

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade académique  
de Master en Biologie des Organismes et Ecologie  
Finalité Biologie de la Conservation, Biodiversité et Gestion



# EVALUATION DE L'EVOLUTION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES PRAIRIES DE FAUCHE (*Arrhenatherion*) RESTAUREES PAR DIFFERENTES TECHNIQUES DANS LE CADRE DU PROJET LIFE PRAIRIES BOCAGERES

**Ophélie RIBOD**

**Promoteurs** : E. Sérusiaux & T. Goret  
Septembre 2016



I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## Contexte

---

### Prairies maigres de fauche de l'*Arrhenatherion* (6510)

- prairies semi-naturelles peu à moyennement fertilisées

#### Rôles :

- production fourragère
- fonctions de régulation
- réservoir de biodiversité : plantes caractéristiques

**MAIS** pressions anthropiques (intensification de l'agriculture, urbanisation...)



L'état de conservation de cet habitat est globalement mauvais et son avenir apparaît très précaire actuellement en Wallonie

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## Contexte

---

### Projet LIFE Prairies Bocagères

- bénéficiaire coordinateur : NATAGORA
- bénéficiaire associé : Virelles-Nature
- durée du projet : 7 ans (2012 au 2019)



Restauration de prairies de haute valeur biologique et d'un réseau bocager favorable à plusieurs espèces menacées

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## **Objectifs**

---

**Evaluer l'évolution de l'état de conservation des prairies de fauche (*Arrhenatherion*) deux ans après la mise en place de mesures de restauration et déterminer si ces mesures sont efficaces**

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie

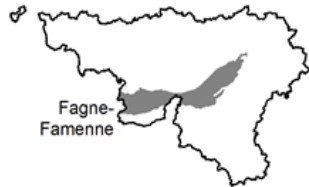


III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## Site d'étude



### Site

- Région Fagne-Famenne
- 4 réserves naturelles Natagora



I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



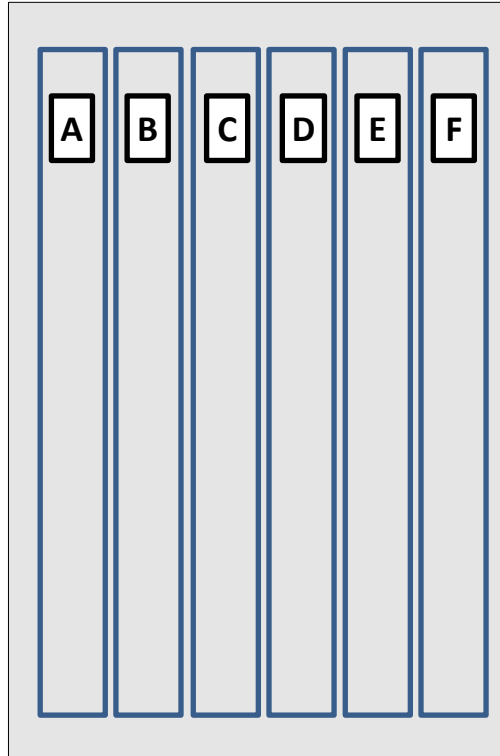
III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## *Dispositif de terrain*

### Essais



- dispositif expérimental
- différentes techniques de restauration
  - différentes techniques d'ensemencement
  - différentes méthodes de préparation du sol
- 1 traitement/placette dont 1 témoin

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## Dispositif de terrain

### Essais

- Comogne



TRAITEMENTS	
A	Epandage de fourrage frais effectué selon un ratio de 1:1 entre les surfaces des parcelles source et cible
B	Sursemis à la volée de graines moissonnées avec une densité de 30 kg/ha
C	Sursemis au vrédo de graines moissonnées avec une densité de 20 kg/ha
D	Témoin : aucun ensemencement
E	Sursemis à la volée de <i>Rhinanthus minor</i> en mélange avec les graines moissonnées avec 40 kg/ha
F	Sursemis à la volée de <i>Rhinanthus minor</i> en pure par tâche

**Tableau 1** : Différents traitements mis en place dans le cadre de l'essai réalisé sur l'UG09 de Comogne.



## Dispositif de terrain

### Essais

- Ry d'Howisse



TRAITEMENTS	
A	Epandage de fourrage frais effectué selon un ratio 1 :1 entre les surfaces des parcelles source et cible
B	Epandage de foin effectué selon un ratio de 1 :1 entre les surfaces des parcelles source et cible
C	Sursemis à la volée de graines moissonnées avec une densité de 45 kg/ha
D	Sursemis à la volée de graines d'écotypes locaux cultivées par ECOSEM avec une densité de 40 kg/ha. Les espèces présentes dans le mélange ont été sélectionnées et sont les espèces caractéristiques des prairies maigres de fauche (6510) : <i>Leucanthemum vulgare</i> , <i>Anthriscus sylvestris</i> , <i>Centaurea jacea</i> , <i>Crepis biennis</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Knautia arvensis</i> , <i>Rhinanthus minor</i> et <i>Tragopogon pratensis</i>
E	Travail du sol sans ensemencement afin d'observer la présence ou non d'une banque de graines
F	Témoin : aucun travail du sol et aucun ensemencement
G	Sursemis à la volée de <i>Rhinanthus minor</i> en mélange avec une densité de 45 kg/ha

