

ITADA



Actes de la journée

Forum transfrontalier

« Multiperformances et résilience des systèmes de grandes cultures biologiques »

Endingen / Kaiserstuhl (D)

18 juin 2019



Forum transfrontalier

« Multiperformances et résilience des systèmes de grandes cultures biologiques »

Endingen / Kaiserstuhl (D)

18 juin 2019

Cette journée a été organisée par :

ITADA – www.itada.org

Hervé Clinkspoor et Juergen Recknagel

Tél: +33 (0)3 89 20 97 70 –Mail info@itada.org

Crédit photo : ITADA

Remerciements : Aux intervenants et aux modérateurs de la journée

Financeurs de la journée :



Formulaire d'inscription / Anmeldeformular online:

<http://www.itada.org/francaise/inscription-seminaire.asp>

<http://www.itada.org/deutsch/seminaranmeldung.asp>

Merci de vous inscrire d'ici le vendredi 14 juin 2019

Bitte Anmeldung bis Freitag, den 14. Juni 2019

- **Participation = 20 € – repas inclus**
Teilnahmekosten = 20 € – inkl. Mittagessen

- **Avec traduction simultanée**
Mit Simultanübersetzung

- **Accès / Anfahrsplan**

Evangelisches Gemeindehaus Endingen – Andlaustraße 6 – 79346 Endingen (D)

Coordonnées GPS / Koordinaten: 48.1436014, 7.7067778



Kontakt ITADA

Jürgen Recknagel, LTZ Augustenberg
Hochburg 1, D-79312 Emmendingen
+49 7641 957890-10
juergen.recknagel@ltz.bwl.de

Contact ITADA

Hervé Clinkspoor, Secrétariat ITADA
2 allée de Herrlisheim, F-68000 Colmar
+33 389 20 97 70
herve.clinkspoor@grandest.chambagri.fr

Mit finanzieller Unterstützung von / Avec le soutien financier de



ITADA



Mardi 18 juin 2019
Dienstag, 18. Juni 2019

Multiperformances et résilience des systèmes de grandes cultures biologiques

**Ökologische Ackerbausysteme:
Ökosystemdienstleistungen und Resilienz**

Endingen/Kaiserstuhl(D)
Evangelisches Gemeindehaus
09:30 – 16:30

Accueil Introduction à la journée	Dr. Norbert Haber, Leiter LTZ Egon Busam, Vizepräsident BLHV	9:30	Begrüßung Einführung in das Programm
Performances des systèmes de grandes cultures biologiques sans élevage : points forts / faibles		9:45	Leistungen von (vieharmen/-losen) ökologischen Ackerbausystemen: Stärken und Schwächen
Performances environnementales et sociétales de l'AB, en particulier pour la protection de l'eau	Dr. Daniel Kusche, Universität Kassel		Leistungen des Ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft, insbesondere den Gewässerschutz
Performances d'exploitations Grandes Cultures en Bio en France : fermes types et essais systèmes	Anne-Laure de Cordoue, Arvalis		Analyse der Leistungen von ökologischen Ackerbaubetrieben in Frankreich: Modellbetriebe und Systemversuche
Les enseignements des essais systèmes DOK du FiBL (biodynamie, AB et conventionnel)	Hans-Martin Krause, FiBL		Die Erkenntnisse aus dem DOK-Versuch des FiBL (bio, bio-dyn, konv.)
Pause café		11:00	Kaffeepause
Services écosystémiques : focus sur la biodiversité		11:30	Ökosystemleistungen: Aspekt Biodiversität
Projets de l'initiative Biodiversité Bade-Wurtemberg	Kurt Möller, LTZ		Die Projekte der Biodiversitätsinitiative Baden-Württemberg
Les services écosystémiques rendus et la résilience au changement climatique	Hans-Martin Krause, FiBL		Ökosystemleistungen und Resilienz gegenüber dem Klimawandel
Présentation du réseau ENI (Effets Non Intentionnels des pratiques phytosanitaires sur la biodiversité)	Christiane Schaub, Chambre d'Agriculture Alsace Questions/Réponses, Fragen/Antworten		Vorstellung des ENI Netzwerks (Nicht beabsichtigte Effekte von Pflanzenschutzmaßnahmen auf die Biodiversität)
Innover et miser sur des filières de niche locales		12 :30	Innovationen und Ansätze für lokale Wertschöpfungsketten
Plus de biodiversité en blé par les mélanges et les populations	Annette Haak, LTZ		Mehr Biodiversität bei Weizen durch Mischungen und Populationen
Organiser la valorisation des céréales bio anciennes en Grand Est	Julie Gall, Bio en Grand Est Questions/Réponses, Fragen/Antworten		Organisation der Vermarktung alter Arten von Bio-Getreide in der Region Grand Est
Repas		13:00	Mittagessen
Départ pour Forchheim am Kaiserstuhl		14:15	Abfahrt nach Forchheim am Kaiserstuhl
Présentation de l'exploitation Binder	Otmar Binder	14:30	Vorstellung des Betriebs Otmar Binder
Présentation et visite des essais AB du LTZ	Team LTZ	15:00	Vorstellung und Besichtigung des Öko-Versuchsfelds des LTZ Augustenberg
Conclusion	Laurent Wendlinger, Président ITADA-Präsident	16:20	Schlussfolgerungen

Dr. Daniel Kusche

Fachgebiet Ökologischer Land- und Pflanzenbau

Universität Kassel

**Prestations de l'agriculture biologique pour
l'environnement et la société avec focus sur la
protection de l'eau**

Hintergrund der Studie

- La pression monte sur la légitimité du maintien des aides publiques pour l'agriculture
- Critique à l'Agriculture Biologique (entre autres Kirchmann, Qaim, Seufert et Ramkuttty) – Questions sur le bilan !?
- Metaanalyse d'études de comparaison depuis 1990 : plus de 2 800 couples de références provenant de 12 000 études comparatives
- Domaines évalués : réglementation de la production, littérature, évaluation quantitative des coupes de références

UNIKASSEL
VERSITÄT



Arrière plan protection de l'eau

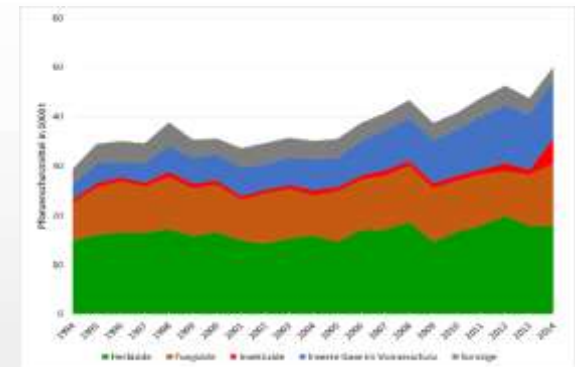
Pollutions des eaux de surfaces et de nappes en particulier par l'agriculture (BMUB & BMEL 2017, UBA 2017, UNEP 2019)

Groupes de matières : azote (N), phosphore (P), Produits phytosanitaires (PP) et médicaments vétérinaires (MV)

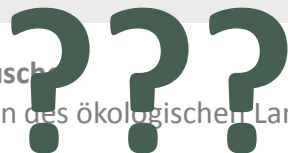
Problèmes : atteintes à l'environnement, risques pour la santé humaine, coût de maintien eau potable

L'hypothèse d'une forte compatibilité environnementale de l'agriculture biologique (Stolze et al. 2000) **est actuellement remise en question / Niveau d'équilibre**

(u.a. Seufert und Ramankutty 2016)



Aufwandsmenge PSM in D. (UBA 2016)



Comparaison de l'agriculture biologique et conventionnelle : base documentaire et méthodologie

MATERIEL: études identifiées banques données: **6711** → études exploitées: **98** → nombre de couples de comparaisons total : **355**

Critères axés sur la transférabilité en Allemagne, entre autres pas de cultures spéciales, en serres ou cultures de riz ! Neben Standardkriterien

Méthodologie d'évaluation :

1. Evaluation quantitative : pour azote 79 études et 226 couples

2. Évaluation de la comparabilité et de la représentation du système pour N:
Categories de C à A+; (critères: type de sol/pluviométrie et niveau de fertilisation/type d'engrais/ rotation pour 50 études avec 137 couples




MV et P: évaluation qualitative (règlements, examens/métaanalyses, ...)

PP: évaluation quantitative (partie 1)

Comparaison de l'agriculture biologique et conventionnelle : pertes N (classification)

Classification de la perte N calculée ou potentielle rapportée à la surface (études expérimentales et modèle/LCAs) ainsi que rapporté au rendement (seult Modell- et LCAs):

	Nbre études	Nombre couples			Taux (%) de couples				
		Öko +	Öko =	Öko -	0	25	50	75	100
Toutes études (Exp./Modelle/LCA)	71	129 (23)	51 (17)	22 (3)					
Perte N									
-surface									
Expérimentations	50	73 (23)	43 (17)	21 (3)					
-surface									
Modelle /LCA	21	56	8	1					
-surface									
Modelle/LCA	8	14	5	5					
rendement									

-  Öko+ AB procure de meilleures prestations
-  Öko= AB procure des prestations analogues
-  Öko- AB procure des prestations inférieures




Nombres entre paranthèses correspondent au nombre de couples de comparaison avec différence statistique significative Résultats. Si dans études pas d'info sur différence significative, la classification est faite sur seuils en pourcentage (<>20%).

Ökologische und konventionelle Landwirtschaft im Vergleich: N-Austrag (Vergleichb. und Systemrepräs.)

Classification en fonction de la perte N calculée ou potentielle rapportée à la surface par ha (expérimentations) différenciée selon catégories de qualité des études

	Anzahl Studien	Nombre couples			Taux (%) de couples				
		Öko +	Öko =	Öko -	0	25	50	75	100
Toutes études	50	73 (23)	43 (17)	21 (3)					
Kategorie C	22	28 (10)	18 (6)	11 (1)					
Kategorie B	16	30 (4)	18 (5)	9 (1)					
Kategorie A	14	15 (9)	7 (6)	1 (1)					
Kategorie A+	10	12 (8)	6 (5)	0 (0)					

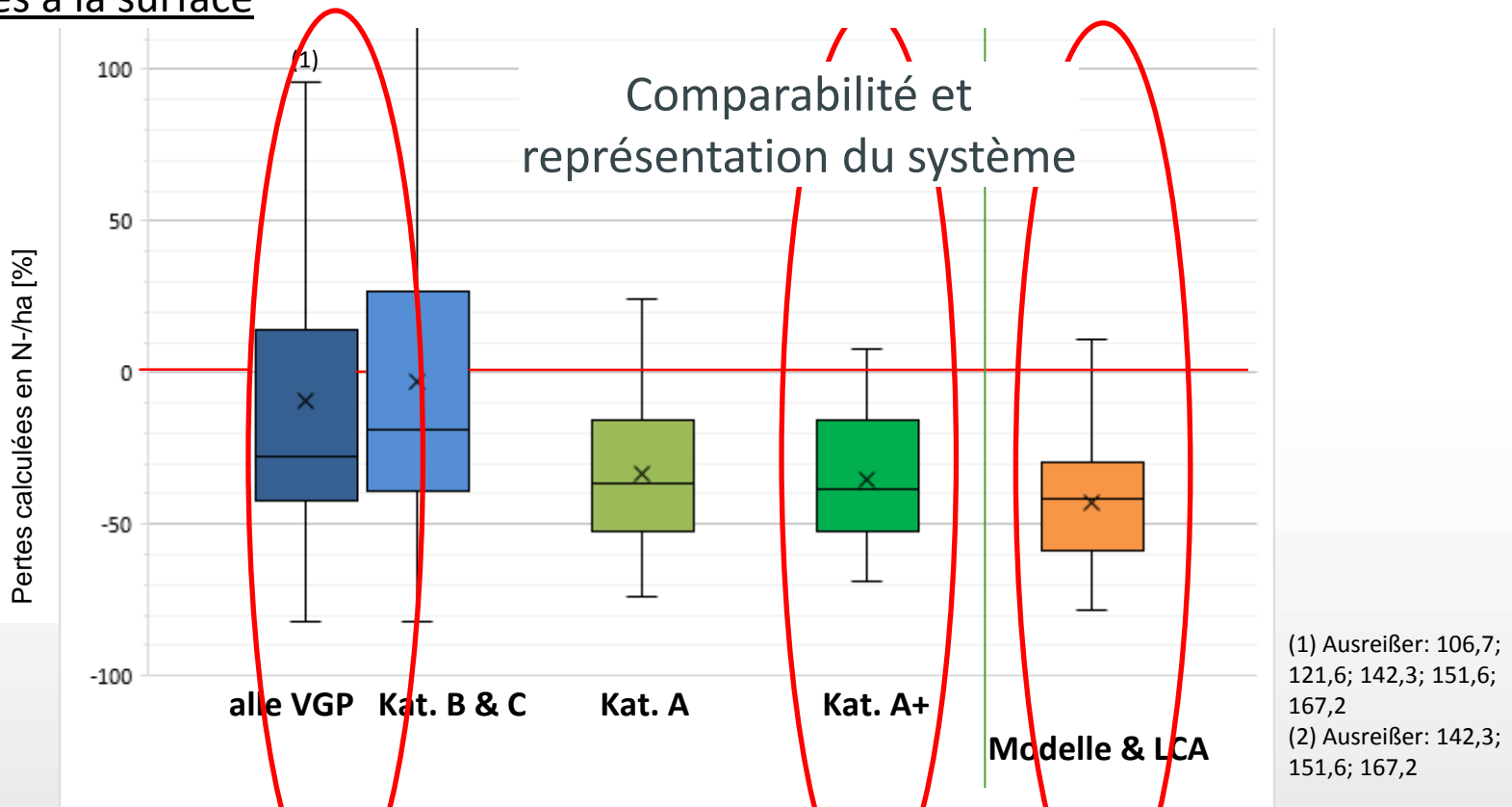
Pertes N

-  Öko+ AB procure de meilleures prestations
-  Öko= AB procure des prestations analogues
-  Öko- AB procure des prestations inférieures

Nombres entre parenthèses correspondent au nombre de couples de comparaison avec différence statistique significative. Résultats. Si dans études pas d'info sur différence significative, la classification est faite sur seuils en pourcentage (<=>20%).

Agriculture biologique et conventionnelle : lessivage N vers les eaux

Différences en % dans les pertes N calculées dans toutes les études expérimentales (90 couples) dans chacune des catégories de qualité ainsi que modèles et LCA (42 couples) rapportées à la surface



Agriculture biologique et conventionnelle en comparaison : Produits Phytosanitaires

Classification des études pour les pertes de PP vers les eaux :

	nombre études	Nombre de couples			Taux (%) de couples				
		Öko +	Öko =	Öko -	0	25	50	75	100
Produits phytosanitaires	12	61 (18)	2 (1)	3 (3)					



- Öko + AB procure de meilleures prestations
- Öko = AB procure des prestations analogues
- Öko - AB procure des prestations inférieures

Nombres entre parenthèses correspondent au nombre de couples de comparaison avec différence statistique significative. Résultats. Si aucune donnée sur la significativité est disponible dans les études, la classification est fondée sur des seuils en pourcentage..

Net avantage à l'Agriculture Biologique



Agriculture biologique et conventionnelle en comparaison : produits santé animale (PSA)

Il n'existe pas d'études comparatives

→ **évaluation qualitative**

Base: 1. Réglementations de l'élevage biologique
2. résultats d'études **indirectes**

- Densité en élevage, prévention, médicaments homéopathiques et phytothérapeutiques
- Moins de traitements antibiotiques en élevage laitier (cf. Chapitre bien être animal)





Avantages attendus de l'Agriculture Biologique



PSA dose appliquée en t par code postal région (UBA 2016):



Conclusions

- **Potentiel élevé de l'AB pour réduire la pollution des eaux souterraines et des eaux de surface**
- (en particulier pour N , PP  et attendu PSA , P  ; en moyenne 30-40% de pertes N en moins possible)
- **surface** valeur de référence appropriée pour les nappes
- **Études comparatives optimisables / seules études A+ sont adaptées à l'approche systémique AB**
- **Appréciation technique d'études „all in“ utiles**
- **Etape 1 : Prévention moins coûteuse que la technique de purification de l'eau potable**
- **Plus du Bio pour l'eau: facteurs et mesures ?**

Prestations sociales de l'Agriculture Biologique En comparaison à l'agriculture conventionnelle

eau					sol					Biodiversité				Protection climat						Adaptation Changement climatique						Ressources- efficience					Bien être animal										
Nitrat	Nitrat	PSM	TAM	Phosphor	RW-Abundanz	RW-Biomasse	Bodenacidität	Phosphor	Eindringwiderstand	Flore		Faune		sols / Plantes				vache		C-Faktor	Anteil org. Substanz	Aggregatstabilität	Trockenraumdichte	Infiltration	Oberflächenabfluss ^c	Bodenabtrag ^c	N-Input	N-Effizienz	N-Saldo	Energieinput	Energieeffizienz	Va-allait		porcs		volaille					
										Artenzahl	Abundanz	Artenzahl	Abundanz	SOC-Gehalt	SOC-Vorrat	C-Speicherung	N ₂ O-Emissionen	CH ₄ -Emissionen	THG-Gesamt													CH ₄ -Emissionen	THG-Gesamt	Gesundheit	Verhalten	Emotionen	Gesundheit	Verhalten	Emotionen	Gesundheit	Verhalten
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Évaluation quantitative de la littérature

- AB procure de meilleures prestations
- AB procure des prestations équivalentes
- AB procure de moins bonnes prestations

Evaluation qualitative de la littérature

- Ökolandbau erbringt erwartbar höhere Leistungen
- Ökolandbau erbringt erwartbar vergl. Leistungen
- Ökolandbau erbringt erwartbar niedrigere Leistungen

Valeur de référence retenue dans les études

- F surface
- E rendement
- H troupeau

Publication



Disponibile en ligne sous :

<https://www.thuenen.de/de/infothek/publikationen/thuenen-report/>

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Equipe Projet:

J. Sanders, J. Brinkmann, D. Haager, S. March,
H. Treu (*Thünen-Institut*)

J. Heß, D. Kusche, J. Hoppe, A. Hupe (*Universität Kassel*)
K. Schmidtke, R. Jung (*HTW Dresden*)

A. Gattinger, P. Weckenbrock (*Universität Gießen*)

A. Freibauer, K. Levin, R. Brandhuber, K. Wiesinger (*LfL*)
K.-J. Hülsbergen, L. Chmelikova (*TUM*)

K. Stein-Bachinger, A. Haub, F. Gottwald (*ZALF*)

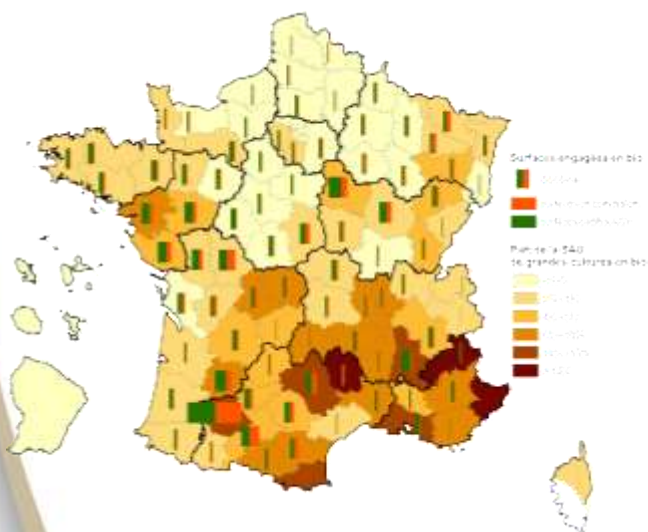
Performances d'exploitations Grandes Cultures Bio en France : enseignements tirés de fermes types et d'essais systèmes

Anne-Laure de Cordoue – Forum ITADA -18/06/2019



Contexte

- En France, en 10 ans : x4 pour les surfaces de grandes cultures bio (513 000 ha fin 2018)
- Sollicitations ↗ ↗ : Quelle rentabilité ? Quels coûts de production ? Quelles performances pour des systèmes céréaliers sans élevage ? ...
- Des références peu nombreuses et disparates



Deux supports d'acquisition de références pour des exploitations de grandes cultures sans élevage

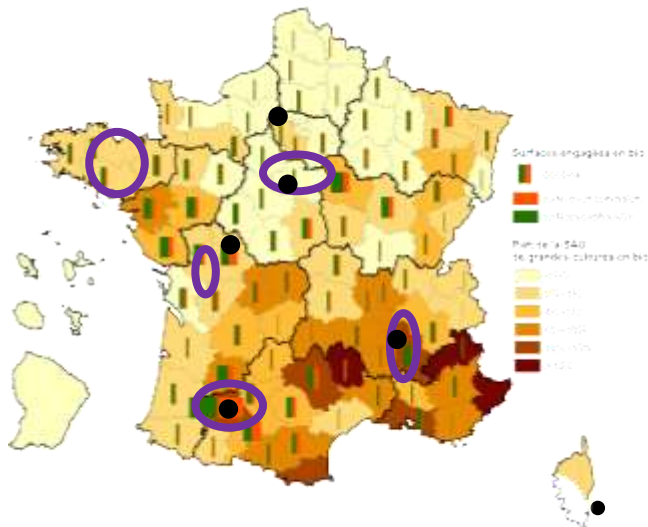
- **5 Fermes-types**



(ARVALIS, avec partenaires régionaux et ITAB)

= Exploitations fictives, représentatives de systèmes de production et a priori pérennes dans le temps sur le plan technico-économique

→ Permet d'analyser la performance technico-économique d'exploitations et d'évaluer l'impact de changements



- **5 Expérimentations Système de Culture**


(réseau national RotAB)

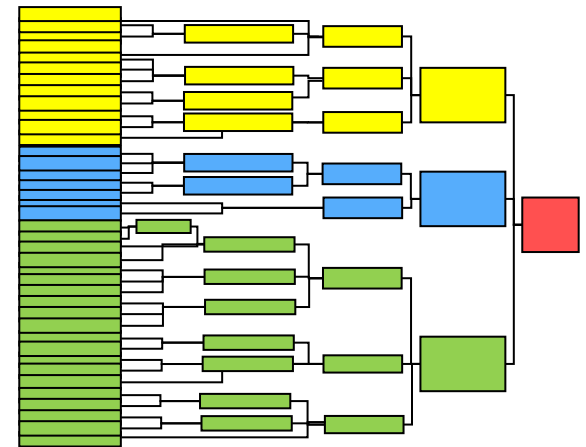
= Expérimentations en grandes parcelles de systèmes de culture innovants

→ Permet de tester et d'évaluer des pratiques volontairement extrémisées



Systeme[®] et MASC[®] pour évaluer les performances des systèmes de culture

-  : Calcul d'indicateurs de performances techniques, économiques et environnementales
- MASC[®]** : Evaluation de la contribution globale au développement durable, par agrégation (notes)

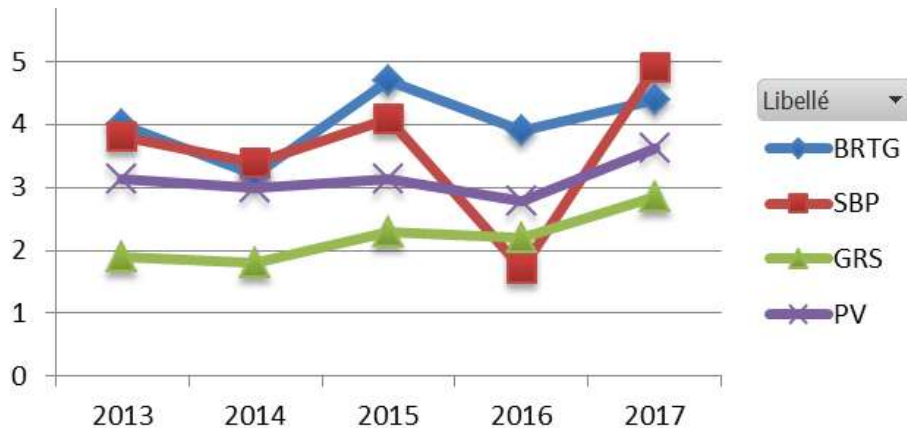


Productivité et qualité des productions – Exemple du blé tendre



- Rendements sur les fermes-types :

Blé tendre



Rapports Rendement BIO / CONV
(références nationales Agreste) :

- Blé tendre : 52%
- Triticale : 66%
- Maïs : 68%

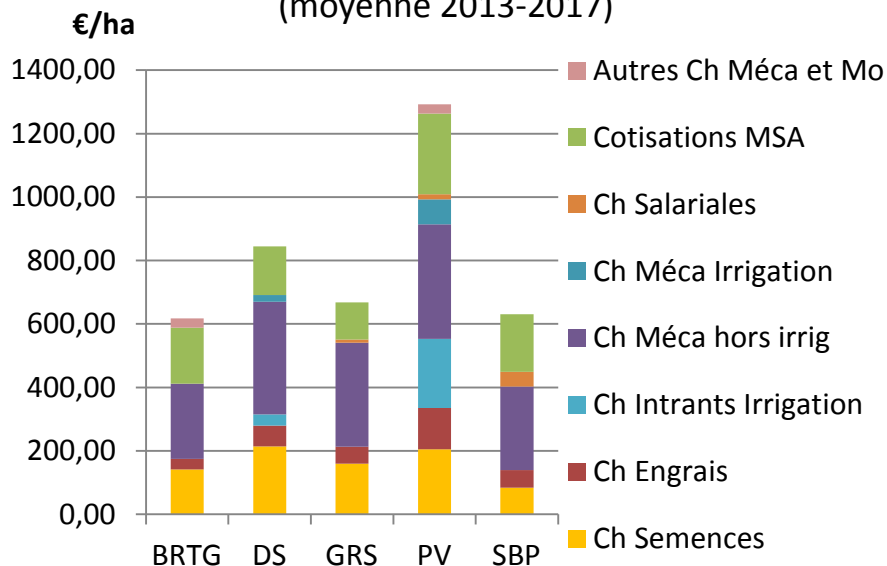
- Qualité du blé tendre :
 - Rares déclassements des blés meuniers en blé fourrager
 - Sous réserve d'un choix variétal adapté et d'un précédent favorable
 - Qualité sanitaire mycotoxines satisfaisante / exigences de l'aval



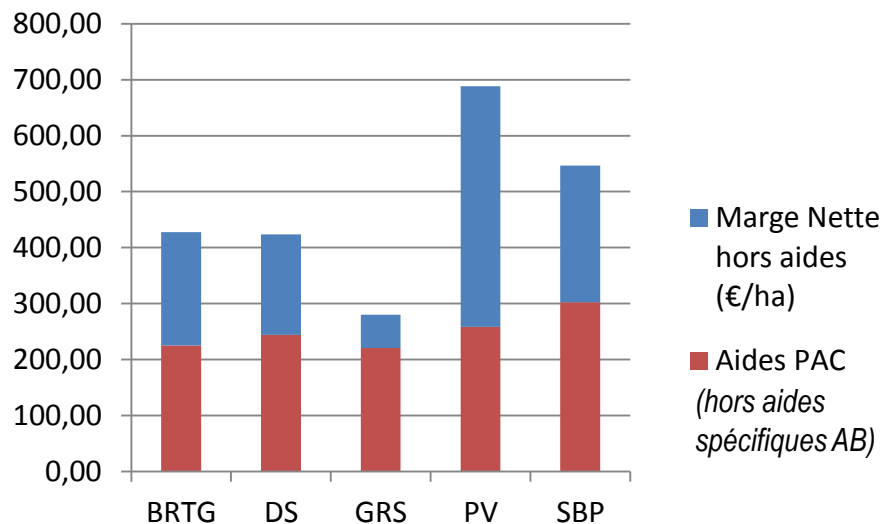
Rentabilité et robustesse économique



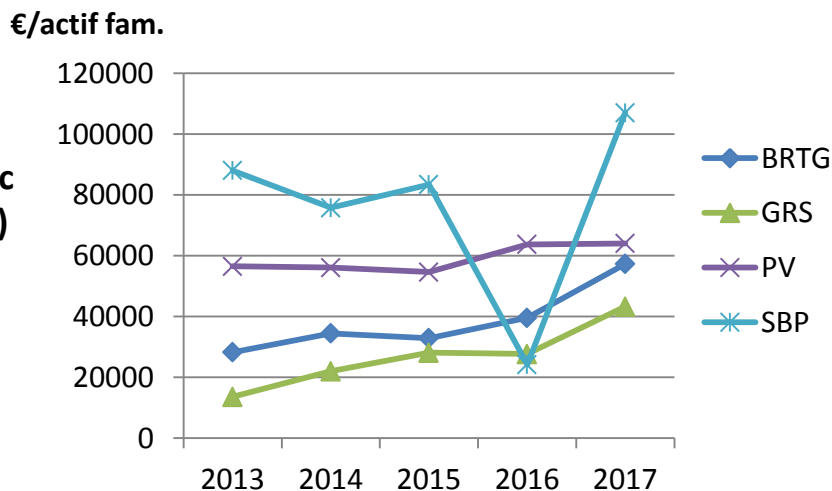
Charges opérationnelles, de mécanisation et de main d'œuvre observées sur les 5 fermes-types (moyenne 2013-2017)



Marge nette observée sur les 5 fermes-types (moyenne 2013-2017)

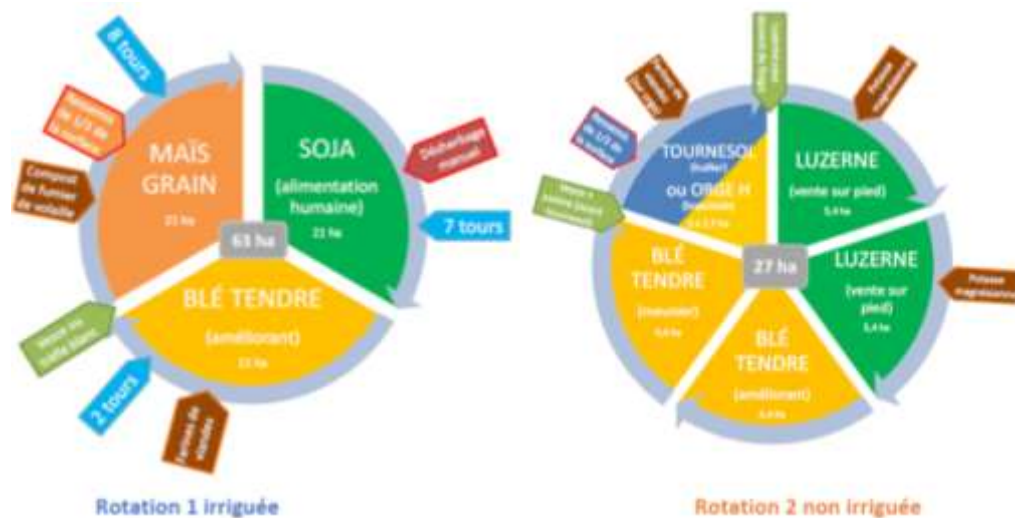


Variabilité de la marge nette avec aides (hors aides spécifiques AB) sur les 5 fermes-types (€/ actif familial)



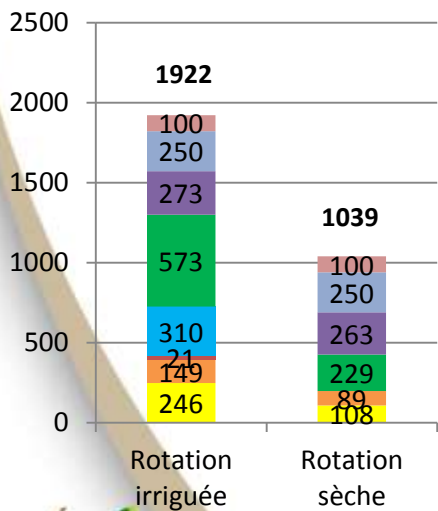
Zoom Ferme-type Plaine de Valence

- SAU = 90 ha (63 ha irrigables ; 27 ha non irrigables)
- Sols limono argilo-sableux alluviaux relativement profonds
- 1 UTH familiale + 0.05 UTH de MO occasionnelle (82h)



Ferme-type Plaine de Valence :

Charges par poste (€/ha)



- Charges diverses
- Fermage
- MSA + charges salariales
- Mécanisation totale (irrigation, séchage, triage inclus)
- Eau d'irrigation
- Autres intrants (innoculation, traitements bio)
- Fertilisation
- Semences

		Rendement (t/ha)	Prix de vente (€/t)	Marge brute hors DPU (€/ha)	EBE (€/ha)
Rotation 1	Soja	3,8	690	2216	/
	Blé tendre	3	417	661	/
	Maïs grain	11.8	327	2771	/
		/	/	1883	1 242
Rotation 2	Luzerne (2 ans)	6,5	55	28-167	/
	Blé tendre 1	3	417	1169	/
	Blé tendre 2	3,4	384	1209	/
	Tournesol	2	577	909	/
	Orge H	3,9	301	855	/
		/	/	691	209

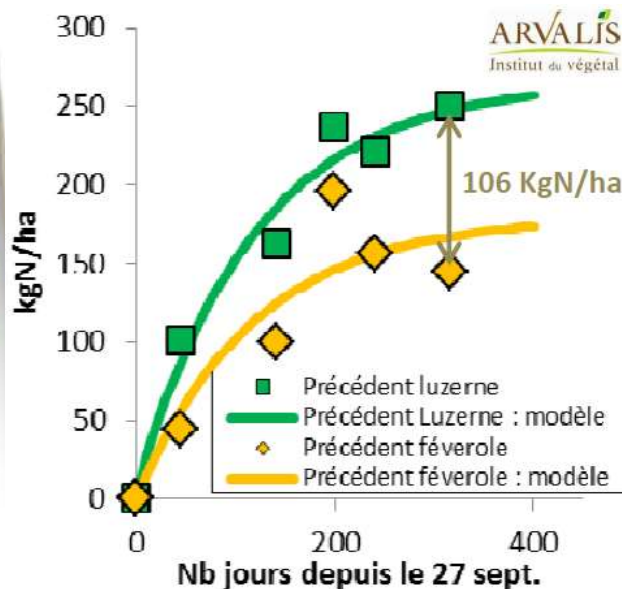


Flux d'azote : pertes potentielles par lixiviation

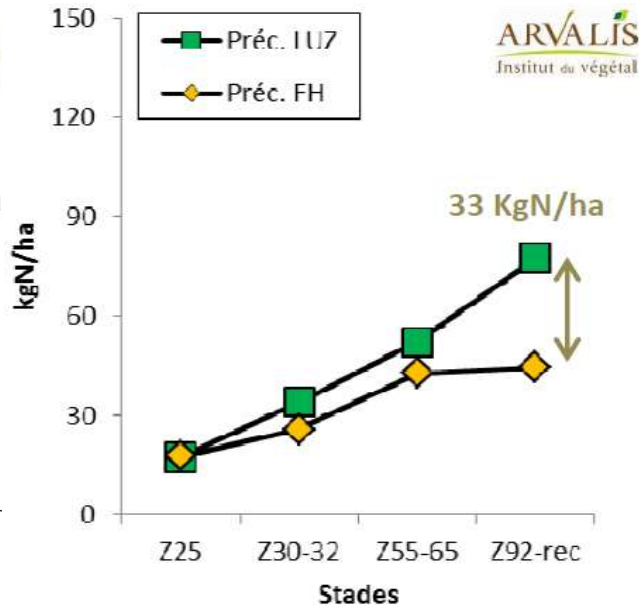


Essai de Boigneville - Campagne 2010-2011. Flux de N sous blé selon le précédent.

