



## T1.2.1 Rôle de la prédation dans la régulation biologique des adventices



© Boursault, 2012

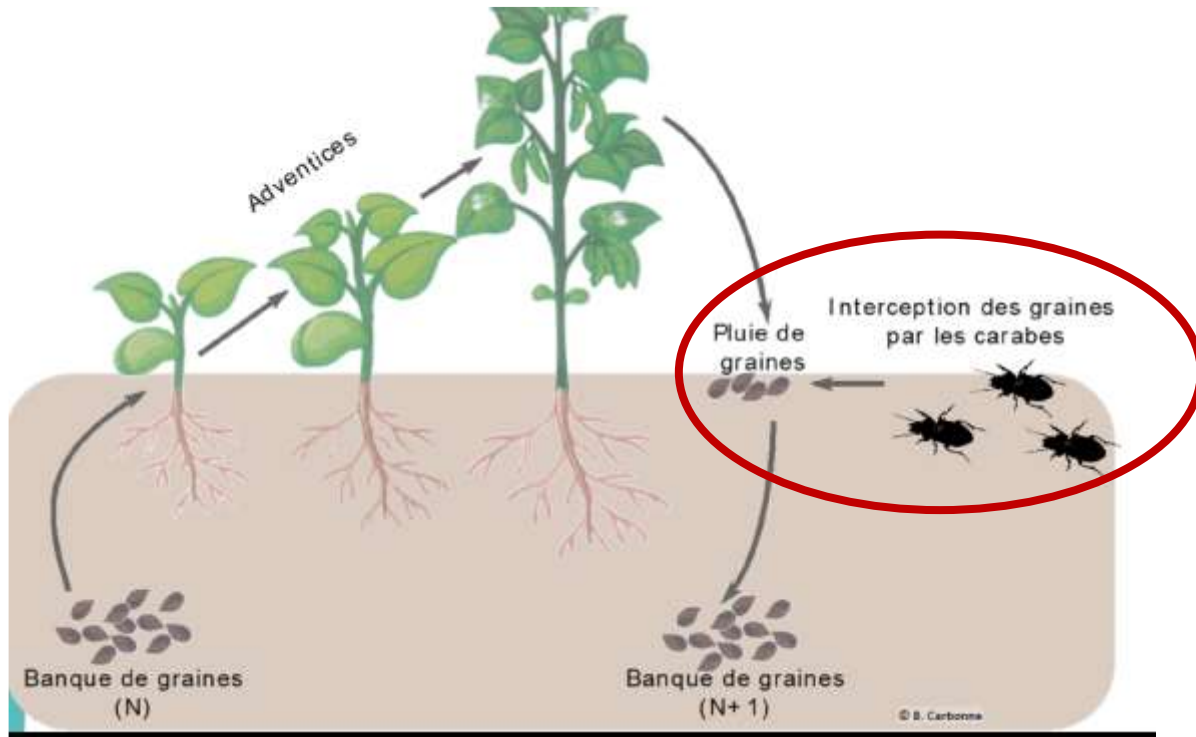
**Sandrine Petit, Zoé Etcheverria et Nathalie Colbach**

Agroécologie, Institut Agro, INRAe, Univ. Bourgogne Franche-Comté, 21000 Dijon

[Sandrine.Petit-Michaut@inrae.fr](mailto:Sandrine.Petit-Michaut@inrae.fr)

AG COPRAA – 28 Fev-1<sup>e</sup> Mars 2023

# La prédation des semences d'adventices, un processus générique important

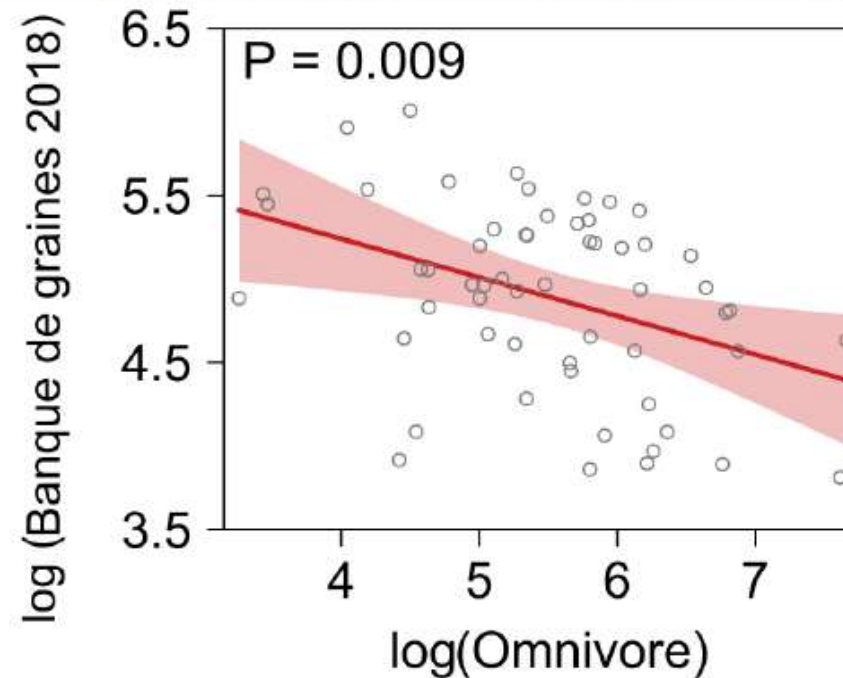


# La prédation des semences et la régulation des adventices

- **Extrapolations de mesures répétées**

-> Taux de perte annuel de graines lié à la prédation = 50% (méta-analyse de Davis et al., 2011)

