



Agroécologie
Dijon
Unité de Recherche

CARREFOURS
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE

Rôle des prairies temporaires pour la gestion de la flore adventice dans les systèmes céréaliers

Nicolas Munier-Jolain, Safia Médiène, Helmut Meiss, François Boissinot, Rainer Waldhardt, Jacques Caneill, Vincent Bretagnolle

Mercredi 24 octobre 2012



INRA



Articulation Elevage – Productions ‘céréalières’ *gestion de la flore adventice*

Contexte de réduction d’usage des produits phytosanitaires

mobilisation de leviers agronomiques de gestion de la flore adventice

- Débouchés pour cultures de diversification
- Date de semis → Casse le cycle des adventices
→ Augmente le temps entre deux générations successives
- Culture compétitive valorisable en alimentation animale: ex: triticales
- Pratiques spécifiques
ex : décision d’ensilage de céréales en cas d’échec de désherbage
- Insertion de prairies temporaires dans les successions ‘céréalières’
 - *couvert compétitif*
 - *régime de fauches perturbe le cycle biologique des adventices*



Effets des prairies temporaires sur la flore adventice

4 exemples récents de recherche en France

- Relevés de flore sur un réseau de parcelles
Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Chizé, 79)
Thèse de Helmut Meiss (soutenue en 2010)
- Expérimentation de longue durée
SOERE ACBB de Lusignan
Médiene et al.
- Expérimentation 'systèmes – prairies temporaires'
Dijon, Thèse de Helmut Meiss
 - *Effet des modalités de gestion (fréquence de fauche)*
 - *Analyse des mécanismes*
- Enquêtes en exploitation agricole
Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Chizé, 79)
François Boissinot et al., 2010

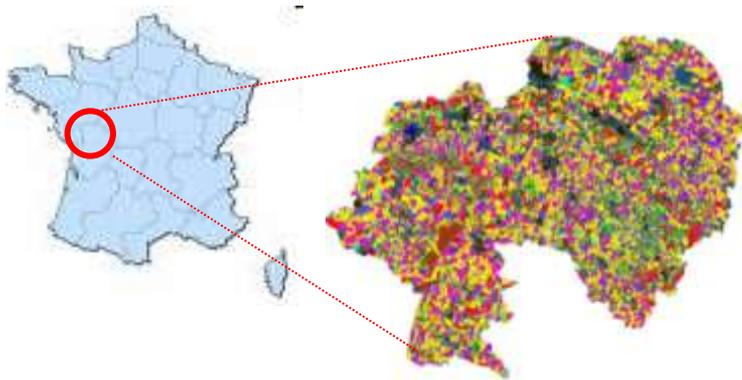
1 – Relevés de flore

Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Meiss et al., 2010)

Approche diachronique de l'étude de l'effet précédent 'prairies artificielles'

'L'introduction de prairies temporaires modifie les communautés adventices'

Site de Chizé :
420 relevés de flore

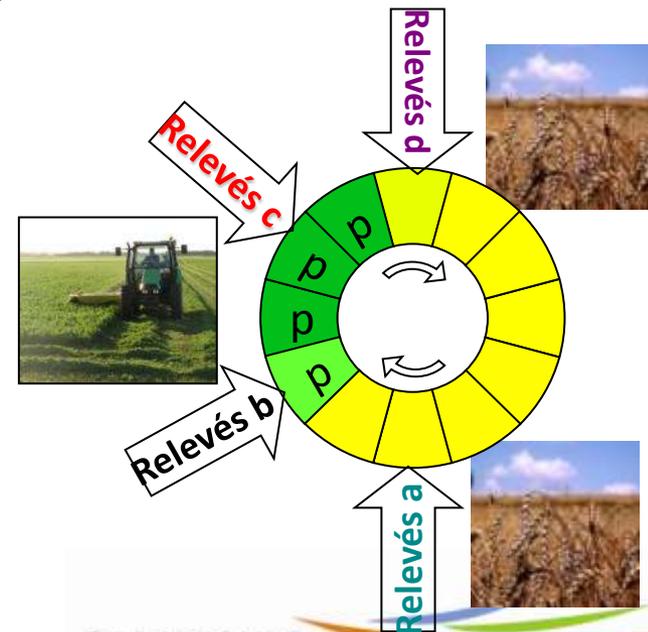


blé (a)

luzerne première année (b)

luzerne 3-4^{ème} année (c)