Cinétique de minéralisation de l'azote organique du sol

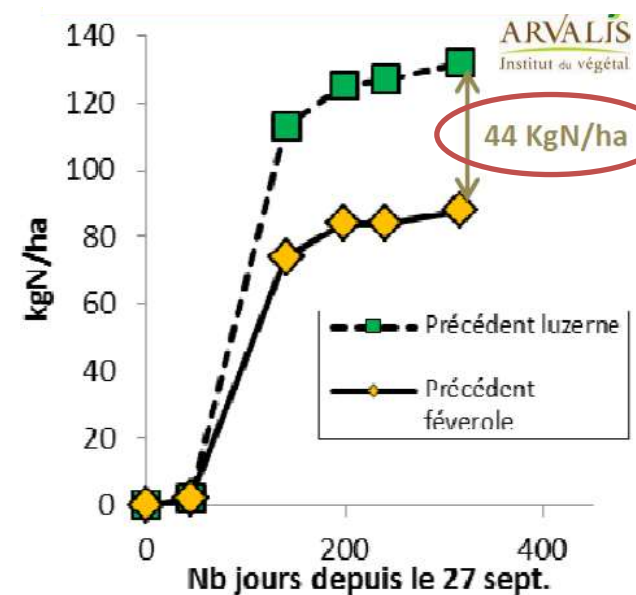


Dynamique d'absorption d'azote du blé – Printemps 2011



Azote lixivié 2010-2011

(Estimation avec LIXIM, INRA Mary et al., 1999)



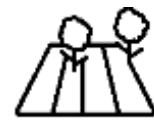
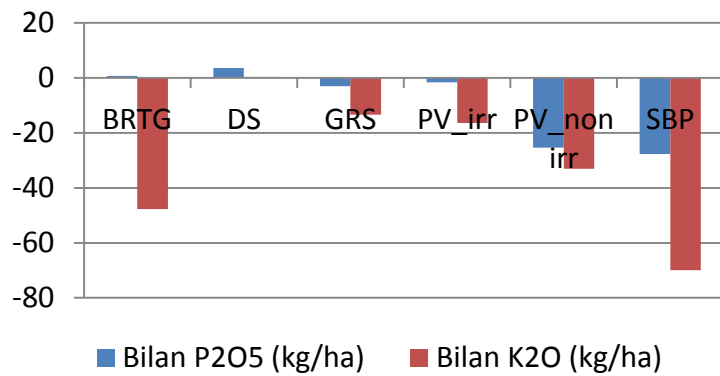
Gain de rendement (+10q/ha)
Gain de protéines (+0.2%)



Maintien du potentiel agronomique à long-terme



Bilan « Entrées – Sorties » P et K
(nb unités/an en moyenne pour la rotation)



Maîtrise Statut acido-basique du sol



- ARCH
- LM
- DUN
- BOIG
- LH_L
- LH_C

Maîtrise Maladies et Ravageurs



Maîtrise Etat structural du sol
??

Maîtrise Adventices



Maîtrise Fertilité PK



Menacent les autres performances des SdC !



Maîtrise Fertilité PK et S

Exemple sur nos essais systèmes



Essai de Boigneville :

Succession de GC en AB sans apports depuis 2007.

Mauvais développement de la luzerne depuis 2013.

→ S limitant (confirmé par diagnostic labo)



Essai de Jeu-les-Bois :

Système polyculture-élevage en AB, avec prairies depuis 1998. Recherche d'autonomie fourragère mais recours à des apports ponctuellement

Mauvais développement des légumineuses en prairies → PK limitants (confirmé par diagnostic labo)



Essai de Dunière : succession de GC et légumineuses porte-graines en AB depuis 2000. Apports de P mini et maxi depuis 2005 (2 modalités).

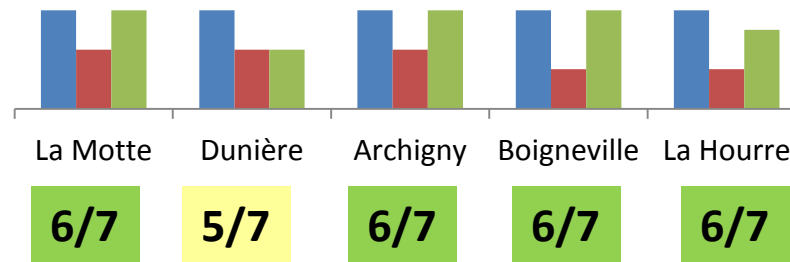
Erosion des potentiels de rendement.

→ 1^e facteur limitant sur maïs : K ; 2^e : P.

Quelle contribution au développement durable des systèmes de grande culture bio ?



Profil de durabilité
MASC®



■ Dimension économique
■ Dimension sociale
■ Dimension environnementale

Note globale

6/7

5/7

6/7

6/7

6/7

Rentabilité

Conservation de la biodiversité 😊

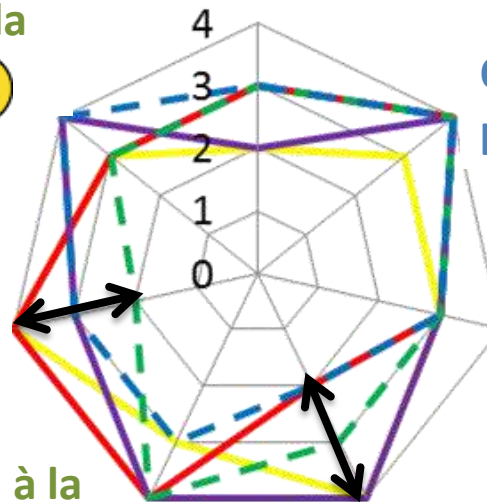
Faible pression sur les ressources abiotiques (énergie, eau, P)

Contribution à la qualité du milieu (eau, air, sol) 😊

Qualité des produits 😊

Capacité productive à long-terme

Facilité de mise en œuvre des itinéraires techniques



— La Motte (95)
— Boigneville (91)
— Archigny (86)
— Dunière (26)
— La Hourre (31)



En guise de conclusion : quelles multi-performances et quelle résilience ?

- **Globalement, une bonne contribution au développement durable**
- **Des systèmes de culture rentables et robustes économiquement – sauf années très spécifiques**
- **De bonnes performances environnementales**
 - Attention aux fuites d'azote même sans apports extérieurs
 - Consommation d'énergie importante : irrigation, certains engrais organiques avec process de fabrication énergivore
- **Un point de vigilance majeur pour être durablement performant : le **maintien du potentiel agronomique** des parcelles sur le long-terme**

Pour plus d'informations ...

- Fiches descriptives des fermes-types et de leurs performances technico-économiques : <https://www.arvalis-infos.fr/view-7956-arvarticle.html>
- Evaluation des performances des essais systèmes de grande culture innovants (résultats du projet CasdAR INNOVAB) : <http://www.itab.asso.fr/publications/grandesculturesbio221117.php>





40 années d'essais DOC

Dispositif expérimental et efficience de la production

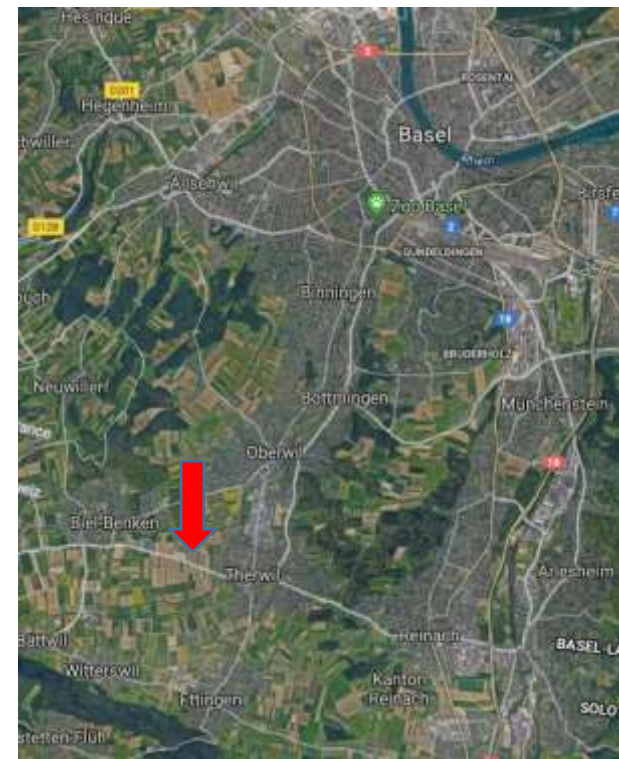
Hans-Martin Krause, Andreas Fliessbach, Jochen Mayer, Paul Mäder

Ökologische Ackerbausysteme Ökosystemdienstleistungen und Resilienz

Endingen/Kaiserstuhl 18.6.2019

L'essai DOC

- L'essai DOC a été mis en place en **1978** et compare des systèmes d'exploitation en biodynamie (D), biologique (O) et conventionnelle (C)
- Faisabilité de systèmes en agriculture biologique et en biodynamie
- depuis 2014 l'essai DOC appartient à l'Infrastructure de recherche nationale de la Suisse
- sol Parabrün décalcifié en surface sur loess alluviaux
- Teneur moy. en argile : 15.7%
- Teneur moy. en sable : 11.7%



Dispositif expérimental

- Rotation culturale identique sur 7 ans dans tous systèmes
- Systeme standardisé pour des apports en éléments nutritifs en équivalent de 1.4 à 0.7 UGB fumure
- Succession 6 (2013-2019): Mais – Soja – Blé hiv. – Pomme de terre – Blé hiv. – Trèfle-graminées (2 ans)

Systeme	NOFERT -N	CONMIN -M	CONFYM 2 – K2	BIOORG 2 – O2	BIODYN 2 – D2	1.4 DGVE
			CONFYM 1 – K1	BIOORG 1 – O1	BIODYN 1 –D1	0.7 DGVE
Fertilisation	Pas de fertilisation	NPK	NPK, lisier, fumier	lisiers, compost de fumier en tas	compost fumier biodynamique	
Contrôle des adventices et bioagresseurs	mécanique	Insecticide, Fongicide, Herbicide		Sulfate Cu	Préparations biodynamiques	
				mécanique, indirect		

Dispositif expérimental

- Rotation culturale identique sur 7 ans dans tous systèmes
- Systeme standardisé pour des apports en éléments nutritifs de 1.4 à 0.7 UGB fumure
- Succession 6 (2013-2019): Mais – Soja – Blé hiv. – Pomme de terre – Blé hiv. – Trèfle-graminées (2 ans)



Systeme	NOFERT -N	CONMIN -M	CONFYM 2 – K2	BIOORG 2 – O2	BIODYN 2 – D2	1.4 DGVE
			CONFYM 1 – K1	BIOORG 1 – O1	BIODYN 1 –D1	0.7 DGVE
Fertilisation	Pas de fertilisation	NPK	NPK, lisier, fumier	lisiers, compost de fumier	compost fumier biodynamique	
Contrôle des adventices et bioagresseurs	mécanique	Insecticide, Fongicide, Herbicide		Sulfate Cu	Préparations biodynamiques	
				mécanique, indirect		

Dispositif expérimental

K2 78	O2 84	D2 90	M 96
K1 77	O1 83	D1 89	N 95
K2 76	O2 82	D2 88	M 94
K1 75	O1 81	D1 87	N 93
K2 74	O2 80	D2 86	M 92
K1 73	O1 79	D1 85	N 91
D2 54	M 60	K2 66	O2 72
D1 53	N 59	K1 65	O1 71
D2 52	M 58	K2 64	O2 70
D1 51	N 57	K1 63	O1 69
D2 50	M 56	K2 62	O2 68
D1 49	N 55	K1 61	O1 67
O2 30	K2 36	M 42	D2 48
O1 29	K1 35	N 41	D1 47
O2 28	K2 34	M 40	D2 46
O1 27	K1 33	N 39	D1 45
O2 26	K2 32	M 38	D2 44
O1 25	K1 31	N 37	D1 43
M 6	D2 12	O2 18	K2 24
N 5	D1 11	O1 17	K1 23
M 4	D2 10	O2 16	K2 22
N 3	D1 9	O1 15	K1 21
M 2	D2 8	O2 14	K2 20
N 1	D1 7	O1 13	K1 19

96 parcelles

8 systèmes

Dispositif expérimental

K2	78	O2	84	D2	90	M	96
K1	77	O1	83	D1	89	N	95

K2	76	O2	82	D2	88	M	94
K1	75	O1	81	D1	87	N	93

K2	74	O2	80	D2	86	M	92
K1	73	O1	79	D1	85	N	91

D2	54	M	60	K2	66	O2	72
D1	53	N	59	K1	65	O1	71

D2	52	M	58	K2	64	O2	70
D1	51	N	57	K1	63	O1	69

D2	50	M	56	K2	62	O2	68
D1	49	N	55	K1	61	O1	67

O2	30	K2	36	M	42	D2	48
O1	29	K1	35	N	41	D1	47

O2	28	K2	34	M	40	D2	46
O1	27	K1	33	N	39	D1	45

O2	26	K2	32	M	38	D2	44
O1	25	K1	31	N	37	D1	43

M	6	D2	12	O2	18	K2	24
N	5	D1	11	O1	17	K1	23

M	4	D2	10	O2	16	K2	22
N	3	D1	9	O1	15	K1	21

M	2	D2	8	O2	14	K2	20
N	1	D1	7	O1	13	K1	19

96 parcelles

8 systèmes

4 répétitions

Dispositif expérimental

2019

K2 78	O2 84	D2 90	M 96
K1 77	O1 83	D1 89	N 95
K2 76	O2 82	D2 88	M 94
K1 75	O1 81	D1 87	N 93
K2 74	O2 80	D2 86	M 92
K1 73	O1 79	D1 85	N 91
D2 54	M 60	K2 66	O2 72
D1 53	N 59	K1 65	O1 71
D2 52	M 58	K2 64	O2 70
D1 51	N 57	K1 63	O1 69
D2 50	M 56	K2 62	O2 68
D1 49	N 55	K1 61	O1 67
O2 30	K2 36	M 42	D2 48
O1 29	K1 35	N 41	D1 47
O2 28	K2 34	M 40	D2 46
O1 27	K1 33	N 39	D1 45
O2 26	K2 32	M 38	D2 44
O1 25	K1 31	N 37	D1 43
M 6	D2 12	O2 18	K2 24
N 5	D1 11	O1 17	K1 23
M 4	D2 10	O2 16	K2 22
N 3	D1 9	O1 15	K1 21
M 2	D2 8	O2 14	K2 20
N 1	D1 7	O1 13	K1 19

- A
- B
- C
- B
- C
- A
- C
- A
- B
- A
- B
- A
- B
- C

Trèfle-Graminées

Pomme de terre

Blé hiver

Pomme de terre

Blé hiver

Trèfle-Graminées

Blé hiver

Trèfle-Graminées

Pomme de terre

Trèfle-Graminées

Pomme de terre

Trèfle-Graminées

96 parcelles

8 systèmes

4 répétitions

3 parcelles

Dispositif expérimental

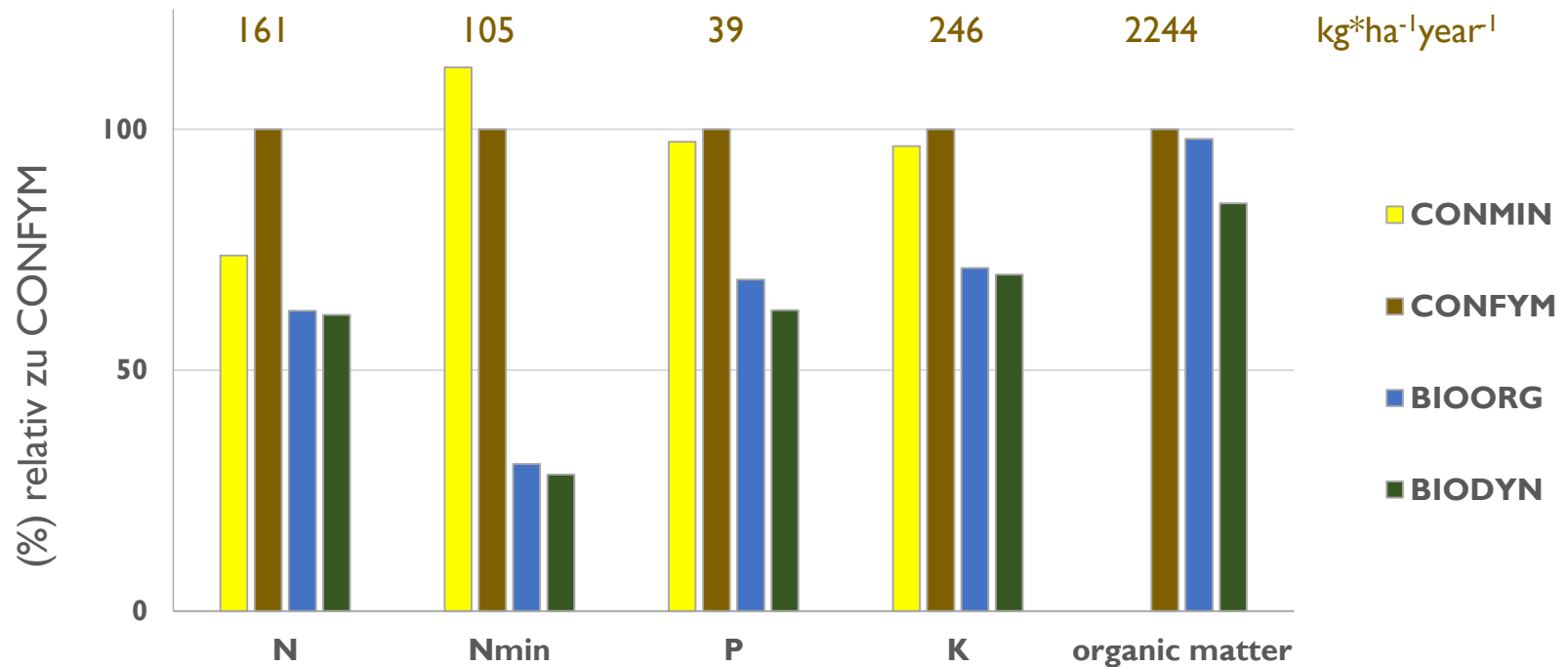
Évolution des rotations

Rotations

1978-1984	1985-1991	1992-1998	1999-2005	2006-2012	2013-2019
1. rotation	2. rotation	3. rotation	4. rotation	5. rotation	6. rotation
Pomme de T.	P d T	P d T	P d T	Maïs ensilage	Maïs ensilage
Engrais vert	Engrais vert	Blé hiver 1	Blé hiver 1	Blé hiver 1	Engrais vert
Blé hiver 1	Blé hiver 1	Fourrage dérobé	Engrais vert	Engrais vert	Soja
Fourrage dérobé	Engrais vert	Betteraves	Soja	Soja	Blé hiver 1
Chou blanc	Betteraves	Blé hiver 2	Engrais vert	Engrais vert	Engrais vert
Blé hiver 2	Blé hiver 2	Prairie artif 1	Maïs ensilage	Maïs ensilage	P d T
Orge	Orge	Prairie artif 2	Blé hiver 2	Blé hiver 2	Blé hiver 2
Prairie artif. 1	Prairie artif 1	Prairie artif 3	Prairie artif 1	Prairie artif 1	Prairie artif 1
Prairie artif. 2	Prairie artif 2		Prairie artif 2	Prairie artif 2	Prairie artif 2

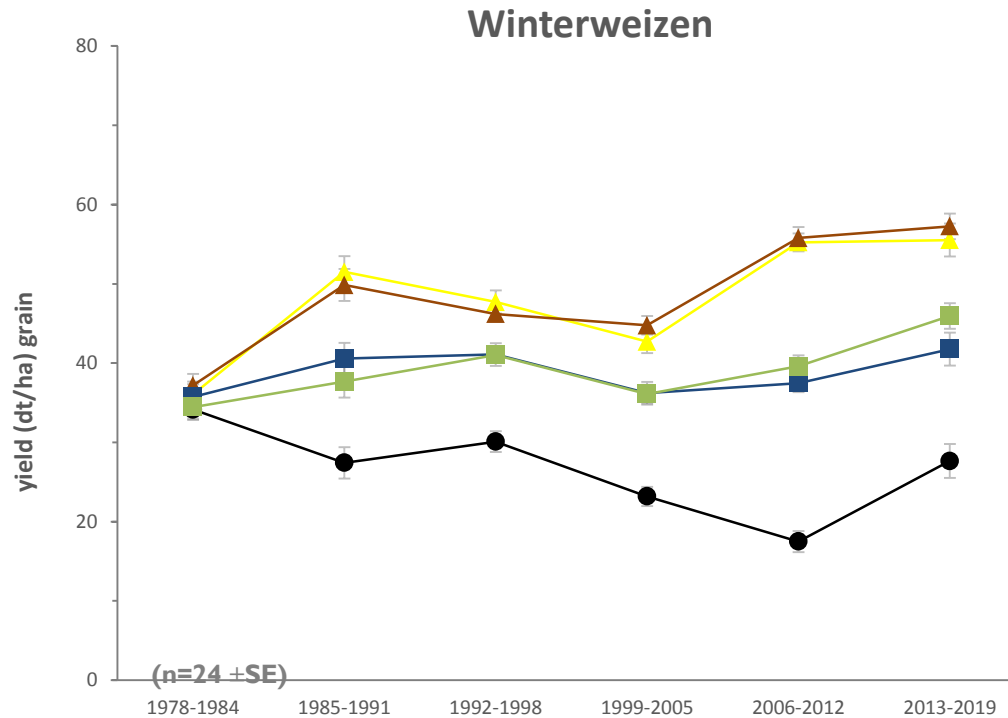
Apports d'éléments nutritifs

Apports moyens d'éléments nutritifs par ha et an de 1978 -2015



Rendements blé hiver

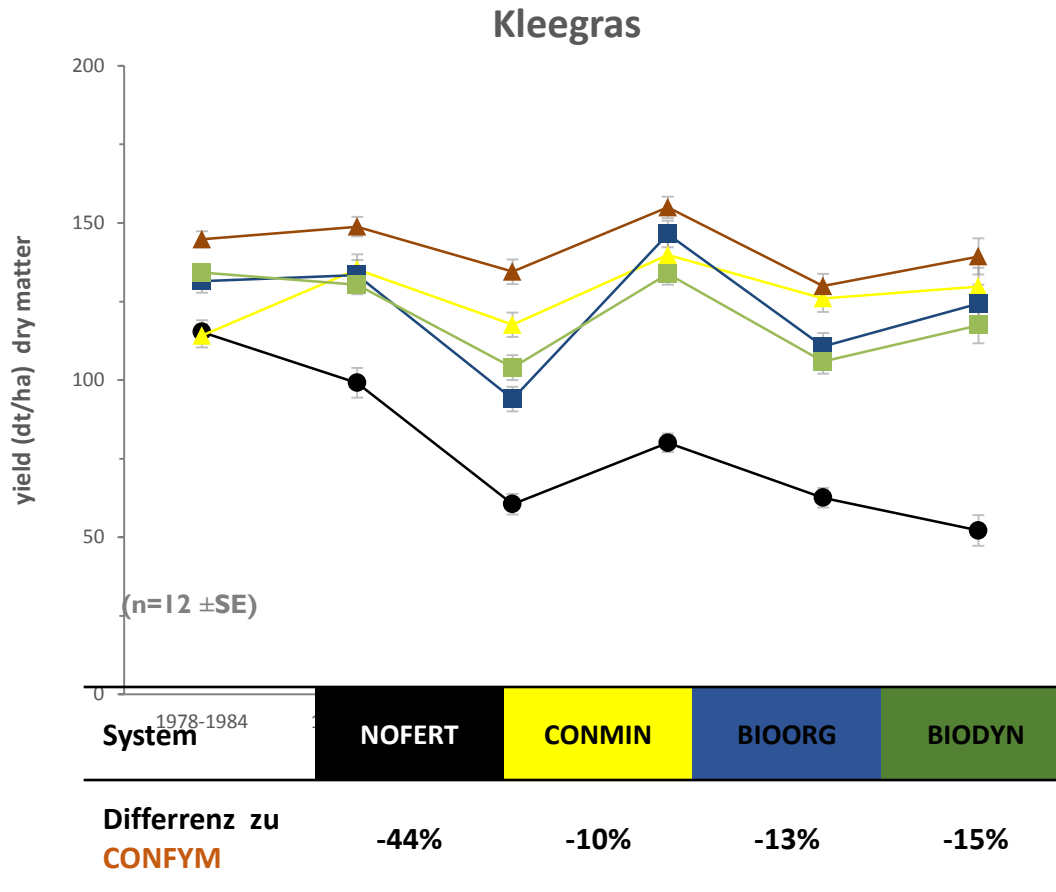
● NOFERT
 ▲ CONMIN
 ▲ CONFYM
 ■ BIOORG
 ■ BIODYN