**Tableau 2** : Différents traitements mis en place dans le cadre de l'essai réalisé sur l'UG20 de Ry d'Howisse..





## Dispositif de terrain

### Essais

- Basse Wimbe



TRAITEMENTS	
A	1 passage à la herse rotative + épandage de fourrage effectué selon un ratio 1 :1 entre les surfaces des parcelles source et cible + rouleau
B	2 passages à la herse rotative + épandage de fourrage + rouleau
C	1 passage à la fraise agricole + épandage de fourrage + rouleau
D	1 passage à la fraise agricole + rouleau + épandage de fourrage + rouleau
E	1 passage à la fraise agricole + semis à la volée de graines 30 kg/ha + rouleau
F	Sursemis au vrédo des graines sans mise du sol à nu avec 20kg/ha
G	1 passage à la fraise agricole : non semée pour voir l'effet du travail du sol sur la banque de graines
H	1 passage à la herse rotative + épandage de fourrage avec différents rapports d'épandage (3:1 et 1:1) - 30 premiers mètres de H : rapport 3 :1 (la surface source de graines est 3 fois plus importante que la surface cible) - De 30 à 60 mètres de H : rapport 1 :1
I	Témoin : aucun ensemencement et aucun travail du sol

**Tableau 3** : Différents traitements mis en place dans le cadre de l'essai réalisé sur les UG01-02-03 de Basse Wimbe.

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



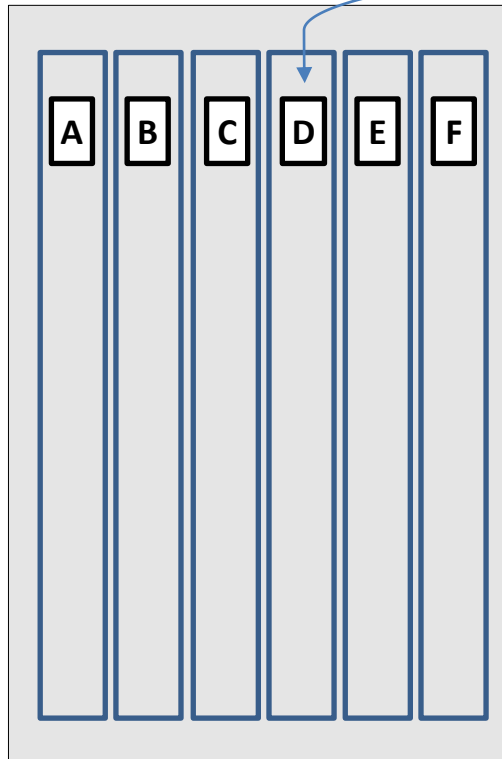
III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## Dispositif de terrain

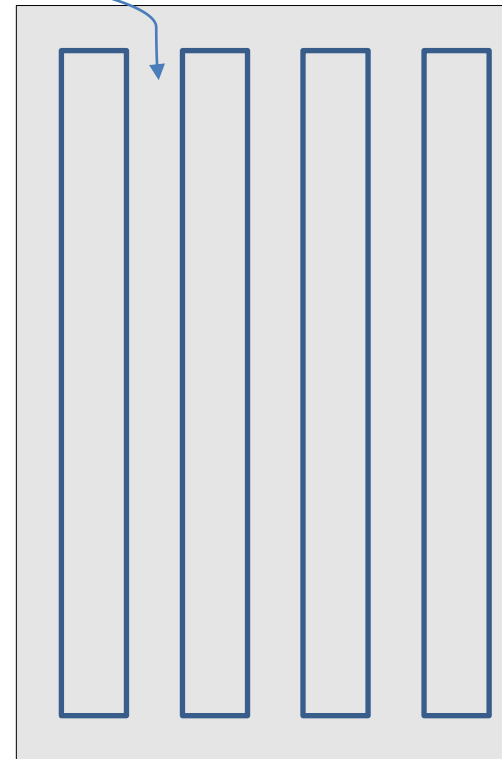
### Essais



- plusieurs traitements/parcelle
- 1 traitement/placette

### Restaurations

**TEMOIN**



- 1 traitement/parcelle
- semis ou épandage de fourrage

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



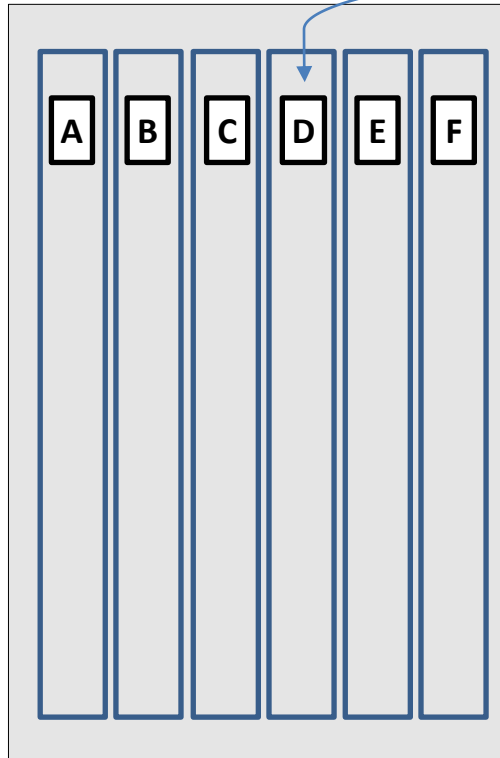
III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