- **Approches corrélatives**



# La prédation des semences et la régulation des adventices

- **Approches expérimentales (avec vs. sans prédateurs)**

## Levée des adventices

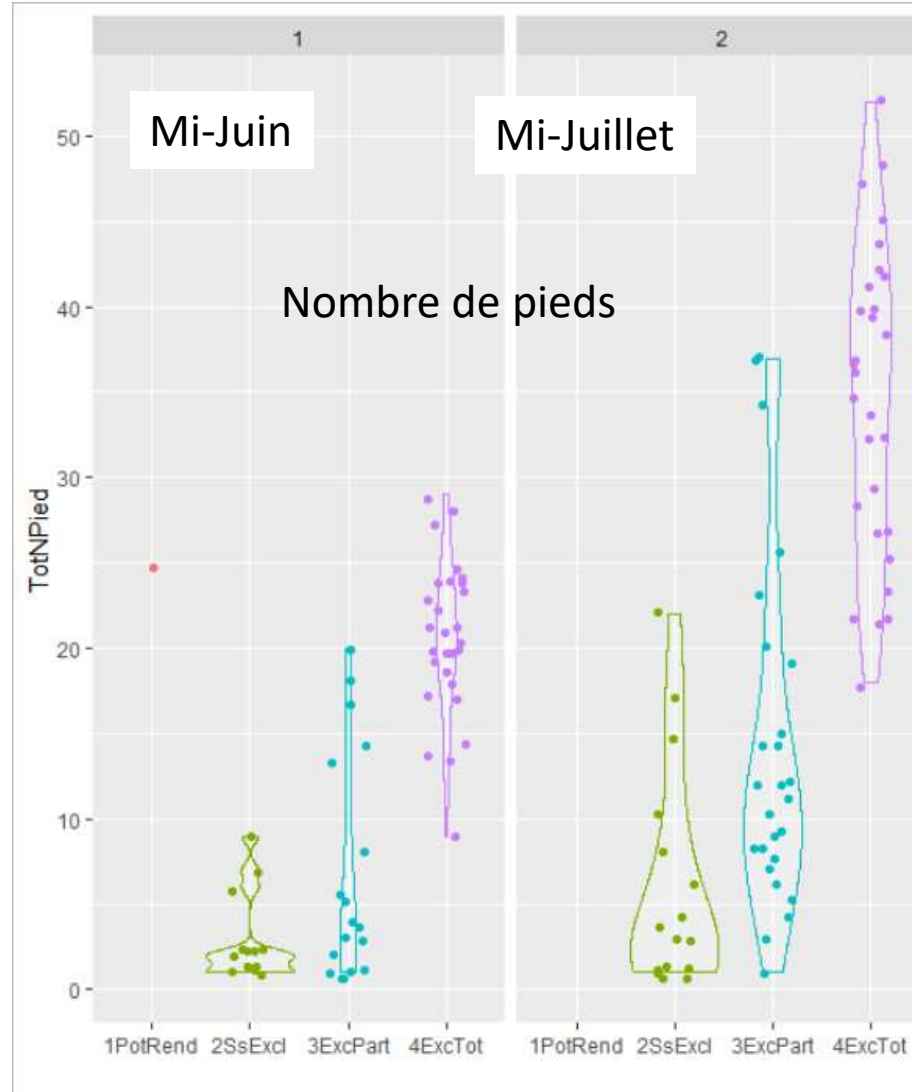
Muneret et al, in prep

15 paires de parcelles de blé



1PotRend 2SsExcl 3ExcPart 4ExcTot

9 adventices: ALOMY, BROST, CENCY, GALAP, GERDI, LOLSS, STEME, VERHE, VIOAR



AG COPRAA – 28 Fev-1<sup>e</sup> Mars 2023

# La prédation des semences et la régulation des adventices

- **Approches expérimentales (avec vs. sans prédateurs)**

## Biomasse des adventices

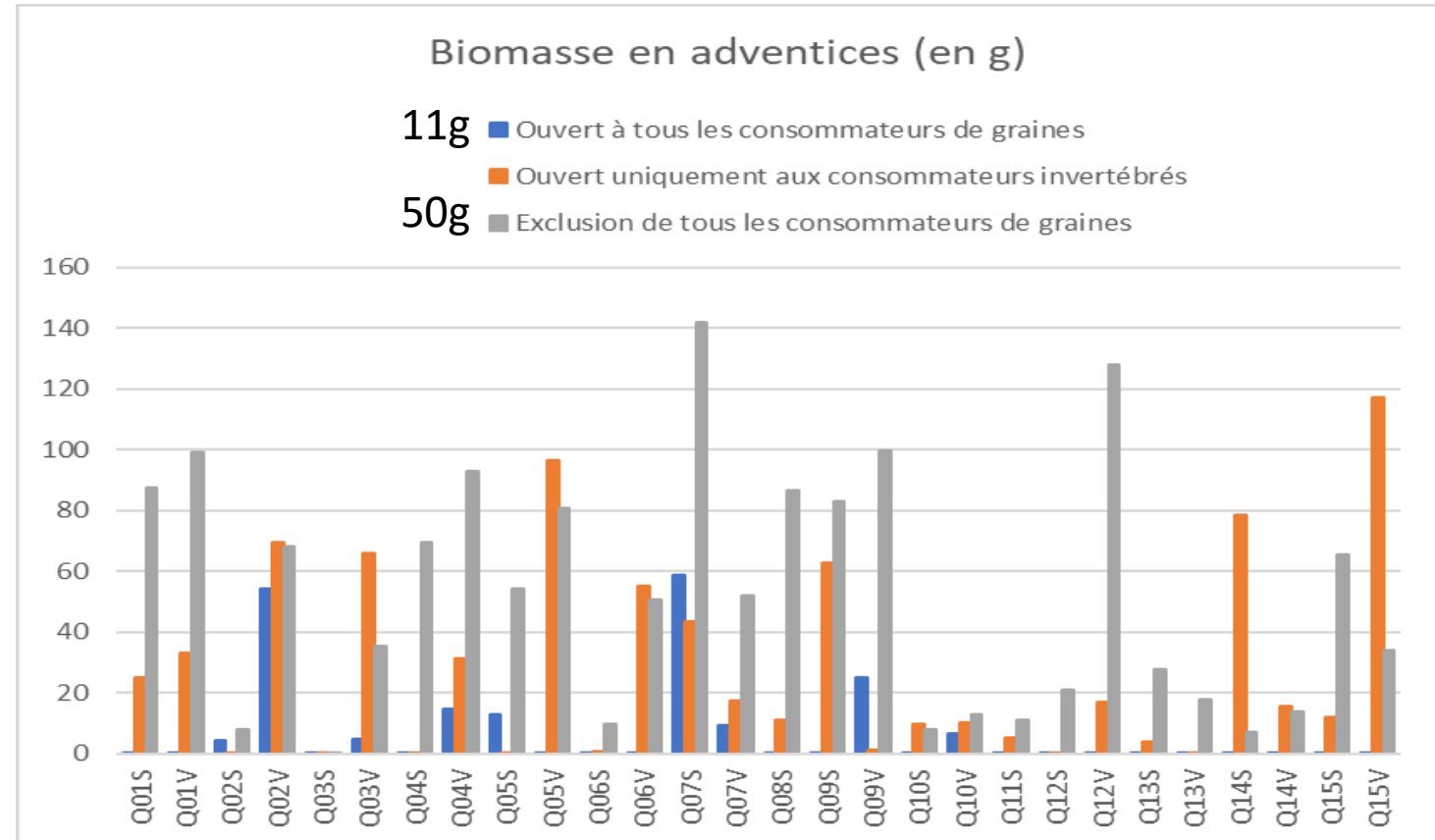
Muneret et al, in prep

15 paires de parcelles de blé



1PotRend 2SsExcl 3ExcPart 4ExcTot

9 adventices: ALOMY, BROST, CENCY, GALAP, GERDI, LOLSS, STEME, VERHE, VIOAR



# Des taux de prédation affectés par le climat, le système de culture et le paysage

## Facteurs bien étudiés (notamment à Dijon)

Conditions climatiques, météo pendant la mesure

- Parcelle: Effet du type de culture (des couverts fournis), Modalités de travail du sol
- Paysage: diversité d'habitats, habitats semi-naturels -> prédateurs diversifiés et abondants

