



Typologie des exploitations PCE en Bourgogne et en Franche Comté

Hedi Ben Chedly et Pascal Pierret Agrosup Dijon



Contexte de l'étude



- **Hypothèse** : le couplage cultures/élevage dans les exploitations de PCE est favorable à une meilleure durabilité
- **Préalable** : connaître la diversité des systèmes PCE et leur « degré de couplage »
- **Nécessité d'une typologie spécifique**

Travaux effectués



Projet étudiants 2016-2017

- H. Leclercq, N. Genoux, T. Queinec et M. Reboul Salze
- Caractérisation des systèmes PCE de Bourgogne.

Mémoire Alexandre Saintandré 2017

- Caractériser les exploitations agricoles de Franche Comté via une typologie construite sous l'angle du couplage culture/élevage

Méthode retenue (testée en Haute Marne, Perrot 1990)

- Construction d'une typologie à dire d'expert par agrégation à des pôles

Principe typologie à dire d'experts



- **constitution d'une base de connaissances** (mobilisation progressive des connaissances et des données disponibles localement et construction de l'outil typologique avec les futurs utilisateurs)
 - **construction de pôles**
 - **définition d'indicateurs quantitatifs et qualitatifs avec des seuils** (indicateurs discriminants spécifiques permettant de définir les types par leurs « centres »)
 - **pôle + clé typologique + agrégation d'exploitations aux pôles**
- = **définition de types** (Tenir compte de l'incertitude des règles de rattachement utilisation de la logique floue. Une estimation en terme de ressemblance pour un classement nuancé à partir du centre)

Pourquoi une typologie à dire d'experts ?

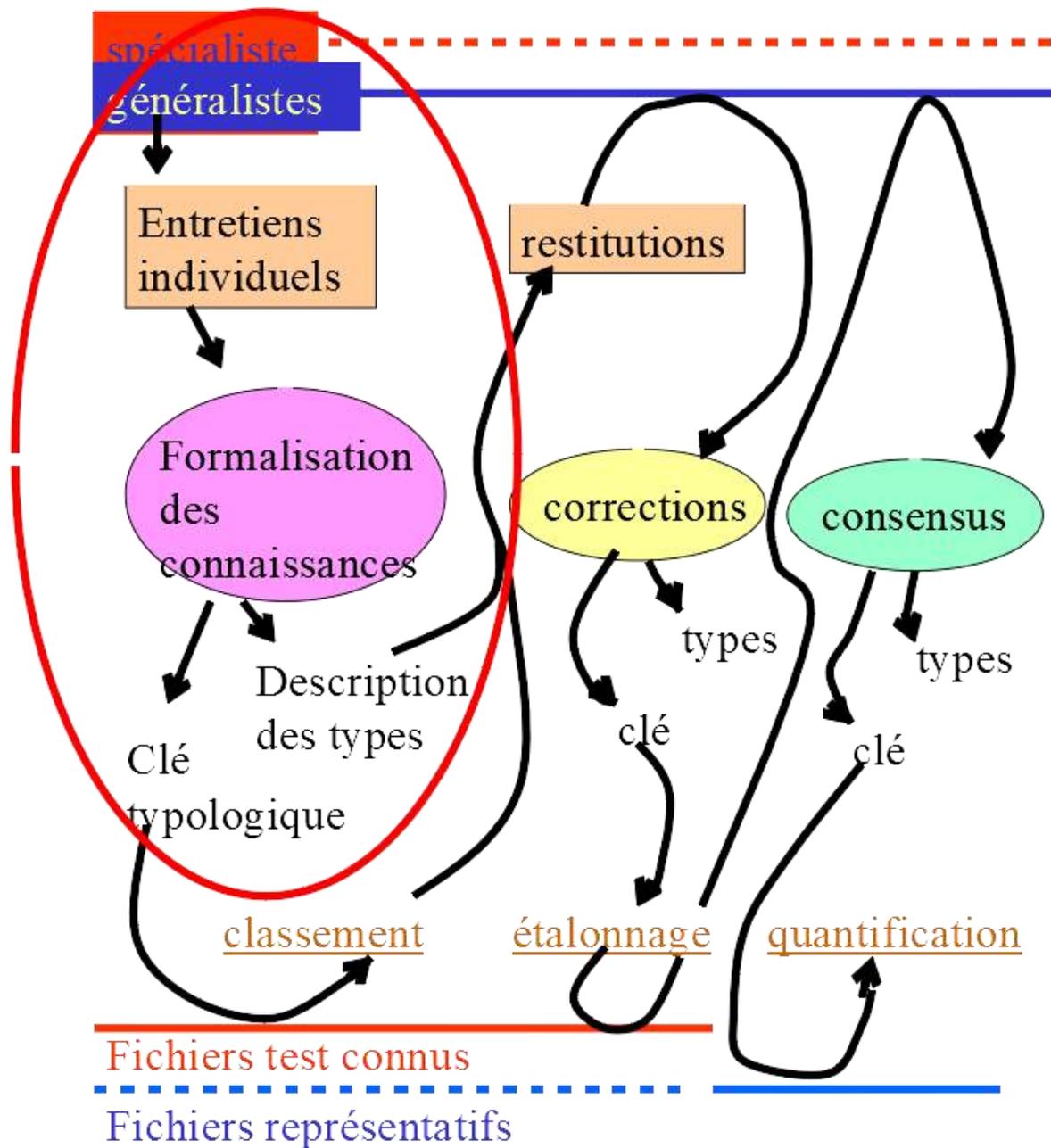


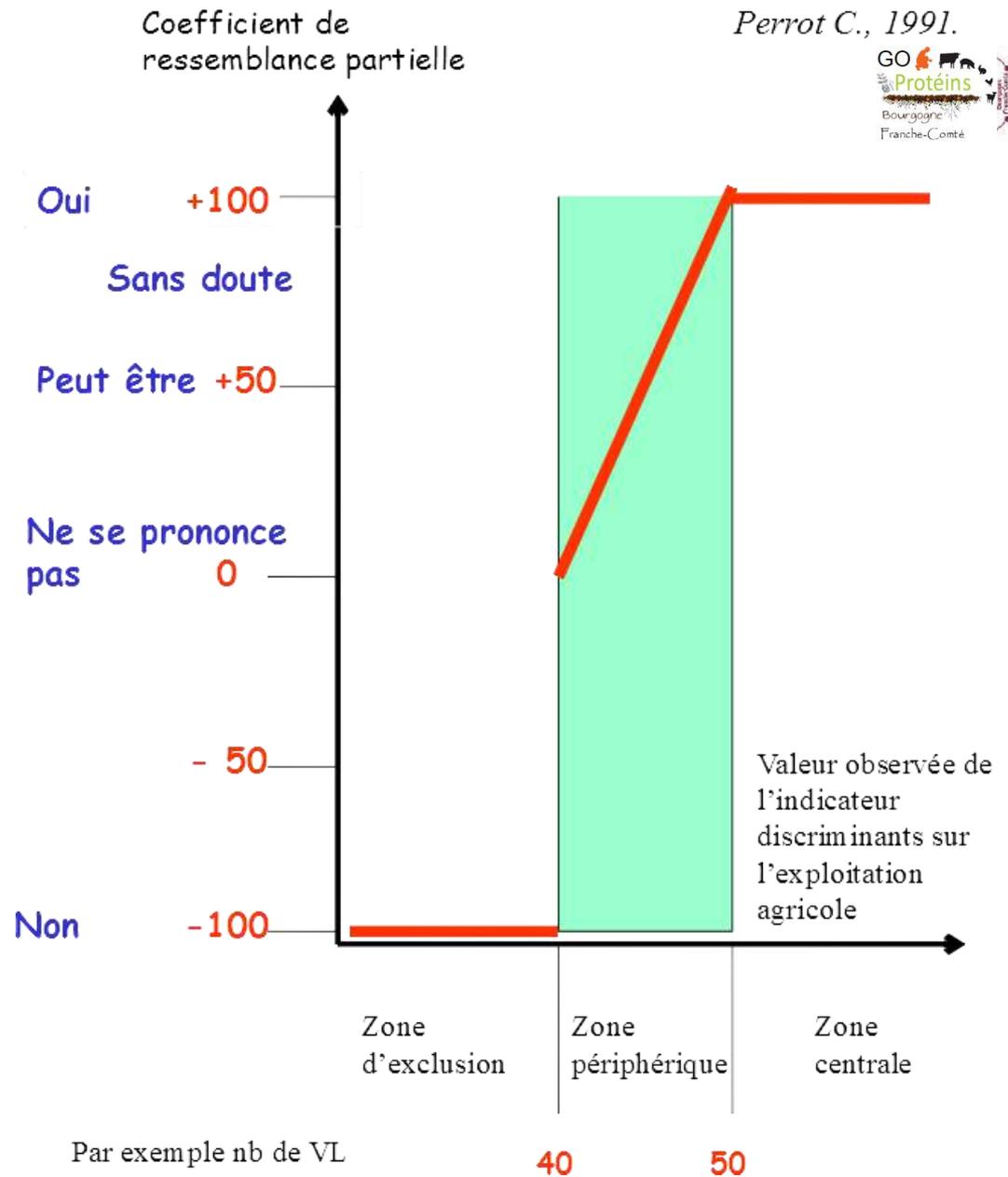
- Typologies habituelles : pas ou peu de variables de fonctionnement, centrées sur l'économie
- Pas de caractérisation sous l'angle PCE et couplage

Avantages de l'outil typologique à dire d'experts par agrégation à des pôles



- Pas d'espace unique d'attributs, autant d'espaces d'attributs que de types
- Ne pas comparer les types d'exploitations mais comparer les exploitations semblables pour les classer dans un même type
- Mettre chaque type dans un espace commun et situer la position relative
- Appropriation par les futurs utilisateurs





Evolution des coefficients de ressemblance partielle pour les indicateurs quantitatifs (logique floue)

Clé typologique et calcul du coefficient de ressemblance



P indicateurs

Indicateurs : -100 à +100

coefficient de ressemblance partielle sur 100

pondération 0,1/0,2/0,3

Somme des ressemblances partielles rapportée à 100

Coefficient de ressemblance globale au pôle

Exemple de description littérale d'un type décrit en Franche Comté



(Ecc) Systèmes priorisant l'élevage et produisant des céréales au service de l'élevage

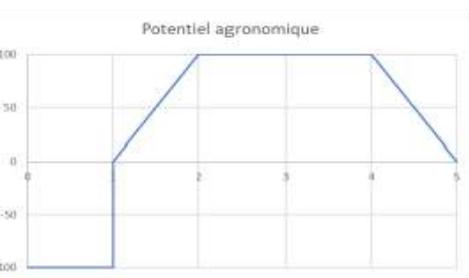
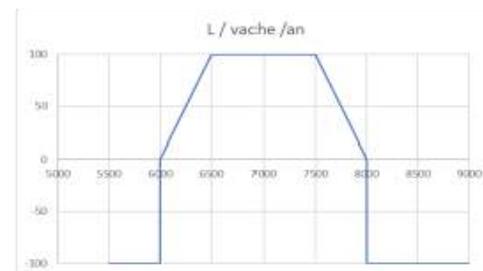
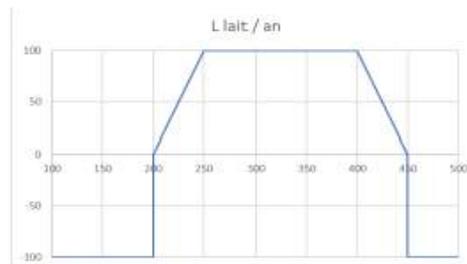
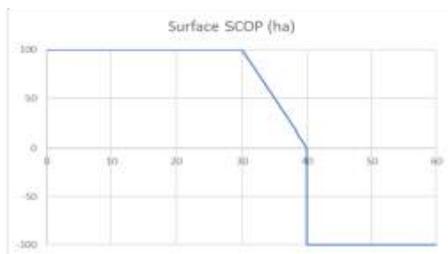
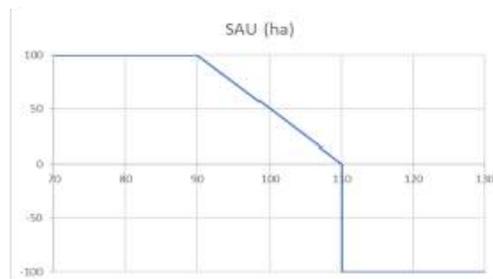
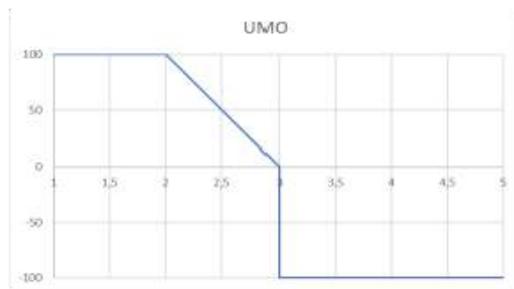
Ces exploitations possèdent des terres ayant un potentiel agronomique correct même si elles ne permettent pas, d'obtenir les mêmes rendements que les terres à fort potentiel. La priorité est donc mise sur l'élevage. Il y a plus de 40 UGB par UMO. Le but de ces exploitations est d'être autonome en aliment pour le bétail et de ne pas vendre les céréales. La SCOP ne dépasse pas les 30 ha. Les cultures sont au service de l'élevage puisqu'elles fournissent des aliments et de la paille. L'assolement est optimisé pour l'élevage avec notamment l'introduction de mélanges fourragers (aussi bien sur la SCOP que les prairies).

Ces systèmes consomment peu d'intrants de synthèse puisqu'ils n'ont pas pour objectif de maximiser les rendements, mais uniquement de produire suffisamment pour nourrir le troupeau. Ils ont peu investi dans du matériel et peuvent avoir recours à des CUMA et/ou des entreprises de travaux agricoles.

En Franche-Comté, ce sont des petites exploitations souvent familiales situées en plaine et qui produisent du lait valorisé hors AOC (lait standard ou IGP Gruyère). Il y a au maximum 2 UMO. La SAU est inférieure à 100 ha. Ces exploitations ont tendance à s'agrandir pour développer un atelier céréalier. La SCOP représente une petite part de la SAU, environ 20 %. Elle est uniquement dédiée à l'alimentation du bétail, il n'y a pas de vente de céréale. L'alimentation est le plus souvent basée sur le maïs ensilage.

La production laitière se situe entre 250 000 et 400 000 L/an, avec 6500 à 7500 L par vache et par an.

Exemple de clé typologique type ECC : 8 indicateurs quantitatifs, 1 indicateur qualitatif



Valorisation du lait (0,2) :

- Lait standard +100
- IGP +100
- AOC 0
- Autres 0

Exemple de clé typologique type ECC : 8 indicateurs quantitatifs, 1 indicateur qualitatif



Bornes

- UMO (0,1)
- <2 +100
- 2-3 + 100 à 0
- >3 -100
- - Sau (0,2)
- <90 +100
- 90-110 +100 à 0
- >110 -100
-
- SCOP (0,3)
- <30 +100
- 30-40 +100 à 0
- >40 -100
-
- PL x1000 (0,2)
- <200 -100
- 200-250 0 à +100
- 250-400 +100
- 400-450 +100 à 0
- >450 -100
- CUMA (0,2)
- Oui +100
- Non 0
- Entreprise
- Oui +100
- Non 0
- % SCOP vendu (0,3)
- 0-10 % +100 à 0
- >10 % -100
- PL/VL (0,3)
- <6000 -100
- 6000-6500 0 à +100
- 6500-7500 +100
- 7500 -8000 +100 à 0
- >8000 -100
- Potentiel agro
- < 1 -100
- 1-2 0 à +100
- 2-4 +100
- 4 à 5 +100 à 0
- UGB /UMO (0,3)
- <40 -100
- 40-45 0 à +100
- >45 +100
- Lait (0,2)
- Standard +100
- IGP +100
- AOC 0
- Autres

Eléments de discussion

- Compléter les types : plus de types ?
- Compléter les indicateurs /modifier les bornes. Faire référence à des exploitations que vous avez en tête
- Analyser la proximité des pôles : conserver ou supprimer ?
- Constituer des bases de données test

1 – Systèmes produisant des céréales et pratiquant l'élevage pour la valorisation des terres à faible potentiel (Cve) : Priorité aux cultures de vente sur terres à fort potentiel (60% SAU). Elevage de taille réduite permettant fumure et des rotations avec prairies temporaires. Production d'ensilage de maïs. Peu de pâturage. Achat d'aliments concentrés. Race Montbelliarde et Prim Holstein. Performances élevées. Livraison en lait standard. Situation en plaine plutôt Haute Saône. GAEC, collectif de travail important, spécialisation des tâches. Autonome en matériel. Issu de fusion de plusieurs fermes.

2 – Systèmes recherchant des compromis entre les céréales et l'élevage dans un objectif principal de rentabilité économique (CcvE) : Recherche d'un compromis culture élevage sur terres à bon potentiel. Cultures de vente et intra consommation selon opportunité de prix assurant l'autonomie. Ensilage de maïs. Production de paille pour l'élevage et de fumier pour les cultures. Prairies temporaires assolée et dérobées. Lait standard. Situation en plaine. Individuel ou 2 associés. Intensification modéré sur culture et élevage.

3 – Systèmes priorisant l'élevage et produisant des céréales au service de l'élevage (Ecc) : Priorité à l'élevage sur des terres à potentiel correct. Pas de vente de cultures, recherche d'autonomie pour le troupeau de taille moyenne, cultures au service de l'élevage. Ensilage de maïs. Prairies temporaires assolées et mélange prairial. Peu de matériel, CUMA et entreprise matériel. Exploitation familiale, taille limitée. Lait standard ou IGP gruyère. Performances limitées.

4 - Systèmes priorisant l'élevage mais vendant toutes les céréales (ECv) : SAU et SCOP limitées mais culture de vente, priorité élevage. Ensilage de maïs. Achat d'aliments concentrés, performance par vache correcte. Peu de matériel. CUMA et entreprise. Exploitation familiale. Ces exploitations ont tendance à disparaître car leur taille augmente afin de développer l'atelier céréalier.

5 – Systèmes d'exploitation sous cahier des charges ayant de l'élevage principalement à l'herbe et des céréales, recherchant une rentabilité économique (Ecdc) : SCOP sur les terres les plus productives de potentiel cependant moyen. Production de lait IGP ou AOP Comté, atelier lait privilégié. Concurrence culture surface fourragères, recherche optimum selon cahier des charges générant parfois déficit en fourrages et achats extérieurs. Fumier sur prairies et cultures. Lait de plaine sous signe de qualité. Individuelle ou GAEC à 2.

6 – Systèmes d'exploitation sous cahier des charges ayant de l'élevage intensif et une production résiduelle de céréales (Eint) : Exploitation d'élevage sur un parcellaire difficile et un potentiel agronomique limité souvent sur plateaux. Recherche à limiter le travail en diminuant le pâturage et concentrant le fumier autour des bâtiments. Bâtiments d'élevage exigus limitant la taille du troupeau et son évolution. Recherche de performance par augmentation des intrants.

7 – Systèmes d'exploitation sous cahier des charge, ayant de l'élevage extensif et une production résiduelle de céréales (Eext) : Exploitation sur parcellaire favorable groupé mais de très faible potentiel agronomique. Système pâturant. Conserve une faible SCOP pour la paille et l'autonomie en concentrés mais souvent sur lisier. Prairies temporaires pour assurer la qualité des fourrages. Systèmes extensif de hauts plateaux et montagne.

Résultats des enquêtes en Bourgogne



Les 14 entretiens ont permis la **description de 11 types distincts**

4 grandes catégories de types :

- **Systemes herbagers spécialisés élevage allaitant**
- **Systemes PCE à dominante herbagère avec élevage allaitant/laitier**
- **Systemes PCE mixtes cultures – élevage allaitant**
- **Systemes céréaliers avec atelier de diversification PA**

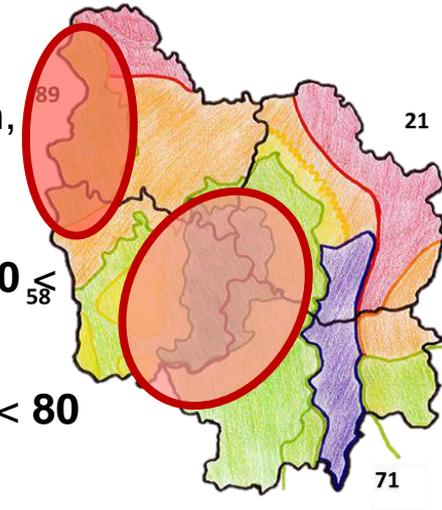
Type 1 : Systèmes PCE à dominante herbagère basés sur de l'élevage allaitant

Description

- 40% des EA en PCE en Bourgogne
- Espèce(s) animale(s) = ovins et/ou bovins
- Elevage par opportunité/contraintes
- Majorité des surfaces en herbe
- Céréales intra-consommées + vente du surplus
- Céréales cultivées pour la paille
- Fumier sur les cultures et les prairies
- Perspectives → plus de PV ?
Simple recherche d'autonomie ?