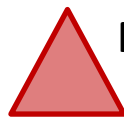
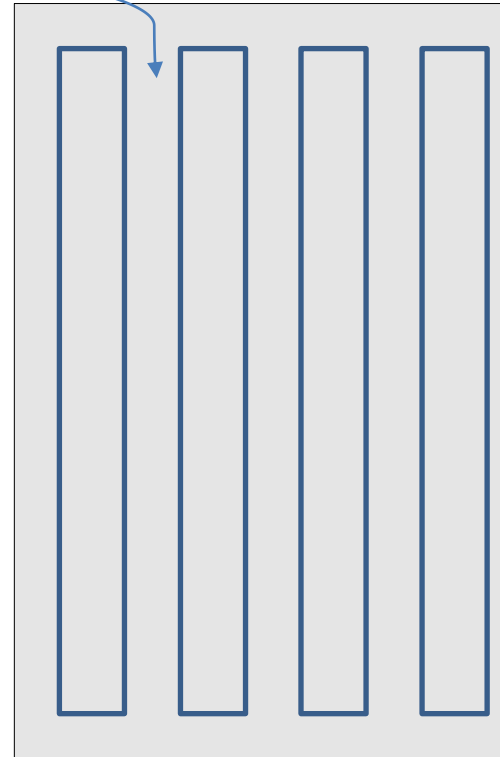
## Dispositif de terrain

Essais



TEMOIN

Restaurations



**N+1 = Changement de régime de fauche  
sur l'entièreté de la parcelle**

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## *Récolte et traitement des données*

---

### **Inventaires botaniques**

- relevés floristiques en plein (avant et deux ans après les travaux)
  - 1 relevé/traitement pour les essais
  - 2 relevés/prairie (placette restaurée et placette témoin) pour les restaurations
- recouvrement au sol selon les coefficients de Braun-Blanquet
- nombre d'espèces total = richesse spécifique



## Récolte et traitement des données

### Inventaires botaniques

### Etat de conservation

ESPECES CARACTERISTIQUES ET INDICATRICES	CRITERE	ETAT DE CONSERVATION			
		TRES BON (A)	BON à MOYEN (B)	MAUVAIS (C)	<i>Cynosurion</i> (D)
<i>Anthriscus sylvestris</i> <i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Avenula pubescens</i> <i>Centaurea jacea</i> <i>Crepis biennis</i> <i>Daucus carota</i> <i>Galium mollugo</i> <i>Geranium pratense</i> <i>Heracleum sphondylium</i> <i>Knautia arvensis</i> <i>Leontodon hispidus</i> <i>Leucanthemum vulgare</i> <i>Pimpinella major</i>	Cortège d'espèces  Nombre d'espèces caractéristiques  Recouvrement des espèces caractéristiques et indicatrices (%)	≥ 7  ≥ 50	entre 4 et 6  entre 25 et 50	= 3  entre 10 et 25	≤ 2  ≤ 10

**Tableau 5 :** Grille d'évaluation de l'état de conservation pour l'habitat « prairies maigres de fauche (6510). Le recouvrement des espèces correspond à la somme des recouvrements des espèces caractéristiques et indicatrices (en pourcent). Les espèces écrites en verte sont les espèces caractéristiques.

## Essai réalisé à Comogne

a) TRAITEMENTS		A	B	C	D-Témoin	E	F
ÉTAT DE CONSERVATION	Avant Essai	Cynosurion	Cynosurion	Cynosurion	Cynosurion	Cynosurion	Cynosurion
	Après Essai	C	C	C	C	Cynosurion	Cynosurion

A=Epandage de fourrage frais

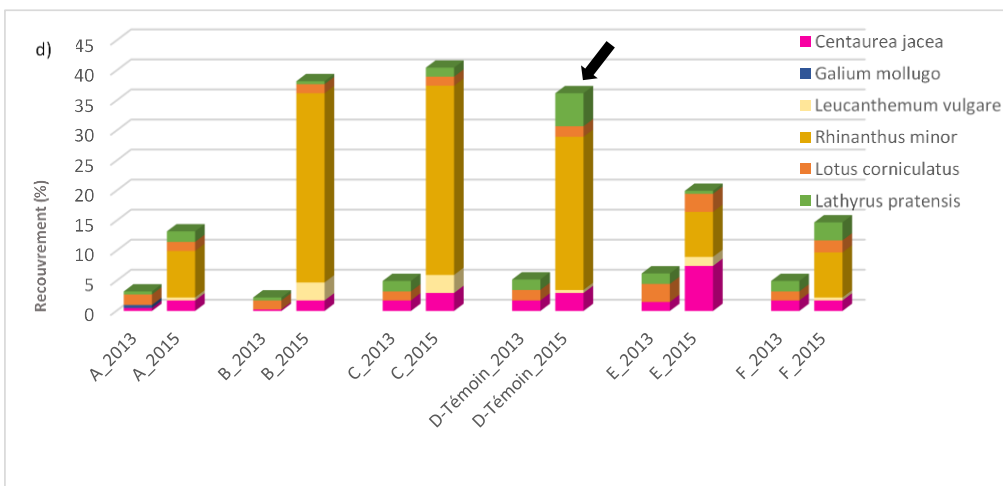
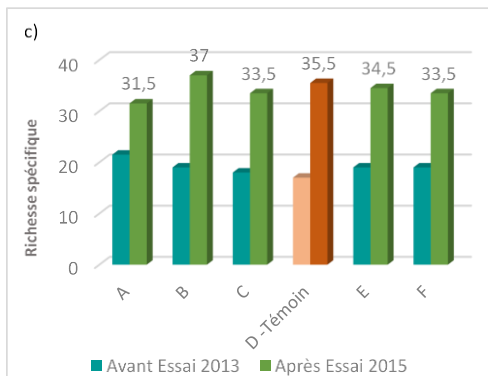
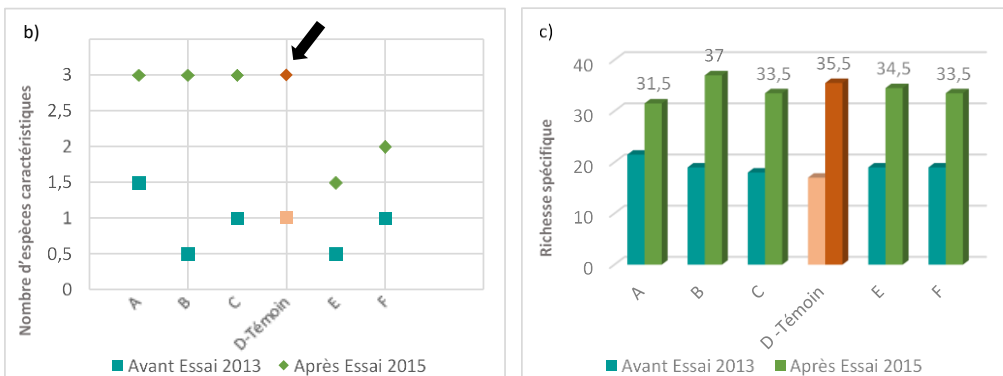
B=Sursemis à la volée de graines moissonnées