## Facteurs encore peu étudiés



- Habitats autour des parcelles (reproduction/refuge pour les prédateurs de graines)

*Relativement peu étudiés pour prédation adventices*

Consommation par invertébrés et vertébrés

Nombre et identité des prédateurs invertébrés



Consommation par les invertébrés

AG COPRAA – 28 Fev-1<sup>e</sup> Mars 2023

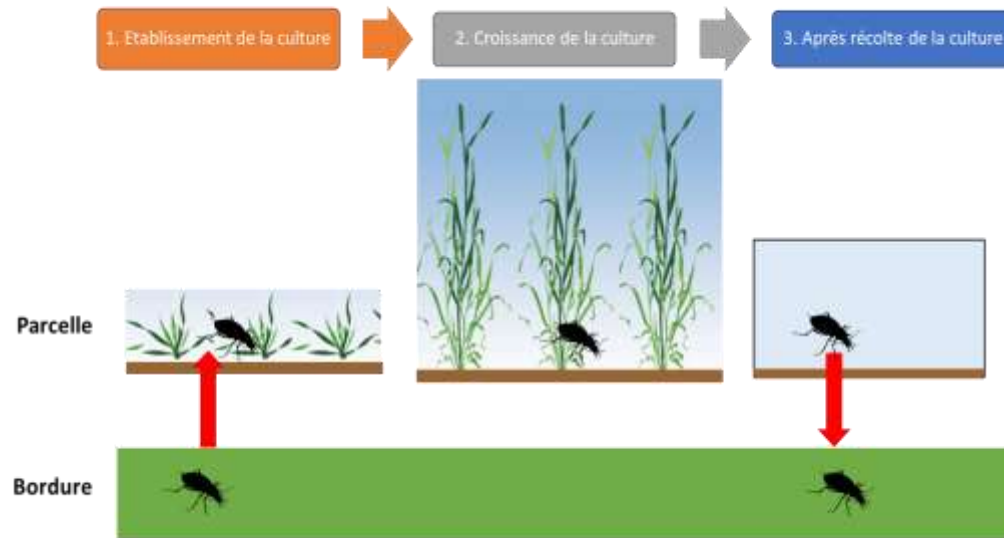
# Les effets de la présence d'infrastructures agroécologiques ?

Par exemple sur les carabes ...



## ➤ Reproduction, hibernation

Hypothèse d'une recolonisation cyclique (Wissing, 1997)



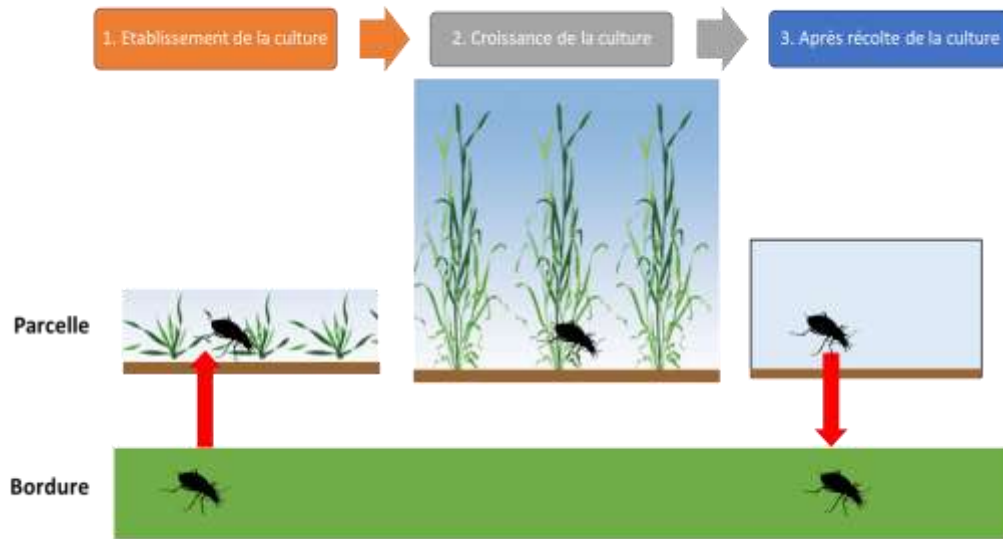
# Les effets de la présence d'infrastructures agroécologiques ?

Par exemple sur les carabes ...



## ➤ Reproduction, hibernation

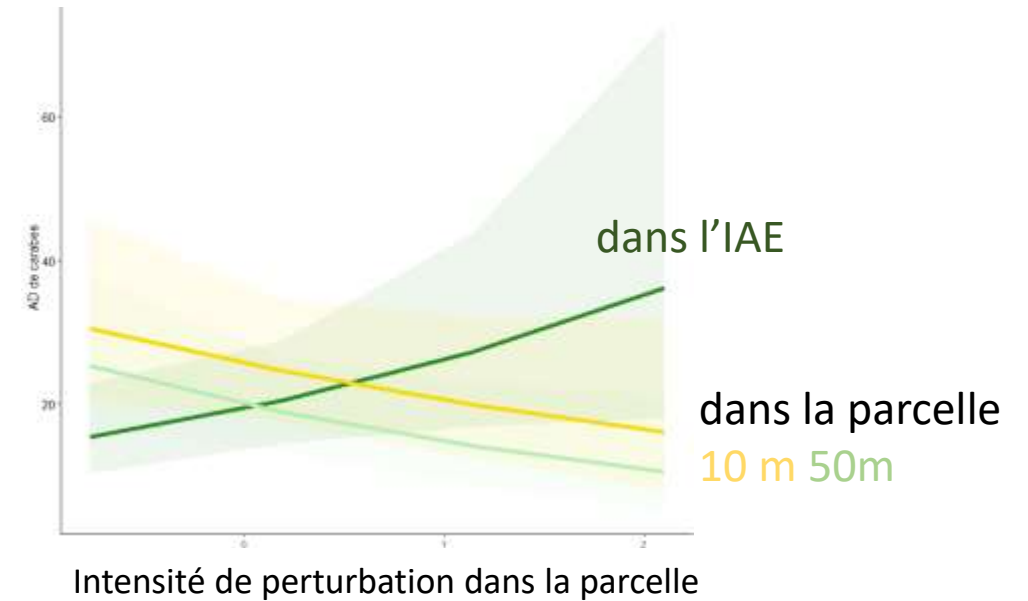
Hypothèse d'une recolonisation cyclique (Wissinger, 1997)



