



Un revenu plus stable grâce à l'association pertinente des cultures et de l'élevage



Pierre Mischler, Institut de l'Élevage

Le projet RED-SPyCE

(Résilience Efficacité et Durabilité des Systèmes de PolyCulture Elevage)

- Projet Casdar porté par l'ACTA (chef de file) et l'IDELE (chef de projet), démarré en janvier 2016
 - Projet du Réseau Mixte Technologique sur les systèmes de polyculture élevage
 - 6 régions françaises impliquées dans le travail d'étude
 - Des conseillers, des instituts techniques, la recherche et l'enseignement
 - Un nombre important de partenaires, d'origines variées
- 3 objectifs opérationnels principaux :
 - Améliorer les performances de polyculture-élevage en faisant atout, du couplage culture/élevage
 - Contribuer à la durabilité de ces exploitations, grâce à des références et outils nouveaux
 - Préparer et renforcer la pérennité de la polyculture-élevage



Merci aussi aux 60 agriculteurs impliqués dans le projet et à ceux des réseaux d'élevage Inosys qui contribuent annuellement à enrichir le jeu de données



Occitanie,
Normandie
Gers,
Meuse,
Vosges,
Aisne,
Oise,
Saône et Loire



La polyculture élevage (PCE): des effets bénéfiques... théoriques?



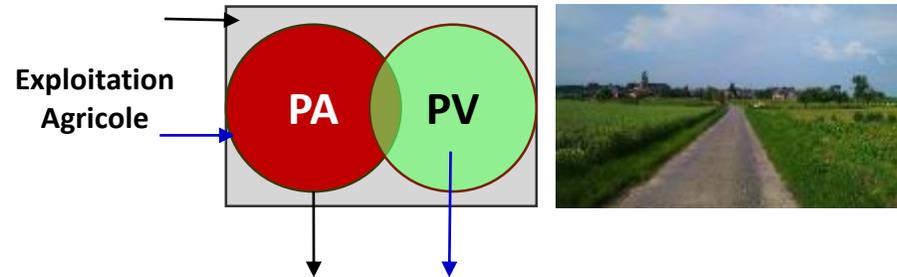
- Des systèmes agricoles mise en cause en raison d'impacts négatifs, mise en œuvre de réglementations (ex: directive nitrates), émergence de controverses (glyphosate)
- Des systèmes de polyculture-élevage (PCE) qui pourraient contribuer à limiter ces impacts en favorisant le recyclage des effluents et la valorisation des ressources alimentaires de la ferme pour le troupeau... mais des ateliers qui se spécialisent et de moins en moins liés
- Le constat est similaire au niveau du conseil, la R&D, la recherche, les filières: un RMT (SPyCE) pour approfondir la question de l'association culture élevage
- Des systèmes dont l'efficacité est contestée, où l'on privilégie les économies d'échelle (taille ferme, cheptel, ...) plutôt que les économies de gamme (mutualisation des moyens de production des ateliers (Perrot et al. 2013))

De multiples définitions de la polyculture élevage...et une rare prise en compte du lien animal-végétal

Structurelle

Inosys
(OTEX)

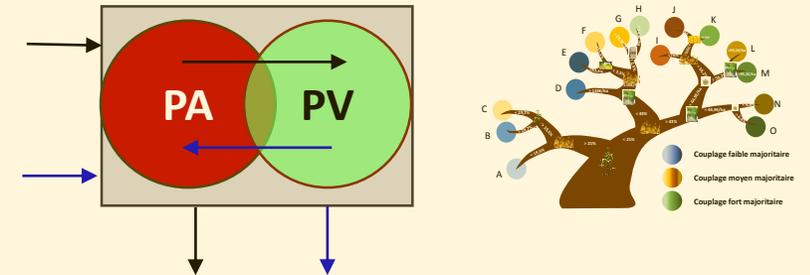
En fonction du % de surfaces
fourragères/cultures (ou du PBS)



Simple à caractériser, utilisée dans les statistiques agricoles et par les économistes

Fonctionnelle

En fonction des flux de matières (couplage) entre ateliers animaux/cultures

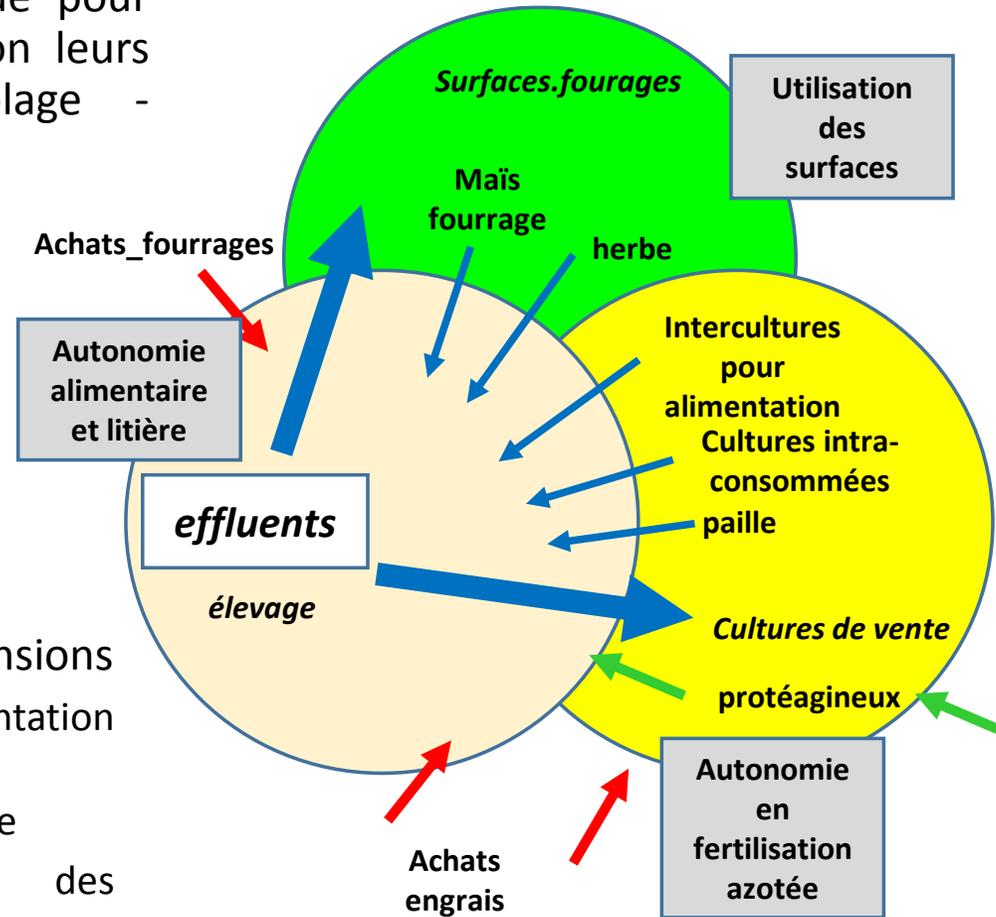


Plus complexe à caractériser, rarement utilisée... mais traduit la réalité des échanges de matière entre ateliers (effluents, aliments)

➔ le couplage a-t-il un effet sur les performances? Est il visible sur les fermes ayant + d'herbe, ou + de cultures?