C=Sursemis au vrédo de graines moissonnées

**D=Témoin : aucun ensemencement**

E=Sursemis à la volée de *Rhinanthus minor* en mélange

F=Sursemis à la volée de *Rhinanthus minor* en pure



**Figure 1** : Evolution de l'état de conservation globale et des valeurs de chaque indicateur dans les placettes en fonction du traitement deux ans après la mise en place de l'essai, entre 2013 et 2015.

a) Etat de conservation globale ; b) Nombre d'espèces caractéristiques ; c) Richesse spécifique ; d) Recouvrement total des espèces caractéristiques et indicatrices. A=Epandage de fourrage ; B=Sursemis à la volée de graines moissonnées ; C=Sursemis au vrédo de graines moissonnées ; D=Témoin : aucun ensemencement ; E=Sursemis à la volée de *Rhinanthus minor* en mélange avec les graines moissonnées ; F=Sursemis à la volée de *Rhinanthus minor* en pure. Les placettes sans traitement « Témoin » sont colorées en orangé.

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## *Essai réalisé à Comogne*

---

### **Discussion**

- amélioration de la qualité floristique des placettes, y compris dans le témoin D
  - **rôle principal du changement de régime de fauche**
  - **graines des espèces d'intérêt présentes dans la banque de graines**



ouverture du couvert végétal

germination des espèces présentes

- meilleurs résultats pour les semis de graines moissonnées
  - **léger effet positif du semis**

# I. Contexte & objectifs



# II. Méthodologie



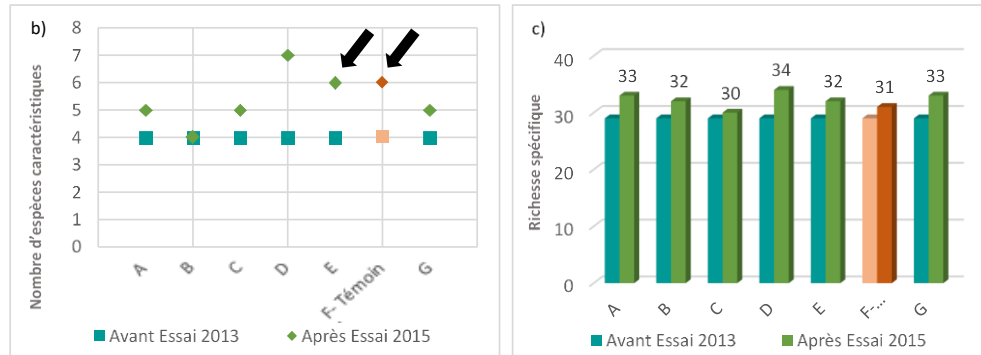
# III. Résultats & Discussion



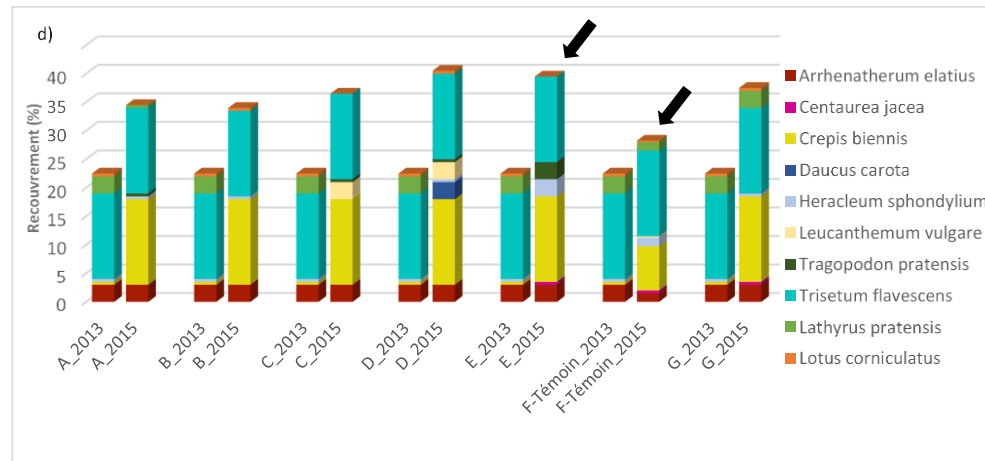
# IV. Conclusions

## Essai réalisé à Ry d'Howisse

a) TRAITEMENTS		A	B	C	D	E	F - Témoin	G
ETAT DE CONSERVATION	Avant Essai	C	C	C	C	C	C	C
	Après Essai	B	B	B	B	B	B	B



A=Epandage de fourrage frais  
 B=Epandage de foin  
 C=Sursemis à la volée de graines moissonnées  
 D=Sursemis à la volée de graines d'écotypes locaux d'espèces caractéristiques  
 E=Travail du sol sans ensemencement  
 F=Témoin : aucun travail du sol et aucun ensemencement  
 G=Sursemis à la volée de *Rhinanthus minor* en mélange