## ➤ Refuge pendant la période d'activité

Stage Nathan Crequy 2021 – données ISITE en blé

Abondance de carabes





## Effet d'infrastructures agroécologiques (IAE) sur la prédation des adventices?

H1: IAE ↗ prédation des graines

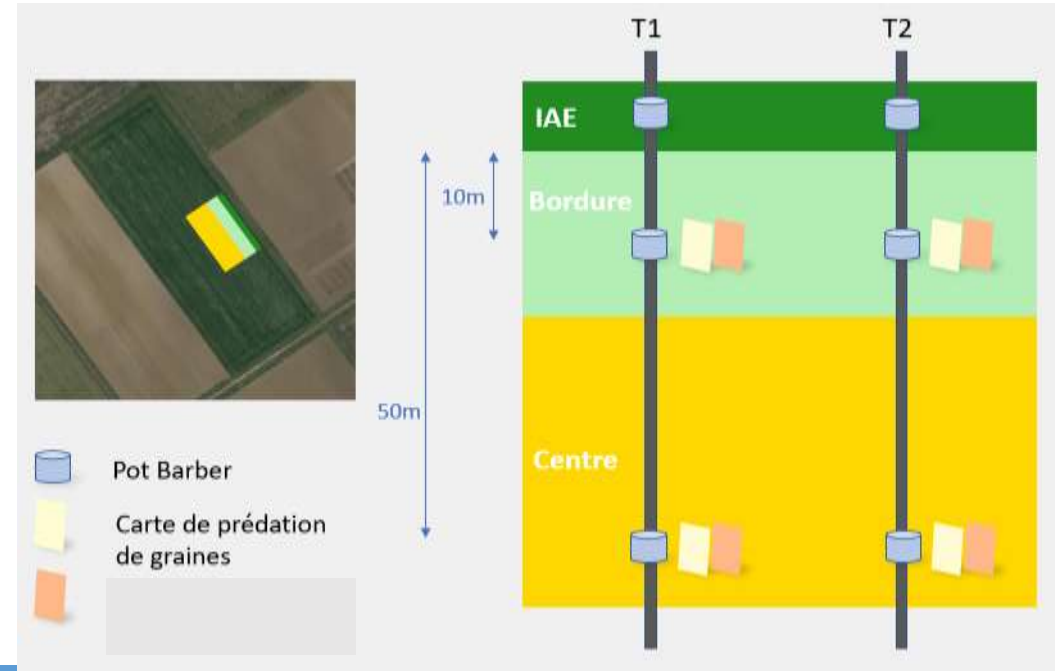
H2: Cet effet décroît avec la distance à l'IAE



Stage de Zoé ETCHEVERRIA DE Mars à Août 2022

# Inventaire des données mobilisables et création d'une base de données

## Mesures prédation adventices sur transect de la bordure vers le centre de la parcelle

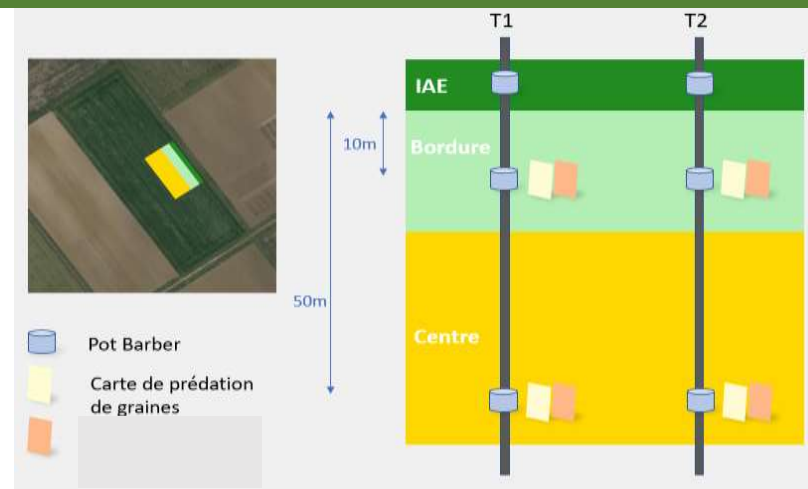


- 5 dispositifs d'étude sur blé
- **1128 mesures de prédation**
- **102 parcelles**
- **217 transects**

Dispositif	Nb parcelles	Nb transects	Nb points de mesure	Pesticides	Adventice
BioAware (2018)	15	60	480	Oui	Poa annua
Pré CA-SYS (2018)	21	26	156	Oui (sauf 2)	Viola arvensis
CA-SYS (2019-2021)	22	44	144	Non	Viola arvensis
Réf CA-SYS (2019-2021)	5	10	40	Oui	Viola arvensis
ISITE (2019-2020)	39	77	308	Oui (sauf 1)	Viola arvensis

# Inventaire des données mobilisables et création d'une base de données

## Mesures prédation adventices sur transect de la bordure vers le centre de la parcelle



Champ	Contenu	
<b>Identification des relevés et itinéraire technique des parcelles</b>		
ID_Parcelle	Numéro de la parcelle d'étude (Année_Dispositif_Parcelle)	Exemple : 2018_BA_P01
ID_Transect	Numéro du transect (Année_Dispositif_Parcelle_Transect)	Exemple : 2018_BA_P01_T1
ID_relevé	Numéro du relevé (Année_Dispositif_Parcelle_Transect_Distance)	Exemple : 2018_BA_P01_T1_4m
Lambert_X	Latitude de la parcelle d'étude, en <b>Lambert 93</b>	
Lambert_Y	Longitude de la parcelle d'étude, en <b>Lambert 93</b>	
Dispositif	Projet dans lequel s'inscrit l'étude (BioAware - BA -, CA-SYS - K6 -, ISITE - IS -, Pré CA-SYS - Pre-K6 -, Référence CA-SYS - Ref-K6 -)	
Année	Année de déroulement de l'étude	
Surface_(ha)	Surface de la parcelle d'étude, en <b>hectares</b>	
Culture	Couvert de la parcelle d'étude	
Précédent_cultural	Couvert précédent la culture en place au moment de l'étude	
Travail_du_sol	Type de travail du sol sur la parcelle d'étude (sans, travail superficiel, labour)	
Pesticides	Utilisation de pesticides sur la parcelle (oui, non)	
IFT_Herbicides	Indice de Fréquence de Traitement total en herbicides	
IFT_Insecticides	Indice de Fréquence de Traitement total en insecticides	
Autres_pesticides	Type des autres pesticides utilisés sur la parcelle d'étude (fongicides, mollucides, etc.)	
IFT_autres_pesticides	IFT des autres pesticides utilisés sur la parcelle d'étude	
Nombre_interventions_PPP	Nombre de passages sur la parcelle d'étude pour la pulvérisation de pesticides	