System	NOFERT	CONMIN	BIOORG	BIODYN
Differenz zu CONFYM	-45%	-1%	-20%	-19%

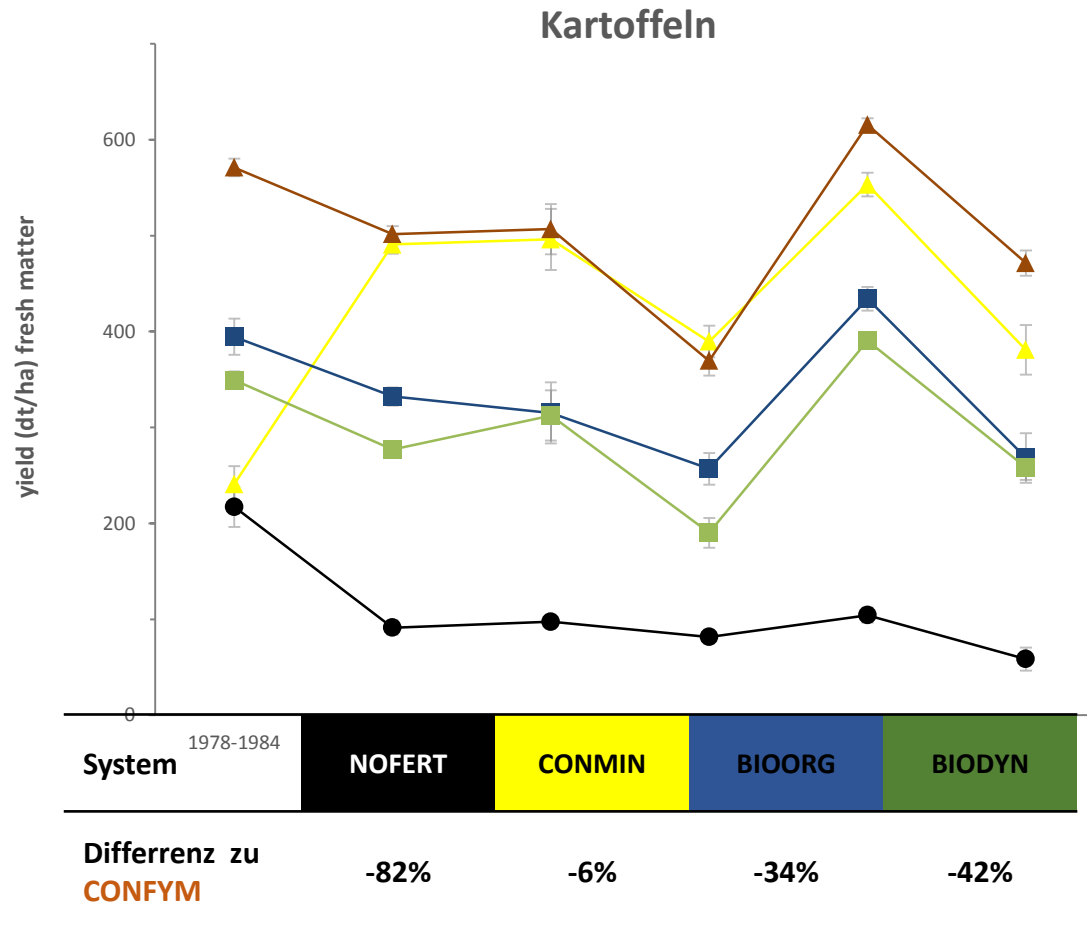
Rendement trèfle-graminées

● NOFERT
▲ CONMIN
▲ CONFYM
■ BIOORG
■ BIODYN



Rendements P d Terre

● NOFERT
▲ CONMIN
▲ CONFYM
■ BIOORG
■ BIODYN

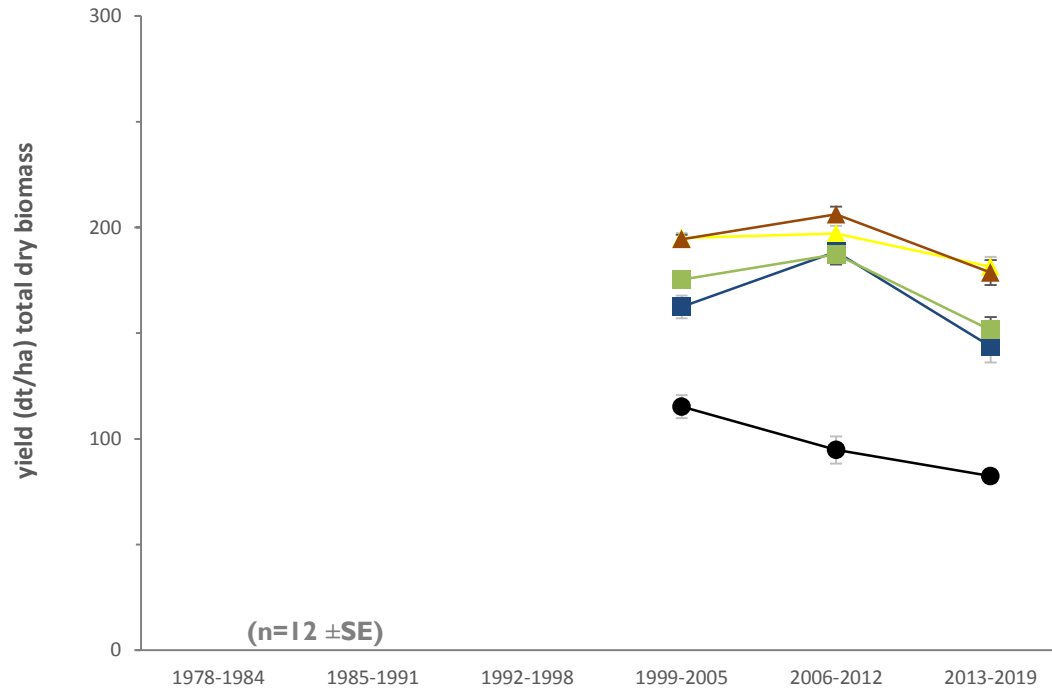


Rendements

Mais ensilage

● NOFERT
 ▲ CONMIN
 ▲ CONFYM
 ■ BIOORG
 ■ BIODYN

Silomais



System	NOFERT	CONMIN	BIOORG	BIODYN
Differenz zu CONFYM	-49%	-1%	-14%	-11%

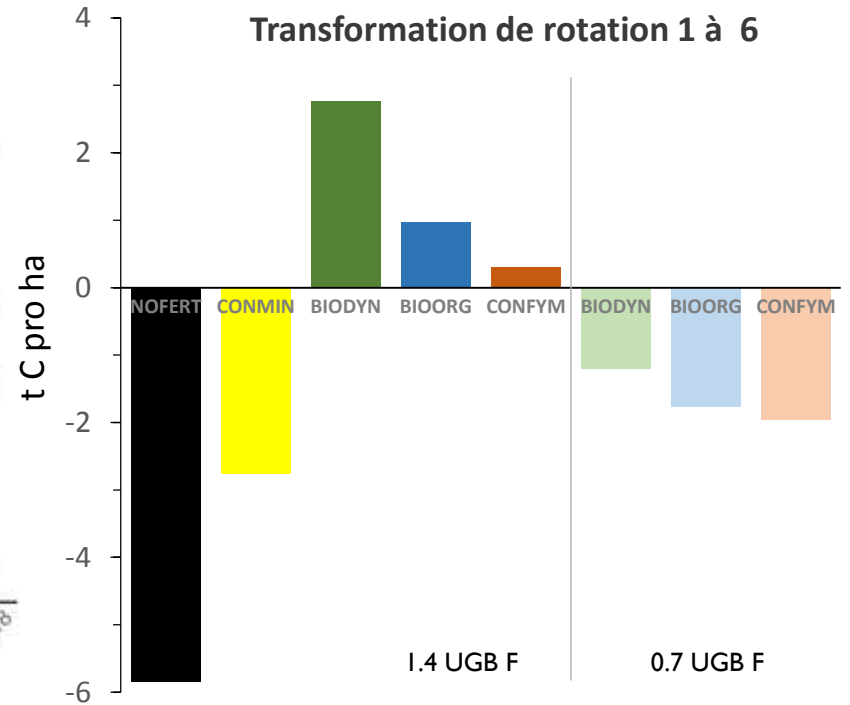
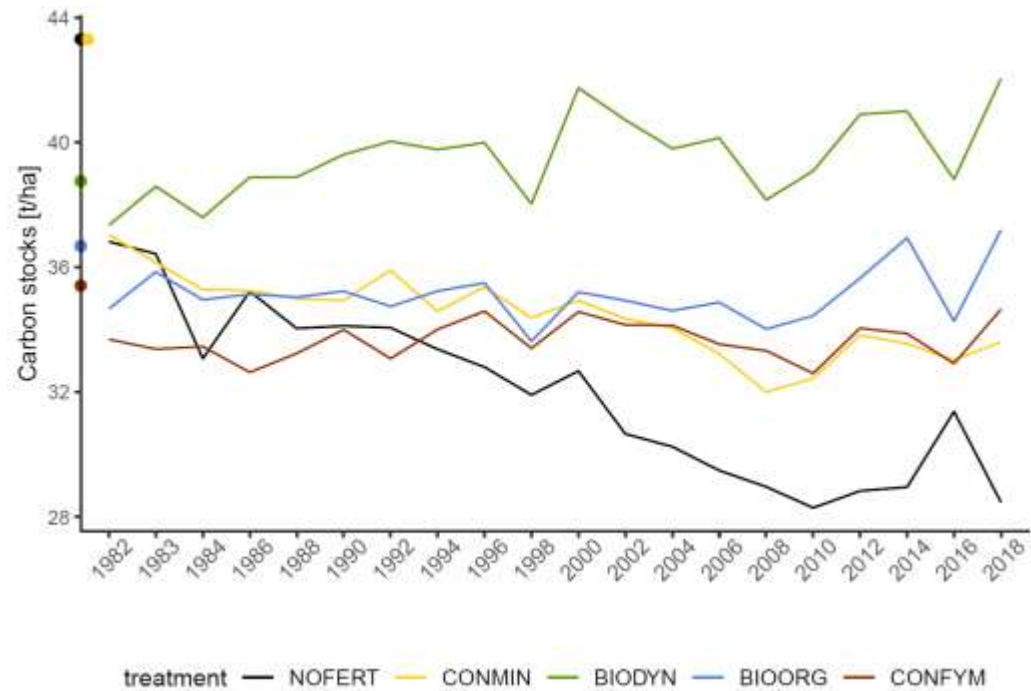
Rendements Soja

● NOFERT
 ▲ CONMIN
 ▲ CONFYM
 ■ BIOORG
 ■ BIODYN

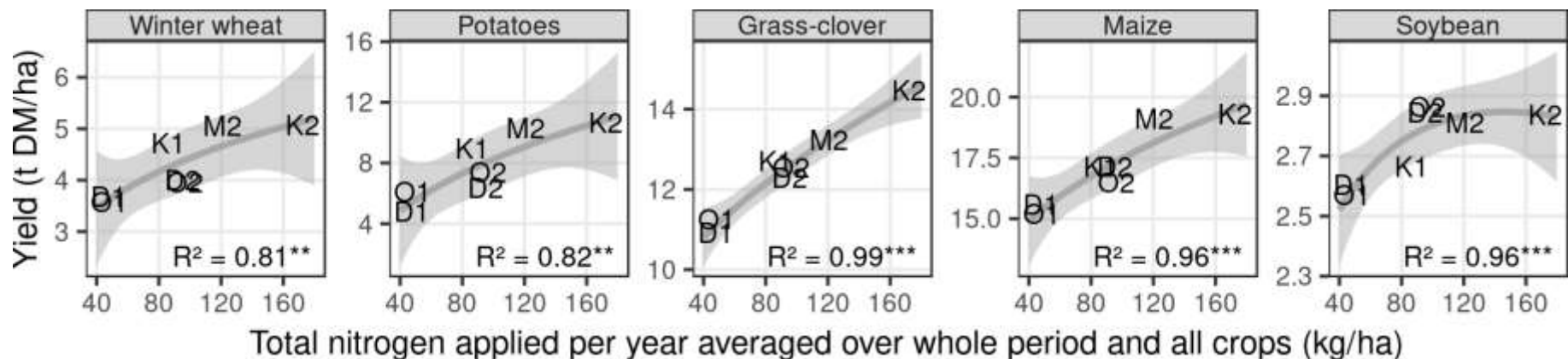
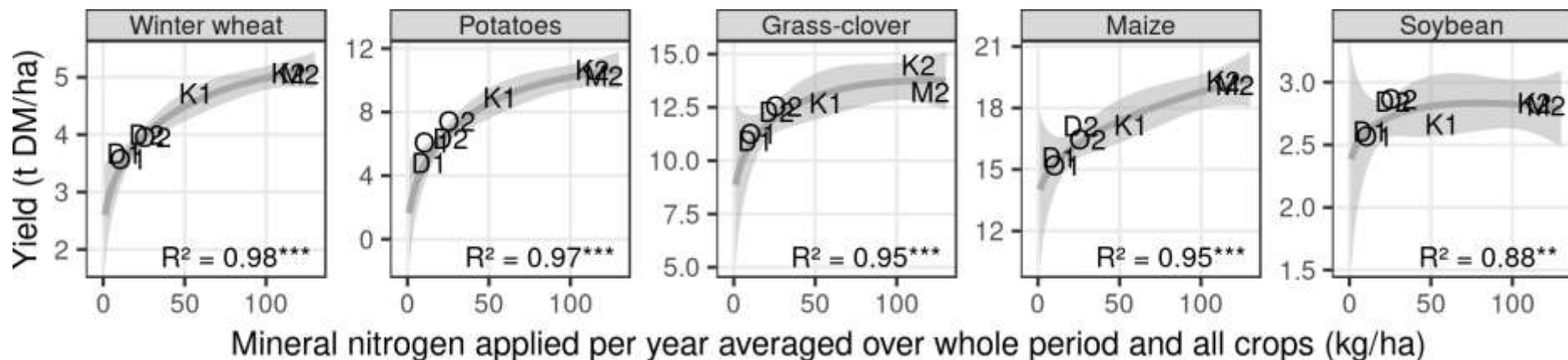


System	NOFERT	CONMIN	BIOORG	BIODYN
Differenz zu CONFYM	-36%	-1%	+1%	±0%

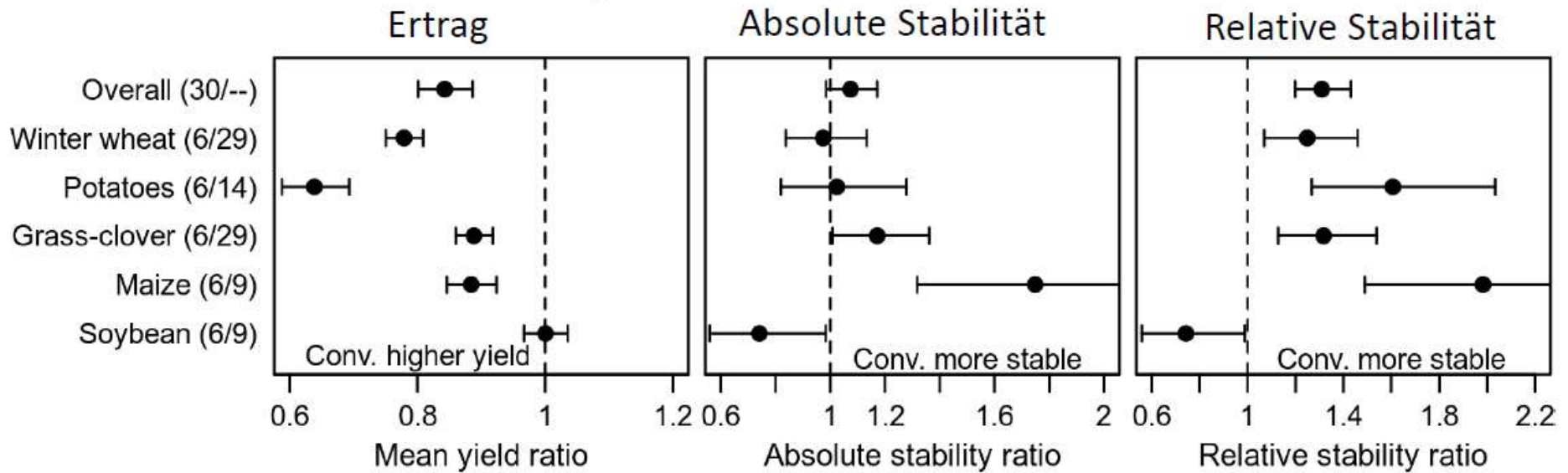
Matière organique du sol



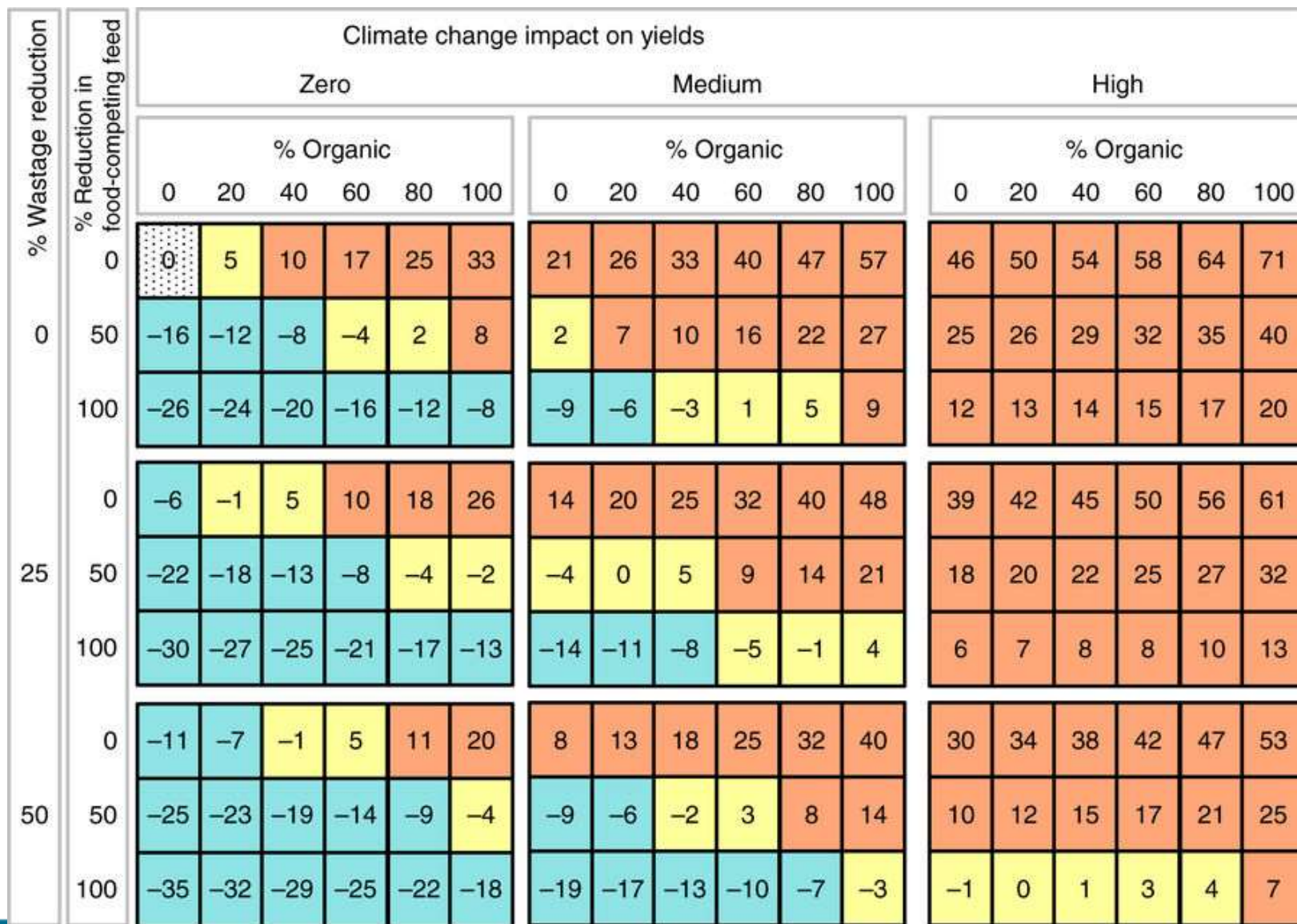
Rendement et fertilisation N



Stabilité du rendement



Le Bio peut-il nourrir le monde ?



Synthèse

- **30% d'apports en moins en Ntot, P et K en systèmes biologiques**
- **60% d'apports de Nmin en moins**

- **Ecart de rendement en Bio fonction de la culture, par ex. pomme de terre**
- **Pas de pertes de rendement pour le soja**

- **Saturation en N dans systèmes conventionnels**

- **Stabilité du rendement en agriculture conventionnelle et biologique fonction des cultures**
- **Soja plus stable en systèmes Bio, Maïs plus stable en système conventionnel**

- **Les pertes de rendement des systèmes biologiques peuvent être compensées par le comportement des consommateurs**

Projets du LTZ Augustenberg dans le cadre du programme spécial du Land BaWü pour le renforcement de la biodiversité

PD Dr. Kurt Möller

LTZ Augustenberg

Außenstelle Rheinstetten-Forchheim



Sommaire

- Mesures générales dans le cadre du programme spécial pour le renforcement de la biodiversité
- Réseau dans la pratique pour tests d'alternatives non chimiques de contrôle des adventices par lutte mécanique avec assistance digitale (NEUKA.BW)
- Couverture végétalisée permanente, agriculture régénérative
- Diversification de la culture de maïs ensilage et énergie
- Vergers artificiels



Mesures générales dans le cadre du programme spécial de renforcement de la biodiversité

- Réduction de l'usage de produits phytosanitaires,
- Mise en place de conseil pour agriculteurs sur la biodiversité,
- Protection des tourbières,
- Amélioration des soins des quelques 1.000 zones de protection de la nature dans le Land,
- Valorisation écologique des bordures vertes des routes,
- Elargissement du soutien FAKT pour les mélanges fleuris
- Monitoring biodiversité



Objectif Projet NEUKA.BW

- Développement de techniques de lutte mécanique adaptées à la pratique pour la lutte contre les mauvaises herbes
 - Réduction lutte chimique en production végétale conventionnelle
 - Réduction de la pression de sélection exercée par les herbicides
- Test de système digital de lutte mécanique piloté par capteurs
 - Binage piloté par caméra semi autonome,
 - Combinaison avec hersage
 - Robots
- Echange d'informations avec et pour agriculteurs, afin d'établir des pratiques efficaces
 - Exploitations Demo



Technique de pilotage par capteurs

- Equipement d'un outil avec technologie caméra ou capteurs ultrasoniques et capteurs laser ou tactiles ainsi que RTK-GPS pour un travail précis le long des plantes.
- Ultrasons et laser plutôt en robotique
- Les systèmes assistés par caméra prédominent dans les outils agricoles

Avantages → vitesse de travail plus élevée possible & plus d'efficacité et travail facilité pour conducteur

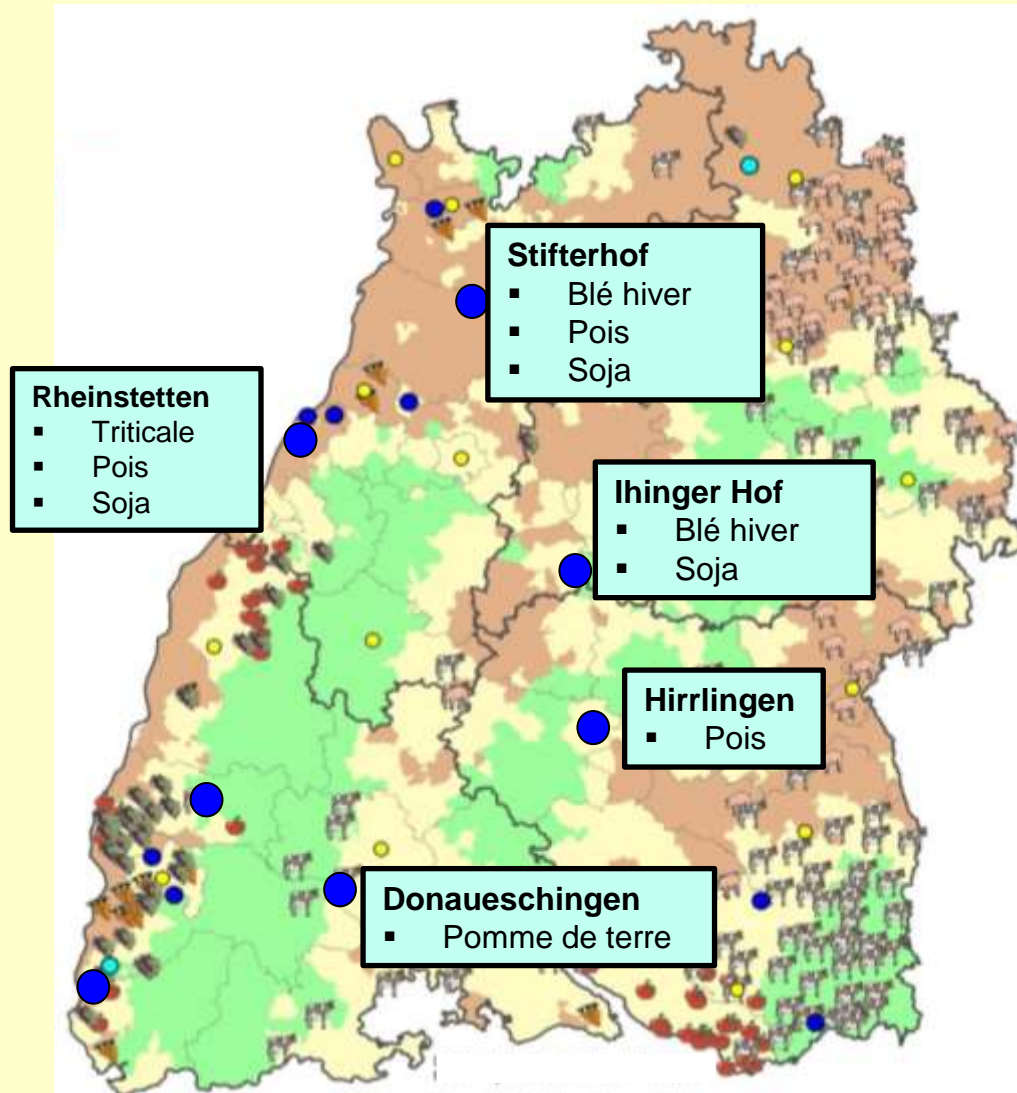


Essais au champ sur potentiel du désherbage mécanique en céréales, pois et soja avec 15 cm entre rangs



Description du bâti utilisé et des socs de binage à plat.

Sites d'essais 2019



Développement d'un verger modèle

- état actuel et perspectives de la mise en œuvre future d'études normalisées sur la dérive et l'élaboration de stratégies de réduction de la dérive -

LTZ Augustenberg
Außenstelle Rheinstetten-Forchheim
Sachgebiet Applikationstechnik



Arrière plan : réduction dérive en arboriculture

En raison du parcellaire morcellé et de la diversité des cultures, le BW est particulièrement touché par la problématique des dérives :

- Défi en cultures pérennes en rangées (vergers, vignes, houblon):
 - Protection de l'eau,
 - Protection des structures en bordure,
 - Protection des cultures voisines sensibles (pb sélectivité).
- Défi dans la durée :
 - Exploitation de données fiables.
 - Développement de nouvelles pratiques pour réduction des émissions.
- Renforcement diversité biologique ► réduction utilisation de produits chem./synth.
- Réduction des risques d'entrées de PP indésirables sur les parcelles de cultures voisines.

Passé : Mesures de dérive dans les vergers de praticiens.

- Difficulté : vergers, qui satisfont aux exigences de la directive JKI "7-1.5 pour la mesure de la dérive directe lors de l'application de pesticides liquides sur le terrain". ► résultats peu reproductibles .
- Mesures sur des parcelles externes ► nécessaire correction des données de dérive avec facteurs de conversion.



Intention : mesures dérive en installation modèle

Réalisation études sur dérive en arboriculture :

- en conditions standardisées/reproductibles,
- indépendamment à la saison,
- direct sur site



Impressions : installation modèle



Etat actuel : validation de l'installation modèle

Mesures de dérives avec plusieurs pulvérisateurs (type de pulvérisation, paramètres) dans l'installation modèle pour acquisition de nombreuses données.

Outil : *Wanner GA 42* (pulvé axial, 42 Zoll)



outil *Wanner SZA 32* (Axialgebläse, 32 Zoll)



Perspectives

À court terme :

- Comparaison des données obtenues dans l'installation modèle avec les données de pratiques dans vergers (même appareil, même réglage)

A long terme :

- Comparaison de nouveaux pulvérisateurs réducteurs de dérive, de nouvelles buses et de nouvelles méthodes en ce qui concerne les propriétés de dérive.
- Réglage des paramètres variables des appareils ► Evaluation de l'application pour réduction de la dérive des Produits Phyto
- Etude stratégies pratiques de réduction de la dérive .
- Installation modèle comme base pour l'élaboration d'une nouvelle directive JKI (mesures dérive).
- Modification de modules individuels de l'installation modèle ► possibilité de mesure du dépôt sur feuillage.



Projets d'étude et de démonstration
d'agriculture régénérative (on-farm,
comparaison de systèmes) ou
transposition de mesures favorisant la
biodiversité et des mesures de couverture
végétale permanente à Bettenreute
(LAZBW)



Agriculture régénérative

1. Fertilisation → analyse des sols **Albrecht**

2. Sols végétalisés → **cultures en mélanges, engrais verts, s/s semis**

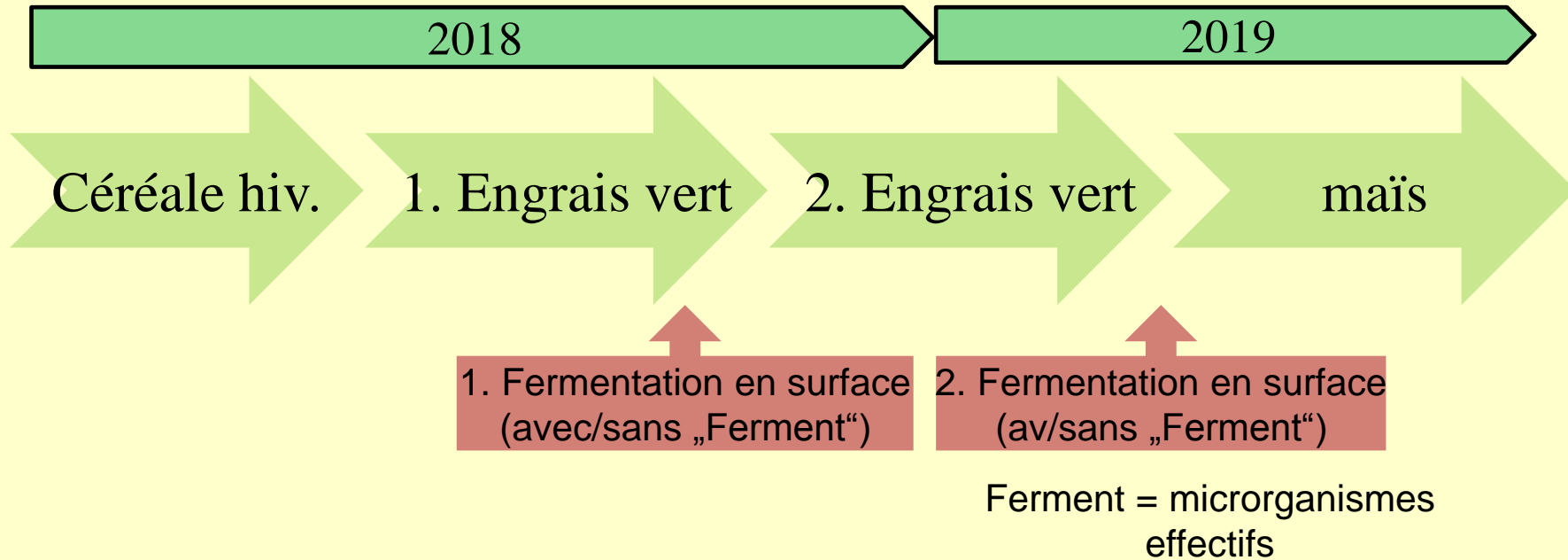
3. Couverture végétale et vie du sol → **fermentation en surface**

4. Piloter la fermentation → **usage de ferments/EM**

5. Vitaliser et conserver saines les cultures → **usage de ferments**
(**ex. thé de compost**)



Essai LTZ- Onfarm de fermentation en surface



- Partenaires essais :
- Effet des engrais verts 1 et 2
 - Effet du ferment (av/sans supports)



Études comparaison de systèmes en agriculture „régénérative“ et conventionnelle

- Comparaison teneurs humus des surfaces conduites en agriculture régénérative et conventionnelle
- Etude du microbiome (en coopération avec centre Helmholtz München, Prof. Schloter) et des lombrics
- Etude des effets des double engrais verts
- Etude des effets des thés de compost
- Evaluation méthodes d'analyse du sol „alternatives“



Diversification de la culture de maïs ensilage



Potentiels de partenaires associés au maïs



capucine



Haricot - courge



luzerne

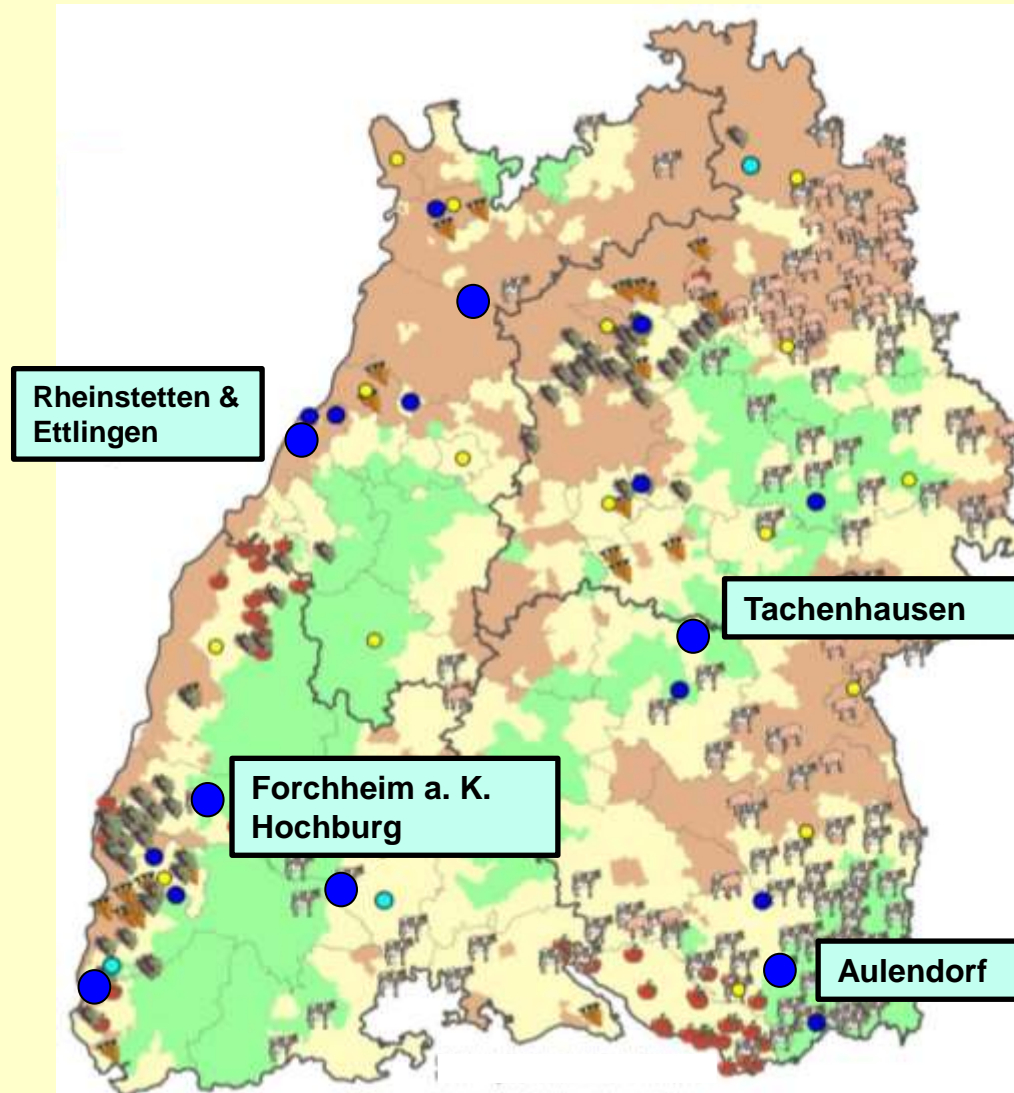


Diversification de la culture de maïs ensilage ou énergie en agri. conventionnelle et biologique

- Etudes de l'aptitude du haricot et autres partenaires en mélange associés au maïs
- Interaction (légumineuse) des partenaires avec la fertilisation N
- Influence de la technique de semis (dans le rang, entre les rangs)
- Aptitude pour l'alimentation fourragère
- Études faunistiques (insectes, oiseaux, etc.)