Indicateurs

- Localisation = pourtour du Morvan, Gâtinais pauvre, Puisaye : **+ 100**
- Taille des troupeaux = $50 < 60 - 90 < 100$ **UGB**
- Mises-bas en février/mars = $< 60 < 80$ **% des mises-bas**
- Chargement = $1 < 1,2 - 1,3 < 1,4$ **UGB / ha**
- SAU = $100 < 120 - 180 < 200$ **ha**
- SCOP = $15 < 20 - 25 < 30$ **% de la SAU**
- Epandage fumier sur cultures **ou** prairies : **+ 50**
- Epandage fumier sur cultures **et** prairies : **+ 100**



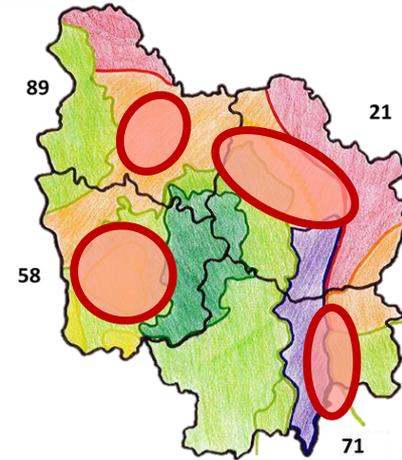
Type 2 : Systèmes PCE mixtes cultures – élevage allaitant

Description

- SAU équilibrée cultures/prairies
- 50% PA – 50% PV → sécurité de l'EA
- Grandes dimensions, forme sociétaire
- Espèce(s) animale(s) = bovins et/ou ovins
- Eleveurs par contraintes ou éleveurs sélectionneurs par passion
- Céréales intra-consommées + vente du surplus
- Introduction légumineuses dans rotation
- Fumier sur cultures voire prairies

Indicateurs

- SCOP = 30 < **40** - 60 < 70 % de la SAU
- Localisation = Terre Plaine, Auxois, Avallonnais, Nivernais central, Côte chalonaise : + 100
- SAU = 170 < **180** - 200 < 250 ha
- Taille des troupeaux = 60 < **70** - 90 < 100 **UGB** (bovins et/ou ovins)
- Epandage fumier **uniquement** sur cultures : + 100
- Epandage fumier sur cultures **et** prairies : + 50
- Autonomie en paille =< 80 < **90** %



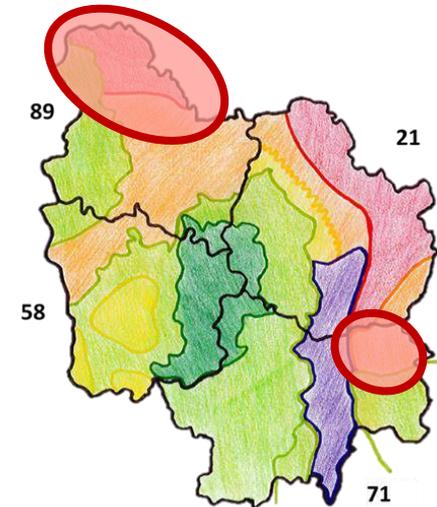
Type 3 : Systèmes céréaliers avec atelier de diversification hors-sol (porcs)

Description

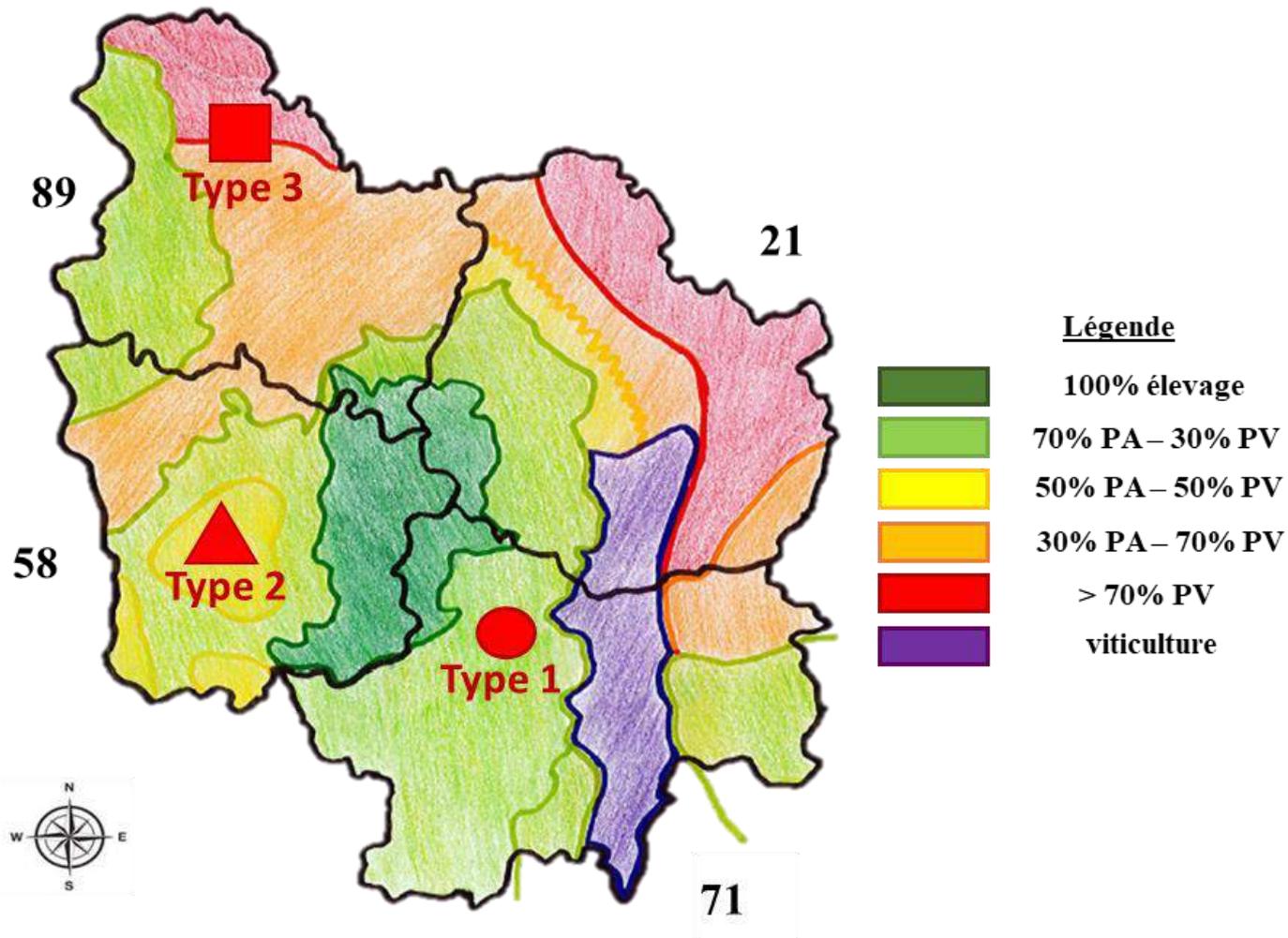
- Surtout des éleveurs naisseurs-engraisseurs
- Intraconsommation des céréales en FAF
- Exploitations avec grandes surfaces en céréales
- Autonomie en P et K / 50% en N

Indicateurs

- Localisation = Yonne, Bresse : **+ 100**
- Naisseur-engraisseur = **+ 100**
- Nombre de truies = **200 <** ou
Places à l'engraissement = **600 <**
- FAF = **+ 100**
- SCOP = **< 150 < 200 ha**
- Part des céréales intraconsommées dans la ration = **< 80 < 90 %**
- Autonomie en P et K pour les cultures = **< 80 < 90 % de la SAU**
- Autonomie en N pour les cultures = **40 < 45 - 50 < 55 % de la SAU**



Synthèse des résultats



Carte dessinée à dire d'experts représentant le gradient de couplage entre cultures et élevage en Bourgogne

1) Systèmes herbagers spécialisés avec élevage allaitant et très peu de cultures : Système allaitant basés sur l'herbe en zone pédoclimatique défavorable (Morvan). Cultures quasi inexistantes. Manque de paille. Vêlage fin d'hiver. Fumier épandu sur prairies.

2) Systèmes PCE à dominante herbagère basés sur de l'élevage allaitant : Elevage allaitant en bordure de zone herbagère (Gatinais, Puisaye), conservé par opportunité ou contraintes. PV difficiles. Cultures pour l'intra consommation et vente du surplus. Prairies temporaires assolées. Peu de matériel de cultures. Recherche autonomie en paille ou développement des cultures.

3) Systèmes PCE à dominante herbagère basés sur de l'élevage bovin lait : Exploitations laitières sous forme sociétaire en zones cultivables (Bresse louhannaise, Côte-d'Or, Puisaye, zone Chaource/Soumaintrain). Ensilage de maïs = 50 % de la surface en cultures. Fumier sur maïs. Races mixtes.

4) Systèmes PCE mixtes cultures - élevage allaitant : Système allaitant et cultures équilibrés, pour limiter les risques, en zone assez favorables (Terre Plaine, dans l'Auxois, l'Avallonnais, le Nivernais central et la Côte chalonaise). Forme sociétaire de grande dimension, transmission difficile. Intra consommation des céréales et vente des surplus. Introduction de légumineuses. Autonome en paille. Fumier sur cultures seulement.

5) Systèmes céréaliers avec atelier de diversification

5.1) Céréaliers avec élevage bovin laitier : Exploitations céréalières en zone assez favorables (plateau langrois, les plateaux de Bourgogne et dans la Bresse chalonaise), stratégie de développement des cultures. Maintien d'un troupeau laitier valorisant prairies. Ensilage de maïs, intra consommation de céréales. Achat de tourteau. Engraissement des mâles. Races mixtes. Fumier sur une partie de la SCOP.

5.2) Céréaliers avec élevage caprin laitier : Ces systèmes sont caractérisés par la présence de chèvres laitières sur l'exploitation, éventuellement associées à d'autres espèces animales (VL, VA, brebis). De taille très variable, les élevages sont destinés soit à la production laitière soit à la production fromagère (souvent en vente directe). La race principale est l'Alpine, choisie pour son haut niveau de production (environ 800 L/chèvre/an). Lorsqu'elles sont présentes, les prairies sont destinées à la production de fourrages pour l'alimentation des chèvres. La part d'herbe dans la SAU demeure cependant assez faible voire nulle. Une partie des céréales et de la paille autoproduites servent à l'intra-consommation.

5.3) Céréaliers avec élevage bovin allaitant : Situées sur les plateaux de Bourgogne, dans la Bresse et dans le Val de Saône, ces exploitations cultivent très majoritairement des céréales et cherchent à valoriser les fonds de vallées en faisant pâturer des bovins ou ovins. Les vêlages sont regroupés pendant l'hiver (de décembre à fin février / début mars) pour être plus libre au moment où le travail des cultures reprend. Bien que subi, l'élevage représente une source de diversification des activités et donc des revenus. Le fumier est épandu sur les cultures au détriment des prairies et la paille est utilisée pour le troupeau. Variant petit troupeau produisant du « maigre » et grands troupeaux avec engraissement.

5.4) Céréaliers avec atelier de diversification hors-sol

5.4.1) Céréaliers avec atelier porcin : Ces grandes exploitations céréalières (minimum 200 ha de céréales) valorisent une partie de leurs céréales pour l'alimentation des porcs. Elles sont principalement situées dans l'Yonne et dans la Bresse. Les polyculteurs-éleveurs appartenant à ce type sont majoritairement naisseurs-engraisseurs (80% des EA), avec en moyenne 200 truies et une fabrication de l'aliment à la ferme (FAF). Les matières azotées, qui représentent 20% de la ration, sont souvent achetées. Les exploitations ayant environ une truie par hectare de céréales sont autonomes en phosphore et potassium. Les effluents couvrent la moitié de l'apport azoté de l'exploitation grâce à l'épandage des lisiers. Les coproduits issus des industries alimentaires voisines peuvent être utilisés dans la ration à hauteur de 20 à 30%.

5.4.2) Céréaliers avec atelier volailles : Il s'agit essentiellement de céréaliers situés au nord de la Côte-d'Or et de l'Yonne, avec exclusivement des terres cultivées. L'atelier avicole est perçu comme un complément de revenu et peut notamment permettre à un jeune agriculteur (JA) de s'installer sans investissements trop importants, car l'atelier est intégré. L'élevage est composé en moyenne de deux bâtiments de 1200 m², paillés grâce aux résidus de céréales cultivées sur l'EA. L'agriculteur est rémunéré en fonction de la croissance et du poids des animaux sortis. Les volailles qu'il élève ne lui appartiennent pas et il n'a pas à payer les aliments. De plus, cet atelier lui permet de fertiliser ses terres à moindre coût, avec un fumier très riche qu'il épand sur les cultures.

5.5) Céréaliers avec pension pour chevaux : Ces céréaliers sont situés en particulier dans le nord de l'Yonne, proche de la région parisienne et en périphérie des villes. Les EA ont une large proportion de céréales par rapport à l'herbe. Cette dernière est valorisée par des chevaux en pension (chevaux de sport majoritairement) et la paille et les céréales sont intra-consommées. C'est une activité facile à mettre en place, vu les ressources disponibles, et très rémunératrice.



De nouvelles rations vers une autonomie protéique à base de cultures dérobées ou de féverole toastée

Denis Chapuis (CA 71)



AUTONOMIE PROTEIQUE

2 essais dans le cadre du PSDR4 POEETE



- En zone de Polyculture Elevage: alimentation des VL basée sur l'ensilage de maïs riche en énergie nécessitant une correction azotée significative
- Volatilité des prix des aliments achetés
- AUTONOMIE PROTEIQUE DES EXPLOITATIONS :

ESSAI METEILS PROTEIQUES 2017



Optimisation de la valorisation du **pâturage**



Par la **voie des fourrages conservés** (herbe / fourrages riches en protéines)

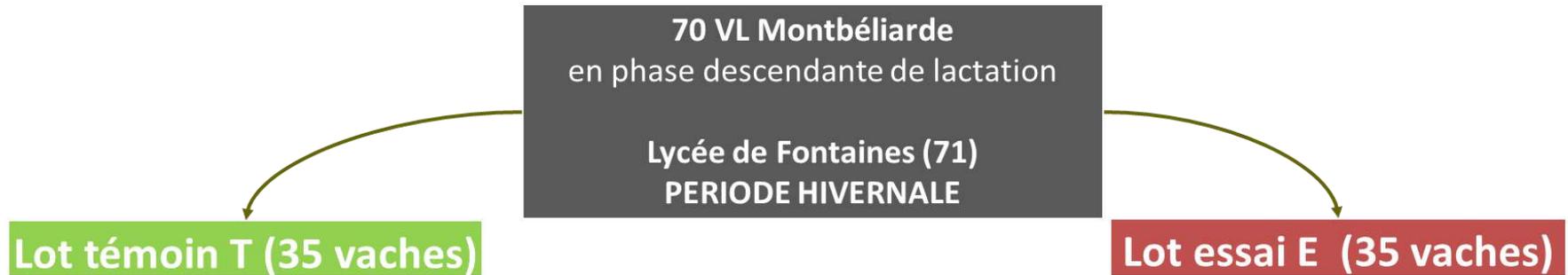
ESSAI FEVEROLE TOASTEE 2018



Production de **protéagineux** (pois, lupin, féverole, soja)

DEROULEMENT DES ESSAIS

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

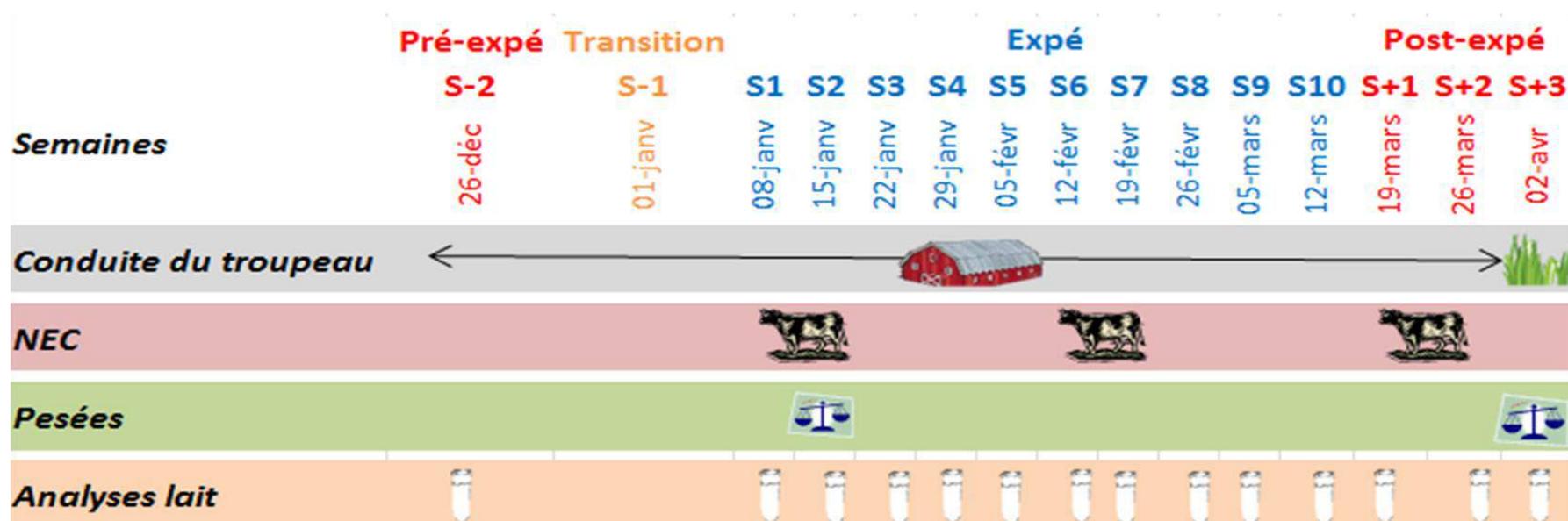


▪ **Allotement** suivant plusieurs critères :

- Rang de lactation
- Date de vêlage
- Performances laitières (production laitière, TB, TP, cellules, urée)

DEROULEMENT DES ESSAIS

SCHÉMA EXPÉRIMENTAL



Contrôles laitiers hebdomadaires (lait, TB, TP, Urée)
+ calcul Lait standard, MG et MP

→ **Traitement statistique des données sous SAS**: procédure GLM qui prend en compte les données répétées dans le temps



Remplacer le maïs ensilage par des dérobées riches en protéines... Un levier pour une meilleure autonomie fourragère et protéique?

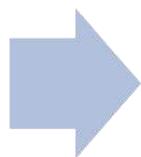
Denis CHAPUIS
Eliane LEMAÎTRE
MFE: Nelly GENOUX

Mise en place de l'essai – HIVER 2017



Idée de départ →

Substitution totale du
maïs ensilage



Récolte fourrages 2016

Objectif de qualité atteint
mais stocks insuffisants



Essai retenu

Substitution partielle maïs
significative du maïs
ensilage

Lot T



Lot E



Problématique et hypothèses

*La substitution partielle du maïs ensilage par un fourrage riche en protéines = **Mélange de dérobées D'été 75% et de luzerne 25%***

présente-t-elle un intérêt pour les performances technico-économiques de l'atelier laitier et le fonctionnement global de l'exploitation ?

Hypothèse 1 : Pas d'effet négatif sur les performances zootechniques

Hypothèse 2 : Amélioration de l'autonomie protéique

Hypothèse 3 : Effet positif sur les performances économiques

Hypothèse 4 : Substitution partielle du maïs ensilage par des dérobées envisageable à l'échelle du système en termes d'agronomie et d'organisation du travail

Rations: composition et ingestion

| Aliments kg de MS/VL/jour | PRÉVU | | INGÉRÉ | |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Lot E | Lot T | Lot E | Lot T |
| Foin de PP | 2,0 | 0,9 | 1,8 | 0,9 |
| Ensilage de maïs | 5,0 | 11,0 | 4,9 | 11,7 |
| Mélange de dérobées d'été | 8,2 | - | 7,9 | - |
| Enrubanné de luzerne | - | 4,5 | - | 4,7 |
| Blé | 2,6 | 1,3 | 2,7 | 1,4 |
| Tourteau de colza industriel | 2,1 | 4,0 | 2 | 4,2 |
| Maïs grain | 2,3 | - | 2,2 | - |
| 0/30/6,5 | 0,26 | 0,25 | 0,25 | 0,26 |
| bicarbonate de sodium | 0,09 | 0,09 | 0,09 | 0,1 |
| Total | 22,6 | 22,0 | 21,8 | 23,2 |

Caractéristiques des rations

- Rations iso-énergie et iso-protéines
- Maïs ensilage :
 - $\frac{2}{3}$ ou $\frac{1}{3}$ des fourrages distribués
- Mélange dérobées- Luzerne:
 - **16% de MAT- 25% de MS** → 36% de la MS totale

Ration E : - 2,4 kg de Tourteaux de Colza mais + 4,1 kg de Céréales (en brut)

Une Ingestion plus faible que celle « calculée... »

Performances zootechniques des VL

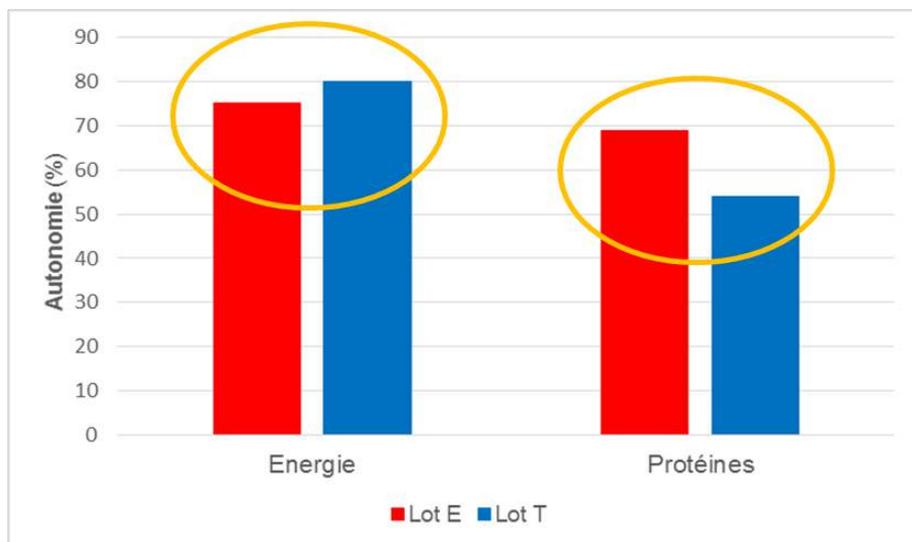
| | Lot E | Lot T | Ecart lot E - lot T | Effet de la ration |
|-------------------------------------|-------|--------|---------------------|--------------------|
| Ingestion (kg de MS/VL/jour) | 21,9 | 24,6 | -1,4 | - |
| Lait brut (kg/VL/jour) | 23,5 | 24,5 | -1,0 | ** |
| TB (g/kg) | 41,4 | 41,6 | -0,2 | NS |
| TP (g/kg) | 35,5 | 35,9 | -0,4 | NS |
| Taux d'urée (mg/L) | 193,3 | 199,4 | -6,1 | NS |
| Nombres de cellules (x1000) | 260,8 | 207,7 | +53,1 | NS |
| MG (g/jour) | 966,7 | 1007,4 | -40,7 | * |
| MP (g/jour) | 824,5 | 870,8 | -46,3 | **** |
| Lait standard (kg/VL/jour) | 25,6 | 26,8 | -1,2 | *** |

