (oiseaux, araignées, hérissons,..) pourrait être un bon **indicateur acoustique de nature ordinaire** pour analyser le **compromis biodiversité/agriculture**



# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

- **Bio acoustique des prairies : au-delà du grillon**

- **Autres orthoptères « sonores » possibles :**

- Définir un groupe d'orthoptères **suffisamment communs et sonores**
- Exemple: **Grande sauterelle verte**
- Sinon liste à adapter par région
- Acoustique plus avancée pour les orthoptères nocturnes (CESCO)



*Tettigonia viridissima* (Linnaeus, 1758)



- **Pollinisateur « sonores » :**

- **BuzzOmeter** (Volponi 2023) : Bourdon terrestre, Bourdon des champs, ... (encore exploratoire) ?

- **Oiseaux :**

- Observatoire national de l'écosystème des prairies de fauche ONEPF (OFB)  
suivi des oiseaux de prairies par inventaires classiques ex : Tarier des près  
Abondance pas encore maîtrisée en général par suivi acoustique

# Grillon Champêtre et Prairies de fauche : Bio Acoustique

## Merci de votre attention

### Contacts :

CEN –Auvergne

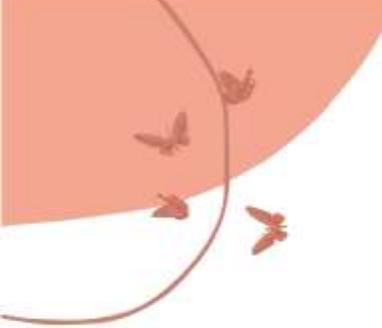
*Rémi Bruant, Eco Acoustique*

*07 81 97 79 56*

*remi.bruant@cen-auvergne.fr*

*Crédit Photo : CEN-Auvergne sauf mention particulière*





# Suivi écologique Damier de la Succise

**appliqué à la l'élaboration du plan de gestion**

du site naturel protégé  
Prairies et étang du Bischwald

Guillaume GAMA





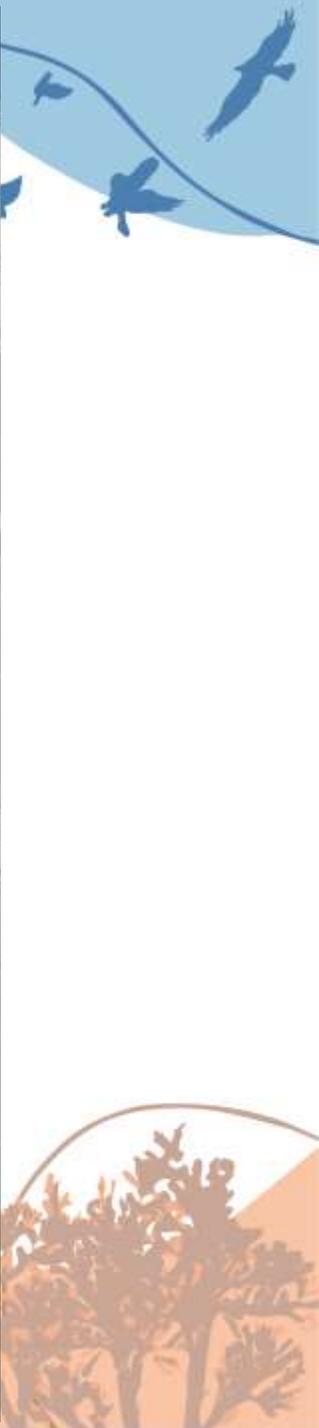
2012



2012



2013



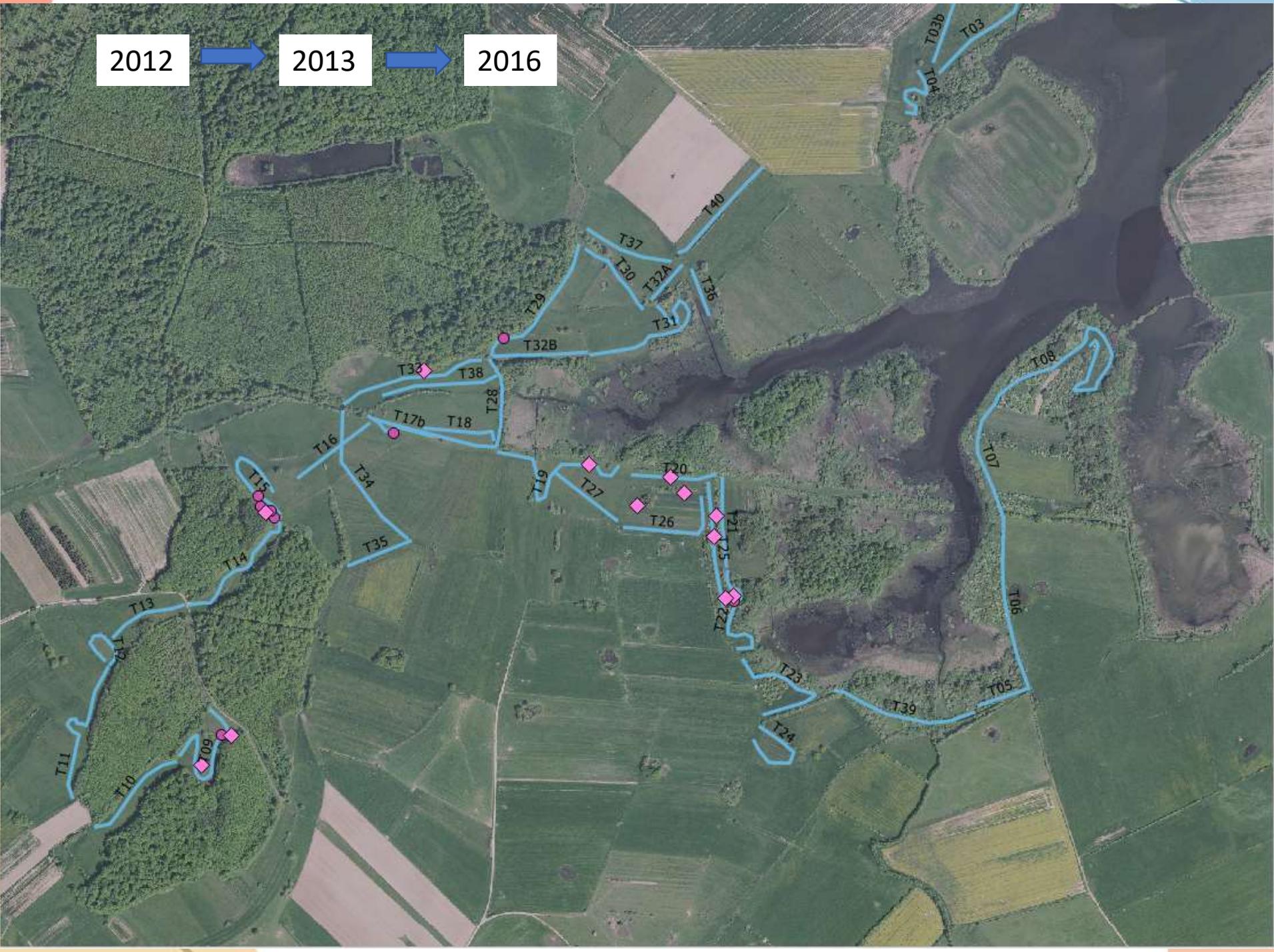
2012



2013



2016



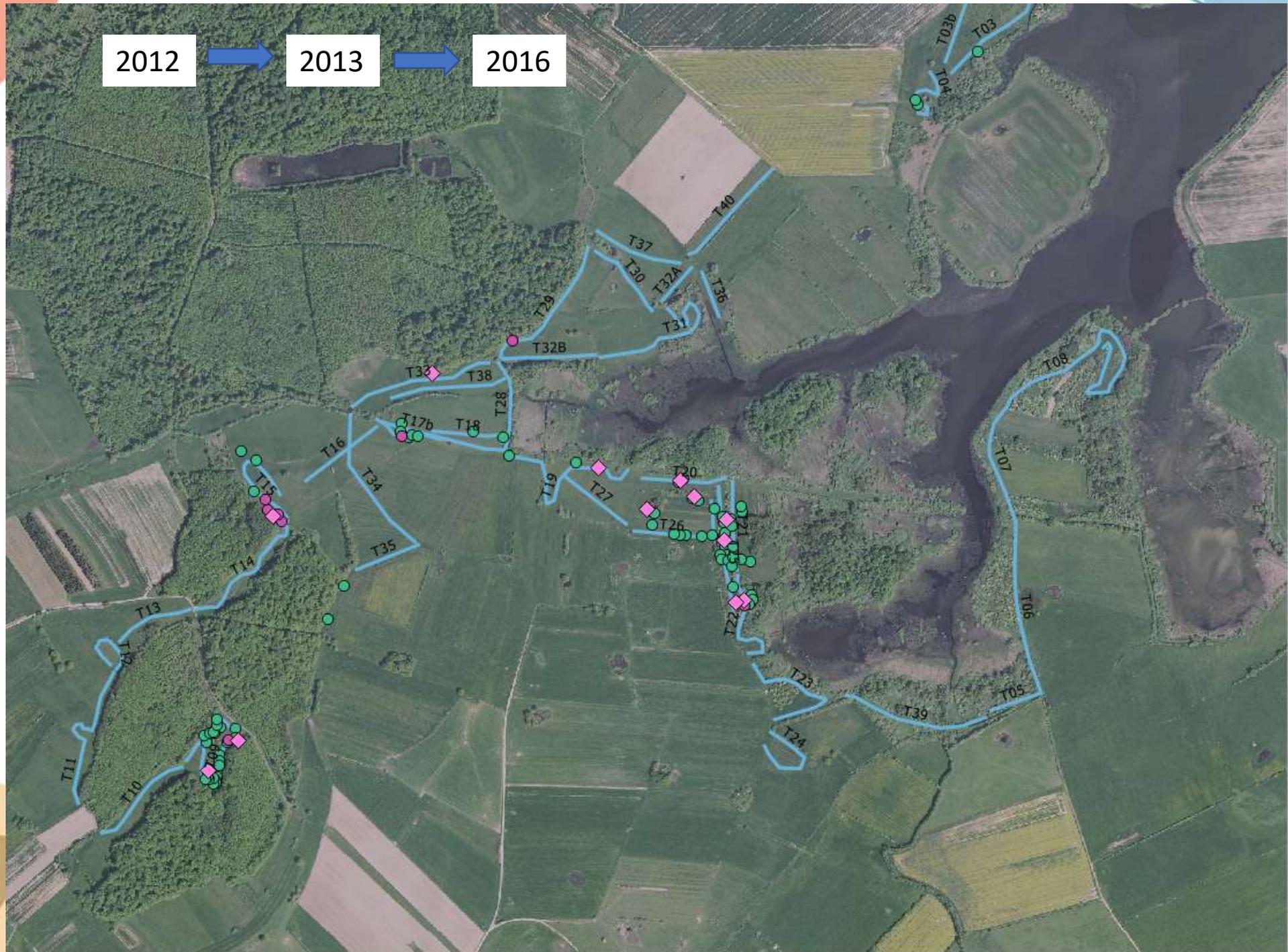
2012



2013



2016



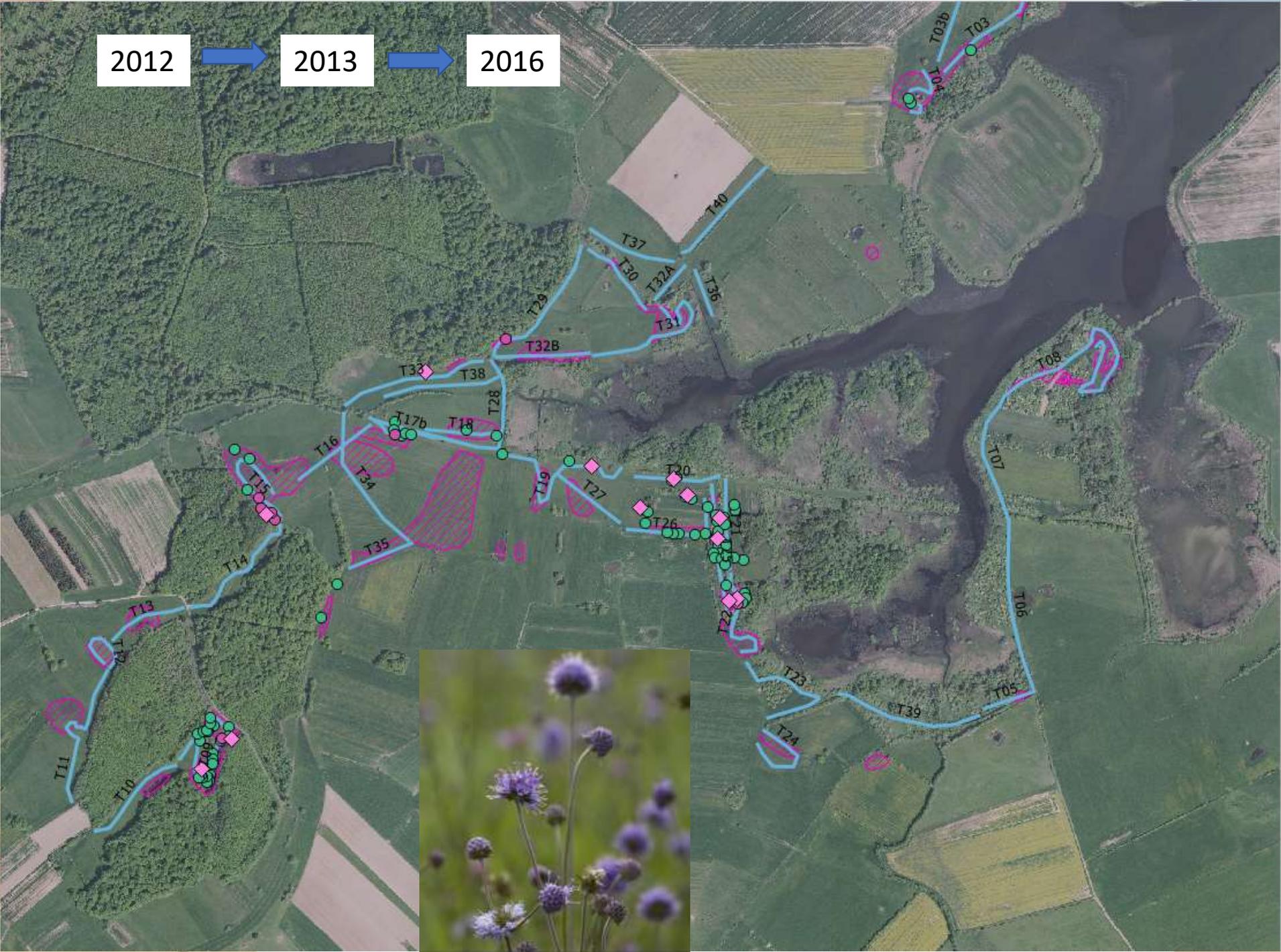
2012



2013



2016



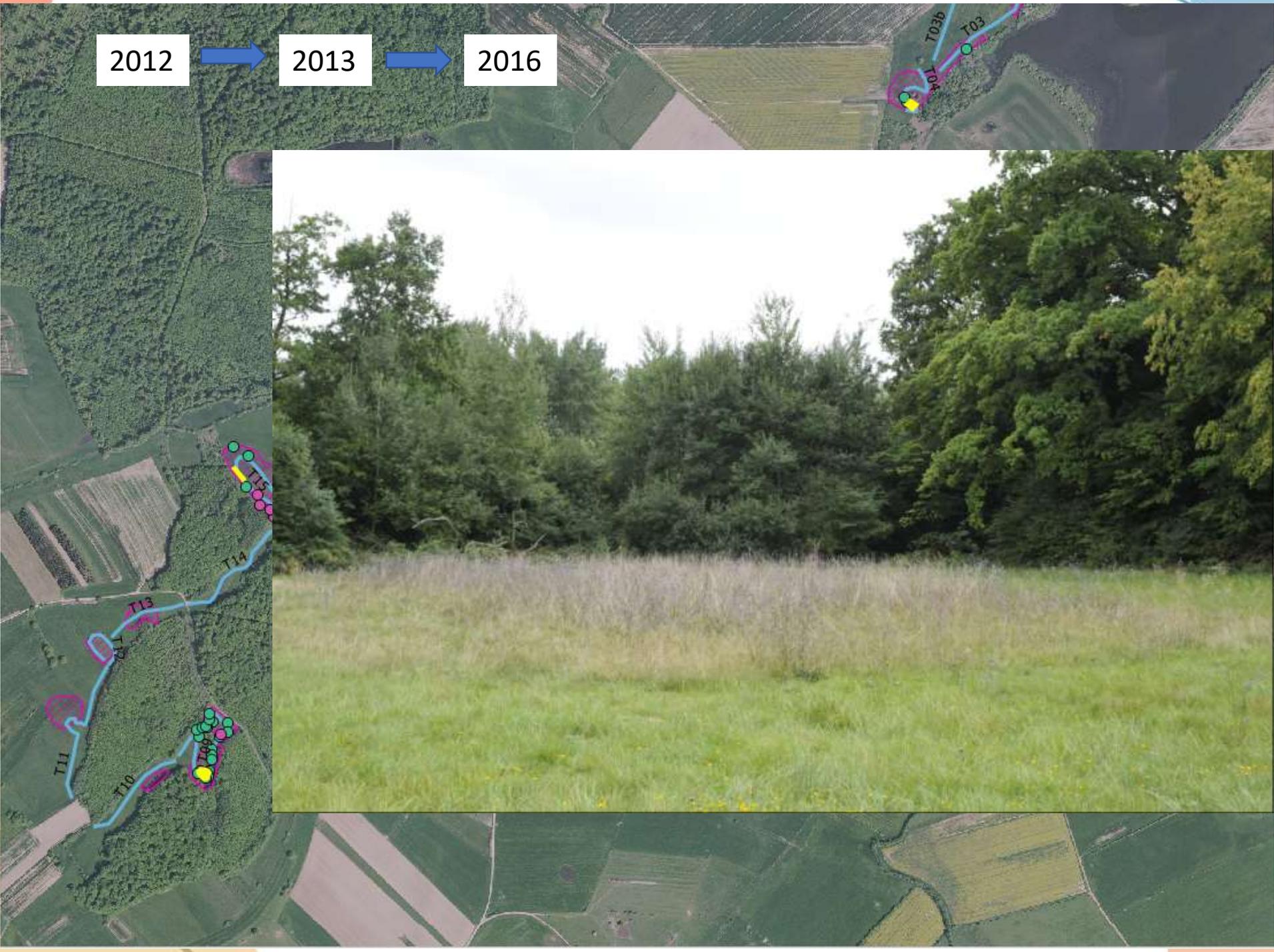
2012



2013



2016



2012



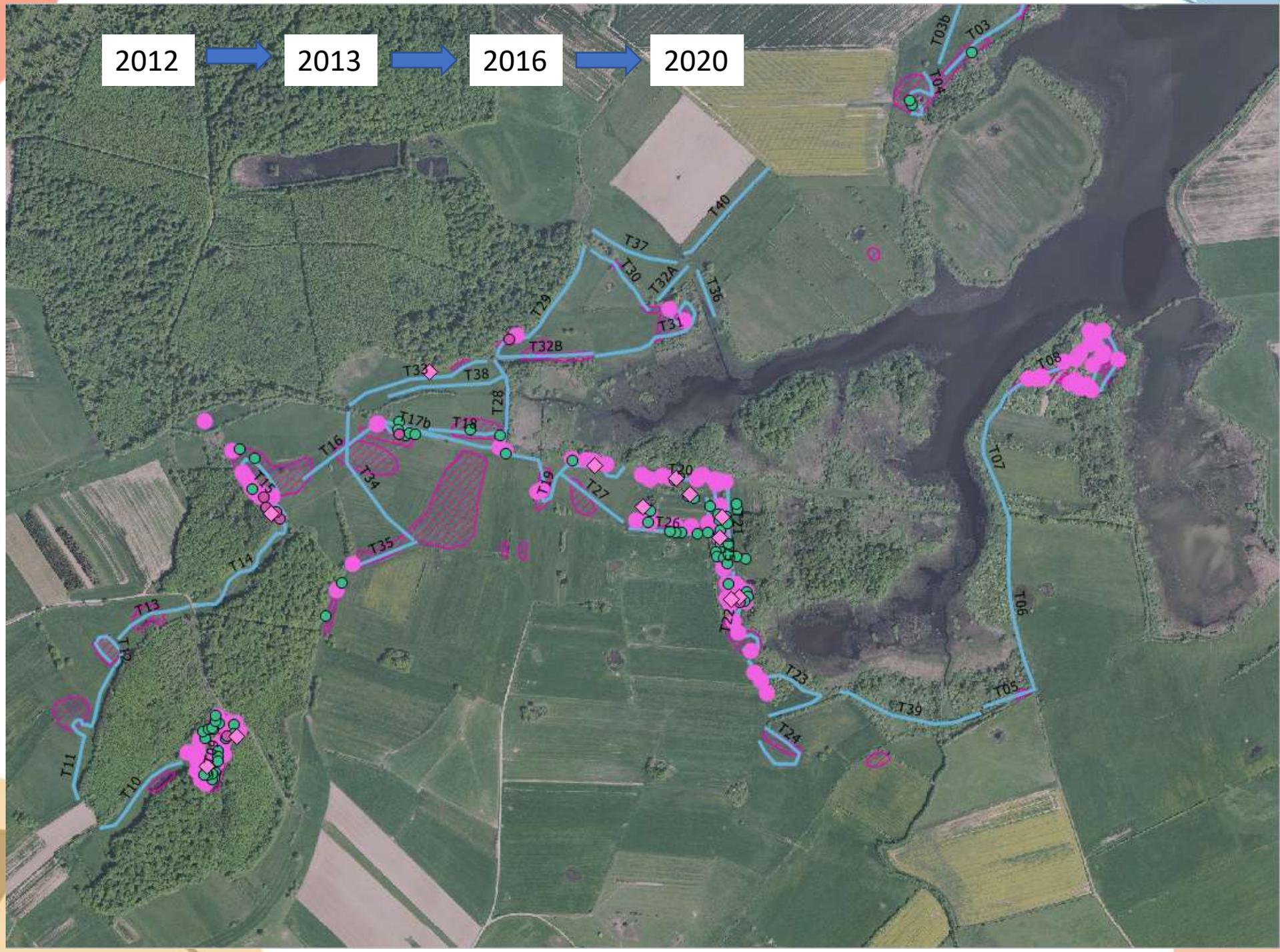
2013



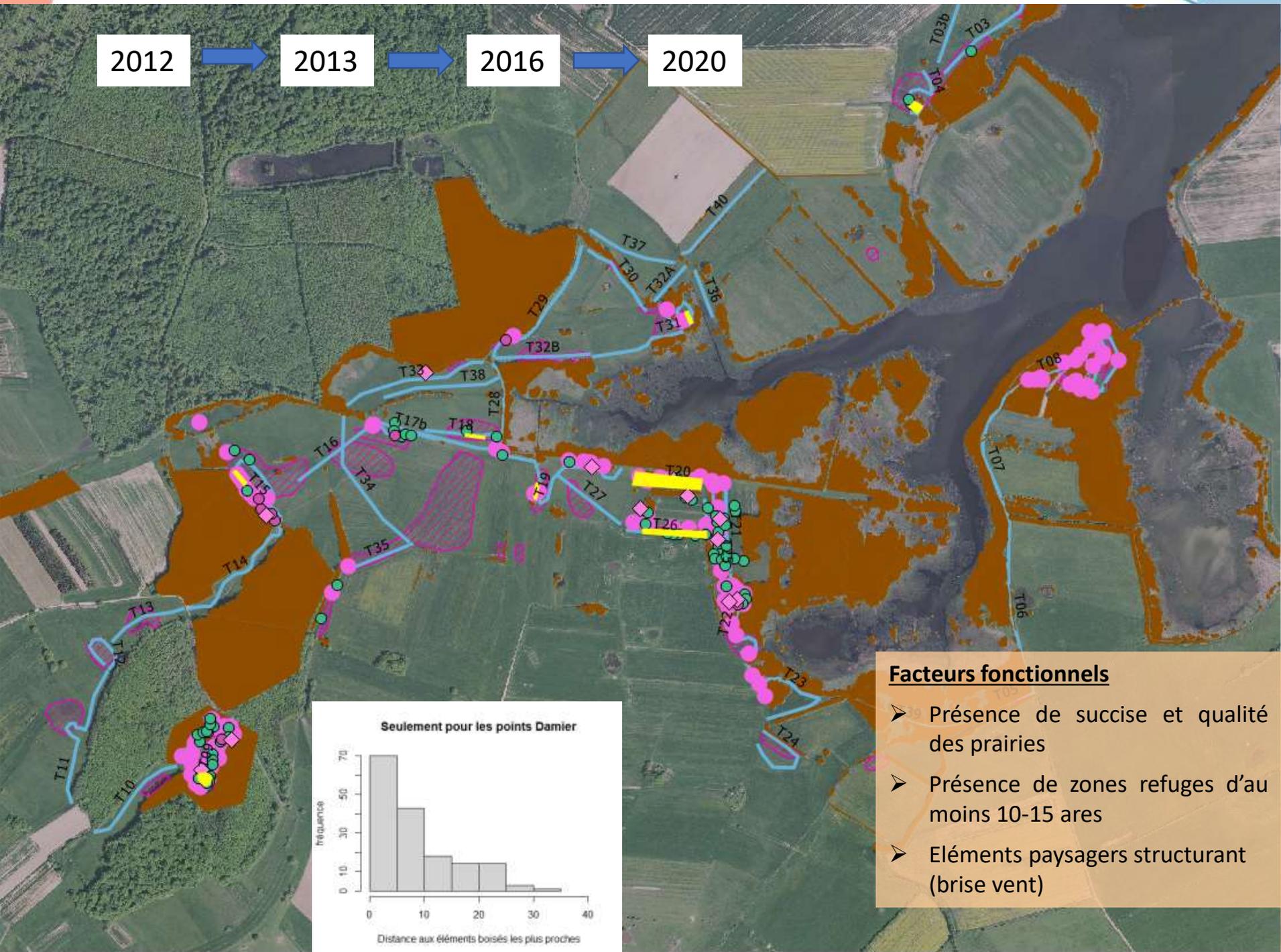
2016



2020



2012 → 2013 → 2016 → 2020



2012



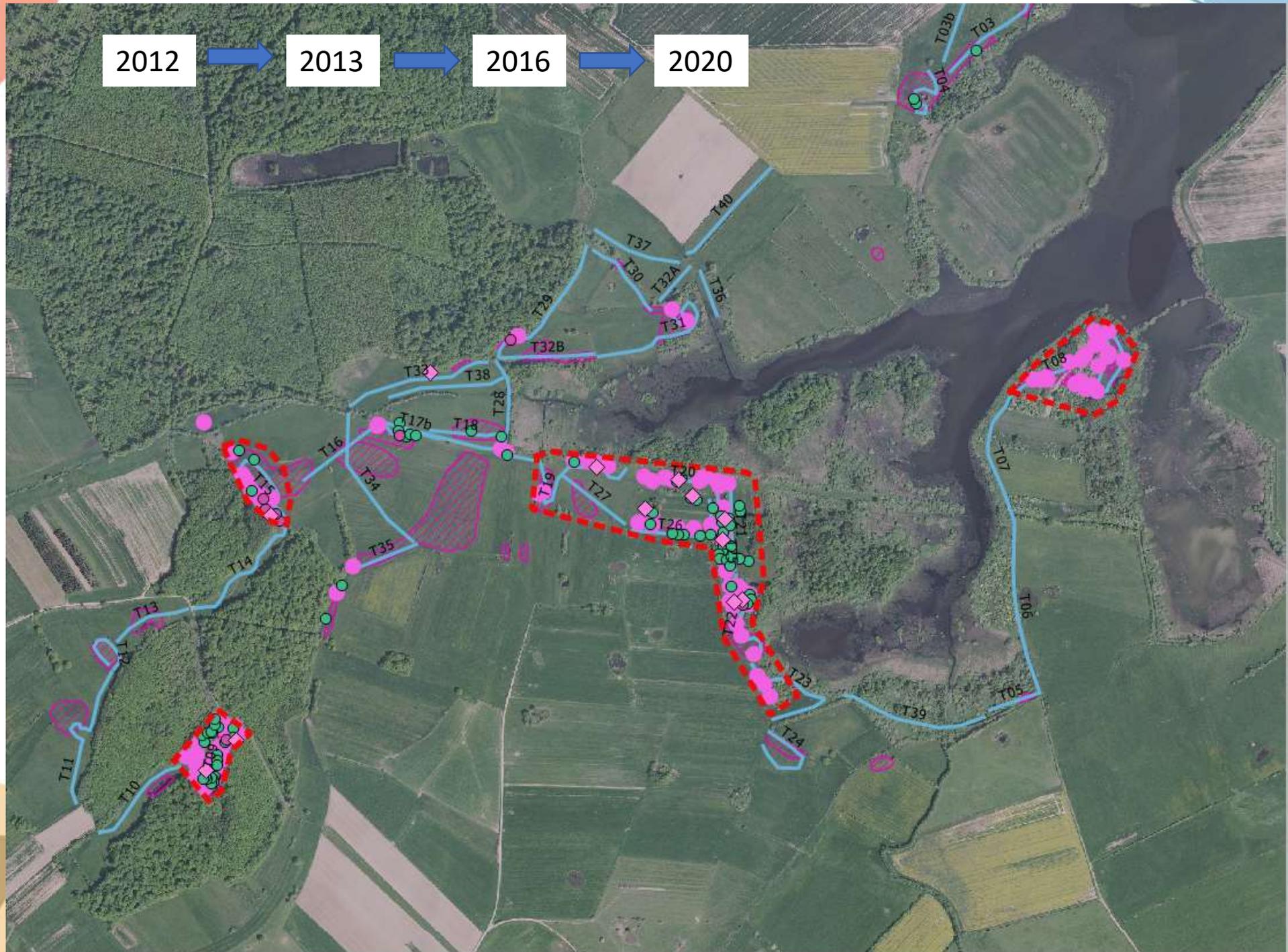
2013



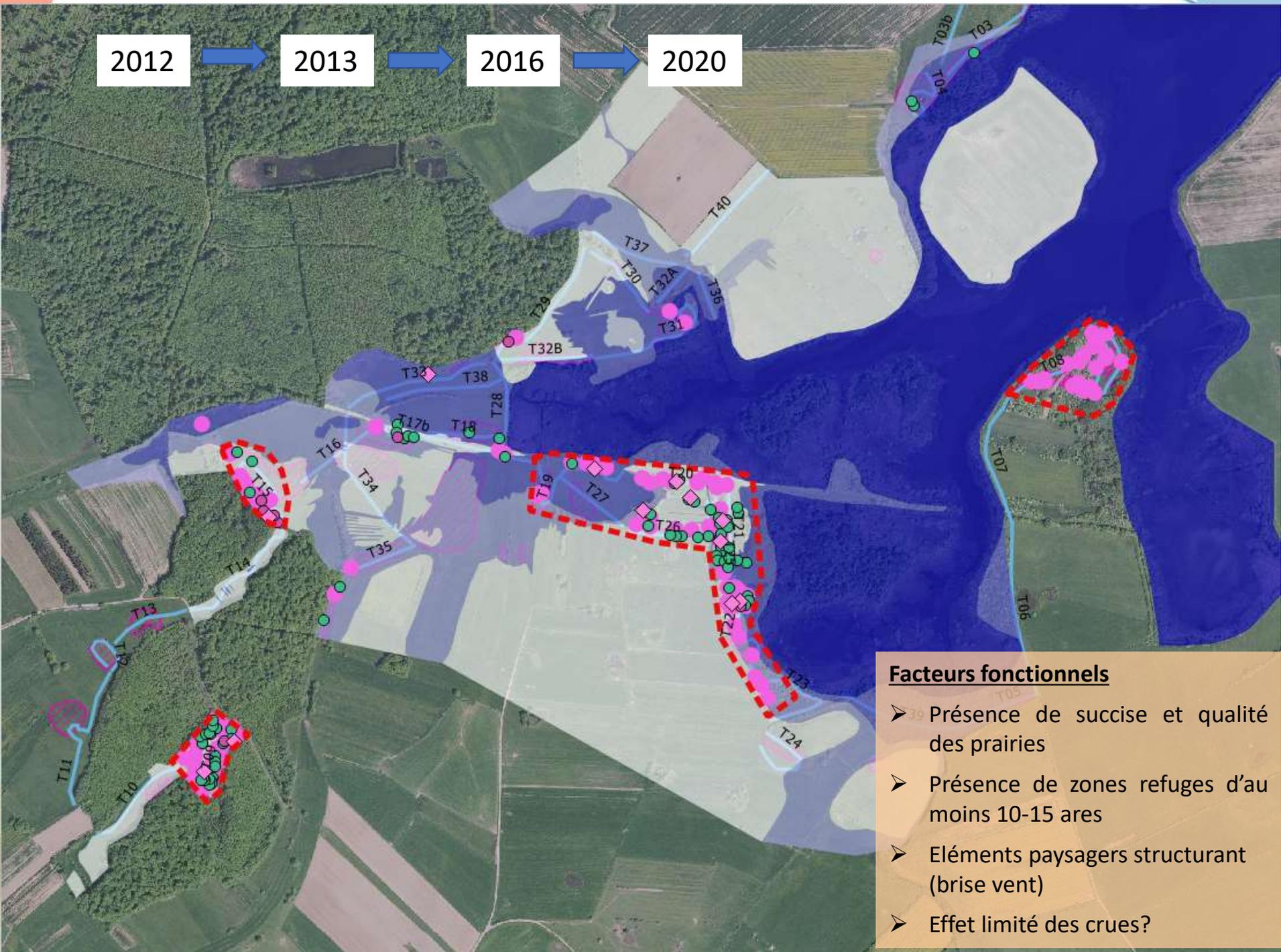
2016



2020



2012 → 2013 → 2016 → 2020



### Facteurs fonctionnels

- 39 Présence de succise et qualité des prairies
- Présence de zones refuges d'au moins 10-15 ares
- Eléments paysagers structurant (brise vent)
- Effet limité des crues?