# IAE ou pas – quel effet sur la prédation dans la parcelle?



15 parcelles de blé en 2018

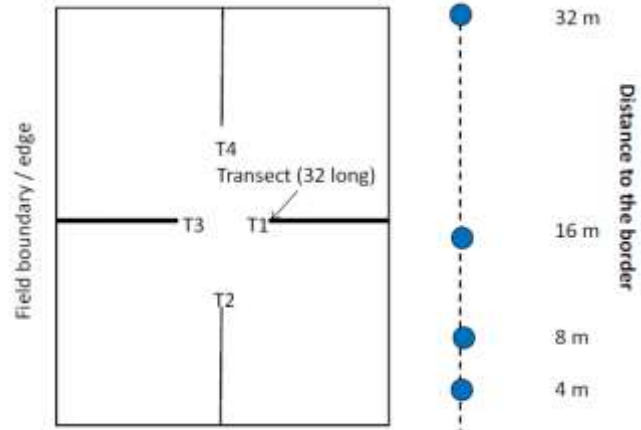
Poa annua

4 transects par parcelle = 60 transects

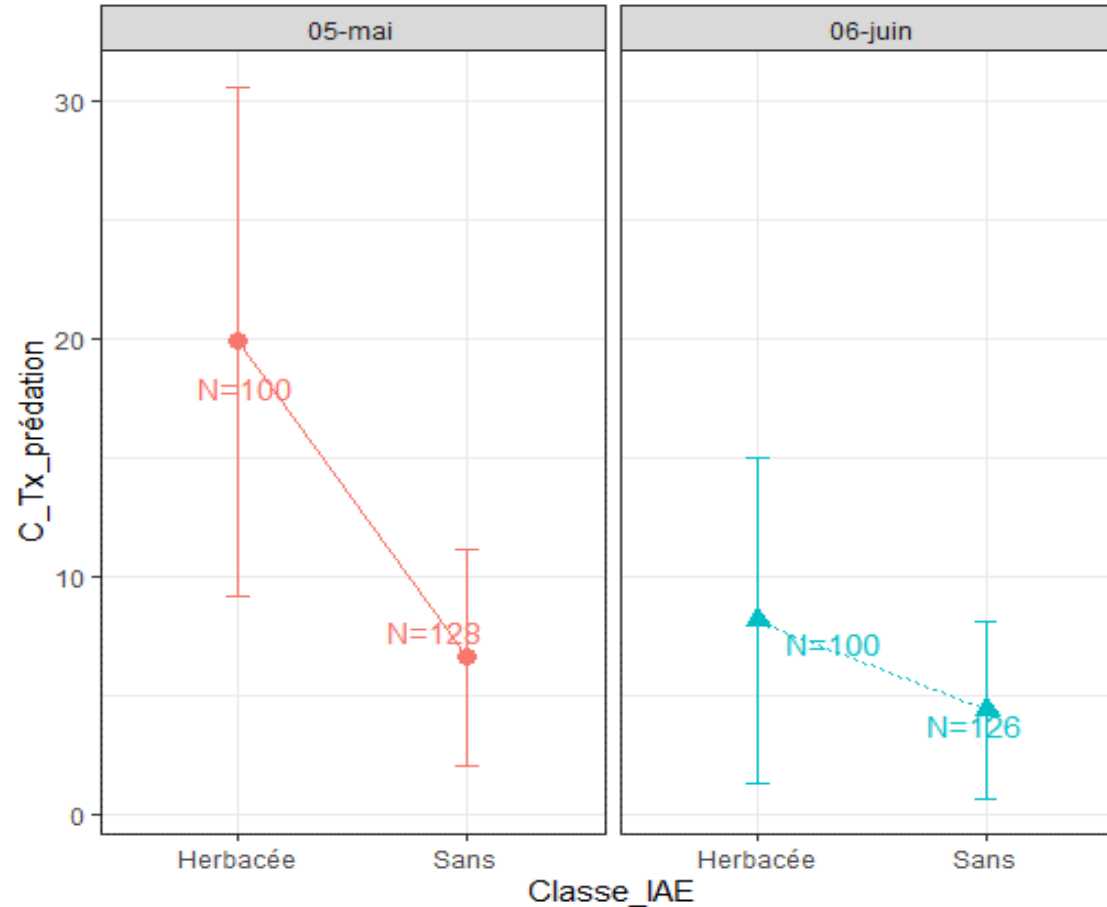
4 distances par transect = 240 points

2 sessions de mesure (Mai et Juin)