Critères de qualité du lait inchangés mais baisse de production laitière

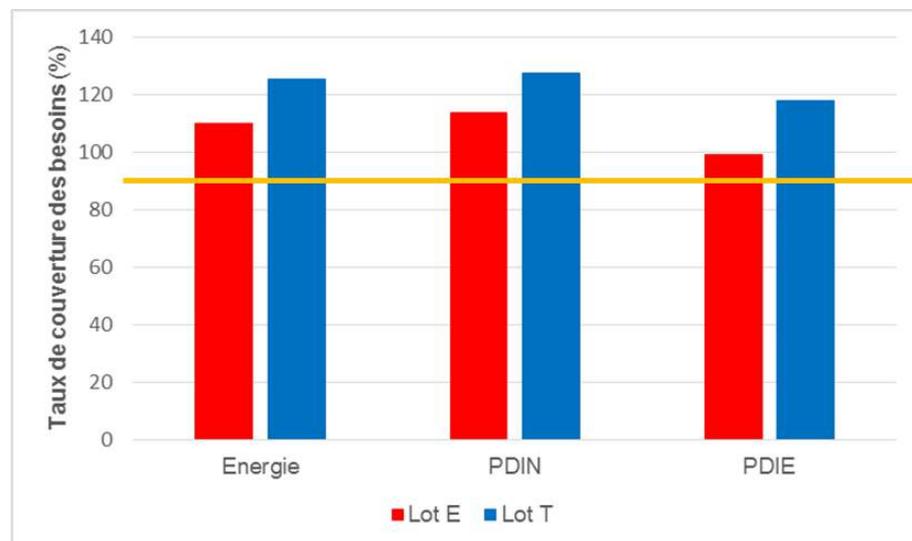
→ Hypothèse 1 « **Pas d'effet négatif sur les performances zootechniques** »: non validée

Résultats technico-économiques :(1/2)

Le bilan alimentaire



→ Hypothèse 2 « Amélioration de l'autonomie protéique »: validée....Mais moins bonne couverture en énergie et PDIE...



| | Lot E | Lot T |
|-----------------------------|-------|-------|
| Rapport PDIE/UFL | 93,2 | 97,6 |
| Rapport PDIN – PDIE / UFL | 13,5 | 8,0 |

Résultats technico-économiques :(2/2)



Les performances économiques

| | Lot E | Lot T |
|--|-------|-------|
| Coût des concentrés aux 1000 L (€/1000 L) | 53 | 55 |
| Coût de la ration aux 1000 L (€/1000 L) | 101 | 115 |
| Marge brute par vache laitière (€/VL) / 180 j | 1044 | 1026 |

- 14 € / 1000 L

+ 18 € / VL

- **Fourrages** → coût de production = effets année (Rdt faibles pour Maïs 2016)
- **Concentrés** → peu d'écart de coût : - **Correcteur** + de **Céréales**
- **Kg de MS ingérés = Permet de compenser l'écart de lait**
- **Une marge / VL identique**

→ Hypothèse 3 « **Effet positif sur les performances économiques** » : validée...avec des réserves sur l'effet annuel rendement et coût des fourrages »

Bilan et perspectives

- Une baisse d'ingestion et de production....Mais suffisamment limitée pour:
 - Avoir un impact économique global neutre
 - Pas d'effet sur les taux et l'état des animaux
- L'autonomie Protéique est effectivement améliorée (+15%) mais on augmente les apports en énergie par les céréales = Peu d'économie sur les concentrés dans cet essai
- Des résultats variables selon le contexte de l'année fourragèreet le coût de production des différents fourrages
- ,
- Un intérêt agronomique certain à l'échelle de la rotation
- Aller jusqu'au bout de la démarche en testant une ration « 0 maïs ensilage » ?

Calculs nécessaires pour le scénario 3 (0 MPE) 11kg MS Méteils + 5Kg ms MGH+...

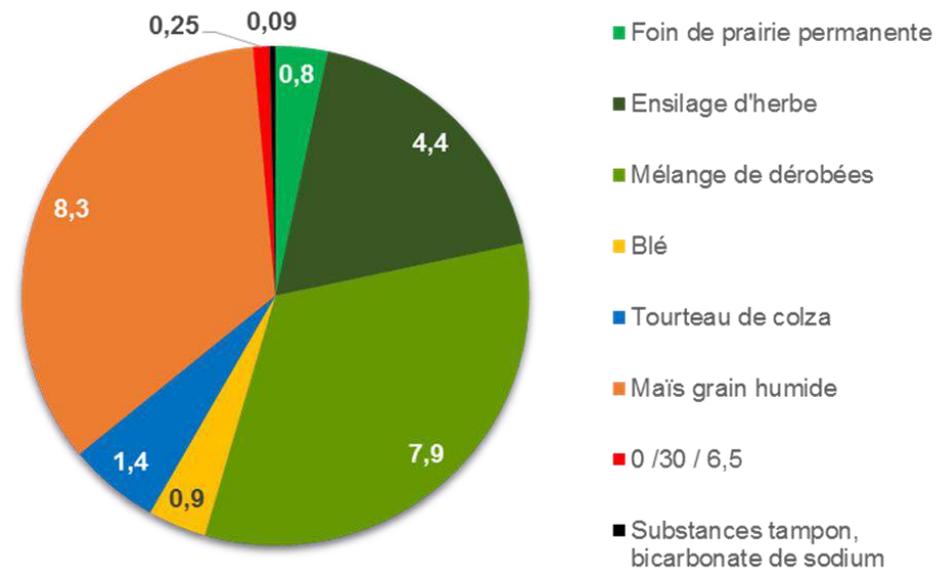


Ration prévisionnelle pour déterminer l'assolement en fonction des besoins du troupeau

- Besoins troupeau de 75 VL sur un hiver :
 - 69 tonnes de dérobées d'hiver
 - 37 tonnes de dérobées d'été
 - 112 tonnes de MGH

- Soit :
 - 14 ha de **dérobées d'hiver** (5 t de MS/ha)
 - 13 ha de **dérobées d'été** (3 t de MS/ha)
 - 15 ha de **MGH** (éq grain sec à 90 qtx/ha)

Composition de la ration (kg de MS)



Effets de l'implantation de dérobées en remplacement du maïs



| | Avantages | Inconvénients |
|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| Organisation du travail | Techniques culturales simplifiées | ↗ charge de travail à des périodes +/- propices + de surfaces à semer (Méteil= 5 TMS // MPE 13 à 15 TMS) |
| Assolement | Dégagement de 12 ha de MPE | + 15 ha de céréales/ MGH (ou cultures de vente) |
| Agronomie | Bénéfices agronomiques | Sensibilité des dérobées aux conditions pédoclimatiques |

Des questions à explorer...

Quid des investissements ? Des besoins en matériel, surfaces, MO ...

Quid des résultats en fonction des conditions climatiques ?





En résumé ...sur la séquence Méteils / Dérobées Protéiques

- C'est **UNE** solution pour **sécuriser le système fourrager** et tendre vers une meilleure **autonomie protéique** (bien valoriser l'herbe en est une autre = Pâturage; ensilage précoce,,)
- **Résultats Variables selon niveau d'incorporation et qualité des Fourrages → Bien choisir les espèces et la conduite** (variabilité des valeurs > au Maïs,...)
- Des avantages agronomiques indéniables
- **→ Juste milieu** à trouver entre réduction du maïs ensilage et fourrages riches en protéines **→ valoriser la complémentarité des deux fourrages**
- **Pas forcément pertinent de rechercher l'autonomie protéique à tout prix ... →**
Equilibre : Ration- Agronomie-Travail –Economie



REEMPLACER DU TOURTEAU DE COLZA PAR DE LA FÉVEROLE TOASTÉE ...

UNE SOLUTION POUR AMÉLIORER SON AUTONOMIE
ET S'ADAPTER À UN CAHIER DES CHARGES NON-OGM
?

Denis CHAPUIS
Eliane LEMAÎTRE

Essai FÉVEROLE TOASTÉE

Objectifs de l'essai

- ▶ Tester un produit riche en protéines afin de remplacer le tourteau (ici de colza) dans une ration VL
- ▶ Augmenter l'autonomie protéique de l'exploitation , s'adapter à un cahier des charges...

→ **Evaluer les impacts zootechniques et économiques**

Essai FÉVEROLE TOASTÉE – Hiver 2018

QU'EST CE QUE LE TOASTAGE?

- Technique qui permet de chauffer les graines pour augmenter le taux de protéines assimilables dans l'intestin (hausse PDIE)
 - **MODIFICATION DES COMPOSÉS ORGANIQUES DONT LES PROTÉINES**
- Permet d'éliminer des facteurs antinutritionnels
- Augmente la durée de conservation (6 mois contre 1 à 1,5 mois crues)

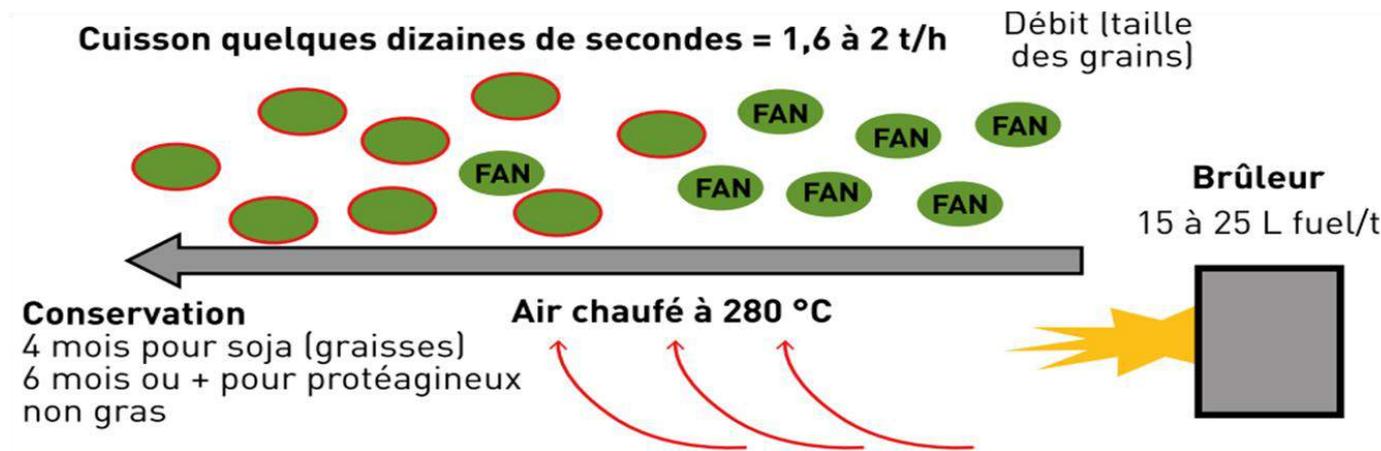


Schéma de fonctionnement du toasteur GRAPEA – Rapport Chambre d'Agriculture de Normandie « Le toastage des protéagineux », 2017

Essai FÉVEROLE TOASTÉE

RATIONS INGÉREES

Ajustement de la ration fin janvier permet de redresser les taux et faire repartir la production laitière (+0,3kg tourteaux de colza et +0,2kg céréales)

| Kg | Ration moyenne ingérée (kg de MS ou MB/VL/j) | Lot E | Lot T | UFL | MAT (%) | PDIN | PDIE | Prix (€/ T MS ou MB) |
|-----------------------------|---|-------------|-------------|------|------------|------|------|-------------------------|
| MS | Ensilage de maïs | 12.7 | 12 | 0.92 | 8.7 | 52 | 66 | 80 |
| | Enrubannage de luzerne | 5.2 | 5.0 | 0.71 | 17.3 | 110 | 87 | 88 |
| MB | Blé | 0.5 | 1.6 | 1.03 | 10.5 | 74 | 95 | 140 |
| | Colza | 1.1 | 4.1 | 0.85 | 32.5 | 217 | 138 | 260 |
| | Maïs grain | 0.5 | 1.6 | 1.05 | 8.2 | 64 | 84 | 199 |
| | Féverole toastée | 3.5 | - | 1.15 | 23.9 | 200* | 178* | 250** |
| | 0 30 6.5 | 0.2 | 0.2 | - | - | - | - | 660 |
| TOTAL (kg MS/ VL/ j) | | 23,0 | 23,6 | - | - | - | - | - |

-0,6kg MS

Ingestion lot T: -0,9 kg fourrages et +1,5 kg MS concentrés

Essai FÉVEROLE TOASTÉE

RÉSULTATS LAITIERS

| | Lot E | Lot T | Ecart | Significativité P<0,05 |
|----------------------------|-------|-------|-------|---------------------------|
| Lait brut (kg/VL/j) | 24,1 | 25,7 | -1,6 | NS |
| Lait standard (kg/VL/j) | 26,1 | 27,7 | -1,6 | NS |
| TB (g/kg) | 42,3 | 41,7 | 0,6 | NS |
| TP (g/kg) | 33,8 | 34,3 | -0,5 | NS |
| Urée (mg/L) | 205 | 243 | -38 | * |

Pas d'écart significatif à 5%
sauf l'Urée...

- 1,6 Kg de Lait constaté..
- Pas de différence d'état
ou de poids

Essai FÉVEROLE TOASTÉE

ANALYSES DES ALIMENTS

| / kg brut | % Cellulose Brute | % MAT | % Matières grasses | UFL/kg | PDIN (g/kg) | PDIE (g/kg) |
|---|-------------------|-------|--------------------|---|--|--|
| Féverole toastée Valeurs moyennes des deux analyses | 11 | 23.9 | 1.6 | 1.08 (1,1/1,06) 1,12* | 173 (161/185) 200* | 152 (133/171) 178* |
| Tourteaux de colza | 13.3 | 32.5 | 1.8 | 0.85 | 211 | 136 |

*valeurs retenues pour le calcul initial de la ration, sur la base INRA 2007/GRAPEA/ CA Normandie)

La surestimation de la valeur de la féverole toastée peut expliquer l'écart constatée...

→ **Faire des analyses régulières et en amont!!**

Essai FÉVEROLE TOASTÉE

RÉSULTATS ÉCONOMIQUES

| | LOT E | LOT T |
|---|-------|-------|
| Kg MS/j/VL | 23,0 | 23,6 |
| Lait brut (kg/ VL/ j) | 24,1 | 25,7 |
| Lait standard (kg/ VL/ j) | 26,1 | 27,7 |
| Coût ration (€) / 1000L lait standard | 101 | 101 |
| Coût concentrés (€) / 1000L lait standard | 51 | 55 |
| Marge brute lait standard (€/ VL/ j) | 5,9 | 6,3 |

- Des coûts de rations / 1000l identiques
- Un coût de concentré plus bas
- Une marge / vache/j plus faible
- ➔ Peu d'écart globalement compte tenu des problèmes d'analyses

*Prix de base : 327€/ 1000L

Essai FÉVEROLE TOASTÉE

CONCLUSION FEVEOLE TOASTEE

AVANTAGES

- Bonne durée de conservation (6mois)
- Stockage en « big bag »
- Autonomie protéique améliorée
- Résultats économiques proches
- Peu d'écarts de production

INCONVENIENTS

- Surfaces prises sur d'autres cultures – impact sur l'assolement et **coûts à estimer**
- Variabilité en rendement et valeurs alimentaires=> **Analyses !!!**
- Nécessité de pouvoir toaster les graines

Une piste à ne pas négliger pour des situations avec un cahier des charges contraignants sur les achats extérieurs...

**Merci pour votre
attention !**





Accompagner le changement vers une meilleure insertion des légumineuses dans les exploitations agricoles

Etude des trajectoires de changement technique dans des exploitations agricoles de deux territoires (Bourgogne et Pays de la Loire)

Eva REVOYRON, Marie MAWOIS, Andréa VIDAL, Marion CASAGRANDE, Marie-Hélène JEUFFROY, Marianne LEBAIL



CONTEXTE ET OBJECTIFS

Une spécialisation des territoires qui s'accroît au détriment, notamment, des légumineuses

Schott et al., 2010 ; Mignolet et al., 2012 ; Bowman et Zilberman, 2013 ; Li et al., 2015 ; Zander et al., 2016



... des mécanismes de « verrouillages » liés à l'organisation du système socio-technique qui empêchent le développement de certaines innovations...
Lamine et al. 2009 ; Vanloqueren et Baret 2009; Meynard et al. 2016; Magrini et al. 2016; Zimmer et al., 2016

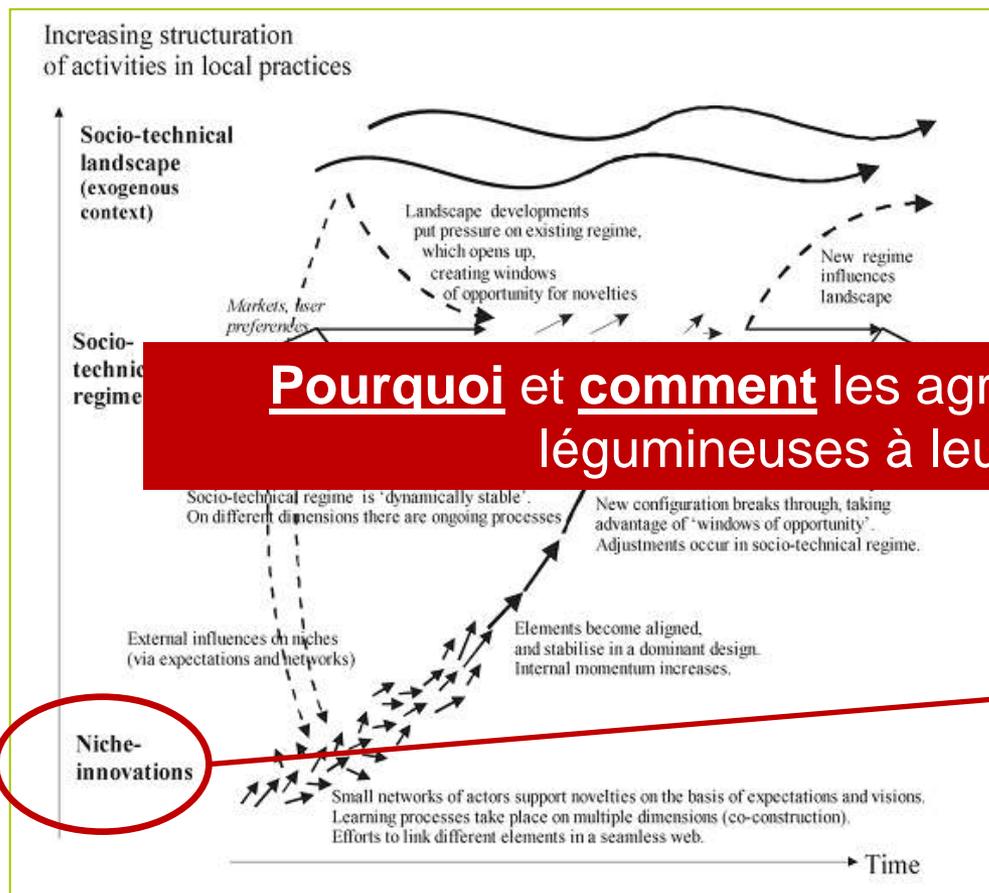


Quelles voies de déverrouillage pour favoriser l'insertion de légumineuses dans les exploitations agricoles?

Contexte et objectifs

Théorie des transitions socio-techniques

(Geels et Schott 2007)



Pourquoi et comment les agriculteurs intègrent-ils des légumineuses à leurs systèmes?

Processus d'émergence des innovations dans les exploitations agricoles ?

Vanloqueren et Baret 2009; Meynard et al., 2013; Voisin et al., 2014; Magrini et al., 2016;...

Pourquoi et comment les agriculteurs intègrent-ils des légumineuses à leurs systèmes?