2012



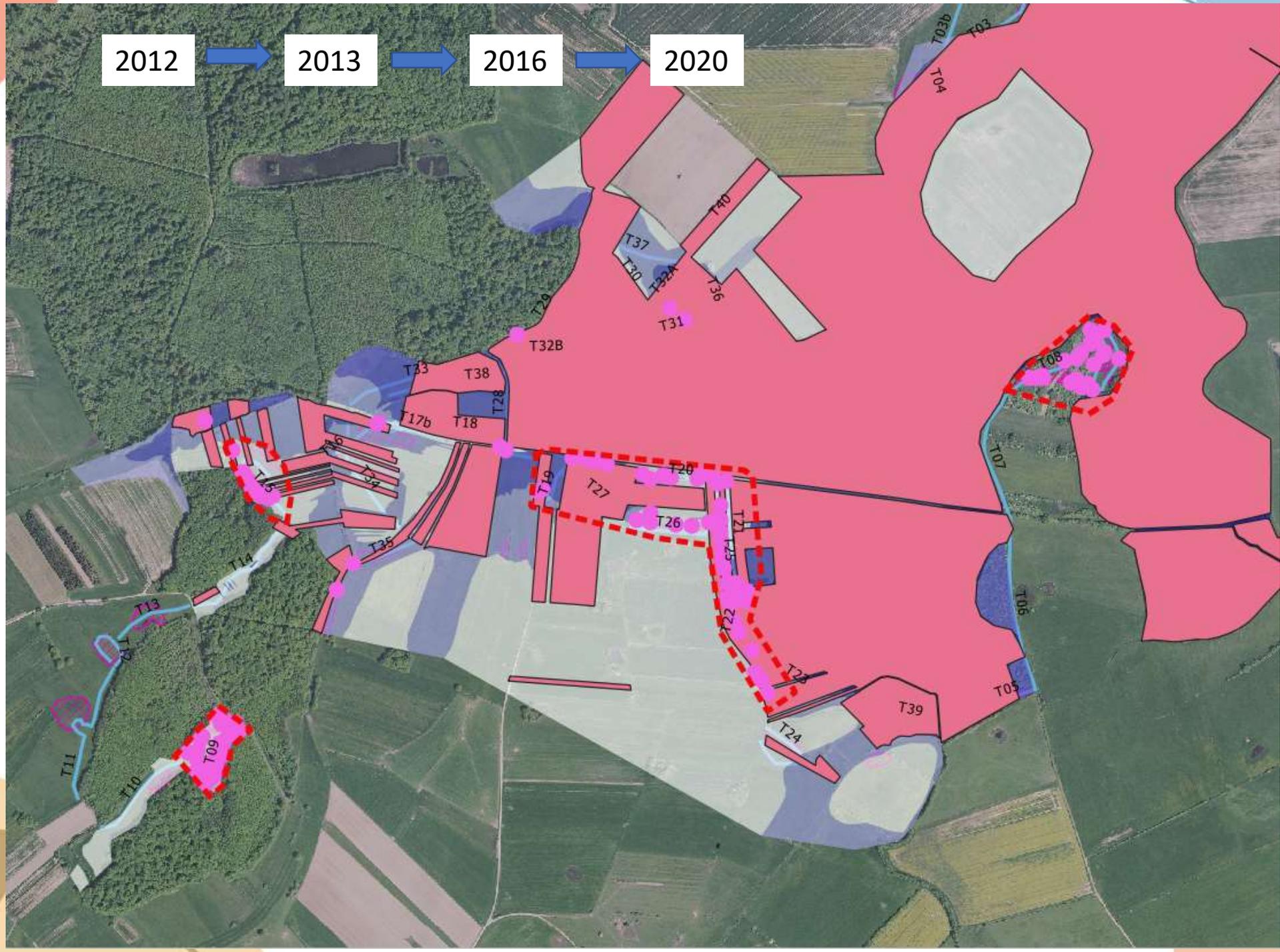
2013



2016



2020



2012



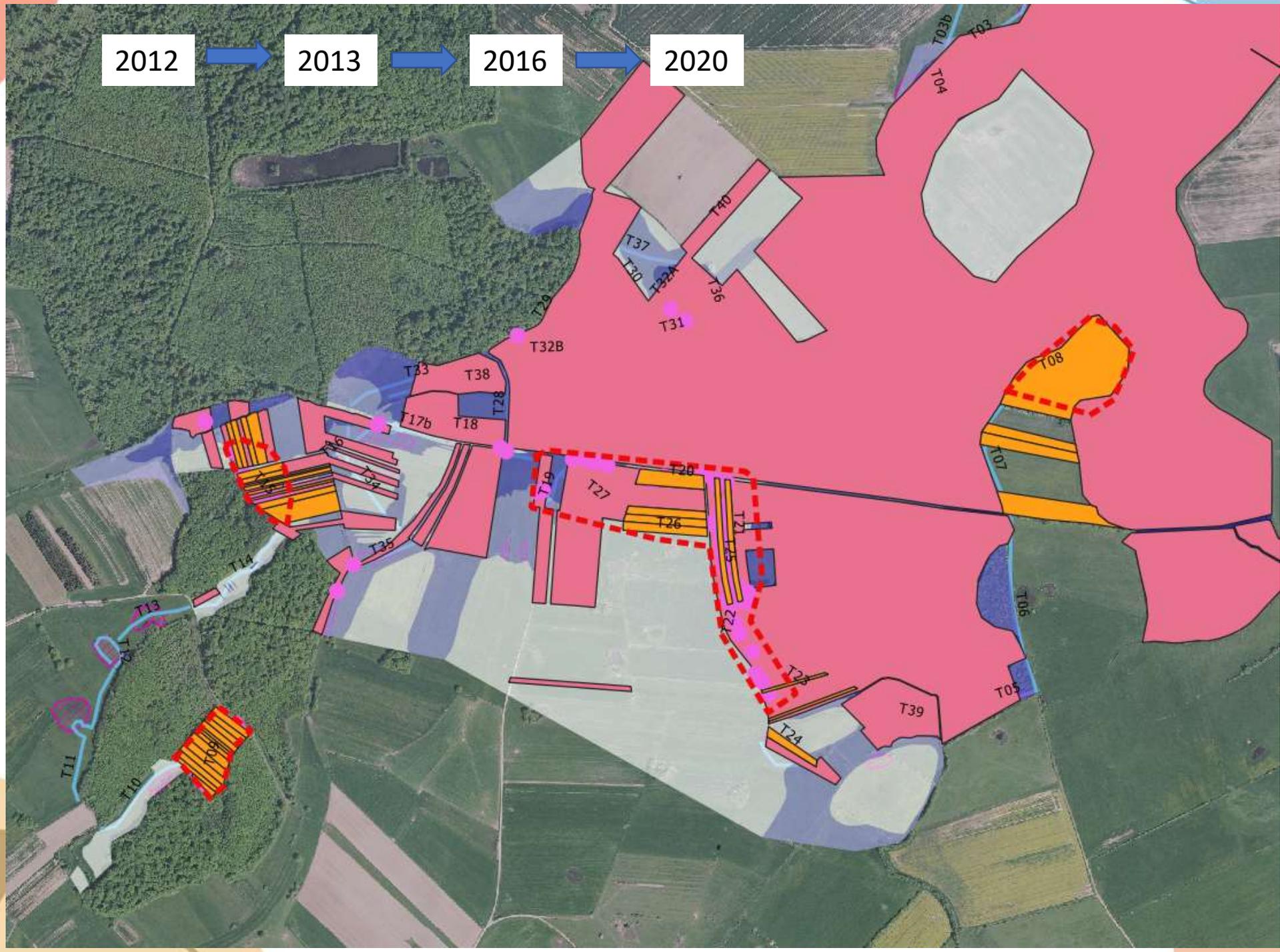
2013

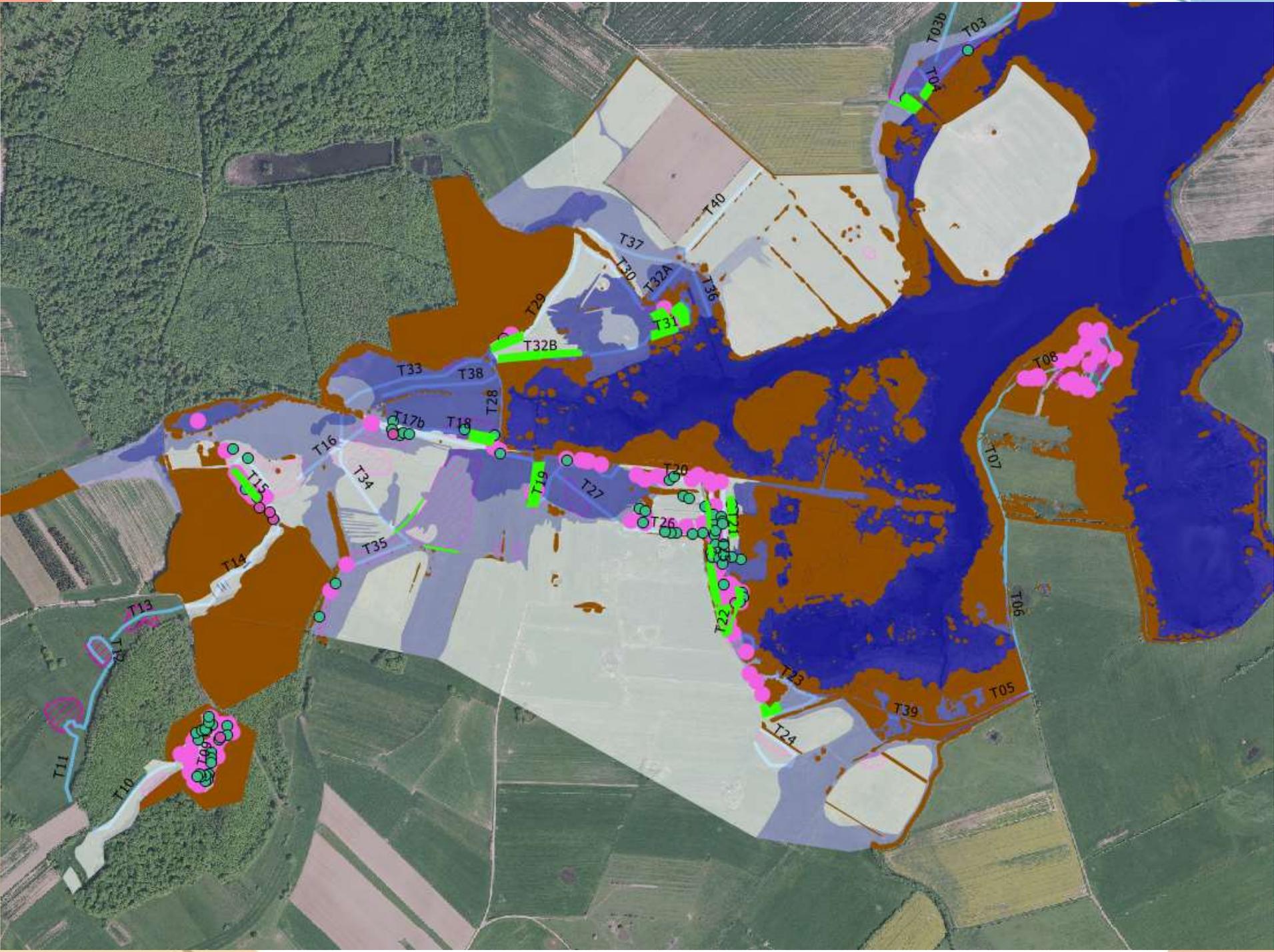


2016



2020









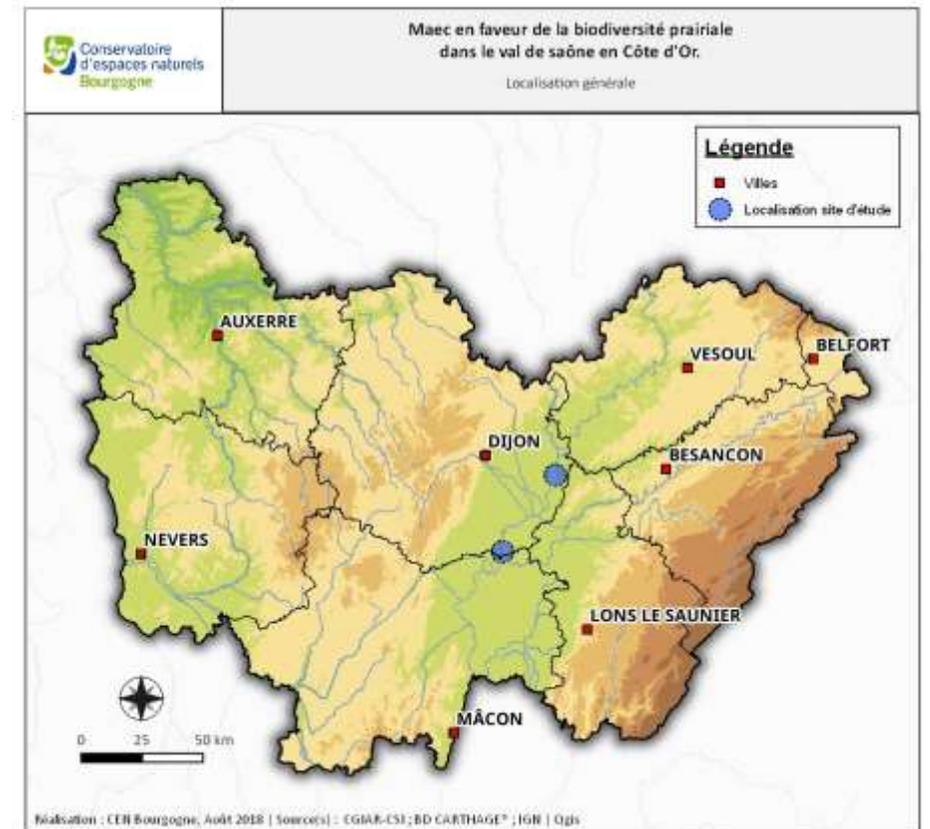
# 3 - Indicateurs floristiques au service de la gestion des prairies

Pilote : David Bécu

- Cécile Barbier : Suivi de la densité des prairies humides du val de Saône
- David Bécu et Guillaume Gama : Comment utiliser les relevés de végétation pour suivre certaines propriétés agro-écologiques d'une prairie ?
- François Prud'homme : Floréal Indicateur agro-écologiques des prairies

# Suivi de la densité des prairies humides du Val de Saône

Cécile Barbier



RÉGION  
BOURGOGNE  
FRANCHE  
COMTE

PRÉFET  
DE LA RÉGION  
BOURGOGNE-  
FRANCHE-COMTÉ

Liberté  
Égalité  
Fraternité

Côte  
d'Or

LE DÉPARTEMENT

# Contexte

- Suivi mis en place pour des prairies engagées en mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) depuis 2013 (11 années de suivi en continu)
- Suivi réalisé entre la dernière semaine de mai et la première de juin
- En parallèle un suivi réalisé par la LPO sur l'avifaune à enjeu (Courlis cendré et Tarier des prés)



# Évolution du dispositif

- Premières années (2013-2018) :



Mise en place plaque divisée en carré de 10cm x 10 cm.

Sur le terrain, pour chaque carré attribution d'un coefficient de recouvrement par l'opérateur



	1							Strate VIII	
1	2			1				Strate VII	0 : 0 %
2	3	2	1	3				Strate VI	1 : 1 à 20 %
2	4	4	3	3	2	1		Strate V	2 : 21 à 40 %
4	5	5	4	5	4	4	1	Strate IV	3 : 41 à 60
5	5	5	5	5	5	5	3	Strate III	4 : 61 à 80
5	5	5	5	5	5	5	5	Strate II	5 : 81 à 100%
5	5	5	5	5	5	5	5	Strate I	

Possibilité ensuite de calculer :

- Le nombre de carrés avec de la végétation
- Le nombre de strate avec de la végétation
- La densité de la végétation (somme de l'ensemble de coefficient)

•...

# Évolution du dispositif

- Premières années (2013-2018) :



	1								Strate VIII	
1	2			1					Strate VII	0 : 0 %
2	3	2	1	3					Strate VI	1 : 1 à 20 %
2	4	4	3	3	2	1			Strate V	2 : 21 à 40 %
4	5	5	4	5	4	4	1		Strate IV	3 : 41 à 60
5	5	5	5	5	5	5	3		Strate III	4 : 61 à 80
5	5	5	5	5	5	5	5		Strate II	5 : 81 à 100%
5	5	5	5	5	5	5	5		Strate I	



## Problèmes majeurs :

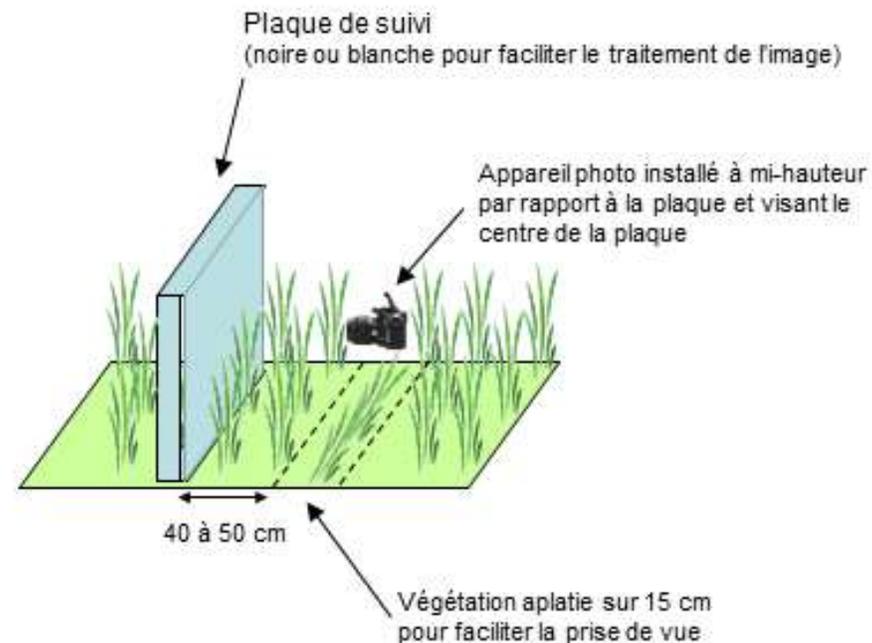
.Relevé assez long à faire (68 carrés au maximum à renseigner)

**.À l'image des relevés floristiques un biais observateur important voire très important, existant aussi bien pour deux relevés fait par un même observateur que deux relevés fait par deux observateurs différents.**

**.Au vu de ces difficultés, évolution du dispositif vers un protocole moins sensible à ces biais observateurs**

# Evolution du dispositif

- À partir de 2019 :
- Poursuite utilisation d'un panneau blanc (sans case de 10 cm x 10 cm mais avec des repères tous les 10 cm sur les cotés)
- On pose le panneau à la vertical dans la prairie et on le prend en photo (cf. schéma)



# Évolution du dispositif

- À partir de 2019 :
- On recadre et retouche la photo pour ne conserver que le panneau et la végétation [carré de 80 cm x 80 cm] (logiciel GIMP)
- On réalise à l'aide d'un script un traitement d'image qui converti la photo en noir et blanc et compte les pixels noirs (= pixel représentant de la végétation) (logiciel ImageMagick)



# Évolution du dispositif

- Avantage du nouveau dispositif
  - Réduction considérable du biais observateur (tests réalisés avec différents collègues)
  - Temps de relevé considérablement réduit
- Inconvénients du nouveau dispositif
  - Nécessite des compétences supplémentaires pour le traitement informatique des photos
  - Légère sous estimation des densités quand il y a beaucoup de fleurs blanches (*Lecanthemum*, *Stellaria*). Seuls les pétales sont concernés donc globalement c'est un biais acceptable



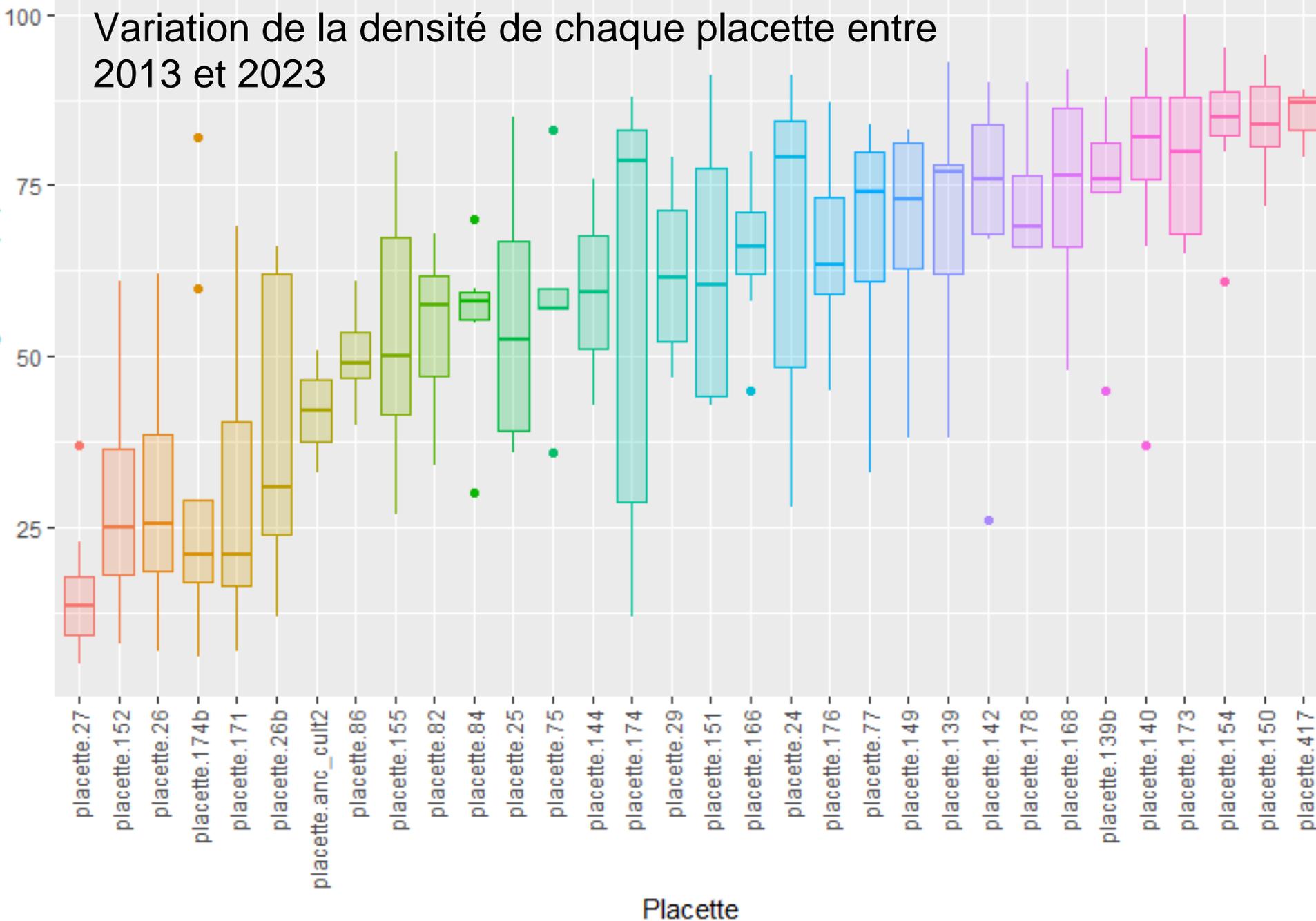
# Exploitation des données

- Mesure de la variation de la densité de chaque prairie en fonction des années et de la gestion

# Variation de la densité de chaque placette entre 2013 et 2023

Ex

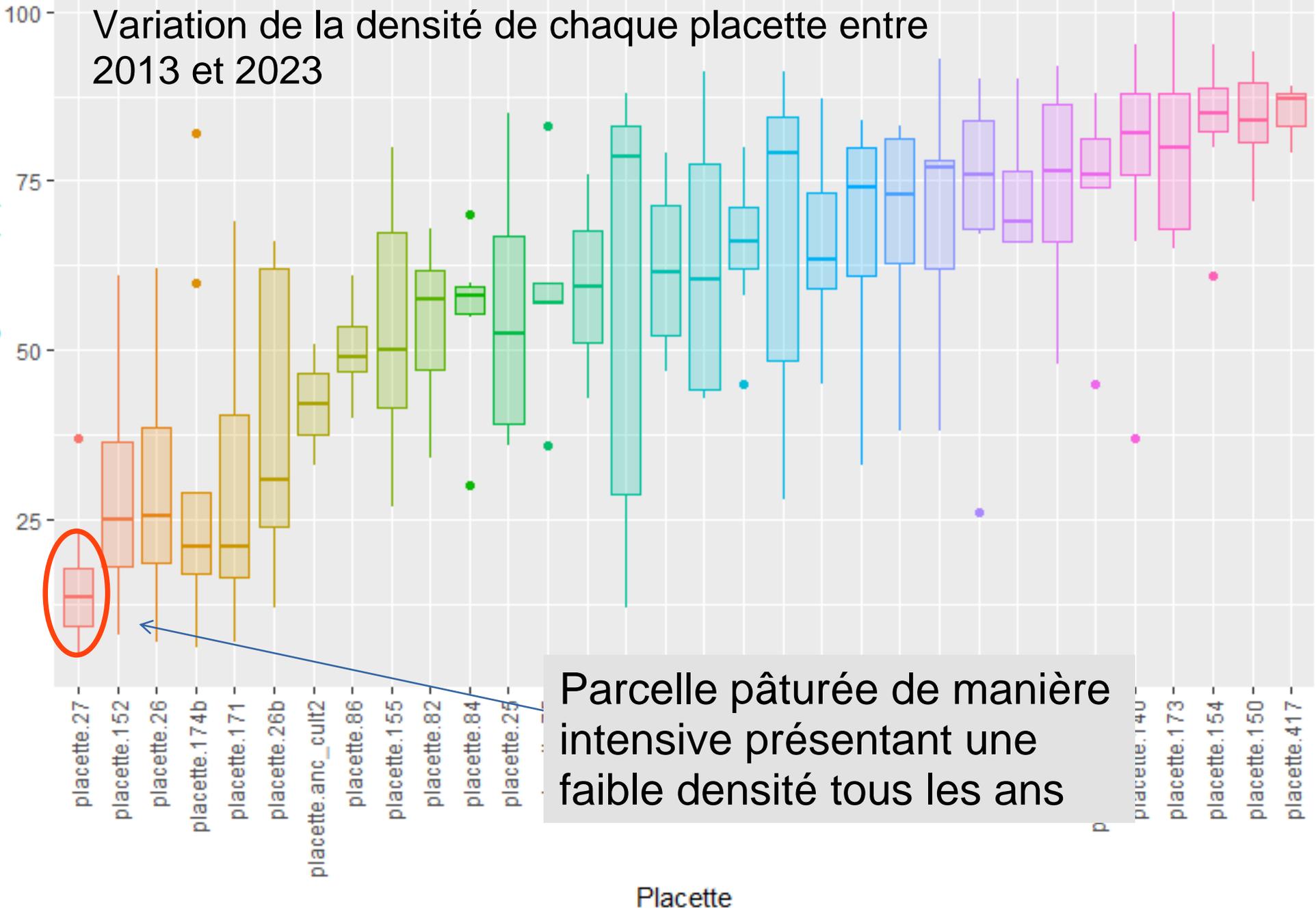
Densité végétation (%)