-> 480 data



Taux prédation de Poa annua sous cage



# IAE ou pas – quel effet sur la prédation dans la parcelle?



15 parcelles de blé en 2018

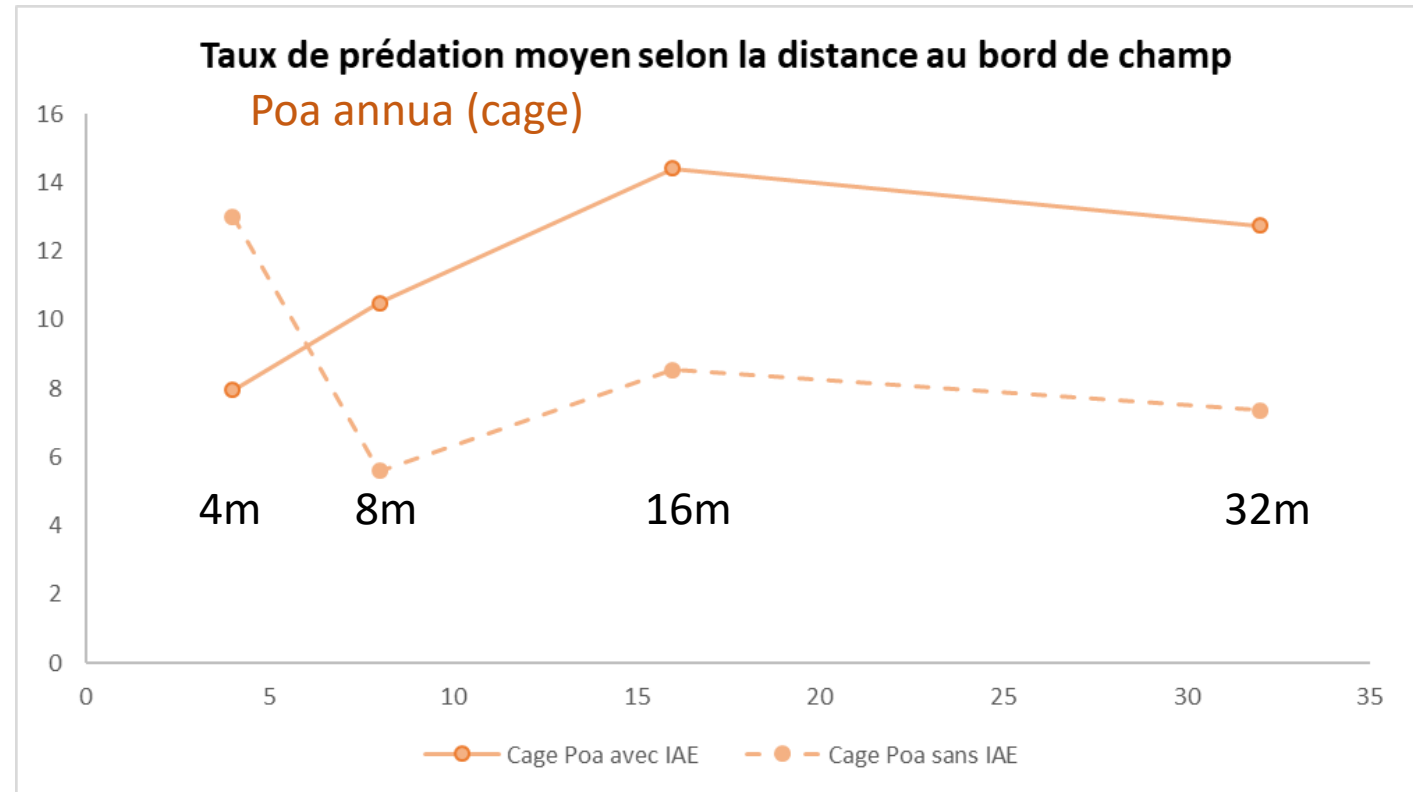
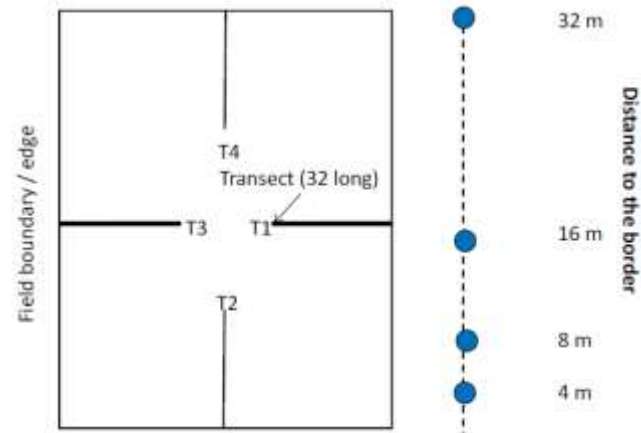
Poa annua

4 transects par parcelle = 60 transects

4 distances par transect = 240 points

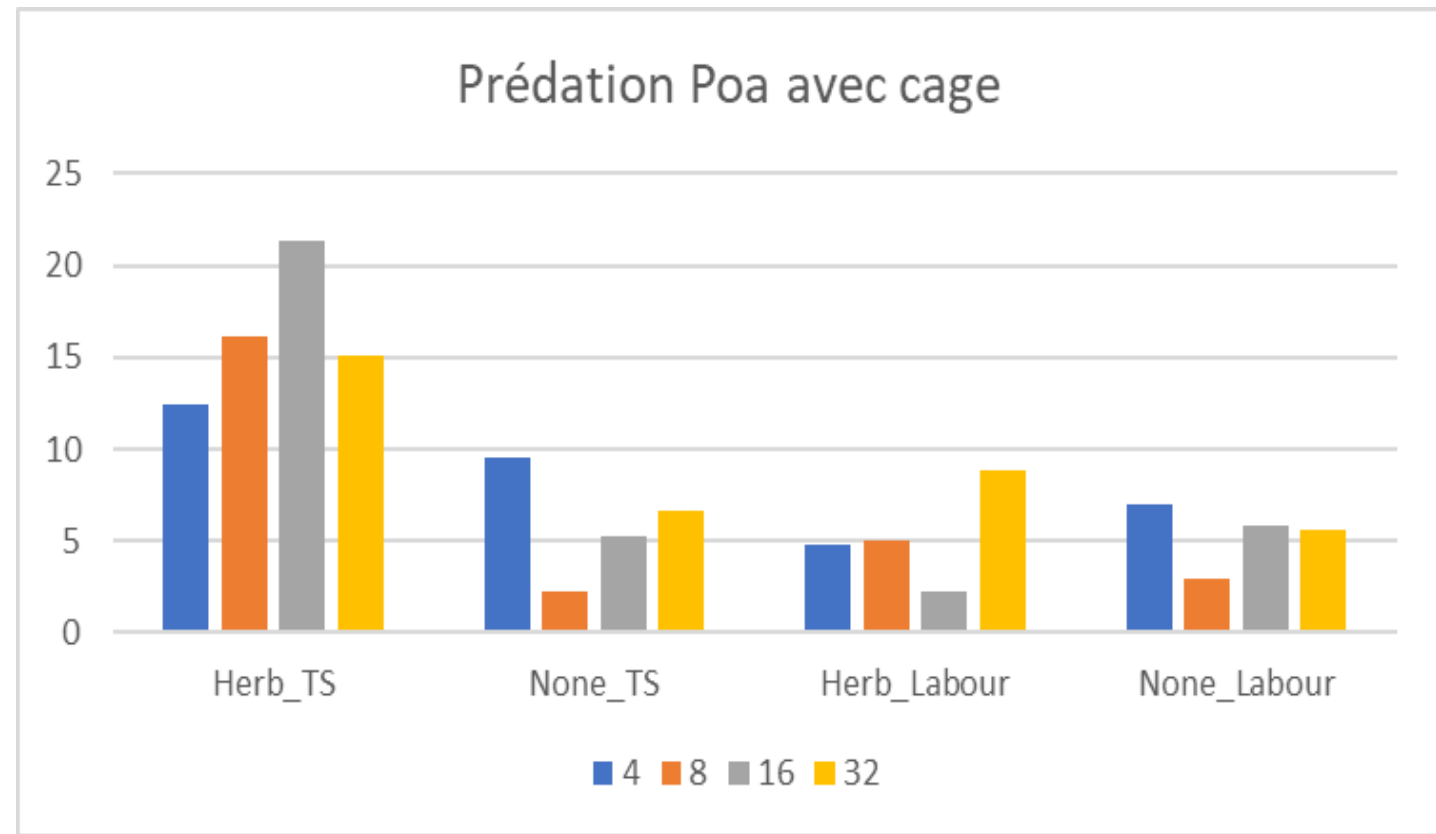
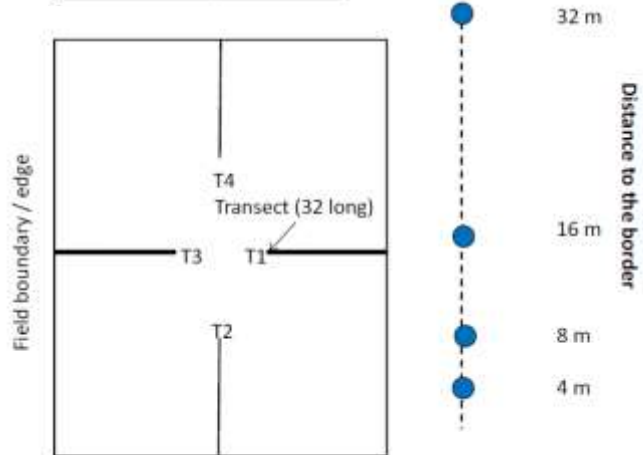
2 sessions de mesure (Mai et Juin)