Analyse des **dynamiques d'insertion des légumineuses dans des EA** cultivant des légumineuses pour **comprendre les conditions de réussite** et identifier des voies d'accompagnement possibles

MATÉRIEL ET MÉTHODE

2 Territoires contrastés

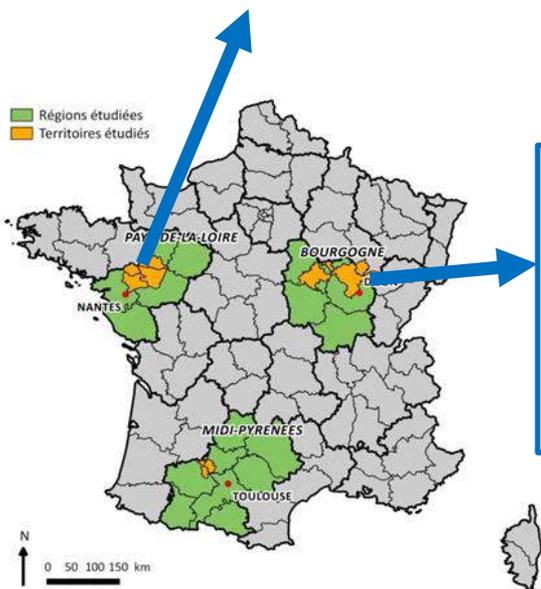
(contexte pédoclimatique, systèmes de production, débouchés et usages des légumineuses)

Zone de Châteaubriant (44)

- Dominance polyculture-élevage (**bovin lait** et viande) avec enjeu autonomie protéique fort
 - Débouchés en alimentation animale (**Luzerne** et Pois) et humaine (**Lupin**)
 - Capacités stockages et tri; débouché lupin
- Sols limoneux, climat océanique

Plateau de Langres (21)

- Sols superficiels, climat continental
- Polyculture-élevage (**bovin lait** et viande) et grandes cultures
- Dynamique de développement des surfaces de **Luzerne** en lien avec la coopérative de déshydratation de Luzerne
- Présence de pois et d'autres légumineuses plus anecdotique : trèfle, lentilles, féverole, sainfoin



Matériel et Méthode

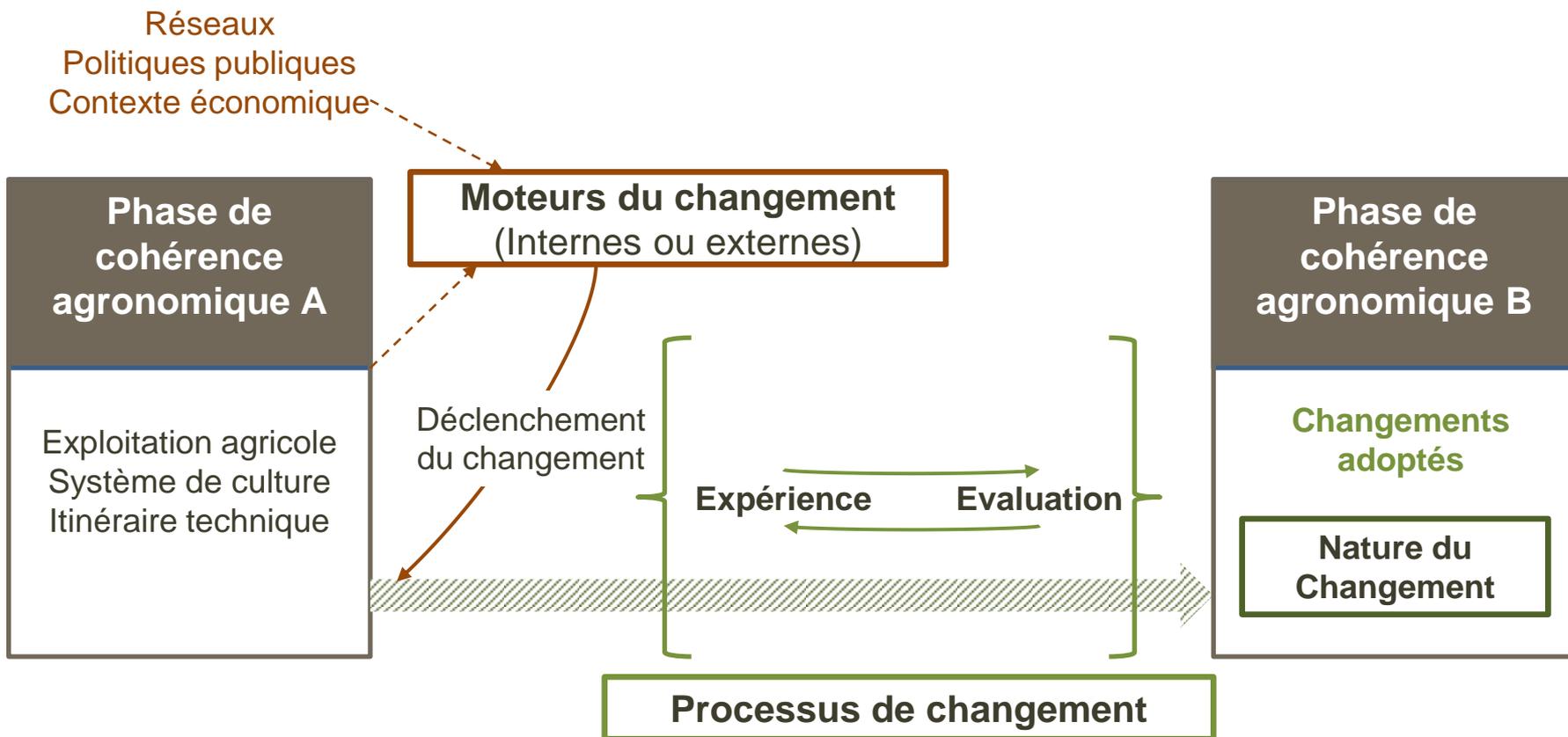
Echantillon de 27 exploitations agricoles sur la base d'une étude exploratoire 73 EA (Mawois et al., 2017)

| | Bourgogne | Pays de la Loire |
|--------------------------------|--|--|
| Nombre et type d'exploitations | 8 en polyculture-élevage 6 céréaliers | 13 en polyculture-élevage bovin |
| Mode de production | 6 en AB 8 en AC | 3 en transition vers l'AB 10 en AC |
| Ateliers d'élevage | Bovin allaitant dominant (7 EA dont 4 en poly-élevage) : 25-140 VA. Autres élevages présents : ovin allaitant (3), bovin laitier (2), porc (1), avicole (1) | Atelier bovin lait dominant : 70-130 VL. Avec ou sans ateliers annexe : poulaillers ; bovin viande (bœufs, taurillons, veaux) |

Matériel et Méthode

Le concept de trajectoire d'exploitation agricole pour comprendre les dynamiques d'insertion des légumineuses ...

Madelrieux et al., 2002; Moulin et al., 2008; Chantre 2011



Matériel et Méthode

Etape 1 : Construction des classes de cohérence agronomique

Les Légumineuses

Nemeck et al. 2008; Carrouée et al. 2010; Voisin et al. 2013; Jeuffroy et al. 2015; Schneider et al. 2015; Mawois et al., 2017 ...

Cadre ESR

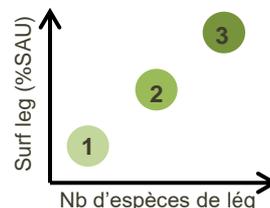
Efficiency, Substitution, Reconceptation

Hill & MacRae, 1996; Rosset and Altieri 1997; Gliessman 2007; Lamine et al. 2009

1.A: Classification des successions de culture

Classique *Luzerne* *Substitution* *Reconception*
C **L** **S** **R**

1.B: Indicateurs niveau d'insertion des légumineuses



1.C: Stratégies d'insertion des légumineuses

objectif d'insertion / type de légumineuses / valorisation

9 classes de
cohérence
agronomique

Matériel et Méthode

Etape 1 : Construction des classes de cohérence agronomique

| | Successions types | Niveau d'insertion des légumineuses | Stratégie d'insertion des légumineuses |
|----|-------------------|-------------------------------------|--|
| 0 | Classique | 0 | |
| 1a | | Faible < 10% SAU; 1 esp. | Opportunité économique (Lég. Gr) |
| 1b | | | Autonomie fourragère (Luzerne) |
| 2a | | | |
| 2b | | | |
| 2c | | | |
| 3a | | | |
| 3b | | | |
| 3c | | | |

Matériel et Méthode



Etape 1 : Construction des classes de cohérence agronomique

| | Successions types | Niveau d'insertion des légumineuses | Stratégie d'insertion des légumineuses |
|----|--|---------------------------------------|---|
| 0 | | 0 | |
| 1a | <i>Classique</i> | Faible < 10% SAU; 1 esp. | Opportunité économique (Lég. Gr) |
| 1b | | | Autonomie fourragère (Luzerne) |
| 2a | <i>Luzerne ou Substitution</i> | Intermédiaire 10-20% SAU; 1-2 esp. | Alimentation du troupeau |
| 2b | | | Alimentation du troupeau Vente / Intérêt agronomique |
| 2c | | | Vente / Intérêt agronomique |
| 3a | | | |
| 3b | | | |
| 3c | | | |

Matériel et Méthode

Etape 1 : Construction des classes de cohérence agronomique

| | Successions types | Niveau d'insertion des légumineuses | Stratégie d'insertion des légumineuses |
|----|---|---------------------------------------|--|
| 0 | | 0 | |
| 1a | <i>Classique</i> | Faible < 10% SAU; 1 esp. | Opportunité économique (Lég. Gr) |
| 1b | | | Autonomie fourragère (Luzerne) |
| 2a | <i>Luzerne ou Substitution</i> | Intermédiaire 10-20% SAU; 1-2 esp. | Alimentation du troupeau |
| 2b | | | Alimentation du troupeau Vente / Intérêt agronomique |
| 2c | | | Vente / Intérêt agronomique |
| 3a | <i>Substitution ou Reconception</i> | Elevé > 20% SAU; 2-5 esp. | Valoriser l'intérêt agronomique des légumineuses |
| 3b | | | Valoriser l'intérêt agronomique des légumineuses + alimentation troupeau |
| 3c | | | Valoriser l'intérêt agronomique des légumineuses + vente |

Matériel et Méthode

Etape 1 : Construction des classes de cohérence agronomique



Etape 2 : Collecte des données

2 séries d'enquêtes semi-directives (27 EA)

Fonctionnement actuel de l'EA

- caractéristiques générales de l'EA
- règles de décisions relatives à assolement et conduite technique des légumineuses

Processus de changement relatif aux légumineuses

- Evolution des assolements et successions
- Moteurs et processus de changements

Matériel et Méthode

Etape 1 : Construction des classes de cohérence agronomique



Etape 2 : Collecte des données

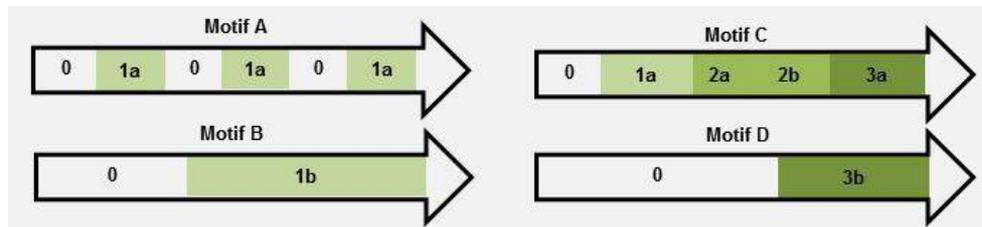


Etape 3 : Construction et analyse des trajectoires d'EA

3.A: 27 trajectoires d'évolution (selon une succession de phases de cohérences)

3.B: Regroupement des trajectoires selon des motifs d'évolution (*transitional pathway*)

- Durée et nombre de phases de cohérence agronomiques
- Nature du changement entre 2 phases



3.C: Identification des moteurs et processus de changement

RÉSULTATS ET DISCUSSION

4 motifs d'évolution au regard des
dynamiques d'insertion des
légumineuses

Résultats & Discussion

Motif A : « instabilité » (5/27)

| Profil actuel | EA | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2016 |
|---------------|------|---------------|------|---------------|------|------|------|
| 1a | BE10 | [Barre verte] | | △ ○ | | | |
| 1a | BE8 | [Barre verte] | | | ○ | | ○ |
| 1a | LE1 | | | | | | ○ × |
| 1a | BC1 | | △ | [Barre grise] | | ○ × | |
| 1a | BC13 | | | ○ | | ○ | |

0 lég.
 < 10% SAU, 1 esp.

 >20 % SAU, 2-5 esp.

Insertion des légumineuses faible et peu durable dans le temps...

- 0-2 protéagineux, < 10% SAU
- Insertion légumineuse résulte de substitution dans succession « Classique »
- Principaux moteurs du changement :
 - Intérêt économique (raisonnement à l'échelle de l'année)
 - × Contexte socio-économique
 - △ Difficultés techniques

Résultats & Discussion

Motif B : « continuité » (6/27)

| Profil actuel | EA | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2016 | |
|---------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|------|---------------------|---------------------|
| 1b | LE7 | 0 lég. | | | | | >20 % SAU, 2-5 esp. | |
| 1b | LE8 | 0 lég. | | | | | >20 % SAU, 2-5 esp. | |
| 1b | LE5 | 0 lég. | | | | | >20 % SAU, 2-5 esp. | |
| 2a | BE4 | 10-20 % SAU, 1-2 esp. | | | | | | |
| 2a | BE14 | 10-20 % SAU, 1-2 esp. | | 10-20 % SAU, 1-2 esp. | | | | |
| 2c | BC7 | 10-20 % SAU, 1-2 esp. | | | | | | >20 % SAU, 2-5 esp. |

0 lég.
 < 10% SAU, 1 esp.
 10-20 % SAU, 1-2 esp.
 >20 % SAU, 2-5 esp.

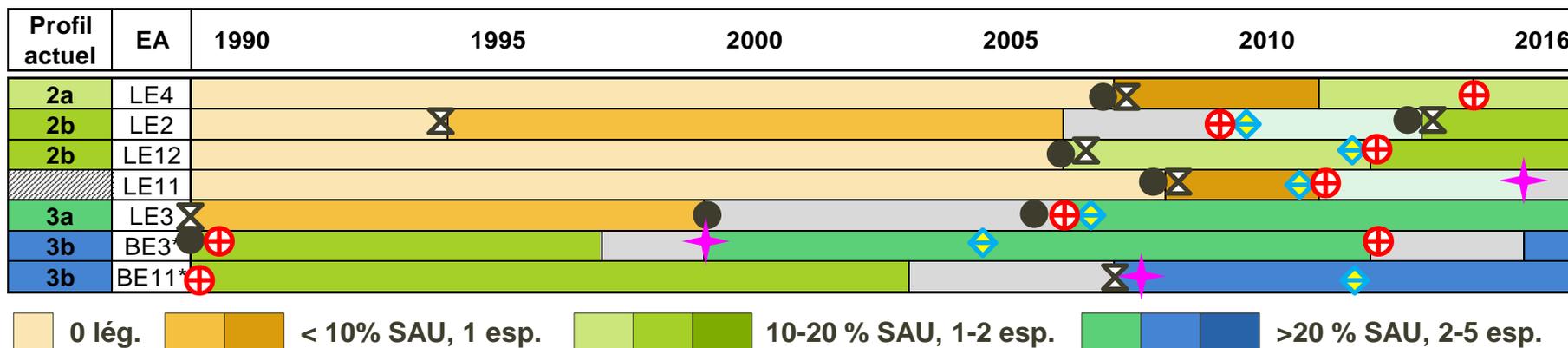
Place constante des légumineuses

(stabilité des débouchés : autoconsommation et/ou vente)

- EA de polyculture-élevage
- 10-20% SAU; **Luzerne** et lég. Gr.
- Principaux moteurs du changement :
 - Conduite du troupeau
 - ⊗ Contexte socio-économique

Résultats & Discussion

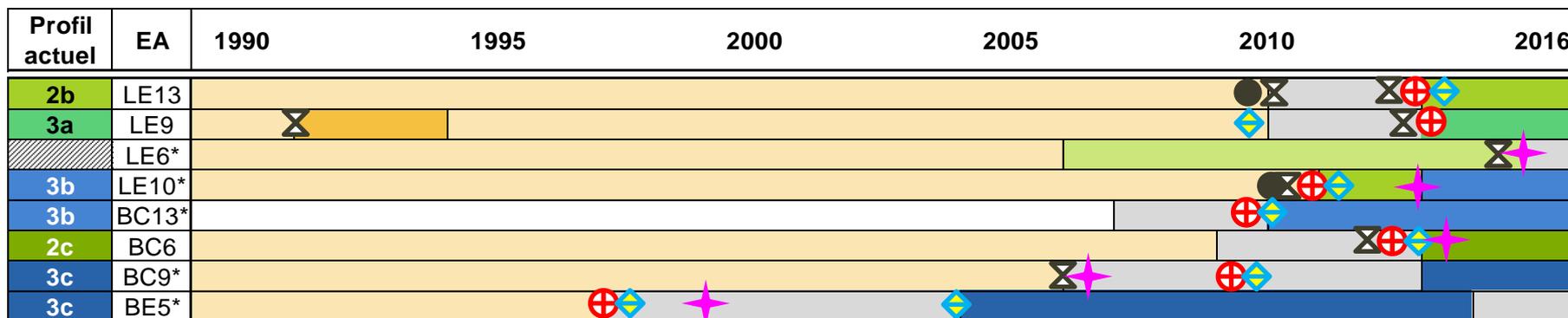
Motif C : « augmentation continue » (6/27)



- Evolution progressive vers une plus grande insertion de légumineuses
- C ou L ⇨ « Substitution » ⇨ « Reconception »
- Principaux moteurs du changement :
 - Conduite du troupeau
 - ⊗ Contexte socio-économique
 - ⊕ Intérêt agronomique
 - ◊ Réseaux socio-techniques
 - ★ Conversion AB

Résultats & Discussion

Motif D : « augmentation avec rupture(s) » (8/27)



0 lég.
 < 10% SAU, 1 esp.
 10-20 % SAU, 1-2 esp.
 >20 % SAU, 2-5 esp.

- Changements radicaux
- Périodes de transition longues
- Principaux moteurs du changement :
 - Conduite du troupeau
 - ⊗ Contexte socio-économique
 - ⊕ Intérêt agronomique
 - ⬠ Réseaux socio-techniques
 - ★ Conversion AB

RÉSULTATS ET DISCUSSION

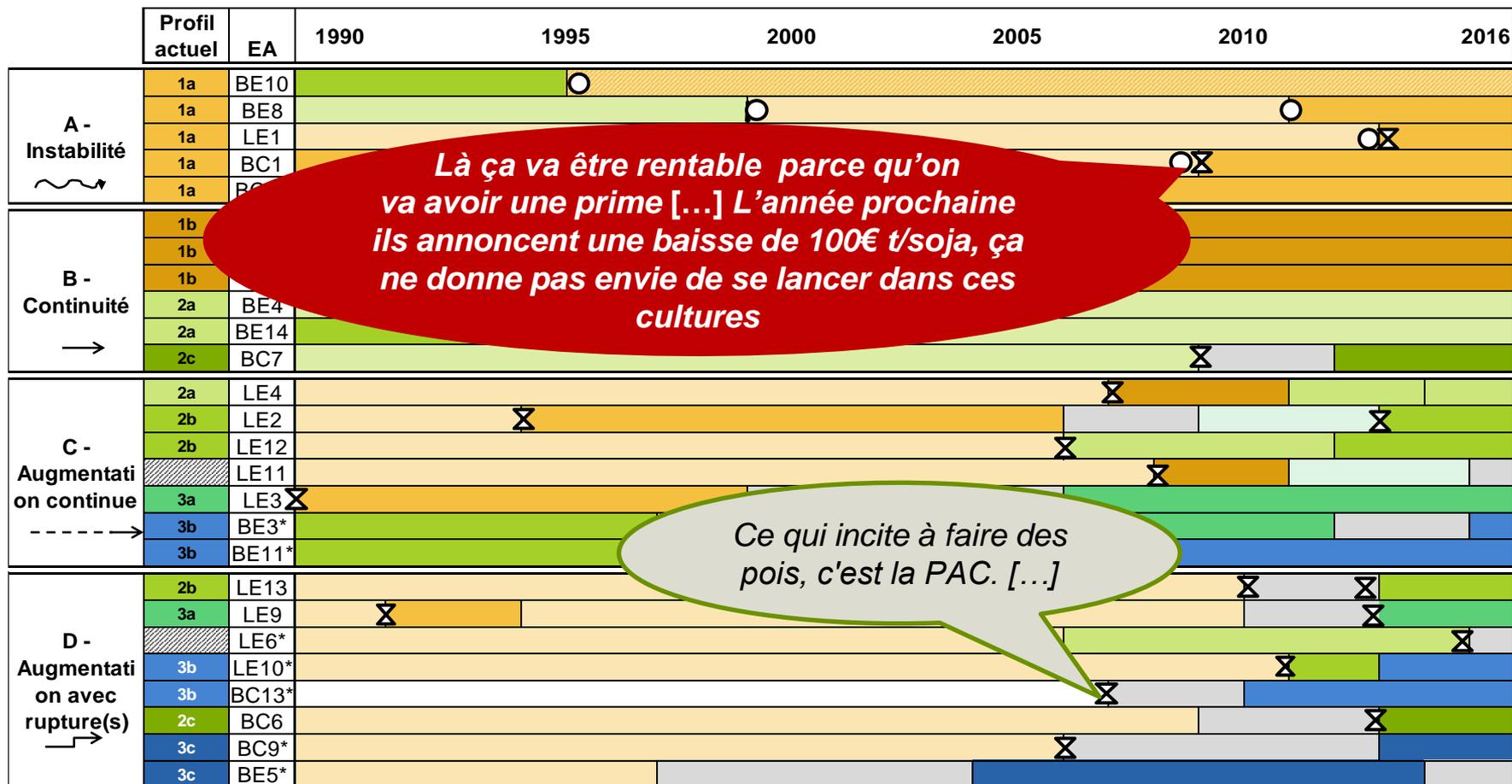
Les moteurs du changement :

Des évolutions associées à
certains moteurs...

Résultats & Discussion

Moteurs du changement : Contexte économique et réglementaire

Insuffisant pour une insertion durable des légumineuses...