Ex

# Variation de la densité de chaque placette entre 2013 et 2023

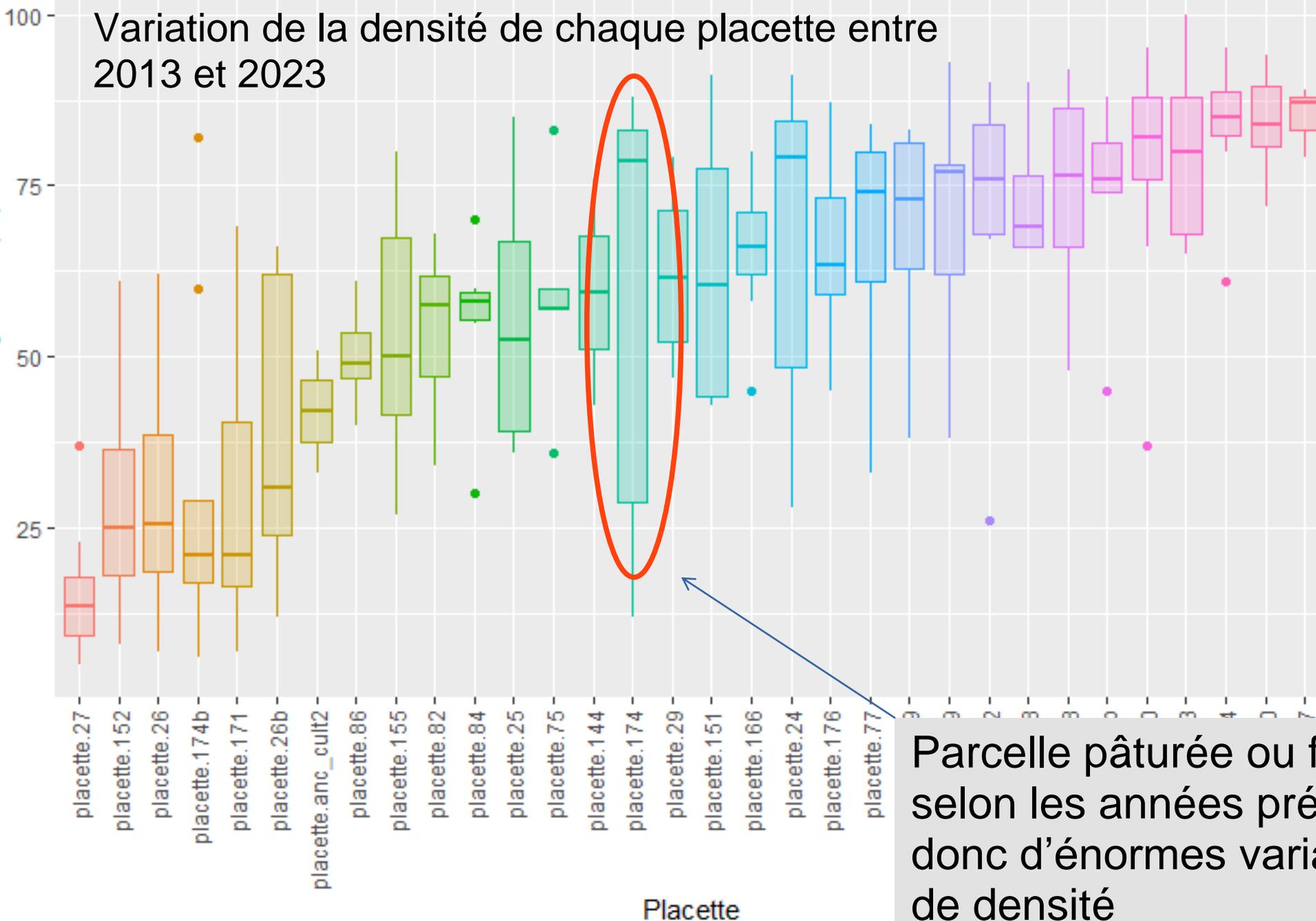
Densité végétation (%)



# Variation de la densité de chaque placette entre 2013 et 2023

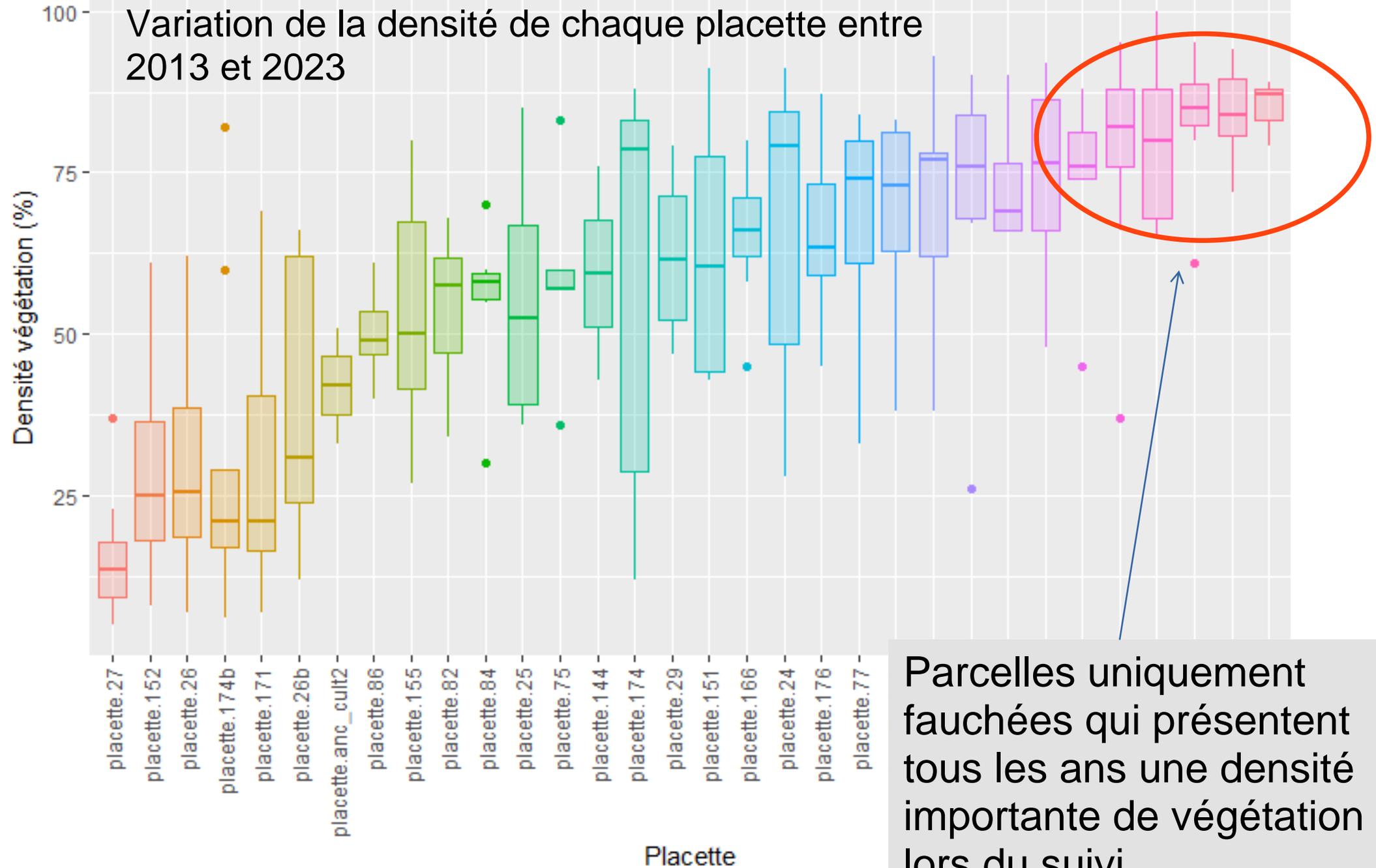
Ex

Densité végétation (%)



Parcelle pâturée ou fauchée selon les années présentant donc d'énormes variations de densité

Ex



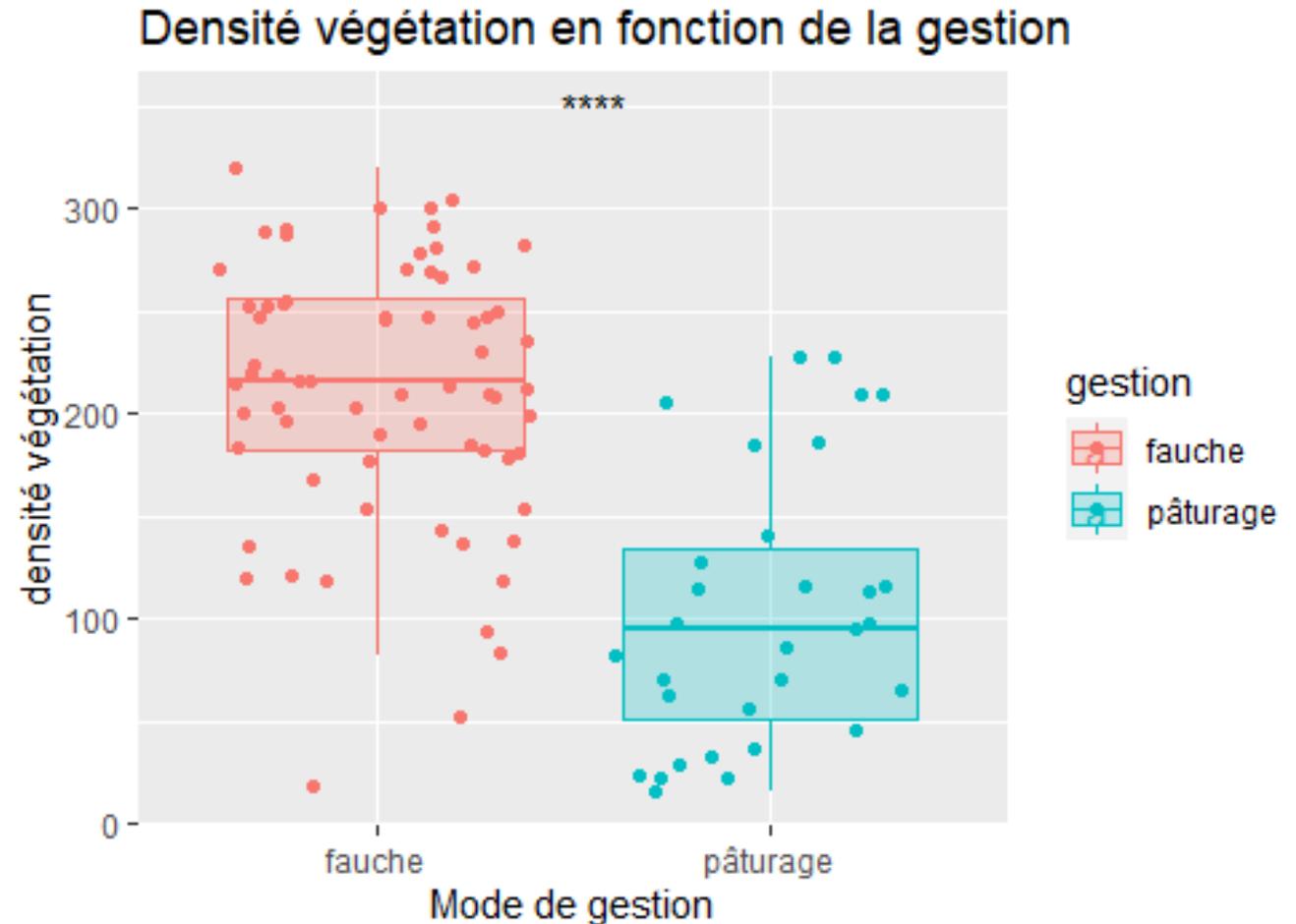
Parcelles uniquement fauchées qui présentent tous les ans une densité importante de végétation lors du suivi

# Exploitation des données

- Mesure de l'effet de la gestion sur la densité de la végétation

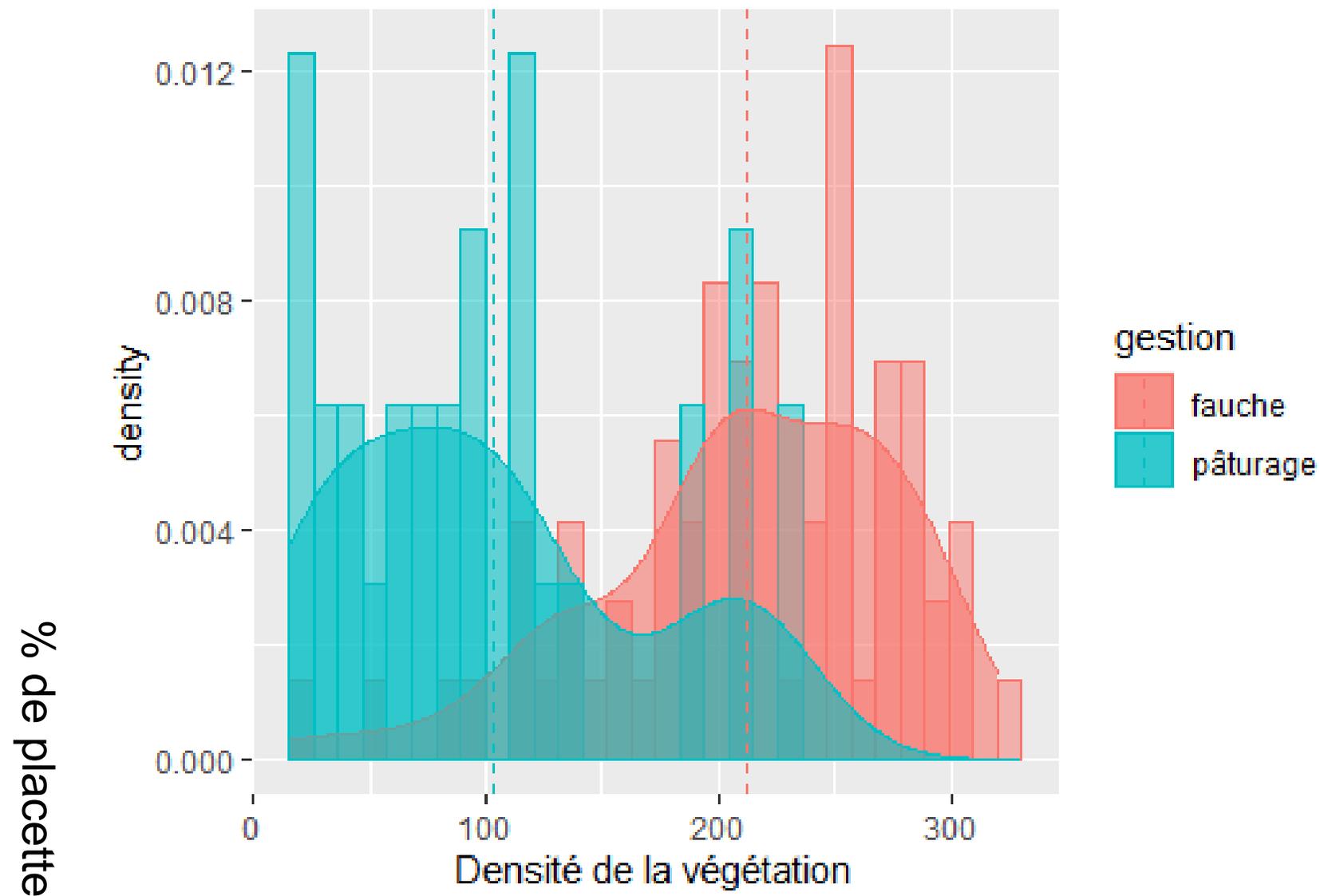
- Synthèse sur les années 2013-2017

- On enfonce un peu des portes ouvertes mais les parcelles présentant la densité de végétation la plus importante sont les parcelles qui sont gérées par fauche. Élément important notamment pour la nidification de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales du secteur



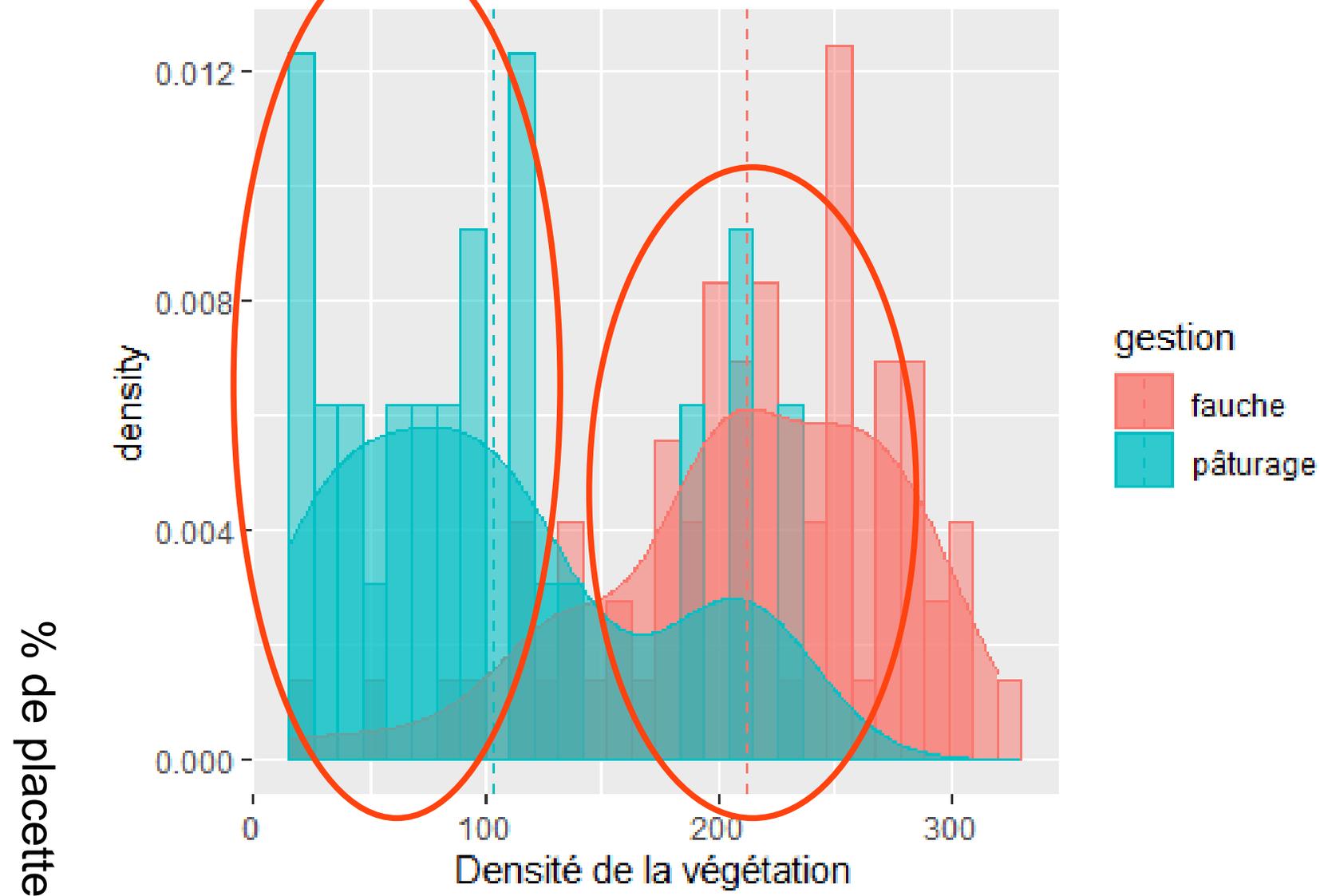
# Focus sur les parcelles pâturées

- Si on regarde dans le détail, on se rend compte qu'il y a deux groupes de parcelles pâturées



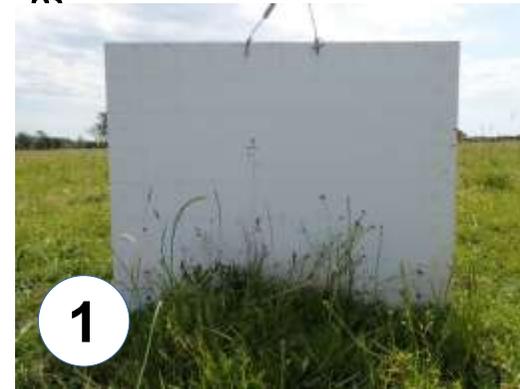
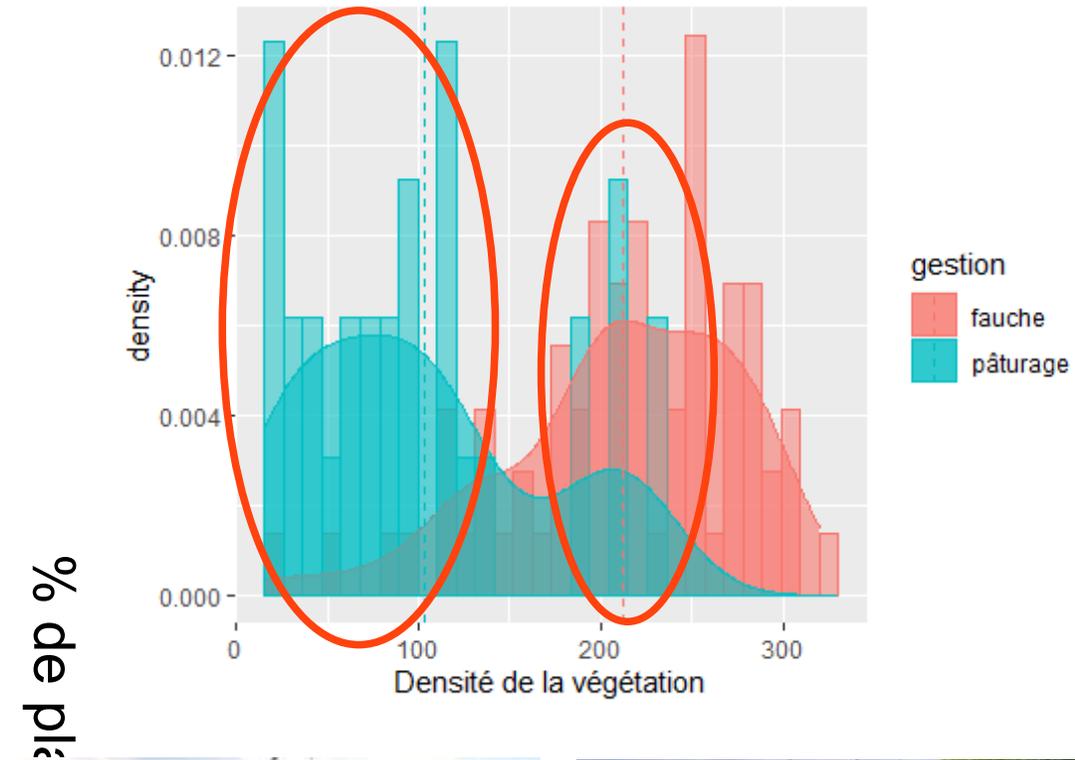
# Focus sur les parcelles pâturées

- Si on regarde dans le détail, on se rend compte qu'il y a deux groupes de parcelles pâturées



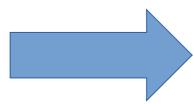
# Focus sur les parcelles pâturées

- Si on regarde dans le détail, on se rend compte qu'il y a deux groupes de parcelles pâturées
  - Des parcelles pâturées de façon intensives qui présentent de faibles densités [1]
  - Des parcelles pâturées de façon extensive qui présentent une densité parfois comparable à des prairies de fauche [2]

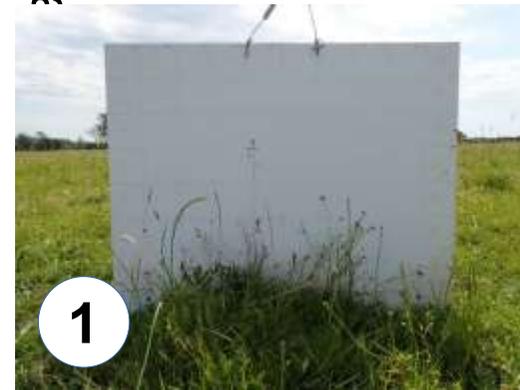
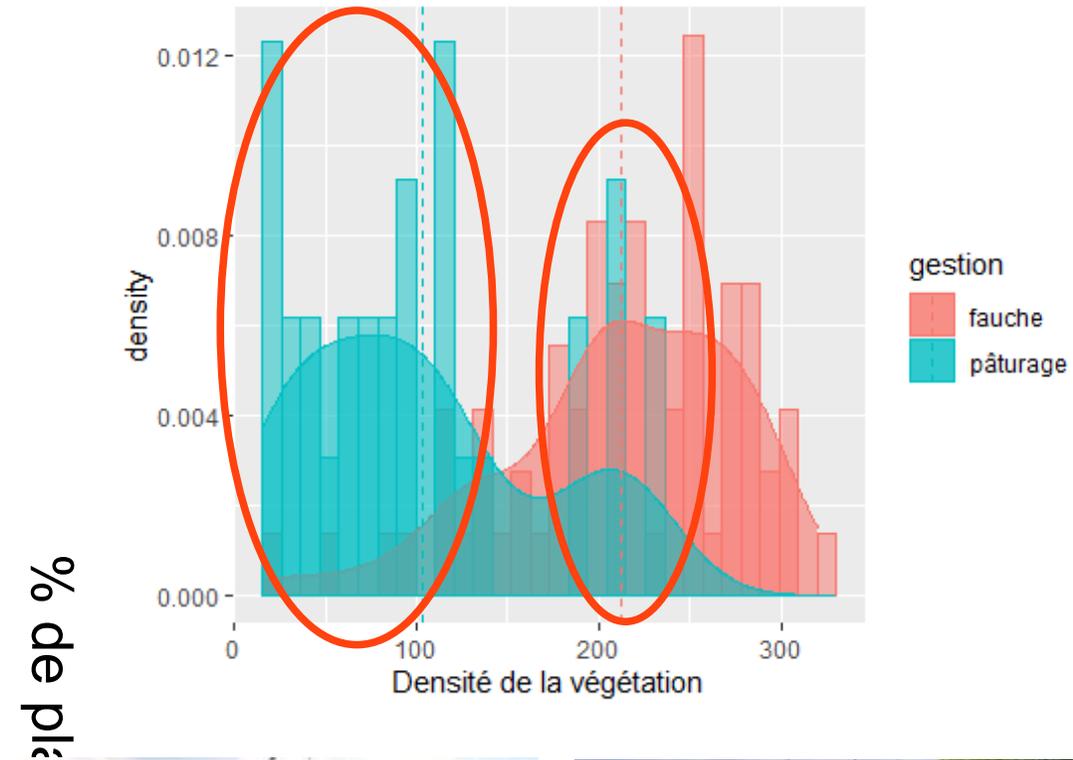


# Focus sur les parcelles pâturées

- Si on regarde dans le détail, on se rend compte qu'il y a deux groupes de parcelles pâturées
  - Des parcelles pâturées de façon intensives qui présentent de faibles densités [1]
  - Des parcelles pâturées de façon extensive qui présentent une densité parfois comparable à des prairies de fauche [2]

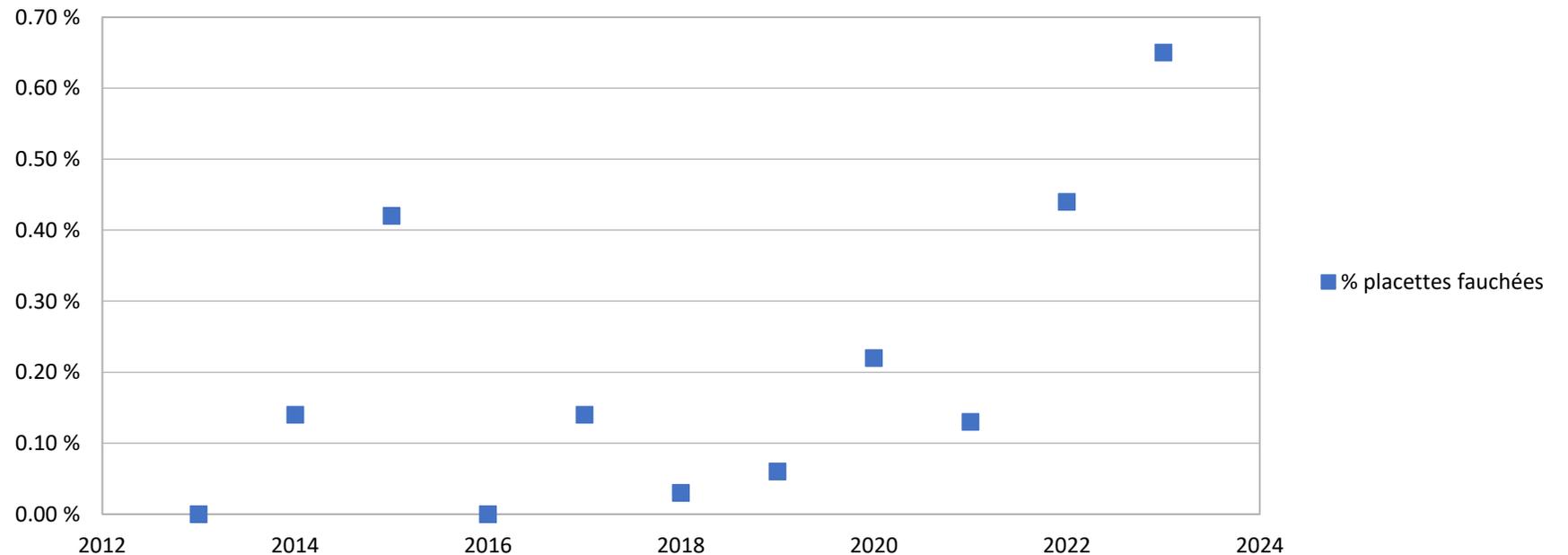


Importance des taux de chargement et des périodes de pâturage



# Discussion

- Des relevés floristiques ont été également réalisés les premières années pour avoir des compléments sur la patrimonialités des prairies, sur la trophie et l'hygrophilie.
- Un indicateur tout bête qui a été rajouté au suivi est le pourcentage de parcelles fauchées à la date du suivi (cf. graph)
- Méthode utilisable sur d'autres habitats (pelouses notamment)



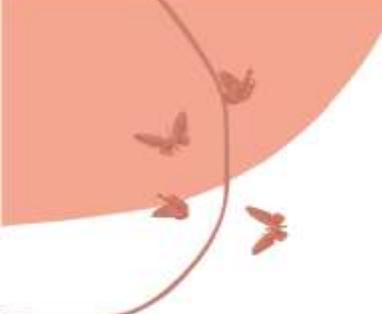
## Contacts :

Guillaume DOUCET – [guillaume.doucet@cen-bourgogne.fr](mailto:guillaume.doucet@cen-bourgogne.fr)

Cécile BARBIER – [cecile.barbier@cen-bourgogne.fr](mailto:cecile.barbier@cen-bourgogne.fr)



Merci de votre attention !



# Comment utiliser les relevés de végétation pour suivre certaines propriétés agro-écologiques d'une prairie

Guillaume Gama & David Bécu



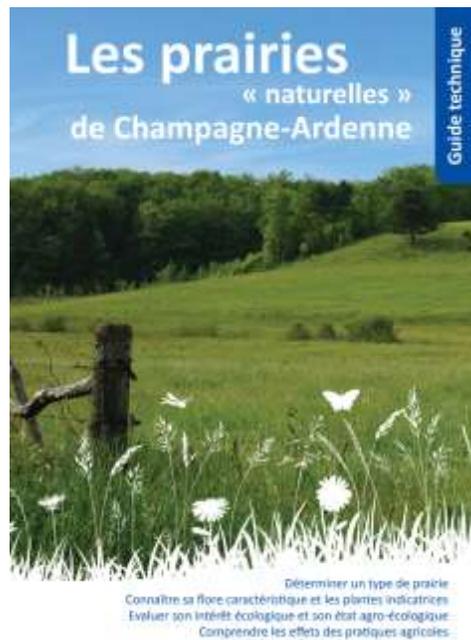
# Contexte

Définition des propriétés agro-écologiques à l'échelle de la parcelle (en lien avec la végétation)

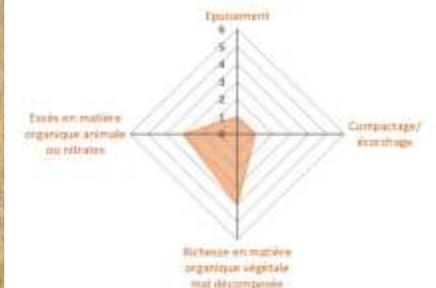
≠ APPROCHES



Avis d'expert  
= Diagnostic de la prairie



Liste d'espèces indicatrices (*non exhaustive*) par type de prairies  
= Diagnostic de la prairie



Relevé de végétation exhaustif- analyse des traits de vie des espèces  
= Diagnostic +suivi temporel de la parcelle

# Objectifs

## Outil d'aide à la gestion à l'échelle de la parcelle

- Evaluer la diversité et la typicité des cortèges floristiques (état)
- Comprendre les facteurs qui pénalisent les propriétés agro-écologiques sur une parcelle (pressions)
- Mettre en place une approche dynamique éleveur/troupeau/végétation avec des actions de gestion ajustables en fonction des résultats obtenus
- Faciliter les échanges avec les agriculteurs et prendre en compte ses objectifs



# Principes et méthode

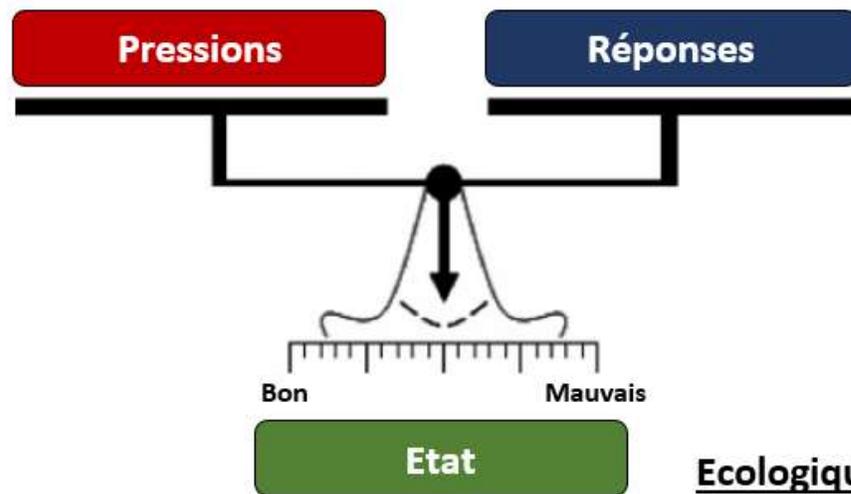
Modèle conceptuel - Approche dynamique



- Richesse en nutriment (N et K)
- Epuisement de la végétation
- Tassement/écorçage
- Richesse en MO mal dégradée
- Carence/lessivage en MO
- Dynamique arbustive
- Présence EEE



- Intensité et période des pratiques agropastorales adaptées (fauche et pâturage)
- Peu ou pas d'apport de fertilisation



## Agronomique

- Productivité
- Souplesse d'exploitation
- Valeur alimentaire

## Ecologique

- Evolution des surfaces de l'habitat
- Richesse/diversité floristique
- Typicité/originalité des végétations
- Flore patrimoniale
- Papillons de jour
- ...