Caractériser la PCE sous l'angle des flux de matières entre ateliers cultures et élevage

- Une nouvelle méthode statistique pour différencier les exploitations selon leurs complémentarités - ou couplage - applicable aux bases de données



- Utilisation de 3 bases de données: Inosys réseaux d'élevage, INRA Charolais, CIVAM.
- 1190 fermes laitières, allaitantes, bovines, ovines, caprines, conventionnelles et AB
- Classement des fermes en 3 classes de couplage:

FAIBLE MOYEN FORT

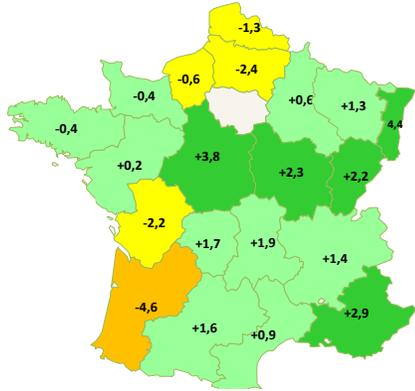
- 10 critères de couplage sur 3 dimensions
 - Utilisation des surfaces (alimentation des animaux)
 - Autonomie alimentaire et en paille
 - Autonomie en fertilisation des cultures/prairies

Le couplage culture-élevage: une vision de la PCE par les flux

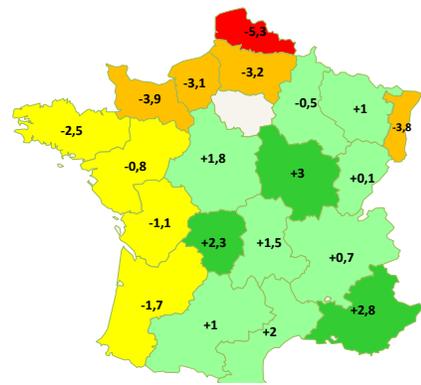
- Cette méthode permet donc de distinguer des fermes selon l'intensité des flux de matière entre ateliers, en calculant un score de couplage.
- En bref, une ferme en couplage fort, par rapport à une ferme faiblement couplée:
- *...mobilise en tendance, davantage les surfaces de cultures intra-consommées, est plus autonome en concentrés et en paille, avec plutôt plus de prairies et /ou mieux valorisées.*
- *...ces systèmes ont un recours moindre au maïs fourrage et sont moins dépendants aux achats d'engrais minéraux grâce à un meilleur recyclage des effluents et une mobilisation accrue de légumineuses qui fixent l'azote de l'air.*



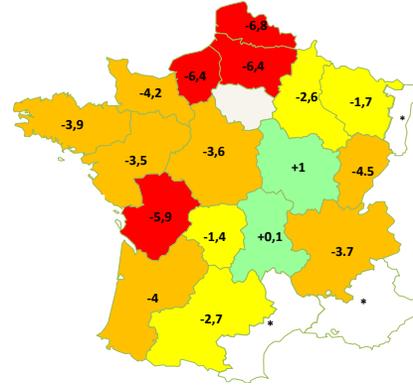
Un effet lié à la structure d'exploitations, un couplage fort atteint (presque) partout



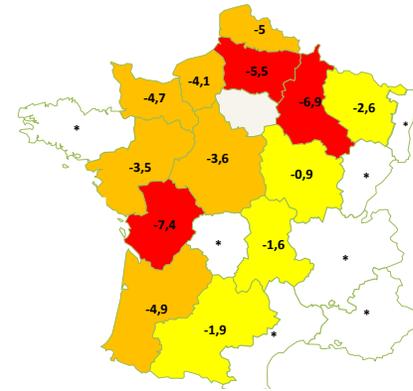
<10% cultures de vente



10-33% cultures de vente



33-66% cultures ou >40 ha cult.



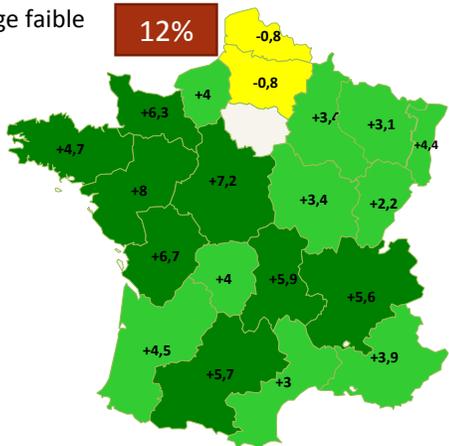
> 66% cultures / SAU

Moyenne du couplage (conventionnel)