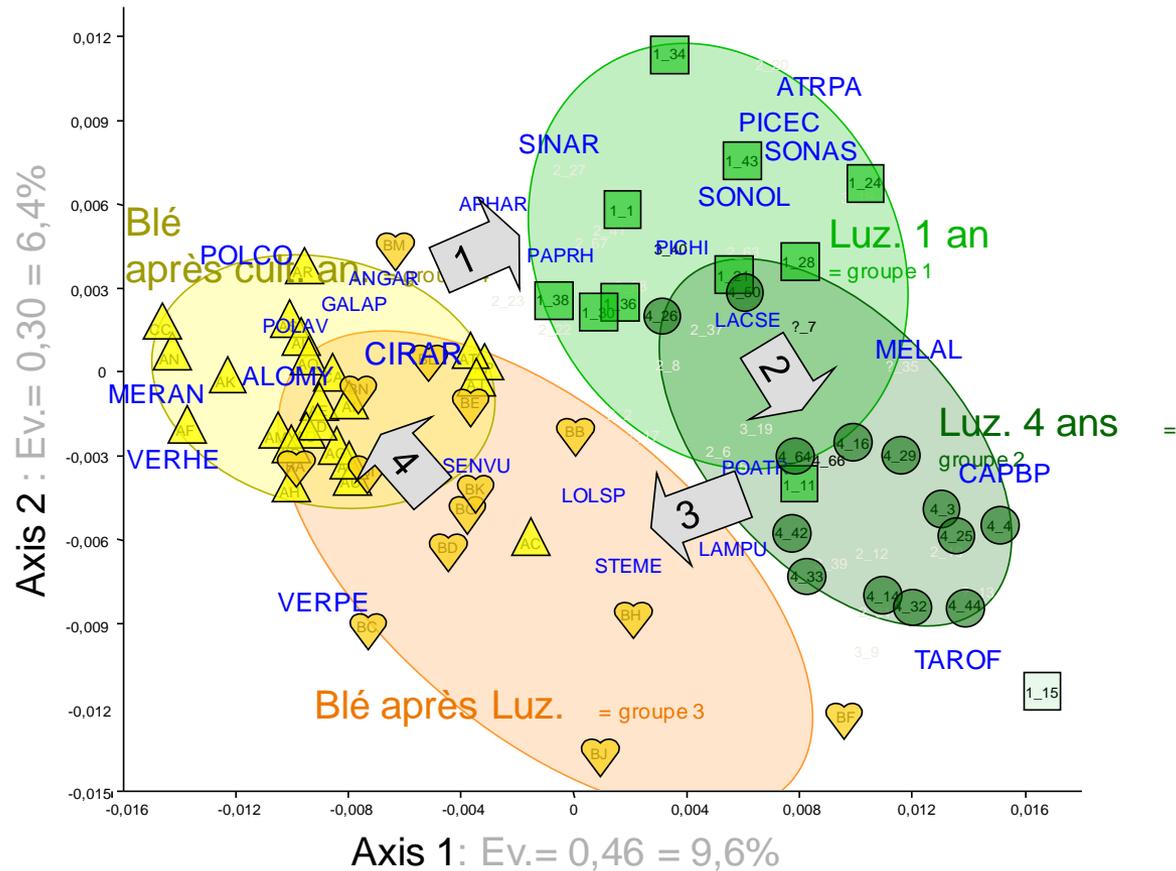
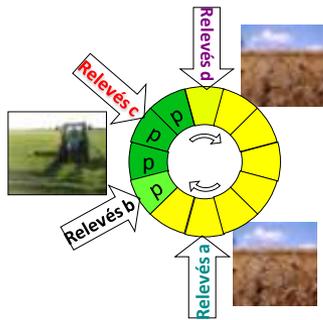
blé post-luzerne (d)



1 – Relevés de flore

Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Meiss et al., 2010)

Approche diachronique de l'étude de l'effet précédent 'prairies artificielles'



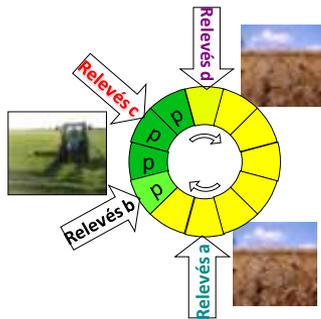
1 – Relevés de flore

Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Meiss et al., 2010)

Approche diachronique de l'étude de l'effet précédent 'prairies artificielles'

Espèces réprimées par la prairie temporaire

Dicotylédones dressées/Grimpantes **renouée liseron**
Graminées strictement annuelles **vulpin**
Espèces à stock peu persistant **gaillet**
Vivace à rhizomes profonds **chardon des champs**



Espèces favorisées par la prairie temporaire

Dicotylédones rampantes **stellaire**
Dicotylédones en rosette **capselle**
Graminées pérennes **ray-Prass**
Espèces à cycle court **véronique de Perse**
Vivaces **pissenlit**

2- Expérimentation de longue durée SOERE ACBB de Lusignan (Médiène et al.)

SOERE
Agro-écosystème
Cycles
Biogéochimiques &
Biodiversité



DISPOSITIF EN 4 BLOCS

T1	Culture
T2	Prairies 3 ans, N+, fauche
T3	Prairies 6 ans, N+, fauche
T4	Prairies 6 ans, N-, fauche
T5	Prairies 20 ans, N+, fauche

- Prairie = mélange *Lolium perenne* / *Festuca arundinacea* / *Dactylis glomerata*
- Désherbage chimique sur cultures annuelles uniquement



INRA



CARREFOURS
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE

2- Expérimentation de longue durée SOERE ACBB de Lusignan (Médiène et al.)