Essais 2018 et 2019



Merci bien





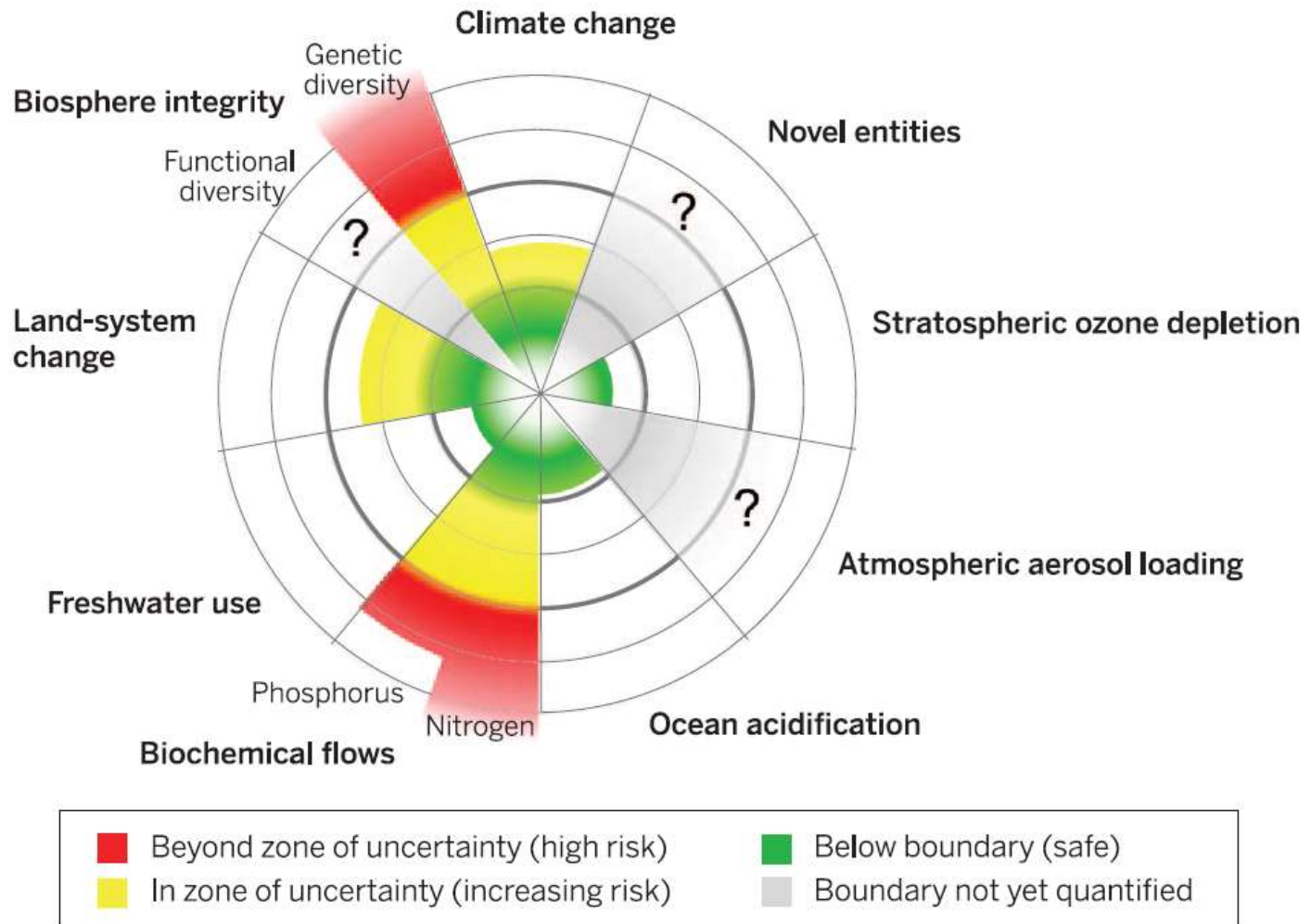
Effets des systèmes d'exploitation biologique et conventionnel sur le climat et la biodiversité du sol

Hans-Martin Krause, Andreas Fliessbach, Jochen Mayer, Paul Mäder

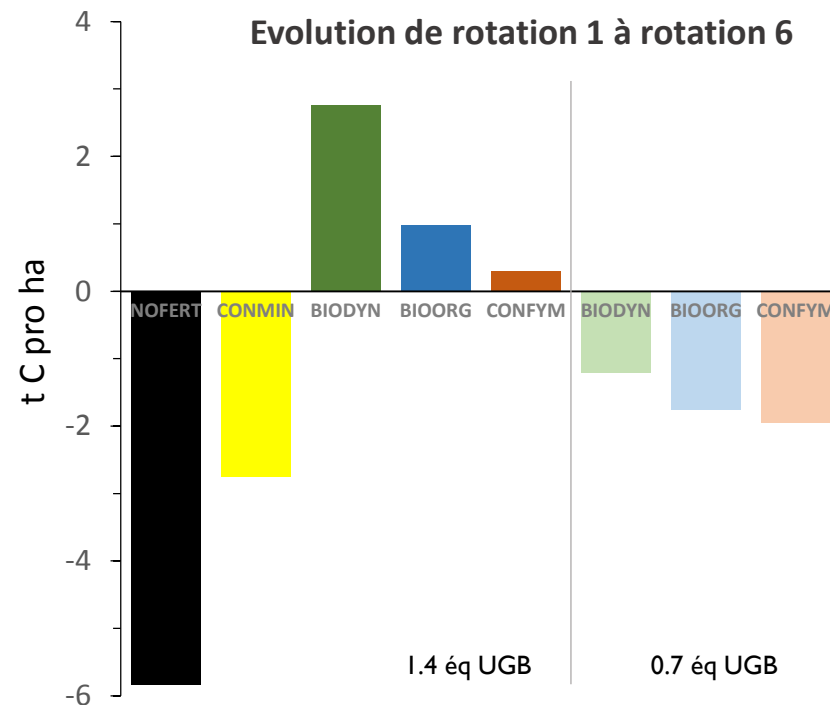
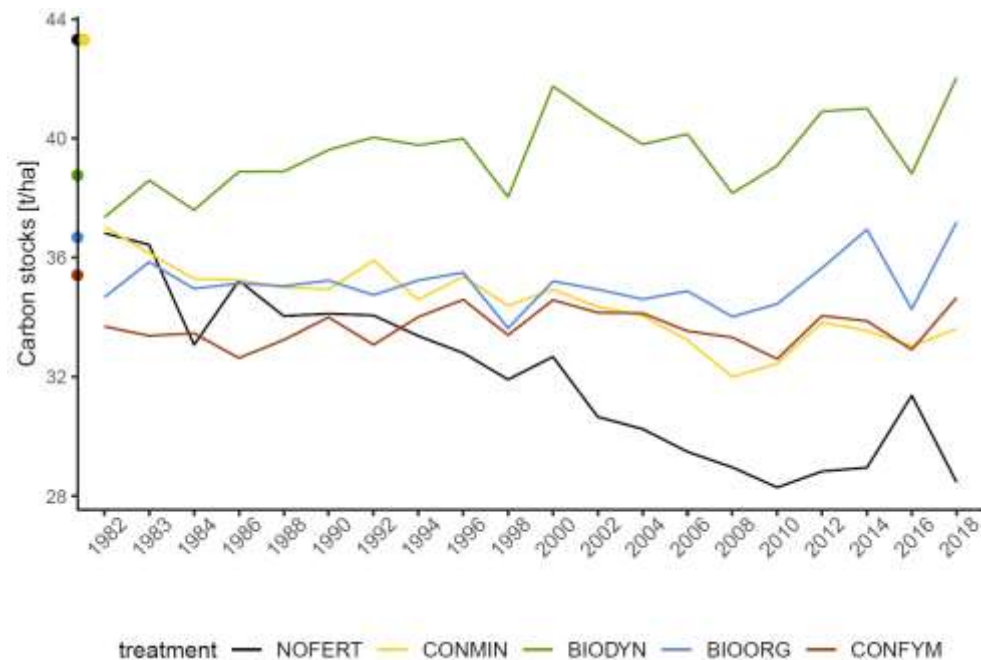
Ökologische Ackerbausysteme Ökosystemdienstleistungen und Resilienz

Endingen/Kaiserstuhl 18.6.2019

Limites d'atteintes planétaires

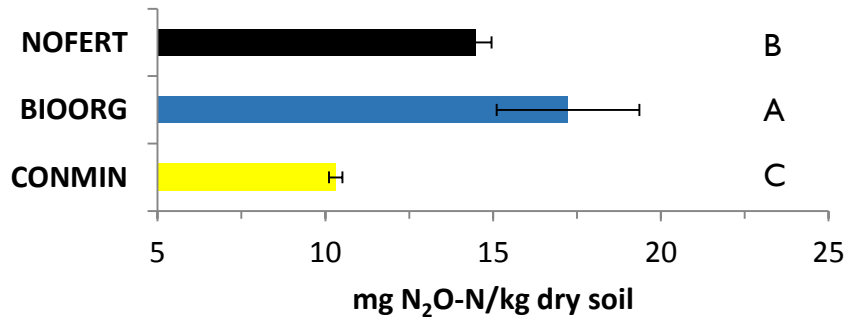
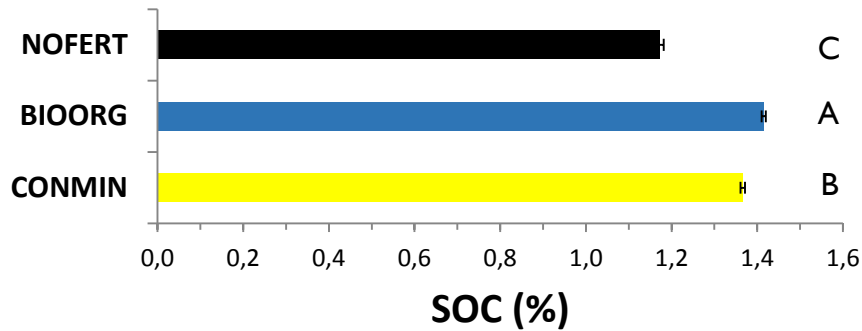


Impact climat - carbone

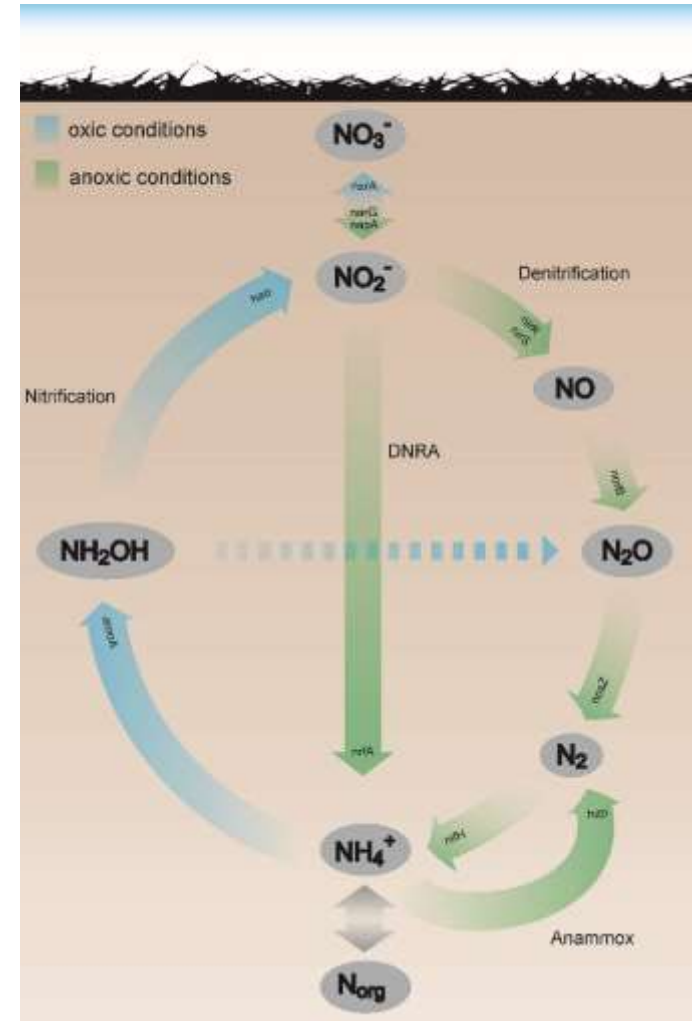


CONMIN	Conventionnel N minéral
CONFYM	Conventionnel N organique
BIOORG	AB classique
BIODYN	AB biodynamie

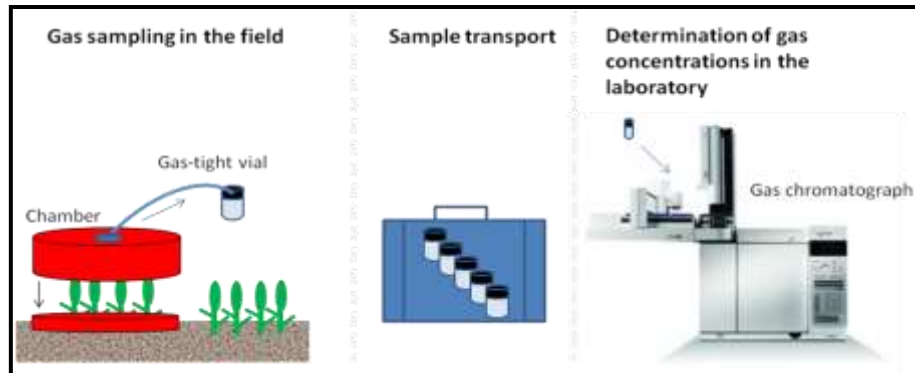
Impact climat – potentiel émissions protoxyde N



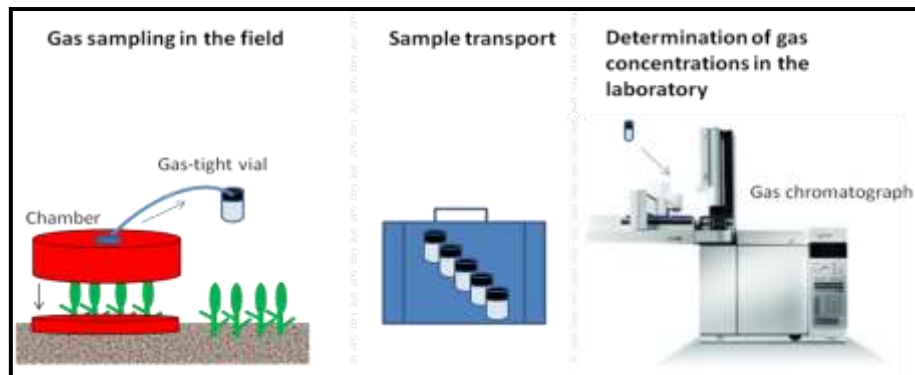
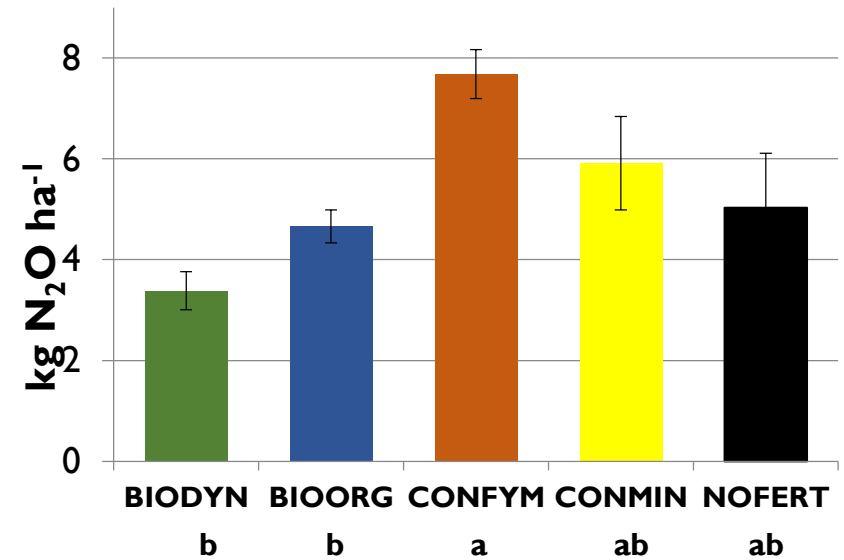
- Sols exploités biologiquement et riches en Mat. Org. ont un potentiel plus élevé en émissions N₂O



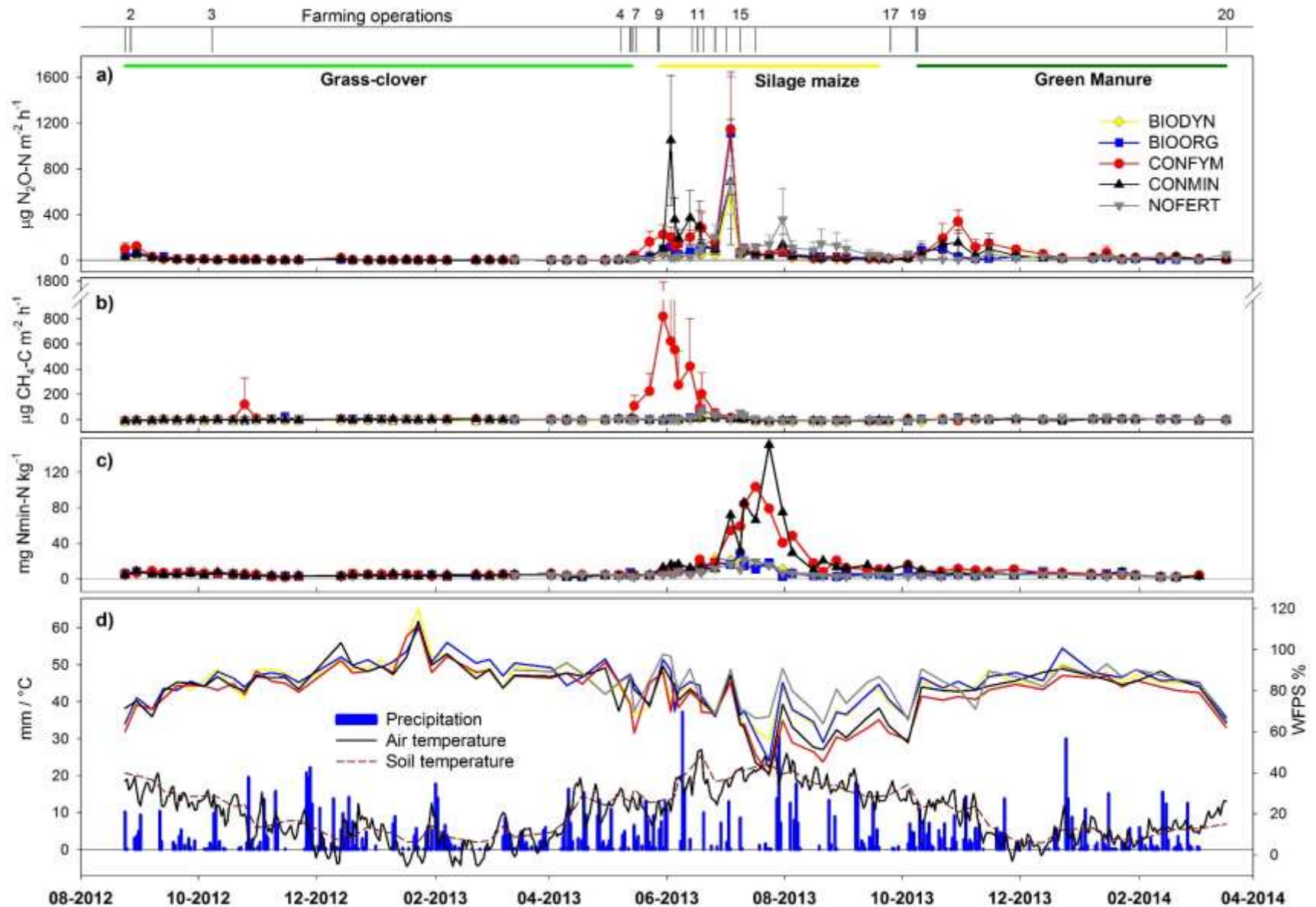
Effet climat – mesures au champ de protoxyde N



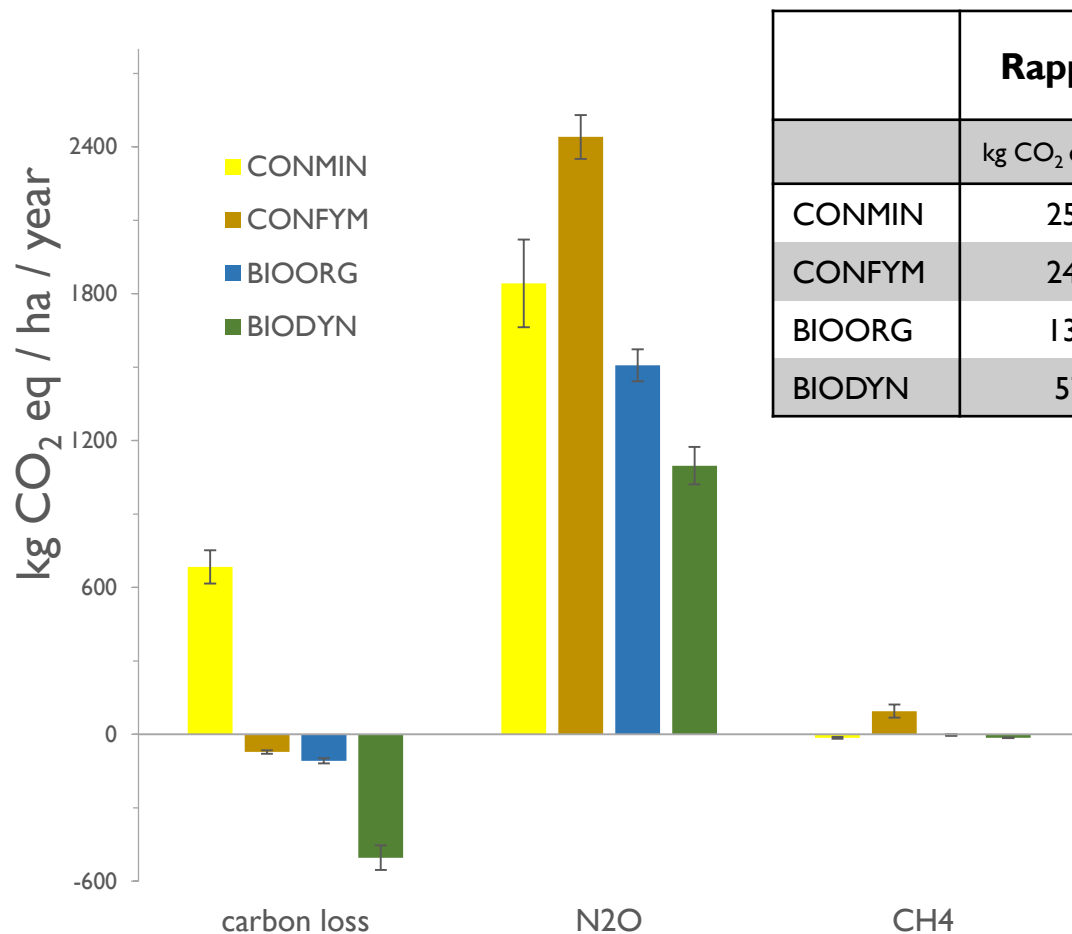
Effet climat – mesures au champ de protoxyde N



Effet climat – protoxyde N et méthane



Effet climat – équivalent carbone

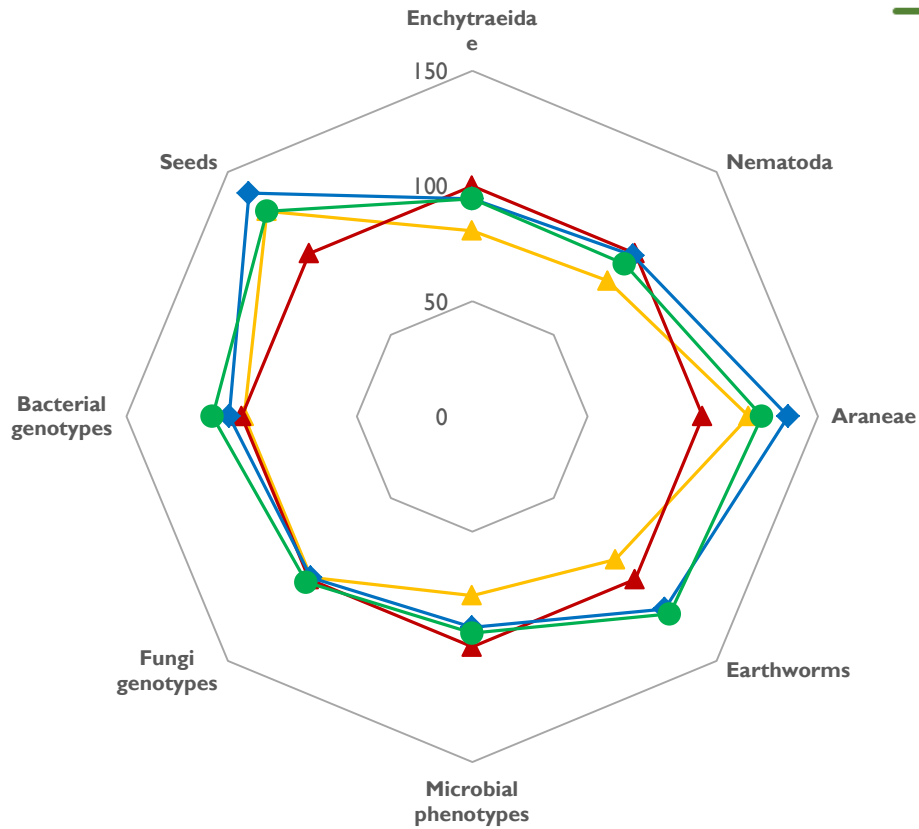


	Rapporté à la surface		Rapporté au rendement	
	kg CO ₂ eq ha ⁻¹ a ⁻¹	% of CONFYM	kg CO ₂ eq dt ⁻¹	% of CONFYM
CONMIN	2512	101.9	11.93	96.5
CONFYM	2463	100	12.36	100
BIOORG	1396	56.6	8.88	71.8
BIODYN	579	23.5	5.05	40.9

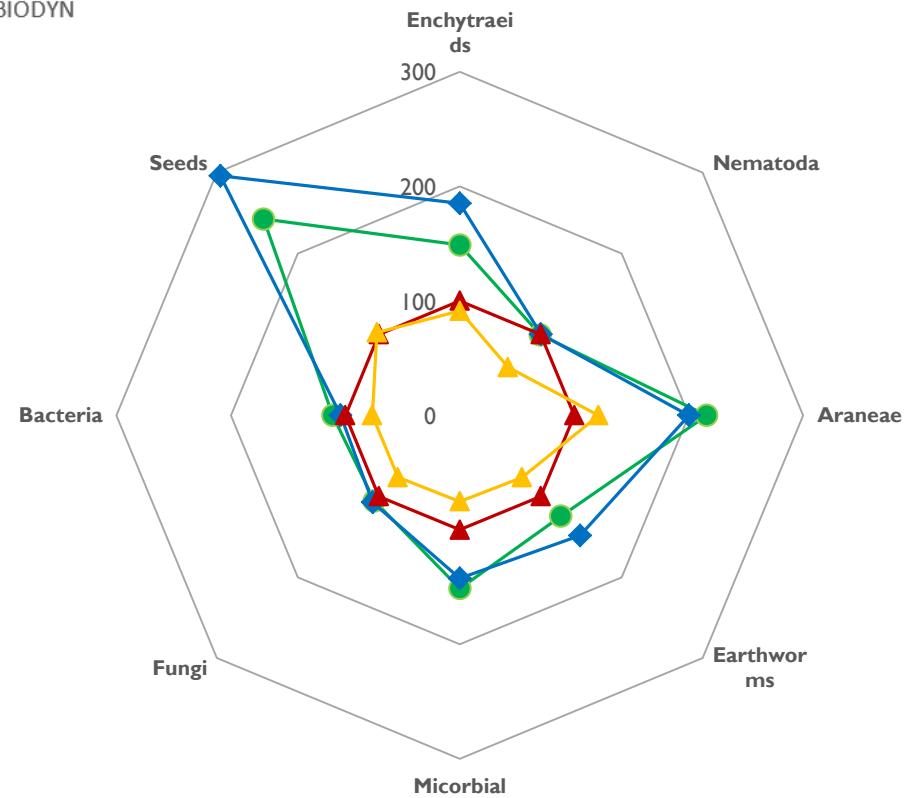
CONMIN	Conventionnel N minéral
CONFYM	Conventionnel N organique
BIOORG	AB classique
BIODYN	AB biodynamie