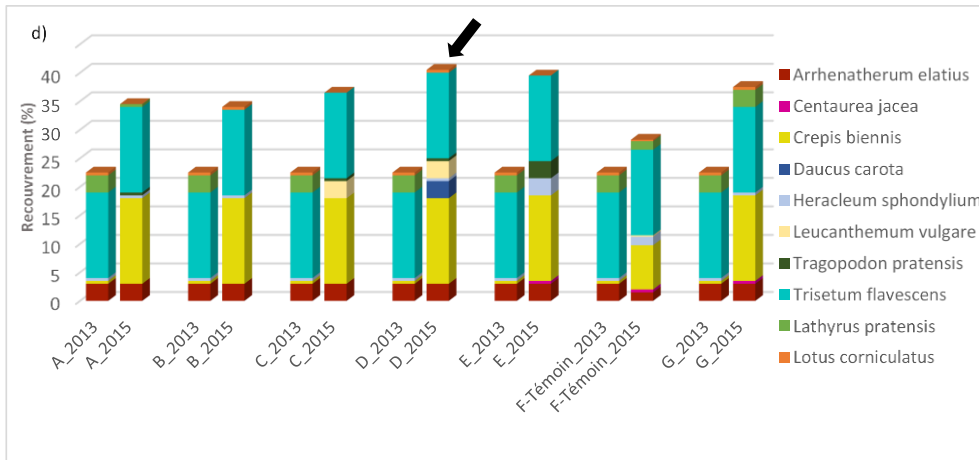
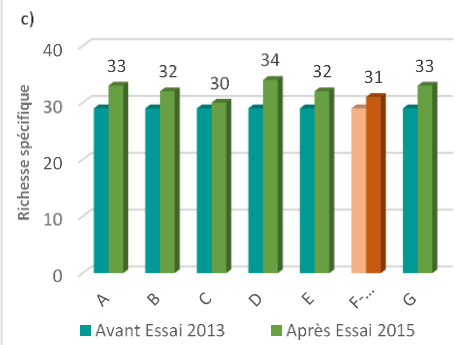
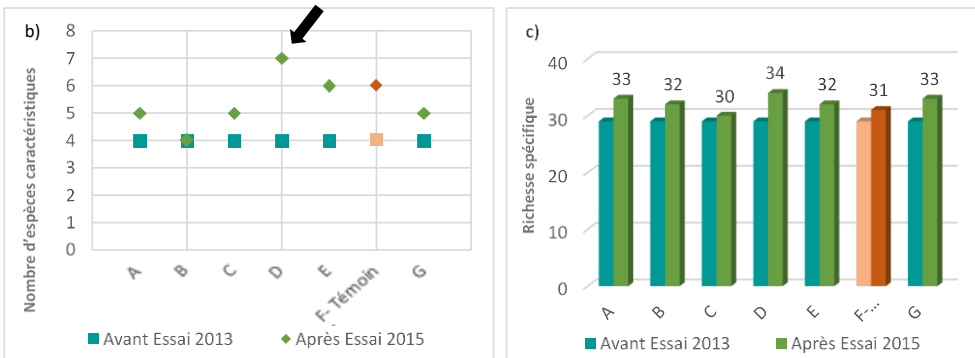


**Figure 2 :** Evolution de l'état de conservation globale et des valeurs de chaque indicateur dans les placettes en fonction du traitement deux ans après la mise en place de l'essai, entre 2013 et 2015. a) Etat de conservation globale ; b) Nombre d'espèces caractéristiques ; c) Richesse spécifique ; d) Recouvrement total des espèces caractéristiques et indicatrices. A=Epandage de fourrage frais ; B=Epandage de foin ; C=Sursemis à la volée de graines moissonnées ; D=Sursemis à la volée de graines d'écotypes locaux cultivées par ECOSEM ; E=Travail du sol sans ensemencement ; F=Témoin : aucun travail du sol et aucun ensemencement ; G=Sursemis à la volée de *Rhinanthus minor* en mélange avec les graines moissonnées. Les placettes sans traitement « Témoin » sont colorées en orangé.



## Essai réalisé à Ry d'Howisse

a) TRAITEMENTS		A	B	C	D	E	F - Témoin	G
ETAT DE CONSERVATION	Avant Essai	C	C	C	C	C	C	C
	Après Essai	B	B	B	B	B	B	B



A=Epandage de fourrage frais  
 B=Epandage de foin  
 C=Sursemis à la volée de graines moissonnées  
**D=Sursemis à la volée de graines d'écotypes locaux d'espèces caractéristiques**  
 E=Travail du sol sans ensemencement  
 F=Témoin : aucun travail du sol et aucun ensemencement  
 G=Sursemis à la volée de *Rhinanthus minor* en mélange

**Figure 2 :** Evolution de l'état de conservation globale et des valeurs de chaque indicateur dans les placettes en fonction du traitement deux ans après la mise en place de l'essai, entre 2013 et 2015. a) Etat de conservation globale ; b) Nombre d'espèces caractéristiques ; c) Richesse spécifique ; d) Recouvrement total des espèces caractéristiques et indicatrices. A=Epandage de fourrage frais ; B=Epandage de foin ; C=Sursemis à la volée de graines moissonnées ; D=Sursemis à la volée de graines d'écotypes locaux cultivées par ECOSEM ; E=Travail du sol sans ensemencement ; F=Témoin : aucun travail du sol et aucun ensemencement ; G=Sursemis à la volée de *Rhinanthus minor* en mélange. Les placettes sans traitement « Témoin » sont colorées en orangé.