SOERE
Agro-écosystème
Cycles
Biogéochimiques &
Biodiversité



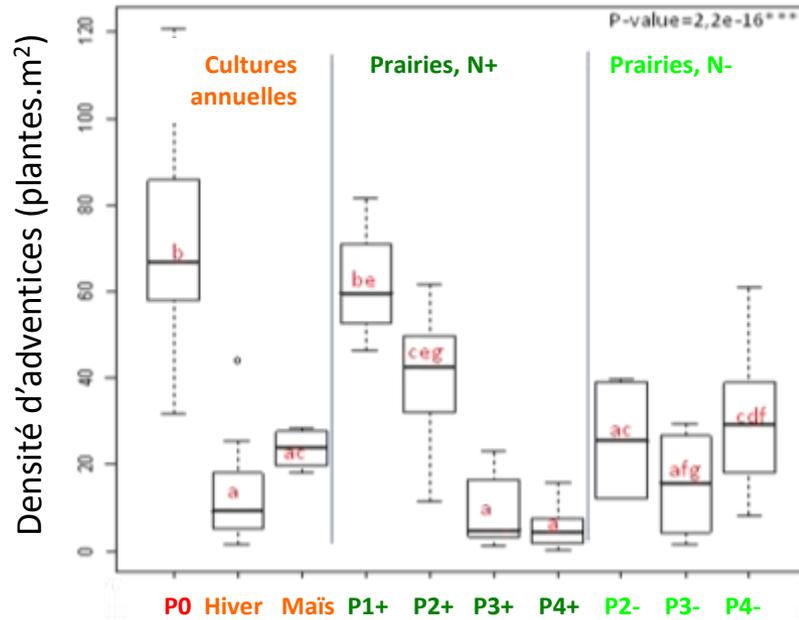
Année		A00	A0	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
T1	Cultures annuelles: Maïs / Blé / Orge			C1: M	C2: B	C3: O	C1: M	C2: B	C3: O	C1: M	C2: B	C3: O	C1: M	C2: B	C3: O	C1: M	C2: B	C3: O	C1: M	C2: B	C3: O
T2	Prairie 3 ans N+			C1: M	C2: B	C3: O	P1	P2	P3	C1: M	C2: B	C3: O	P1	P2	P3	C1: M	C2: B	C3: O	P1	P2	P3
T3	Prairie 6 ans N+			P1	P2	P3	P4	P5	P6	C1: M	C2: B	C3: O	P1	P2	P3	P4	P5	P6	C1: M	C2: B	C3: O
T4	Prairie 6 ans N-			P1	P2	P3	P4	P5	P6	C1: M	C2: B	C3: O	P1	P2	P3	P4	P5	P6	C1: M	C2: B	C3: O
T5	Prairie 20 ans N+			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18



2- Expérimentation de longue durée SOERE ACBB de Lusignan (Médiène et al.)



Abondance d'adventices



Année	A00	A0	2005	2006	2007	2008	2009	2010
T1			C1: M	C2: B	C3: O	C1: M	C2: B	C3: O
T2			C1: M	C2: B	C3: O	P1	P2	P3
T3			P1	P2	P3	P4	P5	P6
T4			P1	P2	P3	P4	P5	P6
T5			P1	P2	P3	P4	P5	P6



2- Expérimentation de longue durée

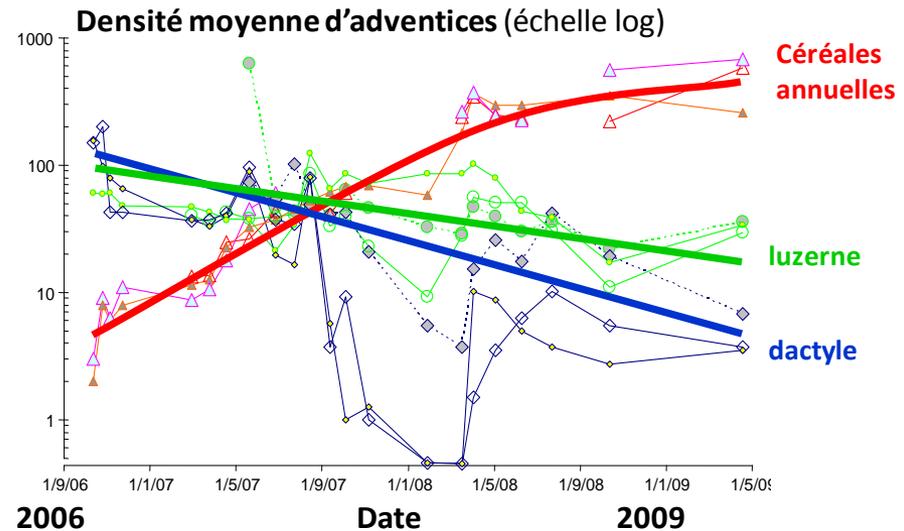
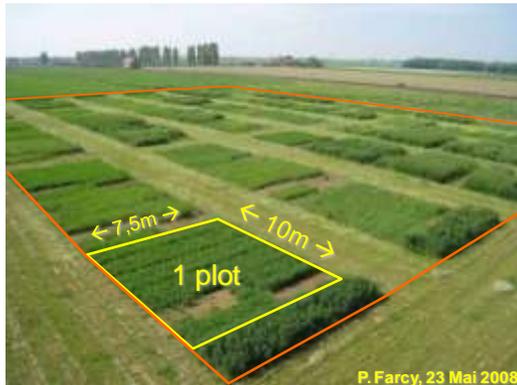
SOERE ACBB de Lusignan (Médiène et al.)

Changement de flore (Indicator Species Analysis)

Espèces	Blé		Maïs	Prairies N+				Prairies N-			P-values
	P0	Orge		P1+	P2+	P3+	P4+	P2-	P3-	P4-	
Renouée ois.	58	1	5	0	3	0	0	7	0	0	0,000999
Morelle	42	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0,000999
Laïteron	41	1	5	9	1	0	0	0	0	1	0,000999
Capselle	36	0	3	17	5	0	0	0	0	0	0,000999
Renouée p.	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000999
Chénopode	19	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0,000999
Amarante	13	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0,000999
Mouron	12	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0,000999
Renouée lis.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01998002
Ray-grass	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00999001
Digitaire	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0,000999
Setaire	0	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0,000999
Panic pdc	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0,000999
Rumex	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0,01298701
Stellaire	1	0	0	69	2	0	0	0	0	0	0,000999
Pâturin	2	1	1	38	12	0	0	8	0	0	0,000999
Coquelicot	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0,000999
Lamier	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0,000999
Véroniques	9	0	0	9	5	3	0	0	1	1	0,001998
Séneçon	1	6	0	8	0	0	0	0	0	0	0,000999
Renoncule	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0,000999
Laitue sc.	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0,000999
Crepis	0	0	0	0	1	0	0	6	0	4	0,002997
Pissenlit	0	0	0	0	6	1	0	5	9	15	0,000999
Trèfle	4	0	0	0	0	0	0	0	2	15	0,000999
Céraïste	0	0	0	1	2	4	2	0	7	12	0,000999
Millepertuis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	0,00499501
Epilobe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,00599401