Biodiversité

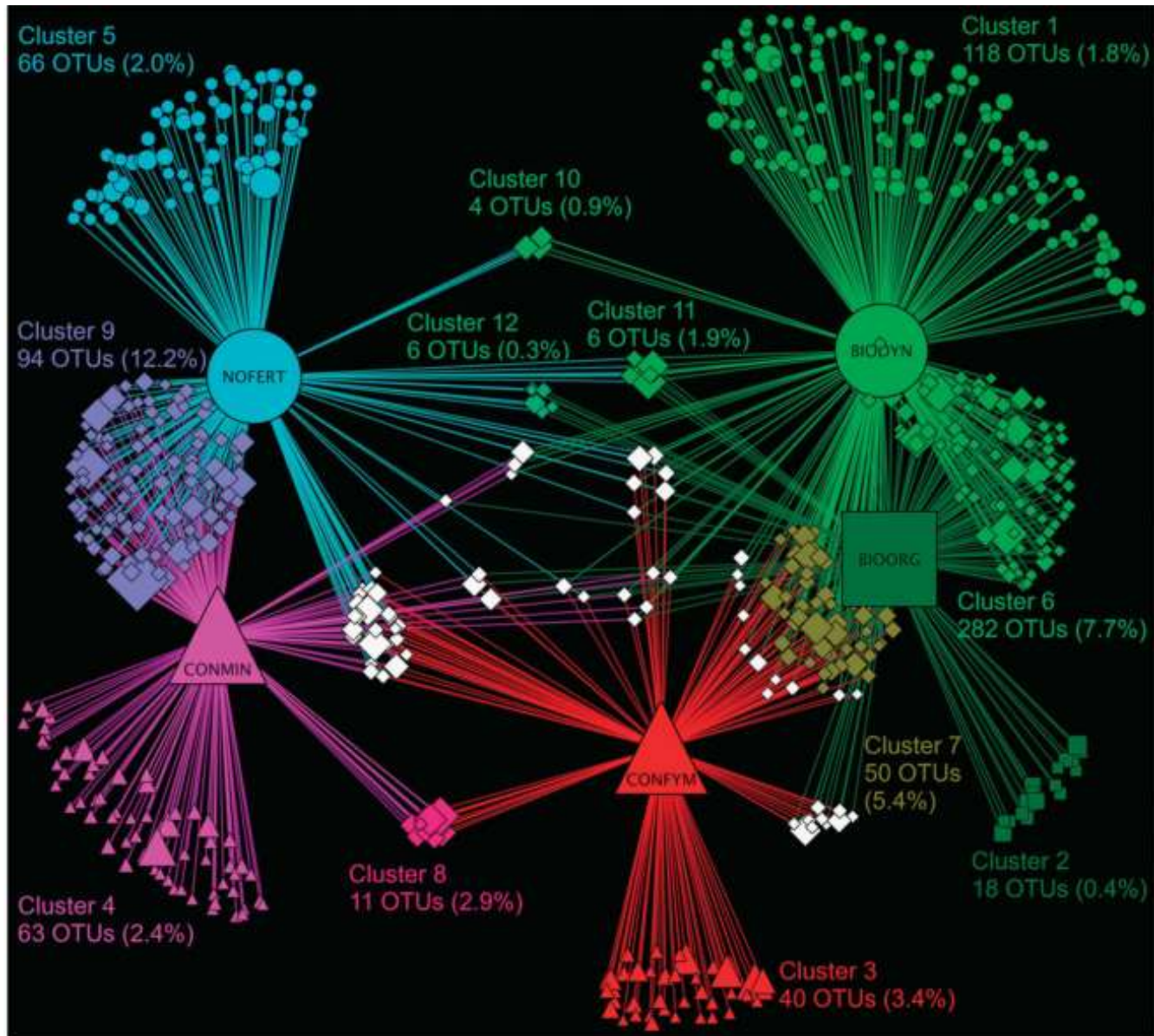
Nombre d'espèces



Biomasse

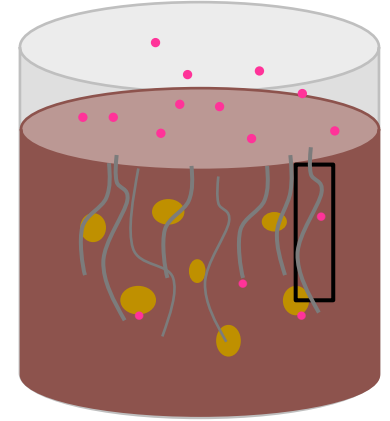
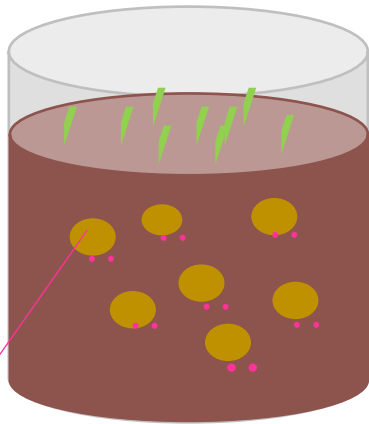


Biodiversité du sol



Minéralisation azotée sous stress hydrique

- Dispositif expérimental

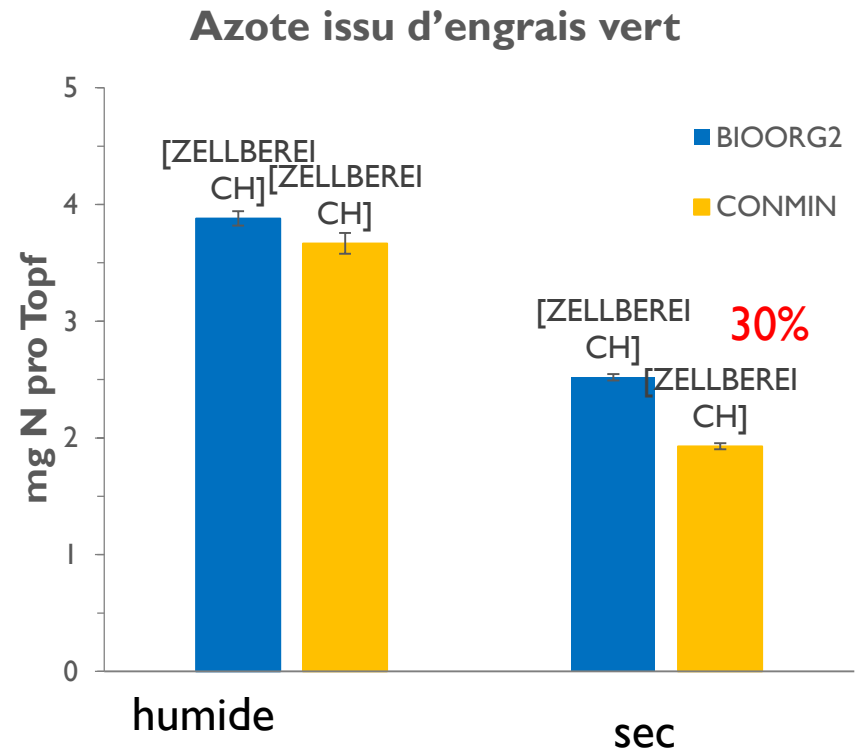
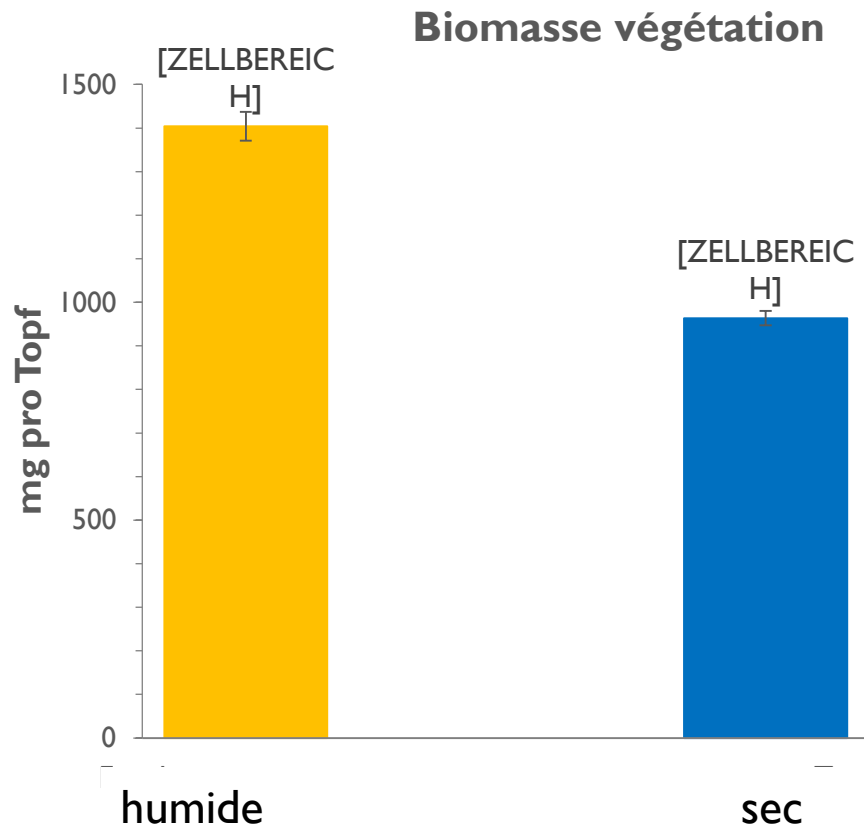


¹⁵N Fertilisation Organique
(*Lupinus alba*)

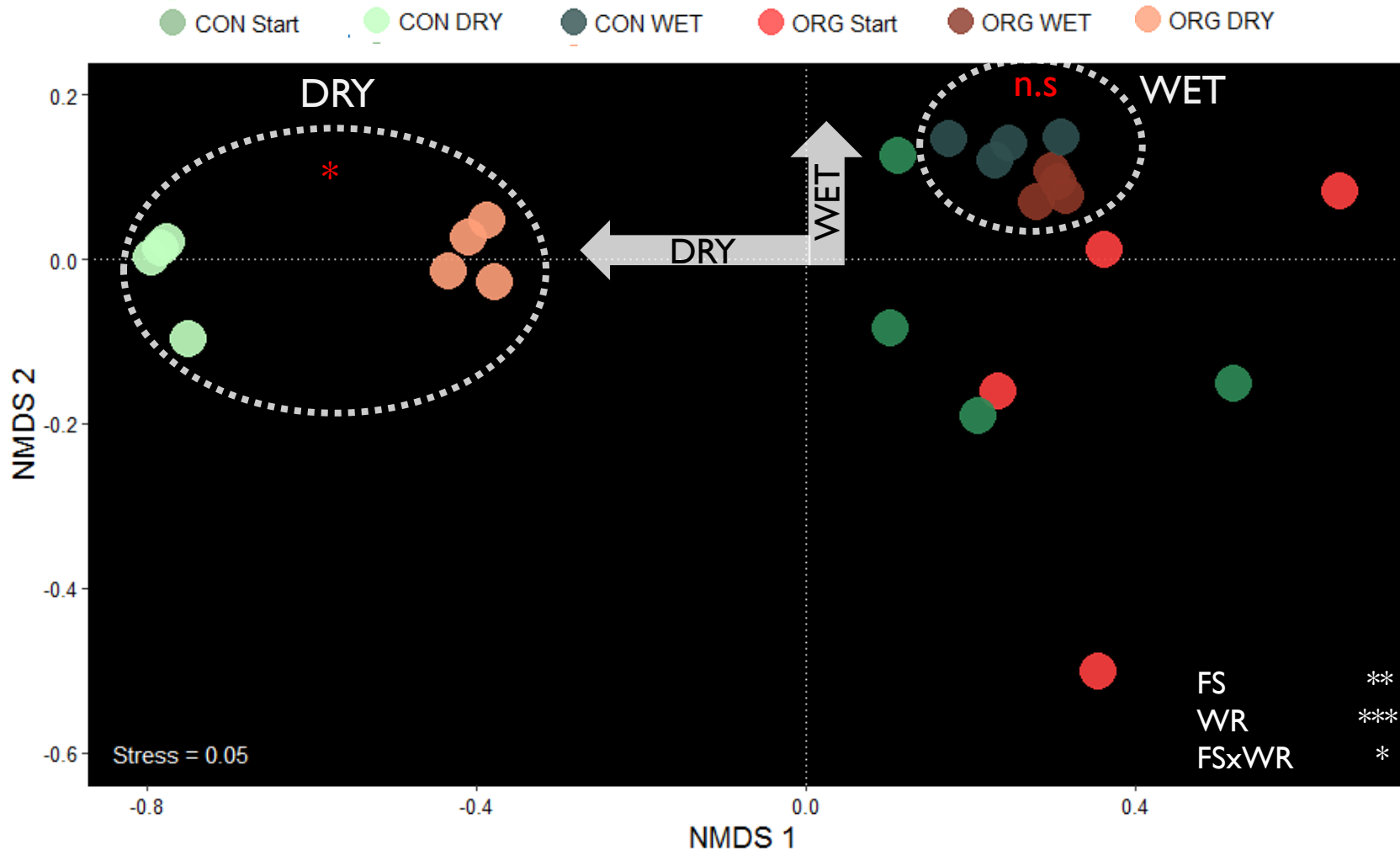
56 jours

Systeme (FS)	BIOORG	CONMIN
Irrigation (WR)	sec = 20% mWHC	humide = 80% mWHC

Minéralisation azotée sous stress hydrique



Biodiversité du sol pour minéralisation de l'azote



Synthèse

- **Sols BIODYN comme puits de carbone**
- **Demi doses d'azote avec des pertes conséquentes de carbone**
- **N₂O, important GES émis par surface de cultures, ne peut être que partiellement compensé par séquestration du carbone**
- **BIODYN et BIOORG avec seulement 25 et 56% de l'impact sur climat de CONFYM**
- **Biodiversité du sol est influencée avant tout par l'apport d'engrais de ferme**
- **Diverses communautés de bactéries du sol favorisent dans les sols exploités en mode biologique la fonction de minéralisation en conditions de sécheresse**



Le suivi des Effets Non Intentionnels (E.N.I) des pratiques phytosanitaires sur des indicateurs de biodiversité en milieu agricole



Bilan 2012-17



Le suivi de la biodiversité



Réseau de 500 lieux (parcelles) d'observation de référence à partir de 2012

- ✓ **cultures suivies en métropole** : annuelle de printemps, annuelle d'hiver, légumes, pérennes.
- ✓ **4 indicateurs de biodiversité** :
 - 1 indicateur floristique : flore des bords de champ
 - 3 indicateurs faunistiques : coléoptères de bords des champs, vers de terre, oiseaux.
- ✓ **Enregistrement des pratiques et des itinéraires techniques**
- ✓ **Collecte de données paysagères**



Le suivi de la biodiversité



Le déploiement en Alsace

- **12** parcelles de **maïs** dont 2 bio
- **6** parcelles de **vigne** dont 1 en bio
- **3** parcelles de **salade** dont 1 en bio

S. Meyer – FREDON

8 parcelles

C. Schaub – CAA

13 parcelles



© IGN 2013 - SIG CARA - r@nition C.Parlier - 22/02/2018

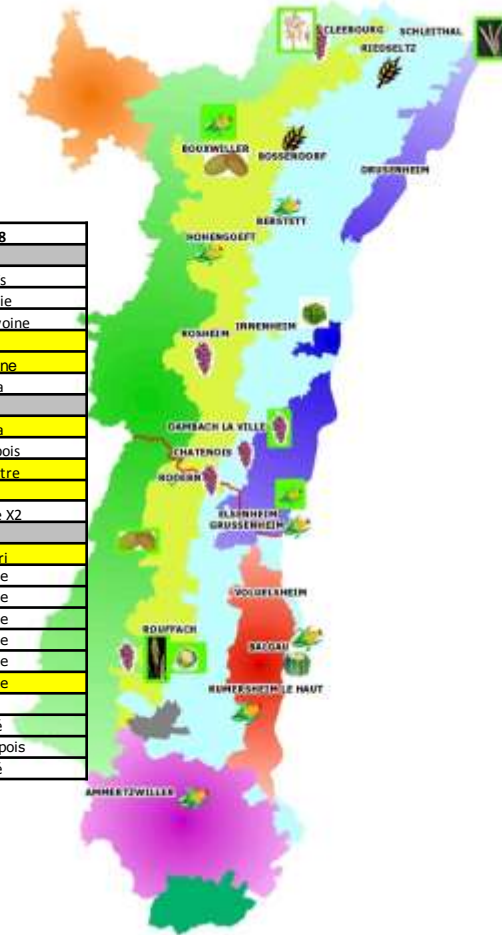
Le suivi de la biodiversité

Le déploiement en Alsace



Suivi ENI- Biodiversité: Evolution des emblavements

2012	Communes	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
AL013	HOHENGOEFT	Maïs	ble tendre	maïs ensilage	blé d'hiver/betterave sucrière	maïs	maïs	
AL007	RUMERSHEIM	Maïs	maïs	maïs	maïs	blé/maïs parcelle div. n 2	blé / pois	maïs
AL006	BERSTETT	Maïs	maïs	maïs	prairie	prairie	prairie	prairie
AL011	RIEDELSTZ	Maïs	maïs	blé d'hiver	maïs	blé	maïs	blé / avoine
AL001	SCHLEITHAL	Maïs	ble tendre	orge de printemps + avoine	colza /sarrasin	maïs	triticale + pois	blé
AL004	BOUXWILLER	Maïs	triticale pois + sur semis d'orge	maïs ensilage	triticale	luzerne	luzerne	luzerne
AL005	BOSSENDORF	Maïs	maïs	blé d'hiver	colza	maïs	maïs	soja
AL016	GRUSSENHEIM	Maïs	ble tendre	maïs	maïs	maïs	maïs	
AL015	ELSENHEIM	Maïs	sorgho	maïs	soja	maïs	blé /radis	soja
AL003	DRUSENHEIM	Maïs	ble tendre	soja	Tabac	tabac	blé	blé / pois
AL020	ROUFFACH	Maïs	triticale	seigle - choux	maïs	choux	pois de printemps	épeautre
AL021	AMMERTZWILLER	Maïs	ble tendre	maïs	maïs	Blé	maïs	blé
AL008	INNENHEIM	Salade	salade + chou + fleur	salades/salades	pomme de terre	salade X2	salade X2	salade X2
AL018	BALGAU	Salade	salade + radis + courge	maïs/courges	salade/persil	maïs	courgette	
AL017	VOLGELSHEIM	Salade	ble tendre	soja	féverole/poireau	ail + échalote +oignons/bett.	orge / radis	céleri
AL009	ROSHEIM	Vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne
AL012	CHATENOIS	Vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne
AL002	CLEEBOURG	Vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne
AL014	RODERN	Vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne
AL019	ROUFFACH	Vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne
AL010	DAMBACH/VILLE	Vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne	vigne
2018								
AL022	GRUSSENHEIM							Blé
AL023	BLITZHEIM							Blé + pois
AL024	KLEINGOEFT							Blé



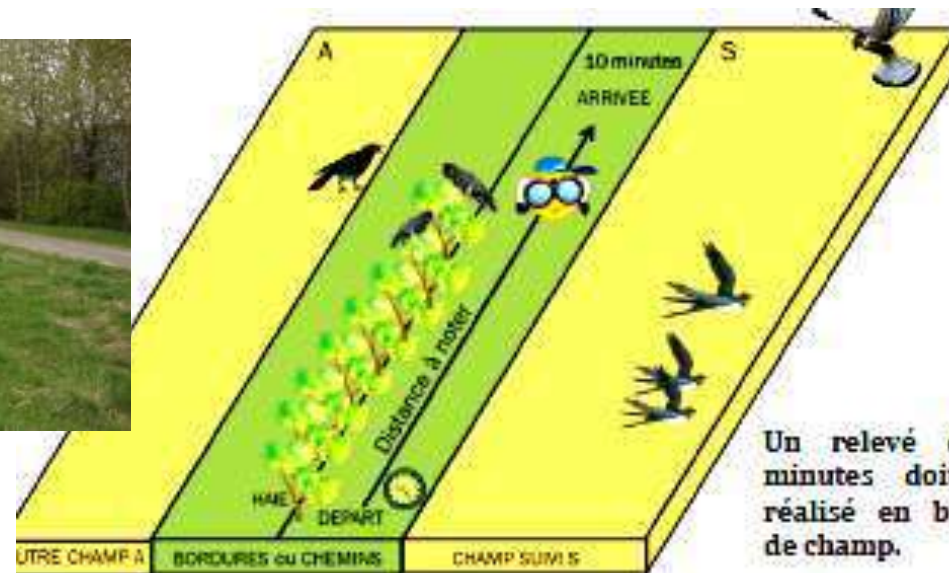
AGRICULTURES & TERRITOIRES DANS L'ALSACE

© ICR 2013 - SIG CARA - Illustration C. Fischer - 2013

Les oiseaux



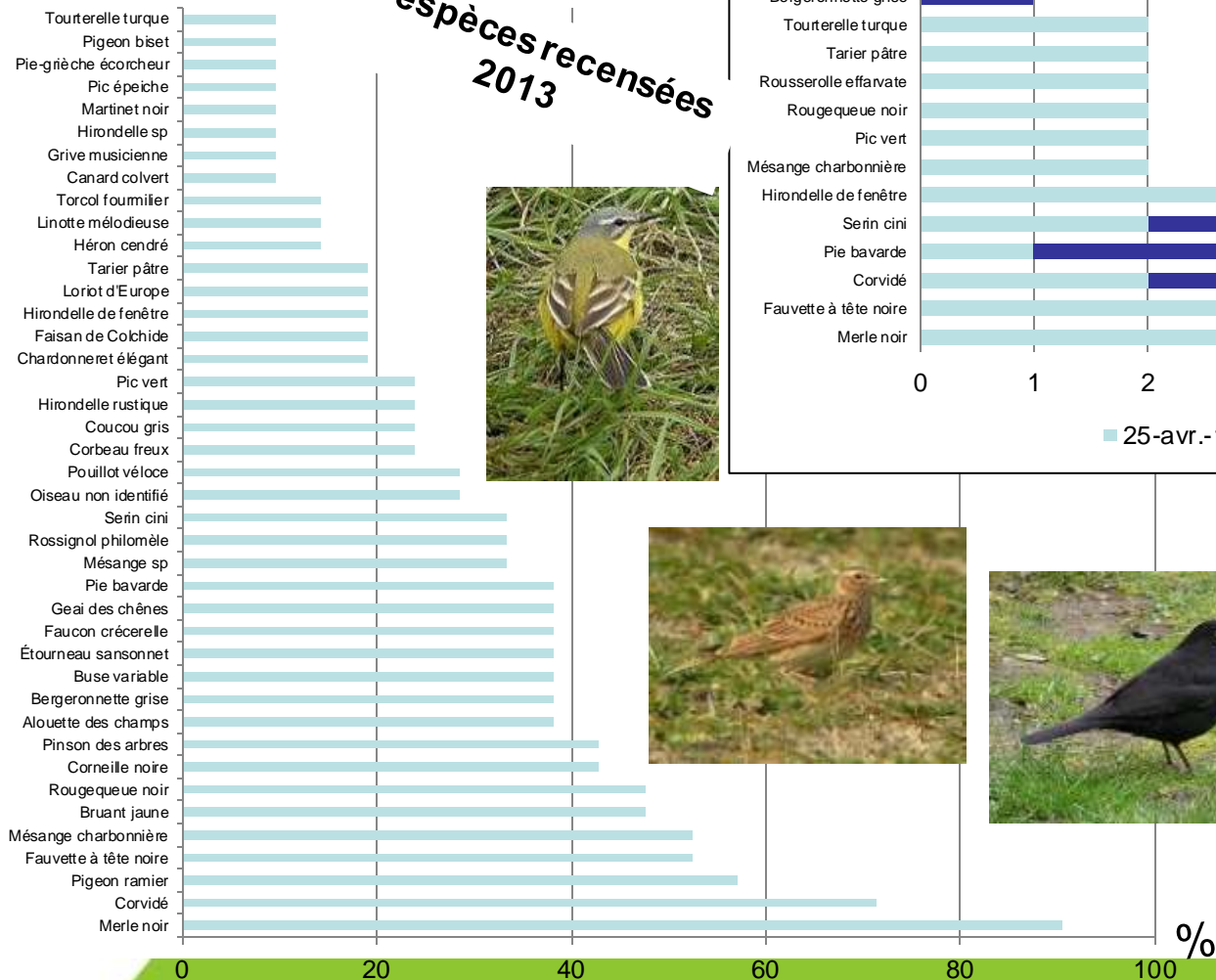
✓ Protocole



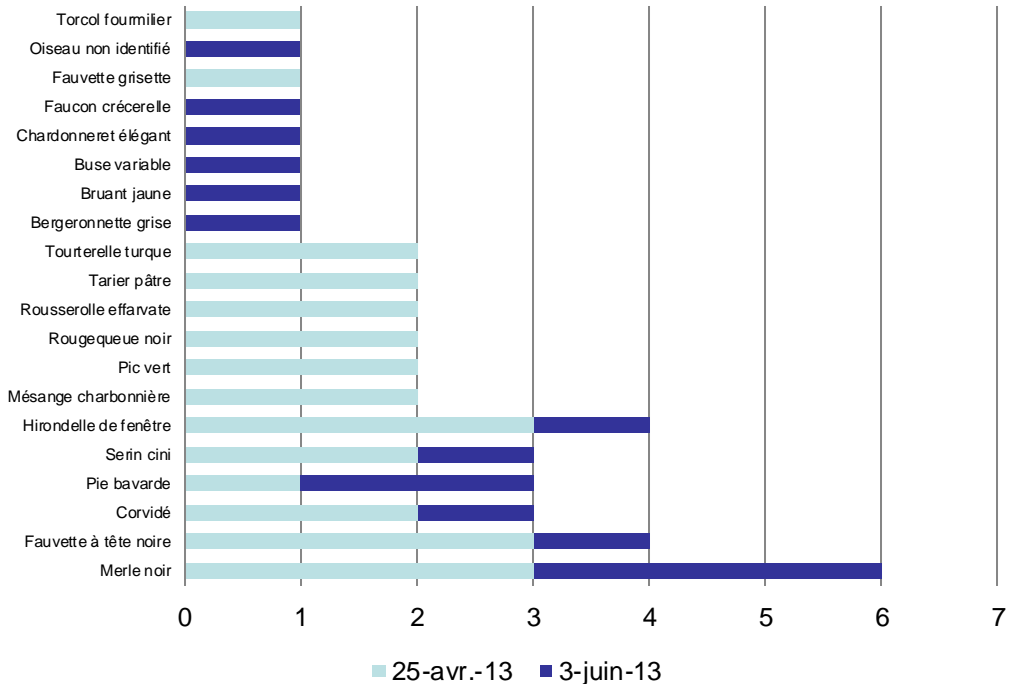
- **2 relevés en période de nidification:** le premier passage a lieu en début de saison de reproduction (du 15 avril au 15 mai) pour recenser les nicheurs précoces, le second a lieu entre le 21 mai et le 11 juin pour les nicheurs tardifs.
- **Identification par chants ou visuels** des espèces

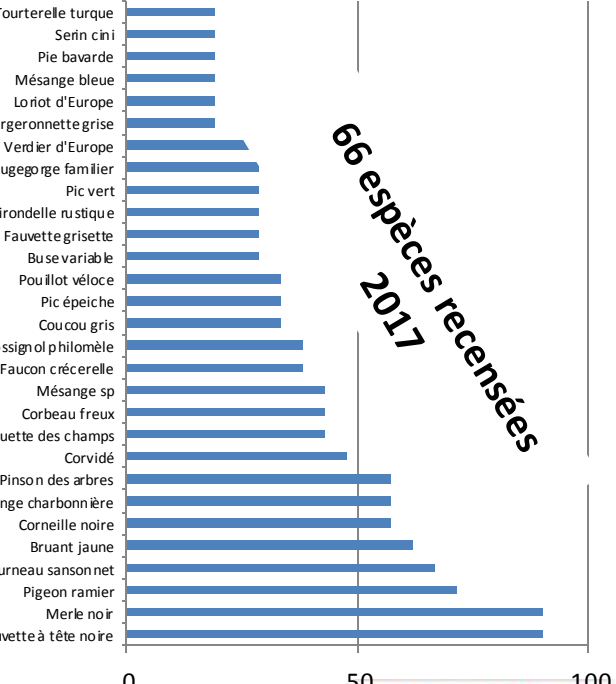
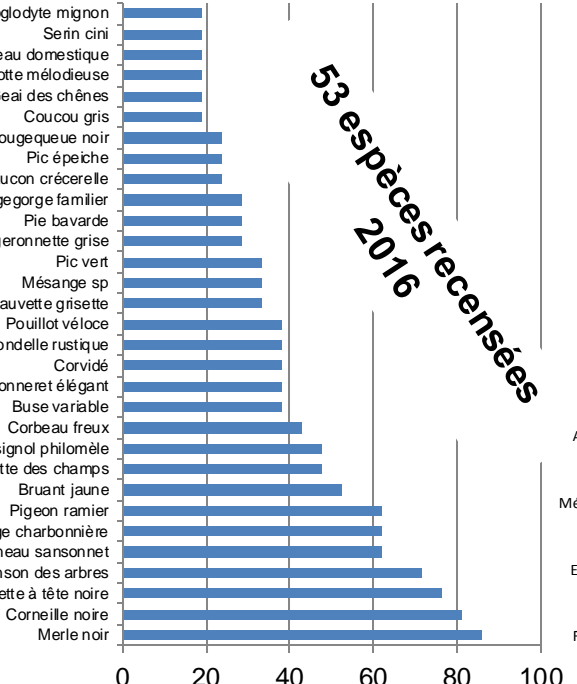
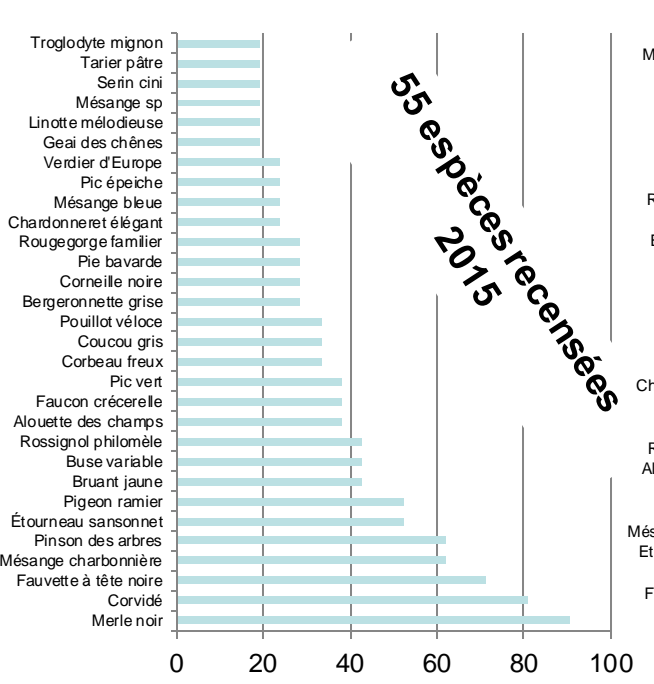
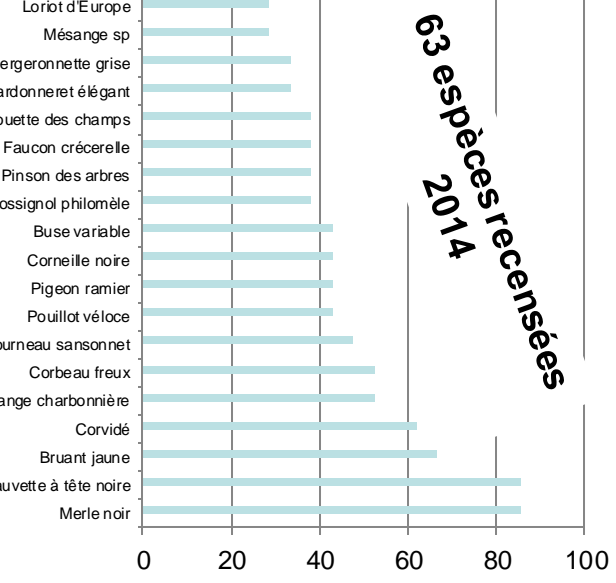
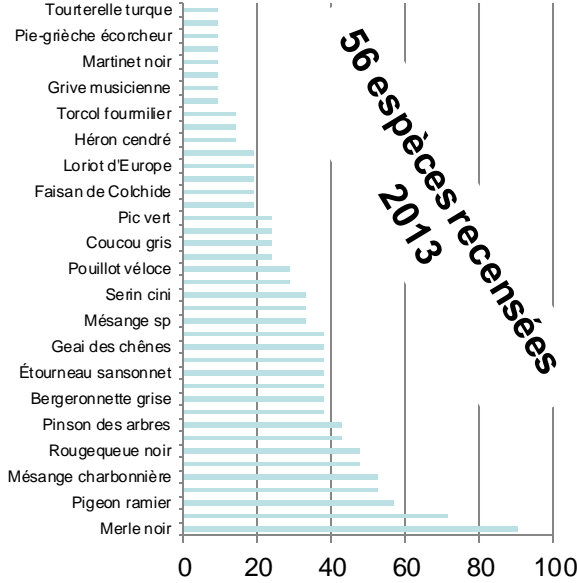
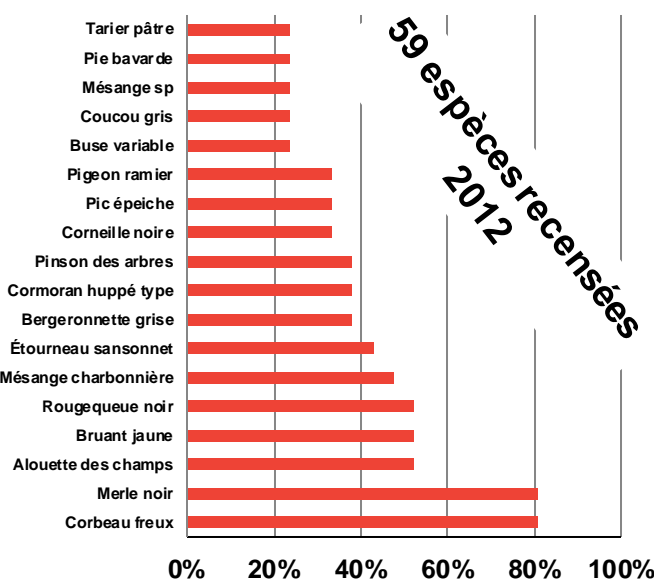
Les oiseaux

56 espèces recensées
2013



(richesse spécifique 20- abondance : 41 ind)





Les oiseaux

Martinet noir



Faucon crécerelle



Hirondelle de fenêtre



Buse variable



Bruant jaune



Linotte mélodieuse



Mésange charbonnière



Coucou gris



Chardonneret élégant



Tarier pâtre



Corbeau freux



Rouge queue noir



Troglodyte mignon



Bergeronnette grise



Mésange nonette



Étourneau sansonnet



Pie grièche écorcheur



Serin cini



Rousserolle effarvate



Corneille noire



Pouillot véloce



Fauvette à tête noire



Alouette des champs



Pinson des arbres

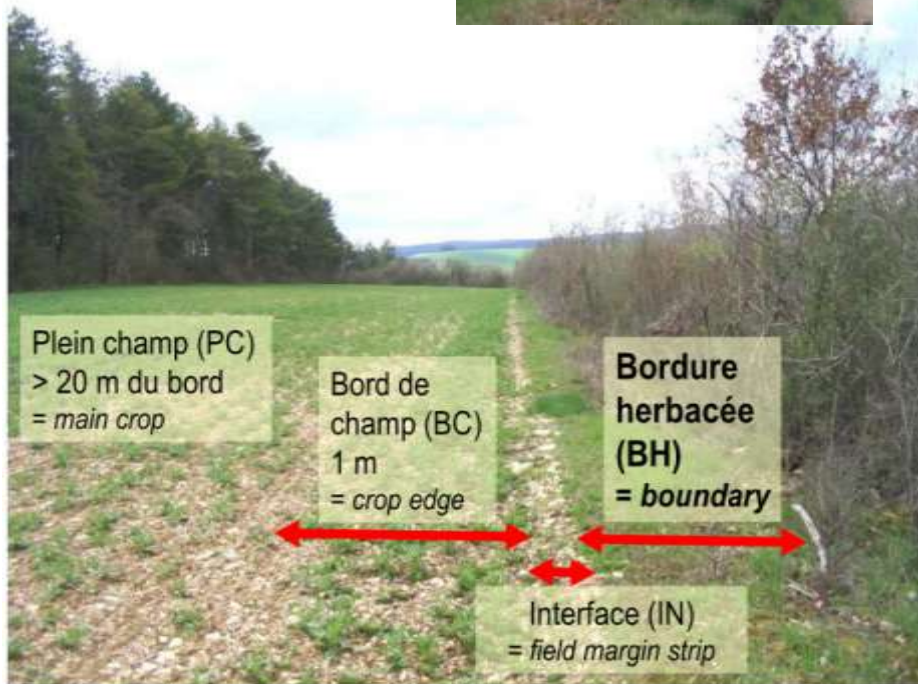


Les oiseaux

La flore des bords de champ

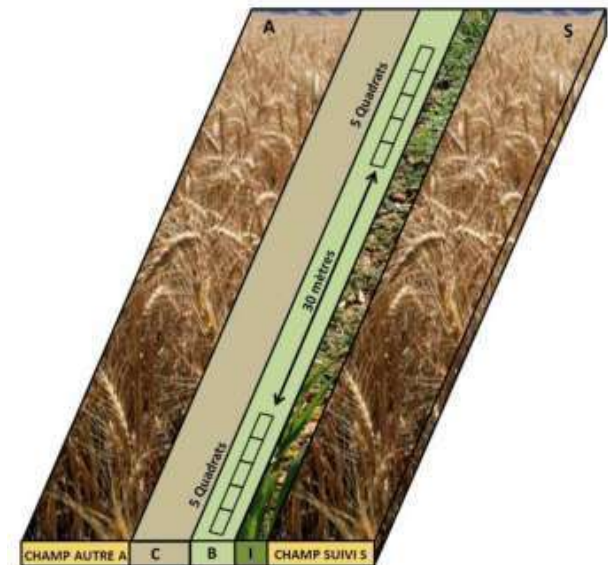


✓ Protocole



- **2 lots de 5 quadrats** de 2 mètres sur 0,5 mètres (1m²) sont placés au milieu dans la bordure et séparés d'une distance de 30 mètres.