-> 480 data



# IAE ou pas – quel effet sur la prédation dans la parcelle?

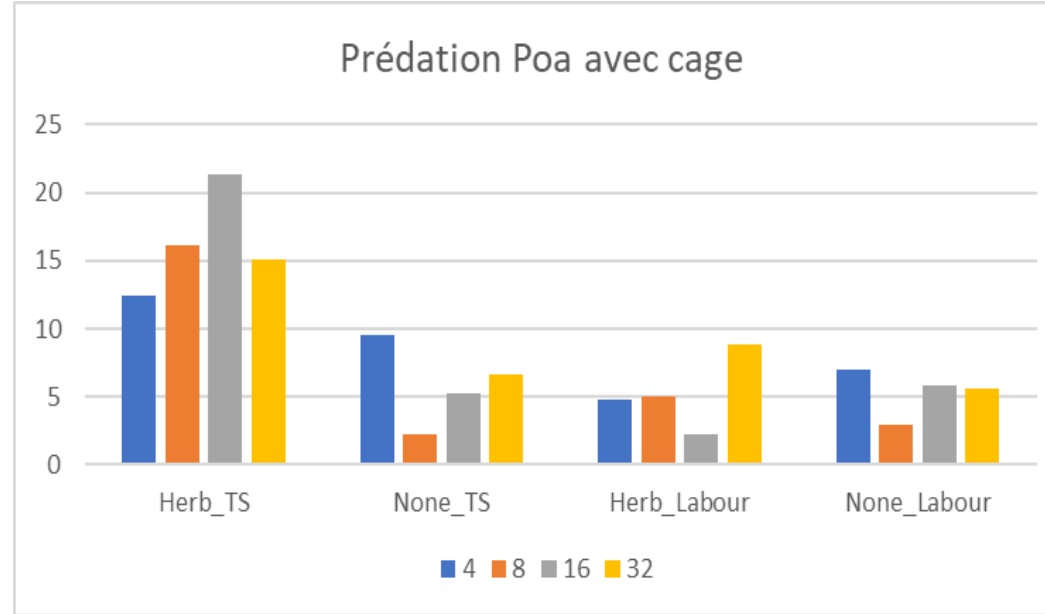
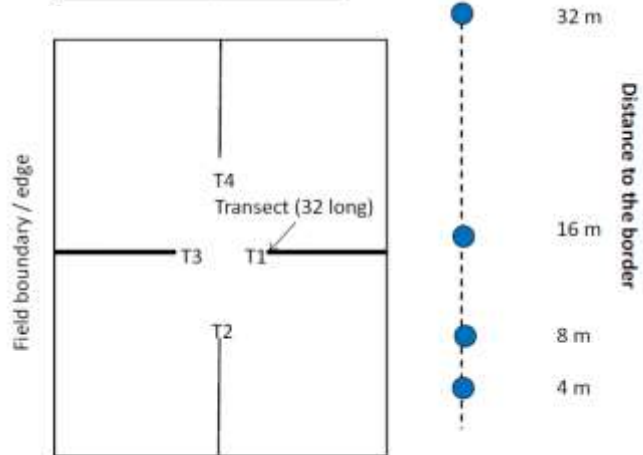
15 parcelles de blé, 2018  
60 transects, Poa annua



	IAE	Sans IAE
Travail superficiel	21 transects	19 transects
Labour	11 transects	11 transects

# IAE ou pas – quel effet sur la prédation dans la parcelle?

15 parcelles de blé, 2018  
60 transects, Poa annua



Glmer (cbin\_Tx~Margin\*(Distance +TillageRegime+Session)+(1|ID\_Field/ID\_Transect)+(1|OLR)  
Random effects field ID and transect ID