Là ça va être rentable parce qu'on va avoir une prime [...] L'année prochaine ils annoncent une baisse de 100€ t/soja, ça ne donne pas envie de se lancer dans ces cultures

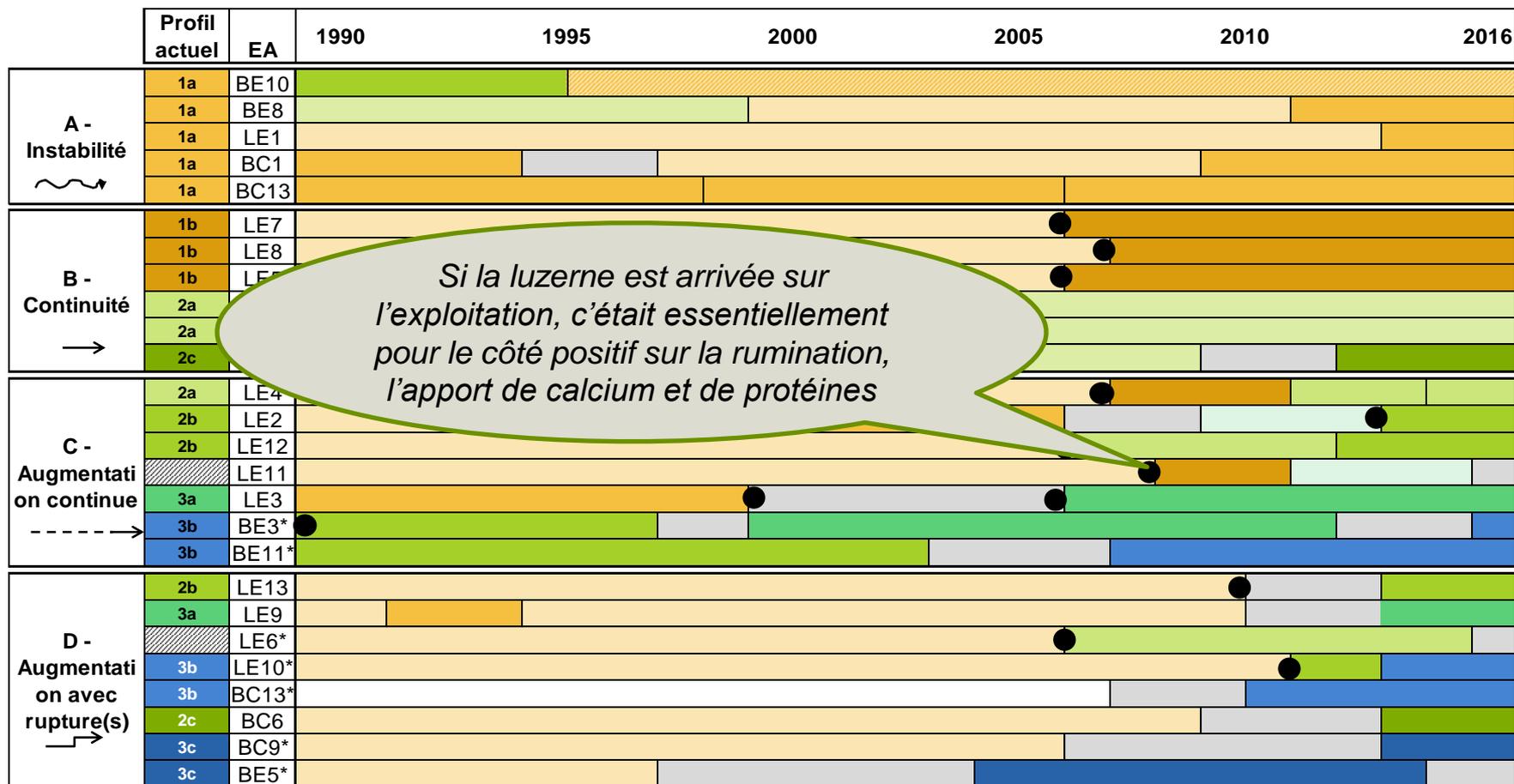
Ce qui incite à faire des pois, c'est la PAC. [...]

⊗ Contexte socio-économique (débouchés, incitations financières); ○ Intérêts économiques (relativement à culture principale)

Résultats & Discussion

Moteurs du changement : Alimentation du troupeau

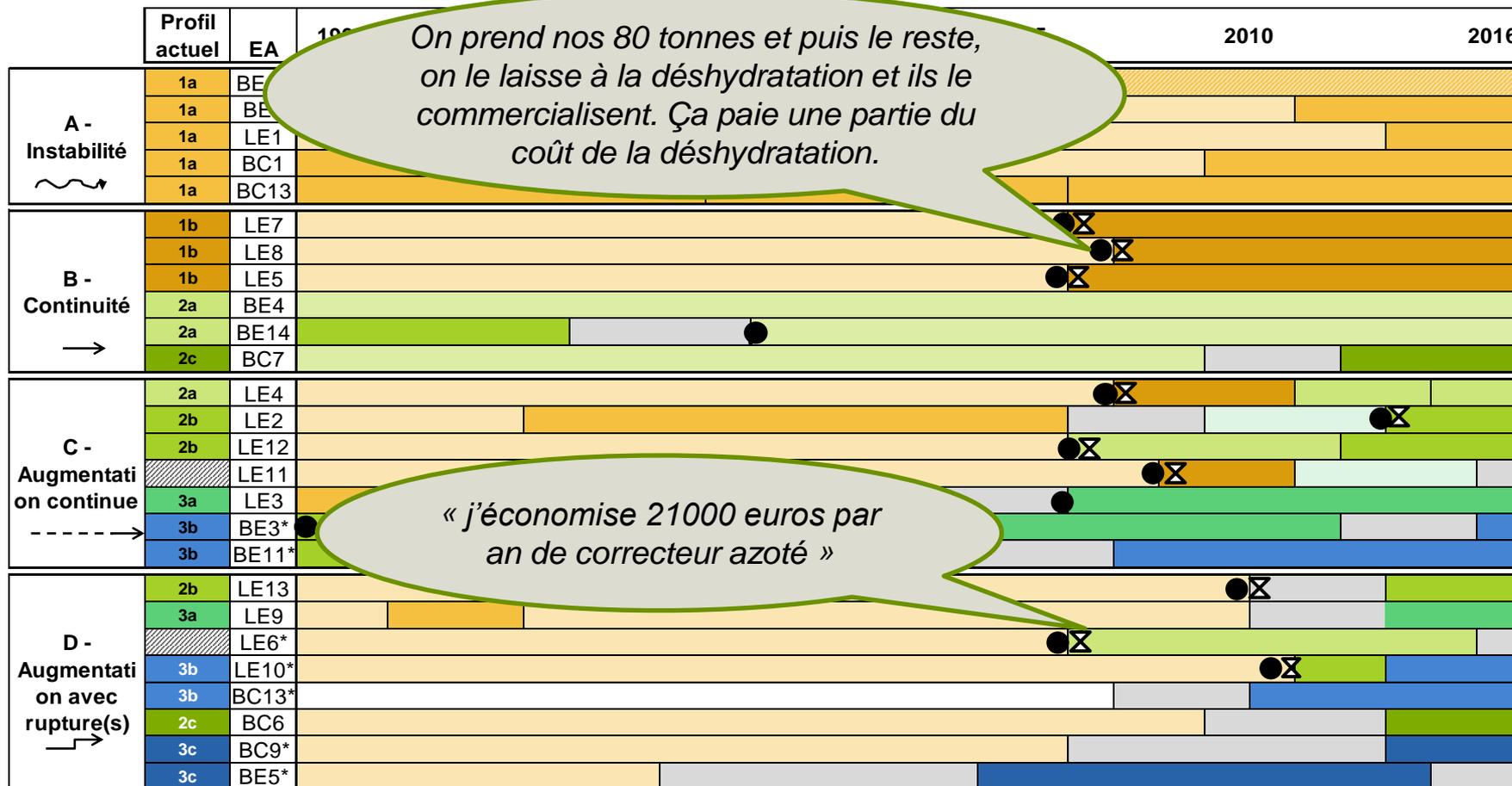
Changements stables (10-20% SAU, lég. Fourragères)



Si la luzerne est arrivée sur l'exploitation, c'était essentiellement pour le côté positif sur la rumination, l'apport de calcium et de protéines

Résultats & Discussion

Moteurs du changement : Alimentation du troupeau x Contexte socio-économique



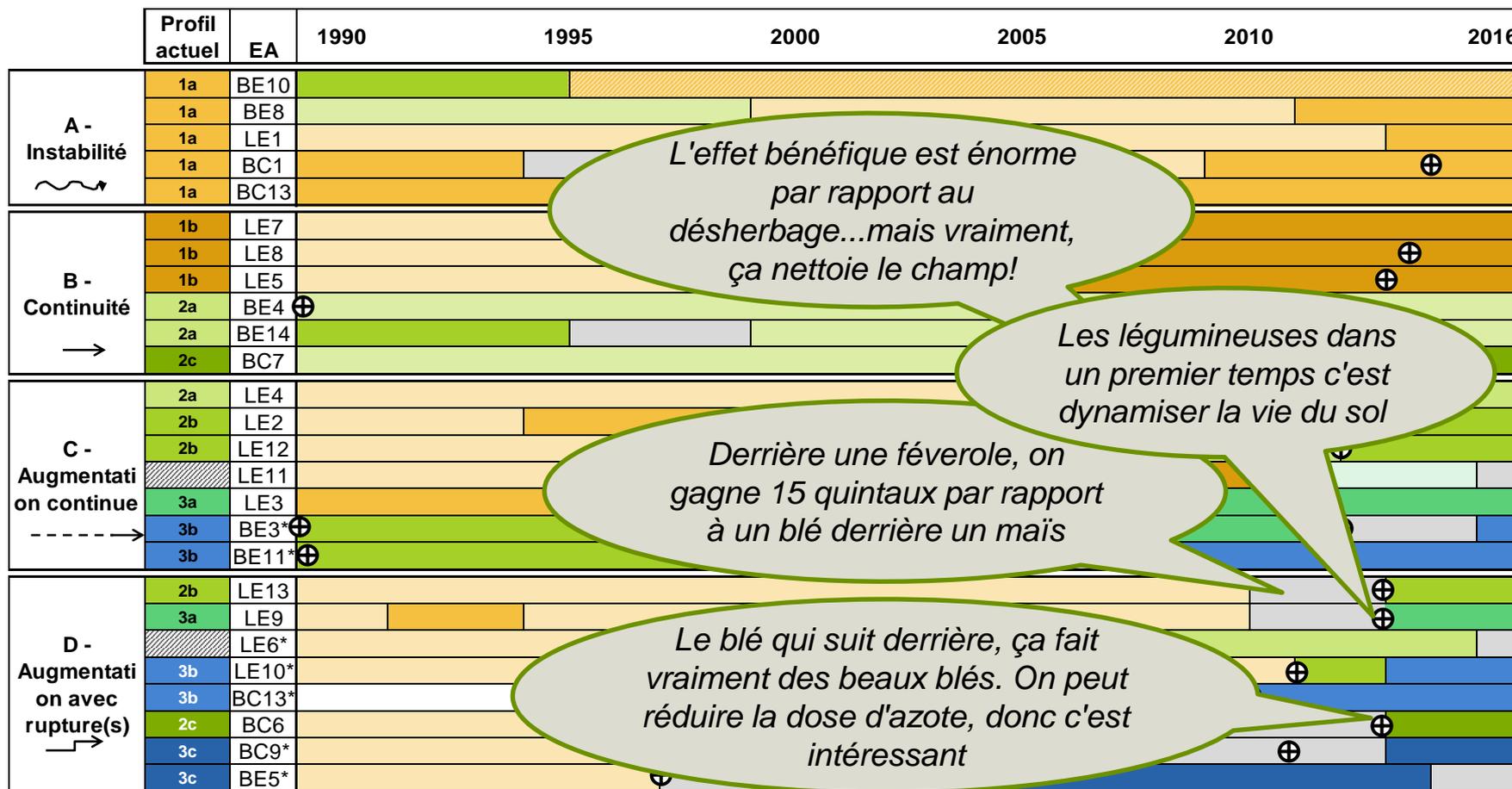
On prend nos 80 tonnes et puis le reste, on le laisse à la déshydratation et ils le commercialisent. Ça paie une partie du coût de la déshydratation.

« j'économise 21000 euros par an de correcteur azoté »

● Conduite du troupeau; ✕ Contexte socio-économique

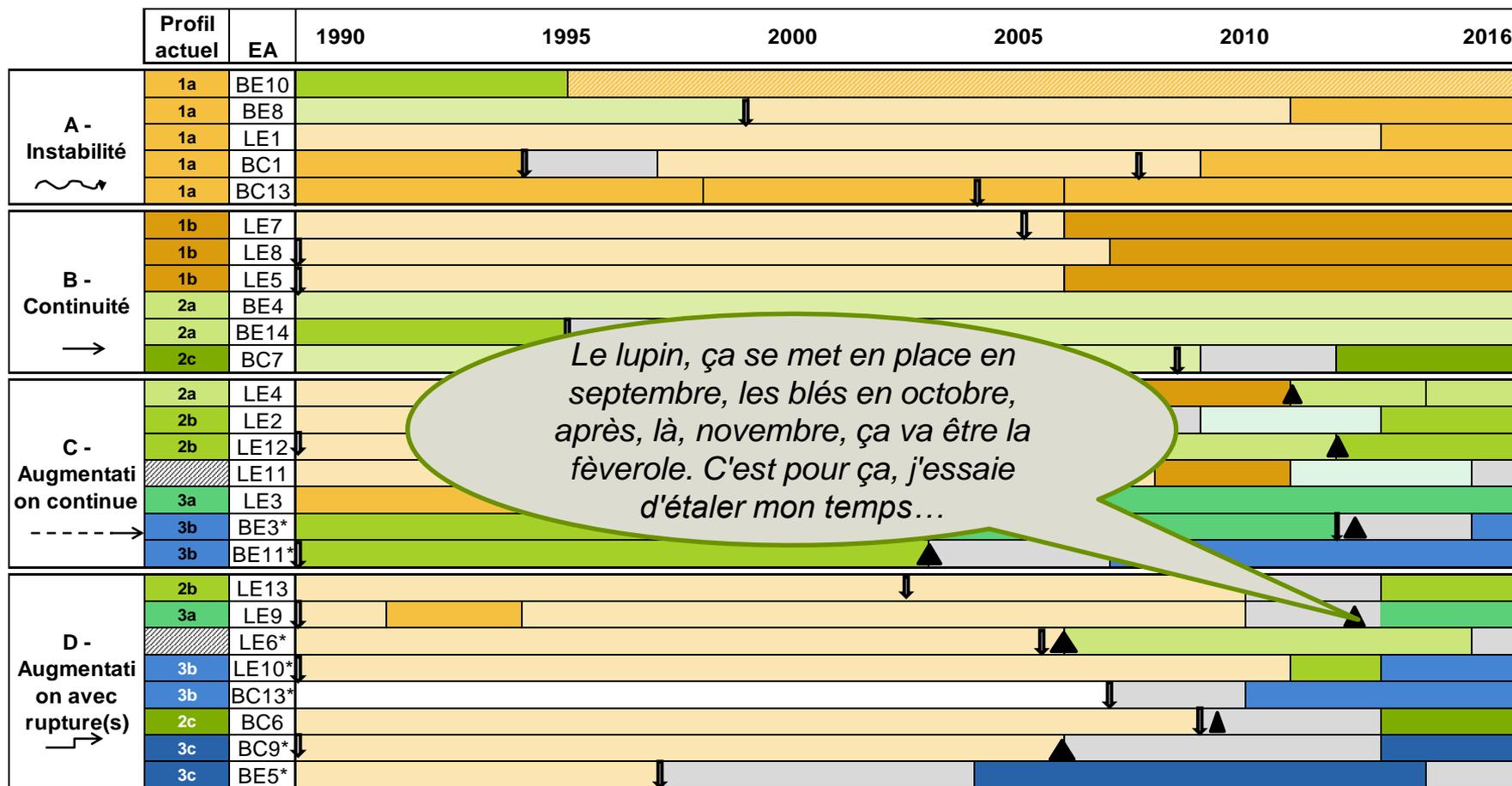
Résultats & Discussion

Moteurs du changement : Bénéfices agronomiques des légumineuses



Résultats & Discussion

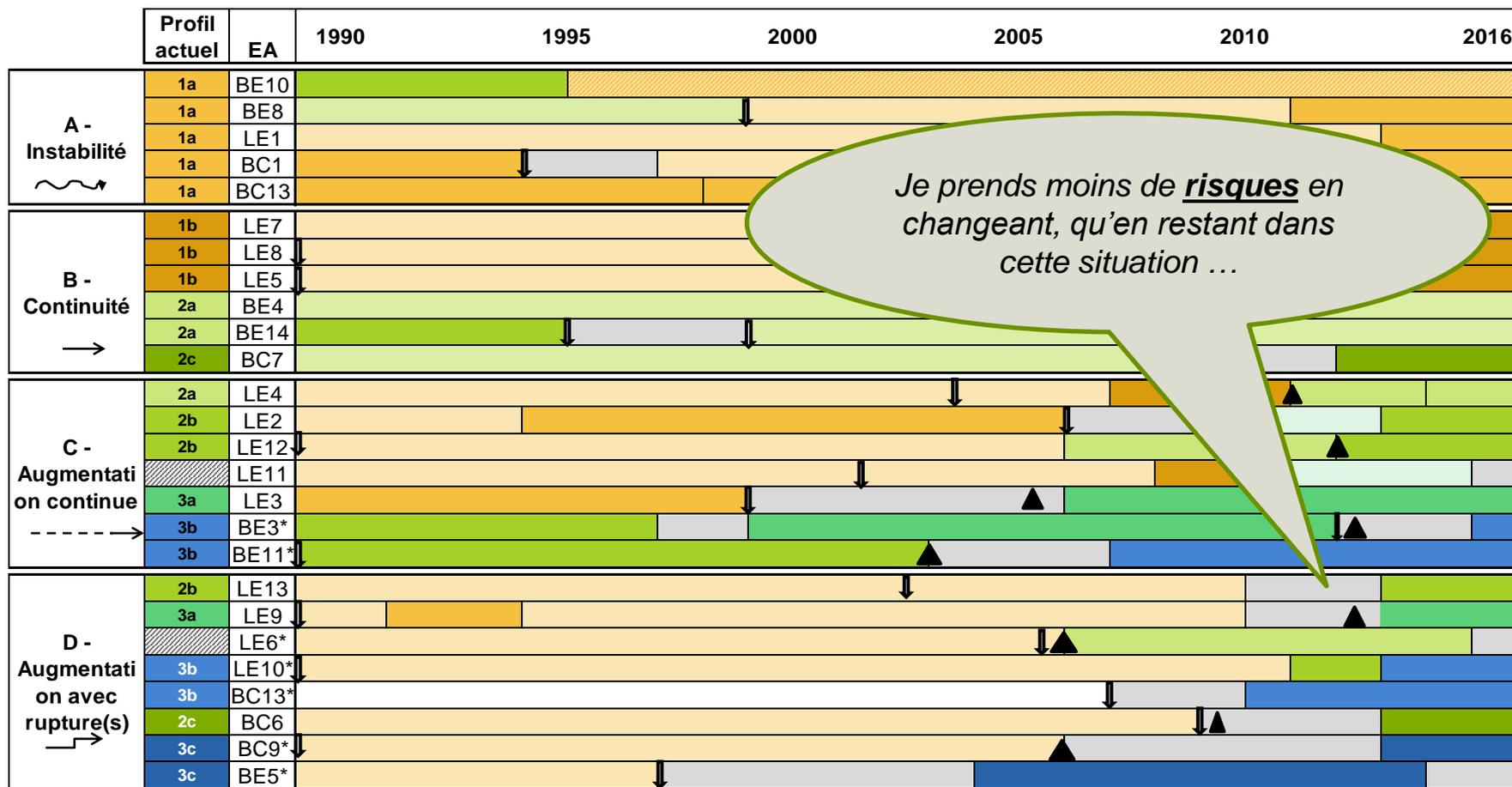
Moteurs du changement : Disponibilité des ressources productives dans l'EA



△ Changement ressources (surfaces, force de travail, matériel); ↓ Installation de l'agriculteur et/ou associé

Résultats & Discussion

Moteurs du changement : Des caractéristiques propres aux agriculteurs...



*Je prends moins de **risques** en changeant, qu'en restant dans cette situation ...*

Δ Changement ressources (surfaces, force de travail, matériel); ↓ Installation de l'agriculteur et/ou associé

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les processus de changement :
Comment le changement est rendu
effectif (ou abandonné)?