- **1 relevé/an**

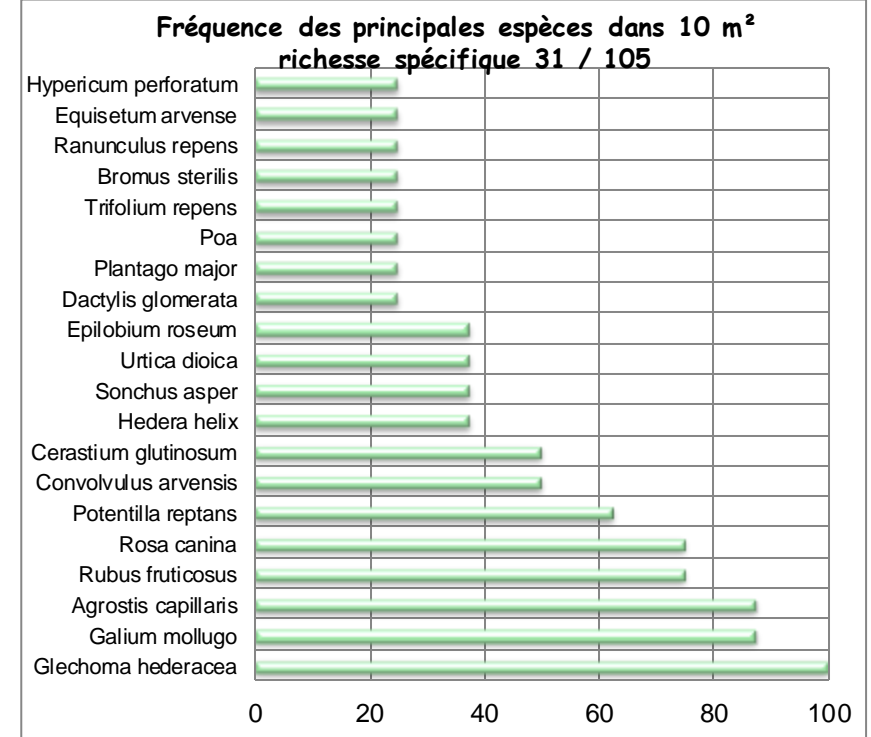
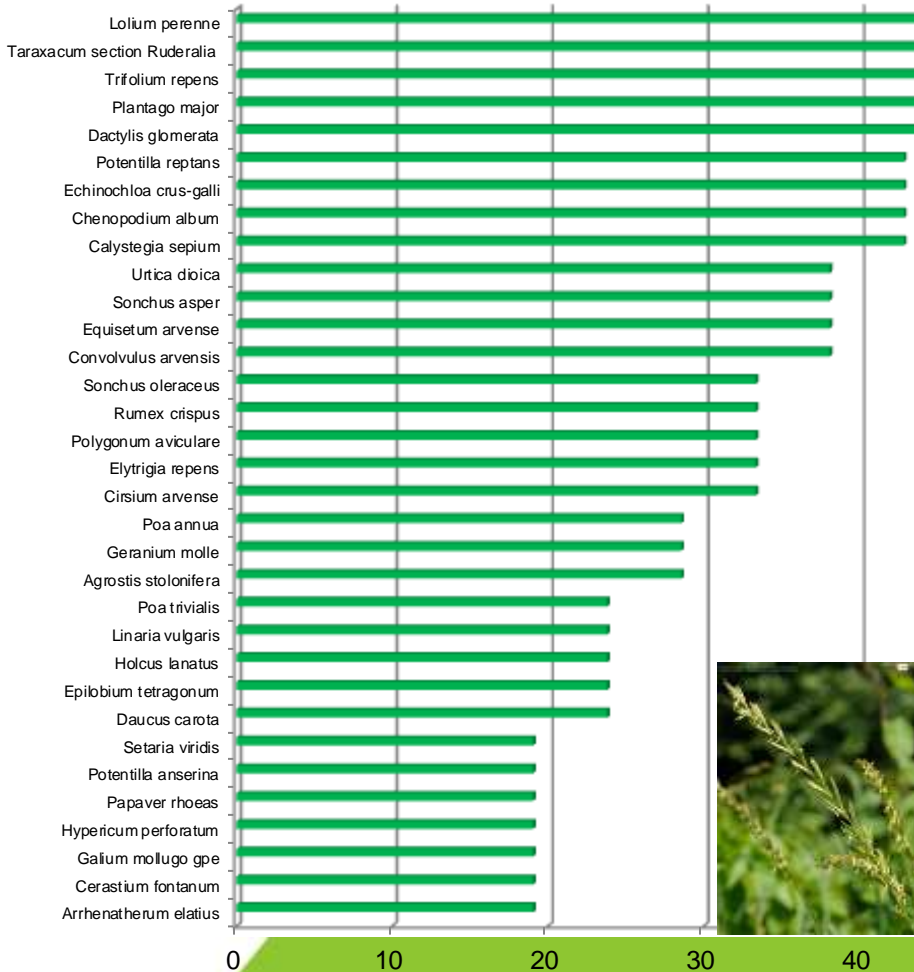


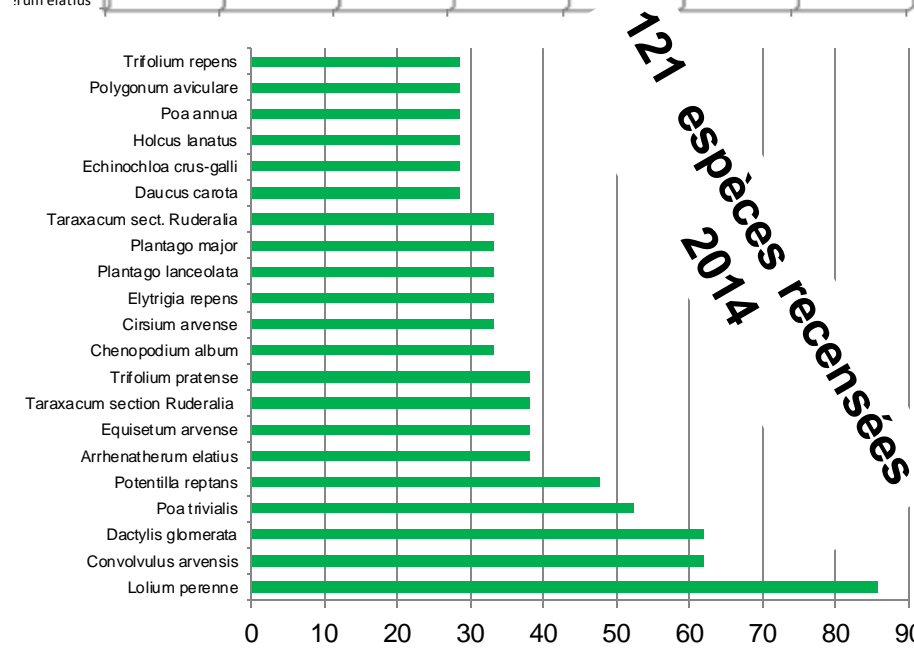
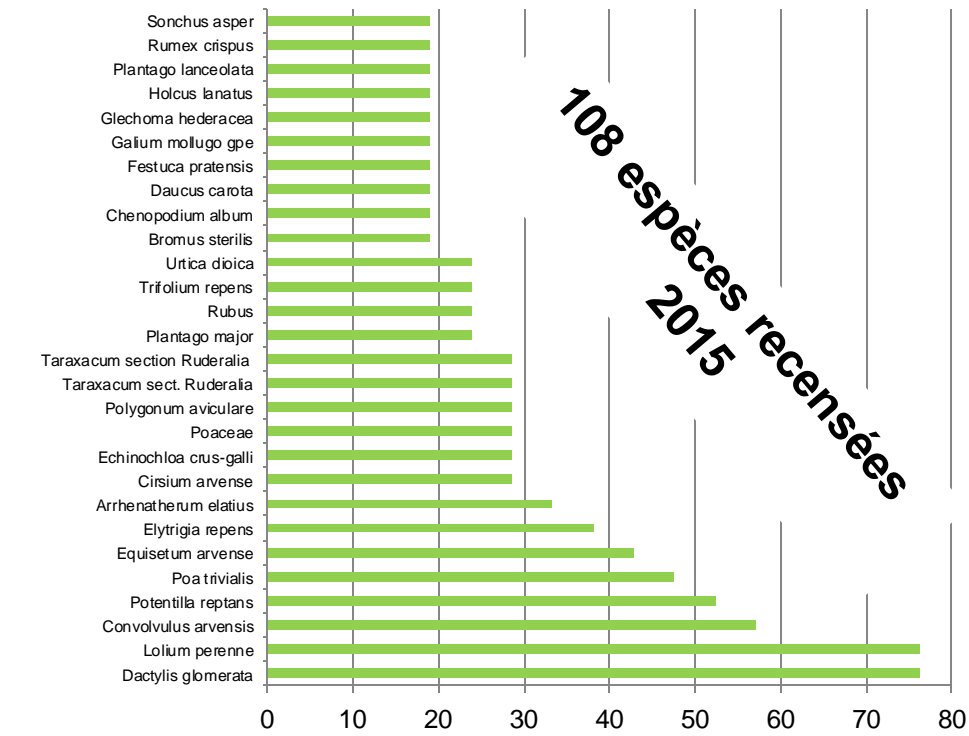
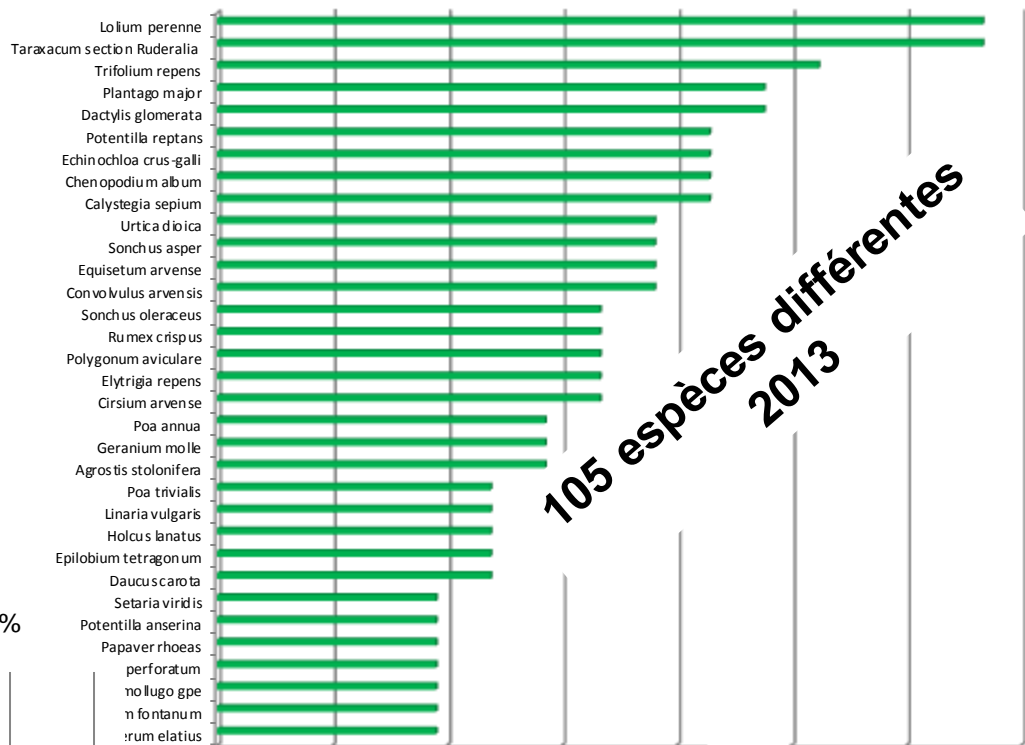
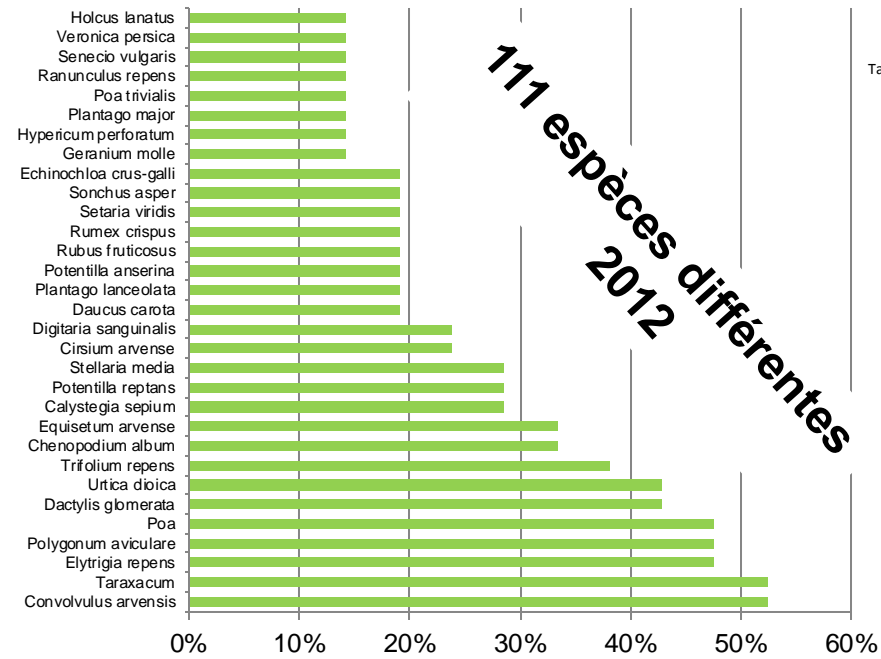
La flore des bords de champ



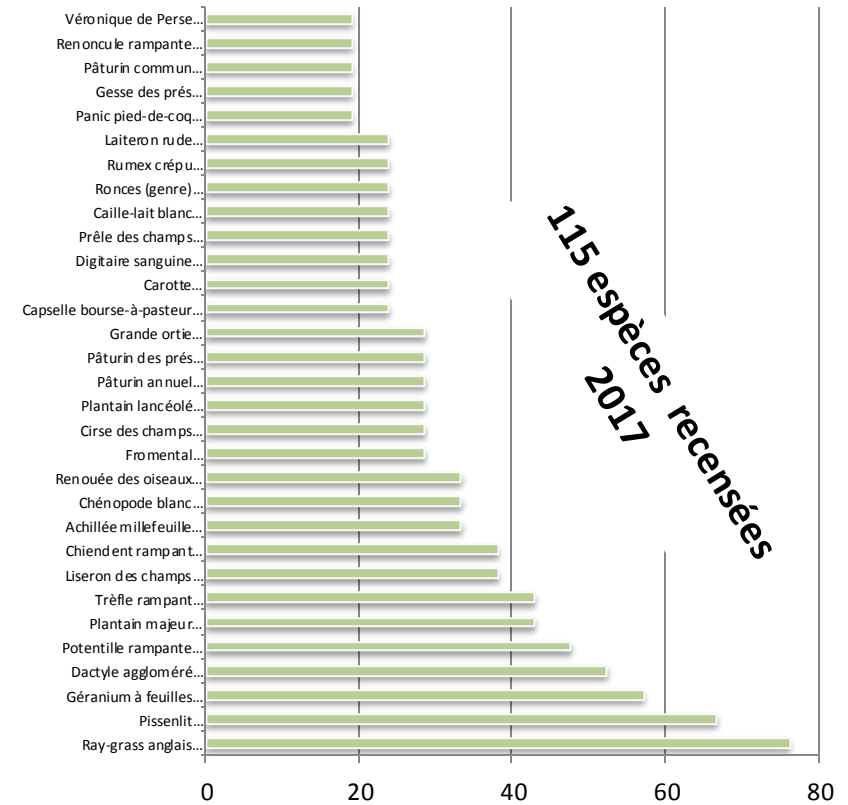
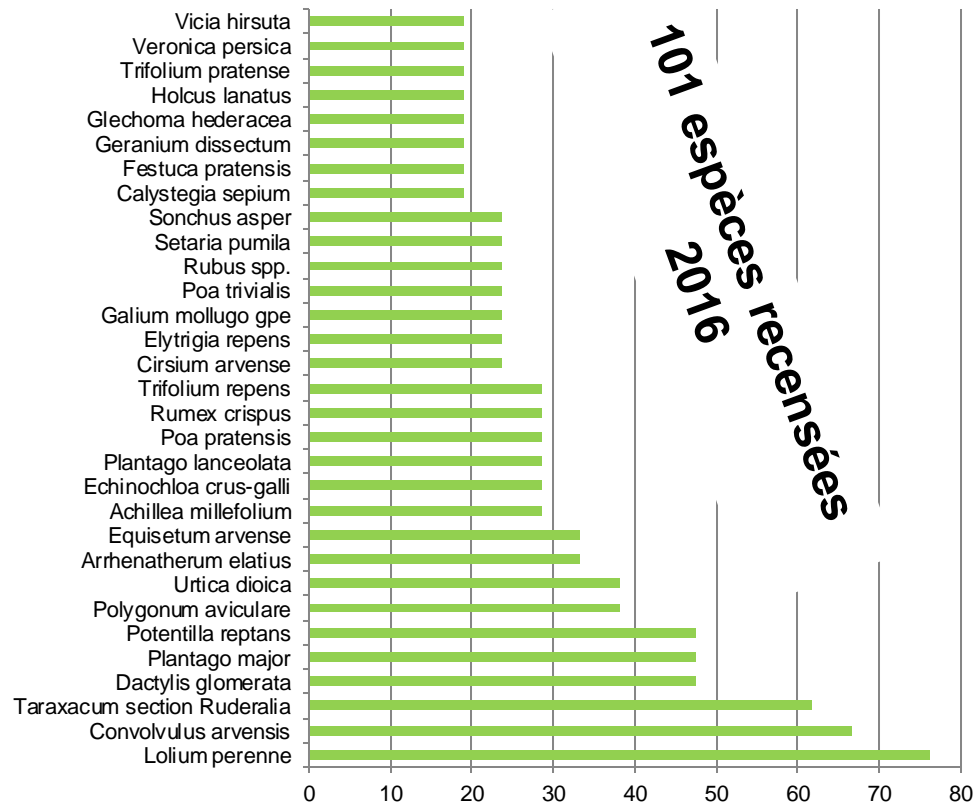
✓ Résultats

105 espèces différentes





La flore des bords de champ



La flore des bords de champ



Les coléoptères de bord champs

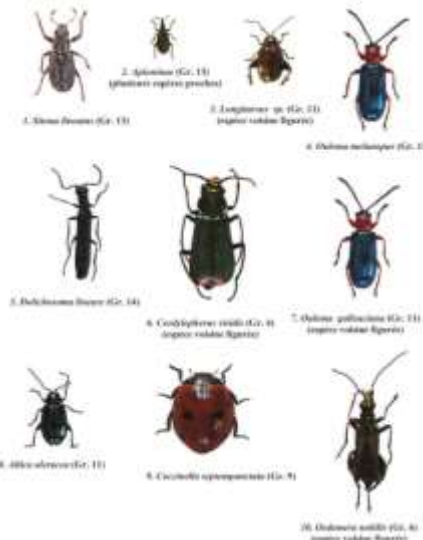
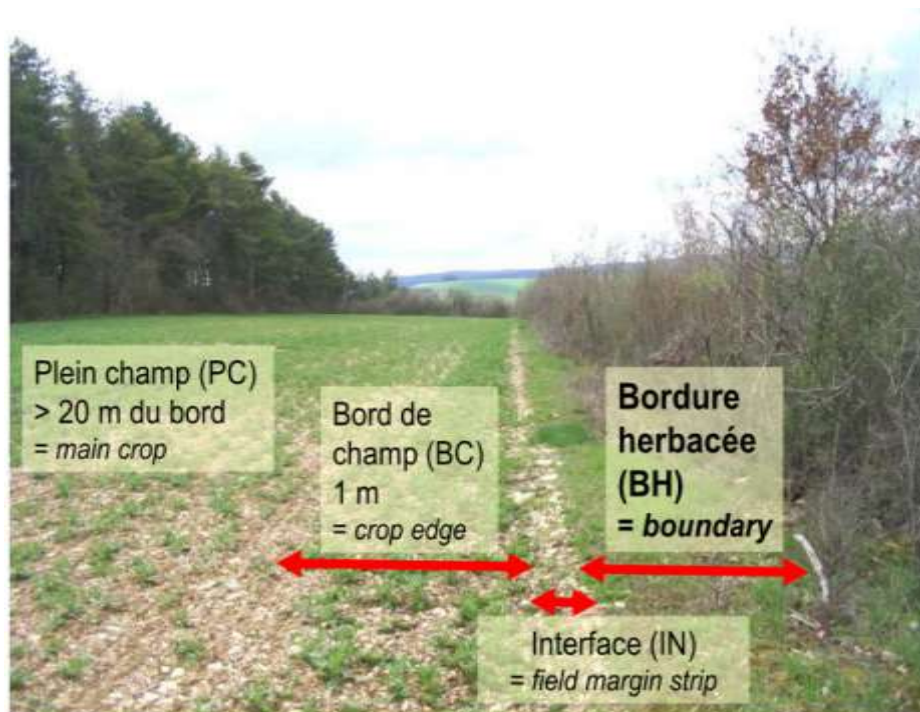


✓ **Protocole**

-2 transects de 20 pas avec, à chaque pas, un balayage aller et retour du filet devant l'opérateur.

-3 visites par an:

- du 6 mai au 4 juin,
- du 17 juin au 12-juillet et
- du 23 juillet au 1er-août

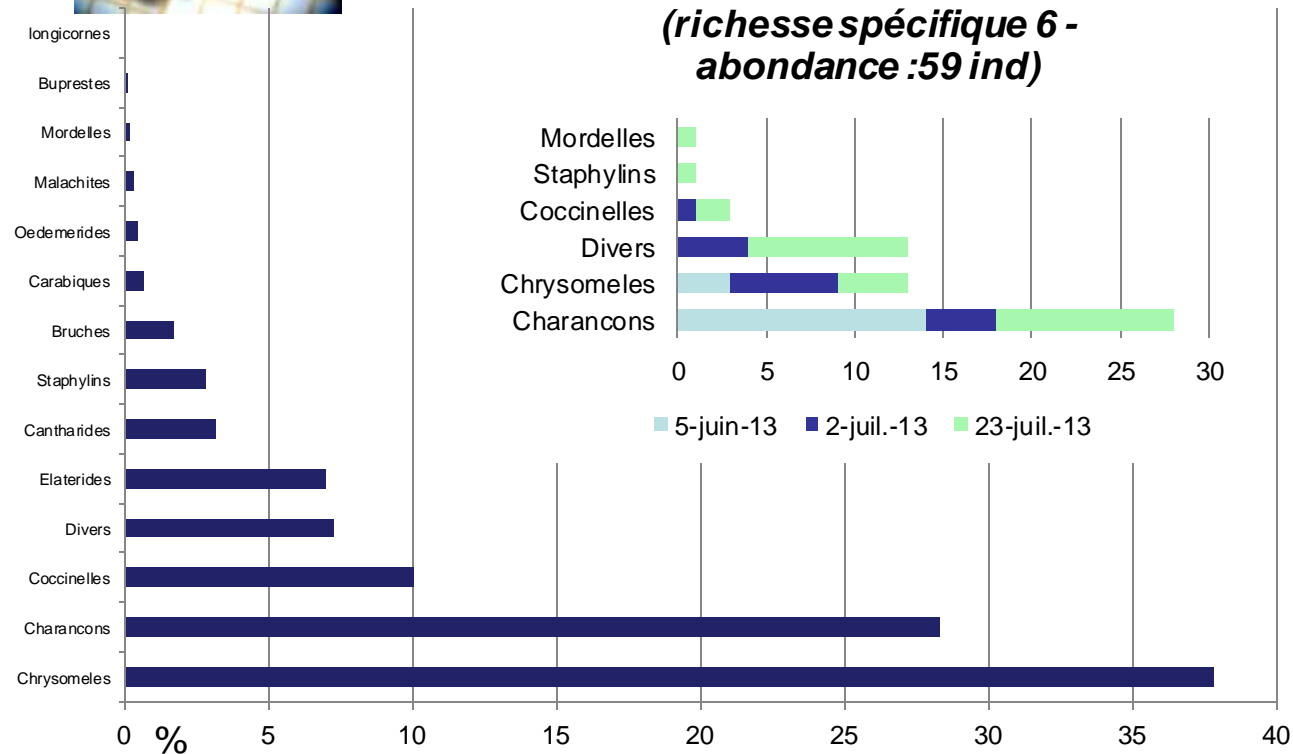


Les coléoptères de bord champs

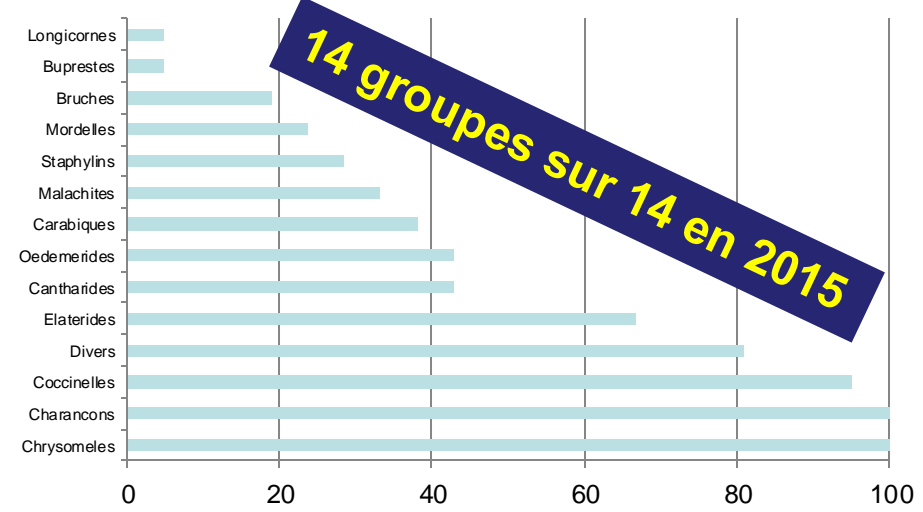
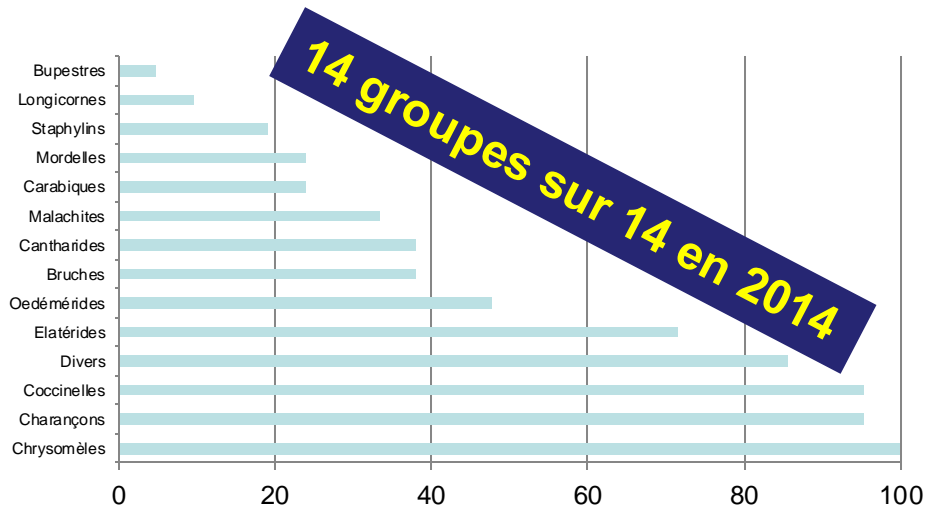
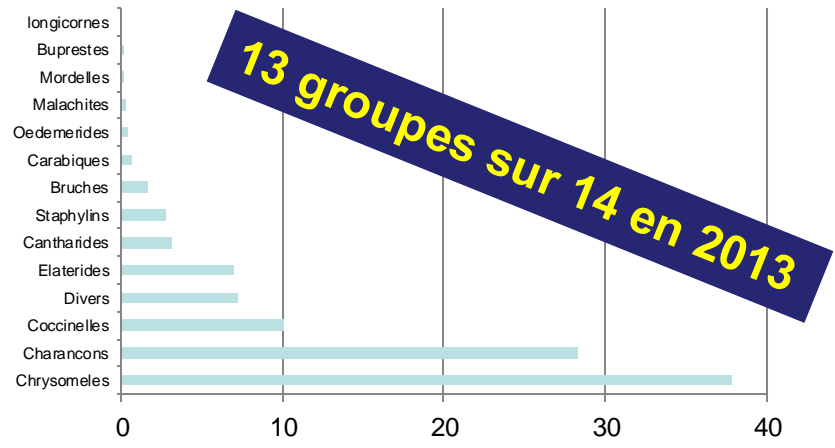
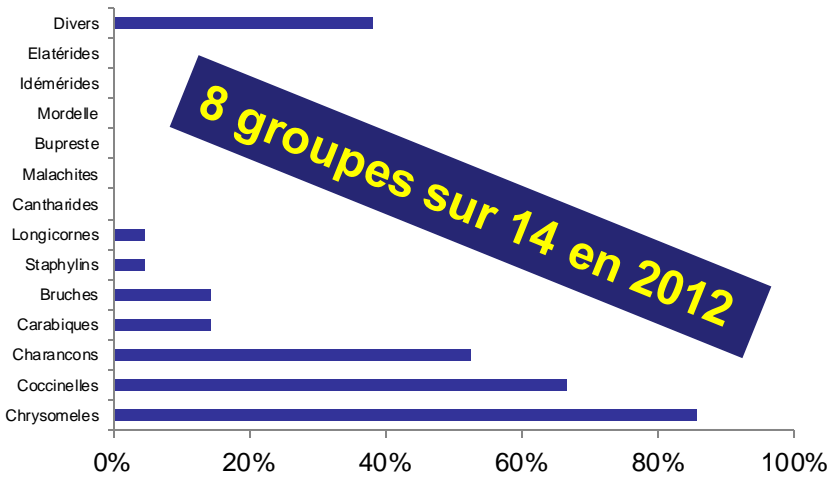