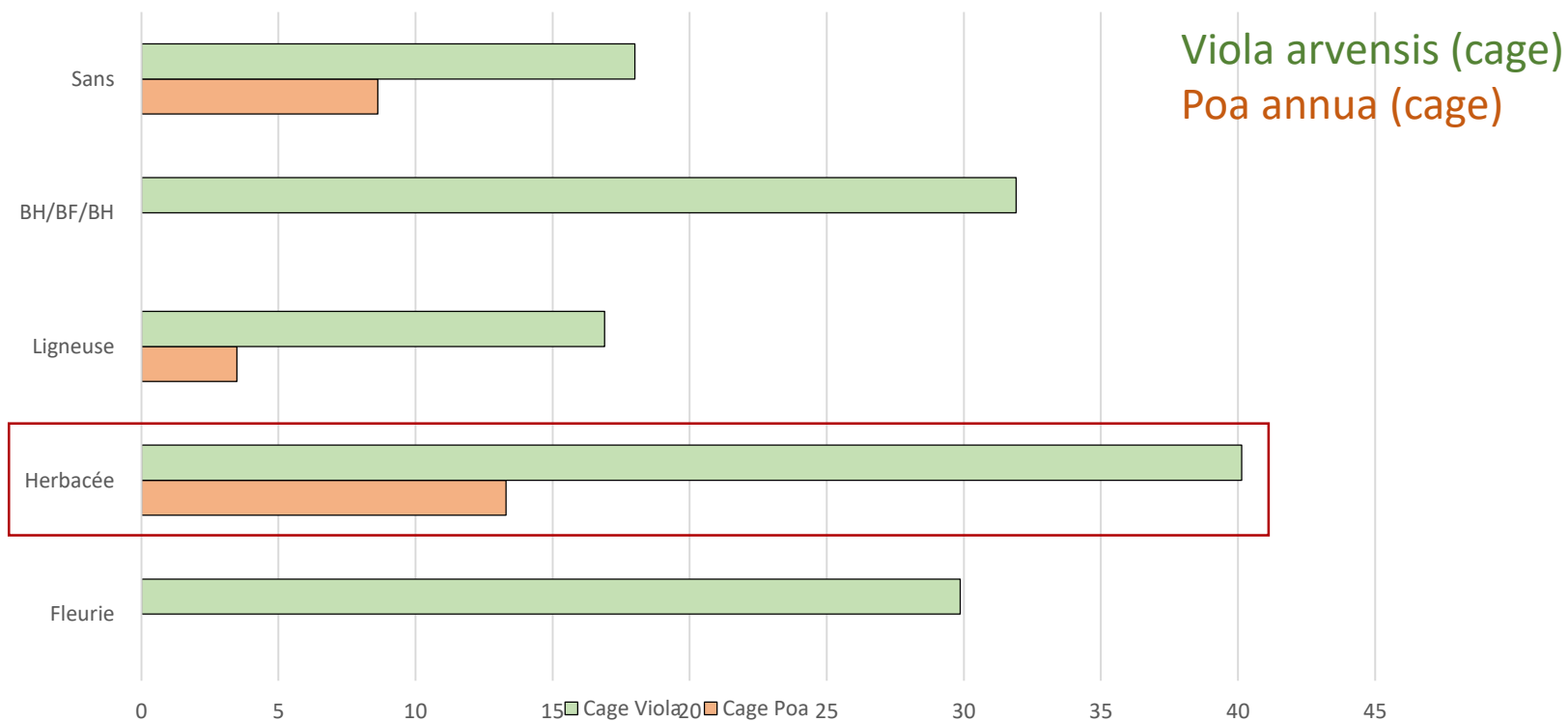
- **Effet positif présence IAE** (significatif uniquement en Mai)
- Pas d'effet de la distance à l'IAE
- Pas d'effet du type de travail du sol

	IAE	Sans IAE
Travail superficiel	21 transects	19 transects
Labour	11 transects	11 transects

## -> le rôle des IAE herbacées



Taux de prédation moyen par classe d'IAE



Viola arvensis (cage)

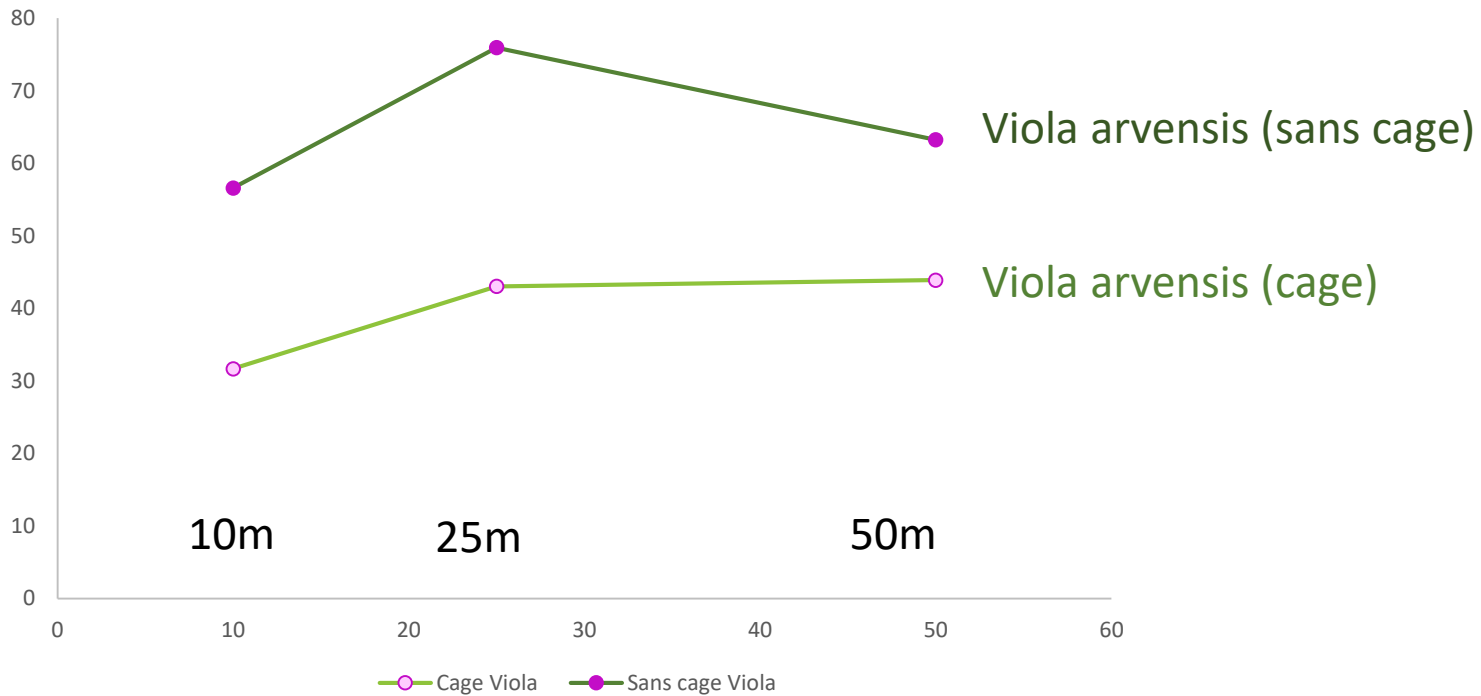
Poa annua (cage)



-> l'effet selon la distance à l'IAE



Taux de prédation Viola arvensis selon la distance à l'IAE



## Effets des IAE sur la prédation des adventices?



### H1: IAE ↗ prédation des graines

- On a confirmé l'effet positif de la présence d'IAE sur la prédation des adventices dans la parcelle adjacente – la prédation est doublée
- IAE herbacées plus intéressantes qu'IAE boisées
- Effet IAE peut être 'masqué' par des pratiques intensives (e.g. labour)

### H2: Cet effet décroît avec la distance à l'IAE

- Non, jusqu'à au moins 50 m, la prédation est égale ou supérieure à celle en bordure
- Consommateurs mobiles, effet bordure détecté en tout début de saison puis circulation intense
- Une zone intéressante à 15-20 mètres de la bordure (?)