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## *Essai réalisé à Ry d'Howisse*

---

### Discussion

- amélioration de l'état de conservation et des indicateurs dans toutes les placettes + augmentation importante pour la placette E (travail du sol sans ensemencement)

→ rôle du changement de régime de fauche et du travail du sol

→ graines des espèces d'intérêt présentes dans la banque de graines



remise en lumière des semences

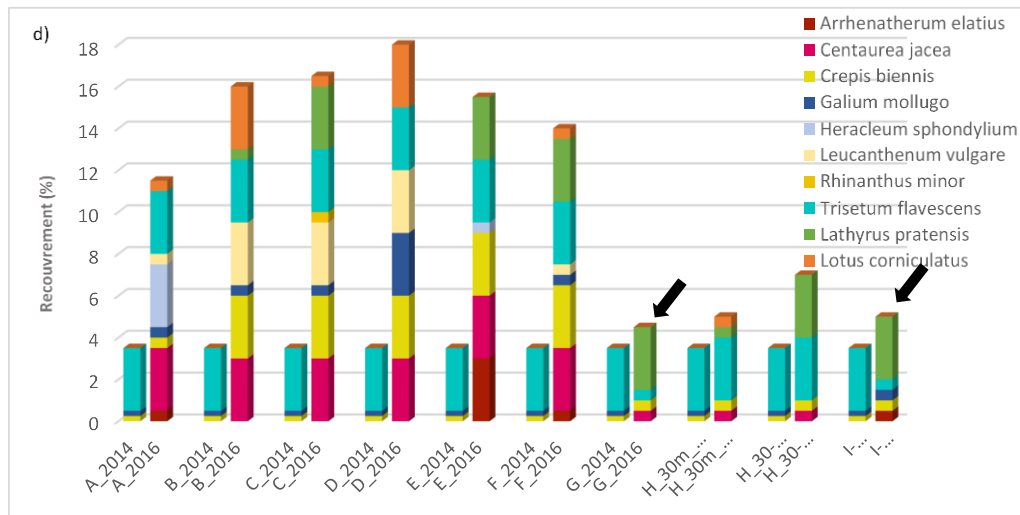
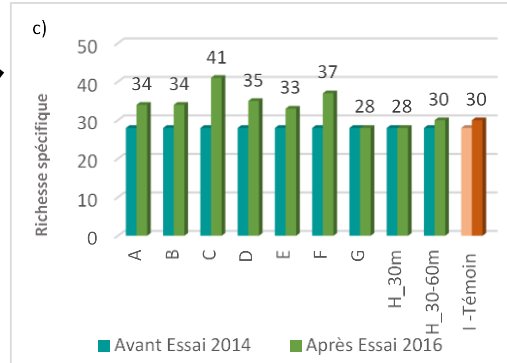
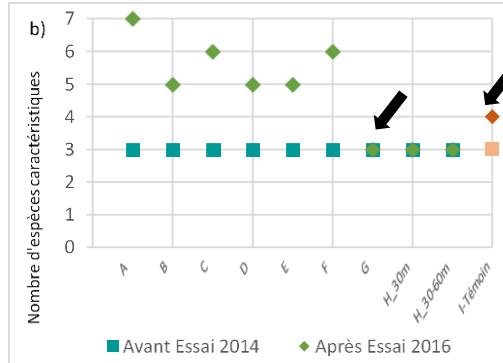
germination des espèces présentes

- meilleurs résultats pour le sursemis à la volée de graines d'écotypes d'espèces caractéristiques
- limite la compétition avec d'autres espèces



## Essai réalisé à Basse Wimbe

a) TRAITEMENTS		A	B	C	D	E	F	G	H	I-Témoin
ÉTAT DE CONSERVATION	Avant Essai	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn
	Après Essai	C	C	C	C	C	C	Cyn	Cyn	Cyn



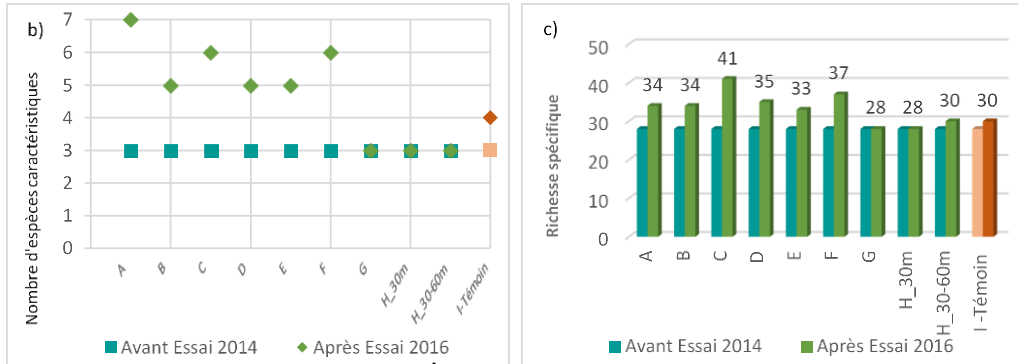
A=1 passage à la herse rotative + épandage + rouleau  
 B=2 passages à la herse rotative + épandage + rouleau  
 C=1 passage à la fraise agricole + épandage + rouleau  
 D=1 passage à la fraise agricole + rouleau + épandage + rouleau  
 E=1 passage à la fraise agricole + semis à la volée de graines + rouleau  
 F= Sursemis au vrédo des graines sans mise du sol à nu  
**G=Travail du sol à la fraise agricole sans ensemencement**  
 H<sub>30m</sub>=1 passage à la herse rotative + épandage avec un ratio 3 : 1  
 H<sub>30-60m</sub>=1 passage à la herse rotative + épandage avec un ration 1 : 1  
**I= Témoin : aucun ensemencement**