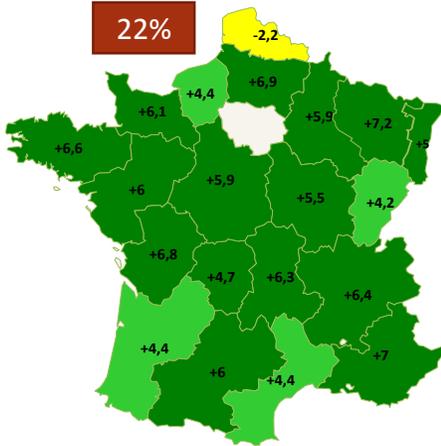
NIVEAU DE COUPLAGE	
	FAIBLE
	MOYEN
	MOYEN
	MOYEN
	FORT

% couplage faible

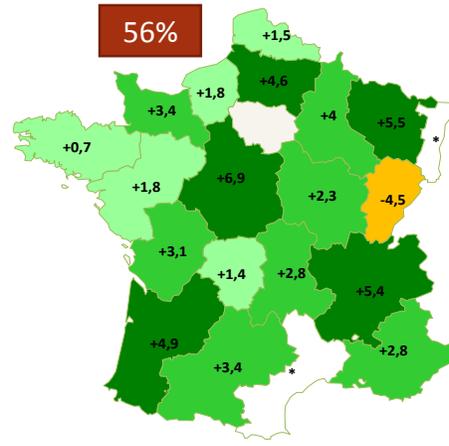
12%



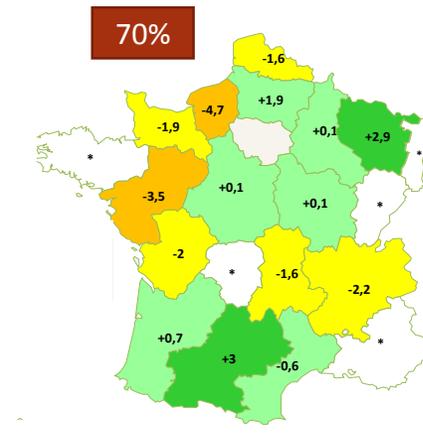
22%



56%



70%



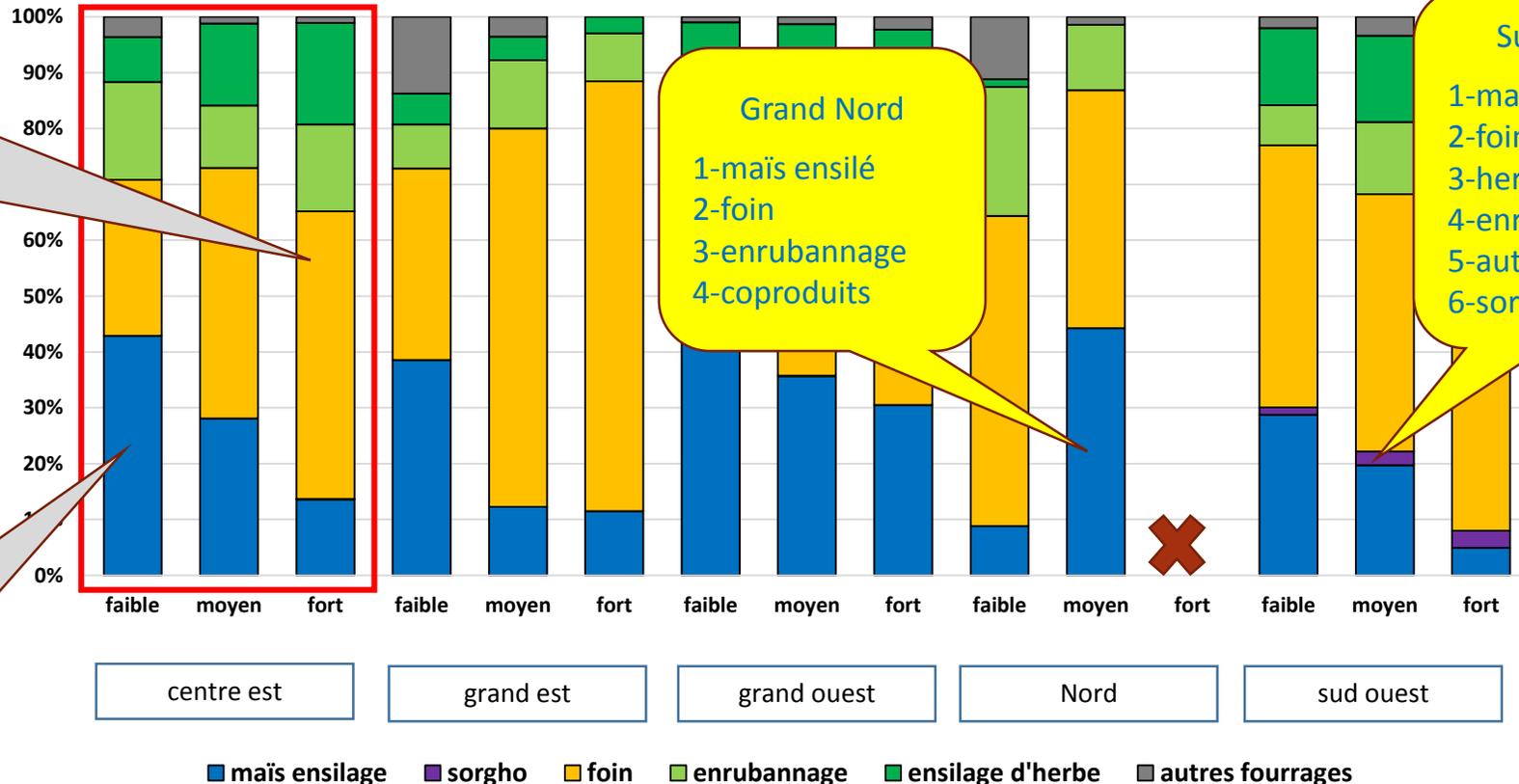
Couplage maximum observé (conventionnel)



... mais moins souvent dans des fermes où l'atelier d'élevage est « petit » en importance par rapport à celui des cultures

...un même niveau de couplage atteint avec les ressources fourragères régionales

Répartition des fourrages utilisés selon le couplage et la région - bovins allaitants



Couplage fort
Recours à d'avantage d'herbe en prairie ou conservée

Couplage faible
Recours à d'avantage de maïs fourrage

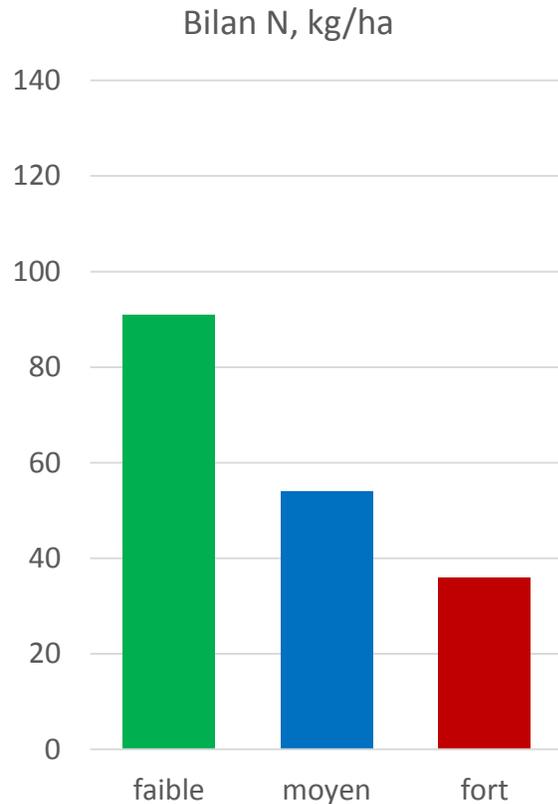
Grand Nord
1-maïs ensilé
2-foin
3-enrubannage
4-coproduits

Sud-Ouest
1-maïs ensilé
2-foin
3-herbe ensilée
4-enrubannage
5-autres
6-sorgho

- une utilisation de fourrages de nature différente (pulpe, sorgho, luzerne...)

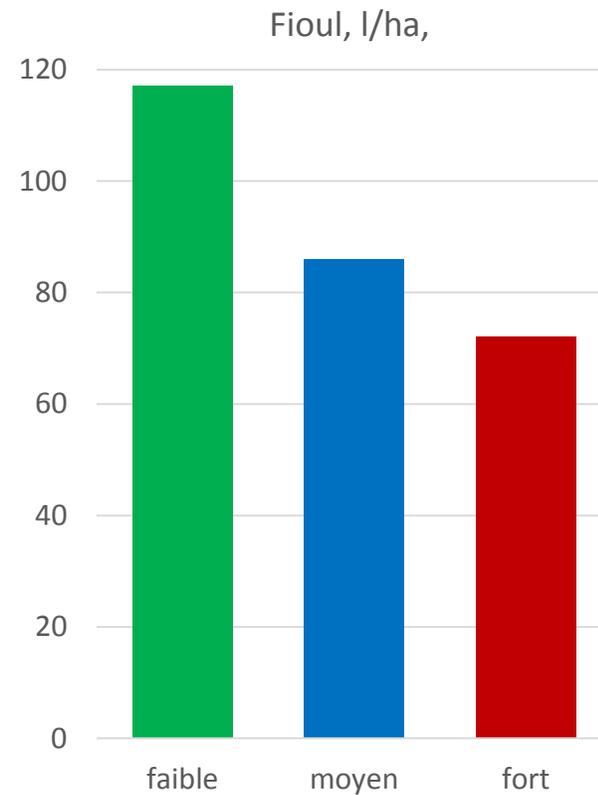
Une performance environnementale améliorée en couplage fort,

Focus
Bovins allaitants
conventionnels

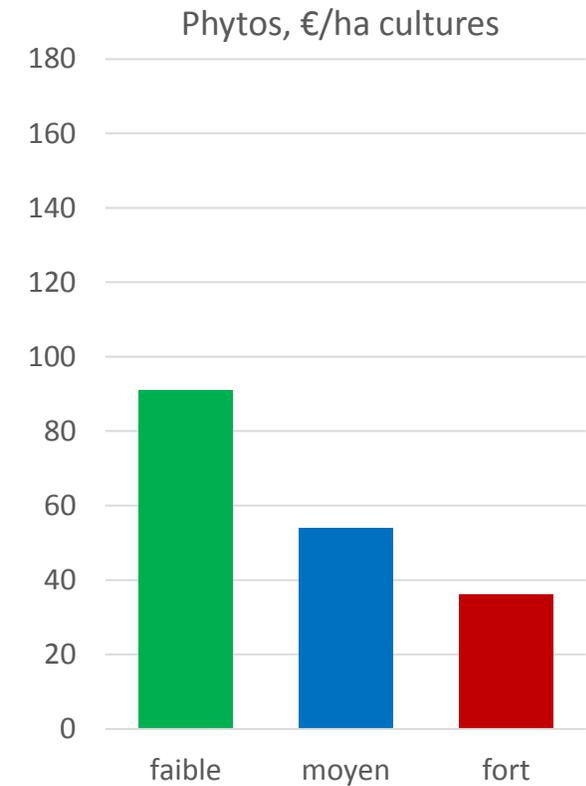


couplage

Fertilisation optimisée



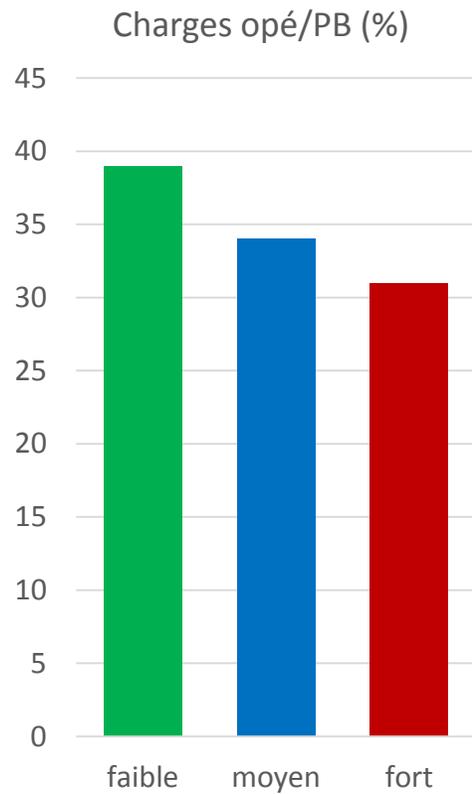
Moins d'émissions de CO2



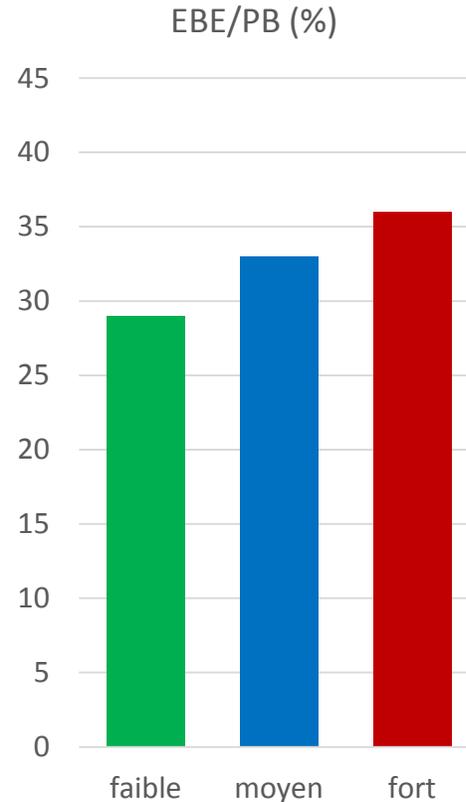
Effet système de culture

Une performance économique améliorée en couplage fort,

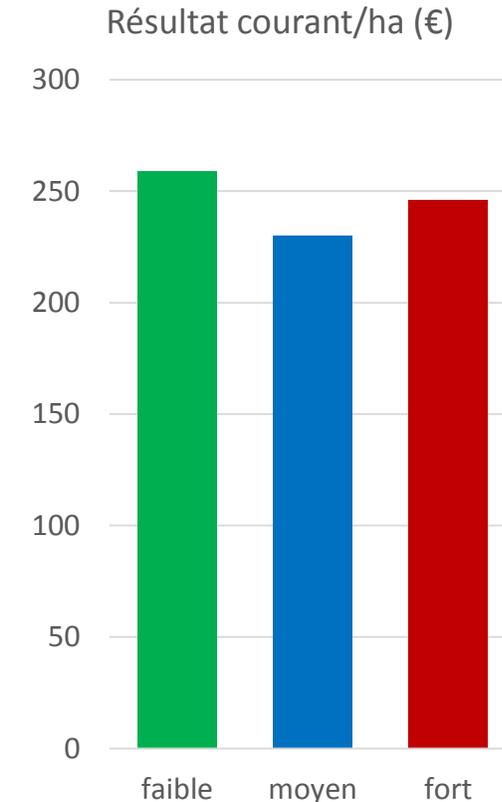
Focus bovins laitiers conventionnels



+ autonome



+ efficace



même rentabilité

Une tendance visible que ce soit avec un système à dominante herbivore avec peu de cultures, au système où ces dernières pèsent plus par rapport aux productions animales

Une production équivalente marge brute viande similaire

Couplage:	faible	moyen	fort	Écart (fort-faible)
nb	20	79	62	161
BV: pbvv/UGB (naisseurs)	308	307	296	-3%
Kg cc/UGB (naisseurs)	708	693	577	-18%
Marge brute/UGB (aides av/ss)	580/446	562/442	603/439	+4%/-2%
Rdt céréales hiver qx/ha	65	59	48	-26%
Fertilisation N cultures (kg/ha)	149	139	117	-22%
Marge brute SNF (cultures)€/ha	665	625	532	-20%
Potentiel sol : % fermes en potentiel faible	15%	40%	80%	*
Charges de structure €/ha	656	489	440	-32%

- ...avec un **potentiel productif des sols plus limité**, plus fréquent en couplage élevé
- Une cohérence globale de la gestion des charges opérationnelles ou de structure

En résumé: systèmes bovins lait/allaitants, ovins viande confondus

Systèmes sans culture industrielle, hors fermes bio, 1 seul atelier de ruminants, BL, BV et OV réunis

type d'association culture élevage	culture élevage "herbager"			polyculture élevage "herbager"			polyculture élevage "équilibré"			polyculture élevage, cultures dominantes			moyenne
	faible	moyen	élevé	faible	moyen	élevé	faible	moyen	élevé	faible	moyen	élevé	
couplage													
Nombre	Quand le couplage est croissant, les tendances sont les suivantes:												
Score couplage moyen	Quand le couplage est croissant, les tendances sont les suivantes:												
RC/UMOe (indice moyenne centrée*)	→RC/UMOe: équivalent (+2%)						→%EBE/PB: plutôt en hausse (+17%)						
% EBE /PB	→%aides/EBE: équivalent/hausse (+5%)						→%Ch.opé/PB: en baisse (-21%)						
% Charges opérationnelles/PB													
%aides/EBE (indice moyenne centrée*)													
Bilan kgN /ha	→ bilan N: en baisse (-62%)						→ phytos culture: en baisse (-27%)						
qté fioul/ha SAU	→ consommation fioul: en baisse (-40%)												
charges phytos cultures €/ha													
SAU (ha)	→SAU ou cheptel: pas de tendance nette												
Cheptel (UGB)	→ un chargement qui baisse, moins de maïs fourrage, plus d'herbe												
chargement (UGB/ha SFP)	→ moins de main d'œuvre/100 ha												
UMO/100ha	→ un effet couplage visible dans les systèmes « + » herbagers ou « + » cultures												
% de cultures non fourragères/SAU													
% herbe/SAU													

(*) pour comparer le RC/UMOe des systèmes avec BL, BV et OV qui sont en moyenne différents et lié à la production animale , celui-ci est exprimé en indice, par rapport à la moyenne du RC/UMOe de chacune des filières animales (BL, BV, OV). Cela permet de limiter l'effet "type d'animaux" sans affecter la hiérarchie des RC/UMOe selon le niveau de couplage. Plus l'indice est élevé, plus le RC/UMOe est élevé (**) attention peu de données (<10 fermes) pour certains types,

- résultats à regarder plus finement, par type de ruminants présents: exemple des systèmes avec bovins allaitants

Et le travail dans tout ça?

« c'est sûrement plus intense... »

« c'est du travail en plus »

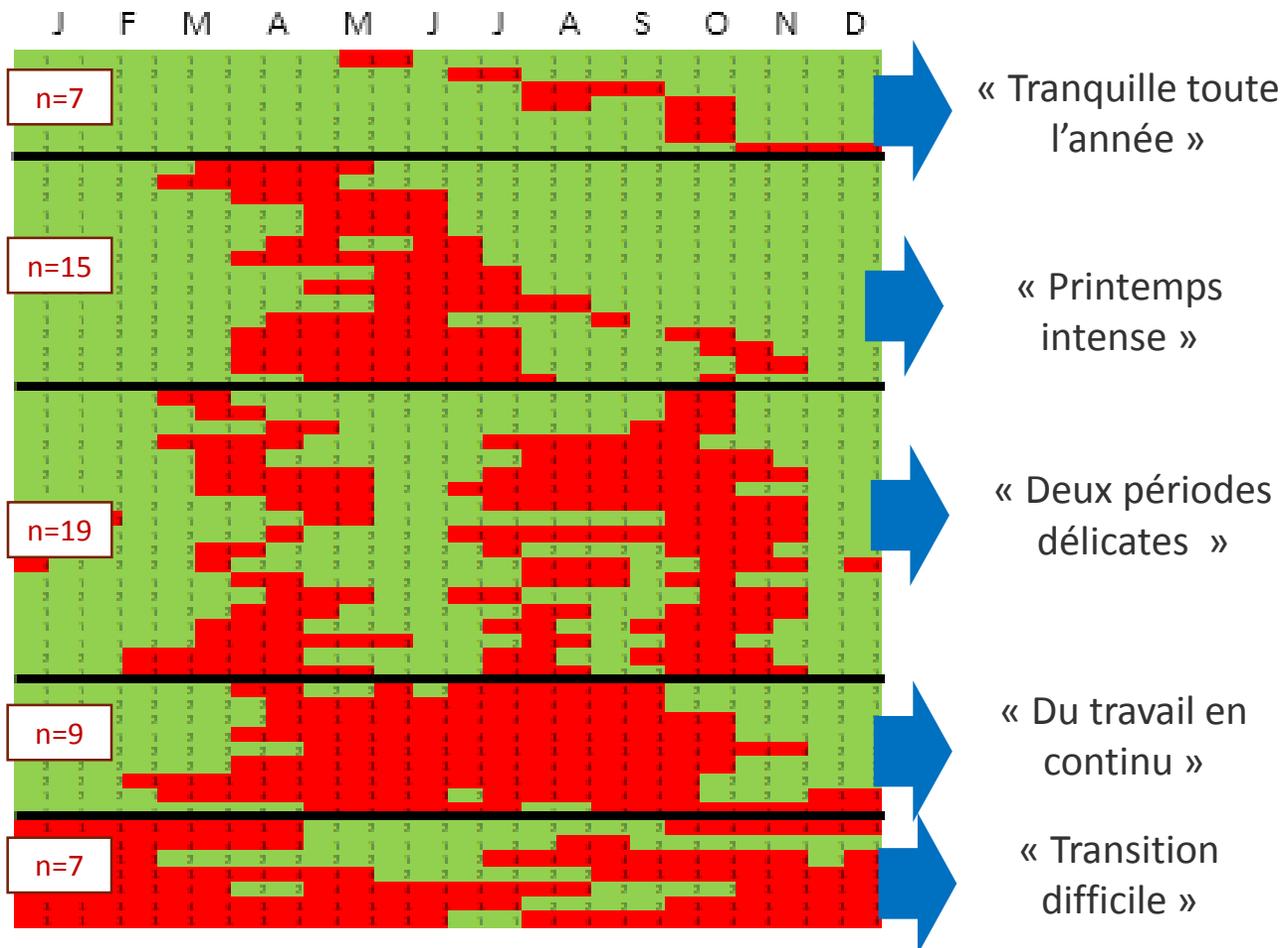


« c'est technique »

« sans compter les investissements »

Des situations « travail » contrastées

Construction d'une typologie d'intensité du travail



- Intensité faible, périodes intenses courtes
 - Exploitants avec beaucoup d'activités*
 - Des systèmes différents mais simplifiés avec simplification et main-d'œuvre adaptée
 - **Tous les niveaux de couplage**
-
- **Systèmes + herbagers, AB, faible SAU, chargements faibles**
 - Toutes les régions (Pays-de-la-Loire, Occitanie +)
 - **Tous les niveaux de couplage (+ de couplage fort)**
-
- **Exploitations à dominante cultures, Hauts-de-France, Chargement élevé, moins d'animaux**
 - Périodes intenses = chantiers clés sur les cultures (semis, désherbage, récolte)
 - **Tous les niveaux de couplage (- de couplage fort)**
-
- **SAU élevée, SFP élevée, intensité des mises bas élevée, BV**
 - Grand Est ++, Occitanie +; exploitations à dominante cultures et certains exploitants semblent être à la limite en termes de travail
 - **Tous les niveaux de couplage**
-
- **Intensité fortes et périodes intenses longues**
 - Tous les systèmes de PCE, des situations de difficulté : si changement survenu sur l'exploitation et/ou charge structurelle de travail importante. **Pas de couplage fort**

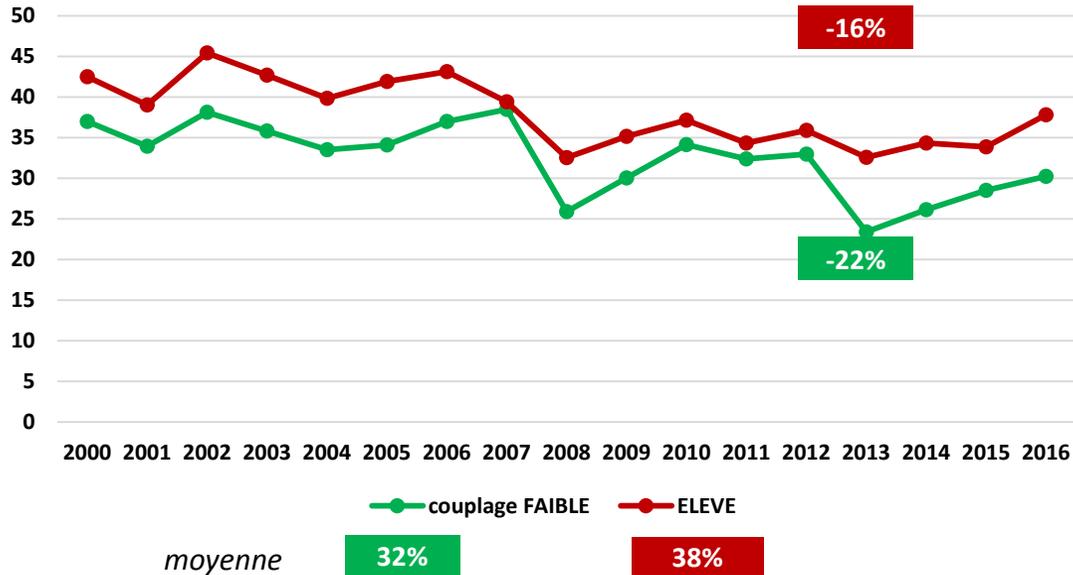
Quelles performances sur le long terme ?

*17 années d'observations: 2000 à 2016
cas des fermes avec atelier bovins viande*



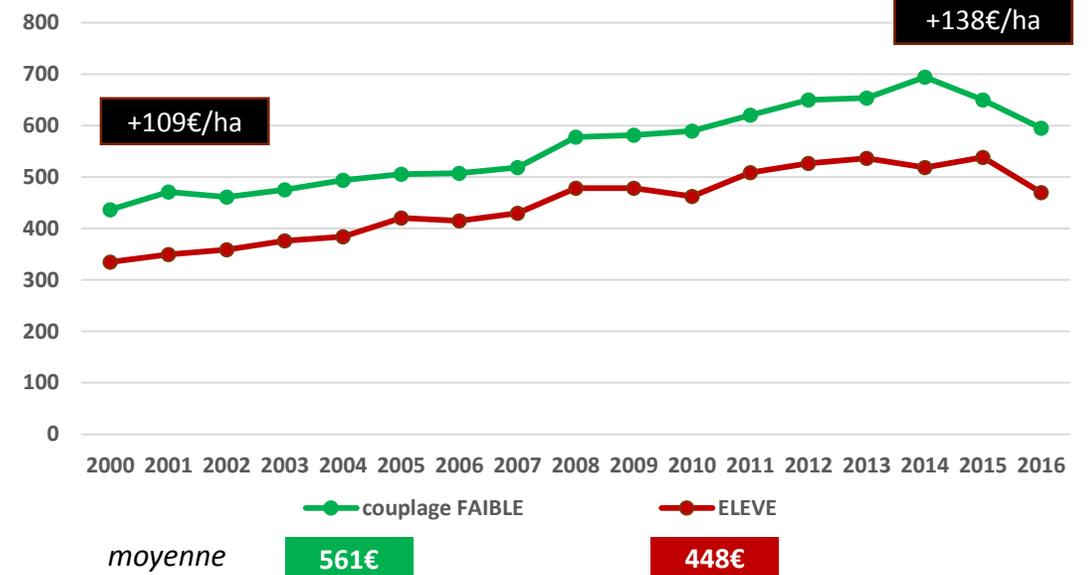
Couplage élevé: plus d'efficacité économique sur le long terme et une maîtrise des charges

EBE/PB (%), Bovins viande



- Baisse de l'efficacité économique pour tous les systèmes :
- Baisse plus limitée, un peu moins variable en couplage fort

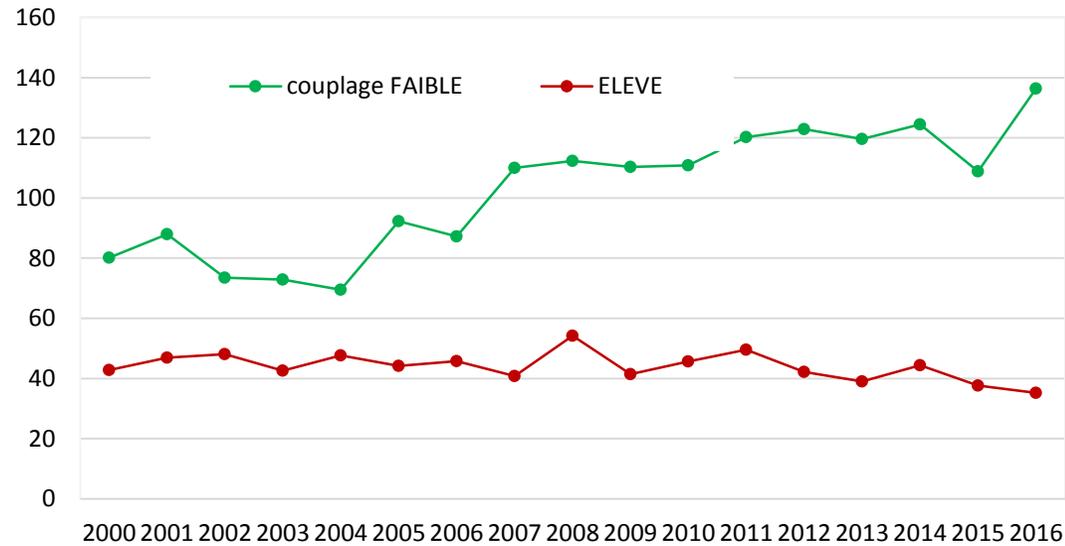
Charges de structure hors ammo et FF/ha



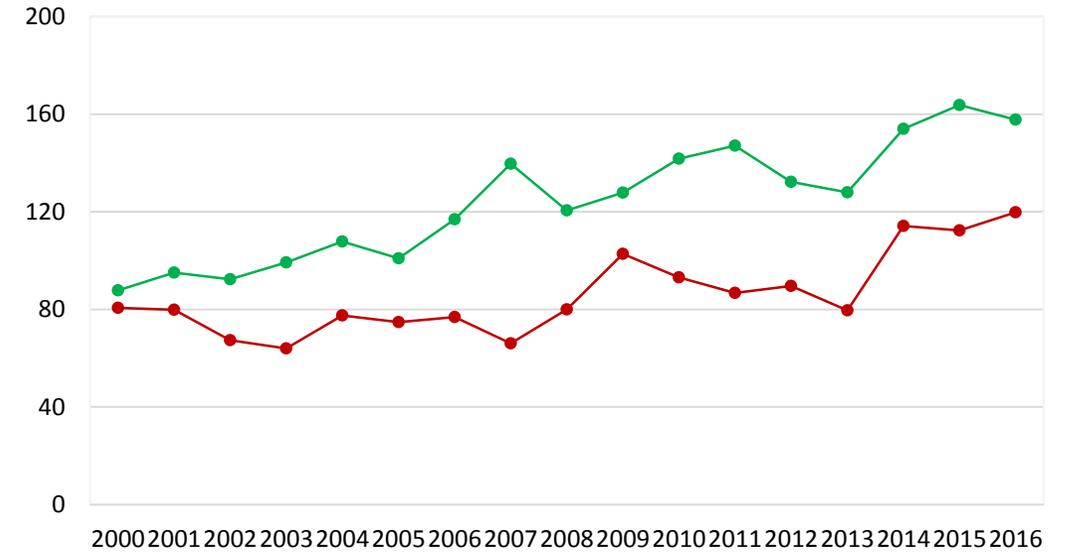
- Les systèmes plus couplés ont moins de charges de structure et qui augmentent moins vite
- L'écart +/- couplé augmente plus fortement pour les charges en matériel
 - +91€/ha en 2000-02
 - +176€/ha en 2014-16

Couplage fort: sur le temps long, une meilleure performance environnementale

Bilan N kg/ha SAU, bovin viande



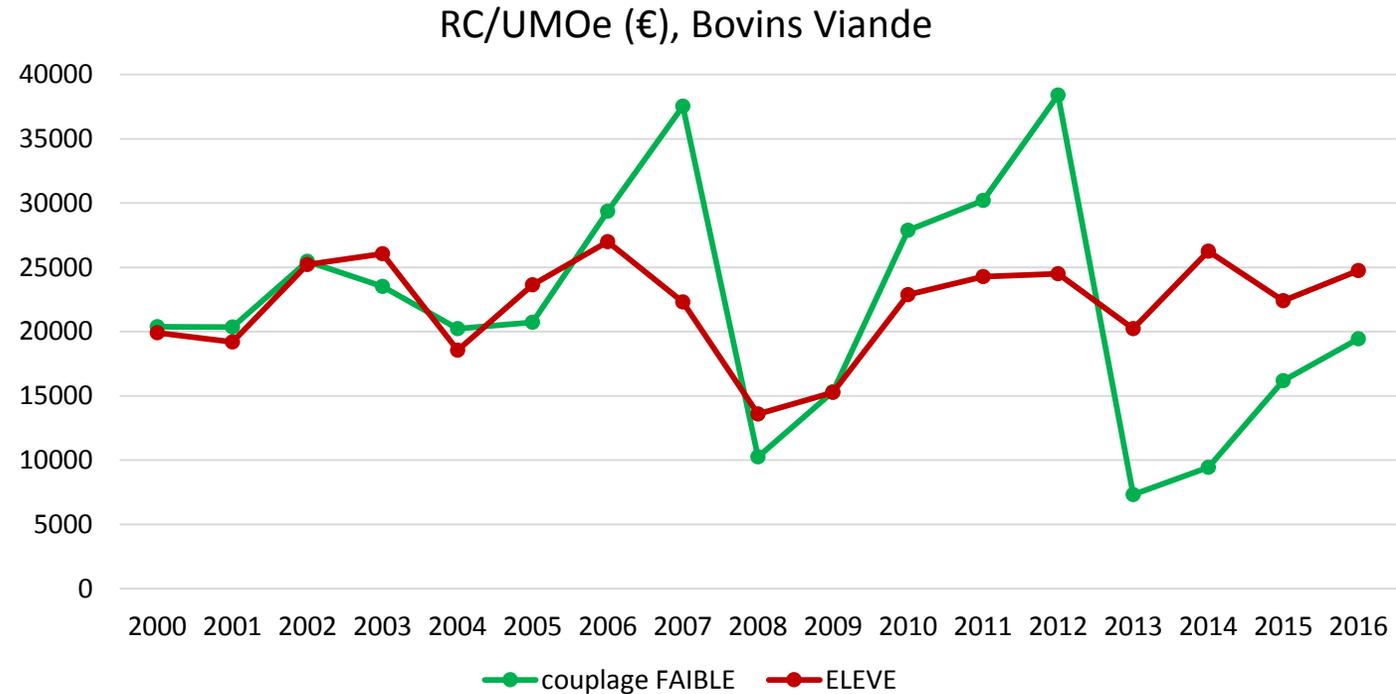
Charges phytos €/ha cult, bovin viande



2000-2016 BV	Bilan N kgN/ha	Charges phytos €/ha	Charges fioul €/ha
Faible	108	126	58
Fort	44	86	48

Des performances économiques moins variables

- le RC/UMOe est équivalent en moyenne sur 17 ans
- AVEC un revenu moins variable !
- ET moins souvent des revenus négatifs
- MALGRE un potentiel de sol plus faible



2000-16 BV couplage	%SNF	%herbe	RC/UMOe	RC/ha	CV% (coef. variation)	Fréquence de RC<0
Faible	43%	50%	21877€	289€	37%	9.0%
Fort	16%	81%	22112€	303€	20%	2.8%

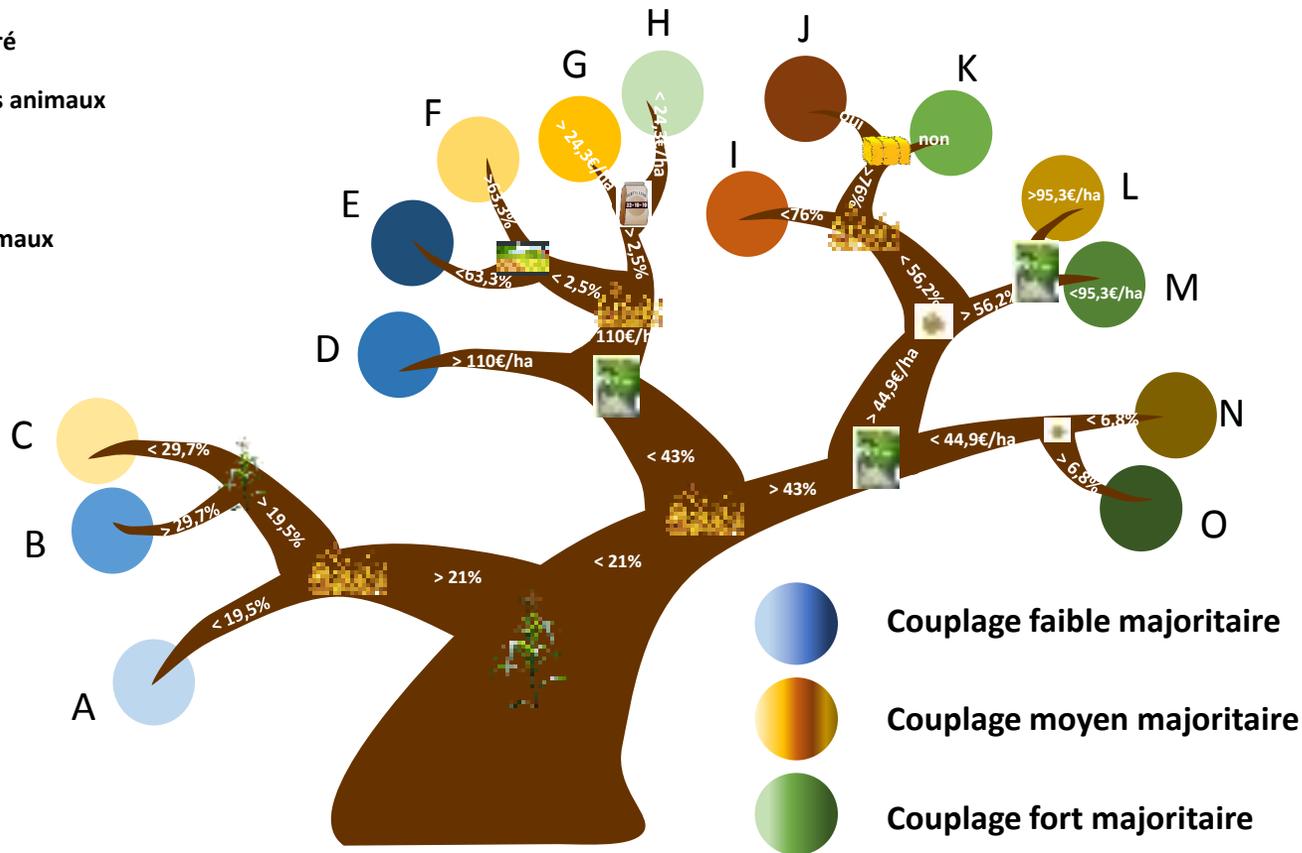
En résumé:

Un couplage fort, c'est un amortisseur contre l'aléa économique et météorologique



On peut estimer facilement le niveau de couplage d'une ferme avec un outil: NICC'EL

-  % des surfaces non fourragères utilisées pour l'alimentation animale
-  euros dépensés pour la fertilisation d'un hectare de culture
-  euros dépensés pour la fertilisation d'un hectare d'herbe
-  % d'autonomie en concentré
-  Achat de fourrages pour les animaux
-  % de maïs dans la SFP
-  % de la SAU dédiée aux animaux



Martel et al, 2017

- L'outil NICC'EL
 - (Niveau de Couplage Culture-Elevage)
- Estimer le niveau de couplage et suivre le changement
- Utilise 7 critères, simples et faciles d'accès, avec un risque d'erreur limité
- Accessible à des conseillers, enseignants, agriculteurs en formation
- En complément d'outils existant (Autosysel, méthode du bilan N, Décelait, etc...)

Utilisation en exploitation: un guide d'enquête



Niveau de Couplage Culture Elevage

Diagnostic rapide du couplage sur une ferme de polyculture-élevage

Complémentarités et couplage, de quoi parle-t-on ?

Les systèmes de polyculture-élevage ont théoriquement les moyens de maximiser la mise en œuvre de pratiques agroécologiques grâce aux complémentarités qui existent entre leurs ateliers animaux et végétaux. C'est-à-dire de gérer de manière plus efficiente et moins coûteuse les cycles des éléments minéraux (NPKC...), les régulations biologiques, l'énergie, le matériel et les ressources humaines. En pratique néanmoins la plupart des exploitations de polyculture-élevage ne maximisent pas ces complémentarités. Le couplage entre atelier (les cultures alimentent le troupeau dont les effluents fertilisent les terres selon un cercle vertueux) est une facette de ces complémentarités dont l'intérêt a pu être vérifié au cours du projet RED SPYCE*. Lorsque le couplage est élevé, il permet de réaliser des économies d'intrants et d'améliorer la performance économique des fermes.

Quand mobiliser cet outil ?

L'outil NICC'EL (Niveau de Couplage entre Cultures et Elevage) répond au besoin de disposer d'une manière simple et rapide d'estimer le niveau de couplage d'une ferme tout en le reliant à la stratégie de l'exploitant. Cet outil a toute sa place dès lors qu'un polyculteur-éleveur ou un groupe de polyculteurs-éleveurs manifestent une volonté de changement de pratiques en vue de l'accroissement de l'autonomie globale de leur ferme pour en améliorer les performances. Il peut également être mobilisé lorsque un agriculteur rencontre l'une des préoccupations suivantes pour voir si les leviers de couplage pourraient être des pistes d'amélioration : i) surfaces limitantes ou morcelées rendant difficile la gestion des effluents, ii) gestion de l'azote contrainte par une réglementation liée à la situation géographique de l'exploitation, iii) sécurité fourragère fragilisée par les aléas climatiques, iv) trop forte dépendance aux marchés pour les achats d'aliments, v) répondre à un cahier des charges contraignant, vi) répondre aux attentes sociétales. Cet outil peut être mobilisé pendant un rendez-vous, en formation ou en animation de groupe.

Ce que permet l'outil :

- de comprendre les motivations de l'agriculteur sa vision métier et la place qu'il donne aux complémentarités dans son système ;
- d'avoir une approche globale de l'exploitation ;
- de confronter l'auto-évaluation et le niveau de couplage pour mettre en place un langage commun entre l'agriculteur et le conseiller ;
- de faire le point sur une situation d'insatisfaction et d'ouvrir la discussion sur les leviers mobilisables ;
- d'accompagner la réflexion d'un groupe en priorisant les aspects du fonctionnement des exploitations à travailler ;
- de suivre l'évolution d'un système au cours d'une transition agroécologique.

* L'outil NICC'EL a été conçu dans le cadre du projet RED-SPYCE (2016-2019), visant à contribuer à l'amélioration des performances des fermes de polyculture-élevage (PCE) par la production de références nouvelles, d'outils simples et rapides d'utilisation.

Partie 1 – Quel polyculteur-éleveur êtes-vous ?

Objectif : Saisir le profil de l'agriculteur, ce que représentent les complémentarités pour lui et recueillir l'estimation de son niveau de couplage

Partie 2 – Quelles sont vos préoccupations actuelles ?

Objectif : Comprendre la situation actuelle de l'agriculteur et ses motivations au changement

Partie 3 – Calcul de votre niveau de couplage

Objectif : Objectiver le niveau de couplage, ouvrir la réflexion aux pistes de changement envisageables

Partie 4 : Vers un plan d'action partagé

Objectif : Construire un plan d'action avec l'agriculteur pour répondre à sa problématique à partir des leviers de couplage

Le descriptif d'une feuille: des références

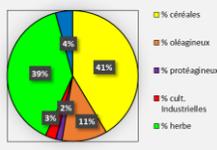
- 4 parties
- Des repères sur
 - La structure
 - Le couplage
 - Les performances
 - Des pistes de changements



« Des exploitations qui dépensent beaucoup en fertilisation des prairies et des cultures »



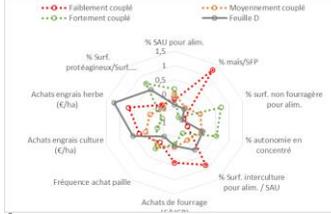
Assolement moyen , feuille D



- Caractéristiques de structure
- Caractéristiques de couplage
- Performances économiques et environnementales

Synthèse des performances

	Dépendance aux aides	Charges opérationnelles	Efficacité économique	Revenu	Bilan N	Niveau d'usage pesticides	Consommation de foin
Performance (aujourd'hui)	😊	😞	😞	😞	😞	😞	😞
Résilience (si aléa)				😞			



	Moyenne tous	Moy. feuille D	Ecart-type
% aides/EBE	74%	57%	38%
RC/UMOe	24645	23981	20114
RC/ha	372	298	231
%EBE/PB	33.1	29.5	7.6
%CO/PB	34.5	37.3	7.1
Bilan N kg/ha	67	85	45
L fioul/ha	97	111	48
€ phytos/ha	102	140	50

- Des pistes de changement



< 110 €/ha d'herbe

→



< 24 €/ha de cultures

→



23

Pour conclure...coupler des cultures et élevages, est-ce une force pour accroître la résilience, l'efficacité et la durabilité des exploitations?



OUI!

- Les fermes moins couplées font parfois d'excellentes performances... sur le court terme.....quand les prix de vente / rendements sont élevés
- Les fermes les plus couplées dégagent un revenu/ha équivalent sur une durée longue, **plus régulier et moins souvent négatif = RESILIENCE**
 - → permis par une gestion des cultures/herbe moins dépendante des intrants.
 - → un niveau d'intrants plus limité, adapté au potentiel productif = maîtrise des charges
- **...malgré un potentiel agronomique des terres plus limité**
- L'effet du couplage est **visible pour les différentes formes structurelles d'association entre culture & élevage**
 - systèmes +/- herbagers;
 - **bovins** / ovins

MERCI pour votre attention