3- Expérimentation 'Systèmes - prairies temporaires'

Dijon (Meiss et al., 2010)

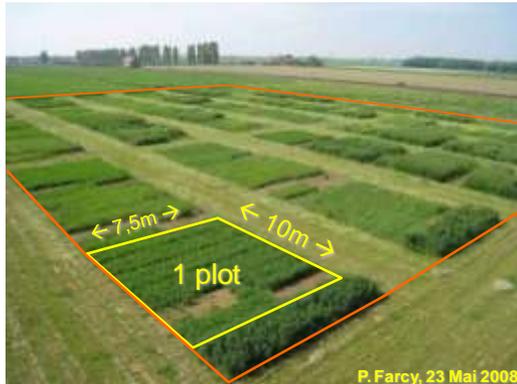


Traitements expérimentaux

- Espèce cultivée
dactyle vs. luzerne vs. blé – orge
- Fréquence de fauche
 - F+ : 5 fauches / an
 - F- : 3 fauches / an
- Date d'implantation
automne vs. printemps

3- Expérimentation 'Systèmes - prairies temporaires'

Dijon (Meiss et al., 2010)



Traitements expérimentaux

- **Espèce cultivée**
dactyle vs. luzerne vs. blé – orge
- **Fréquence de fauche**
 - *F+ : 5 fauches / an*
 - *F- : 3 fauches / an*
- **Date d'implantation**
automne vs. printemps

Densité dans le blé suivant l'expérimentation Effet 'précédent' des traitements

	Type de couvert		Fréquence de coupe			
	Annuelles	Pérennes	5 coupes	3 coupes		
Toutes espèces	7 571	0,33	***	109	0,75	*
Véronique de Perse	885	0,38	*	45	0,54	*
Gaillet	1348	0,01	***	2	1,72	**
Stellaire	81	3,56	*	54	0,75	**
Vulpin	885	0,03	***	7	4,87	***
Mouron	300	0,49	*			
Moutarde des chps	258	0,05	***			
Capselle	24	2,09				
Renouée oiseaux	211	0,17	**	69	0,4	**
Renouée liseron	243	0,19	***	75	0,45	**
Coquelicot	353	0,04	***	2	2,53	*
Geranium dissectum	90	0,31		55	2,60	**

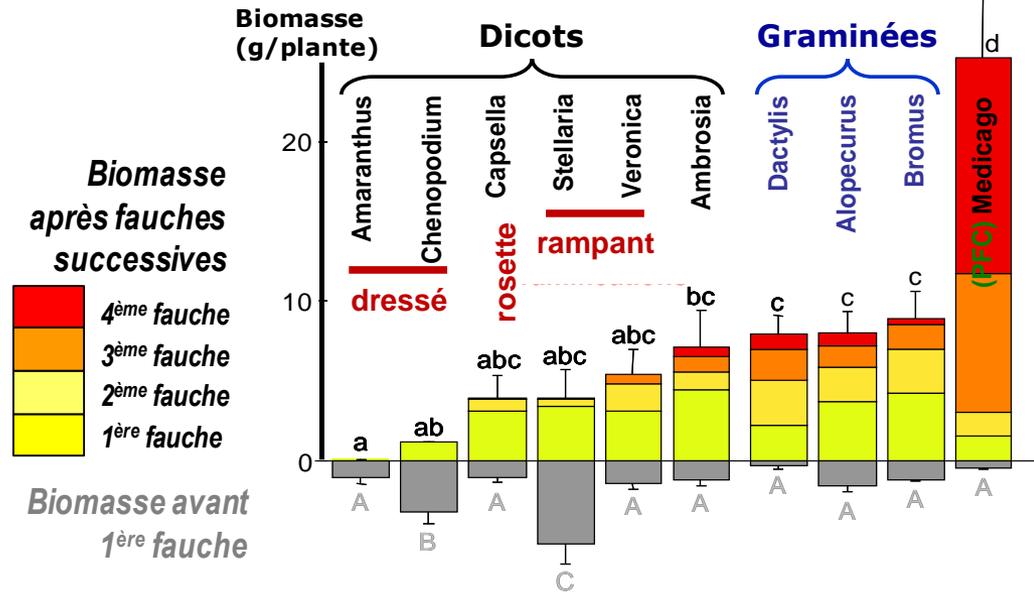
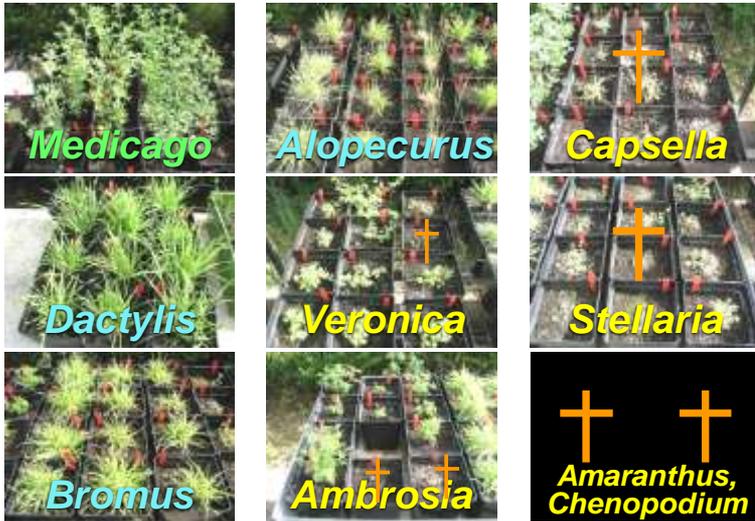
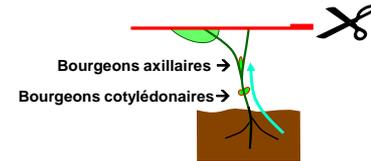
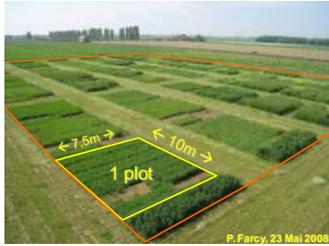