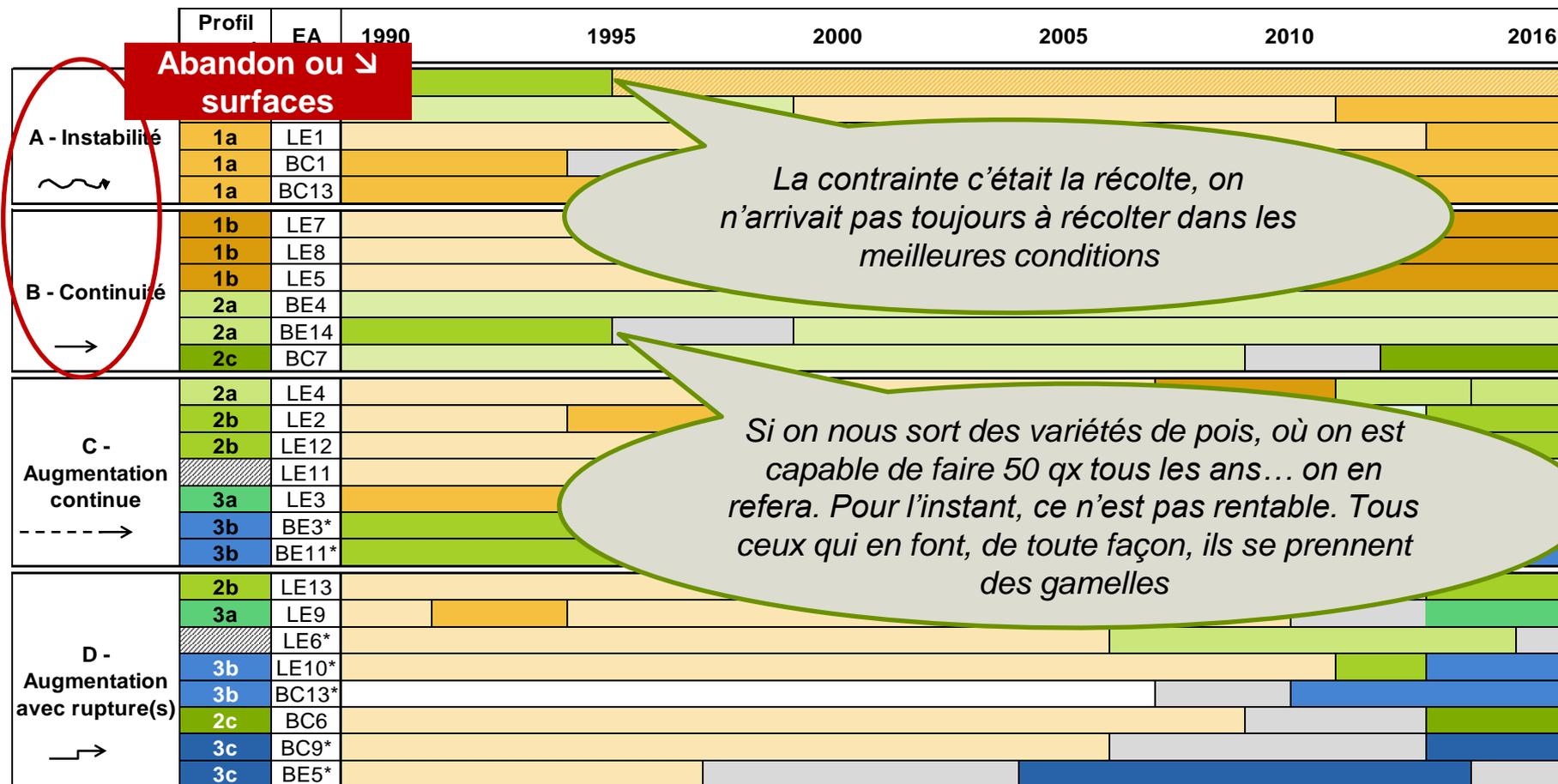
Les processus de changement

Impact de difficultés techniques... (enherbement, bioagresseurs, maîtrise de la récolte)

↳ Une influence majeure sur les changements mis en œuvre

Résultats & Discussion

Les processus de changement : Impact de difficultés techniques



Abandon ou ↘ surfaces

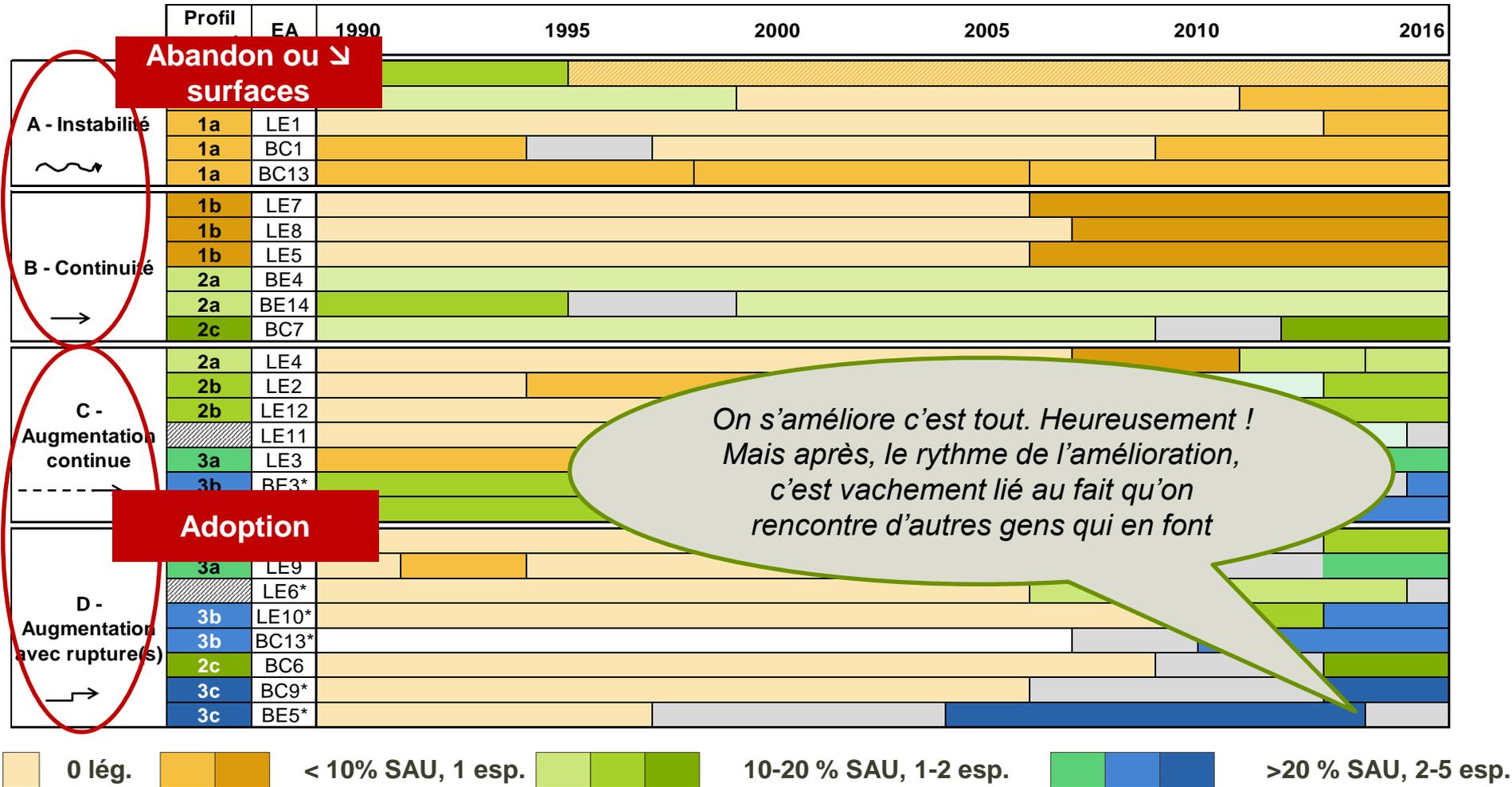
La contrainte c'était la récolte, on n'arrivait pas toujours à récolter dans les meilleures conditions

Si on nous sort des variétés de pois, où on est capable de faire 50 qx tous les ans... on en refera. Pour l'instant, ce n'est pas rentable. Tous ceux qui en font, de toute façon, ils se prennent des gamelles



Résultats & Discussion

Les processus de changement : Impact de difficultés techniques



Les processus de changement

Impact de difficultés techniques... (enherbement, bioagresseurs, maîtrise de la récolte)

↳ Une influence majeure sur les changements mis en œuvre

Processus d'apprentissage et ressources mobilisées

Motif A : ressources informationnelles « classiques » (revues, internet, conseillers)

Motif B : beaucoup d'observations au champ ; parfois suivi de réseaux ou essais locaux

Motifs C et D : deux « styles » pour pallier un manque de références locales
Réseaux d'échange locaux + expérimentations sur l'exploitation
Réseaux d'échange locaux + suivi d'essais locaux (voisins, organismes)

Pour conclure...

Accompagner le changement vers une meilleure insertion des légumineuses dans les exploitations agricoles?

Des changements progressifs :

- Succession de phases de cohérences
- Changement en rupture avec période de transition longue...

↳ Tenir compte de la temporalité du changement dans l'accompagnement... ?

Une diversité de moteurs et processus de changement qui influencent fortement le niveau d'insertion des légumineuses dans les EA

Combinaison de moteurs : meilleure insertion des légumineuses

Importance de la prise en compte de l'intérêt agronomique des légumineuses (échelle pluriannuelle)

↳ Place des échanges entre pairs pour pallier au manque de références techniques locales et s'assurer de bien adapter l'innovation agronomique aux conditions de mises en œuvre réelles dans les EA

Pour conclure...

Accompagner le changement vers une meilleure insertion des légumineuses dans les exploitations agricoles?

L'intérêt économique de la culture (prix, débouchés,...)

Un levier intéressant pour déclencher le changement...

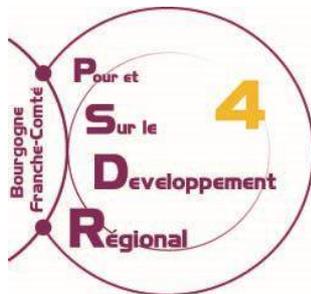
... mais **insuffisant**...



Favoriser l'apprentissage via le développement de réseaux (locaux et/ou nationaux) ?

Mise en commun d'expériences individuelles comme lieu de production de références

Merci de votre attention



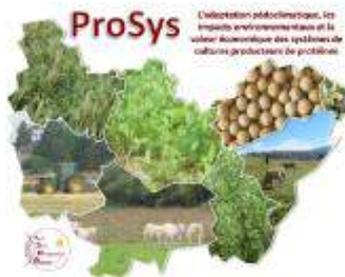
Séminaire PROTEINES

Jeudi 31 janvier 2019, à AgroSup Dijon



avec le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER)
L'Europe investit dans les zones rurales.





Traque de systèmes de culture à haute valeur protéique mis au point par des agriculteurs : 1^{ers} résultats

M-Sophie PETIT (CRA BFC), Wilfried QUEYREL (AgroSup Dijon) en collaboration avec Marie-Hélène JEUFFROY (INRA)



Agroécologie
Dijon
Unité de Recherche



L'innovation, l'affaire de tous ?!



- **L'innovation** souvent considérée comme venant « exclusivement » de la R&D, de l'expérimentation, ...
- **Les agriculteurs innovent aussi !**
- Les agriculteurs sont très inventifs ...
- Leurs innovations restent souvent cantonnées au niveau de leur ferme, ou de petits réseaux locaux ...
- &on sous-valorise ce qu'elles pourraient apporter à d'autres agriculteurs que leurs inventeurs...

Problématique

- Question 1 : Quels sont les systèmes avec légumineuses mis en place par les agriculteurs satisfaits des cultures de légumineuses en Bourgogne - Franche-Comté ?
- Question 2 : Quels sont les objectifs et critères de satisfaction par rapport à la culture et au système avec légumineuses de ces agriculteurs ? Quelles sont les pratiques mises en place par les agriculteurs pour répondre à leurs objectifs et critères de satisfaction ?
- Question 3 : Comment formaliser les connaissances relatives aux légumineuses et aux systèmes de culture avec légumineuses ? Comment les partager et produire des références utiles pour l'action et le conseil ?

Traque du verbe « Traquer »



Traquer (sens figuré):

pourchasser, rechercher avec obstination

- L'objectif de la traque de systèmes innovants est de **repérer des innovations techniques, process ou organisationnelles** conçues par des producteurs, d'en caractériser les performances agronomiques, économiques et environnementales et d'analyser les conditions d'expression de ces performances

Démarche de traque d'innovation (Meynard et al., 2016)

Définir ce que l'on cherche

Un système de culture innovant, ou un morceau de système de culture, c'est à dire des pratiques cohérentes entre elles qui permettent d'atteindre des objectifs renouvelés (colloque RMT, 2011).



Repérer des systèmes innovants

Un système de culture innovant, c'est d'abord un système qu'on ne connaît pas



Caractériser les systèmes innovants

On décrit les pratiques et on analyse leur cohérence avec les critères de satisfaction de l'agriculteur



Evaluer les pratiques innovants

Un système innovant ne nous intéresse que s'il est performant. Qu'en pense l'agriculteur ? Qu'en pensent les autres ?



Préciser leurs conditions de réussite

Les conditions qui doivent être réunies pour que soient atteints les résultats attendus: Essentiel pour utiliser le résultat de la traque dans d'autres exploitations. Que peut-on transposer ? Où ?



Formaliser et utiliser les résultats de la traque

Démarche de traque d'innovations

dans PROSYS auprès des exploitations de BFC

Etape 1

- **Caractérisation des systèmes dominants** (Salembier *et al.*, 2015) en Bourgogne - Franche-Comté par une synthèse bibliographique

Etape 2

- **Définition du cahier des charges pour traquer**

Etape 3

- **Repérage d'agriculteurs ayant des pratiques originales :**
 - Contact des conseillers de Chambres Départementales d'Agriculture
 - Contact de 24 agriculteurs repérés
 - Priorisation des agriculteurs à enquêter

Etape 4

- **Caractérisation des techniques, cultures, itinéraires techniques, systèmes repérés :**
 - Réalisation d'enquêtes auprès de 13 agriculteurs/24
 - Synthèse des données recueillies dans une fiche de synthèse
- **Analyse des systèmes repérés grâce à une grille de lecture**, précision des conditions de réussite

Etape 5

- **Production de références/connaissances/ressources** : formalisation des résultats de la traque

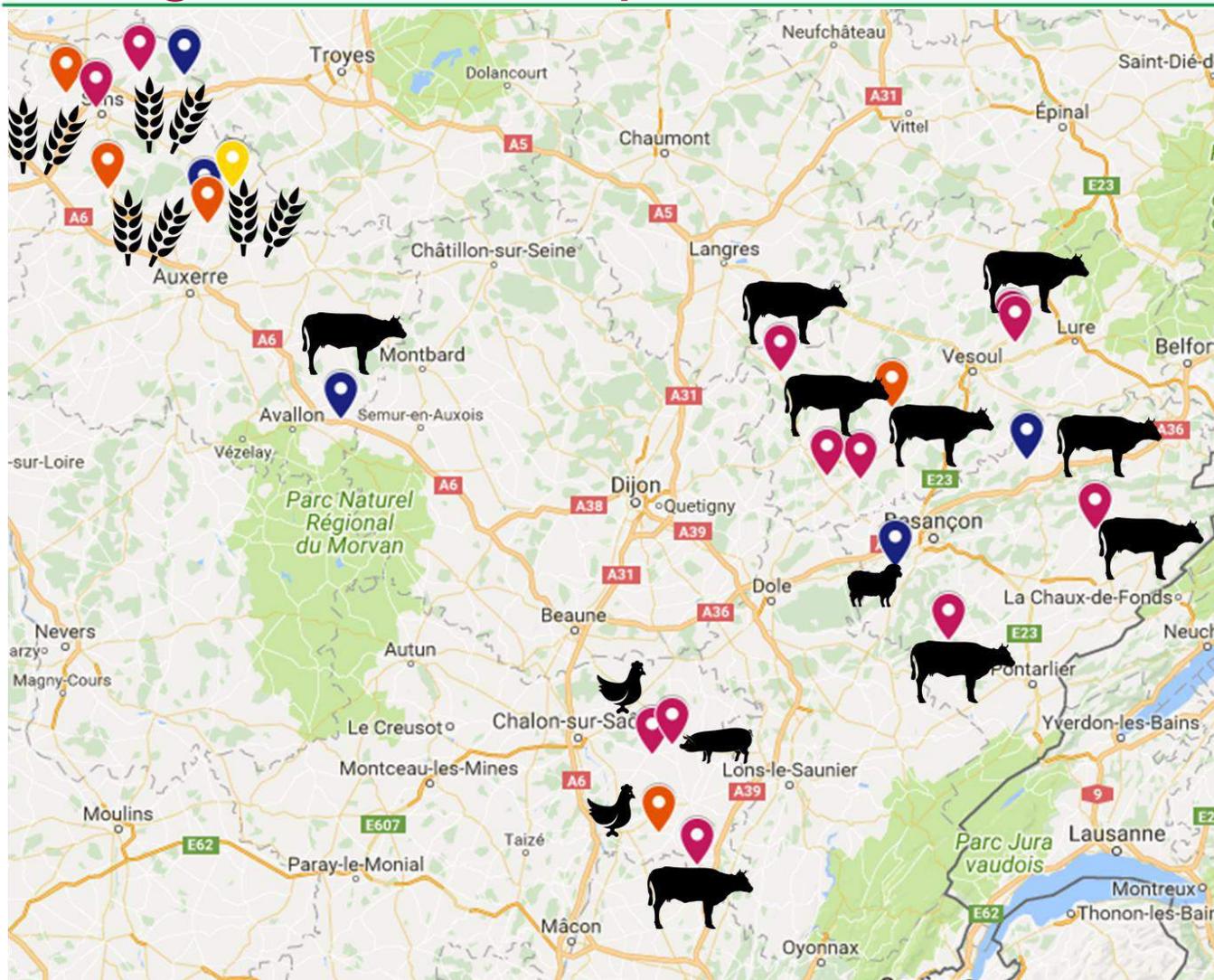
- Reconstitution de systèmes de culture, à partir des enquêtes pratiques culturelles 2011 (Ballor R. et al., 2017, LEGITIMES)

| Historique cultural | | % | % cumulé |
|------------------------------|------------------------------|-----|----------|
| Colza-aumoins2Cereales | Sans labour, sans app. orga. | 17% | 17% |
| Aumoins2Prairies-Monoculture | - | 6% | 23% |
| Colza-aumoins2Cereales | Labour fréquent | 6% | 28% |
| MonoCereales | - | 5% | 34% |
| Mais-aumoins2Cereales | - | 4% | 38% |
| Colza_Leg-aumoins2Cereales | - | 4% | 41% |
| MonoMais | - | 4% | 45% |
| Colza_Tsol-aumoins2Cereales | Sans labour, sans app. orga. | 4% | 47% |
| Colza_Tsol-aumoins2Cereales | Labour fréquent | 2% | 50% |

- **Les agriculteurs ciblés** : sont satisfaits des cultures de légumineuses hors agriculture biologique en polyculture et polyculture-élevage
- **Les questions posées**
 - Pourquoi en sont-ils satisfaits?
 - Quelles sont les raisons qui les motivent à cultiver des légumineuses?
 - Quels sont leurs critères de satisfaction?
 - Comment cultivent-ils leurs légumineuses?
 - Comment ont-ils adapté leur système à la présence de légumineuses?
 - Comment arrivent-ils à valoriser les services fournis par les légumineuses?

Résultats

13 agriculteurs enquêtés sur les 24 repérés



Localisation des 24 agriculteurs repérés

- 9 céréaliers
- 15 polyculteurs-éleveurs

Légende :

- Jaune** : semis direct
- Orange** : semis direct sous couvert
- Bleu** : agriculture de conservation
- Rouge** : autre

Résultats

Caractérisation des techniques, cultures, itinéraires techniques, systèmes repérés



| ID | EA | Culture | Objectifs | Stratégies de maîtrise de la production | Résultats attendus |
|-----|---------------------------------------|--|--|--|--|
| O | GC SD | Tournesol sous couvert permanent de luzerne | ▶ Déplafonner les rendements en minimisant les intrants | - Maîtrise des adventices | Un tournesol et une luzerne « exhubérant » Rendement tournesol 25-30 q/ha |
| A | PCE VL/VA Conv | Luzerne (foin et ensilage) | ▶ Avoir un fourrage riche en protéines et en fibres | - Maîtrise des adventices - Maîtrise de l'alimentation en azote du blé suivant - Maîtrise de la structure du sol | - Rendement total luzerne 10 tMS/ha/an - Réussite de la récolte en foin pour les 2ème, 3ème et 4ème coupes - Absence de vulpin |
| D | PCE VL LR Mixte (SD, labour) | Méteil d'automne orge, triticale, pois, avoine (grain) | ▶ Avoir un aliment satisfaisant le cahier des charges LR et riche en protéines | - Maîtrise de la verse - Maîtrise des maladies | - Rendement 50 q/ha |
| ... | | | | | |

Résultats

Formalisation des résultats vers la production de connaissances, références et ressources

(St Jalmes M., 2017)