✓ Résultats

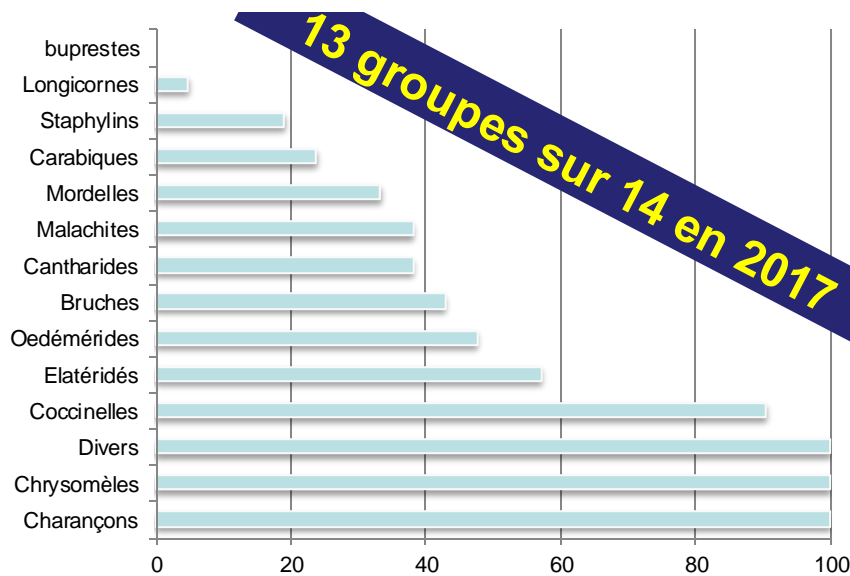
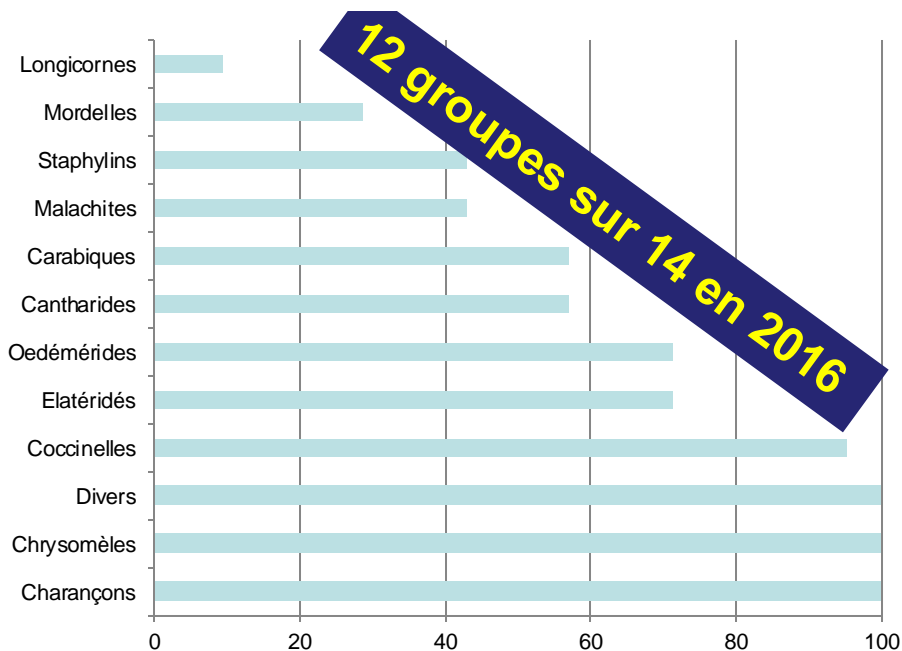
13 groupes sur 14



Les coléoptères de bord champs



Les coléoptères de bord champs





Les coléoptères de bord champs

ENI - 4 juin 2019

SCHAUB Christiane

Les vers de terre



✓ Protocole



- Mise en œuvre à la sortie de l'hiver en fonction des conditions climatiques en 2015 entre le 19 mars et le 5 mai, en 2019 entre 26 février et le 4 avril 2019

Les vers de terre



Les épigés



Lumbricus castaneus
De 3,5 à 6 cm



poire male
belle visible

Spatholus mammalis



Eisenia fetida
De 5 à 12 cm
Couleur rouge à locale zébrée
(présent dans compost, mulch, ...)



Dendrobaena octocolora
De 3 à 6 cm

Les endogés

Rosâtre



Aporectodea caliginosa c. typica



Allolobophora rosea rosea
La tête est généralement rose
pale suite d'une zone
blanchâtre et le clitellum
semble aplati. De 4 à 7 cm

Blanchâtre



bord de
la queue
laite

Octolasion cyaneum
De 5 à 14 cm



Allolobophora rosea rosea

Verdâtre



Allolobophora c. chlorocis typica



au vent
latte
De 5 à 8 cm

Les anéciques

Tête rouge

- ✓ Gradient antéro-postérieur de rouge au rouge pale
- ✓ Clitellum orange
- ✓ Forme de corps trapu



Lumbricus terrestris
De 13 à 25 cm

Crête plus large par rapport à la tête (à l'arrière)



Lumbricus rubellus rubellus
De 6 à 13 cm

Attention à ne pas confondre avec
L. castaneus (épigé) qui a une taille
adulte plus petite.

Tête noire

- ✓ Gradient antéro-postérieur de noir au gris clair
- ✓ Clitellum marbré à marbré clair
- ✓ Poire male rosâtre belle visible à foie !!



Aporectodea grandis juvénile
beaucoup plus trapu que *L. terrestris*



Aporectodea grandis adulte

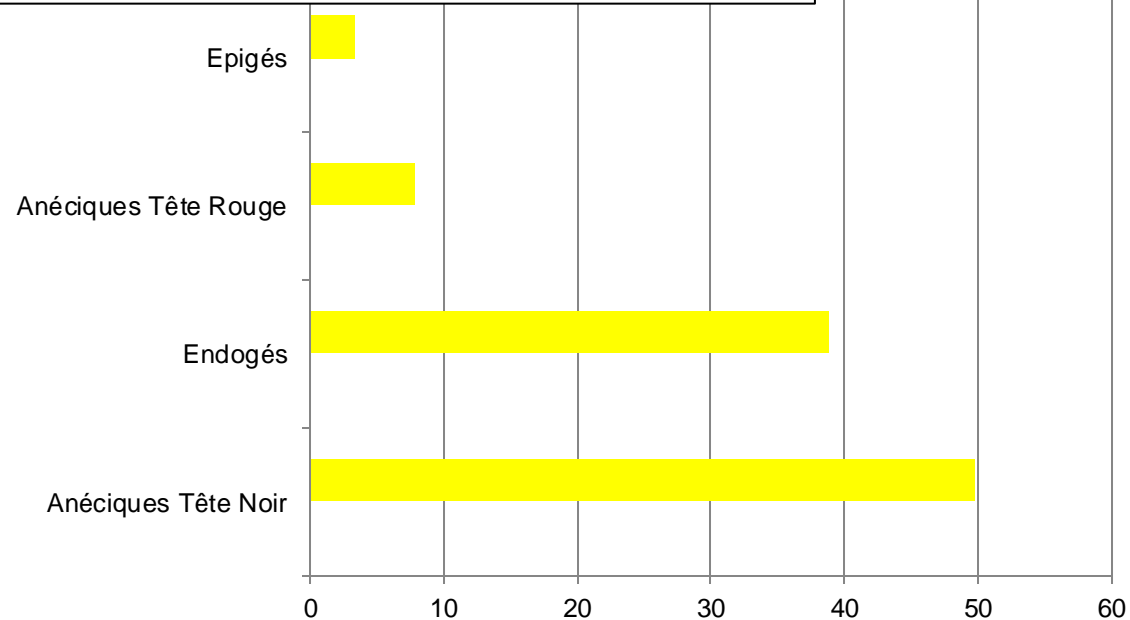
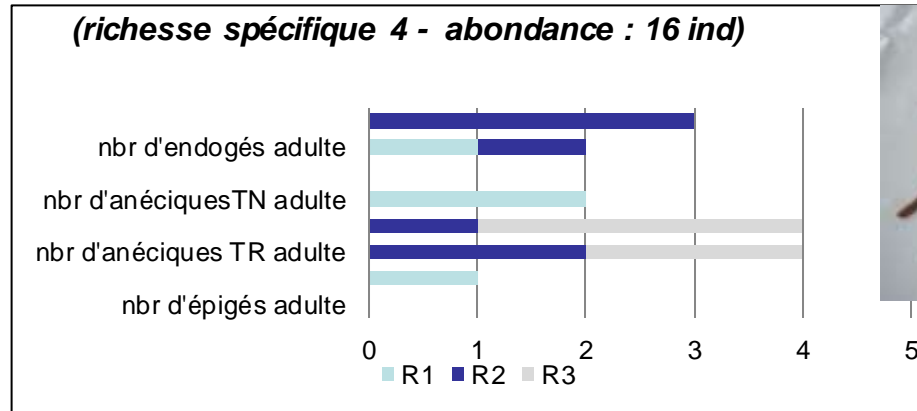


Aporectodea longa

Les vers de terre

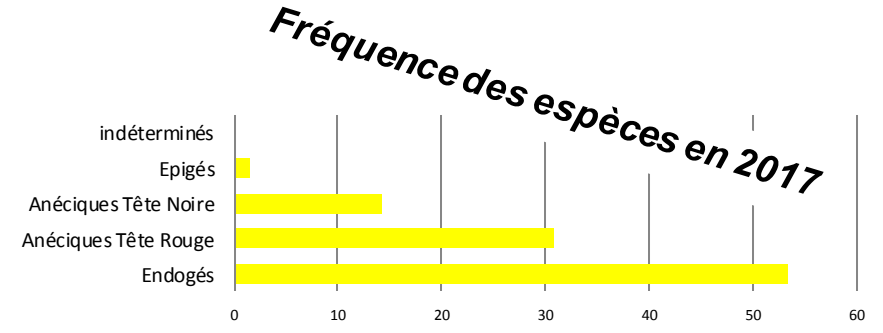
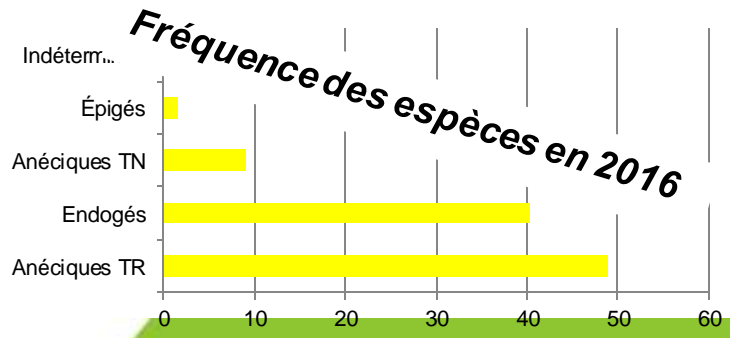
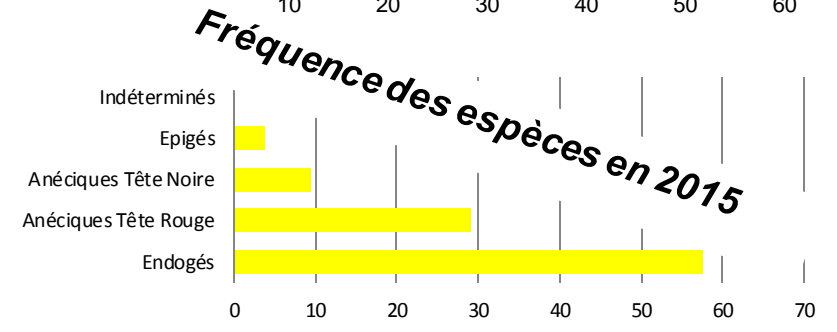
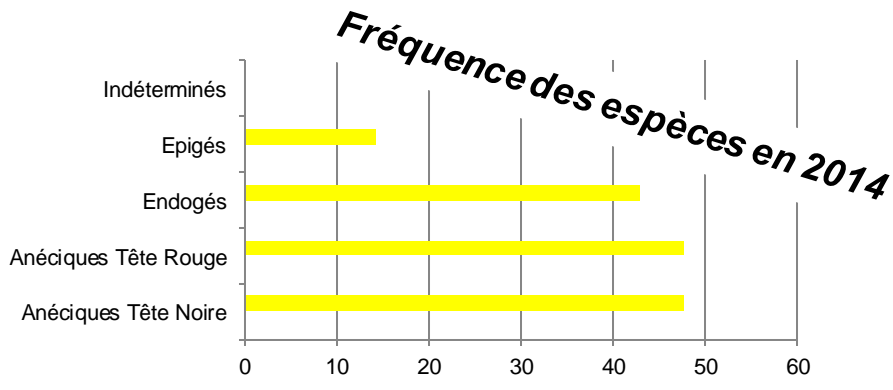
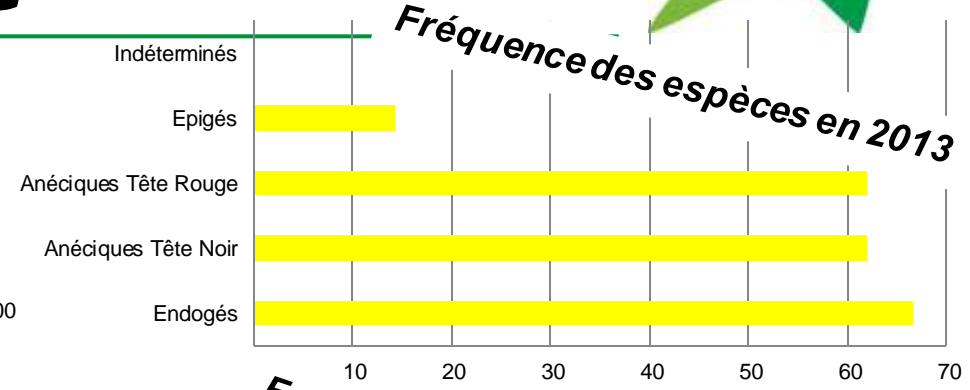
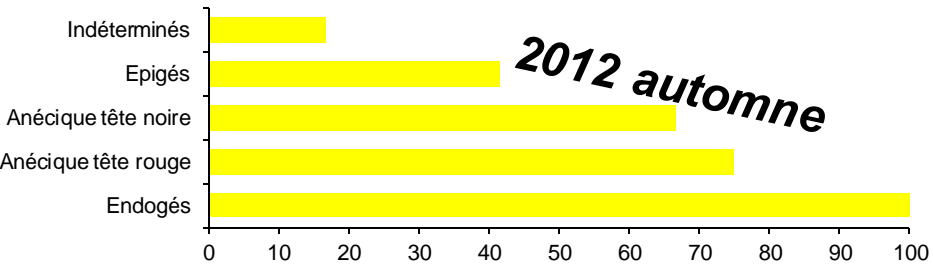


✓ Résultats





Les vers de terre



Les vers de terre



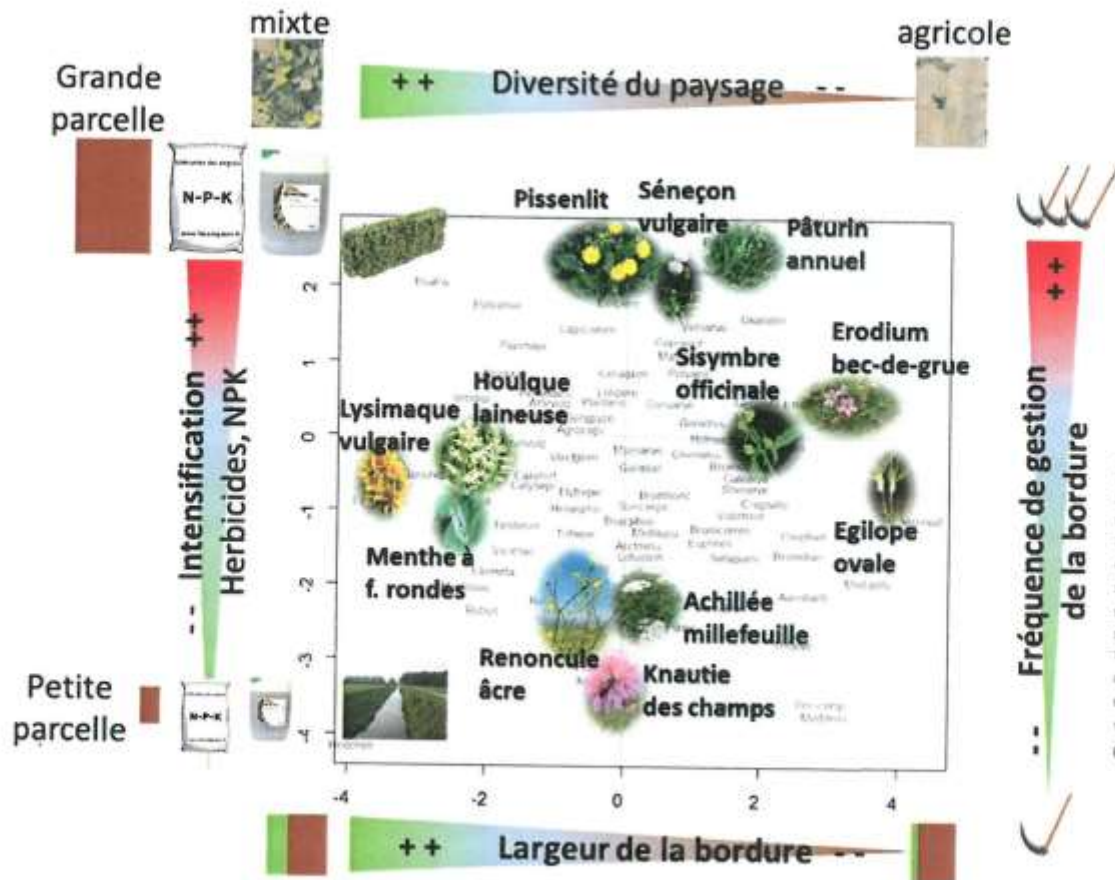


Figure 4 : Représentation simplifiée du plan 1-2 de l'analyse RLQ. Les espèces sont positionnées selon leurs traits et leurs réponses aux pratiques et conditions du milieu. Deux espèces proches sont deux espèces ayant des traits et une réponse similaire aux conditions du milieu.

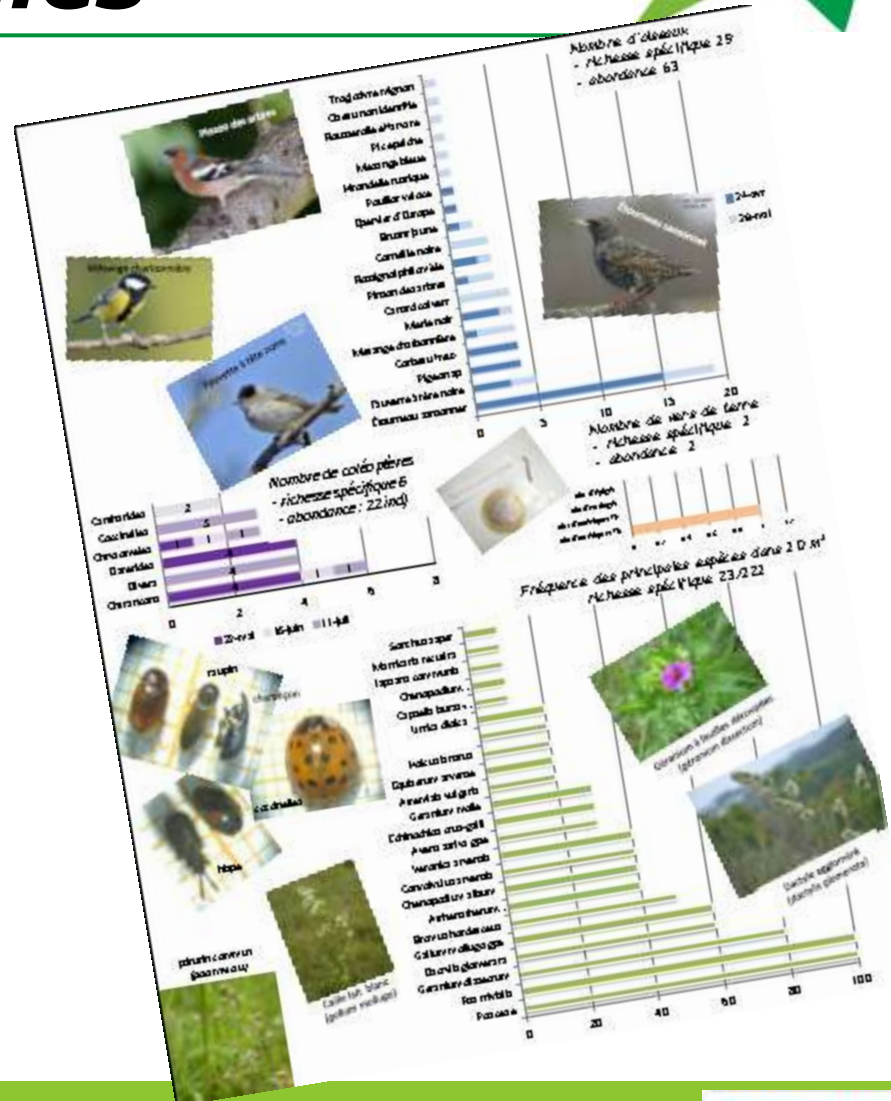
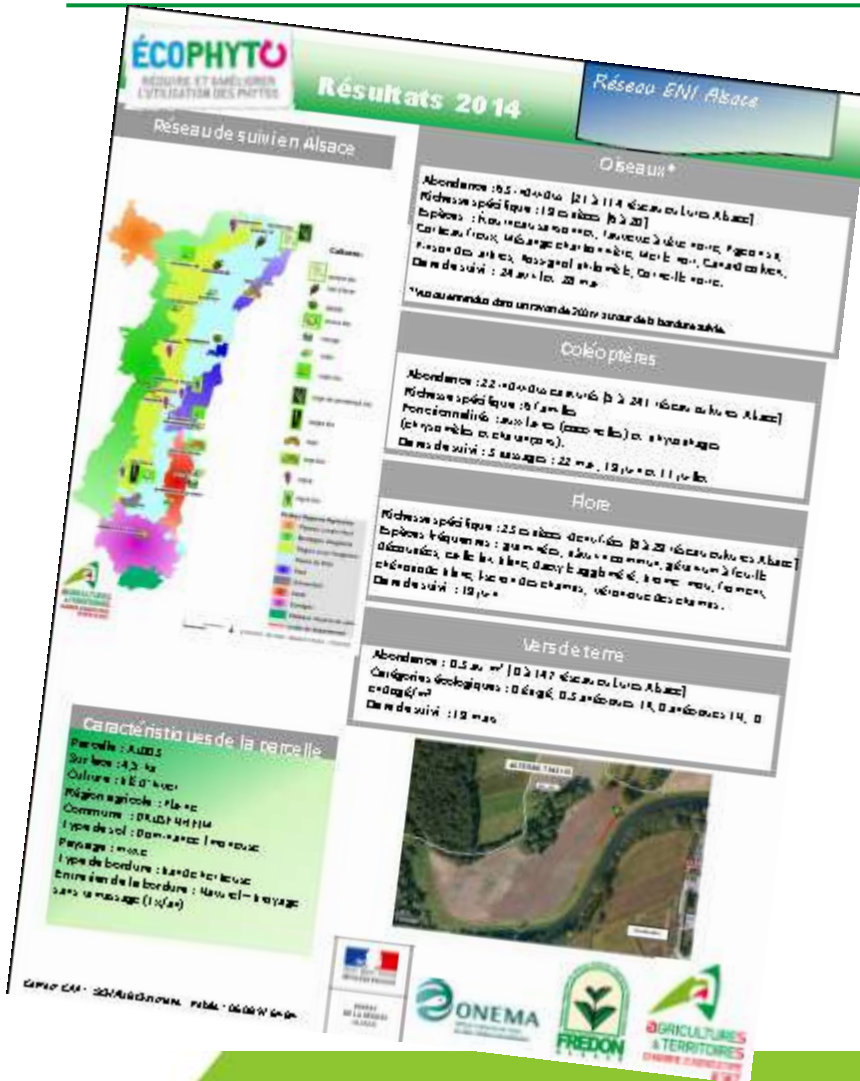
Innovations Agronomiques 75 (2018), 27-48

Premiers résultats du réseau Biovigilance 500 ENI sur le suivi des effets non-intentionnels des pratiques agricoles sur la biodiversité

Fried G.¹, Andrade C.², Villers A.³, Porcher E.², Cyllif D.⁴, Cluzeau D.⁴, Gulliocheau S.⁴, Pillon O.⁵, Yamada O.⁶, Julien J.^{7,8}, Lenne N.⁹, Monestiez P.^{10,11}

- ¹ Arses, Laboratoire de la Santé des Végétaux, Unité entomologie et plantes invasives, F-34388 Montpellier-sur-Lez
 - ² Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation (CESCO), Muséum national d'Histoire naturelle, Centre National de la Recherche Scientifique, Sorbonne Université, Paris, France.
 - ³ AFB, Réserve de Chizé, Unité Avifaune migratrice, F-75360 Villers-en-Bois
 - ⁴ Université Rennes 1, UMR CNRS ECOBIO, OSUR, Station Biologique, F-35380 Paimpont
 - ⁵ Dzaaf-Sral Grand-Est, Saint-Pouange, France.
 - ⁶ Arses, Direction de l'Evaluation des Risques, Unité Phytopharmacovigilance et Observatoire des résidus de pesticides, F-94700 Maisons-Affort
 - ⁷ Dzaaf-Sral des Pays de la Loire, Angers, France.
 - ⁸ Ministère de l'Agriculture, DGAL, Bureau de la Santé des Végétaux, F-75732 Paris Cedex 15
 - ⁹ INRA, Unité de recherche Biostatistique et processus spatiaux, F-84914 Avignon Cedex 9
 - ¹⁰ CEBC, UMR7372, CNRS- Université de la Rochelle, F-79360 Villers-en-Bois
- Correspondance : p.guilbaume.Fried@arses.fr

Fiches individuelles



Présentation du réseau



Suivis des Coléoptères

Pourquoi les coléoptères des bords de champs ?

C'est un groupe d'insectes très intéressant en termes de bio indicateurs : ils ont des régimes alimentaires variés (phytophage, carnassier, pollivore, détritivore...). Ils cagent d'oiseaux, de rayonniers ou d'espèces indifférentes aux cultures situées à proximité.

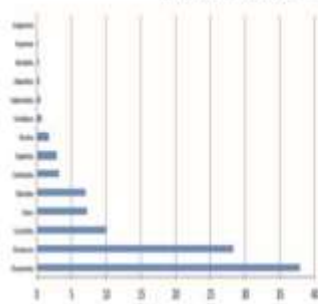
Comment ?

Les coléoptères des bords de champs sont capturés à l'aide d'un filet fauchoir. Chaque parcelle d'observation comprend 2 transects, ou coin de champs sur lesquels sont effectués 2 visites par an, séparées en 2012, entre le 4 mai et le 4 juin pour le 1er relevé, le 2ème entre le 17 juin et le 12 juillet, et le 3ème entre le 11 juillet et le 1er août.

Résultats

Autour sur les 21 parcelles, 80 individus observés, 13 des 14 groupes ont été représentés. Les chrysomélides, les charançons et les coccinelles sont les familles les plus abondantes dans les bordures fauchées. Les chrysomélides sont présentes dans 38 % des prélèvements, les coccinelles dans 10 % et les charançons dans 26 %.

Fréquence des espèces observées en Alsace



Coccinelles



Chrysomélide (coléoptère défoliateur)



Charançon (grainivore)

Chrysomélide (grainivore)

Autres chrysomélides

Les chrysomélides : une grande famille (environ 27 000 espèces répertoriées dans le monde entier). Elles sont souvent très colorées et leur taille varie entre 2 et 20 mm. Elles sont très variées, certaines d'entre elles sont des ravageurs, très nocives comme le charançon égyptien ou le charançon de l'orge. Elles sont aussi très utiles, certaines sont des prédateurs de ravageurs comme le charançon de l'orge. Elles sont très utiles pour la lutte biologique.

Le Réseau

En Alsace, les 21 parcelles se répartissent de la façon suivante en 2013 :



Remerciements

Nous remercions l'ensemble des agriculteurs qui, par leur disponibilité et par la mise à disposition de leurs parcelles et de leurs bordures, contribuent à la mise en place de ce réseau national. Des partenaires sont venus en appui de la détermination des espèces.

L'Institut Botanique et l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire), qui nous ont aidés à la détermination botanique, le SRA Alsace (Service Régional de l'Alimentation) à la reconnaissance des récoltes, la FREDON Alsace dans la classification des coléoptères et le MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle), qui a mis à disposition en 2012 les photographes des coléoptères.

Vos contacts :

INRA Alsace : Service Régional de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche d'Alsace - Odile JOCHENET - 03 89 29 97 51
 Chambre d'Agriculture de Région Alsace (CARA) - Alain WEGENER - 03 89 19 17 08 - Christiane SCHAUB - 03 89 19 17 15
 FREDON - Fédération Régionale de l'Alimentation contre les Insectes Nocifs en Alsace - Corine METZ - 03 89 49 41 97



Réseau ENI Alsace 2013 Synthèse des Observations

Suivi des Effets Non Intentionnels (ENI)
des pratiques phytosanitaires
sur des indicateurs de biodiversité en milieu agricole

Objectif du programme national de biovigilance
 Une des clés de la surveillance biologique du territoire dans le domaine végétal (SIT) doit permettre d'observer l'impact potentiel des activités agricoles sur l'environnement, en particulier la faune et la flore sauvages. Pour répondre à cet objectif, un réseau de suivi national sur 500 parcelles fines a été mis en place dès 2012. Les relevés d'observation sont effectués d'après des protocoles rigoureux.

2013 en résumé :

- 14 espèces d'oiseaux et 420 oiseaux enregistrés,
- 105 espèces végétales identifiées,
- 80 individus observés et classés dans 13 des 14 groupes de coléoptères,
- 143 vers de terre prélevés.