# Principes et méthode

Modèle conceptuel - Approche dynamique

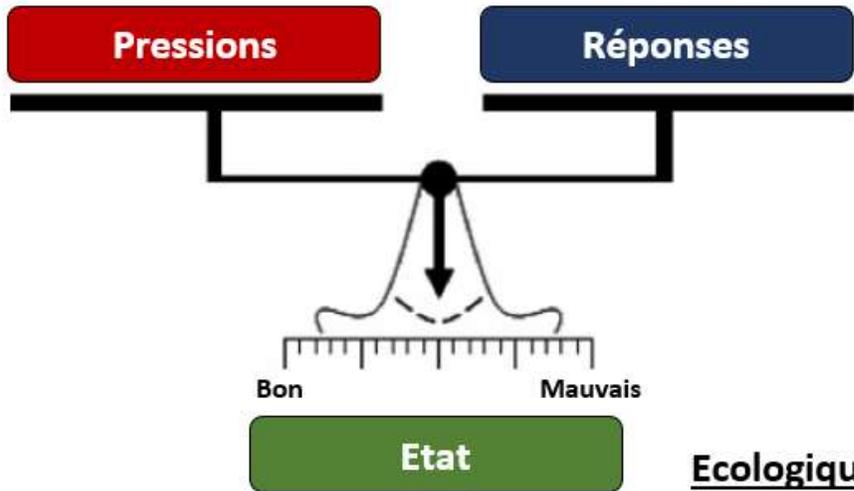


- Richesse en nutriment (N et K)
- Epuisement de la végétation
- Tassement/écorçage
- Richesse en MO mal dégradée
- Carence/lessivage en MO
- Dynamique arbustive
- Présence EEE



- Intensité et période des pratiques agropastorales adaptées (fauche et pâturage)
- Peu ou pas d'apport de fertilisation

Indicateurs pouvant s'appuyer sur les relevés de végétations



## Agronomique

- Productivité
- Souplesse d'exploitation
- Valeur alimentaire

## Ecologique

- Evolution des surfaces de l'habitat
- Richesse/diversité floristique
- Typicité/originalité des végétations
- Flore patrimoniale
- Papillons de jour
- ...

# Principes et méthode

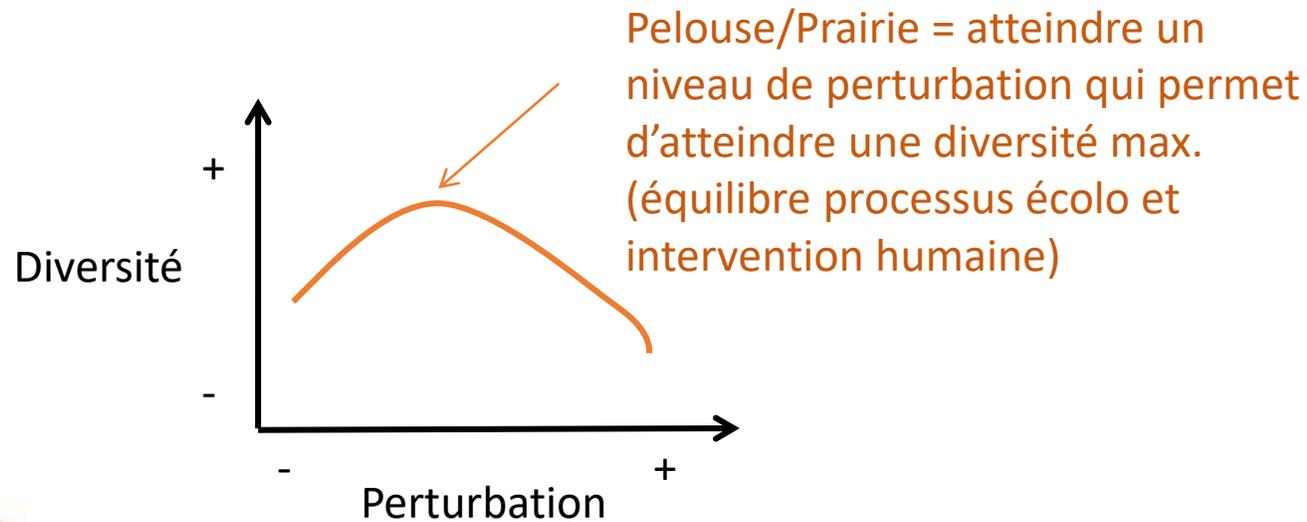
## Méthodologie

- Réalisation de **relevés phytosociologiques** (Méthode Braun Blanquet)
- **Transformation** des coefficients Braun Blanquet en pourcentage de recouvrement
- **Travailler avec l'analyse des traits de vie (biologique et écologique) des plantes** qui reflètent les propriétés agro-écologiques et les pressions – Base Julve
- **Analyse de trajectoire ou comparaison avec des seuils**
  - ↳ Seuils pour partie à construire. Niveau d'exigence dépendant également des enjeux/objectifs de la parcelle
- **In fine**, analyse globale **sur un groupe d'indicateurs cohérents** pour poser un diagnostic ou mettre en place un suivi

# Principes et méthode

## Indicateurs d'état écologique

- **Diversité floristique** : Indice de Shannon et Weaver (ISW) - Choix porté sur cet indicateur car relation entre diversité spécifique et perturbation



- Ou Richesse floristique



# Principes et méthode

## Indicateurs d'état écologique

---

- **Typicité floristique** : Dépend du niveau de précision (association végétale, alliance, habitat naturel, ...)

Exemple pour habitat générique « prairie » : % de recouvrement ou nombre d'espèces « prairiales » (baseflor de Julve) - colonne code catminat 9/3 : pelouses ; 6/1 : molinaie ; 12/1 : prairies

# Principes et méthode

## Indicateurs d'état agronomique

§ **Basés sur la typologie fonctionnelle des graminées (et autres plantes) :** Cruz *et al.* 2010, Theau *et al.* 2017

- **Productivité :** (Galliot *et al.* 2020) capacité de la prairie à accumuler de la biomasse sur pied
- **Souplesse d'exploitation :** (Galliot *et al.* 2020) capacité de la prairie à maintenir dans le temps un même état (notamment la digestibilité, le pourcentage de vert, la matière sèche sur pied, etc)
- **Valeur alimentaire :** pas d'indicateur mis en place

# Principes et méthode

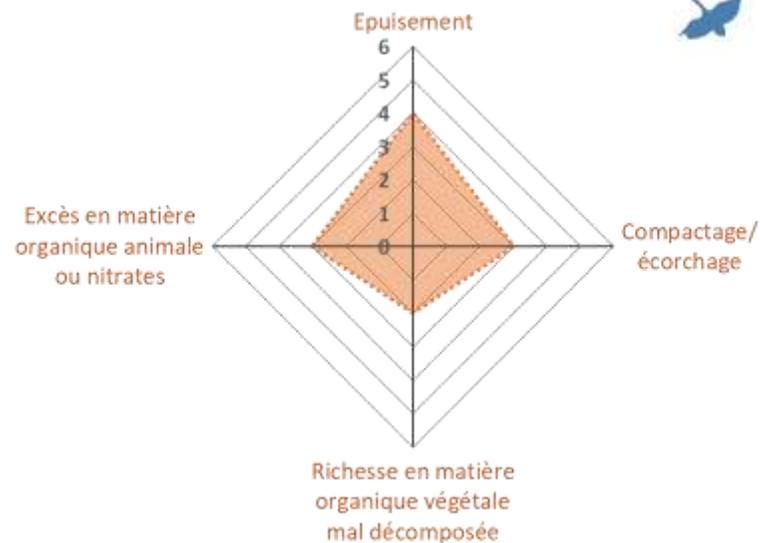
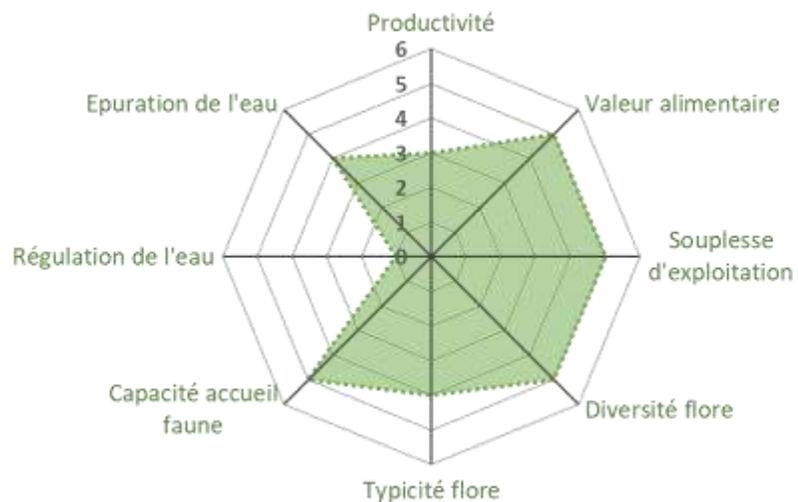
## Indicateurs de pression

---

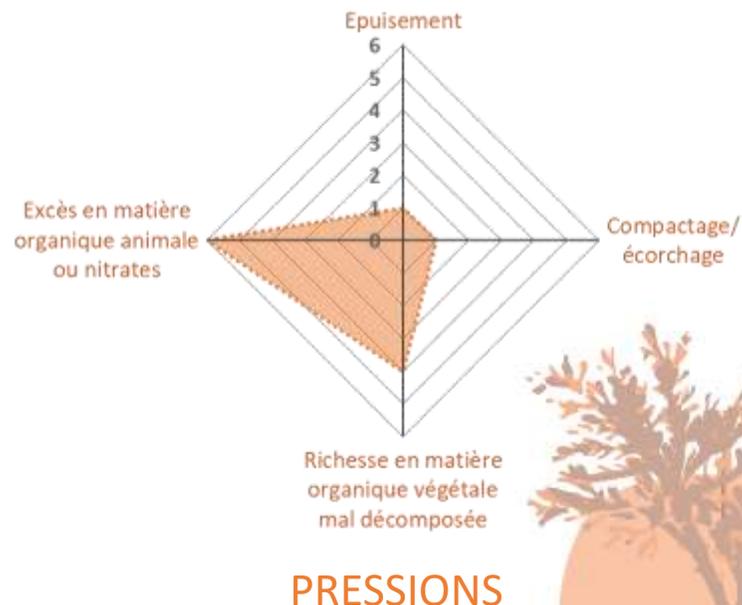
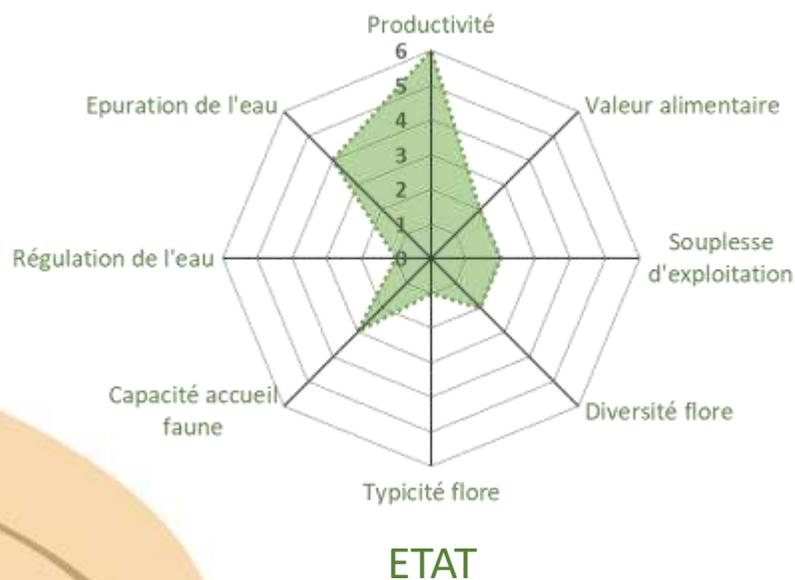
- **Richesse en nutriments (N et K)** : Indice floristique de fertilité (Julve N - moyenne en fct de la présence des espèces)
- **Epuisement de la végétation (nanification)** : Recouvrement des plantes à rosettes (type biologique Baseflor de Julve)
- **Tassement/écorchage des sols** : Recouvrement des espèces annuelles et bisannuelles (type biologique Baseflor de Julve)
- **Richesse en matière organique mal dégradée** : Recouvrement des espèces ourlets et forestières (5/; 10/ ; 13/2.;13/8.;13/9.;14/;15/) (type biologique Baseflor de Julve)
- **Carence/lessivage des sols** : pas d'indicateurs, uniquement basé sur l'interprétation de l'évolution de l'abondance de certaines espèces

# Exemple : Diagnostic sur des prairies avec des seuils fixés

## ■ Prairie 1



## ■ Prairie 2



# Exemple : Suivi de l'évolution de la végétation dans le cadre de mesures compensatoires

## Contexte et objectif

- La Motte Tilly (Aube) : plaine alluviale de la Seine (Bassée)
- Arrêté préfectoral portant autorisation d'exploiter une carrière de sables et de graviers alluvionnaires
- Mise en place de mesures compensatoires visant à la restauration de 30 ha de prairies humides de fauches
- La gestion pratiquée doit être en accord avec la MAET

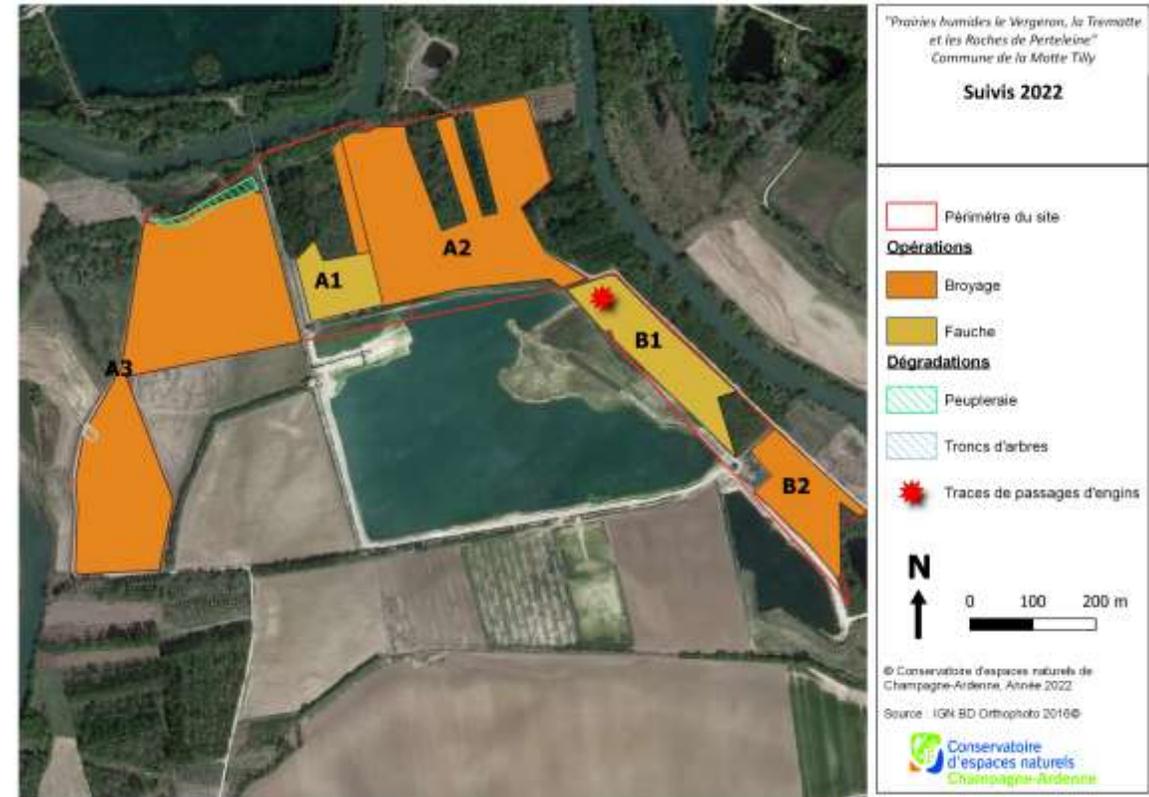
**Objectif** : Restaurer les cortèges floristiques typiques des habitats de prairies mésohygrophiles mésotrophes de fauche



# Exemple : Suivi de l'évolution de la végétation dans le cadre de mesures compensatoires

## Gestion passée et actuelle de la parcelle A2 (8ha)

- Ancienne culture puis enherbement lors de la mise en place des mesures compensatoires
- Gestion actuelle : broyage sans export entre mi-septembre et début décembre



# Exemple : Suivi de l'évolution de la végétation dans le cadre de mesures compensatoires

## Méthodologie

---

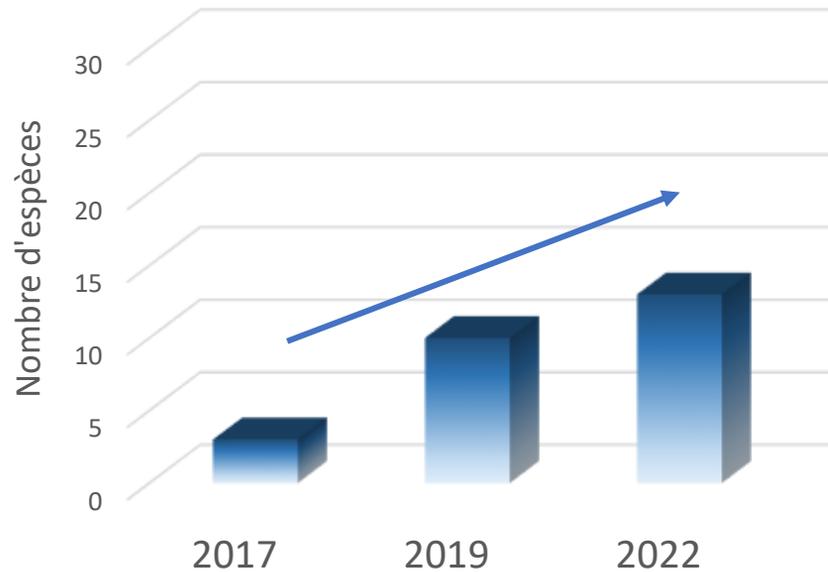
- Suivi de la végétation depuis 2017 (3 campagnes de terrain)
- 3 relevés phytosociologiques réalisés sur cette parcelle



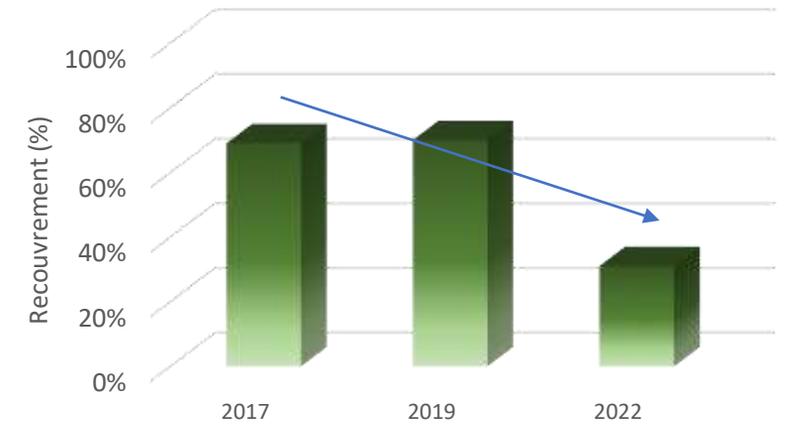
# Exemple : Suivi de l'évolution de la végétation dans le cadre de mesures compensatoires

## Etat écologique

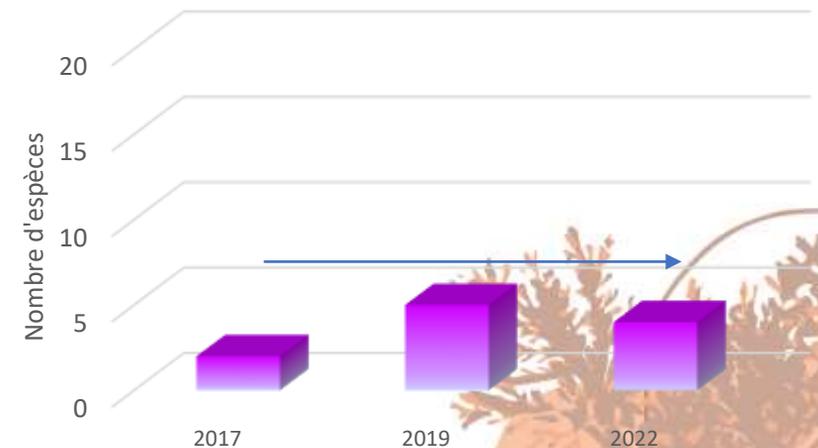
Richesse spécifique



Recouvrement des espèces prairiales

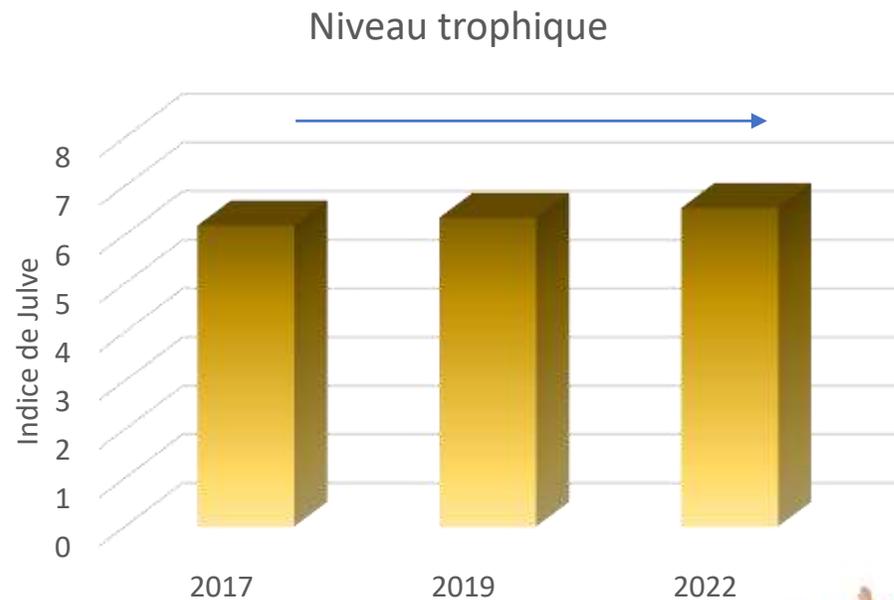
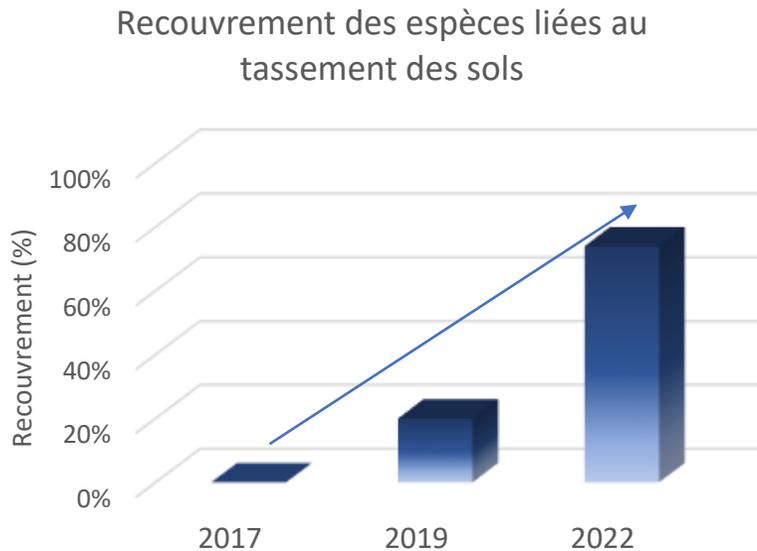


Nombre d'espèces prairiales



# Exemple : Suivi de l'évolution de la végétation dans le cadre de mesures compensatoires

## Pressions



# Exemple : Suivi de l'évolution de la végétation dans le cadre de mesures compensatoires

## Conclusions et perspectives

	Evolution / objectif	Evaluation / seuils 2022
<b>Indicateurs d'état</b>		
<b>Richesse spécifique</b>	+	●
<b>Proportion d'espèces caractéristiques des prairies</b>	-	●
<b>Indicateurs de pressions</b>		
<b>Indice de niveau trophique</b>	=	●
<b>Tassement/écorchage (espèces annuelles à bisannuelles)</b>	-	●
<b>Perspectives (réponses)</b>		

-> Objectif pas encore atteint

-> Sol perturbé (anciennes cultures) pas encore reconstitué et sensible au tassement (non favorable aux espèces prairiales) + anaérobiose (explique niv. trophique élevé)

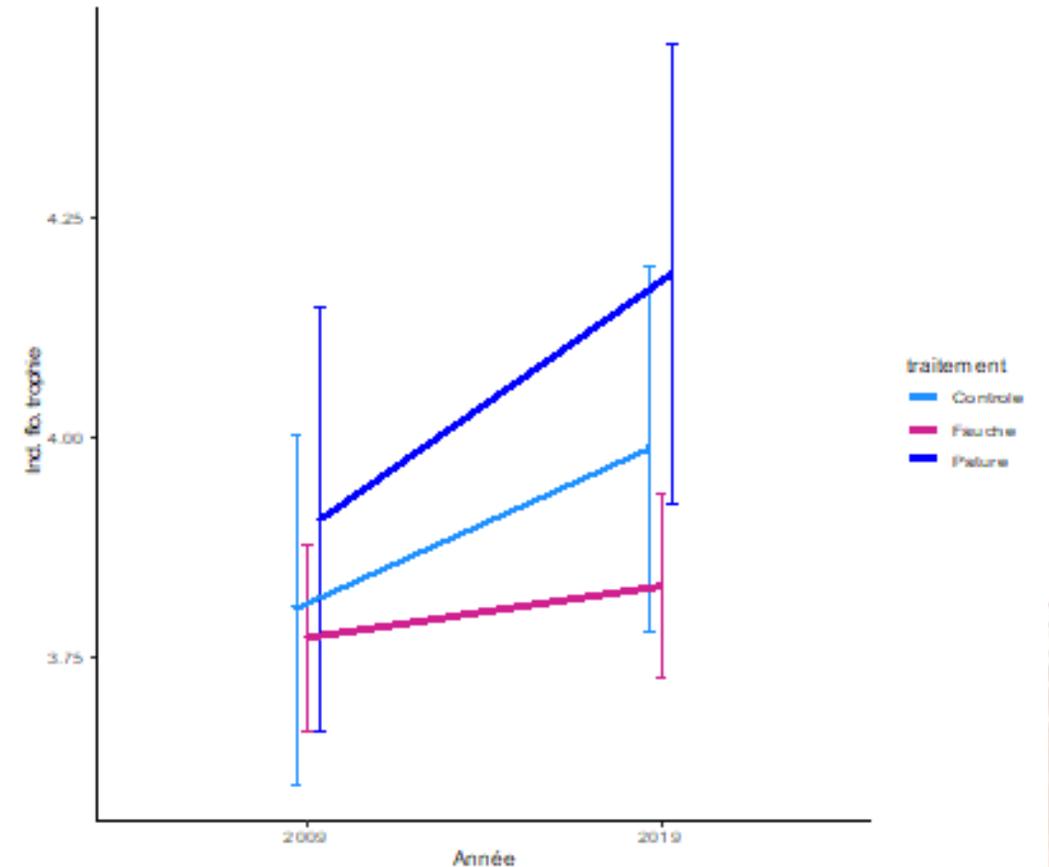
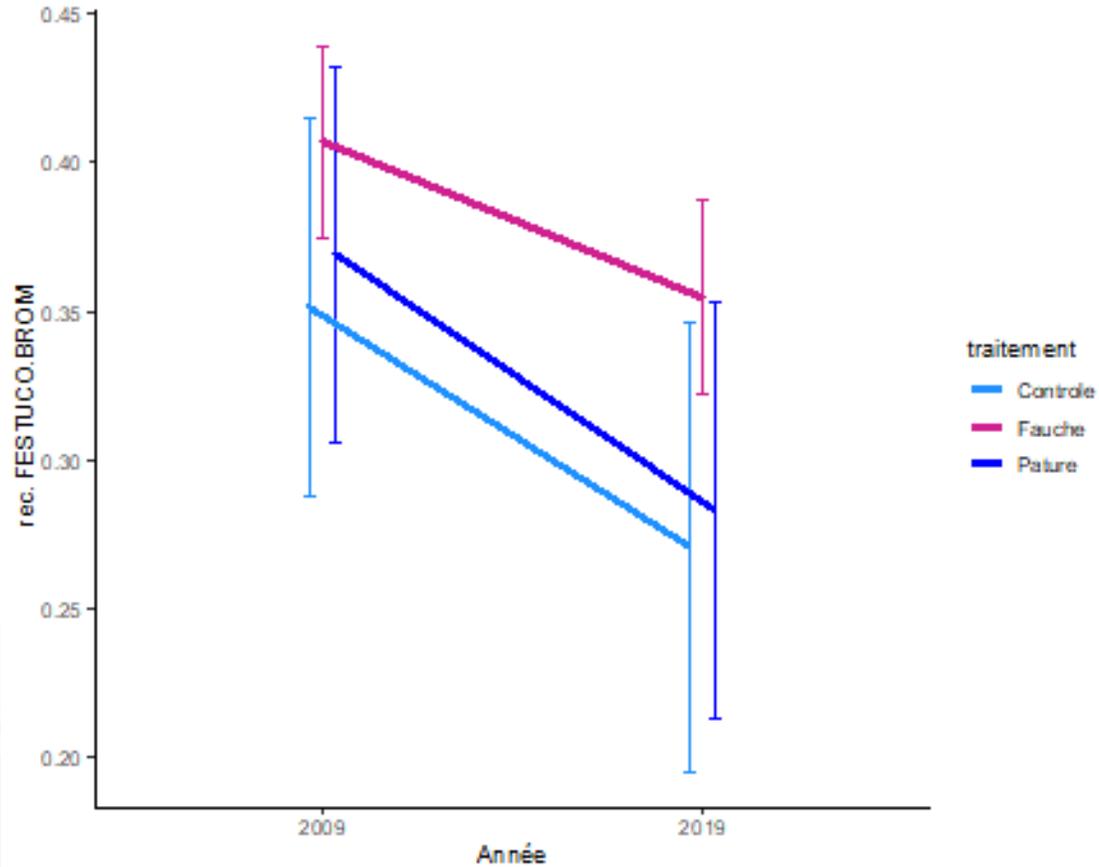
-> Broyage à réaliser en septembre (portance) ou l'idéal = fauche avec export