Association maïs-lotier



Association colza-luzerne



Méteil avoine-vesce-pois-féverole

Tournesol sous couvert permanent de luzerne

Schéma décisionnel de gestion des adventices

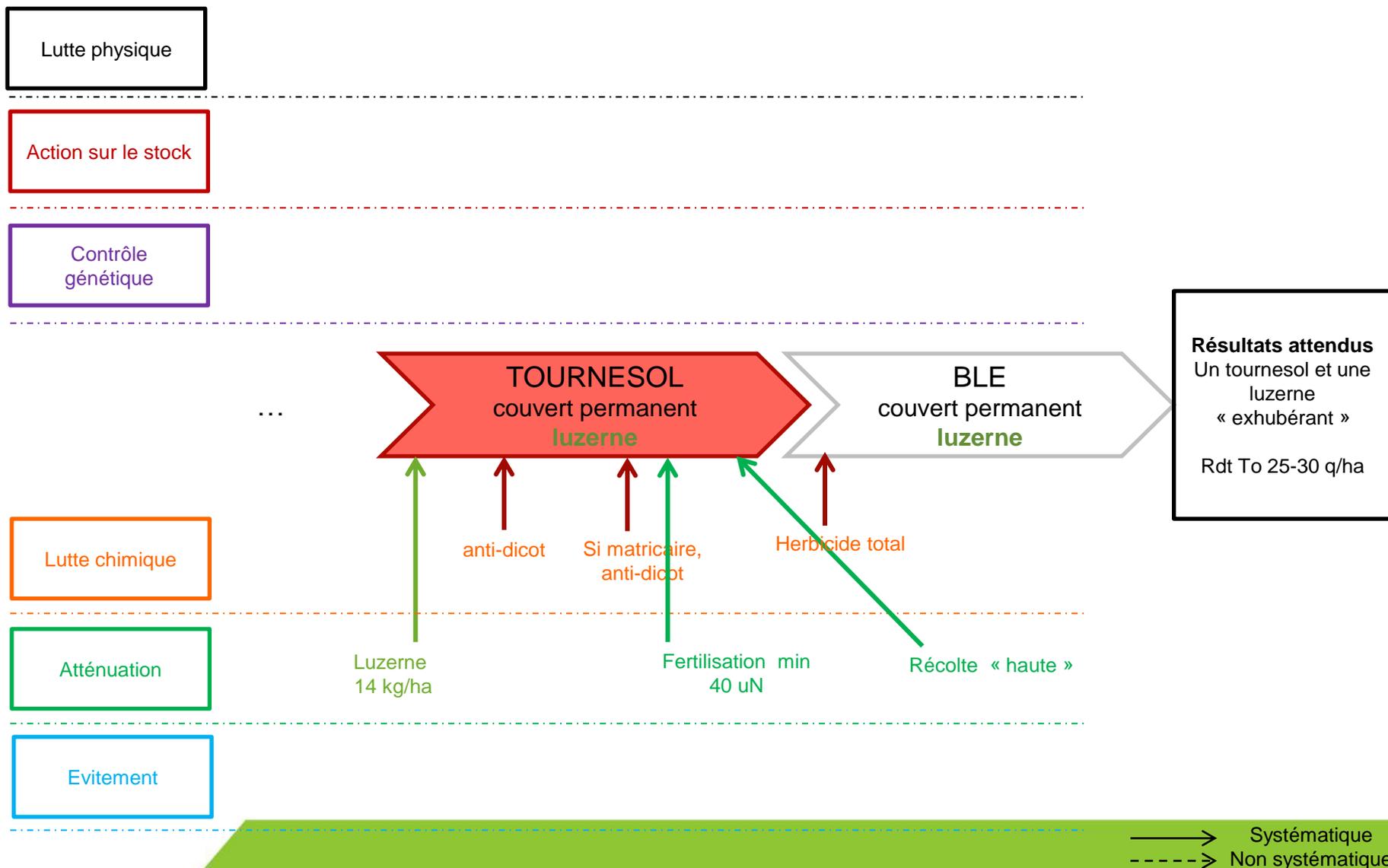
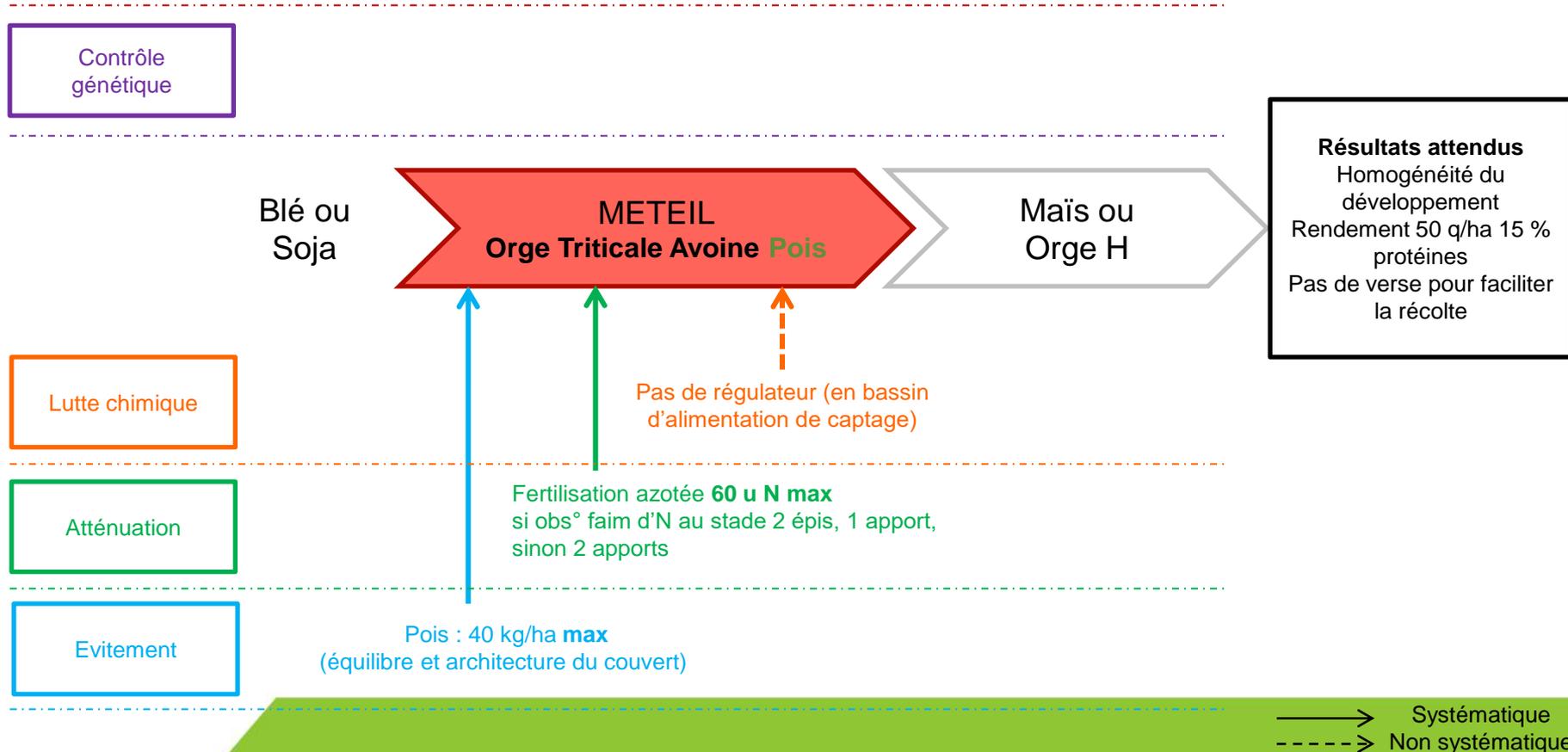


Schéma décisionnel de gestion de la verse du méteil



① **Culture concernée** : luzerne + 10% dactyle

② **Fonction** : production

③ **Objet de la décision** : **Récolte réussie de la luzerne en foin**



④ **Domaine de validité de la règle de décision** :

Contexte : climat continental, 900-1000 mm/an de précipitations, 300 m d'altitude

Parcelles argilo-calcaires, non drainées

Bornes temporelles : pour les 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} coupes de luzerne, de mi-juin à mi-août

Caractéristiques du système de culture : succession colza-blé-orge rompue par l'implantation de la luzerne pendant 5 ans **quand le vulpin pénalise les cultures**. La luzerne est maintenue 5 ans avant le retour de la succession blé-orge-colza

⑤ **Domaine d'utilisation de la règle de décision** : agriculture conventionnelle

⑥ **Objectif de la règle de décision** : récolter la luzerne en foin pour obtenir un fourrage riche en fibres à 22% de protéines avec des tiges piquantes favorisant la rumination

⑦ **Attentes de l'agriculteur** : une récolte de la luzerne en foin pour les 2^{ème}, 3^{ème} et éventuellement 4^{ème} coupes

Critères d'évaluation : éviter les pertes de feuilles lors des opérations de récolte

① **Culture concernée** : luzerne + 10% dactyle

② **Fonction** : production

③ **Objet de la décision** : **Récolte réussie de la luzerne en foin**



④ **Solution** :

Énoncé : à partir de la 2^{ème} coupe de luzerne (mi-juin)

Si le stade de récolte est atteint : 10 à 15% de la parcelle en fleurs

Et si les conditions météorologiques sont : 4 jours beaux à 25-30°C pour réaliser la récolte

Alors récolte en foin

1^{er} jour : faucher le matin avec une faucheuse sans conditionneuse pour ne pas effeuiller la luzerne puis faner

2^{ème} jour : laisser la luzerne séchée

3^{ème} jour : former des petits andains (3 m) le matin juste après la disparition de la rosée pour éviter l'effeuillage de la luzerne

4^{ème} jour : regrouper les andains 2 à 2 sur une largeur de 1,20 m (largeur de la presse) le matin après la disparition de la rosée

Soir du 4^{ème} jour : presser en balles rondes car la conservation est meilleure, lorsque les feuilles sont ramollies (au coucher du soleil). A partir de 22-23% d'humidité, rajouter de l'acide propionique comme conservateur, arrêter le pressage au-dessus de 30% d'humidité

Sinon récolte en enrubannage : 2 jours beaux à 30°C

1^{er} jour : faucher le matin, le fanage n'est pas obligatoire

2^{ème} jour : former les andains après la disparition de la rosée puis presser

Critères de décision : stade de la luzerne observé, conditions météorologiques

Perspectives & suite pour la traque en BFC



- **Des connaissances** de nature différente (RDD, sch. décis. ...)
- À préciser avec une analyse plus approfondie, **pour décrire, évaluer ces innovations**, et en **préciser les conditions de réussite** en vue de formaliser des connaissances
 - à partir des enquêtes « Traque »
 - à partir des systèmes inventés en atelier de conception de systèmes (avec des agriculteurs, des agronomes ...)
 - à partager dans le système de production et de partage de connaissances GECO*
- Nouvelle **démarche de traque à engager en 2019-2020 auprès des groupes d'agriculteurs**
- ... à partager & faire connaître lors des rendez-vous régionaux 2019 - 2020 et dans le cadre de la formation



Des légumineuses multiservices :

Le point sur l'effet précédent,
toutes les légumineuses ne se valent pas

*Anne-Sophie Voisin et Bernard Nicolardot, UMR Agroécologie
Thèse Maé Guinet
31 janvier 2019*

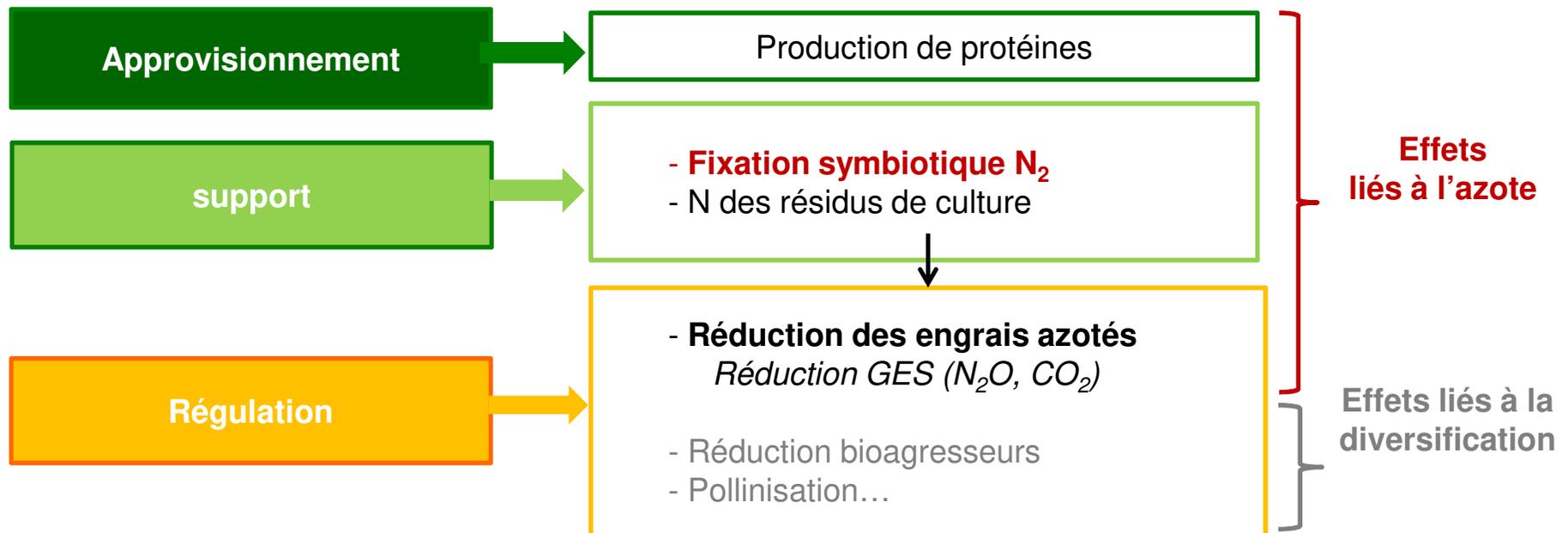


Les légumineuses dans le contexte de l'agroécologie



✓ ... des services écosystémiques

qui contribuent à améliorer la durabilité des systèmes agricoles et alimentaires ...



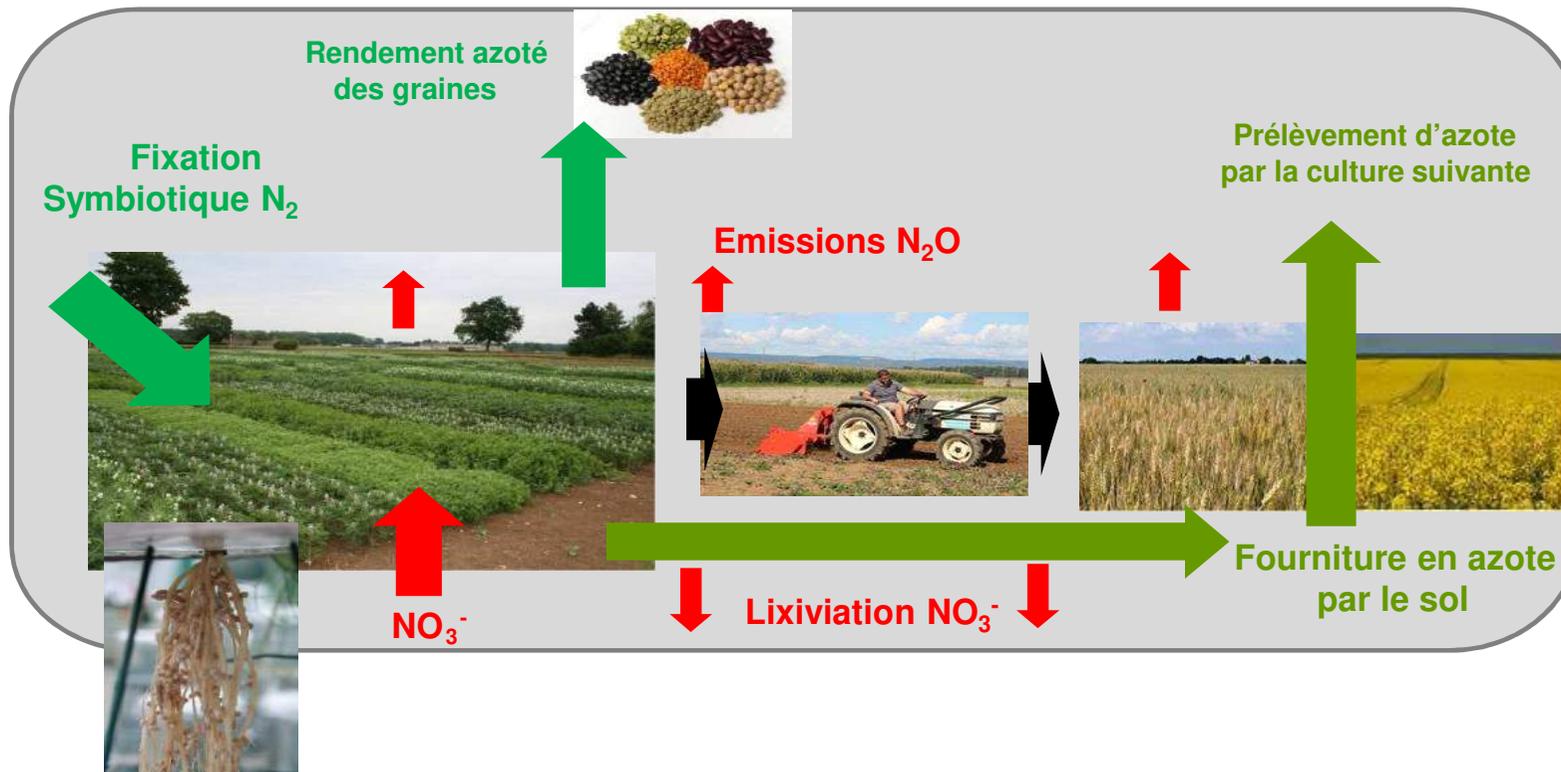
• ... mais qui sont peu valorisés

- Une place réduite dans l'agriculture européenne (moins de 3 % surfaces)
- Des services soumis à des aléas (climat, ravageurs ...)
- Des services souvent mal valorisés par agriculteurs (effet à l'échelle Système de Culture)

Quantification des flux azotés induits par des cultures de légumineuses



Analyse comparée d'une diversité d'espèces de légumineuses
ANR Legitimes, PSDR ProSys (Thèse Mae Guinet)



Pour 10 espèces de légumineuses :

- Typologie des espèces vis-à-vis des différents flux azotés
- Relations entre traits de plantes et flux azotés



Bénéfices (et services)
Risques (dis-services)

Etude comparative sur 10 espèces légumineuses

Espèces « de printemps » : semées en mars



Féverole



Pois



Lupin



Lentille



Vesce commune

Espèces « d'été » : semées en mai



Haricot



Pois chiche



Soja

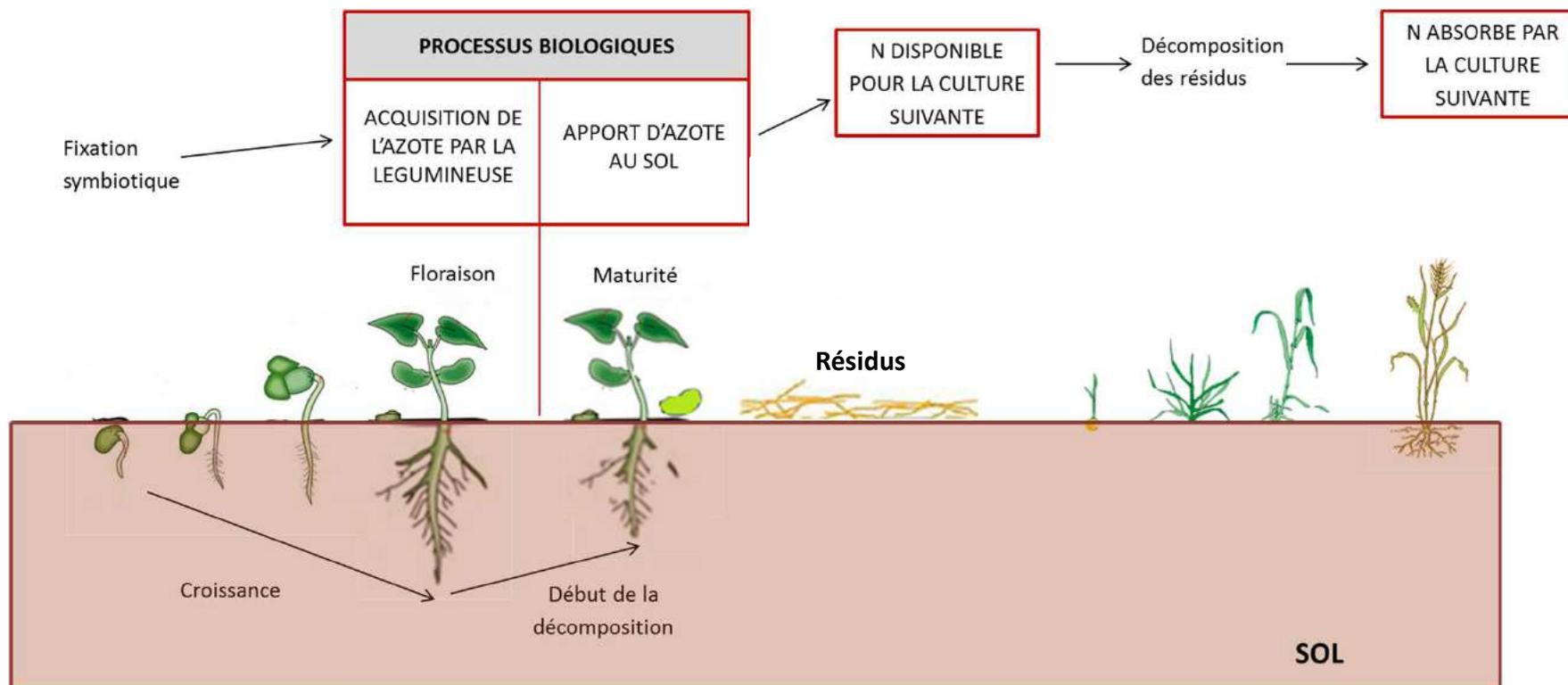


Fenugrec



Vesce de Narbonne

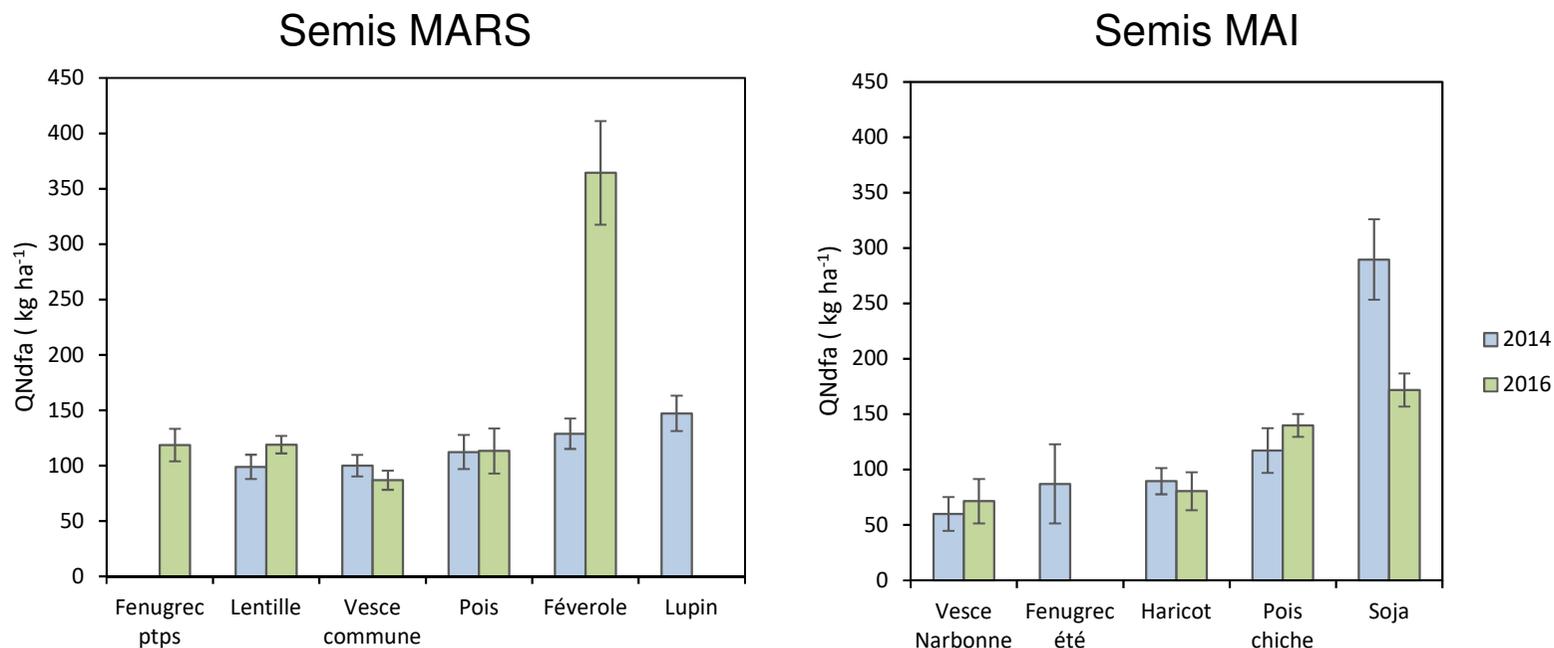
Quantification des flux azotés sur une succession culturale de 2 ans