**Figure 3 :** Evolution de l'état de conservation global et des valeurs de chaque indicateur dans les placettes en fonction du traitement deux ans après la mise en place de l'essai, entre 2014 et 2016. a) Etat de conservation global ; b) Nombre d'espèces caractéristiques ; c) Richesse spécifique ; d) Recouvrement total des espèces caractéristiques et indicatrices. A=1 passage à la herse rotative + épandage de fourrage + rouleau ; B=2 passages à la herse rotative + épandage de fourrage + rouleau ; C=1 passage à la fraise agricole + épandage de fourrage + rouleau ; D=1 passage à la fraise agricole + rouleau + épandage de fourrage + rouleau ; E=1 passage à la fraise agricole + semis à la volée de graines + rouleau ; F= Sursemis au Vrèdo des graines sans mise du sol à nu ; G=Travail du sol à la fraise agricole sans ensemencement ; H<sub>30m</sub>=1 passage à la herse rotative + épandage de fourrage avec un ratio 3 : 1 ; H<sub>30-60m</sub>=1 passage à la herse rotative + épandage de fourrage avec un ration 1 : 1 ; I= Témoin : aucun ensemencement. Les placettes sans traitement « Témoin » sont colorées en orangé.

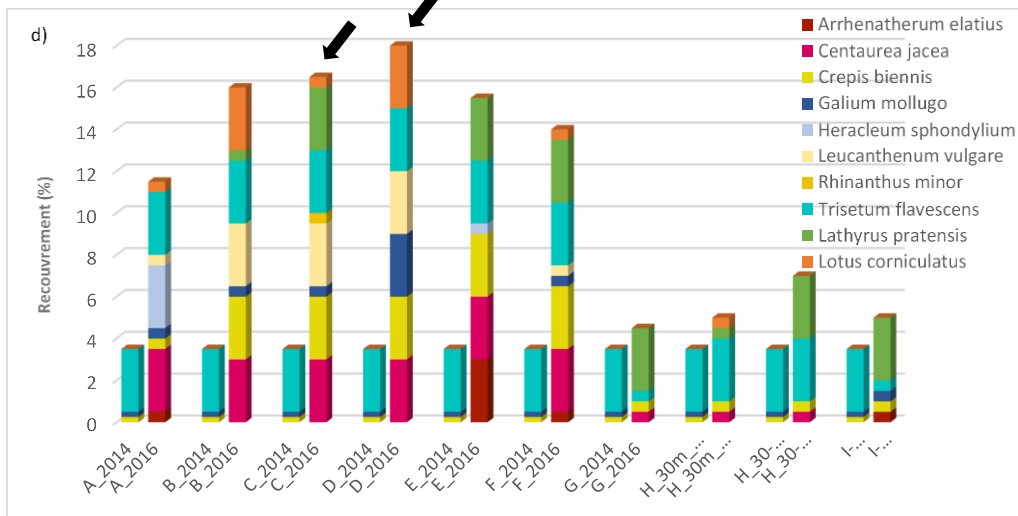


## Essai réalisé à Basse Wimbe

a) TRAITEMENTS		A	B	C	D	E	F	G	H	I-Témoin
ÉTAT DE CONSERVATION	Avant Essai	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn	Cyn
	Après Essai	C	C	C	C	C	C	Cyn	Cyn	Cyn



A=1 passage à la herse rotative + épandage + rouleau  
 B=2 passages à la herse rotative + épandage + rouleau  
 C=1 passage à la fraise agricole + épandage + rouleau  
 D=1 passage à la fraise agricole + rouleau + épandage + rouleau  
 E=1 passage à la fraise agricole + semis à la volée de graines + rouleau  
 F= Sursemis au vrédo des graines sans mise du sol à nu  
 G=Travail du sol à la fraise agricole sans ensemencement  
 H\_30m=1 passage à la herse rotative + épandage avec un ratio 3 : 1  
 H\_30-60m=1 passage à la herse rotative + épandage avec un ration 1 : 1  
 I= Témoin : aucun ensemencement



**Figure 3 :** Evolution de l'état de conservation global et des valeurs de chaque indicateur dans les placettes en fonction du traitement deux ans après la mise en place de l'essai, entre 2014 et 2016.

a) Etat de conservation global ; b) Nombre d'espèces caractéristiques ; c) Richesse spécifique ; d) Recouvrement total des espèces caractéristiques et indicatrices. A=1 passage à la herse rotative + épandage de fourrage + rouleau ; B=2 passages à la herse rotative + épandage de fourrage + rouleau ; C=1 passage à la fraise agricole + épandage de fourrage + rouleau ; D=1 passage à la fraise agricole + rouleau + épandage de fourrage + rouleau ; E=1 passage à la fraise agricole + semis à la volée de graines + rouleau ; F= Sursemis au Vrèdo des graines sans mise du sol à nu ; G=Travail du sol à la fraise agricole sans ensemencement ; H\_30m=1 passage à la herse rotative + épandage de fourrage avec un ratio 3 : 1 ; H\_30-60m=1 passage à la herse rotative + épandage de fourrage avec un ration 1 : 1 ; I= Témoin : aucun ensemencement. Les placettes sans traitement « Témoin » sont colorées en orangé.