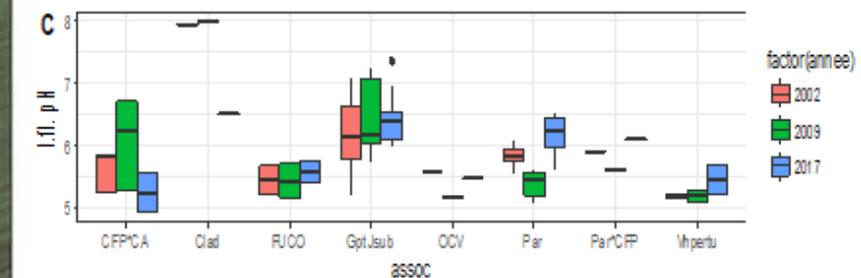
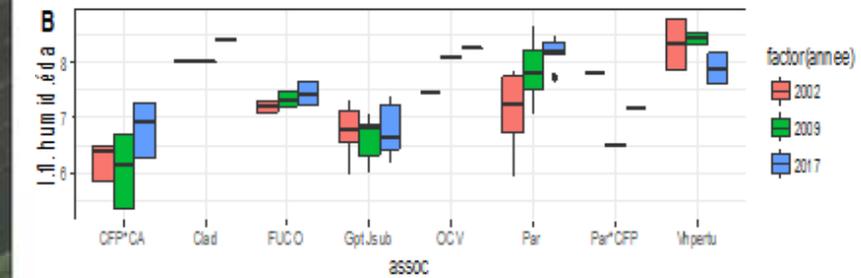
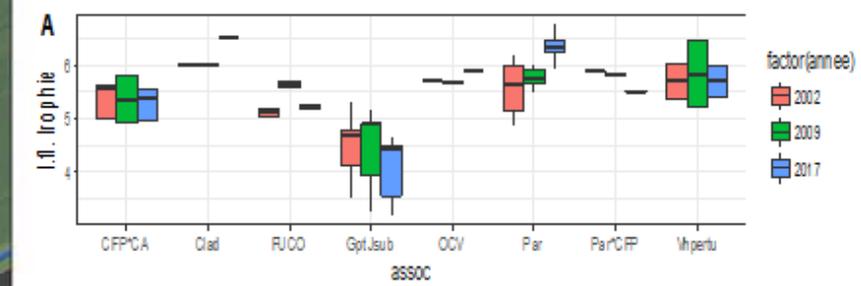
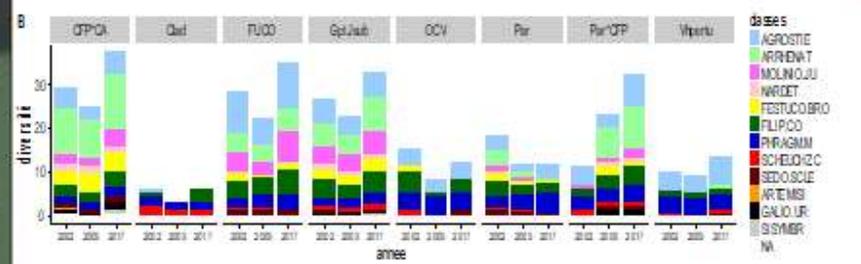
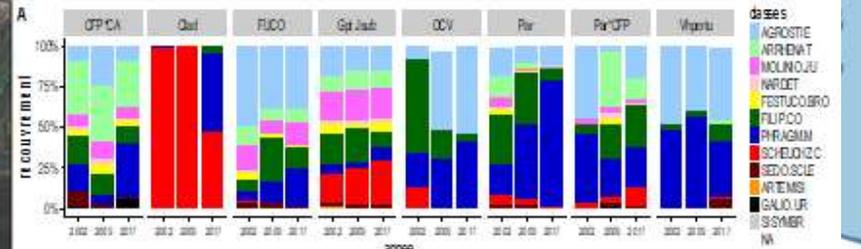
# Suivi de l'évolution de la végétation dans le cadre de plan de gestion

## Evaluation de la gestion planifiée



# Suivi PG

Veille des habitats ....  
=> indicateur du fonctionnement hydrologique du site





# Merci de votre attention !

## Contacts

Guillaume Gama - [g.gama@cen-lorraine.fr](mailto:g.gama@cen-lorraine.fr)

David Bécu - [dbecu@cen-champagne-ardenne.org](mailto:dbecu@cen-champagne-ardenne.org)





# FLOREAL: un outil pour la caractérisation agroécologique des prairies

François PRUD'HOMME



**cbn**  
CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
PYRÉNÉES ET MIDI-PYRÉNÉES



**INRAE**  
UMR DYNAPOR  
DYNAMIQUE ET ÉCOLOGIE  
DES PAYSAGES AGRIFORESTIERS

INTERFACE // DE LA PARCELLE À LA POLITIQUE PUBLIQUE  
ÉVALUATION DES PRATIQUES ET INDICATEURS AGROÉCOLOGIQUES AU SERVICE DE LA CONSERVATION DES PRAIRIES

François PRUD'HOMME

Poste d'interface CBNPMP-INRAE  
Chargé de projets

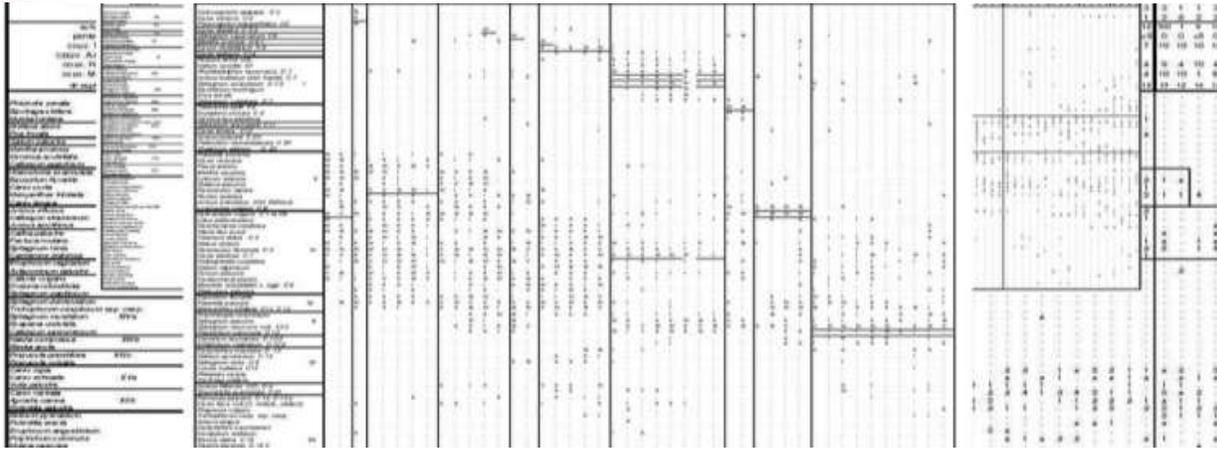
Tel. : 07 52 04 95 40

Correspondance : CBNPMP - Vallon de Salut - BP 70815  
65203 Bagnères-de-Bigorre cedex



# Un support unique : le relevé phytosociologique

PLUSIEURS REGARDS POUR UN OBJECTIF COMMUN



Général		Localité		Date		Météo		Sol		Végétation		Observations	
N°		N°		Mois	Jour	Temp.	Humid.	pH	Humid.	Spécies	Fréq.	Spécies	Fréq.
[Detailed grid for recording species and their frequencies]													

 Caractériser les végétations d'un point de vue **écologique**

 Caractériser les végétations d'un point de vue **agronomique**

LE HENAFF & PRUD'HOMME, 2019. Le relevé phytosociologique: un outil au service de la caractérisation agroécologique des végétations agropastorales *Fourrages (2019) 237, 75-81*



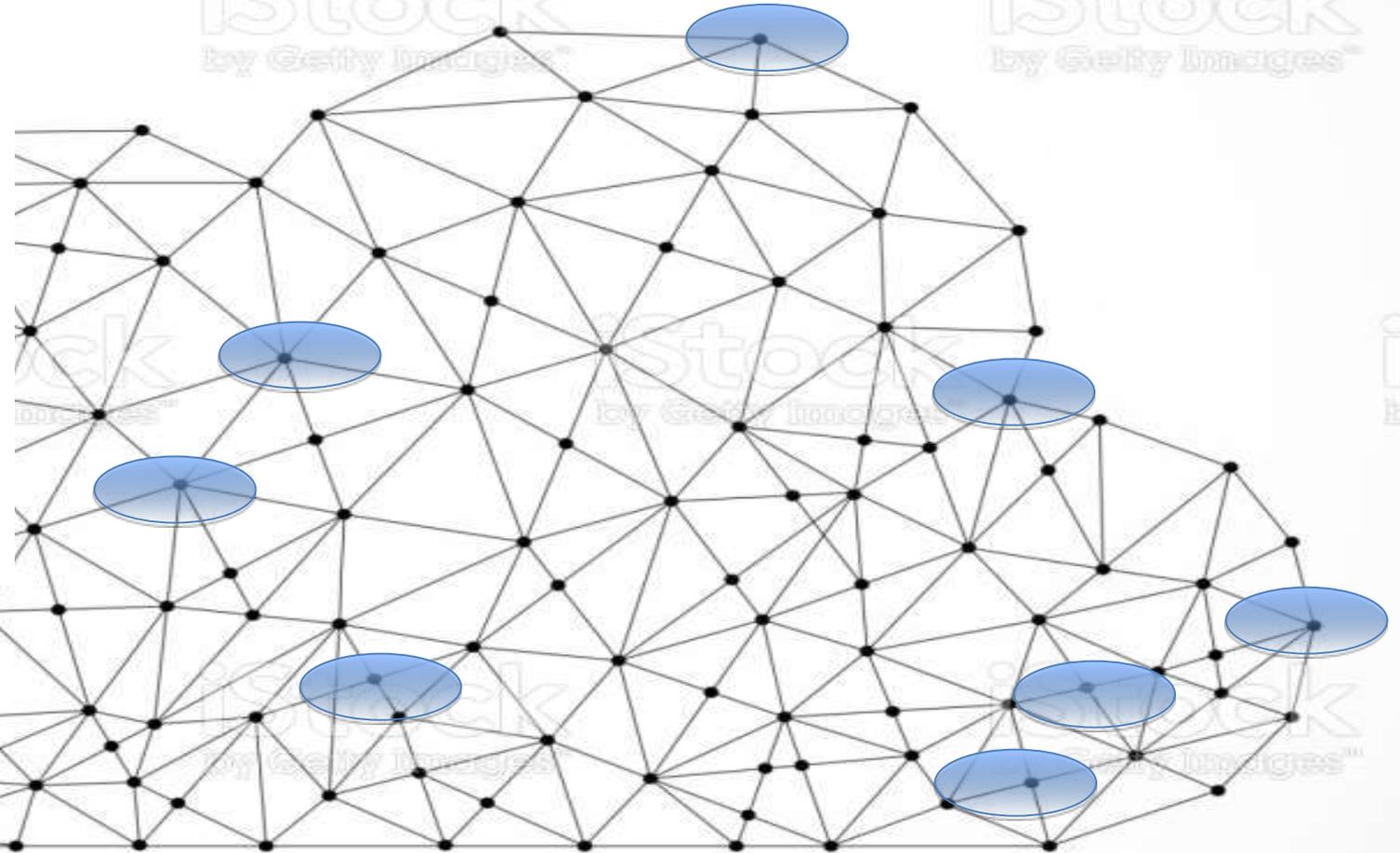
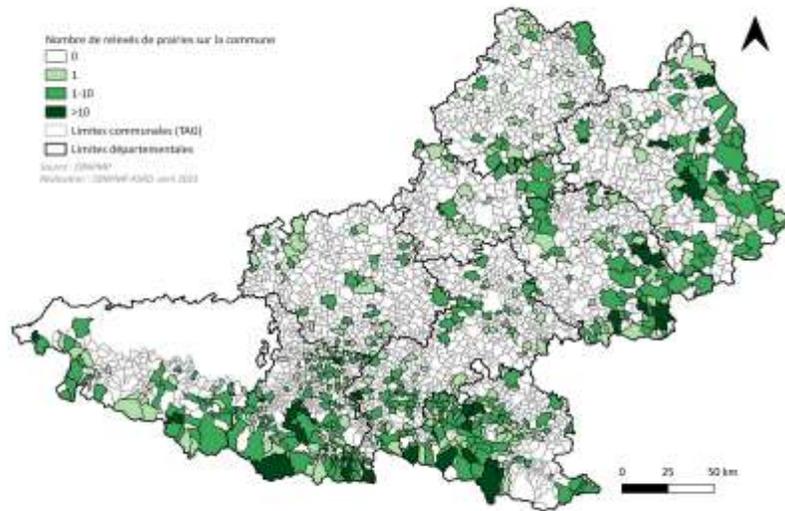
 Regards croisés autour de relevés de prairies



# Analyse phytosociologique

Floreal V1: 800 relevés

Floreal V2: 2500 relevés



## Species Specialization Index SSI

Écart type / moyenne de la fréquence

## Community Specialization Index CSI

Moyenne des SSI de la communauté

**JULLIARD, R., CLAVEL, J., DEVICTOR, V., JIGUET F. & COUVET, D. 2006** – Spacial segregation of specialists and generalists in bird communities. *Ecology letters*, 9, 1237-1244.

**TURCATI, L. 2011.** *Mesurer la biodiversité pour comprendre l'effet des perturbations sur les communautés végétales: apport des caractéristiques écologiques et évolutives des espèces.* Thèse de doctorat. Sorbonne Universités. 279 p.



\* *Anemone pulsatilla* - PNR Grands Causses, 2014



\* Prairie de fauche de montagne - Parc National des Pyrénées, 2010

# L'outil FLOREAL en accès libre

Calcul automatique d'indices agroécologiques de la prairie

Portail INRAE <https://doi.org/10.15454/ADCQHT>

 **FLOREAL Data**  
**768 espèces classées en 43 types fonctionnels de plantes**



 Relevé(s) phytosociologique(s)



**FLOREAL Indices**



**CSI de la parcelle**

THEAU J-P, PRUD'HOMME F. 2021. FlorealData : Des traits de vie d'espèces végétales pour le calcul d'indices agronomiques et écologiques des communautés prairiales. *Cah. Agric.* 30: 36.

THEAU J-P, PRUD'HOMME F. 2021. FlorealIndices : Une feuille de calcul pour produire des indices agroécologiques de prairies permanentes à partir du relevé de végétation. *Cah. Agric.* 30: 37..

# FlorealData regroupe 768 espèces de Midi Pyrénées en 43 Types fonctionnels de plantes

Chaque plante est renseignée par son appartenance à une famille puis à un type fonctionnel.

**Graminées** : 7 types fonctionnels qui renseignent sur les caractéristiques agronomiques;

Pour les **non graminées**, 2 traits sont utilisés : la hauteur adulte et le début de floraison.

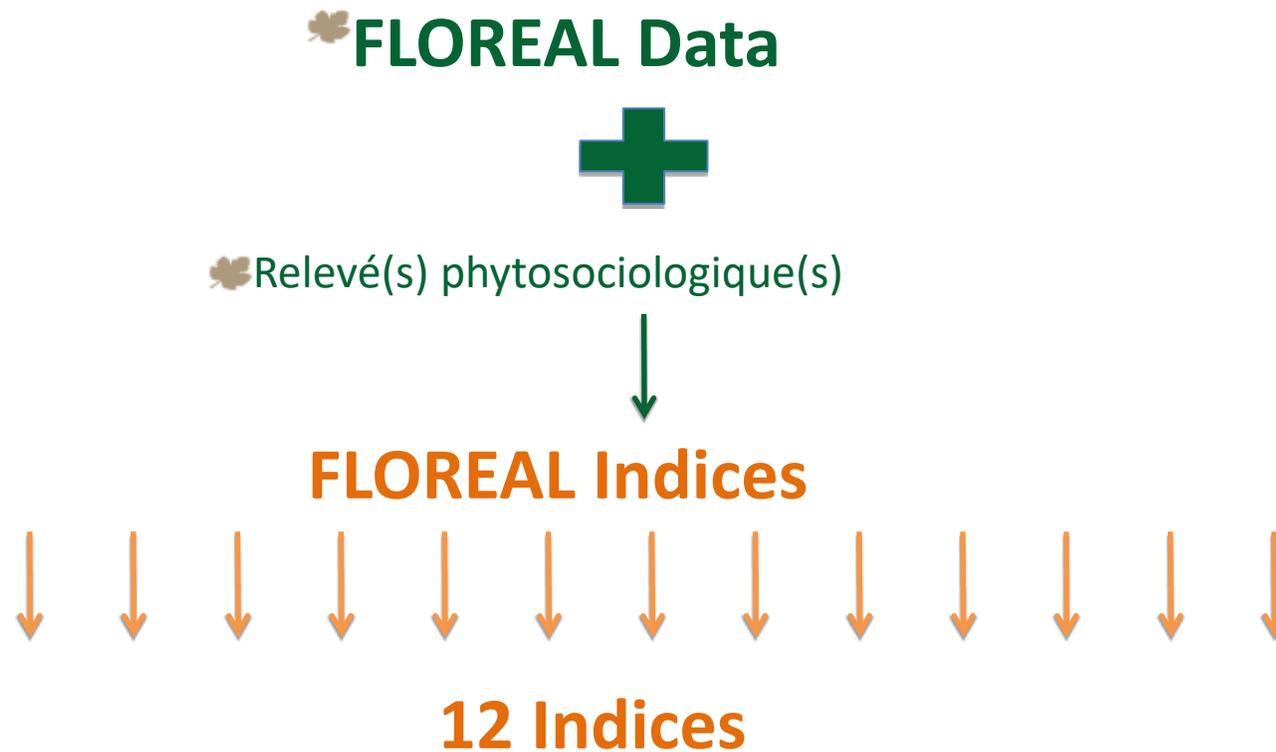
**Tableau 2.** Liste des 43 types fonctionnels de plantes par types de végétation et indicateurs retenus pour le calcul des indices agronomiques.  
*Table 2. List of 43 functional types of plants by type of vegetation and indicators used for the calculation of agronomic indices.*

Types végétation	TFP	IndProd	IndPrec	IndSou	IndRef	Tempflo
Graminées	A	100	oui			900
Graminées	B	100	oui			1200
Graminées	bb	60		oui		1600
Graminées	C	30	oui	oui		1300
Graminées	D	30			oui	1800
Graminées	Ec	100	oui			800
Graminées	Es	30	oui			800
Légumineuses	LB1	30	oui	oui		1000
Légumineuses	LB2	30		oui		1200
Légumineuses	LB3	30		oui		1300
Légumineuses	LM1	60	oui	oui		1000
Légumineuses	LM2	60		oui		1200
Légumineuses	LM3	60		oui		1300
Légumineuses	LH1	100	oui	oui		1000
Légumineuses	LH2	100		oui		1200
Légumineuses	LH3	100		oui		1300

Cypéracées, Juncacées et les autres ...

# L'outil FLOREAL en accès libre

Calcul automatique d'indices agroécologiques de la prairie



THEAU J-P, PRUD'HOMME F. 2021. FlorealData : Des traits de vie d'espèces végétales pour le calcul d'indices agronomiques et écologiques des communautés prairiales. *Cah. Agric.* 30: 36.

THEAU J-P, PRUD'HOMME F. 2021. FlorealData : Des traits de vie d'espèces végétales pour le calcul d'indices agronomiques et écologiques des communautés prairiales. *Cah. Agric.* 30: 37.

# Des indices agronomiques

Pour dialoguer entre gestionnaire et agriculteurs

**Tableau 4.** Liste des indices agroécologiques calculés dans FlorealIndices.

*Table 4. List of agroecological indices calculated in FlorealIndices.*

	Type de calcul	Indicateur agroécologique de la communauté
Richesse spécifique	Nombre d'espèces	Diversité spécifique
CSI	Moyenne arithmétique des SSI des espèces présentes	Index Spécialisation Communauté
CSI sans annuelles	Moyenne arithmétique des SSI des espèces présentes sans les annuelles	Index Spécialisation Communauté sans annuelles
IndAn	Proportion des espèces annuelles	Taux d'annuelles
NbCoul	Nombre de couleurs différentes du vert	Nombre de couleurs potentielles différentes du vert
RarCoul	Pondération de chaque couleur par un indice de rareté des couleurs en Midi-Pyrénées	Indice de rareté des couleurs
IndProd30	Pondération de l'abondance des espèces par leur classe de potentiel productif	Indice de potentiel productif
IndPrec	Abondance des graminées à floraison inférieure à 1300 °Cj ou << juin pour les non-graminées	Indice de précocité
IndSou	Abondance des espèces souples	Indice de souplesse
IndRef	Abondance des espèces difficiles à consommer	Indice de refus
IndSel	Abondance des espèces retenues par la sélection variétale	Indice de confiance de la communauté
TempFlo	Température moyenne de floraison de la communauté	Somme de température à la floraison

# Des indices agronomiques

Pour dialoguer entre gestionnaire et agriculteurs

Des indices de potentialités agricoles calculés sur l'ensemble de la communauté, intégrant les **graminées** et les **non graminées** (Theau et al., 2017)

☘ **Indice de productivité** : Graminées à capture et hauteur des diverses

$$= (\%GramA + \%GramB + \%DivH) * 100 + (\%Gramb + \%Lègum + \%DivM) * 60 + (\%GramC + \%GramD + \%DivB) * 30$$

« Cette prairie là elle produit bien »

☘ **Indice de précocité** : Graminées et diverses dont floraison < 1300°Cjours

$$= GramA + GramB + GramC + GramE + Div1$$

« Celle là, c'est la première à pâturer au printemps »

# Des indices agronomiques

Pour dialoguer entre gestionnaire et agriculteurs

Des indices de potentialités agricoles calculés sur l'ensemble de la communauté, intégrant les **graminées** et les **non graminées** (Theau et al., 2017)

☘ **Indice de souplesse** : Graminées et diverses tardives ou rapport feuilles / tiges élevé

= Gramb+GramC+Leg+DivM2+DivM3

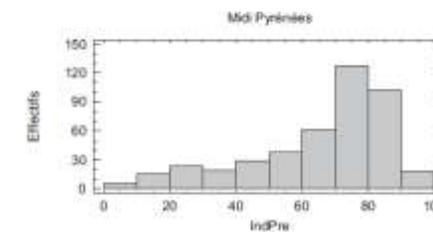
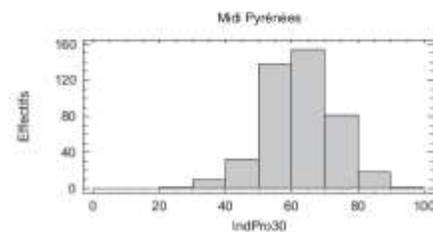
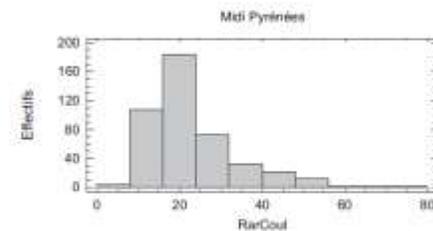
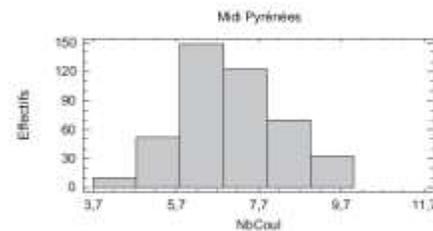
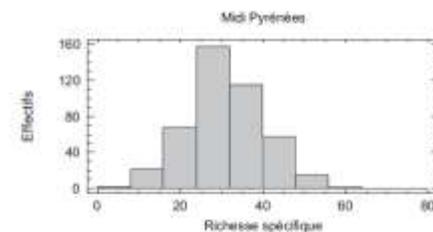
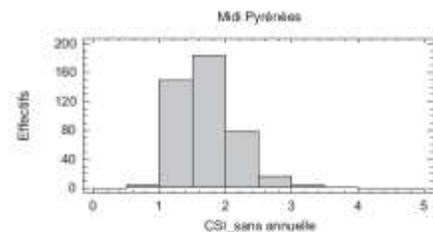
« Celle là, elle peut attendre, elle fait un bon petit foin »

☘ **Indice de refus** : Graminées et diverses potentiellement refusées

= GramD+DivH

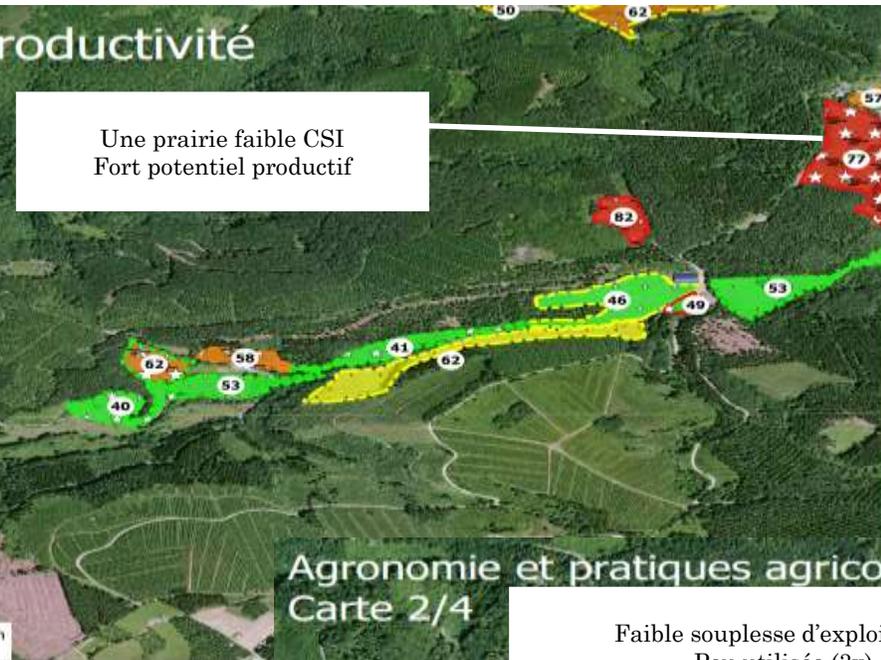
« Celle là, elle produit bien, mais ça fait de la buche! »

Parcelle	Richesse spécifique	CSI calculé	CSI.sans annuelle	IndAn	IndSel	IndPro30	IndPre	IndSou	IndRef	NbCoul	RarCoul	TempéFlo
1	15	1,06	1,06	0,2	92	86	97	17	0	4,0	8	1025
2	32	1,46	1,41	5,9	58	67	77	37	1	6,5	14	1071
3	24	2,28	2,36	5,2	29	53	66	52	6	5,0	12	1123
4	16	1,21	1,15	2,4	61	69	74	42	1	4,9	12	1139
5	26	1,81	1,80	2,5	45	54	47	56	10	6,3	18	1179
6	26	1,10	1,09	0,1	32	55	79	40	0	6,0	14	1076
7	35	1,57	1,56	0,3	54	53	66	40	23	7,0	15	1223
9	29	2,53	2,51	0,1	4	34	33	48	17	6,0	19	962
13	36	2,88	2,88	0,0	2	19	26	20	27	7,0	4	855
14	30	1,56	1,50	8,6	34	56	73	47	0	7,0	14	1110
18	29	3,00	3,01	14,8	5	57	7	46	36	5,7	21	1139
19	30	3,32	3,32	0,1	8	43	18	23	31	6,6	12	856
21	20	2,72	2,72	0,0	5	42	25	37	32	5,8	18	1177
22	10	3,54	3,54	0,0	0	54	16	31	52	4,4	17	1091
24	21	3,25	3,23	0,3	0	37	44	26	38	6,6	21	958
<b>Total général</b>	<b>24</b>	<b>2,21</b>	<b>2,18</b>	<b>2,3</b>	<b>33</b>	<b>55</b>	<b>48</b>	<b>38</b>	<b>17</b>	<b>5,9</b>	<b>15</b>	<b>1061</b>



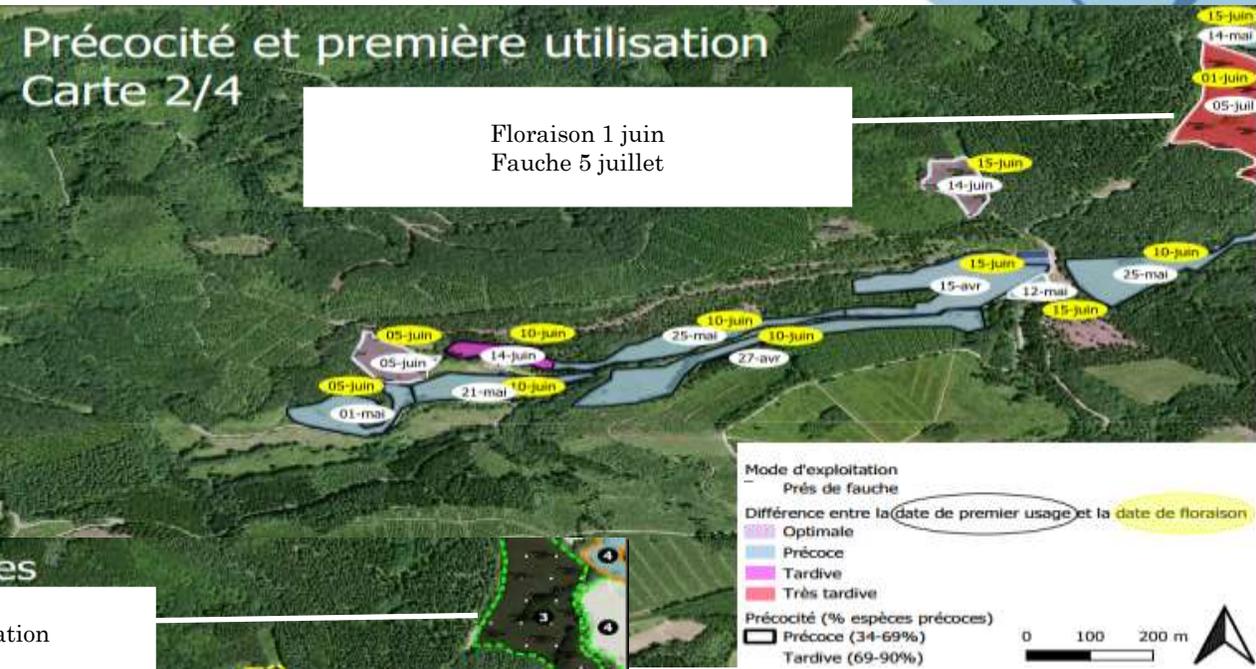
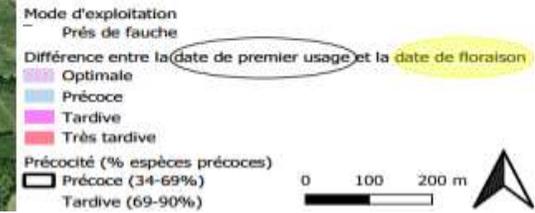
## Ecologie et productivité Carte 2/4