3- Expérimentation 'Systèmes - prairies temporaires'

Dijon (Meiss et al., 2010)

Analyse des mécanismes en cause

1 - reprise de croissance post-fauche



3- Expérimentation 'Systèmes - prairies temporaires'

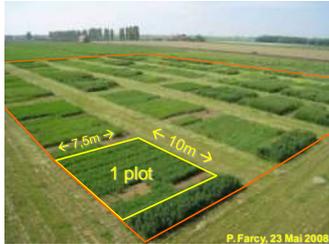
Dijon (Meiss et al., 2010)

Analyse des mécanismes en cause



Poecilus cupreus
kaefer-der-welt.d

2 - prédation par les organismes granivores

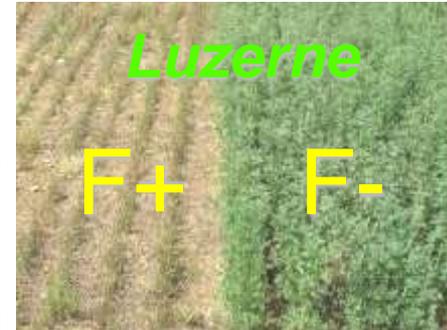
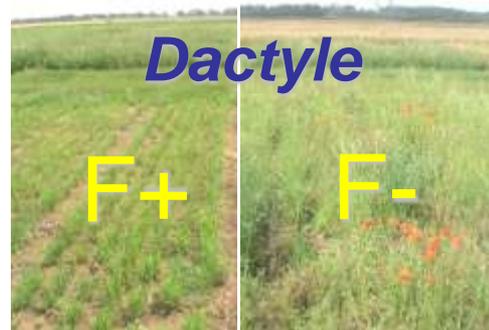


Cartes de semences

- ✓ Semences collées sur cartons
- ✓ % de semences **consommées en 2 semaines**



5 types de milieu
+/- ouverts



3- Expérimentation 'Systèmes - prairies temporaires'

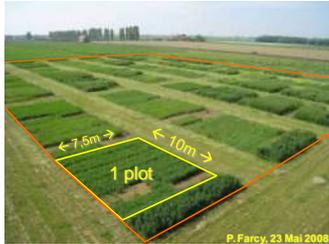
Dijon (Meiss et al., 2010)

Analyse des mécanismes en cause



2 - prédation par les organismes granivores

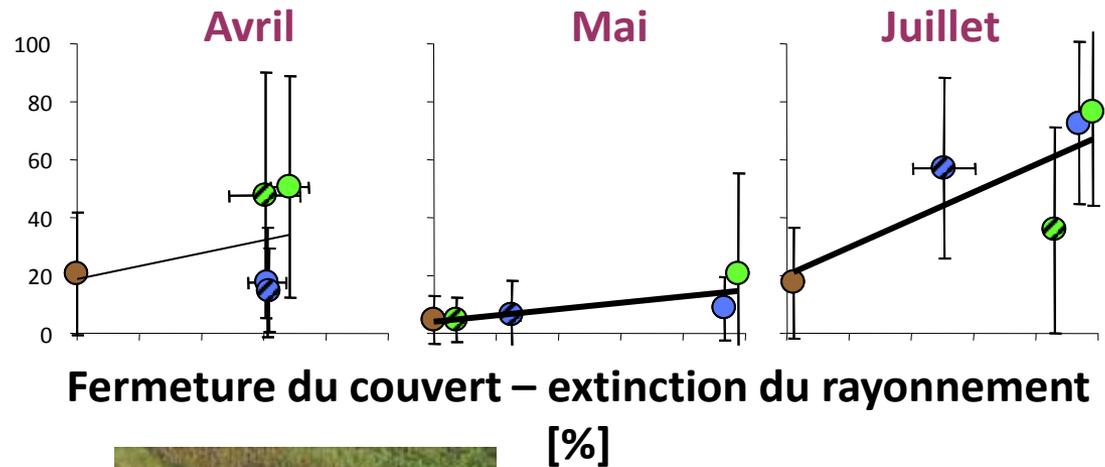
'La prédation est plus importante sous couvert de prairie'



Prédation de semences [%]

Traitements

- Sol nu
- LuzerneF+
- LuzerneF-
- Dactyle F+
- Dactyle F-



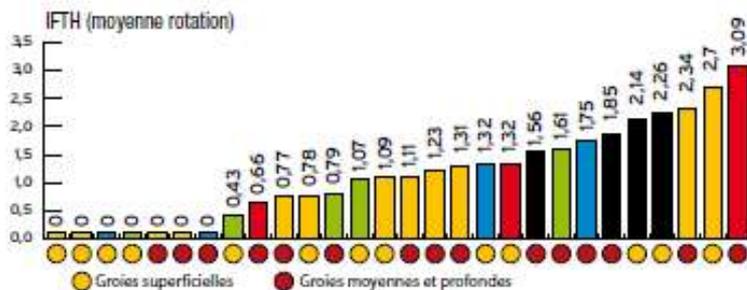
Poecilus cupreus
kaefer-der-welt.d



4- Enquêtes en exploitations agricoles

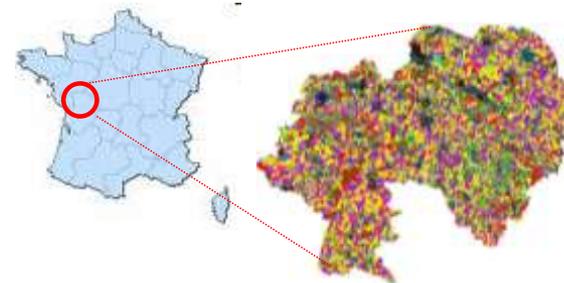
Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Chizé, 79)

François Boissinot et al., 2010



- Sélection d'agriculteurs sur un gradient d'usage d'herbicides
- Enquête sur les pratiques
- Calculs d'indicateurs de performance
 - *Usage d'herbicide (IFT-H)*
 - *Rentabilité économique*
 - *Consommation d'énergie*
 - *Organisation du travail*
 - ...

	x4. Rotation à base de Colza, Blé et lin Rotation intégrant uniquement des cultures d'hiver
	x3. Monoculture de Maïs Rotation intégrant uniquement des cultures de printemps
	x12. Colza / Blé / Tournesol-Pois / Blé Tournesol-Maïs-Sorgho / Blé Rotation intégrant de cultures d'hiver et de printemps, durée inférieure ou égale à 4 ans
	x4. Colza / Blé / Lin / Blé / Tournesol / Blé Millet / 2 céréales / Lin / 2 céréales Alternance systématique Printemps et Hiver (AB) Rotation intégrant de cultures d'hiver et de printemps, durée supérieure ou égale à 5 ans
	x5. 3 à 5 luzerne / (Colza, Blé, Tournesol, Maïs) Rotation intégrant une culture pluriannuelle d'au moins 3 ans



Phytoma, 2011



INRA



CARREFOURS
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE

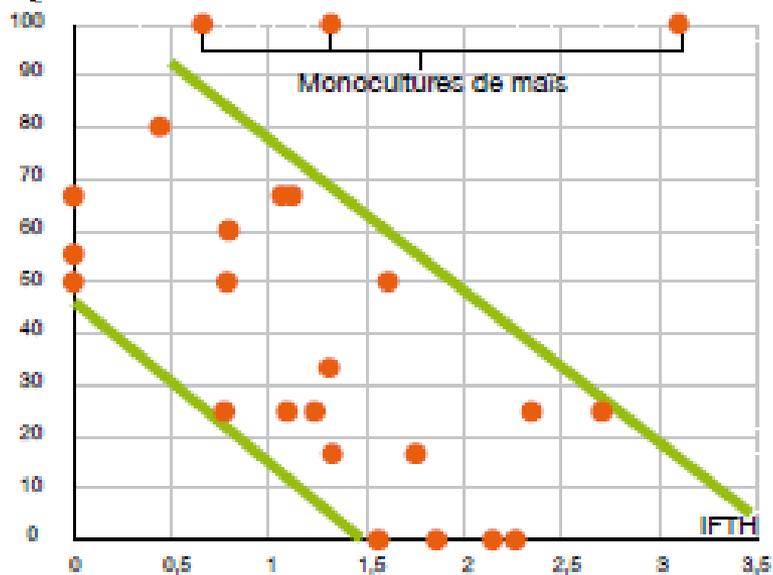
4- Enquêtes en exploitations agricoles

Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Chizé, 79)