Les observations floristiques et ornithologiques ont permis d'identifier plus d'espèces que celles présentes sur les listes ENI nationales.

Et ça continue !

- Cultures suivies : le maïs, le blé tendre d'hiver, le soja et le colza.
- 4 indicateurs de biodiversité :
 - La flore des bords de champs
 - Les coléoptères des bords de champs
 - Les vers de terre
 - Les oiseaux.
- Enregistrement des pratiques et des itinéraires techniques des parcelles
- Collecte de données paysagères

... et en Alsace

En Alsace, le réseau comprend 21 parcelles fines avec 30 cultures emblématiques (maïs, blé tendre, soja, colza, etc.), 12 parcelles et maïs (12 parcelles). Sur ces 21 parcelles, il est conduit en agriculture. Elles sont réparties dans les principales zones agricoles alsaciennes. Les suivis sont réalisés par la FREDON Alsace et la Chambre d'Agriculture de Région Alsace. L'ensemble des données recueillies est envoyé au Muséum National d'Histoire Naturelle qui centralise les données et réalise les analyses nationales pluridisciplinaires.

ENI - 4 juin 2019

SCHAUB Christiane

Merci pour votre attention

TERRES d'**a**VENIR

Plus de diversité en culture du blé par les populations composites croisées



Photo: Caroline Schumann (2018)

ITADA Forum
18.06.2019
Endingen

LTZ Augustenberg
Referat 14 Ökologischer Landbau
Annette Haak

Sommaire

- Introduction
 - Qu'est-ce que les populations composites croisées ?
 - comment „fonctionnent“ elles ?
- Essais au LTZ
 - expérimentations
 - tests dans la pratique
- Résultats
- Résumé



La population Liocharls de la firme de sélection et recherche en céréales Dottenfelderhof
Photo: Annette Haak (2018)

INTRODUCTION

- Pertes massives de diversité génétique en blé sur les 100 dernières années (u.a. Bonnin et al. (2014): Explaining the decrease in the genetic diversity of wheat in France over the 20th century.)
- Augmentation des conditions climatiques variables et extrêmes et de nouveaux bioagresseurs (u.a. IPCC 2014)
- Variétés homogènes sont assez limitées dans leur capacité à réagir aux conditions variables
- La **Diversité** comme amortisseur contre les stress biotiques et abiotiques

Populations composites croisées

- Végétation hétérogène obtenue à partir de croisements d'un minimum de 6 parents
- Cultures de plusieurs générations en sélection naturelle
- → adaptation au site
- Avantage en particulier en conditions difficiles
- Rendements stables (u.a. Döring et al. (2015), Raggi et al. (2017))

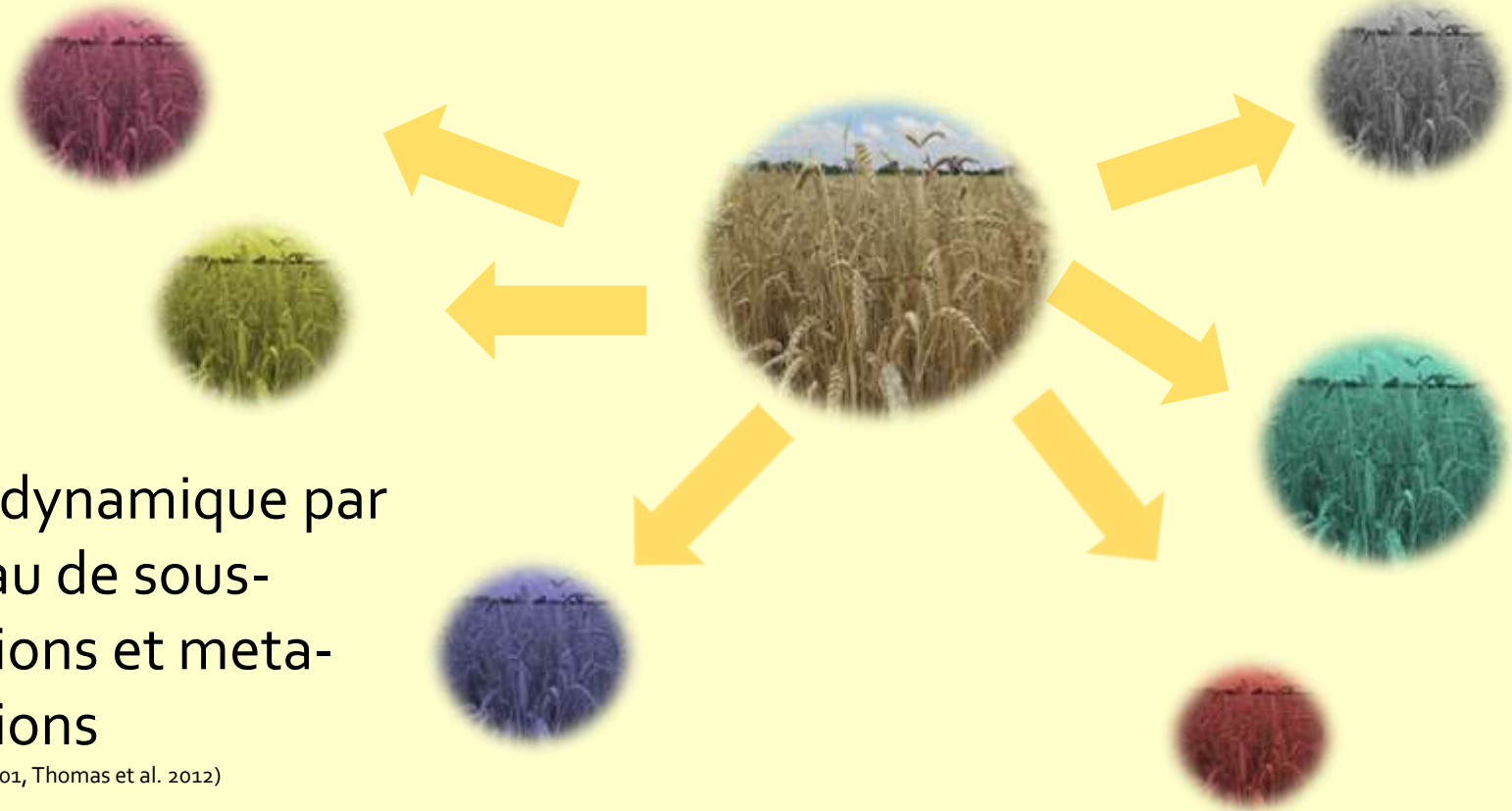


la population OO-I : 9 variétés parentales, produite en 2000 en Grande Bretagne, depuis 2004 en resemis continuels à l'Uni Kassel

Foto: Annette Haak (2018)

conservation efficace, poursuite du développement et utilisation de la biodiversité

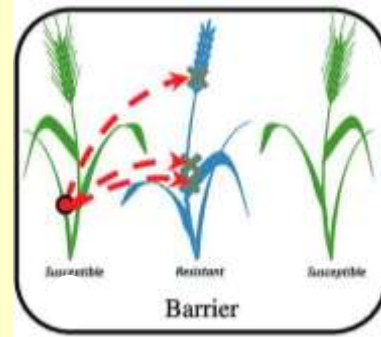
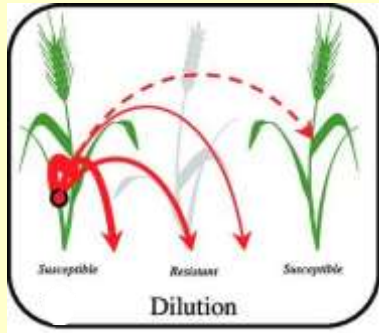
Populations Composites Croisées



- gestion dynamique par un réseau de sous-populations et meta-populations

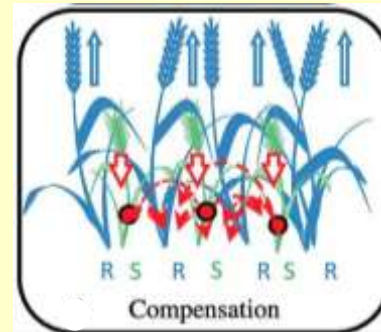
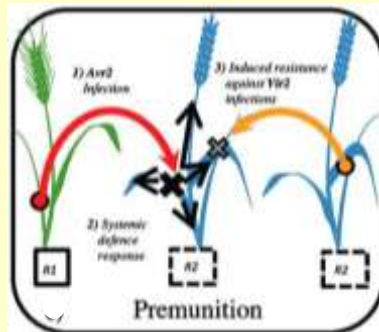
(Goldringer et al.: 2001, Thomas et al. 2012)

Populations composites croisées



- Effets de dilution
- Effets barrière
- Résistance induite
- Compensation

(Finckh und Wolfe: 2015)



- Complément
- Efficience des ressources

(Borg et al.: 2018)

Grafique (modifié d'après): Borg et al. (2017): Unfolding the potential of wheat cultivar mixtures: A meta-analysis perspective and identification of knowledge gaps. Field Crop Research 221, 298-313

Essais au LTZ

- Coopération avec Agroscope dans le projet CERQUAL conduit par le FibL
- Durée : 2018 – 2020

Questions

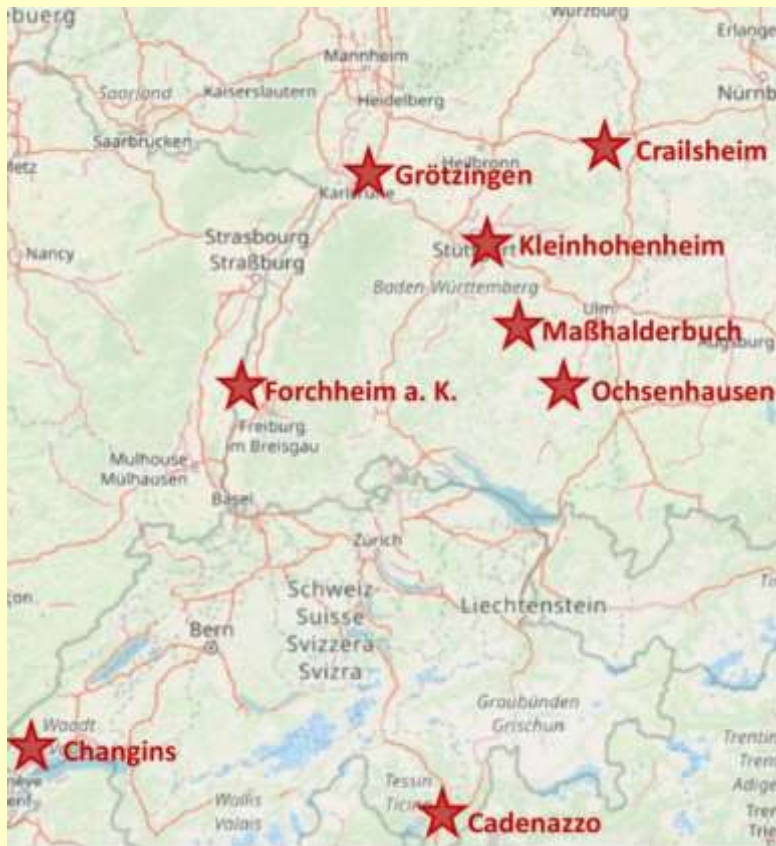
- Les populations sont elles adaptées à la production de céréales de qualité à une plus large échelle
- Les populations sont elles intéressantes pour de nouveaux produits régionaux ?



Récolte des en Big Bags pour les tests de panification pratiques

Foto: Annette Haak (2018)

Essais au LTZ – Expérimentations



Carte produite à partir de OpenStreetMaps . OCR Licence CC-BY-SA

- Test de 6 CCP avec accent qualité sur 8 sites
- productivité
- variabilité
- Stabilité du rendement et de la qualité



La Population CC2K précoce produit par Agroscope en 2000 à partir de 20 lignées et variétés axées sur qualité

Foto: Annette Haak (2018)

Essais au LTZ – tests dans la pratique

- Culture de bandes dans la pratique d'exploitations
 - Essais de panification pratique
 - Prise en compte de l'ensemble de la chaîne de valeurs ajoutées
- Collaborations recherchées avec exploitant(e)s, meuniers et boulangers !**

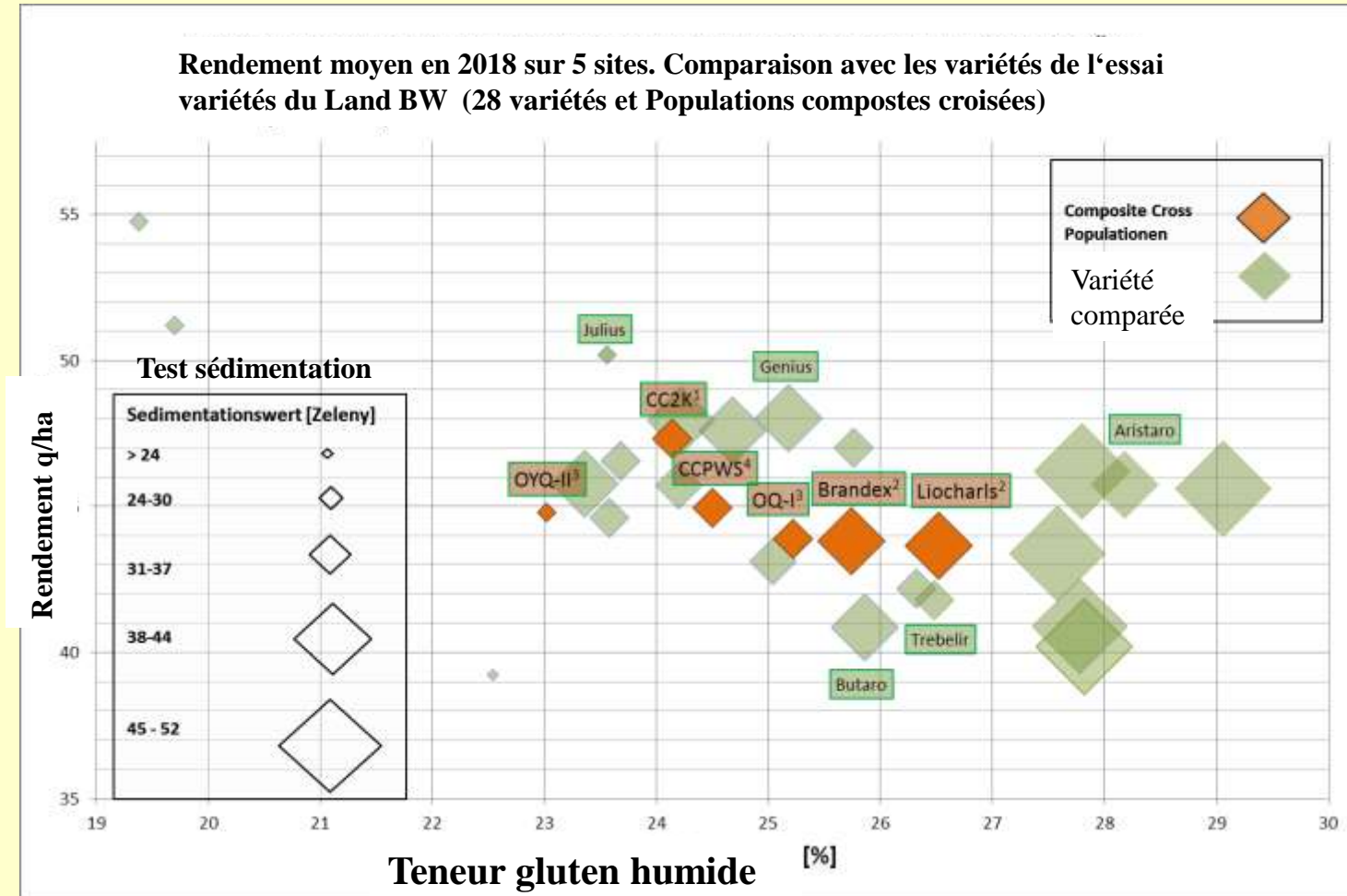


Bande de CCP sur env. 3ha sur le domaine Hochburg

Photo: Annette Haak (2018)

Résultats

Rendement moyen en 2018 sur 5 sites. Comparaison avec les variétés de l'essai
variétés du Land BW (28 variétés et Populations composites croisées)



Résultats

- Qualités comparables aux variétés actuelles
- Beaux volumes de cuisson
- Peu de différences à la dégustation
- Une population (Liocharls) : particulièrement goûteuse
- Discussion au long de la chaîne de valeurs ajoutées : les moulins sont l'amorce



Pains de l'essai de panification pratique . Brandex (gauche) et Liocharls (droite). Les 2 issus de la sélection de Dottenfelderhof

Photo: Annette Haak (2018)

Résumé

- Les populations composites croisées font leur preuve en culture en comparaison des variétés actuelles
- Variété propre à la ferme : maintien et évolution de la diversité sur sa propre exploitation
- Caractère géographique : particulièrement intéressant pour les petites filières régionales.
- Toutefois les meuniers sont sceptiques jusqu'à présent
- Ancrage juridique durable dans le règlement Eco de l'UE à partir de 2021 : "Matériau hétérogène".

Recherché : coopérations avec eagriculteurs intéressés, meuniers, boulangers de part et d'autre du Rhin !



Merci beaucoup pour votre attention !

Sources :

- Bonnin et al. (2014)** *Explaining the decrease in the genetic diversity of wheat in France over the 20th century.* Agriculture, Ecosystems and Environment 195 (2014) 183 – 192
- Borg et al. (2018)** *Unfolding the potential of cultivar mixtures: A meta analysis perspective and identification of knowledge gaps.* Field crops research 221(2018) 298-313
- Döring et al. (2015)** *Comparative analysis of performance and stability among composite cross populations, variety mixtures and pure lines of winter wheat in organic and conventional cropping systems.* Field Crops Research 183 (2015) 235 – 245
- Finckh & Wolfe (2015)** *Biodiversity enhancement.* In Finckh, Van Bruggen & Tamm (Hrsg.), Plant diseases and their management in organic agriculture. APS Press.
- Goldringer et al (2001)** *Strong selection in wheat populations during ten generations of dynamic management.* Genetic Selection and Evolution, 33, 441-463
- IPCC (2014)** *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment, Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 688.
- Thomas et al. (2012)** *On farm dynamic management of genetic diversity: The impact of seed diffusions and seed saving practices on a population-variety of bread wheat.* Evolutionary Applications, 5 (8), 779 – 795
- Raggi et al. (2017)** *Evolutionary breeding for sustainable agriculture: Selection and Multi-environmental evaluation of barley populations and lines.* Field crops research 204 (2017) 76 - 88



Organiser la valorisation des céréales anciennes en Grand Est

*Journée ITADA, le 18 juin 2019
Endingen/Kaiserstuhl*



● **Bio en Grand Est** ●



*Julie Gall,
Chargée de mission Développement de l'Agriculture Biologique
Bio en Grand Est- julie.gall@biograndest.org*

Description du Projet



- Durée du projet : **Septembre 2018 – 2020**
- En lien avec la Région Grand Est dans le cadre **du plan bio 2018 -2020**

Projet porté par



● **Bio en Grand Est** ●

Organiser, promouvoir et développer et défendre l'agriculture biologique en Grand Est



Ferme à l'initiative du projet
Conserve et développe des céréales anciennes depuis une dizaine d'année



Association Alsacienne du Réseau « Semences Paysannes »

Description du Projet



Suivi de deux conservatoires de céréales anciennes à paille

Structuration d'une filière céréale ancienne dans le Grand Est

- Feldkirch (68)
 - Duppigheim (67)
- ↳ 125 variétés
- Etat des lieux de la filière
 - Etude des perspectives de développement

Transfert de connaissances et communication

- Organisation de journées techniques, visites de conservatoire
- Rédaction de fiches techniques

Distinction entre variétés de population et variétés primitives

Variétés de population

Le terme population peut avoir plusieurs sens:

Ensemble d'individus aux génotypes variés, sélectionnés principalement par les agriculteurs. Pas suffisamment homogène et stable pour avoir le droit d'être inscrite au catalogue officiel des variétés

Distinction intra-variétale qui s'est adapté durant plusieurs années au contexte pédoclimatique du lieu où il est cultivé

Variétés primitives (variétés de pays, landrace)

Variétés utilisées jusqu'au début du 19ème siècle, avant les premiers sélectionneurs professionnels.
Sélectionné par sélection massale

Les conservatoires

➤ Feldkirch (68)

↳ Semé le 28 octobre 2018

↳ Conservatoire d'hiver

↳ 126 variétés représentant 21 espèces



Les conservatoires

➤ Duppigheim (67)

- ↳ Semé le 23 mars 2019
- ↳ Conservatoire de printemps
- ↳ 125 espèces / variétés



La culture de céréales anciennes

Précédent
idéal:

Sarazin

A éviter :

Légumineuse

Etrillage superficiel
pour décrocher les
plantes grimpantes



Date de
semis :

Deuxième
quinzaine
d'octobre

Densité de
semis :

100 à
150kg/ha

Date de
récolte :
Juillet

Rendement
moyen blé
tendre : 25 à
35 q/ha

Rendement
moyen petit
épeautre
décortiqué :
8 à 20 q/ha

La culture de céréales anciennes :

Points de vigilances

Matériel de semis

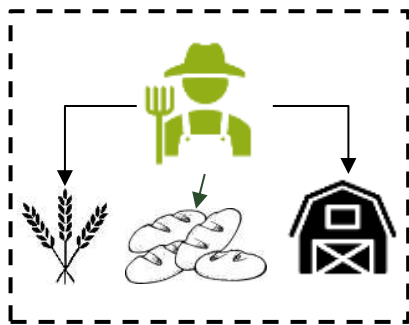
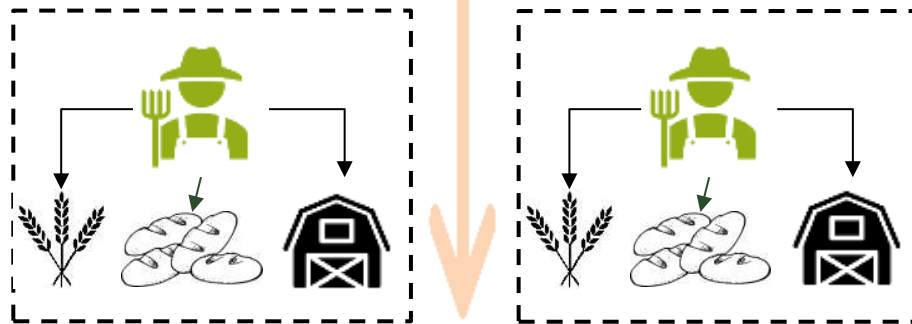
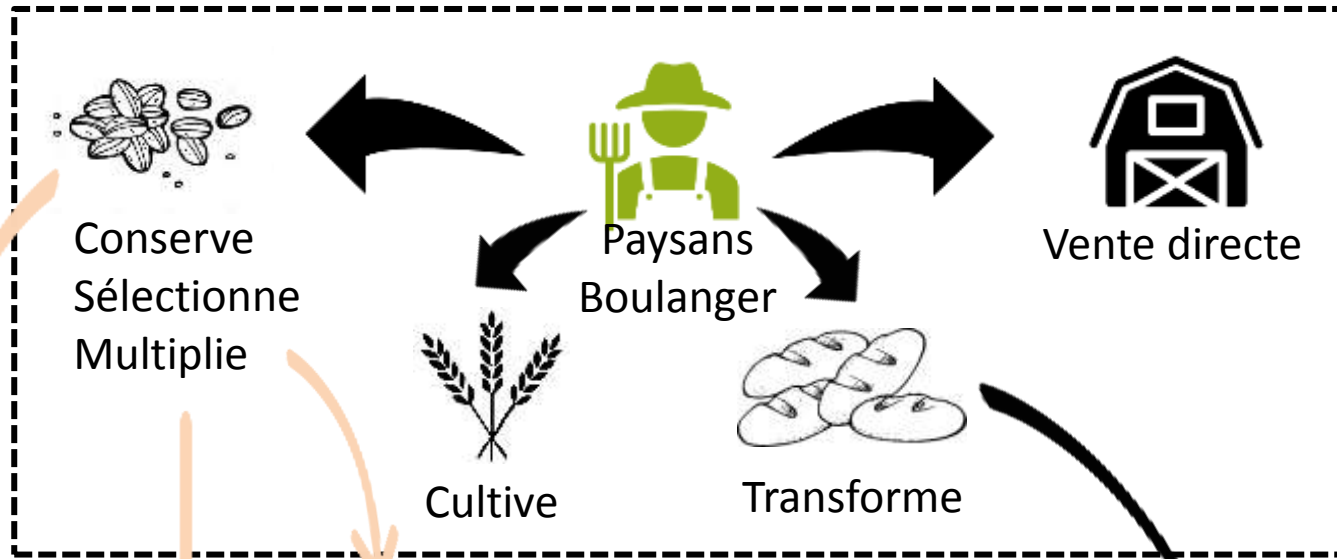
- Les grains « en bales » des épeautres perturbent l'écoulement de la plus part des semoirs mécaniques

Fertilisation

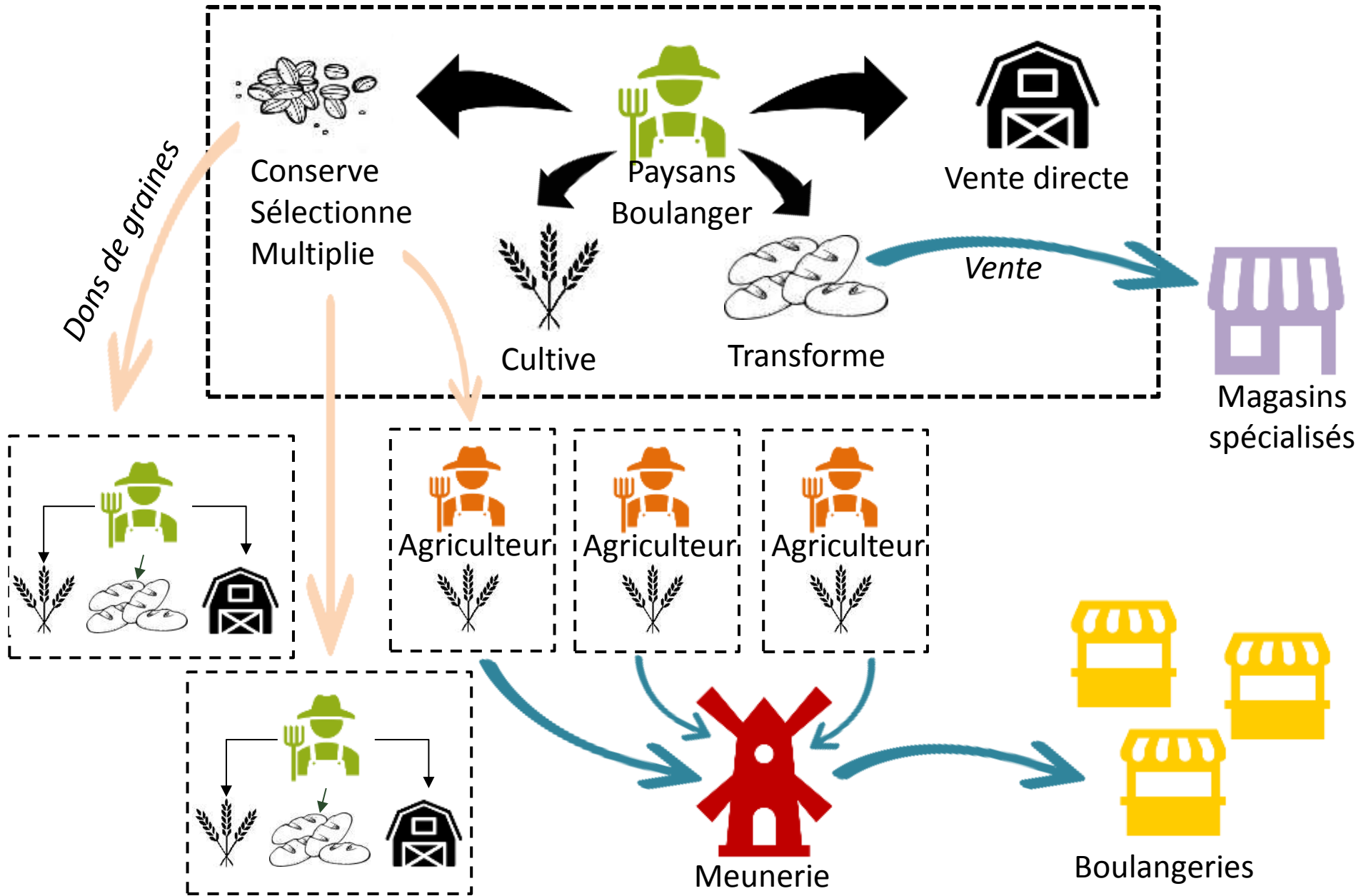
- Ces blés conviennent a des sols à niveau de fertilité modeste
- Prudence avec apports de compost ou fumier et précédents légumineuses (verse et maladies fongiques)



Fonctionnement actuel



Fonctionnement envisagé



Objectifs du projets

Créer une structure collaborative avec l'ensemble des acteurs de cette filière avec un partenariat commercial du type SCIC (Sociétés coopératives d'intérêt collectif)



Stratégie marketing

Centrer le choix sur quelques variétés anciennes -> reconnaissables au niveau du gout

Développer une « culture » particulière autour de la production des céréales anciennes comme celle du vin

Valorisation économique cinq fois plus élevée qu'un blé bio moderne et 10 fois plus qu'un blé conventionnel





**Merci de votre
attention**

Pays Land	Nom Namen	Prénom Vornamen	Organisme Einrichtung	Ville Ort
F	AUTRET	Bénédicte	DRAAF	STRASBOURG
D	BÄCHLIN	Felix	Taifun-Tofu GmbH	Freiburg
F	BAUDELET	Sophie	INRA	Colmar
D	BINDER	Otmar	Landwirt	Forchheim
F	BLATZ	Aimé	INRA	COLMAR
D	BUSAM	Egon	BLHV	Erlach
F	CLINKSPOOR	Hervé	CRAGE-ITADA	COLMAR
F	DE BUTLER	Bérengère	Journaliste	Ste Croix en Plaine
F	DE CORDOUE	Anne-Laure	ARVALIS	COLMAR
F	DURR	Christian	ALSACE NATURE	HOLTZWIHR
D	DURST	Susanne		Bühl
F	FUCHS	Sébastien	Ferme Fuchs	OBERSAASHEIM
F	GALL	Julie	Bio en Grand Est	Colmar
F	GASSMANN	Benoît	Chambre Agri. Alsace	Ste Croix en plaine
D	GRIGULL	Christine	interprète	
F	GUIGUEN	MARION	DRAAF GE	strasbourg
D	HAAK	Annette	LTZ	Emmendingen
D	HABER	Norbert	LTZ	Karlsruhe
D	HECKENBERGER	Andrea	LTZ	Emmendingen
D	HESS	Rolf	Landratsamt LÖ	Lörrach

Pays Land	Nom Namen	Prénom Vornamen	Organisme Einrichtung	Ville Ort
D	HÖCKER	Sven	LRA Emmendingen	Emmendingen
F	HUSSER	Anne-Catherine	CRAGE-ITADA	Colmar
F	JOLIVET	Dénoline	REGION GRAND EST	STRASBOURG
D	KELLER	Elmar	KÖLBW	Emmendingen
F	KOLLER	Rémi	ARAA	STRASBOURG
F	KORMANN	patrick	agriculteur	Drusenheim
CH	KRAUSE	Hans-Martin	FiBL	Frick
D	KRIEGER	Gabriele	LTZ	Emmendingen
D	KUNKEL	Nathalie	interprète	
D	KUSCHE	Daniel	Universität Kassel	Kassel
F	MERCKLING	Michel	Exploitant agricole	Schillershof
D	MÖLLER	Kurt	LTZ	Rheinstetten
D	RECKNAGEL	Jürgen	LTZ	Emmendingen
F	SCHAUB	Christiane	CA Alsace	Schiltigheim
F	SCHAUB	Anne	CRAGE	Schiltigheim
D	STRAUB	Bernadette	RP Karlsruhe, Ref. 33	Karlsruhe
F	TOTOSON	Perlette	INRA Colmar	Colmar
F	WOHLFAHRT	Julie	INRA Colmar	Colmar