Une prairie faible CSI  
Fort potentiel productif



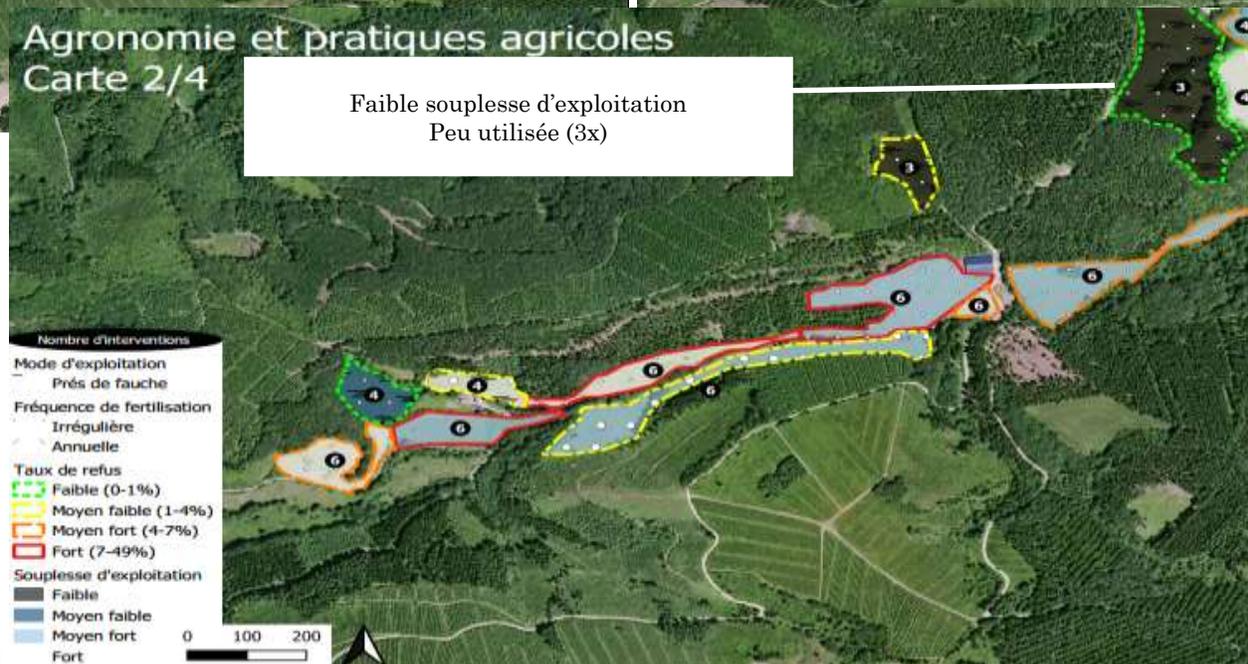
## Précocité et première utilisation Carte 2/4

Floraison 1 juin  
Fauche 5 juillet



## Agronomie et pratiques agricoles Carte 2/4

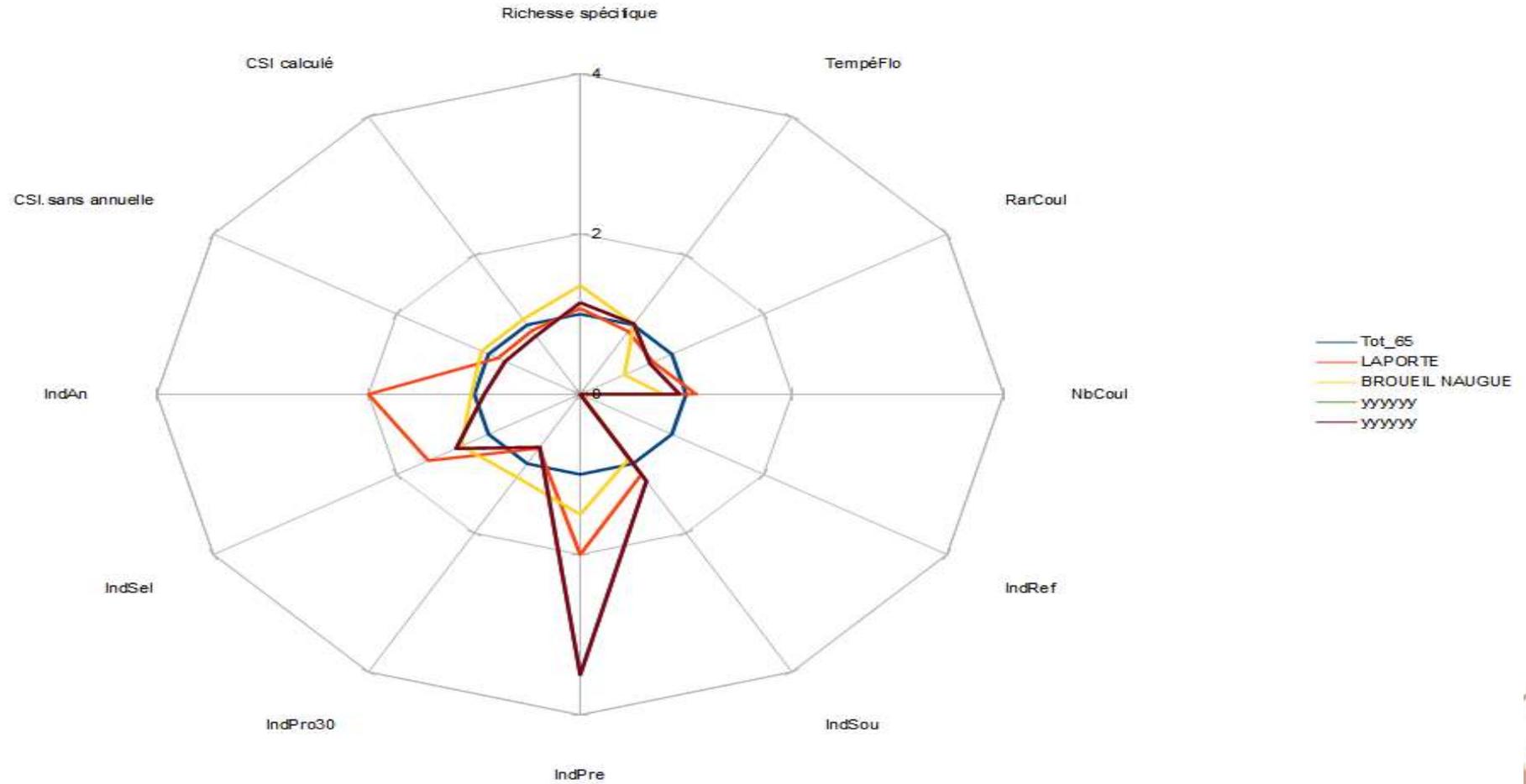
Faible souplesse d'exploitation  
Peu utilisée (3x)



EXPLOITATION

# Concours prairies fleuries 2010

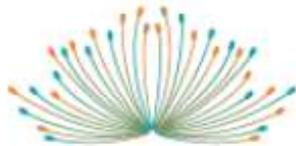
## LES PRAIRIES DU PARC NATIONAL DES PYRÉNÉES



QUELQUES ACTUALITÉS DU RÉSEAU DES CBN / OFB

Un plan d'actions pour la conservation des prairies naturelles

Un observatoire des prairies



INTERFACE // DE LA PARCELLE À LA POLITIQUE PUBLIQUE

ÉVALUATION DES PRATIQUES ET INDICATEURS AGROÉCOLOGIQUES AU SERVICE DE LA CONSERVATION DES PRAIRIES

**François PRUD'HOMME**

francois.prudhomme@cbnmpm.fr

05 62 95 87 82

07 52 04 95 40

<https://doi.org/10.15454/ADCQHT>

<https://www.researchgate.net/profile/Francois-Prudhomme/research>



# 4 - « Liens (compromis et synergies) entre biodiversité et agriculture »

Pilote : Rémi Bruant

- Gregory Loucougaray : Quelles synergies possibles entre Agronomie et environnement,
- Daphné Durand (St Laurent de la Prée) - La préservation de la biodiversité à l'échelle des fermes : penser et agir selon une logique de résultats ? ».



# QUELLES SYNERGIES POSSIBLES ENTRE AGRICULTURE ET BIODIVERSITE ?



*Que peut nous dire la recherche scientifique pour répondre au défi de concilier **production fourragère** et **qualité environnementale** en **prairie permanente***

# Agriculture & Biodiversité : des relations historiques complexes

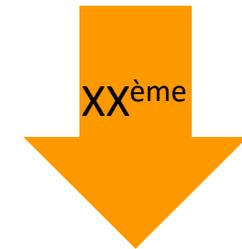
**Pic de diversité végétale  
1800-1850  
(flores reconstituées)**



**Intensification**



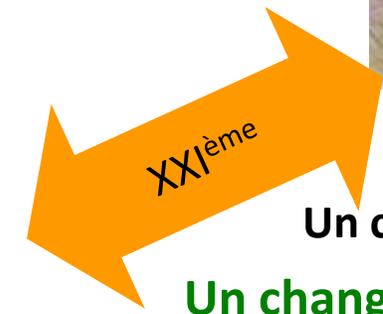
Baisse de la biodiversité



**PRAIRIES PERMANENTES**



**Evolution des pratiques  
Changement climatique  
MAE/Bio/HVN**

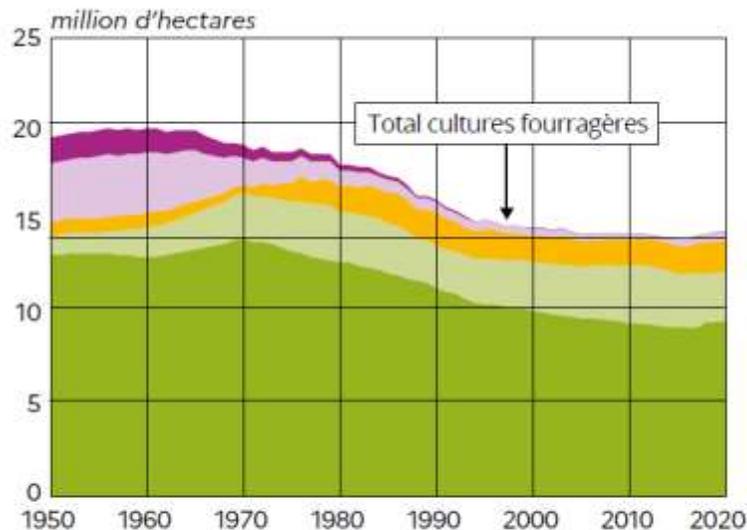


**Un cadre complexifié  
Un changement de perspective**

# Agriculture & Biodiversité : des enjeux autour de la biodiversité dans les prairies permanentes

**Diminution de leur surface  
depuis les années 1970**

## Cultures fourragères



■ Prairies permanentes    ■ Prairies temporaires  
■ Prairies artificielles    ■ Plantes sarclées  
■ Fourrages annuels

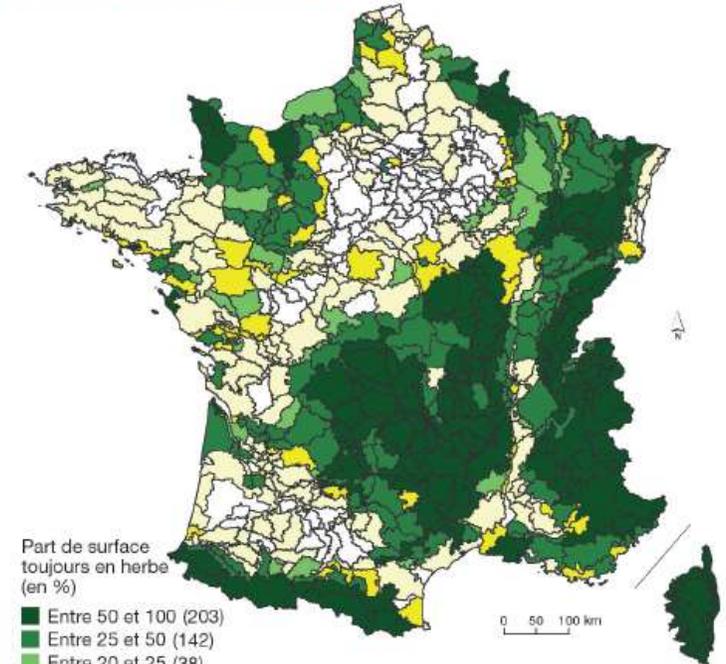
Graph'agri 2022  
AGRESTE

2010 : 30% de la SAU ~ 8,4 millions ha  
→ baisse de 7,5% en 10 ans  
Disparition 2× plus rapide que la SAU

**Importance de leur couverture spatiale**

Localisation des « grands espaces  
toujours en herbe »

PART DES SURFACES TOUJOURS EN HERBE DANS LES PETITES  
RÉGIONS AGRICOLES EN 2010



Part de surface  
toujours en herbe  
(en %)

- Entre 50 et 100 (203)
- Entre 25 et 50 (142)
- Entre 20 et 25 (38)
- Entre 15 et 20 (57)
- Entre 5 et 15 (171)
- Entre 0 et 5 (101)
- Absence de données (1)

Note : sont prises en compte les surfaces de prairies permanentes des exploitations agricoles  
et les surfaces collectives.

Source : ministère de l'Agriculture, recensement agricole 2010. Traitements : SDES, 2016

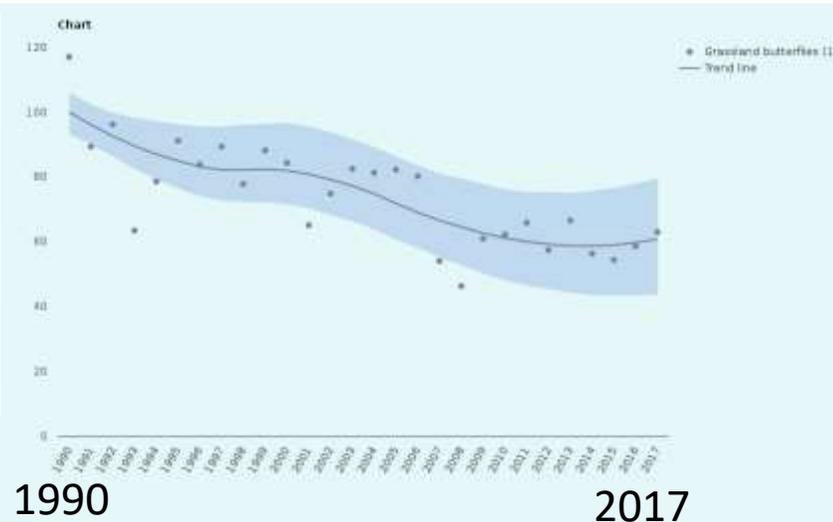
Commissariat général au développement durable

Environnement & agriculture  
Les chiffres clés – Édition 2018

JUN 2018

# Agriculture & Biodiversité : des enjeux de conservation au-delà de la flore

Indice de  
conservation des  
papillons en prairies  
pour l'EU



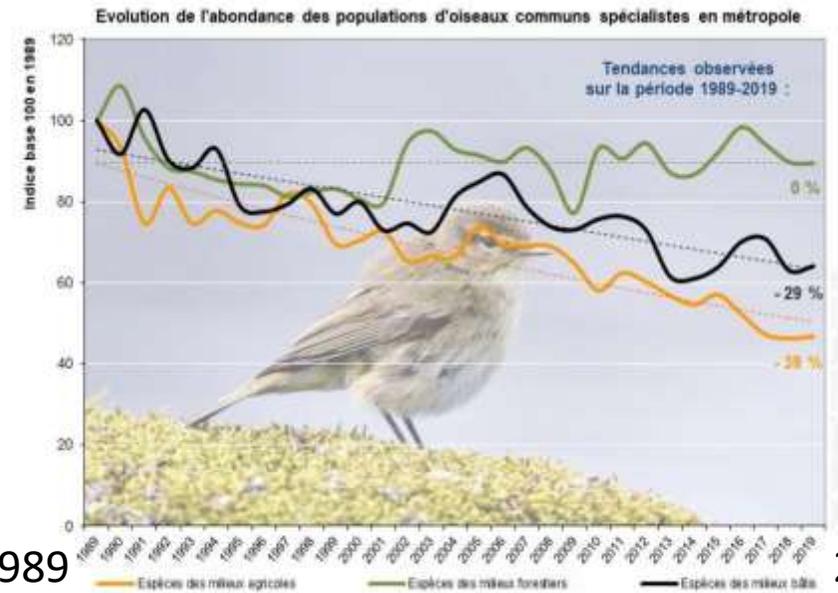
1990

2017

Van Swaay et al 2019

Un indicateur : les populations d'oiseaux  
communs des milieux agricoles en France

**Forte diminution des espèces des milieux agricoles**



1989

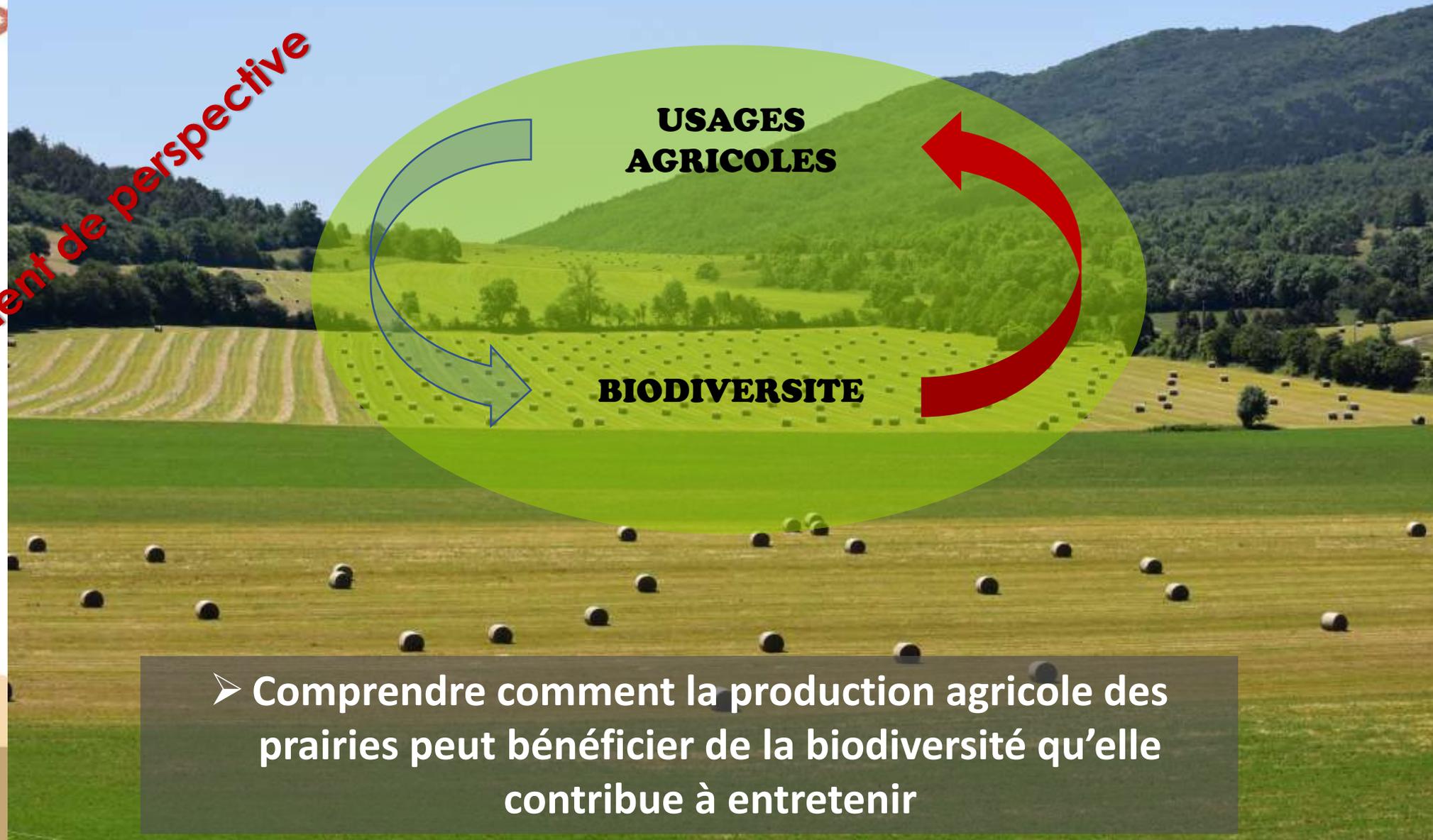
2020

ONB Virent ONB, d'après :  
Origine des données : Programme STOC de Vigie Nature  
Traitements : CESCO - UMS Patrinat, décembre 2020

Vigie Nature 2020, UMS Patrinat

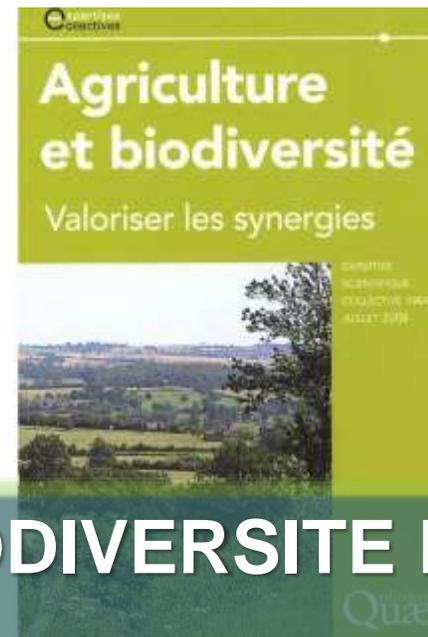
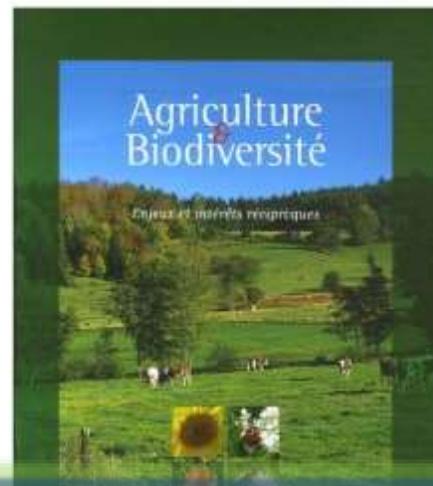
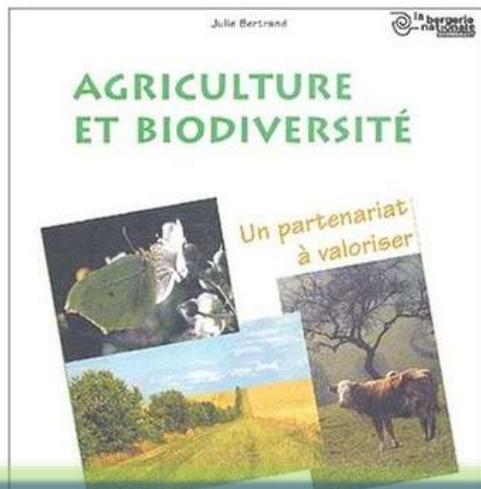
# QUELLES SYNERGIES ENTRE PRODUCTION AGRICOLE & BIODIVERSITE ?

Changement de perspective



- Comprendre comment la production agricole des prairies peut bénéficier de la biodiversité qu'elle contribue à entretenir

# SYNERGIES AGRICULTURE & BIODIVERSITE EN PRAIRIES



Des bases scientifiques pour le rôle bénéfique de la biodiversité à la production fourragère ?

# RELATIONS CONTROVERSEES ENTRE PRODUCTIVITE FOURRAGERE ET DIVERSITE EN PRAIRIES PERMANENTES

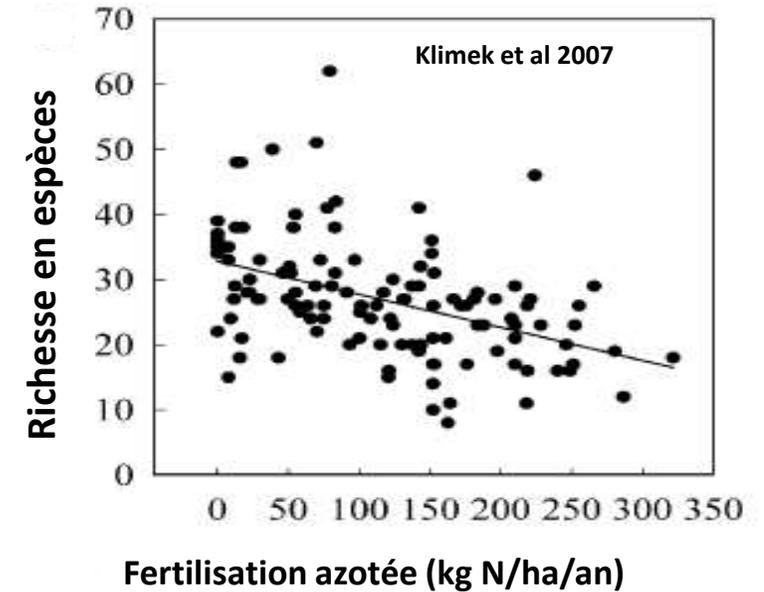
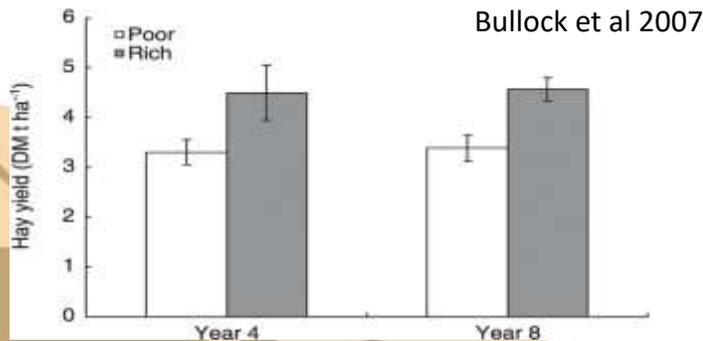
## Deux grands types d'approche

Approches expérimentales (Cedar Creek, Iena etc...)  
Parfois synergie biodiversité & productivité  
Mais critiques autour de la représentativité et biais expérimentaux

Les mesures/observations en prairies en situation réelles :  
pratiques permettant une meilleure productivité s'appuient sur  
des prairies peu diversifiées



Quantité



**Méta-analyse : large majorité de mélanges ne font pas mieux que la plus productive de leurs espèces seule en monoculture (Cardinale et al 2011)**

7 graminées vs mélange à 39 espèces

# RELATIONS CONTROVERSEES ENTRE PRODUCTIVITE FOURRAGERE ET DIVERSITE EN PRAIRIES PERMANENTES

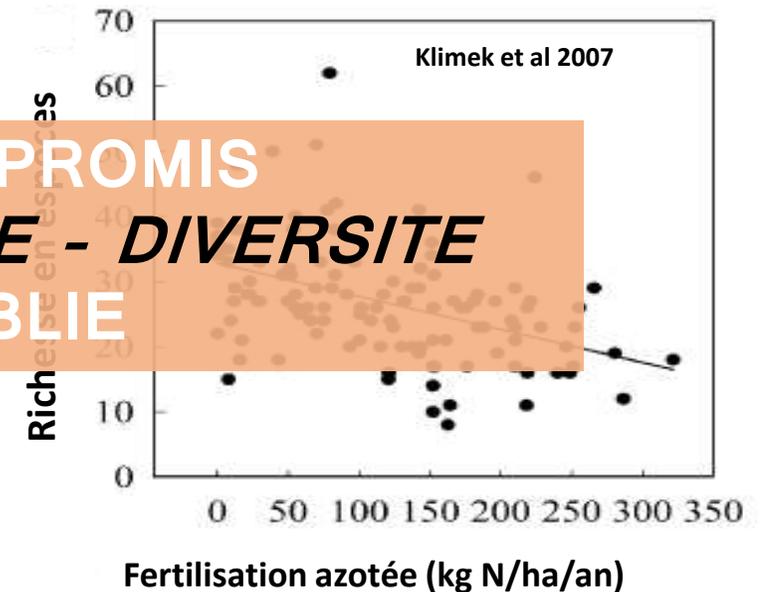
## Deux grands types d'approche

Approches expérimentales (Cedar Creek, Iena etc...)  
Parfois synergie biodiversité & productivité  
Mais critiques autour de la représentativité et biais expérimentaux

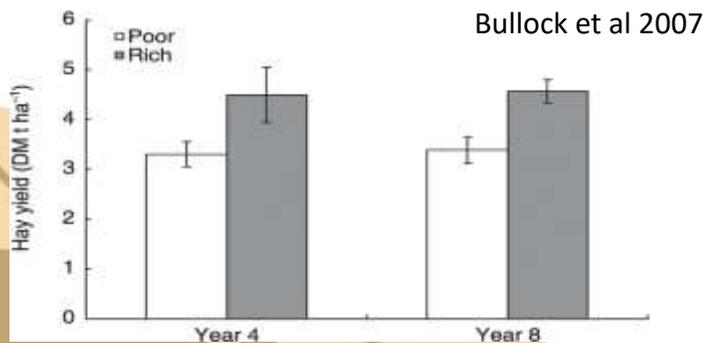
Les mesures/observations en prairies en situation réelles :  
pratiques permettant une meilleure productivité s'appuient sur des prairies peu diversifiées



EXISTENCE D'UN COMPROMIS  
**PRODUCTIVITE FOURRAGERE - DIVERSITE**  
PLUTÔT BIEN ETABLIE



### Quantité

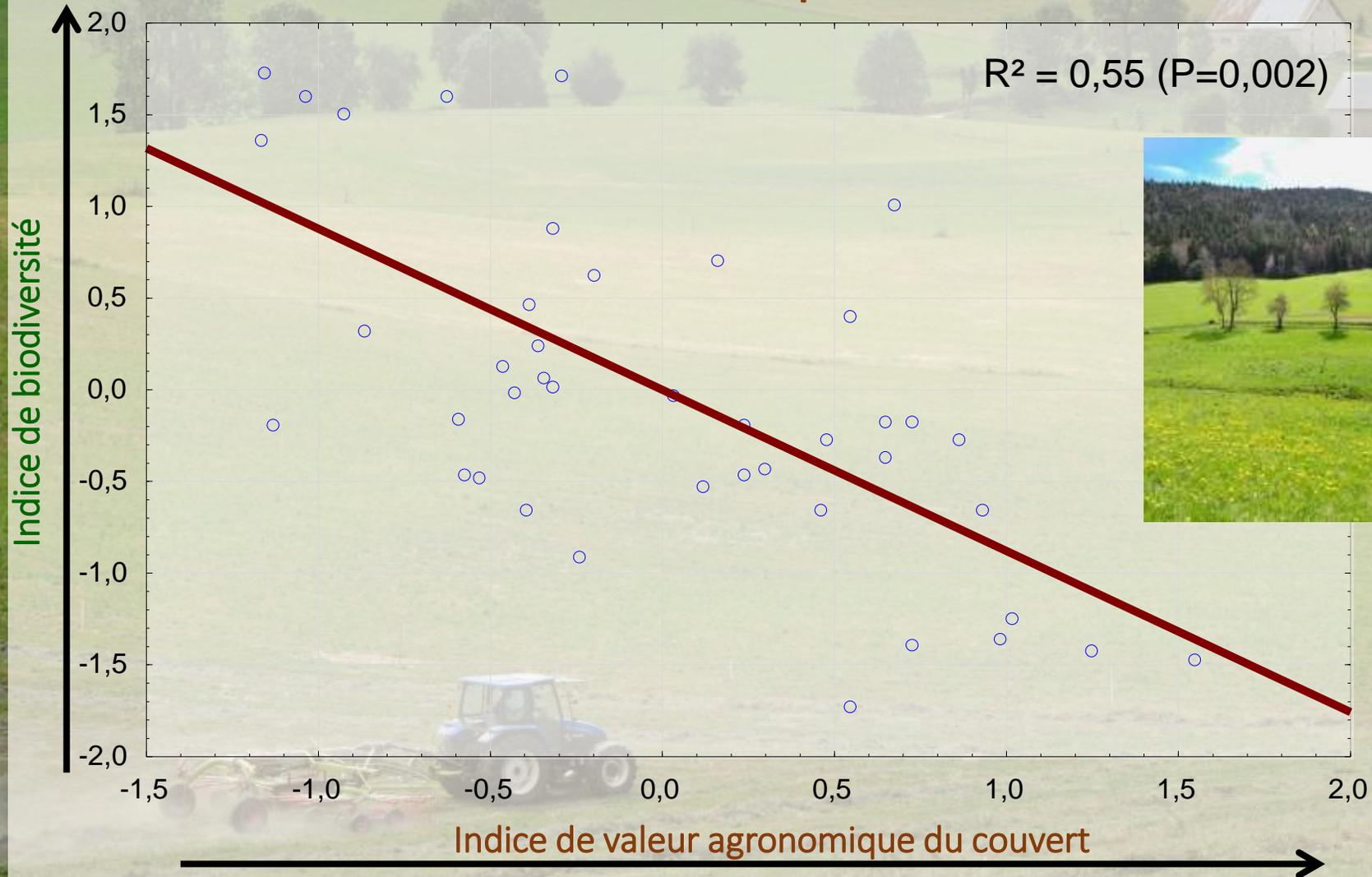


**Méta-analyse : large majorité de mélanges ne font pas mieux que la plus productive de leurs espèces seule en monoculture (Cardinale et al 2011)**

7 graminées vs mélange à 39 espèces

# UN COMPROMIS ENTRE POTENTIEL AGRONOMIQUE ET BIODIVERSITE

Il existe un compromis global entre la valeur agronomique des couverts et la biodiversité des prairies



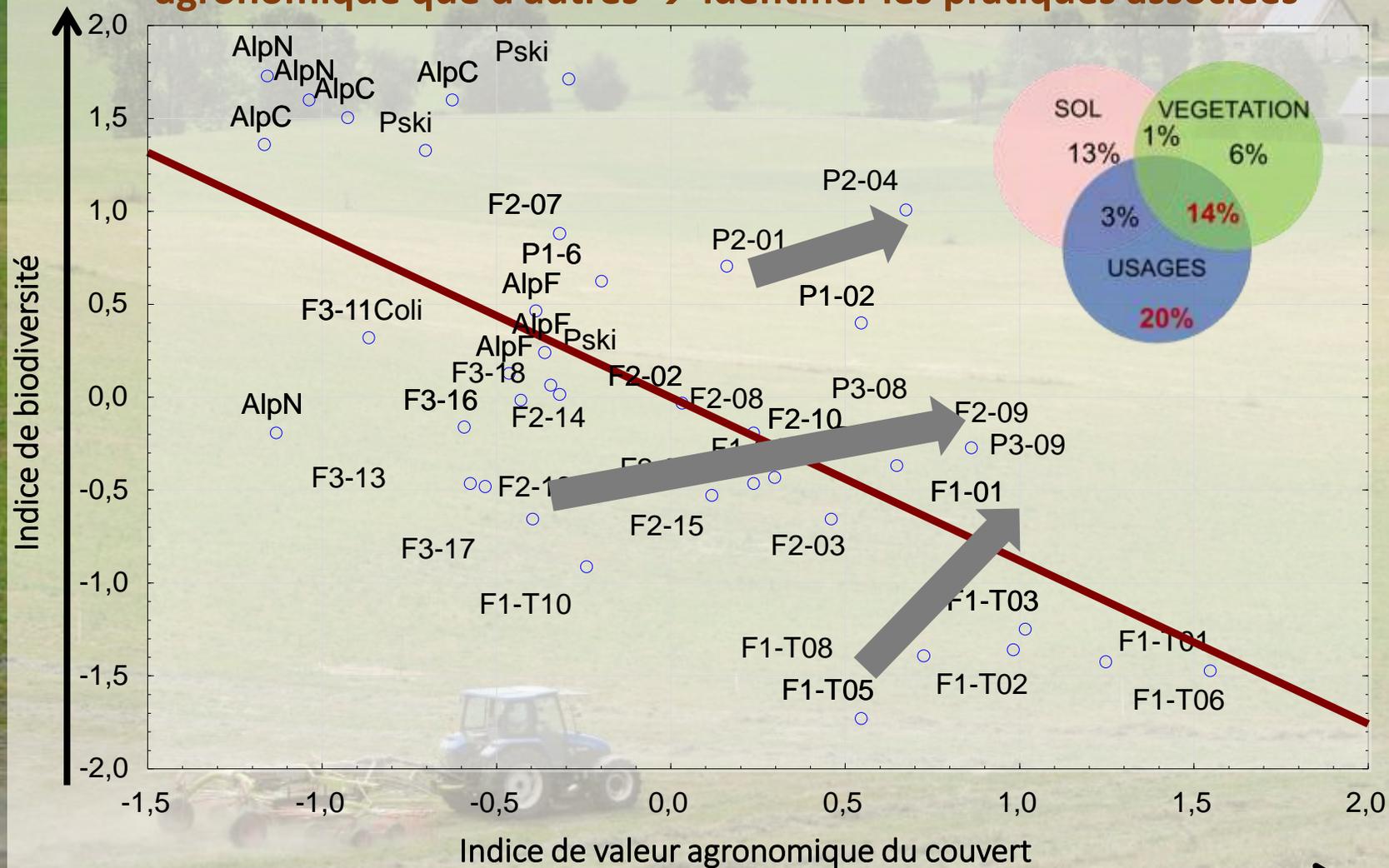
## PRAIRIES DU VERCORS

VALIDATION SUR CE TERRITOIRE  
du compromis entre  
productivité et diversité en  
situation réelles d'exploitation



# MAIS DES MARGES DE MANŒUVRE POSSIBLE POUR AMELIORER CE COMPROMIS

Des parcelles d'un même type concilient mieux biodiversité et valeur agronomique que d'autres → identifier les pratiques associées



## PRAIRIES DU VERCORS

- F1 : Prairies précoces intensives
- F2 : Fauches intermédiaires
- P2 : Pâtures intermédiaires

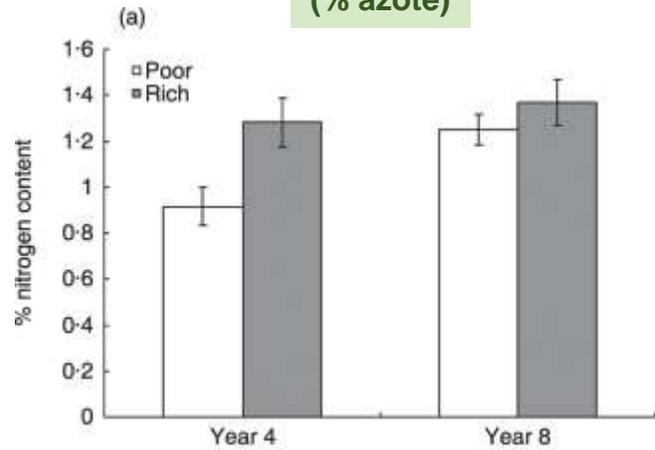


*Echelle parcelle*  
*Jouer sur les dates de première exploitation*  
**Compromis qualité-quantité**

Loucougaray et al 2015  
 Gos et al 2017

# QUELLES SYNERGIES IDENTIFIEES ENTRE DIVERSITE VEGETALE ET PRODUCTION FOURRAGERE EN PRAIRIES PERMANENTES ?

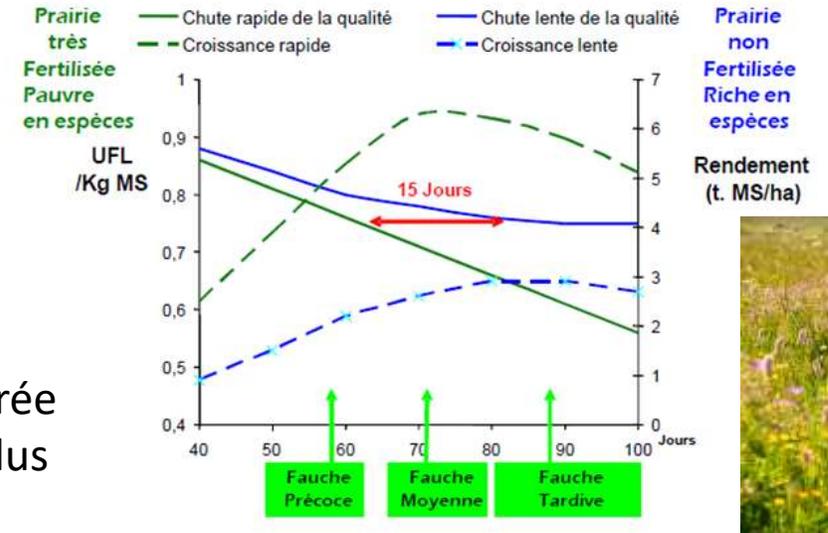
## Qualité (% azote)



→ Effets positifs de la diversité sur la qualité fourragère mais à pondérer en conditions non expérimentales

→ Souplesse d'exploitation améliorée (diminution relative de la qualité plus faible au cours du temps)

## Qualité et souplesse



Bullock et al 2007

4 ans

8 ans

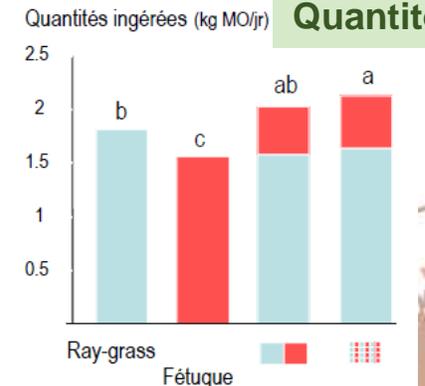
7 graminées vs mélange à 39 espèces

→ Prairie diversifiée : augmentation de l'ingestion par les animaux (~10%) / monoculture

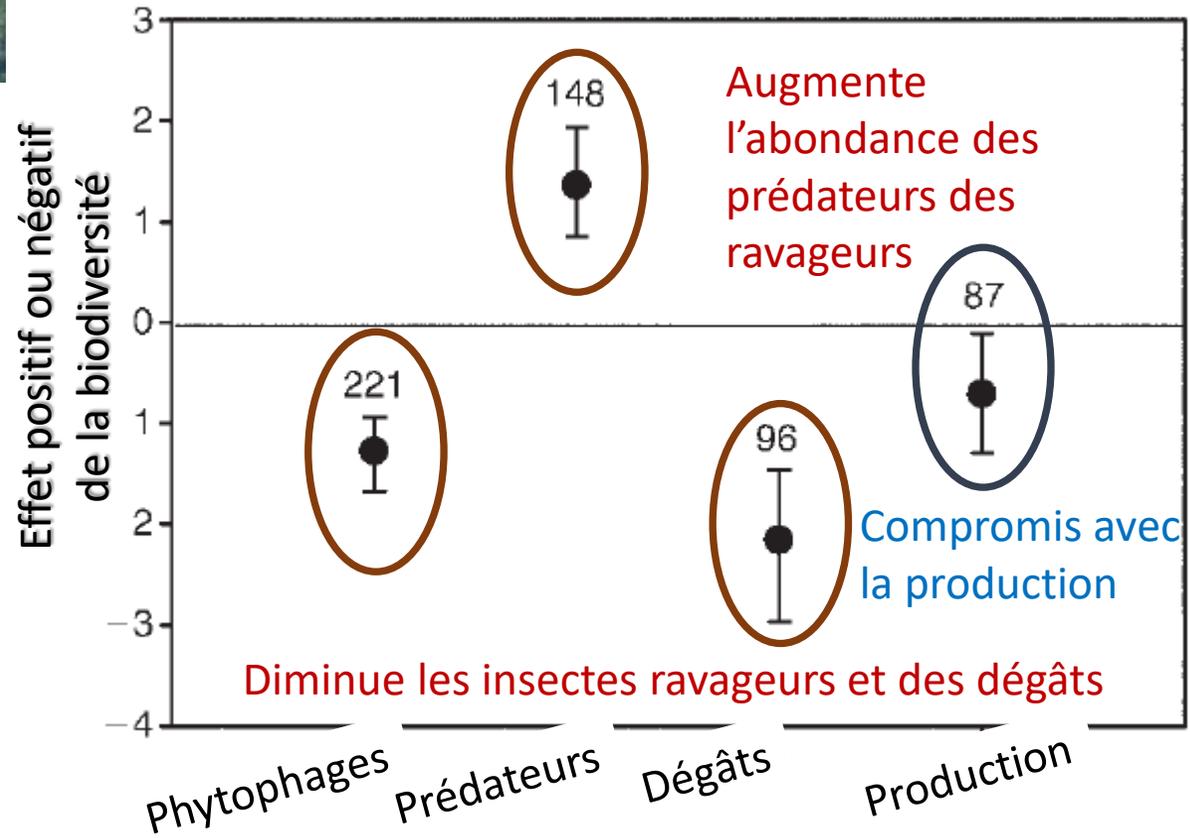
Meuret et Bruchou 1994  
Ginane et al 2002  
Cortes et al 2006



## Quantité ingérée



# DES SYNERGIES AVEC LES PROPRIETES PERMETTANT LA SECURISATION DE LA PRODUCTION



Méta-analyse  
Letourneau et al 2007

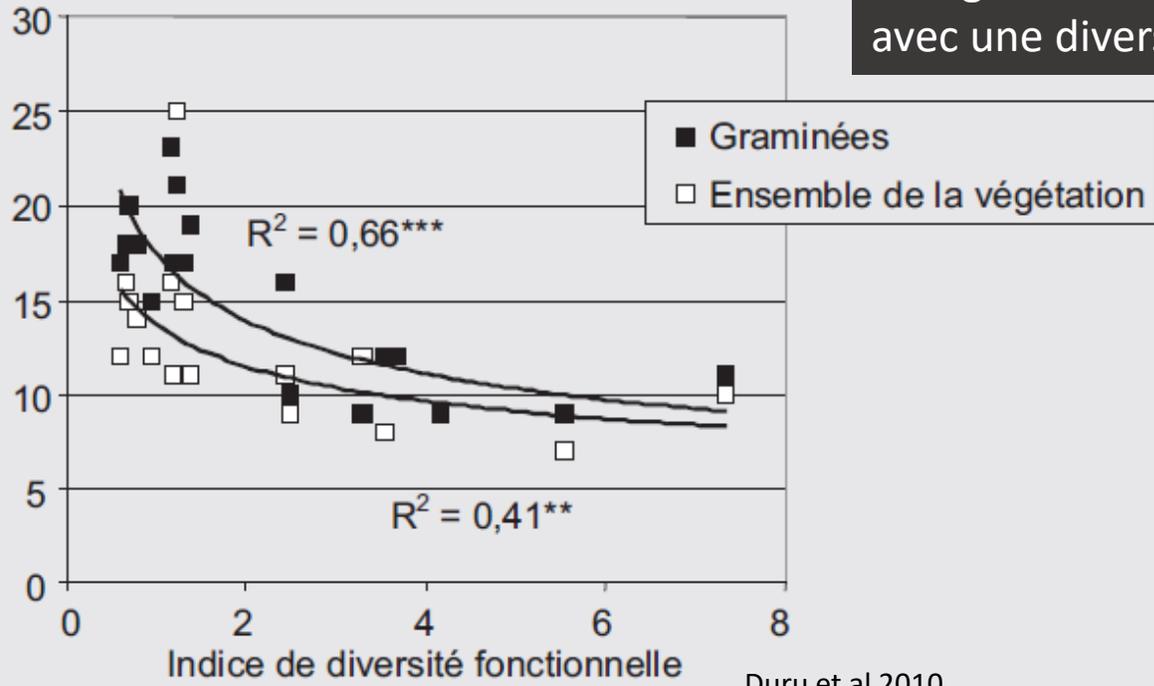


UNE GRANDE DIVERSITE DE FLEURS → favorise les insectes prédateurs des ravageurs :  
**PROTECTION DES PRAIRIES**



# DES SYNERGIES AVEC LES PROPRIETES PERMETTANT LA SECURISATION DE LA PRODUCTION

Variation de biomasse autour du pic (%)



Duru et al 2010

Plus grande stabilité interannuelle de la biomasse avec une diversité plus élevée

→ prairies permanentes plus diversifiées favorisent la présence de microorganismes permettant de mieux recycler l'azote du sol en situation de sécheresse.

*Etude européenne (dont Vercors)* Lori et al 2020



<https://www.sustainableorganicq8.com/soil-microbes/>



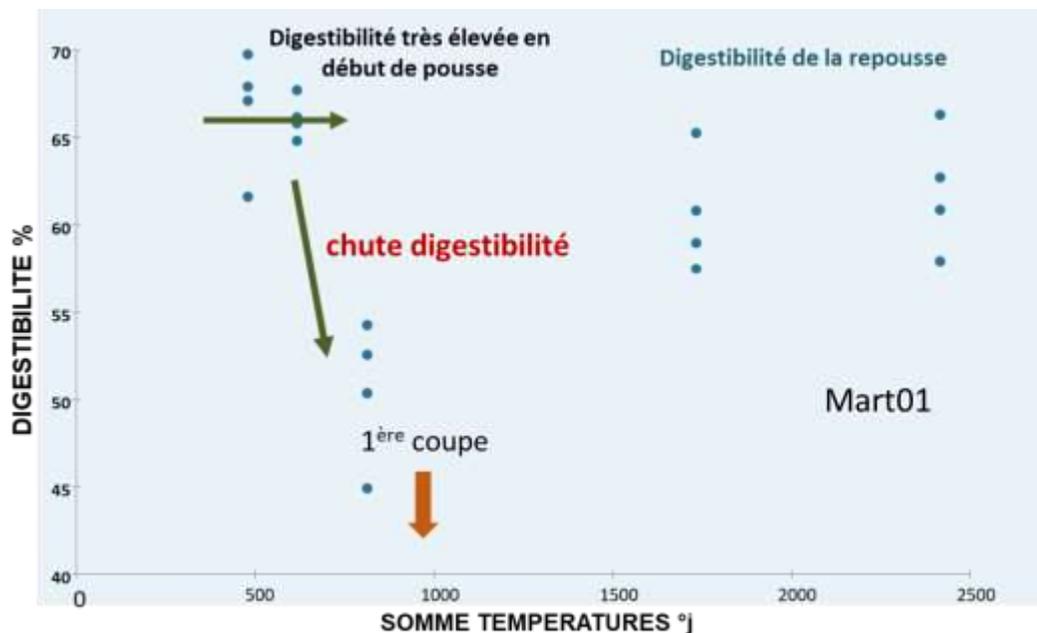
<https://modernfarmer.com/2014/04/microbes-will-feed-world-real-farmers-grow-soil-crops/>



Vision réseau trophique où la diversité végétale favorise la diversité des microorganismes

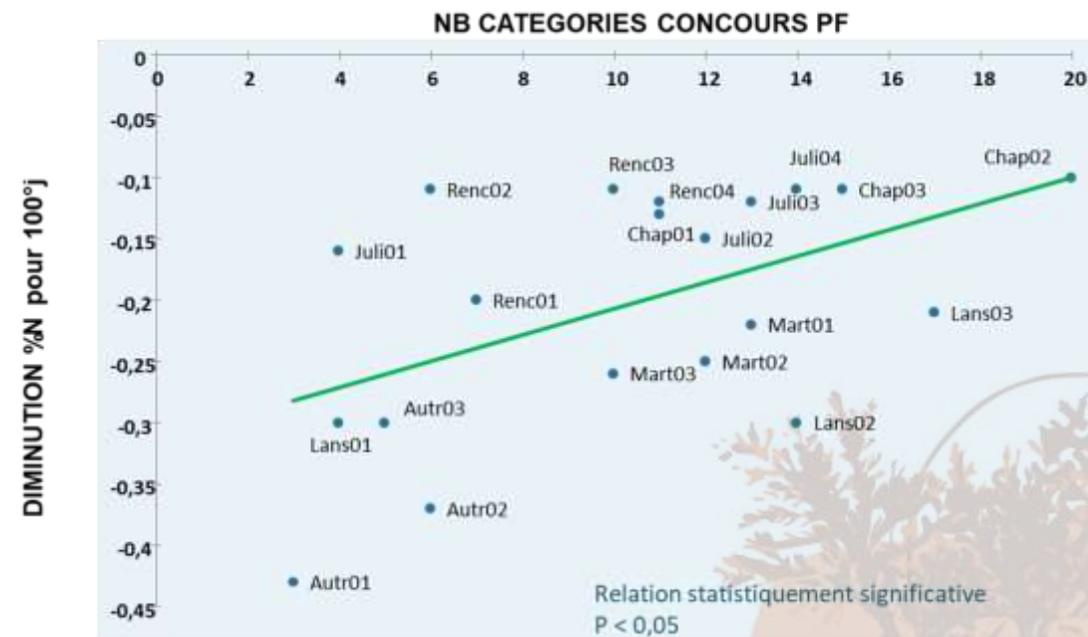
# DES SYNERGIES AVEC LES PROPRIETES PERMETTANT LA SECURISATION DE LA PRODUCTION

**SOUPLESSE D'EXPLOITATION : CAPACITE DE LA PRAIRIE A CONSERVER SA QUALITE AU COURS DU CYCLE DE DEVELOPPEMENT DE LA VEGETATION**



Etude en 2021 sur une 20aine de parcelle dans le Vercors

La qualité fourragère chute moins vite dans les parcelles les plus diversifiées → relais entre espèces = meilleure sécurisation saisonnière



**BIODIVERSITE → favorise les insectes pollinisateurs**  
**RENOUVELLEMENT NATUREL DES PRAIRIES**

**BIODIVERSITE → meilleure résistance aux invasions d'espèces indésirables**  
(phytophages, parasites (champignons, nématodes...), prédateurs)  
**PROTECTION ET DUREE DE VIE DES PRAIRIES**

**BIODIVERSITE → production au cours du temps sans intrants**  
**DURABILITE DE LA PRODUCTION FOURRAGERE**

**BIODIVERSITE → souplesse d'exploitation, résilience aux sécheresses**  
**RESILIENCE DE LA PRODUCTION FOURRAGERE**

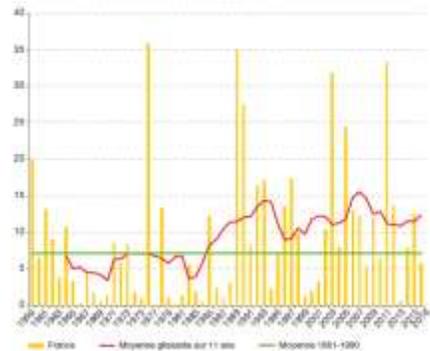
**BIODIVERSITE → richesse aromatique, composés secondaires**  
**SANTE ANIMALE ET QUALITE DES PRODUITS**

**CONTEXTE DE CHANGEMENT CLIMATIQUE/ALEAS**

**LA QUESTION NE PORTE PAS UNIQUEMENT SUR LA PRODUCTION MAXIMALE**  
**MAIS SUR SA DURABILITE, SA SOUPLESSE, SA RESISTANCE AUX ALEAS, SA**  
**SECURISATION**

Surface de la France affectée  
annuellement par la sécheresse

DIVIS DE LA SURFACE ANNUELLE DE LA FRANCE TOUCHÉE PAR LA SÉCHERESSE  
ENTRE 1959 ET 2019  
En % de surface

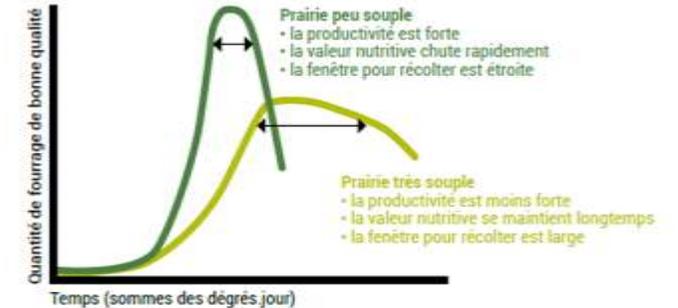
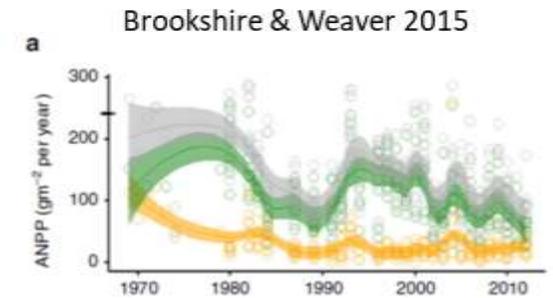


Champ : France métropolitaine.  
Sources : Météo France ; ministère en charge de l'environnement, Observatoire national sur  
les effets du réchauffement climatique. Tendances : SDES, 2019

# DIVERSITE ET RESILIENCE DES PRAIRIES dans un contexte de changement climatique

Il y a encore beaucoup à connaître dans des conditions de gestion réelle

Montage d'un programme FEDER-POIA sur l'Arc Alpin pour analyser **la relation Biodiversité et stabilité et souplesse des prairies** de fauche de montagne face à **la variabilité climatique interannuelle**



La souplesse se caractérise principalement par la capacité remarquable de la prairie à présenter une bonne valeur alimentaire pendant une durée importante.

Constitution d'un réseau ~ 60 parcelles  
De la Vanoise au Mercantour  
(7 PNR et PN)

# SENSIBILISER ET TRANSFERER LES CONNAISSANCES SUR L'INTERET DE LA BIODIVERSITE POUR LA PRODUCTION FOURRAGERE

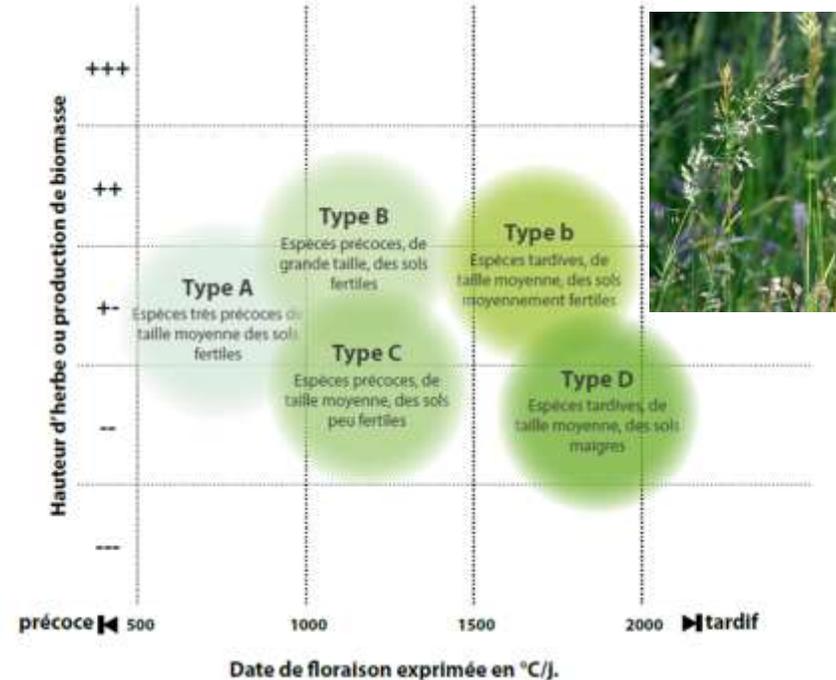
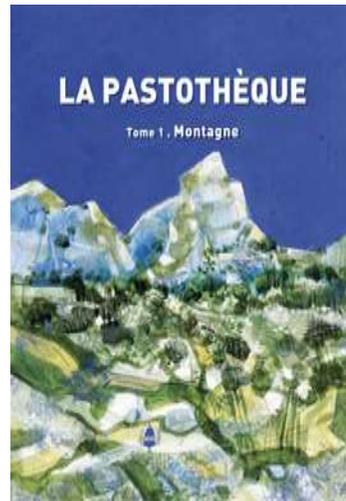
MOBILISATION D'OUTILS, de DOCUMENTS et d' ACTIONS DE TRANSFERT / ANIMATIONS TERRITORIALES  
Pour valoriser le rôle de la biodiversité pour la production fourragère auprès des gestionnaires et éleveurs

## OUTILS/DOCUMENTS

The screenshot shows a web interface with a red sidebar containing the CERAAQ logo and navigation links. The main content area is titled 'FICHES - Prairies Alpes du nord' and features a 'T1 D2M' section. It includes a photograph of a green field, a table of 'SERVICES ECOSYSTEMIQUES' (Production fourragère, Biodiversité, etc.), and various informational boxes.

➤ Typologies : lien entre composition et propriétés agroécologiques → mieux piloter les usages

➤ Rôle des espèces indicatrices : *calculs d'indicateurs*



Typologie fonctionnelle des graminées (INRA Toulouse, Duru, Cruz, Theau, Prud'homme)

# SENSIBILISER ET TRANSFERER LES CONNAISSANCES SUR L'INTERET DE LA BIODIVERSITE POUR LA PRODUCTION FOURRAGERE

MOBILISATION D'OUTILS, de DOCUMENTS et d'ACTIONS DE TRANSFERT / ANIMATIONS TERRITORIALES  
Pour valoriser le rôle de la biodiversité pour la production fourragère auprès des gestionnaires et éleveurs

## ACTIONS D'ANIMATION/FORMATION



PROPRIÉTÉS NUTRITIONNELLES	MAE	QAC	FAO
<b>INDICATEUR AGRICOLE</b> Lien à la configuration de la parcelle Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les vaches Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les ovins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les caprins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les porcins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les volailles Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les équidés Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les autres espèces			
<b>INDICATEUR ENVIRONNEMENTAL</b> Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les vaches Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les ovins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les caprins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les porcins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les volailles Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les équidés Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les autres espèces			
<b>INDICATEUR ÉCARTOLOGIQUE</b> Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les vaches Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les ovins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les caprins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les porcins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les volailles Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les équidés Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les autres espèces			
<b>INDICATEUR D'ÉCARTOLOGIE ET D'ÉCARTOLOGIE DE LA NUTRITION</b> Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les vaches Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les ovins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les caprins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les porcins Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les volailles Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les équidés Lien vers les propriétés nutritionnelles pour les autres espèces			



Formations dans le cadre de MAE Restitutions sur le terrain des projets associant éleveurs, techniciens agricoles, chercheurs, animateurs territoriaux...

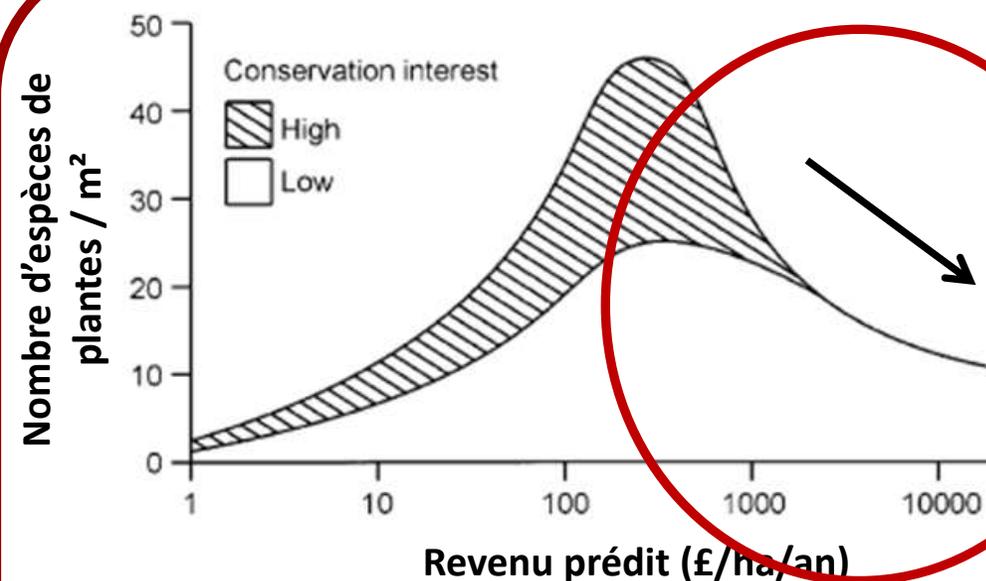
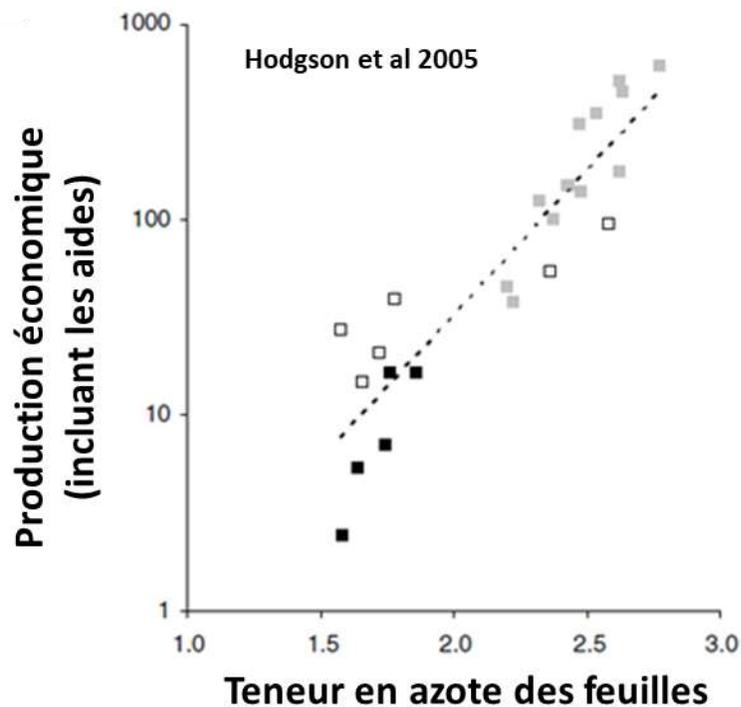


→ COMMENT INTEGRER CES CONNAISSANCES SUR LES SYNERGIES A L'ECHELLE  
PRAIRIES AUX ECHELLES « EXPLOITATION – TERRITOIRE – PAYSAGE »

**MERCI!**

# Agriculture & Biodiversité :

## Un contexte où production = rendement économique



Plus récemment  
revenu = biodiversité

↑ qualité/productivité des fourrages

=

↑ augmentation du revenu

**Favoriser des espèces compétitives à stratégie de croissance rapide est défavorable à la coexistence des espèces**

# DES SYNERGIES JUSQUE POUR LA SANTE ANIMALE ET LA QUALITE DES PRODUITS ?



Ensilage de maïs

VS.



Pâturage



Situation intermédiaire pour les fourrages à base d'herbe conservée (foin, ensilage)

Acides gras poly-insaturés (AGPI)

Acides linoléiques conjugués (CLA)

Caroténoïdes / vitamines A et E

Antioxydants (comp. phénoliques)

Acides gras saturés (AGS)

Oméga 6 / Oméga 3

**Plus forte teneur en composés d'intérêt nutritionnel dans les produits des ruminants alimentés à l'herbe**

B. Martin & A. Farruggia (INRA)

## Des différences entre conduites « diversité » et « production » sur le Cantal

Biodiversité = fromages moins fermes et plus typés si affinage long

Farruggia et al 2010

INRA Marcenat : 12 Vaches monbeliardiennes non complémentées par conduite

Conduite « AROME et BIODIVERSITE »  
Pâturage continu sur une estive très riche en espèces de 12.5 ha (1 vache/ha)



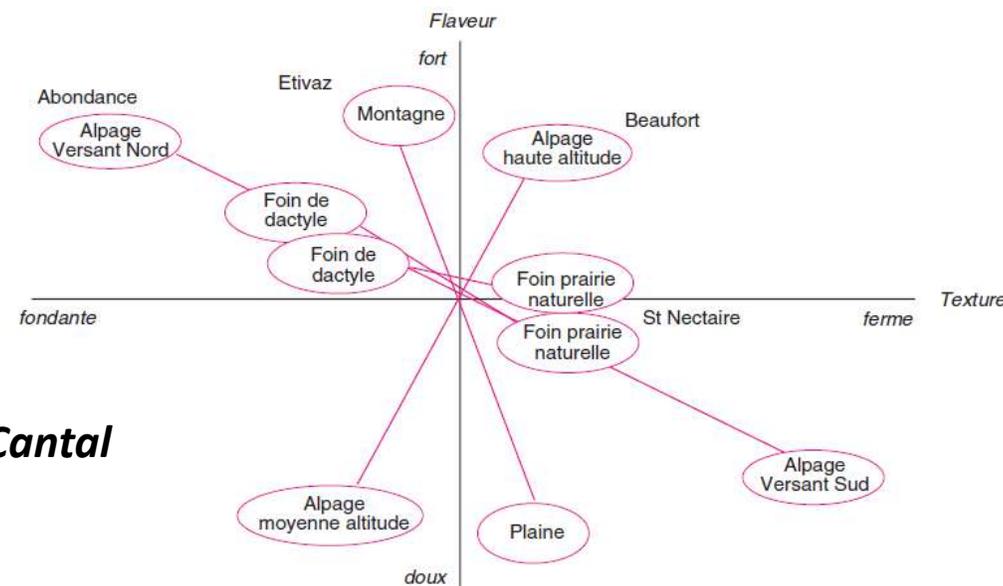
Conduite "PRODUCTION"  
Pâturage tournant sur une ancienne prairie temporaire de 7 ha (4 vaches/ha au printemps)



(Farruggia et al., 2010)

## DIFFICILE A DETECTER – PAS D'ETUDES SUR DES CONTRASTES FINS DE DIVERSITE

Figure 1. Différenciation des caractéristiques sensorielles (flaveur et texture) de différents fromages selon la nature des fourrages. Représentation schématique des résultats obtenus par Bosset et al (1999), Buchin et al (1999), Verdier-Metz et al (2000), Martin et al (2001).



INRA Productions Animales, Octobre 2003

## Des contrastes sur les « caractéristiques sensorielles » des fromages

Coulon et al 2005

# La préservation de la biodiversité à l'échelle des fermes : penser et agir selon une logique de résultats ?



**INRAE**  
la science pour la vie, l'humain, la terre

Daphné Durant

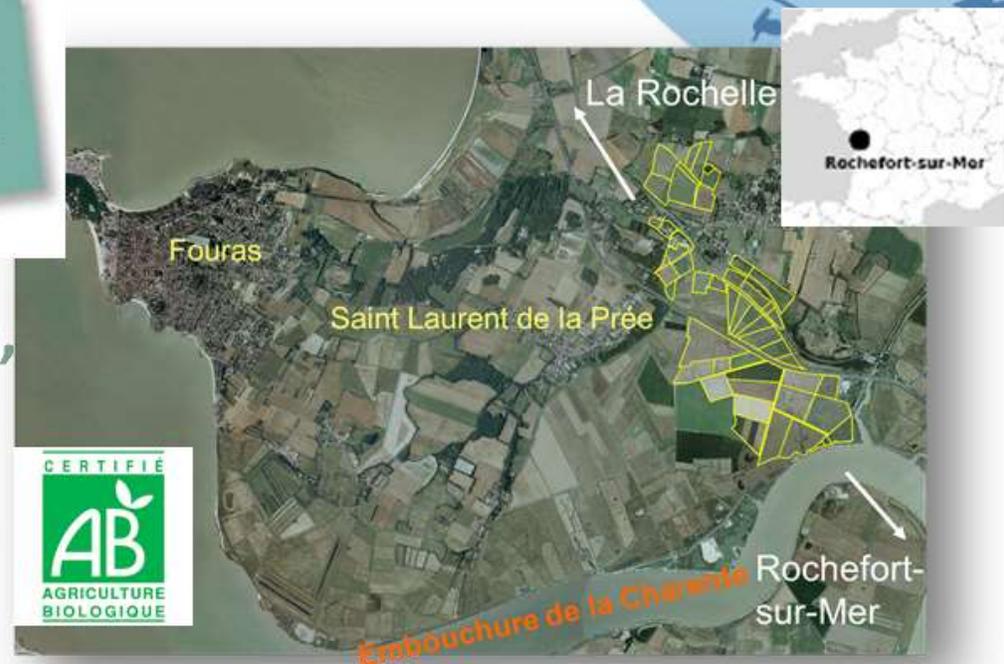
Unité Expérimentale INRAE - ACT  
17450 Saint-Laurent de la Prée

23<sup>ème</sup> Congrès des Conservatoires d'espaces naturels  
30 novembre 2023, La Rochelle

# La ferme de la Prée

Ferme expérimentale appartenant à l'Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement

Ferme de polyculture-élevage (160 ha), conduite en depuis 2017



*Transi'marsh,*  
une expérimentation-système *créée en 2009*  
dédiée à la transition agroécologique des fermes de marais

- privilégier la production pour l'alimentation humaine,
- préserver (voire reconquérir) la biodiversité,
- contribuer à améliorer la qualité de l'eau,
- conduire un système viable économiquement,
- s'adapter au changement climatique.

<https://www6.nouvelle-aquitaine-poitiers.inrae.fr/dslp/>

## A - Marais ouvert (polder)



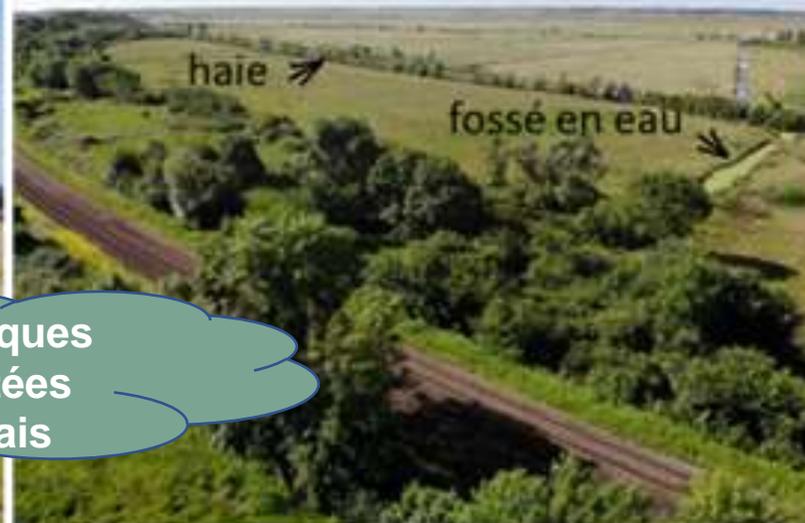
. Surface fourragère : 115 ha, dont 100 ha de prairies naturelles humides

. Surfaces cultivées : 45 ha

. Troupeau de 120-130 bovins – race Maraîchine

. Viande commercialisée en vente directe à la ferme ET en restauration collective

## B - Marais (avec davantage de haies)



## C - Terres hautes



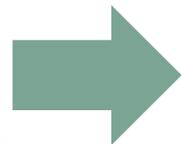
Le dernier rapport de l'IPBES (2022) fait le constat alarmant que la biodiversité continue de décliner au niveau mondial, malgré les nombreux plans en sa faveur qui se sont succédés ces dernières décennies

Depuis environ 20 ans, nombreuses initiatives en France pour préserver et améliorer la biodiversité au niveau des exploitations agricoles :



- Exemple : "Agriculture et Biodiversité" (2004-2009)  
"Des terres et des ailes" (depuis 2009)  
(LPO, 2004 ; Clément et al., 2009)

- Mesures Agri-Environnementales (MAE) → mais efficacité controversée (Kleijn et al., 2001 ; 2006 ; Boatman et al., 2010)



Démarches "à logique de moyens"



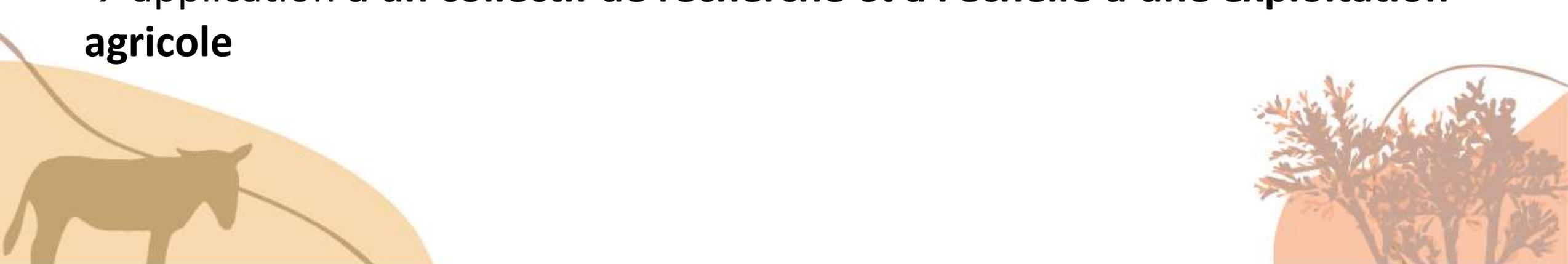
→ Conditionner les paiements à l'**obtention de résultats** ?

(COM, 2004 ; Hanley et al., 2012 ; Burton et Schwarz, 2013 ; Börner et al., 2017 ; Herzon et al., 2017)

**Préserver la biodiversité sur les fermes : et si nous pensions et agissions avec une logique de résultats ?**

**Tester une nouvelle démarche, "outillée", sur le territoire des fermes**

→ application à un collectif de recherche et à l'échelle d'une exploitation agricole

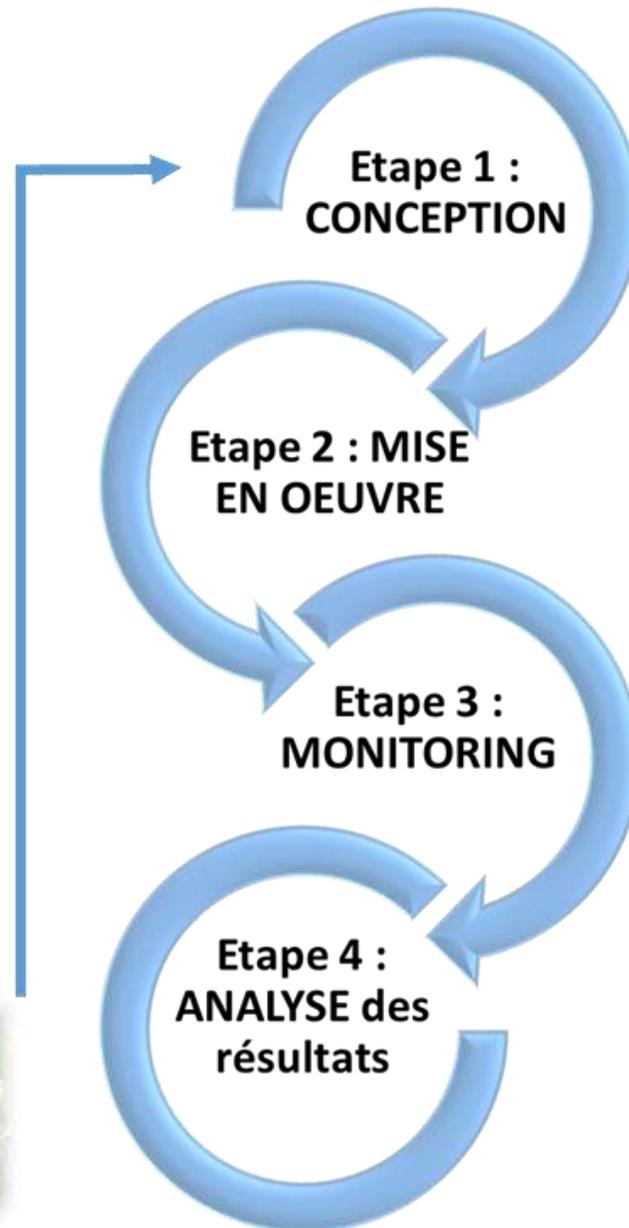


# Démarche basée sur le concept de "gestion adaptative"

(Holling, 1978 ; Walters, 1986)

**Processus cyclique**  
**Processus**  
**d'amélioration** qui  
se base sur les  
leçons tirées des  
pratiques  
antérieures

Ajustement des  
tableaux de bord si  
besoin  
(retour à l'étape 1)



Choix des espèces cibles  
Construction, à travers les "tableaux de bord projet", de la logique d'action  
Formulation des feuilles de route

Mise en oeuvre des feuilles de route  
sur la ferme → pratiques agricoles  
et aménagements parcellaires à  
réaliser

Comptages et observations sur le  
terrain (les espèces et leurs habitats)  
Déclinaison, à travers les "tableaux  
de bord résultats", des résultats de  
l'année

Examen et explication des écarts entre  
résultats obtenus et attendus; entre  
pratiques/actions réalisées ou non

# Choix des espèces-cibles



- Vanneau huppé *Vanellus vanellus*
- Alouette des champs, *Alauda arvensis*
- Rousserolle effarvate *Acrocephalus scirpaceus*
- Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*
- Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*
- Triton marbré, *Triturus marmoratus*
- Aeschne printanière, *Brachytron pratense*
- Abeilles (sauvages et abeille domestique)
- Iris maritime *Iris spuria*
- Renoncule à feuilles d'ophioglosse (*Ranunculus ophioglossifolius*)
- Orchidées

## Critères de sélection :

Un nombre limité d'espèces

Des espèces à enjeux de conservation (localement)

(+ espèces de la biodiv. « ordinaire »)

Issues de plusieurs taxons (Cf. couverture de la chaîne trophique)

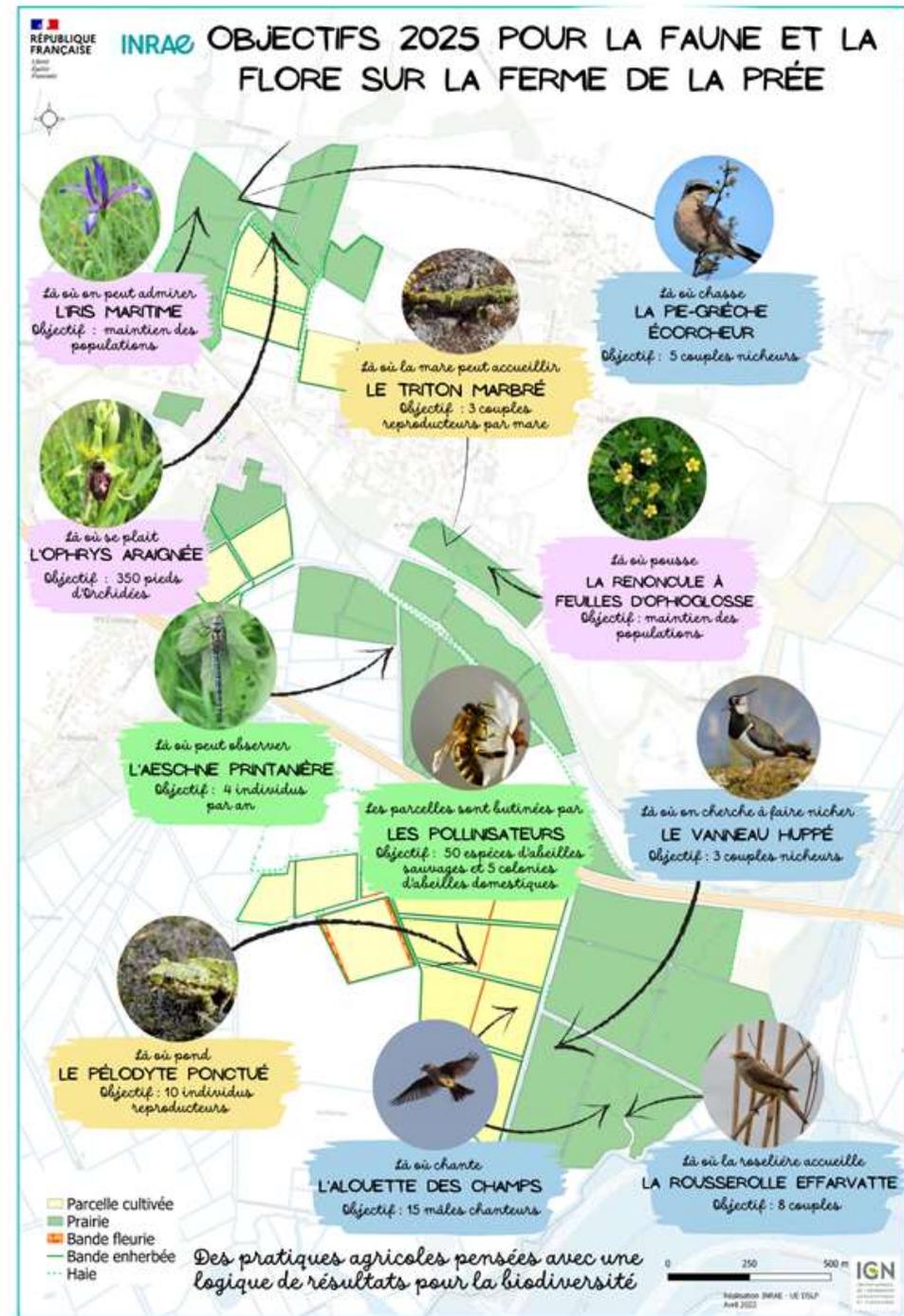
Représentatifs de divers milieux sur la ferme

Depuis le printemps 2021, mise en oeuvre de la démarche

Des objectifs **chiffrés** pour chaque espèce cible

Horizon visé : 2025

Des objectifs **spatialisés**



# L'outil central de la démarche : le tableau de bord

Sur la ferme,  
parcelles  
concernées :

- quelles prairies ?  
(x ha)
- quelles cultures ?  
(x ha)

**Objectif 2025** : x individus/couples de l'espèce x

2022 Obj. intermédiaire (ex. pour l'année 2022)

Description des **habitats favorables** à l'espèce x

Quels habitats favorables pour  
la reproduction/la nidification ?

Quels habitats favorables  
pour l'alimentation ?

Sur les prairies/cultures, description des **actions planifiées**

Quelles **pratiques agricoles** pour  
créer ces habitats ?

Quelles **adaptations parcellaires**  
pour créer ces habitats ?

Météo 2022:

Exceptionnel-t  
favorable

Habituelle et  
favorable

Neutre

Habituelle et  
défavorable

Exceptionnel-t  
défavorable



# Le "tableau de bord projet" de l'alouette des champs

## Prairies :

Nom : F2, G1, G2  
(20 ha)

## Cultures :

Nom : A5 à A8; E1  
à E4 (40 ha)

Objectif 2025 : 15 mâles chanteurs



Prairies ou céréales de faible hauteur



Reproduction

- végétation de faible hauteur (15 à maximum 40-50 cm) entre mai et juillet

Alimentation

- prairies ou autres surfaces herbacées avec une hauteur  $\geq$  25-30 cm d'avril à août



Météo 2021 :

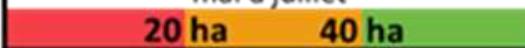
- Exceptionnellement favorable
- Habituelle et favorable
- Neutre
- Habituelle et défavorable
- Exceptionnellement défavorable



20 ha de prairies (herbe de 15 to 30 cm) de mai à juillet



40 ha de céréales de faible hauteur – incluant des luzernes (15 to 50 cm) de mai à juillet



Pâturage extensif ( $\leq$  1 UGB/ha) au print.



Pas de binage des céréales de printemps



Pas de coupe des BE avant septembre



Bandes refuges dans prairies de fauche



# Quels résultats à mi-parcours ? 4 grands types :

## ① "Stratégie gagnante"



Iris maritime



Orchidées



Alouette des champs

## ② "Habitat réussi mais abondance non atteinte"



Pélodyte ponctué



Pie grièche écorcheur



Pollinisateurs



Vanneau huppé

## ③ "Non réalisation des actions prévues"



Aechne printanière



Triton marbré



Renoncule à feuilles d'Ophioglosses

## ④ "Conformité des actions prévues mais habitat insatisfaisant"



Rousserolle effarvatte

# 10-12 mâles chanteurs d'Alouette des champs (Objectif<sub>2025</sub> : 15 mâles chanteurs)



**Pâturage bovin extensif**  
( $\leq 1$  UGB/ha – charg<sup>t</sup>  
moyen printemps) dans  
les prairies naturelles



**Bandes refuges (3 m  
de large) dans les  
prairies de fauche**



**Fauche tardive des  
bandes enherbées  
(pas avant sept)**

- + mosaïque de cultures de printemps, cultures d'hiver et des luzernes
- + ferme en AB (sans pesticides de synthèse)
- + pas de binage des céréales de printemps



Objectif en bonne voie d'être atteint d'ici 2025

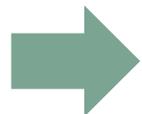


## Aucun couple nicheur de Vanneau huppé (Objectif<sub>2025</sub> : 3 couples nicheurs)

La **hauteur moyenne de la végétation** est adéquate en avril-mai (~ 20 cm)

Assez bonne proportion de la surface pâturée avec **herbe ≤ 10 cm** (Durant et al., 2008 a,b)

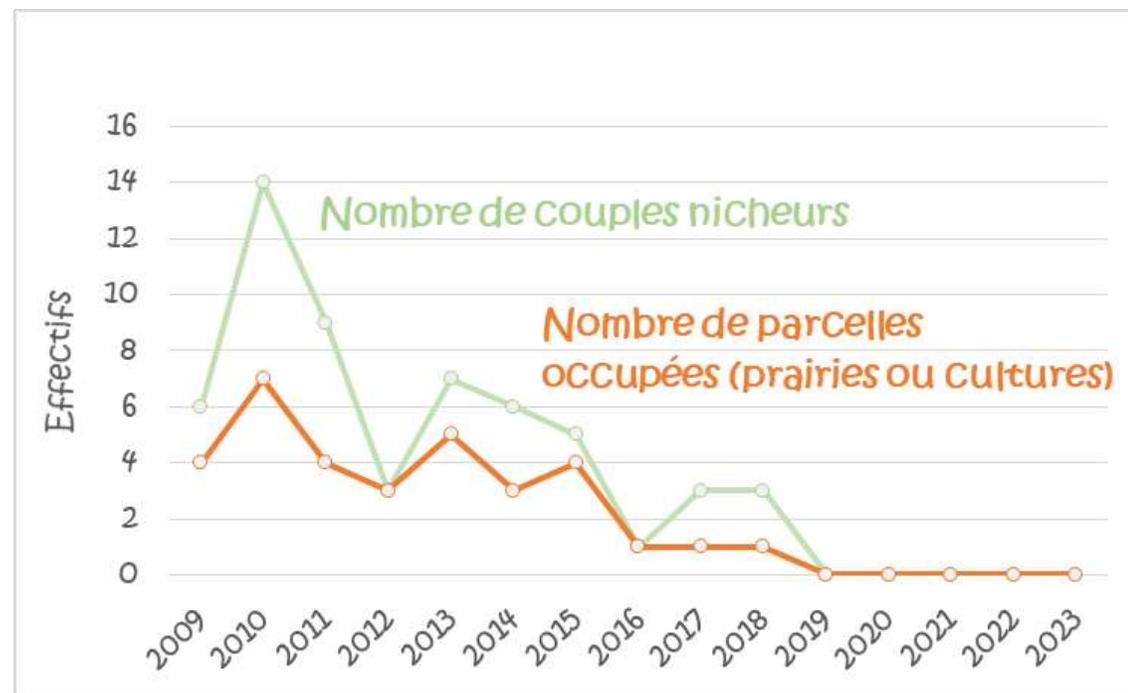
**Baisses en eau** au printemps, variable d'une prairie à l'autre



Situation d'échec !

Cf. dynamique des populations du Vanneau huppé aux échelles régionale, nationale (et européenne) → défavorable

Question de l'**échelle spatiale à prendre en compte** pour les espèces à forte capacité de dispersion comme les oiseaux ?



Merci de votre attention !



## Financement :

- Métaprogramme BIOSEFAIR (projet ADORE)
- Région Nouvelle-Aquitaine



# Références bibliographiques

Boatman, N., Green, M., Holland, J., de Snoo, G.R. (2010). Agri-environmental schemes – what have they achieved and where do we go from here? *Aspects Appl. Biol.* 100, 447.

Bonvillain T, Foucherot C, Bellassen V (2020). Will the obligation of environmental results green the CAP? A comparison of the costs and effectiveness of six instruments for the transition to sustainable agriculture. Report of the Institute for Climate Economics, 33 pp. Paris, France

Börner, J., Baylis, K., Corbera, E., Ezzine-de-Blas, D., Honey-Rosés, J., Persson, U.M., Wunder, S. (2017). The effectiveness of payments for environmental services. *World Development* 96: 359-374.

Burton, R.J.F and Schwarz, G. (2013). Result-oriented agri-environmental schemes in Europe and their potential for promoting behavioural change. *Land Use Policy* 30, 628-641.

Clément, O., Faupin, G., Gauduchon, V., Guillou, E., Guyot, D., Jourde, P., Le Roy, E., Liozon, R., Macé, F., Métais, M., Morgantini, J.-Y., Morlon, F., Perrot, V., Raspail, S., Rigaux, P., Trille, M. (2009). *Agriculture et Biodiversité – comment améliorer la biodiversité sur votre exploitation ? Recueil d’expériences.* LPO, CIVAM, FARRE, FNAB, 18 p.

COM (Commission of the European Communities), DG Agriculture (2004). Impact assessment of rural development programmes in view of post 2006 rural development policy. Final Report. Submitted by EPEC, Brussels.

Durant, D., Tichit, M., Kernéis, E. & Fritz, H. (2008a). Field occupancy by breeding lapwings *Vanellus vanellus* and redshanks *Tringa totanus* in agricultural wet grasslands. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 128: 146-150.

Durant, D., Tichit, M., Kernéis, E. & Fritz, H. (2008b). Management of agricultural wet grasslands for breeding waders: integrating ecological and livestock system perspectives - a review. *Biodiversity and Conservation* 17: 2275-2295.

Hanley, N., Banerjee, S., Lennox, G.D., Armsworth, P.R. (2012). How should we incentivize private landowners to “produce” more biodiversity? *Oxford Review of Economic Policy* 28(1):93-113.

Herzon, I., Birge, T., Allen, B., Povellato, A., Vanni, F., Hart, K., Radley, G., Tucker, G., Keenleyside, C., Oppermann, R., Underwood, E., Poux, X., Beaufoy, G., Pražan, J. (2017). Time to look for evidence: Results-based approach to biodiversity conservation on farmland in Europe. *Land Use Policy*, 71, 347-354.

Holling, C.S. (1978). *Adaptive Environmental Assessment and Management*. Chichester, UK: John Wiley and Sons.

Kleijn, D., Baquero, R.A., Clough, Y., Díaz, M., de Esteban, J., Fernandez, F., Gabriel, D., Herzog, F., Holzschuh, A., Johl, R., Knop, E., Kruess, A., Marshall, E.J.P., Steffan-Dewenter, I., Tscharntke, T., Verhulst, J., West, T.M., Yela, J.M. (2006). Mixed biodiversity benefits of agri-environment schemes in five European countries. *Ecol Lett.* 9(3): 243-254. doi: 10.1111/j.1461-0248.2005.00869.x

Kleijn, D., Berendse, F., Smit, R., Gilissen, N. (2001). Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. *Nature* 413: 723-725. doi: 10.1038/35099540.

LPO – Ligue pour la Protection des Oiseaux (2004). <https://www.lpo.fr/la-lpo-en-actions/developpement-durable/agriculture/agriculture-et-biodiversite>

Walters, C.J. (1986). *Adaptive Management of Renewable Resources*. Macmillan, New York.