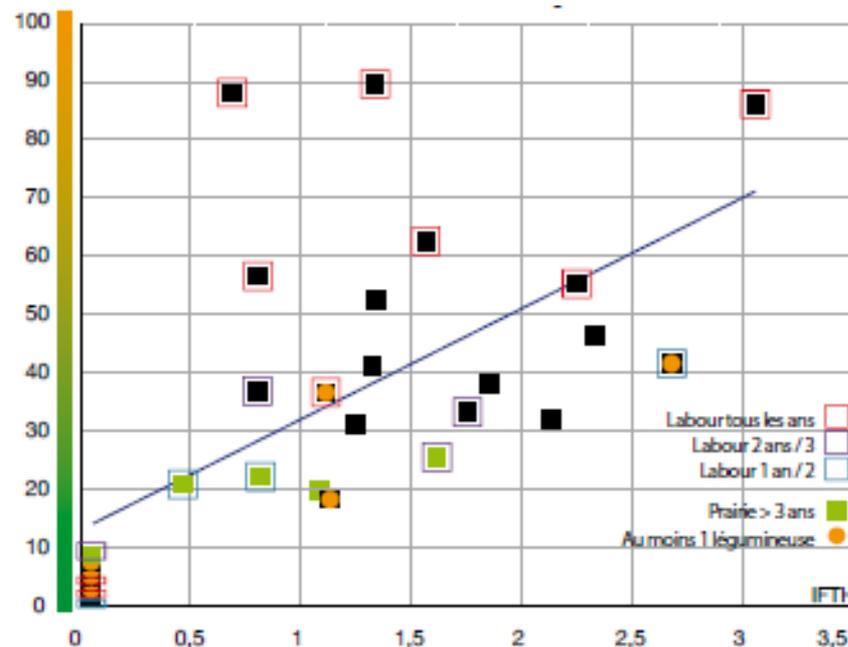
François Boissinot et al., 2010

Effets de la diversification de la rotation

% cultures de printemps + prairies



Consommation d'énergie Indigo ©



Phytoma, 2011



INRA



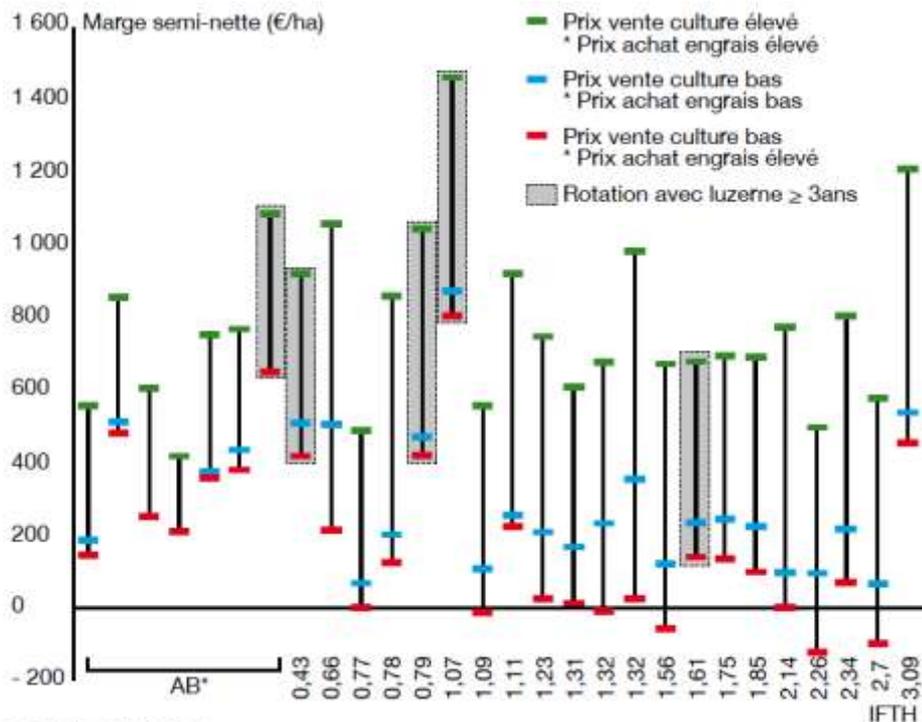
CARREFOURS
DE L'INNOVATION AGRONOMIQUE

4- Enquêtes en exploitations agricoles

Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Chizé, 79)

François Boissinot et al., 2010

Rentabilité économique



* Agriculture biologique

NB : 3 de ces exploitations n'achètent aucun engrais, même organique.

Phytoma, 2011

- Pas d'antagonisme entre IFT-H et rentabilité économiques
- Bonne performance économique des systèmes avec luzerne

Source de prix : Agreste 1997-2010



INRA



Conclusions

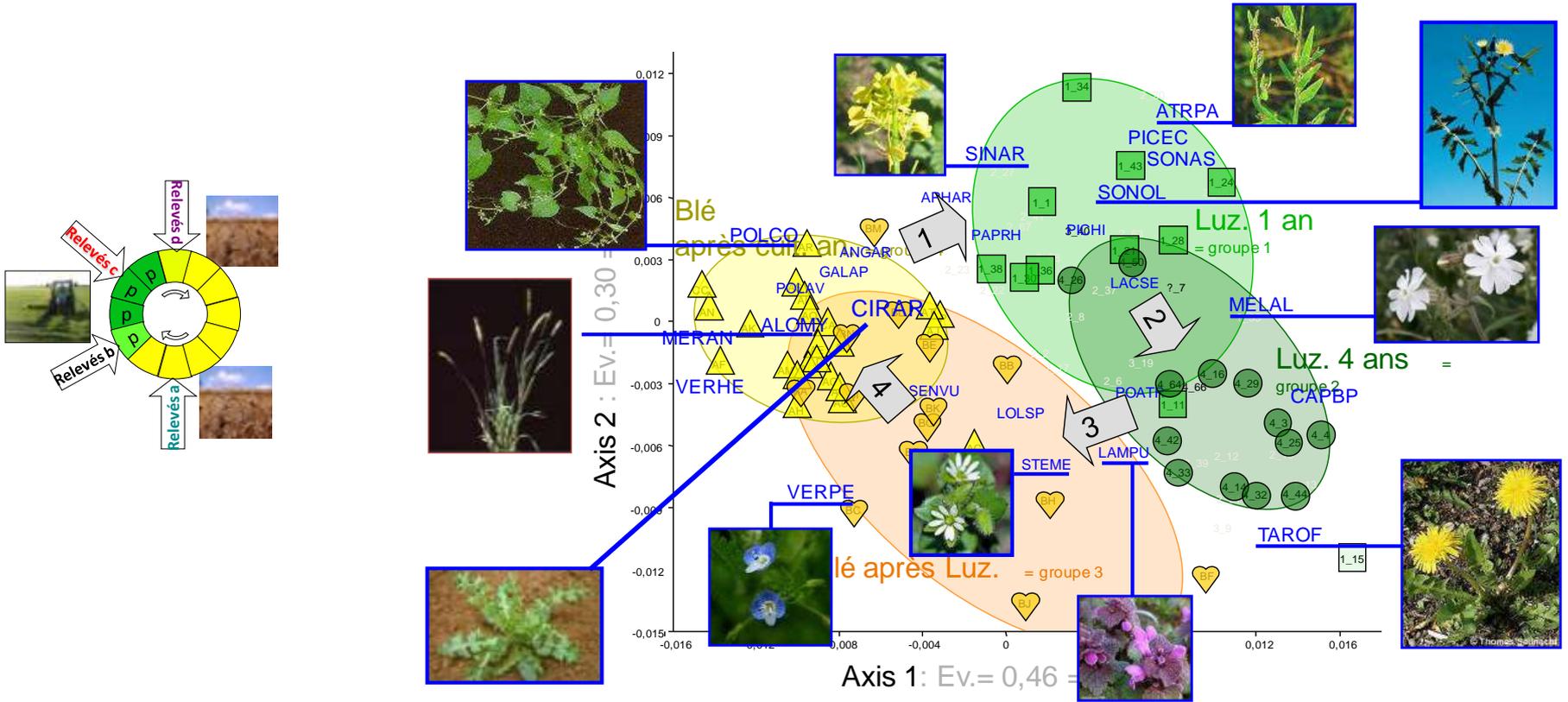
- Un clair bénéfice agronomique des cultures ‘fourragères’ pour la gestion de la flore adventice des systèmes ‘céréaliers’
- Complémentarité à organiser à l’échelle régionale
Organisation des filières et des marchés
- Responsabilité des organismes de collecte pour l’accompagnement de la diversification de l’agriculture
ex : décision d’ensilage de céréales en cas d’échec de désherbage



1 – Relevés de flore

Zone Atelier « Plaine & Val de Sèvre » (Meiss et al., 2010)

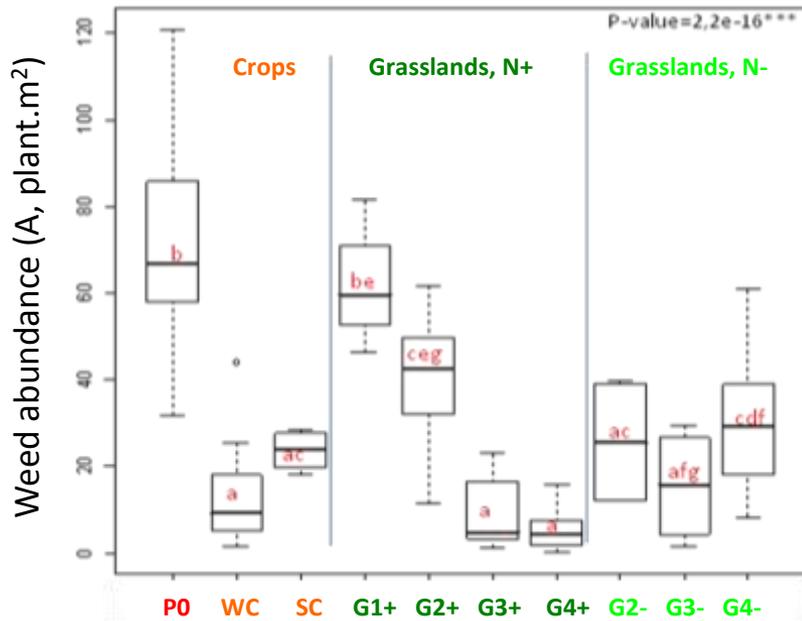
Approche diachronique de l'étude de l'effet précédent 'prairies artificielles'



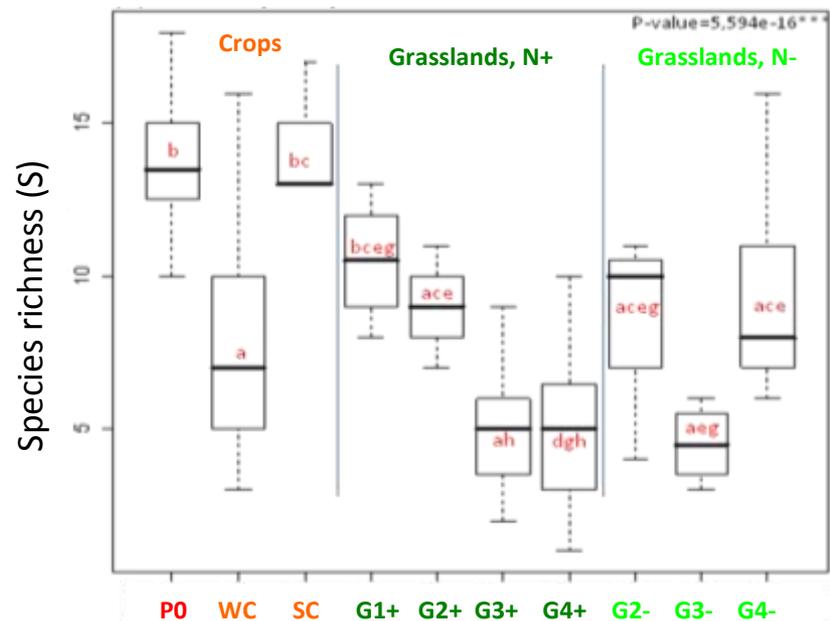
2- Expérimentation de longue durée SOERE ACBB de Lusignan (Médiène et al.)



Abondance d'adventices



Diversité spécifique



Année	A00	A0	2	2	2	2	2	2
			0	0	0	0	0	0
			5	6	7	8	9	0

T1	Cultures annuelles: Maïs / Blé / Orge	C1: M	C2: B	C3: O	C1: M	C2: B	C3: O
T2	Prairie 3 ans N+	C1: M	C2: B	C3: O	P1	P2	P3
T3	Prairie 6 ans N+	P1	P2	P3	P4	P5	P6
T4	Prairie 6 ans N-	P1	P2	P3	P4	P5	P6
T5	Prairie 20 ans N-	P1	P2	P3	P4	P5	P6



CARREFOURS DE L'INNOVATION