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## *Essai réalisé à Basse Wimbe*

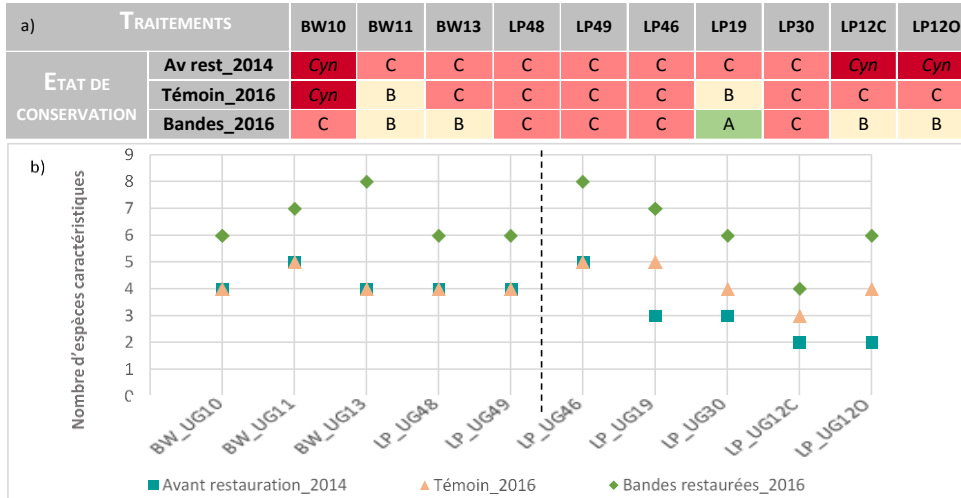
---

### Discussion

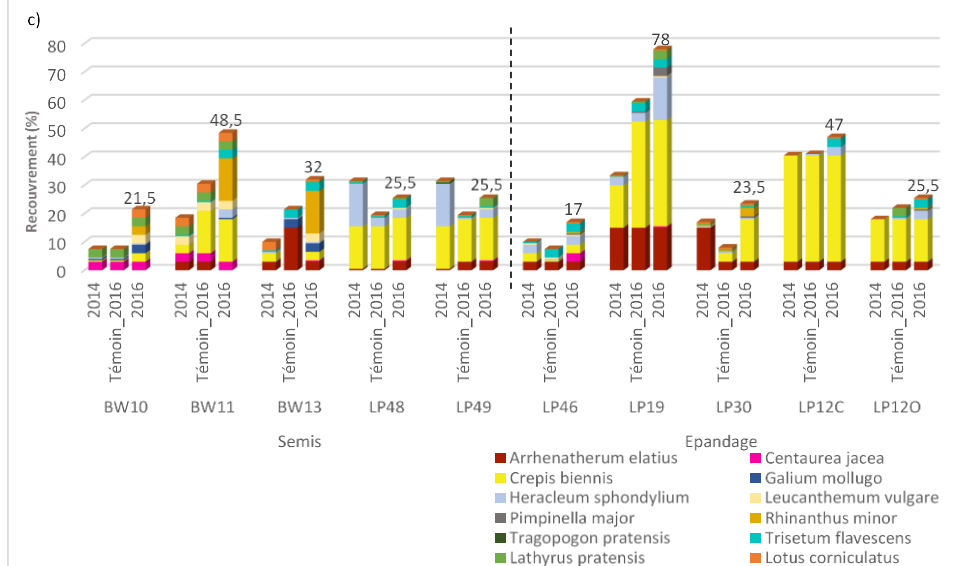
- faible amélioration de la qualité floristique dans les placettes non ensemencées  
→ **peu d'effet du changement de régime de fauche et du travail du sol**  
→ **absence d'une banque de graines des espèces d'intérêt**
- nombre d'espèces caractéristiques et recouvrement plus importants sur les placettes ensemencées  
→ **apport des espèces d'intérêt sous forme de semences**
- valeurs des indicateurs légèrement supérieures sur les placettes C et D, où le travail du sol a été le plus important  
→ **travail du sol augmente l'efficacité de l'ensemencement**



## Restaurations



BW10, BW11, BW13, LP48, LP49 = Semis  
 LP46, LP19, LP30, LP12C, LP12O = Epannage



**Figure 4 :** Evolution de l'état de conservation global et des valeurs de chaque indicateur dans les différentes prairies (placettes témoin et placettes restaurées) deux ans après la restauration par semis ou épannage, entre 2014 et 2016. a) Etat de conservation global ; b) Nombre d'espèces caractéristiques ; c) Recouvrement total des espèces caractéristiques et indicatrices. Pour chaque prairie, la situation initiale avant restauration (2014) est indiquée par « Av rest\_2014 » ou « Avant restauration\_2014 ». La légende « Bandes restaurées » correspond aux placettes restaurées après deux ans (2016) et « Témoin\_2016 » sont les placettes non restaurées après deux ans (hors bandes). La ligne en pointillée sépare les restaurations par semis des restaurations par épannage. BW=Basse Wimbe ; LP=La Préé.

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## *Restaurations*

---

### Discussion

- amélioration de la qualité floristique des placettes témoins et ensemencées  
→ **effet du changement de régime de fauche et du travail du sol**
- nombre d'espèces caractéristiques et recouvrement plus importants sur les placettes ensemencées
- → **effet positif de l'apport de graines**



amélioration de l'état de conservation de 60% des placettes restaurées et de 40% des placettes témoin

I. Contexte & objectifs



II. Méthodologie



III. Résultats & Discussion



IV. Conclusions

## *Conclusions*

---

### Principaux effets constatés

- amélioration de l'état de conservation de la majorité des placettes restaurées  
→ **effet combiné + changement de régime de fauche  
+ travail du sol  
+ ensemencement**
- importance de la banque de graines

### Limites

- état de conservation défavorable pour une partie des placettes  
→ **conditions climatiques non favorables et un travail du sol non efficace**
- méthodologie de l'évaluation de l'état de conservation
- **suivi réalisé sur seulement 2 années ...**



A field of white daisies and purple flowers with the text "MERCI POUR VOTRE ATTENTION !" overlaid. The background is a soft-focus field of similar flowers, creating a bokeh effect. The text is centered and written in a clean, white, sans-serif font.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION !