

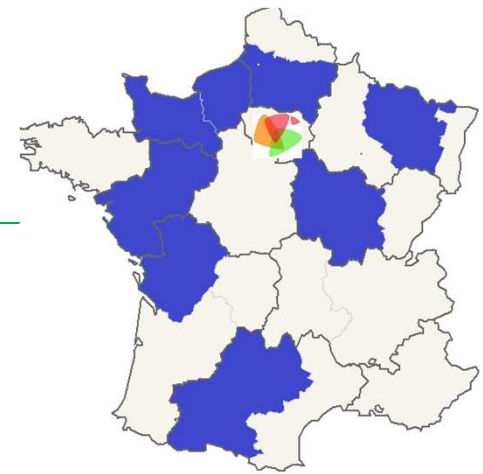


Des interactions élevées entre animal et végétal améliorent les performances économiques et environnementales des exploitations en polyculture-élevage de ruminants

PIERRE MISCHLER (Institut de l'Elevage), CLÉMENCE
GUILBERT(idele, stagiaire), DAPHNE DURANT (INRA), GILLES
MARTEL(INRA)

Le projet RED-SPyCE

Résilience Efficacité et Durabilité des Systèmes de PolyCulture Elevage



Trois principaux enjeux:

- **Maintenir les formes de polyculture élevage (PCE)** dans les territoires: état des lieux des connaissances, pour mieux caractériser la notion d'interaction entre culture et élevage
- **Améliorer les performances** de la PCE, en faisant des interactions entre cultures & élevage un atout. Identifier dans les BDD des fermes PCE performantes
- **Renforcer la pérennité** de la PCE : analyse des causes du « déclin » de la PCE, évaluer la solidité d'une PCE « améliorée », former des acteurs à la PCE

contribuer à l'amélioration des performances des fermes de polyculture élevage

- Produire des références technico-économiques nouvelles
- Produire des outils simples et rapides d'utilisation
- Répondre aux attentes des agriculteurs éleveurs en termes de qualité de vie



Un projet , 3 actions

Plus d'informations sur le site internet du RMT

Structuration du projet RED SPyCE

ACTION 1

Définir et évaluer le couplage entre cultures et élevage

ACTION 2

Constater le passé et préparer le futur

ACTION 3

Renforcer l'appropriation des résultats par les conseillers, les éleveurs et les formateurs



Objectifs

Objectiver les atouts ET les limites des systèmes de polyculture élevage

ACTION 1

Définir et évaluer le couplage entre cultures et élevage

Hypothèse à tester

le couplage C/E est un atout, économique, environnemental, social pour les fermes de polyculture élevage.

Analyse de la BDD Inosys réseaux d'élevage

Enquêtes qualitatives en ferme

→ Leviers de couplage

→ dimension travail

Faire du couplage entre culture et élevage une force, un atout concret et objectif de l'accroissement des performances des fermes



3 niveaux distincts d'interaction entre culture & élevage

Les interactions (ou complémentarités, ou couplage) sont des flux de matière, main d'œuvre, matériel, etc... entre les différentes composantes animales et végétales d'une ferme (= actions réciproques ayant un effet)

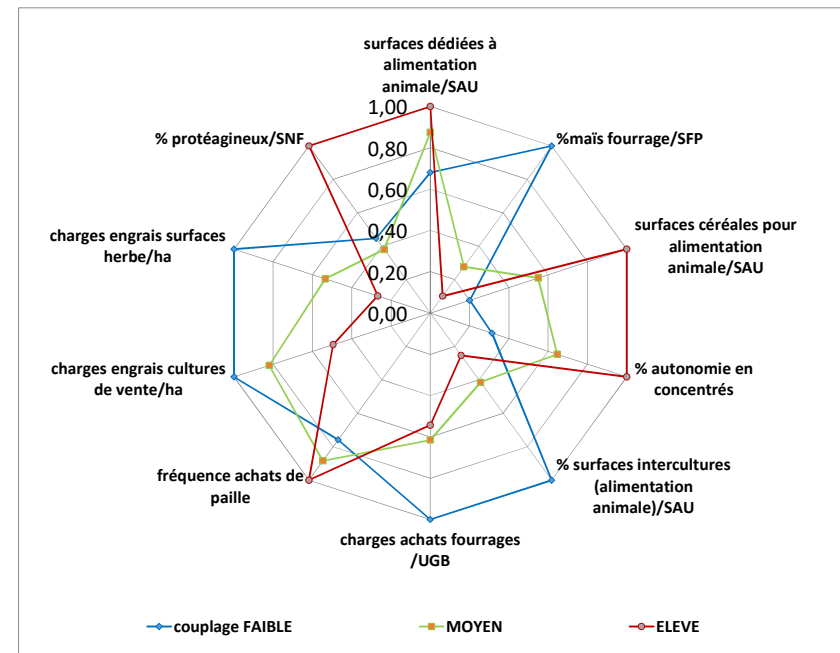
Etude centrée sur l'échelle de l'exploitation agricole et les flux de matière.

3 dimensions, 10 critères de complémentarités:

- Utilisation des surfaces
- Autonomie alimentaire et en litière
- Autonomie en fertilisation azotée

3 niveaux de couplage (cf exposé G. martel, INRA)

- Faible
- Moyen
- Fort



7 indicateurs de performance retenus & jeu de données utilisé

◦ indicateurs

Economie: être économe, efficace, pour un meilleur résultat par exploitant,

→ Charges opérationnelles/Produit brut

→ EBE/PB

→ Résultat courant/UMOe

→ %aides/EBE

Environnement: pour préserver la qualité de l'eau et de l'air et réduire sa dépendance énergétique

→ Bilan N kg N/ha

→ consommation fioul l/ha

→ charges pesticides cultures €/ha

◦ Jeu de données

• Description de la BDD

- 67% des fermes sont spécialisées dans **1 atelier ruminant**,
- 20% ont au moins 2 ateliers
- 13% des fermes ont un atelier de monogastriques
- 12% des fermes ont des cultures industrielles
- 6% des fermes sont en AB sur 100% de leurs productions, dont plus de la moitié en bovins lait

• Analyse court terme: 2011+12+13

- focus sur les fermes avec **1 atelier de ruminants** bovins laitiers, **allaitants** et ovins viande (89% des fermes), **sans cultures industrielles, ni fermes AB**
- 1035 fermes → 527 fermes, présentes 3 années moyennées
- **Contexte de prix plutôt élevés**

• Analyse « long terme »

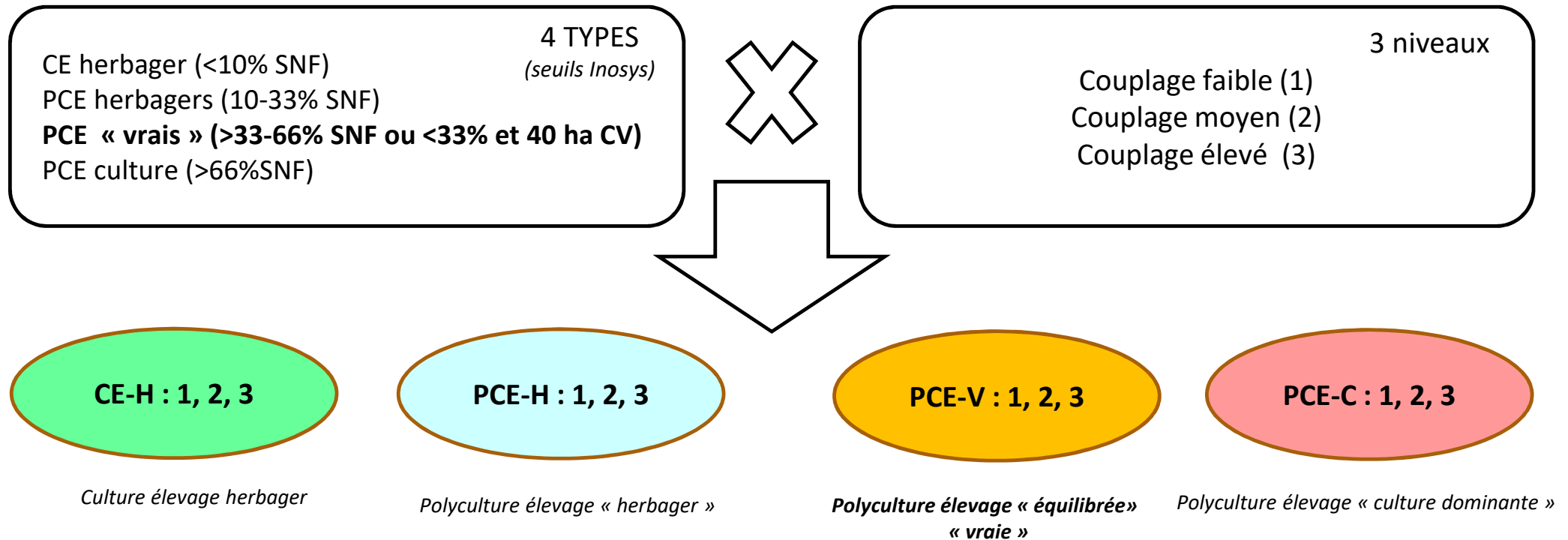
- 148 fermes sans cultures industrielles (couplage faible/moyen/fort)
- 36 Bovins laitiers: 2000-2014: (n=18/11/6)
- **62 Bovins viande: 2000-2014: (n=16/27/19)**
- 50 ovins allaitants: 2003-2014: (n=3/27/20)
- **Contexte de prix et météo très variables**



Caractérisation structurelle & fonctionnelle des fermes

utilisée dans le projet RED-SPyCE

Fermes avec Culture (s) + Elevage (s)



+ d'herbe

Permet de mesurer l'effet du couplage sur les performances de chacun des 4 types

+ de cultures





Analyse sur le court terme (2011-12-13)

Performances économiques, environnementales, systèmes BL, BV et OV 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
couplage	faible	moyen	élevé	faible	moyen	élevé	faible	moyen	élevé	faible	moyen	élevé	*
Nombre	Quand le couplage est croissant, les tendances sont les suivantes:												
Score couplage moyen													
RC/UMOE (indice moyenne centrée*)	→RC/UMOE: équivalent (+2%) →%EBE/PB: plutôt en hausse (+17%) →%aides/EBE: équivalent/hausse (+5%) →%Ch.opé/PB: en baisse (-21%)												
% EBE /PB													
% Charges opérationnelles/PB													
%aides/EBE (indice moyenne centrée*)													
Bilan kgN /ha	→bilan N: en baisse (-62%) →phytos culture: en baisse (-27%) →consommation fioul: en baisse (-40%)												
qté fioul/ha SAU													
charges phytos cultures €/ha													
SAU (ha)	→SAU/cheptel: à analyser par type de ruminants →un chargement qui baisse, moins de maïs fourrage, plus d'herbe →la part de cultures de vente globalement équivalente →moins de main d'œuvre/100 ha												
Cheptel (UGB)													
chargement (UGB/ha SFP)													
UMO/100ha													
% de cultures non fourragères/SAU													
% herbe/SAU													

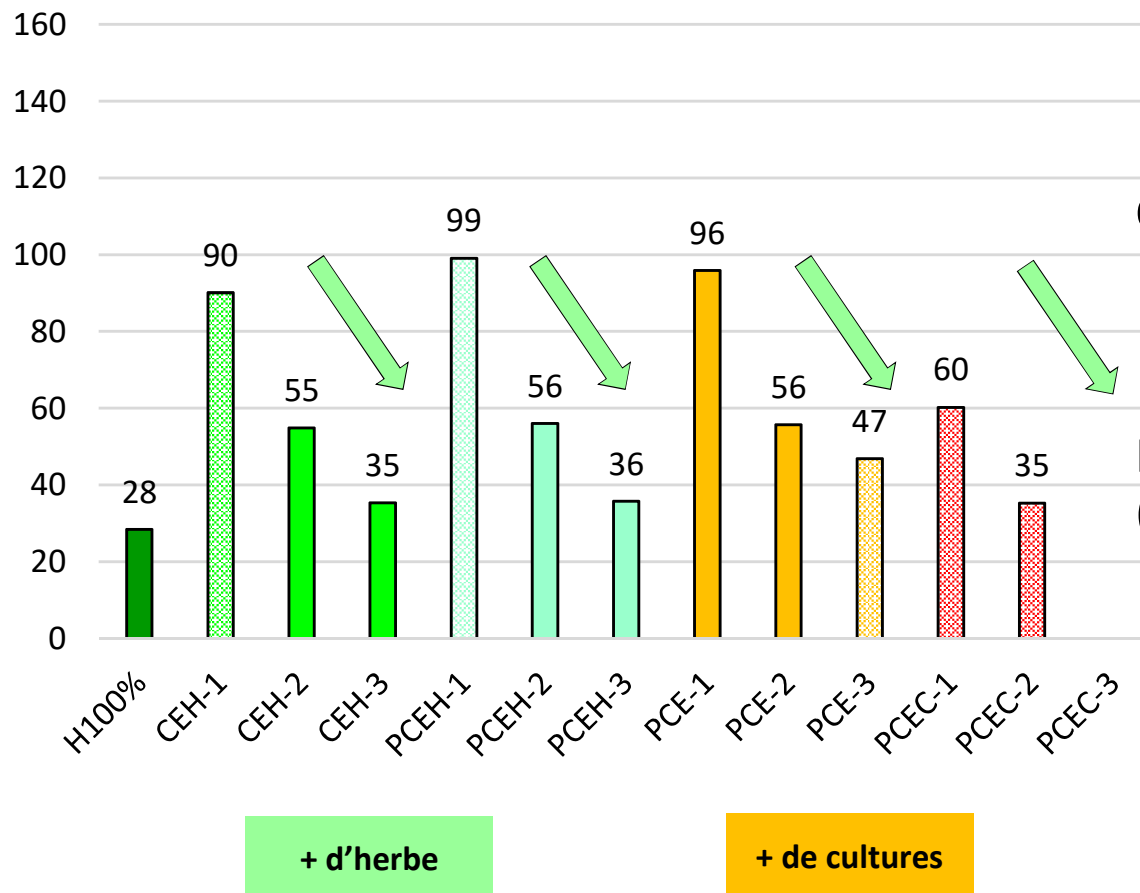
(*) pour comparer le RC/UMOE des systèmes avec BL, BV et OV qui sont en moyenne différents et lié à la production animale, celui-ci est exprimé en indice, par rapport à la moyenne du RC/UMOE de chacune des filières animales (BL, BV, OV). Cela permet de limiter l'effet "type d'animaux" sans affecter la 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



Une performance environnementale améliorée en couplage élevé

Bilan N /ha, hors fixation symbiotique, en BV



Si le couplage augmente

- Bilan N: **en baisse**
- Consommation fioul: **en baisse**
- Charges pesticides: **en baisse**

Cette tendance s'observe aussi en

- bovins lait
- ovins viande (mais moins tranché)

NB: l'usage des phytos en systèmes CEH (<10% cultures),

- ne s'inscrit pas toujours dans la tendance des autres systèmes ayant plus de surfaces en culture.
- probablement lié au fait que l'agriculteur gère moins de cultures = non prioritaire dans les chantiers, moins « spécialiste », fait appel aux travaux par tiers.



Pour un couplage qui augmente:

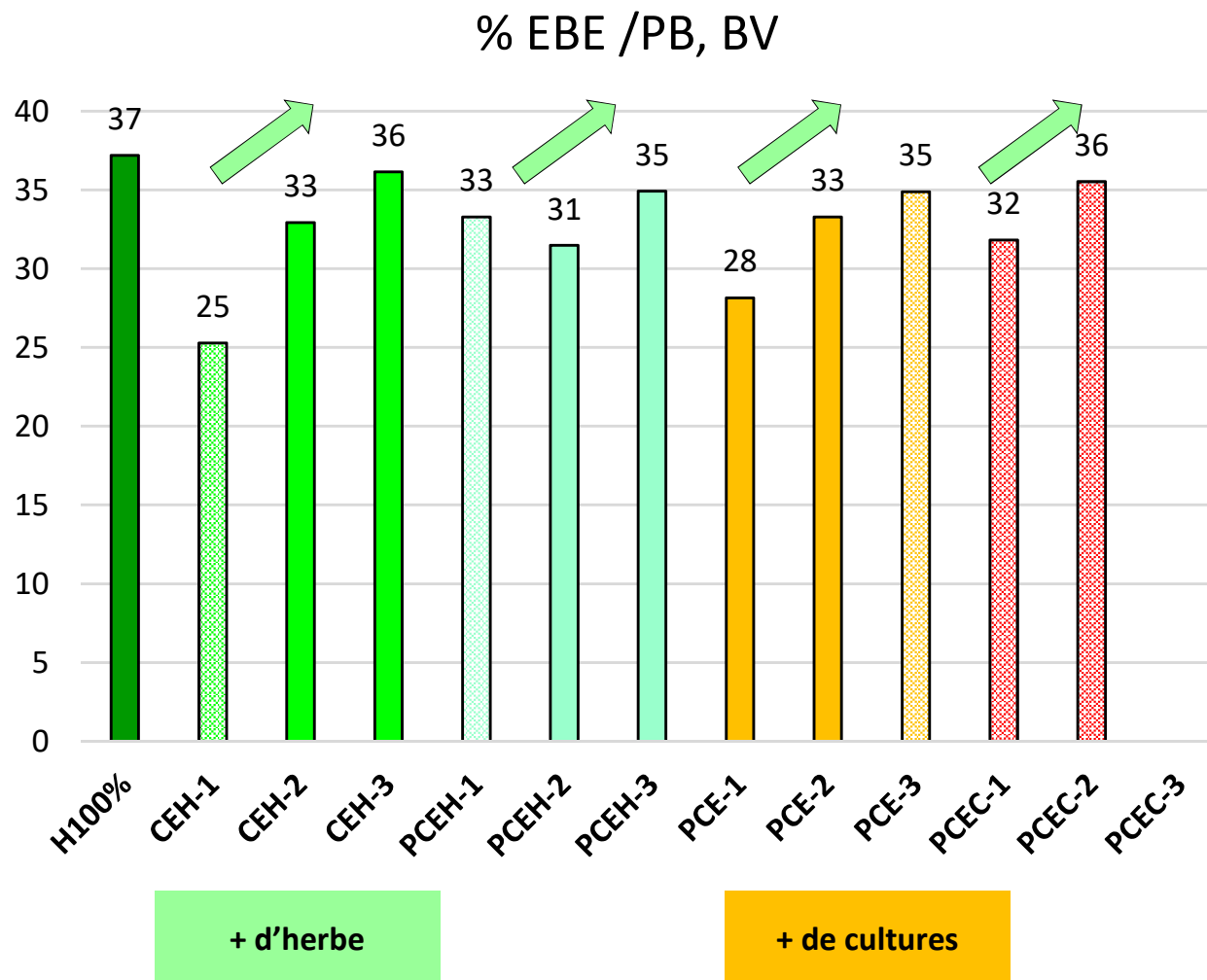
%Aides/EBE: équivalent à supérieur

% Charges opérationnelles/PB: en baisse

% EBE/PB: en hausse

RC/UMOe: stable ou légère hausse

- BL: hausse plus nette
- OV: stable



Et sur le long terme?

Une production équivalente ou plus faible

Couplage:	faible	moyen	fort	Écart (fort-faible)
nb	20	79	62	161
BV: pbvv/UGB (naissieurs)	308	307	296	-3%
Kg cc/UGB (naissieurs)	708	693	577	-18%
Marge brute/UGB (aides av/ss)	580/446	562/442	603/439	+4%/-2%
<i>Rdt céréales hiver qx/ha</i>	<i>65</i>	<i>59</i>	<i>48</i>	<i>-26%</i>
<i>Fertilisation N cultures (kg/ha)</i>	<i>149</i>	<i>139</i>	<i>117</i>	<i>-22%</i>
<i>Marge brute SNF €/ha</i>	<i>665</i>	<i>625</i>	<i>532</i>	<i>-20%</i>
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





Des charges opérationnelles en cultures plus faibles et qui augmentent moins vite en couplage fort (BV)

Une hausse forte des charges opérationnelles pour tous les systèmes à partir de 2007, après une diminution entre 2000 et 2007

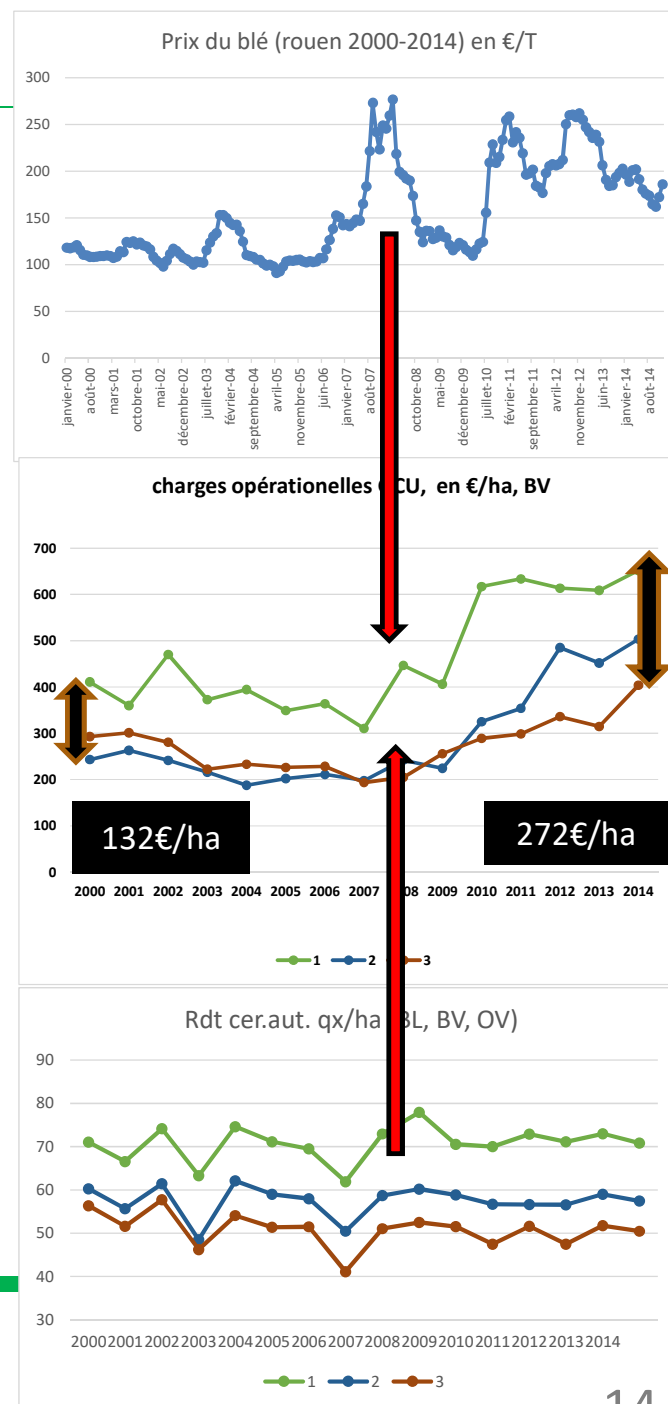
Une hausse plus modérée si le couplage est élevé

Un écart +/- couplé qui s'accroît

Lié à la hausse des prix de vente des cultures à partir de 2007/08 :

- Un effet opportunité ? Oui
- Mais économiquement peu cohérent: la baisse des prix du blé en 2008/09 et en 2013/14, n'a pas entraîné de net recul des charges opérationnelles,
- À rendements équivalents = **perte de marge brute**

Il y a un rendement plus faible des céréales, pour les fermes en couplage élevé: elles sont plus souvent en potentiel agronomique du sol plus faible.



Elevage:

charges élevage, frais véto/UGB: une hausse constante depuis 2000 mais pas d'écart net selon le niveau de couplage

Charges en concentrés en hausse avec des variations assez similaires aux variations de l'Ipampa



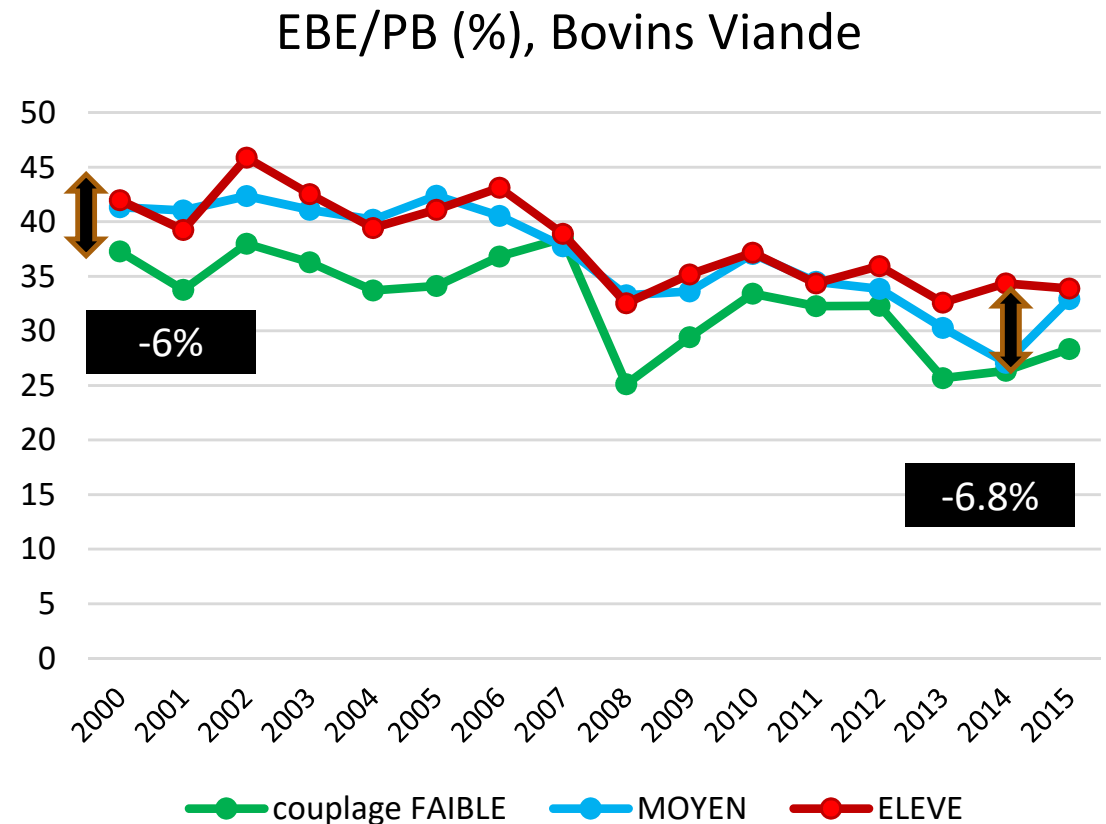
Plus d'efficacité économique sur le long terme, en couplage élevé

Baisse de l'efficacité économique pour tous les systèmes entre 2000 et 2014

En BV: les systèmes moins couplés ont un EBE/PB plus faible et qui baisse (un peu) plus vite

Bovin lait: similaire BV

Ovin viande: une tendance baissière jusque 2009, une augmentation de l'EBE/PB liée à des aides en hausse en 2010, puis baisse à nouveau



Des charges de structure qui augmentent moins vite en couplage élevé

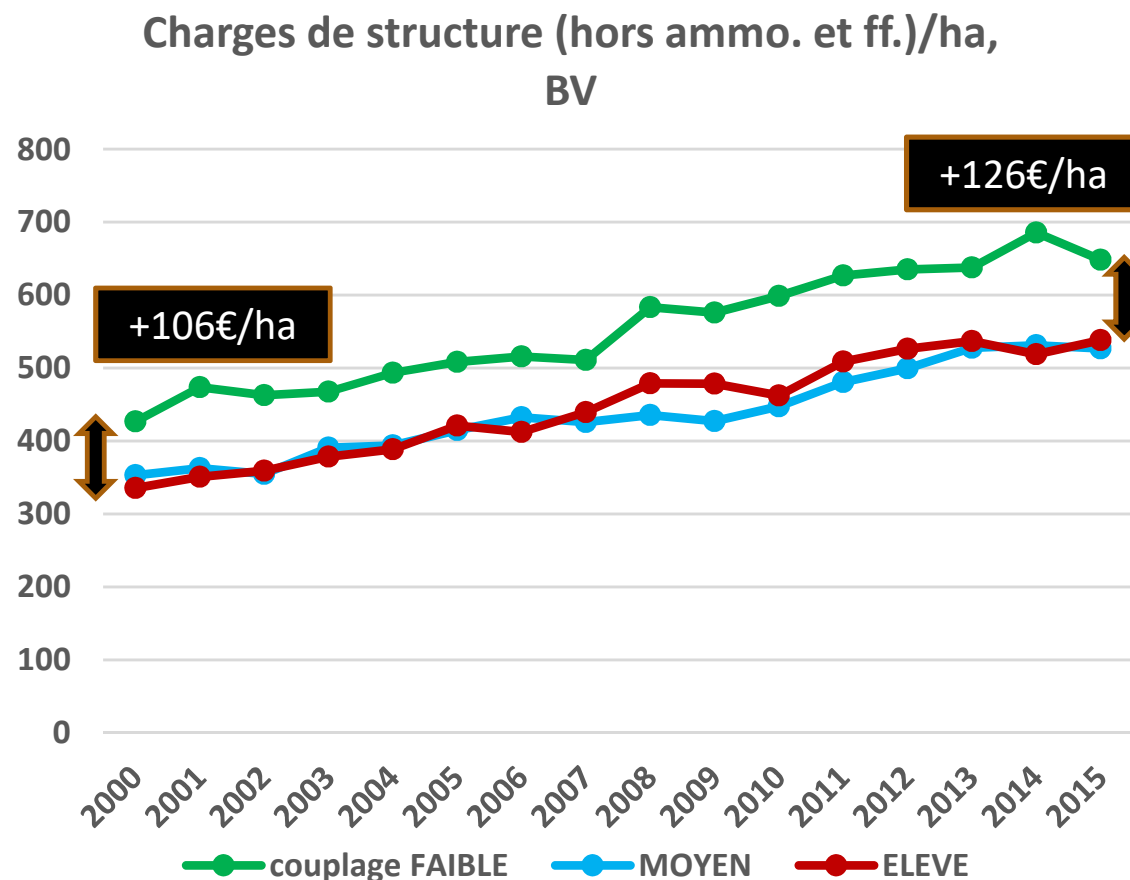
Les systèmes moins couplés

- ont plus de charges de structure,
- qui augmentent plus vite
- ...que les fermes en couplage fort

L'écart +/- couplé augmente plus fortement pour les charges en matériel (BV)

- +82€/ha en 2000
- +194€/ha en 2014

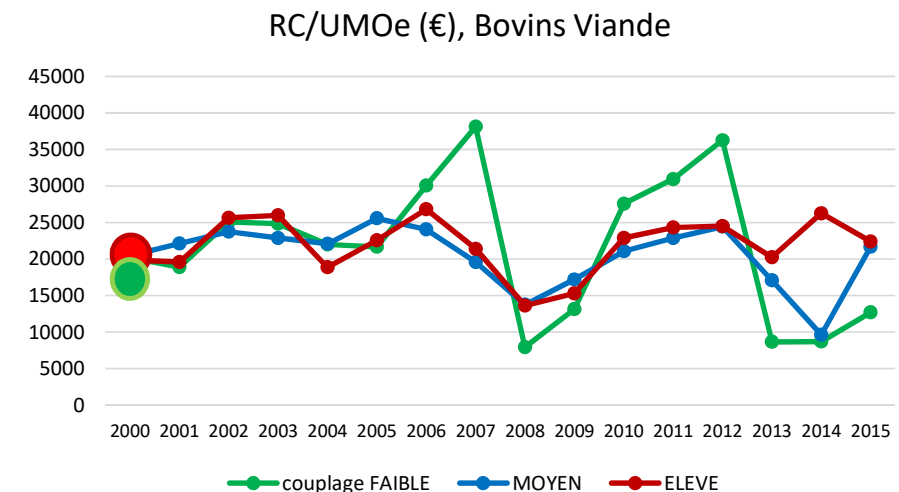
En BL & OV, tendances comparables



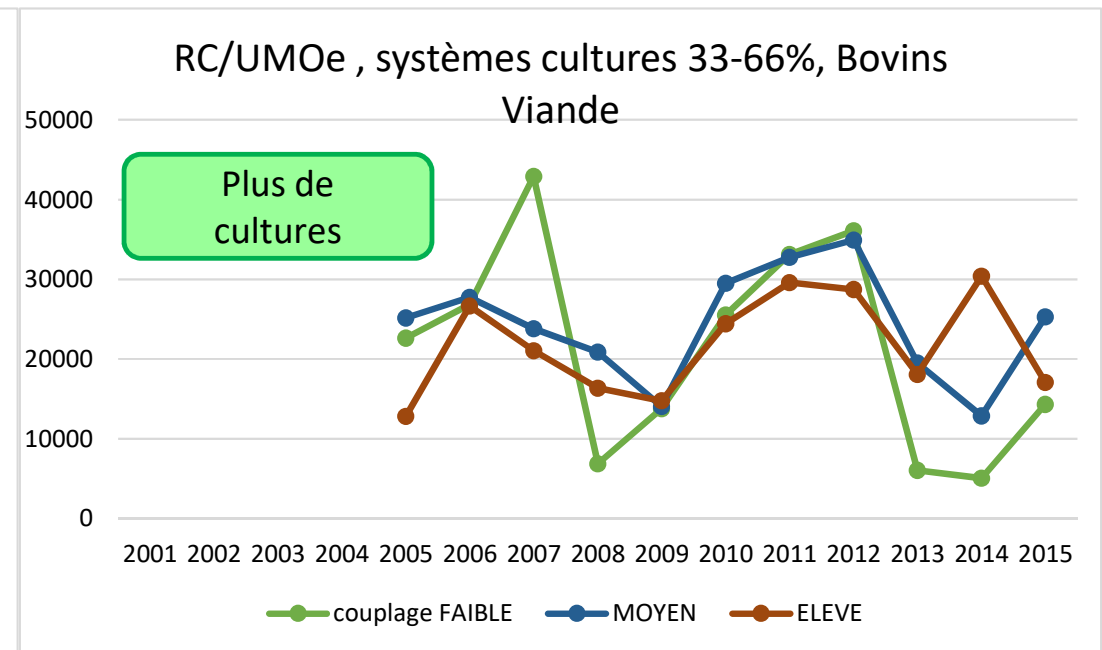
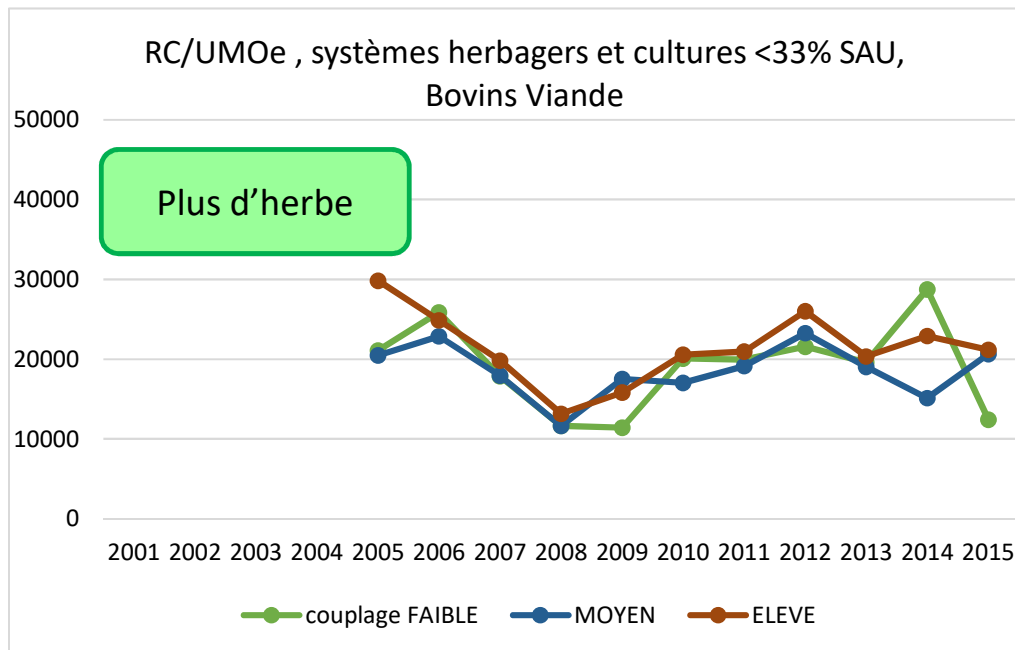
Moins de variabilité du résultat courant/UMO_{exploitant}, si couplage élevé

2000-14 BV couplage	%SNF	%herbe	RC/UMOe	CV% (coef. variation)	Fréquence de RC<0
Faible (1)	40%	49%	21689€	37%	8.3%
Moyen (2)	24%	64%	20518€	20%	6%
Fort (3)	16%	78%	21851€	19%	1.7%

- le RC/UMOe est équivalent en moyenne sur 15 ans
 - un coefficient de variation plus faible
 - avec moins souvent des RC/UMOe<0
 - malgré un potentiel de sol plus faible
-
- Des résultats similaires
 - en bovins laitiers (mais moins de RC/UMOe <0)
 - et ovins viande (mais plus de RC/UMOe <0)



Une moindre variabilité dans les systèmes avec le plus d'herbe/SAU?



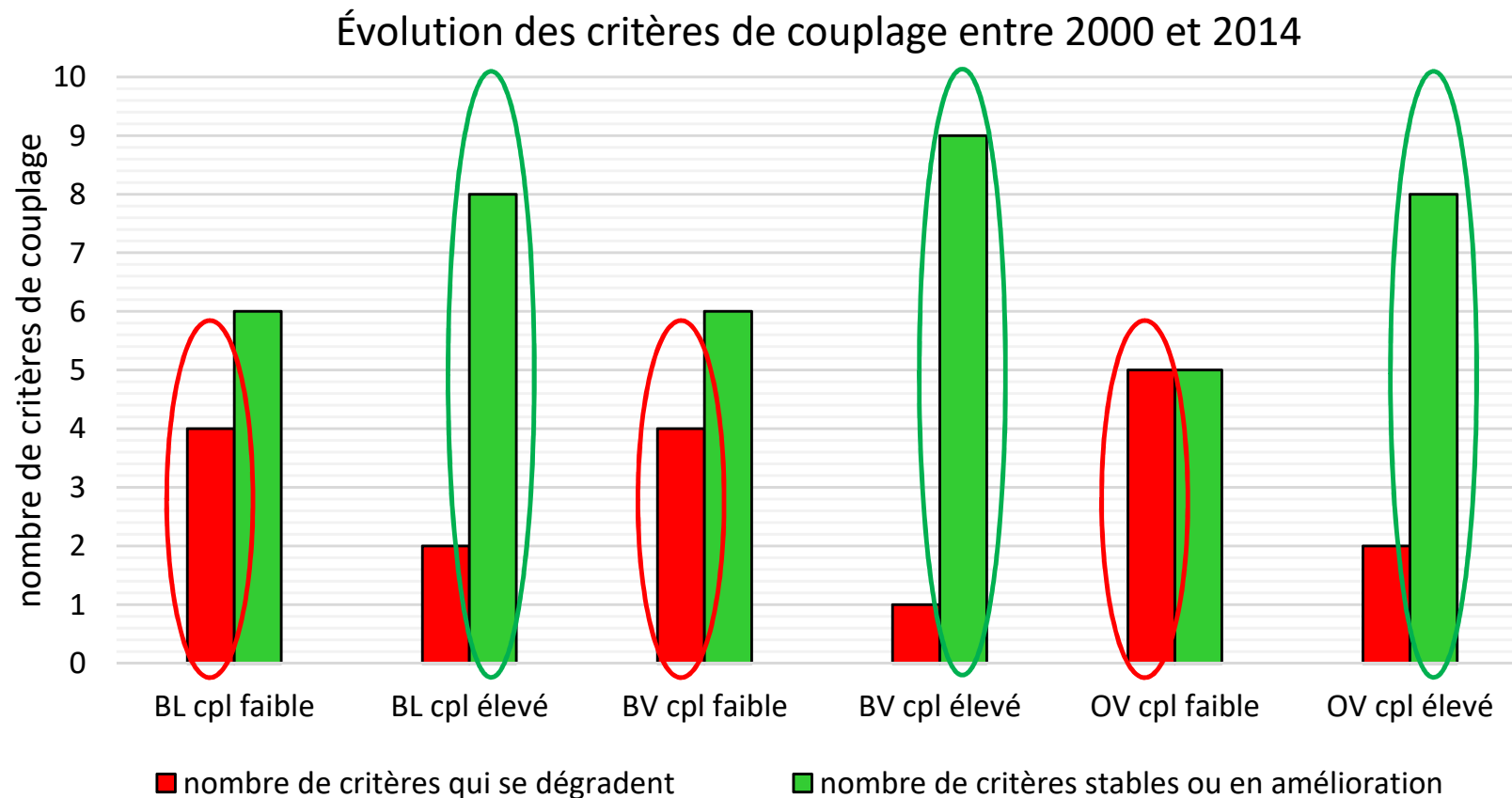
Coefficient de variation%	0.1-33% Cultures vente	33-66% cultures vente
Couplage Faible (1)	26%	56%
Moyen (2)	21%	26%
Couplage fort (3)	26%	25%

Dans les systèmes avec 33-66% de cultures de vente, plutôt moins de variabilité en couplage croissant

Plus de couplage, ... → un peu plus d'herbe, un recyclage accru des effluents,... → un peu moins de dépendance aux intrants



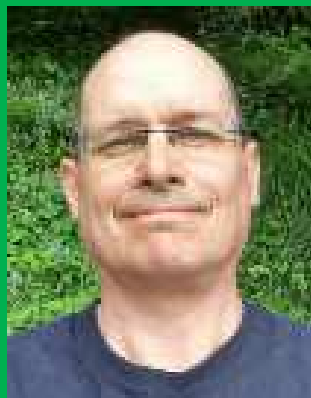
Des complémentarités qui se maintiennent mieux dans les fermes les plus couplées



- fermes au couplage faible, 4 à 6 critères se dégradent : moins de surfaces de cultures et concentrés intra-consommés, plus d'achats de paille et fertilisants, plus de maïs...
- fermes au couplage élevé: seuls 1 à 2 critères se sont dégradés : achats de paille (tous), de fourrages (BL) et fertilisation minérale en hausse (OV)



Pour conclure



Les fermes moins couplées font parfois d'excellentes performances... sur le court terme.....quand les prix de vente sont élevés

Les fermes les plus couplées dégagent un revenu par UMOe équivalent sur une durée longue, plus régulier et moins souvent négatif = RESILIENCE
...malgré un potentiel agronomique des terres plus limité

- ➔ permis par des surfaces d'herbe moins dépendantes des intrants.
- ➔ et un niveau d'intrants plus limité, adapté (à cause?) au potentiel productif

L'effet du couplage est visible pour les différentes formes d'association entre culture & élevage (systèmes +/- herbagers).

Ne pas négliger: une gestion rigoureuse des intrants (cultures/animaux), des gains encore possibles (exemple sur azote: +20€/ha, ou phytos: +40 €/ha)

➔ session posters

Perspectives d'application:

Le couplage:

- ➔ réduit l'usage de ressources non renouvelables
- ➔ réduit les impacts négatifs sur l'environnement
- ➔ est un moyen en plus pour accroître la résilience économique des fermes
- ➔ et peut concerner une diversité d'association cultures/élevage

Colloque « Les polycultures-élevages: valoriser leurs atouts pour la transition agro-écologique »

Agrosup Dijon, les 10 et 11 octobre 2017



Couplage moyen en région par type de ferme

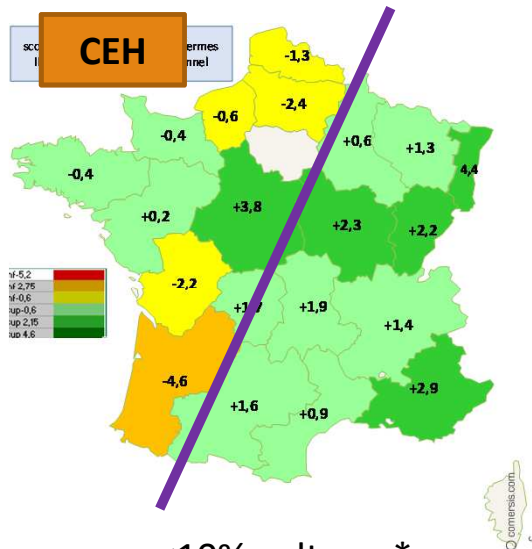
(conventionnel BL BV OV)

Culture élevage herbager

Polyculture élevage herbager

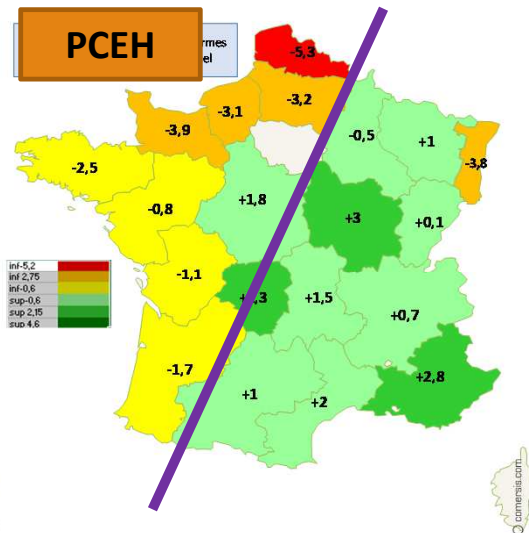
*Polyculture élevage « vraie »
« traditionnelle ... »*

*Polyculture élevage
« culture dominante »*

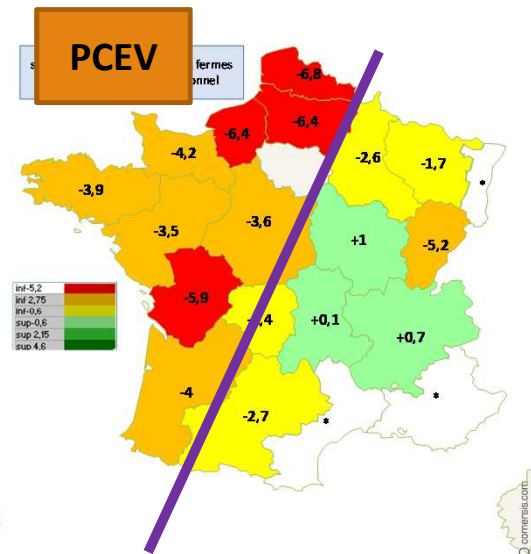


<10% cultures*

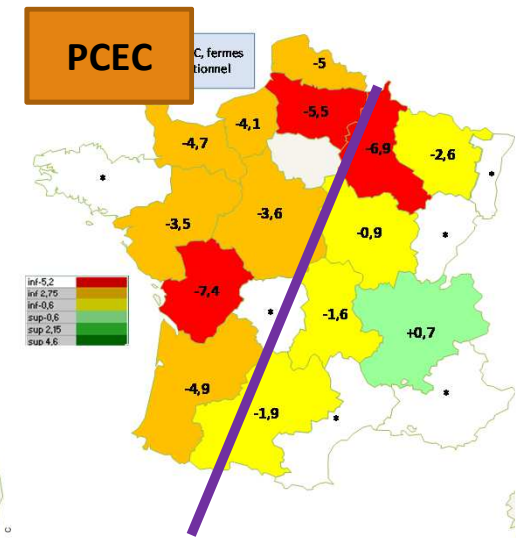
* Surface non fourragère



10-33% cultures*



>33-66% SNF* ou
SNF<33% et 40 ha CV



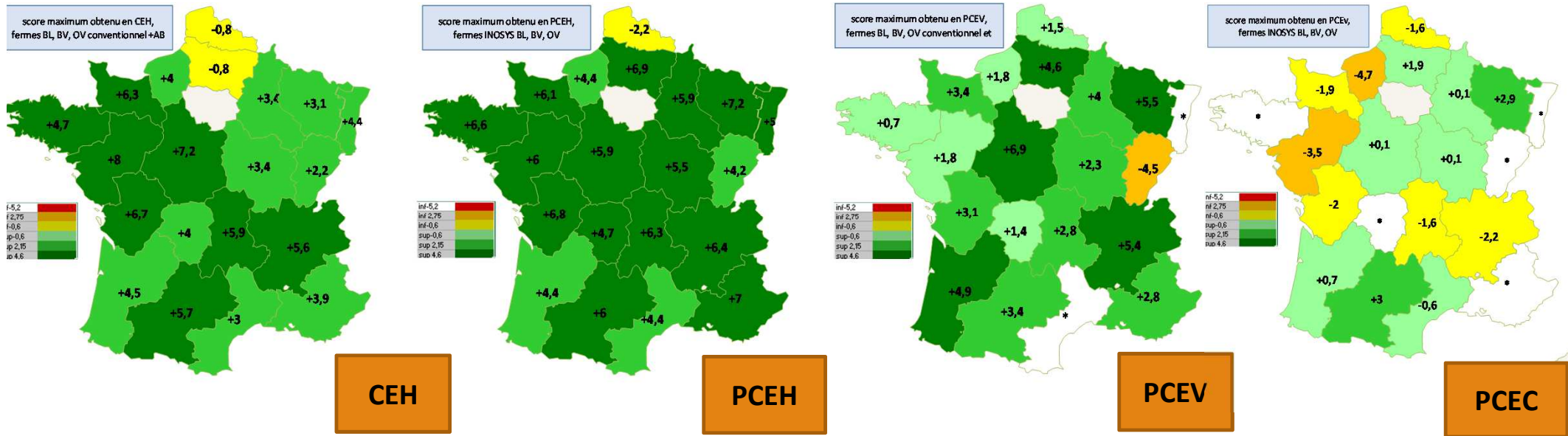
>66% cultures*

- ➔ En vert : couplage élevé
- ➔ En rouge : fermes peu couplées

- ➔ Les système avec plus de culture ont en tendance un couplage moyen plus faible
- ➔ Moins d'animaux/ha SAU donc moins de possibilité de recyclage?



Couplage maximum (conventionnel + AB)



- des niveaux de **couplage élevé atteignables** dans de nombreuses régions
- en agriculture biologique comme en conventionnel
- y compris dans les systèmes avec + de culture (PCEV), mais moins dans les systèmes PCEC



Focus : rendements céréales et potentiel agronomique des sols cultivés

Dans la BDD: un sous échantillon indiquant « à dire d'expert » le potentiel agronomique des parcelles cultivées, exprimé en rendement du blé, + le % de surface par classe de potentiel:

Potentiel élevé >75 qx/ha = **BON**

X HECTARES

Intermédiaire 75-65 qx= **MOYEN**

Y HECTARES

Faible <65 qx/ha= **FAIBLE**

z hectares

Info disponible pour 31 % de l'échantillon

Un classement qualitatif, mais cohérent avec le rendement constaté

Rendements	couplage				
pot rdt	1	2	3	Total	[3-1]
BON	85,7	76,0	68,9	82,5	-16,8
MOYEN	66,7	58,8	54,6	60,7	-12,1
FAIBLE	57,6	48,7	46,4	48,4	-11,2
Total	76,1	57,2	48,6	60,7	
F-B	-28,1	-27,3	-22,5		

	couplage			
nb	1	2	3	Total
BON	46	19	3	68
MOYEN	27	49	12	88
FAIBLE	13	46	59	118
Total	86	114	74	274

1 = 100% des parcelles culture en potentiel **FAIBLE** (<65 qx/ha)
3 = 100% en potentiel **BON** (>75 qx/ha)

• RESULTATS:

- Les fermes découplées ont en tendance des rendements plus élevés ET sont plus présentes en sols à bon potentiel
- Les fermes couplées ont en tendance des rendements plus faibles ET sont plus présentes en sols à potentiels plus faibles
- Avec probablement une interférence de l'effet « climat », non quantifiable ici