Année 1 (2014 & 2016) LEGUMINEUSES

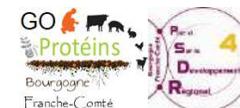
Année 2 BLE (2015 & 2017)

Quantités d'azote fixé par les différentes espèces légumineuses

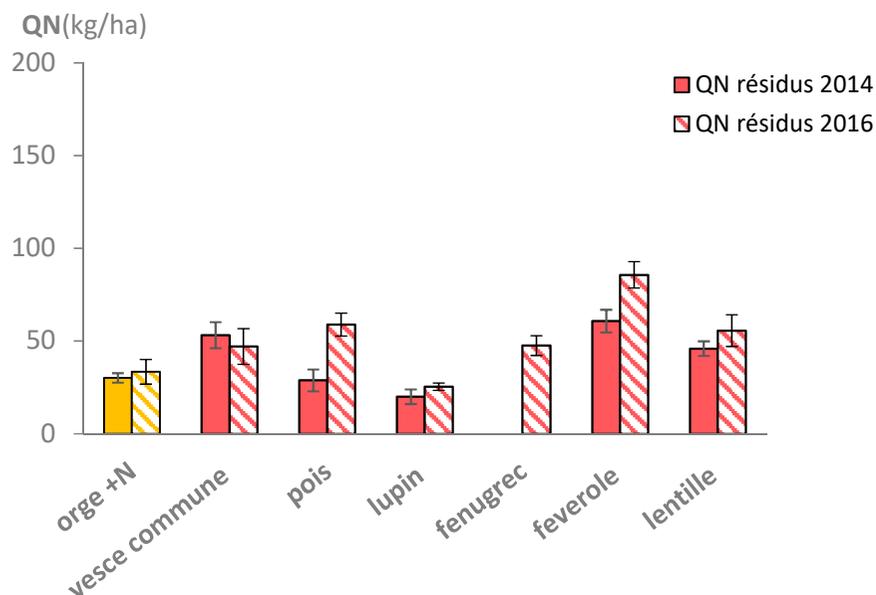


- La quantité d'azote fixée par les légumineuses est proche pour les espèces semées en mars mais beaucoup plus variable pour les espèces semées en mai (en 2014 : 60 kg N ha⁻¹ : Vesce de Narbonne – 290 kg N ha⁻¹ : Soja)
- Peu de variabilité entre les deux années sauf pour la féverole et le soja

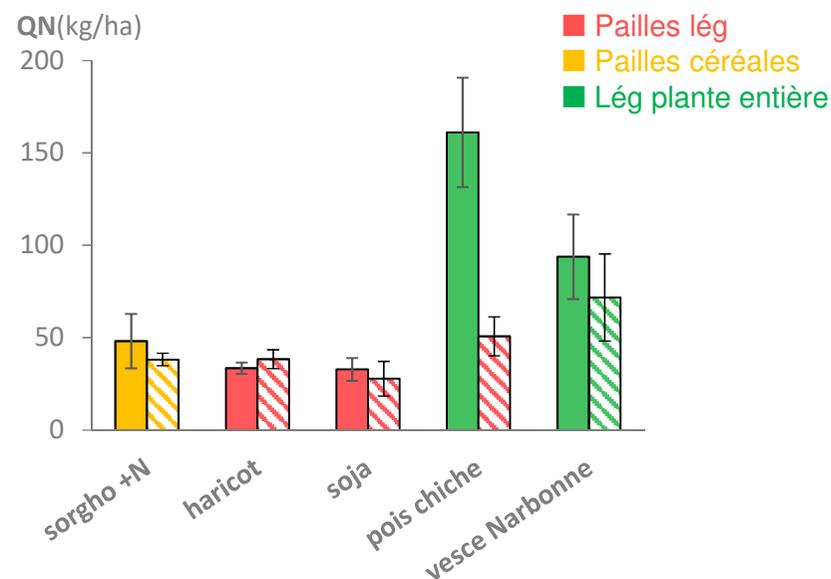
Azote présent dans les résidus aériens des précédents culturaux



Précédents MARS



Précédents MAI



• Précédents Mars :

Orge : 32 kg N ha⁻¹

Légumineuses : 48 kg N ha⁻¹ en moyenne sur les 2 années

Effet année pour pois et féverole : + grande quantité d'azote dans les pailles enfouies en 2016

• Précédents Mai :

Sorgho : 43 kg N ha⁻¹

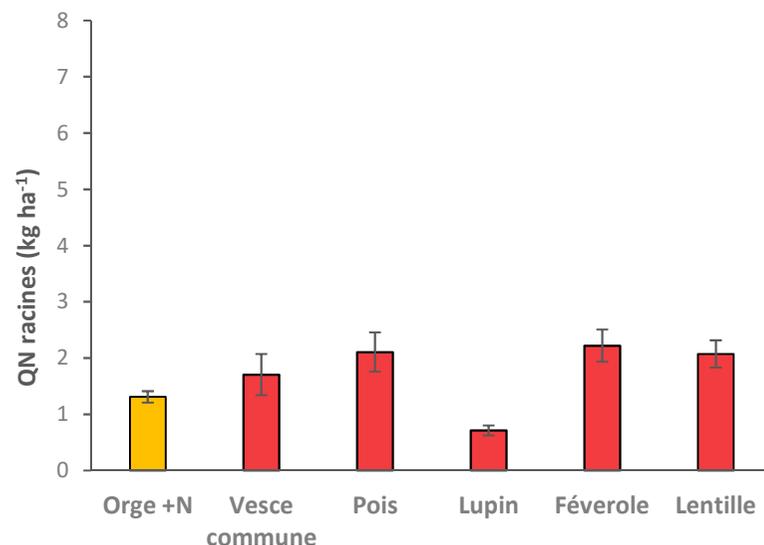
Légumineuses : 37 kg N ha⁻¹ sur les 2 années

Grande quantité d'azote dans les résidus de légumineuses enfouies plante entière : 109 kg ha⁻¹

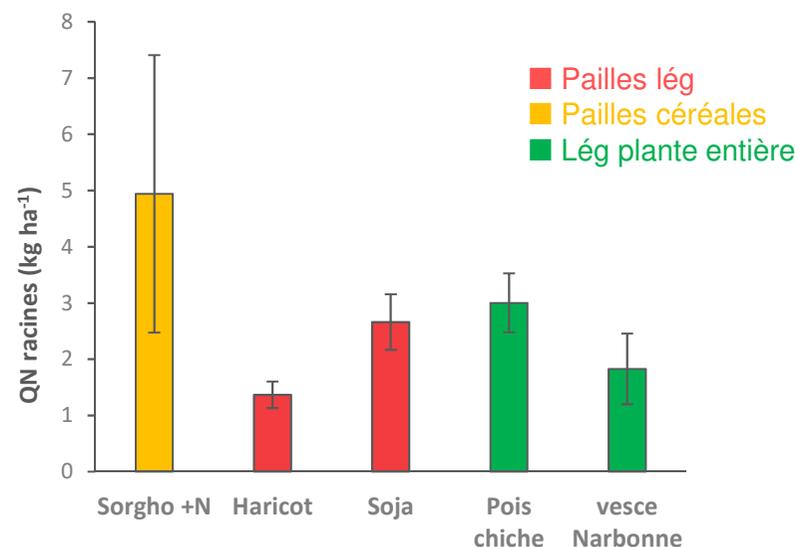
Azote présent dans les racines aériens des précédents culturaux



Précédents MARS



Précédents MAI



- Dans l'ensemble très faibles quantité d'azote dans les racines des précédents culturaux

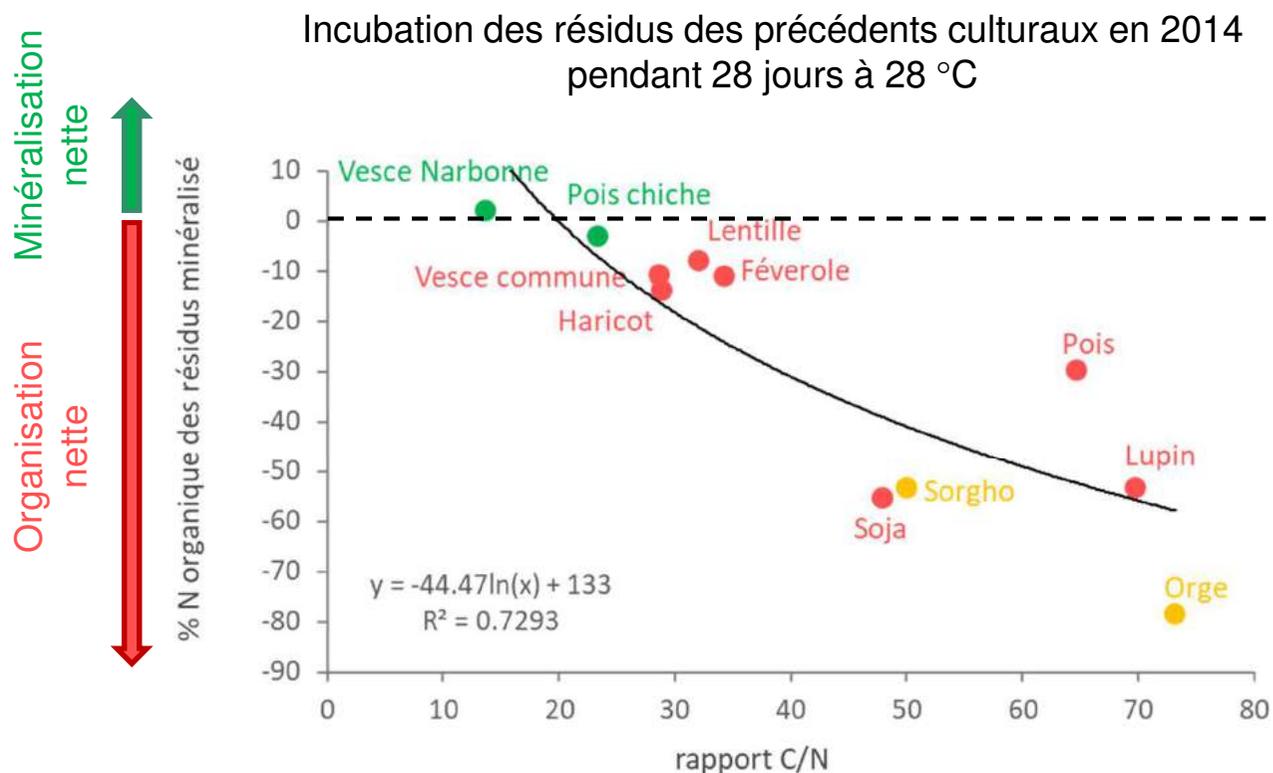
$$\frac{QN \text{ racines}}{QN \text{ racines} + \text{pailles}} \text{ entre 2 et 8 \%}$$

- Certainement une sous estimation au champ (décomposition des racines au cours du cycle, toutes les racines n'ont pas été récupérées?)

- Un essai en pots extérieurs a été mis en place afin d'avoir une meilleure estimation

$$\frac{QN \text{ racines}}{QN \text{ racines} + \text{pailles}} \text{ entre 6 et 38 \% (moyenne : 18 \%)}$$

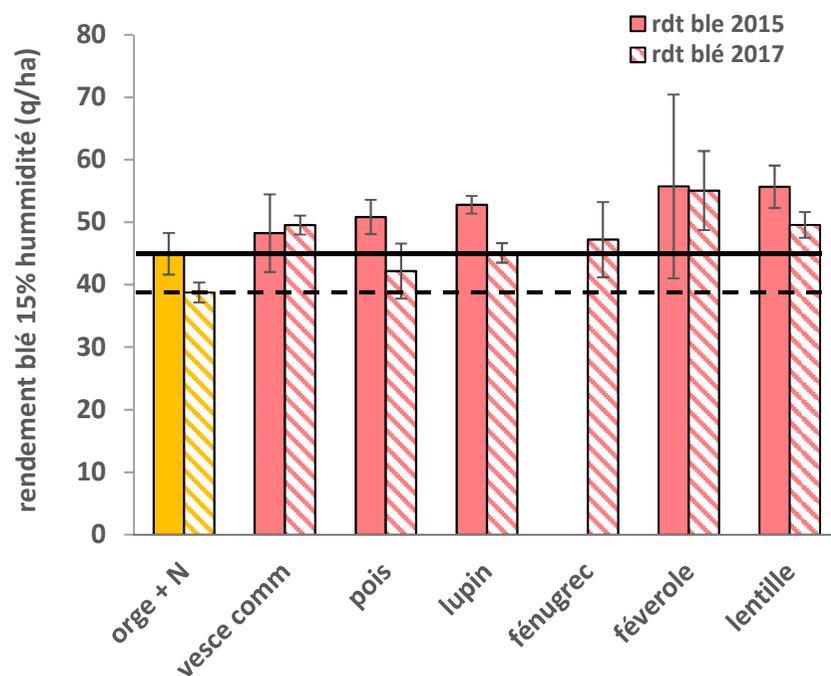
Minéralisation potentielle de l'azote mesurée par incubation de sol en conditions contrôlées



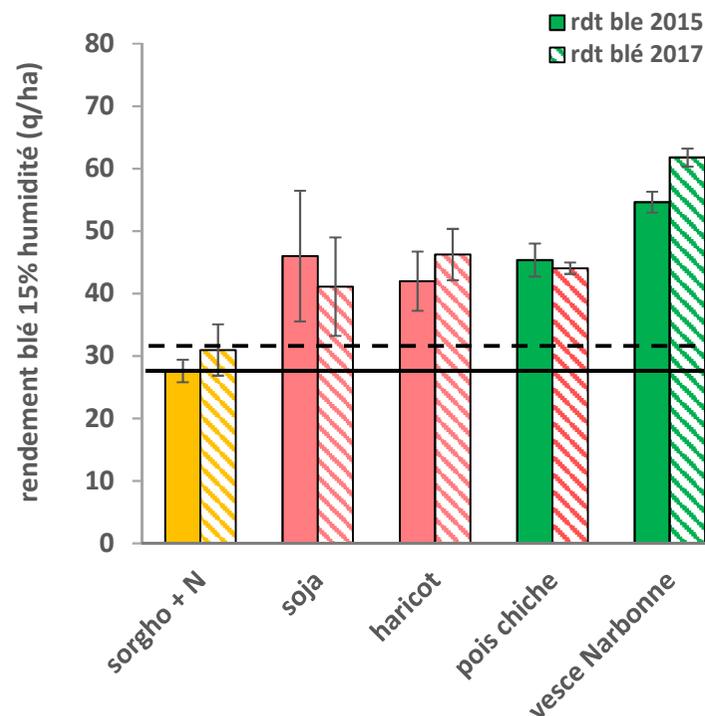
- Grande variabilité du rapport C/N : 13,6 (Vesce de Narbonne) - 73,2 (Orge)
 - Les céréales présentent parmi les plus grand rapports C/N
- La proportion d'azote des résidus minéralisée est négativement corrélée au rapport C/N

Rendement du blé 0N en fonction de la culture précédente

Précédents semés en MARS

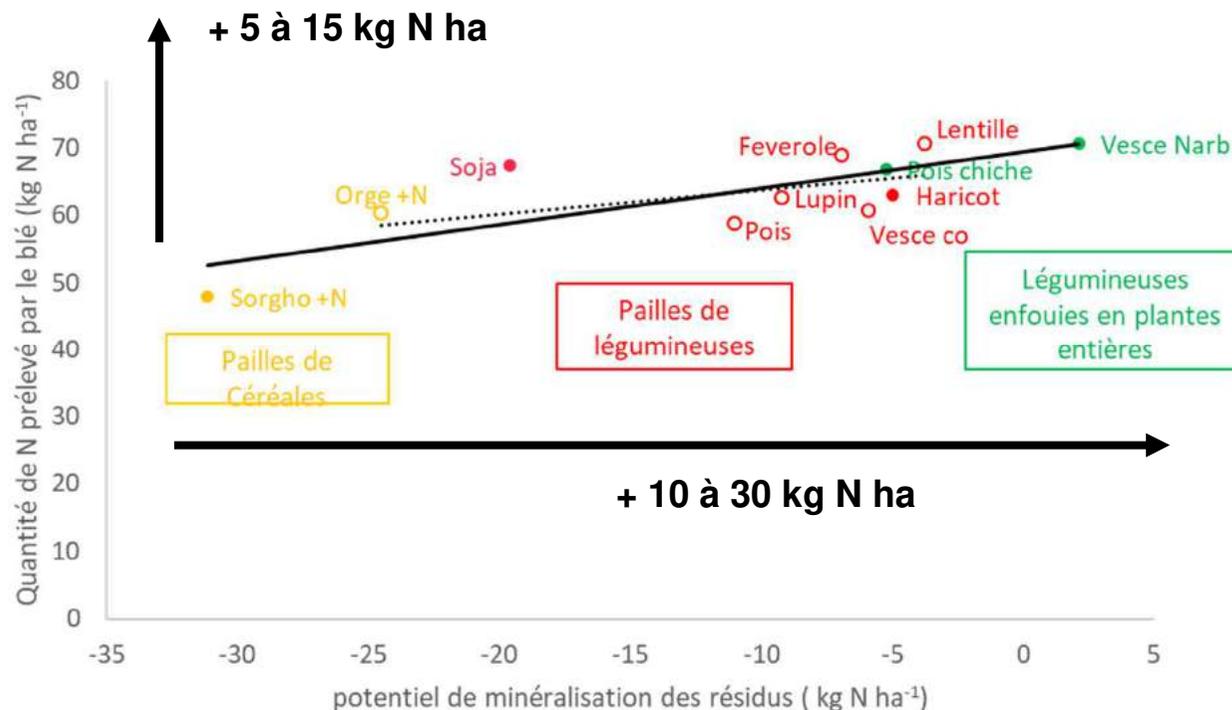


Précédents semés en MAI



Pour les deux années, le rendement du blé précédé par une légumineuses est quasiment systématiquement supérieur au rendement du blé précédé par de l'orge ou du sorgho

N prélevé par le blé (2015) en fonction du potentiel de minéralisation des précédents

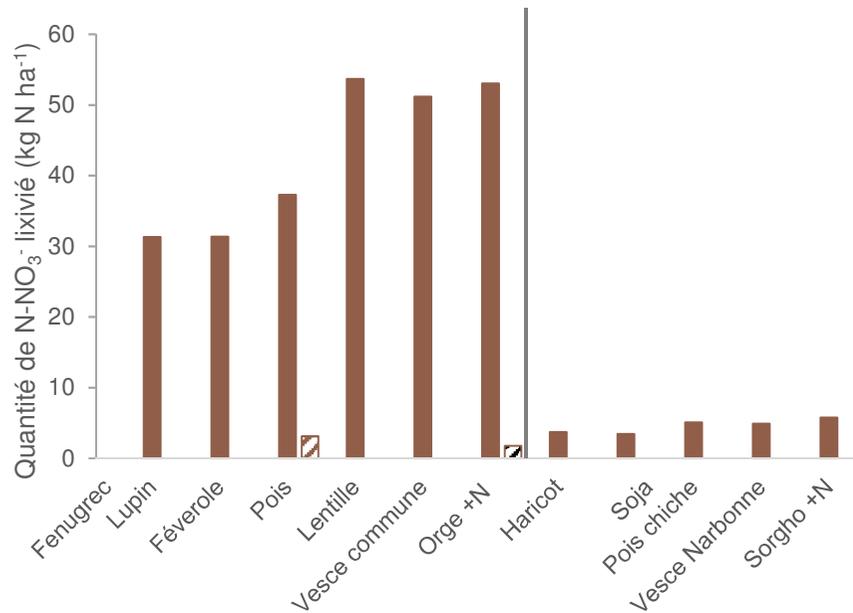


- Effet précédent des légumineuse sur la quantité d'azote absorbé par le blé = **effet moins fort que sur le rendement du blé** : effets précédents **pas seulement associés à l'azote** (notamment pour les précédents de printemps)
- Tout l'azote minéralisé (des résidus) n'a pas été valorisé par le blé

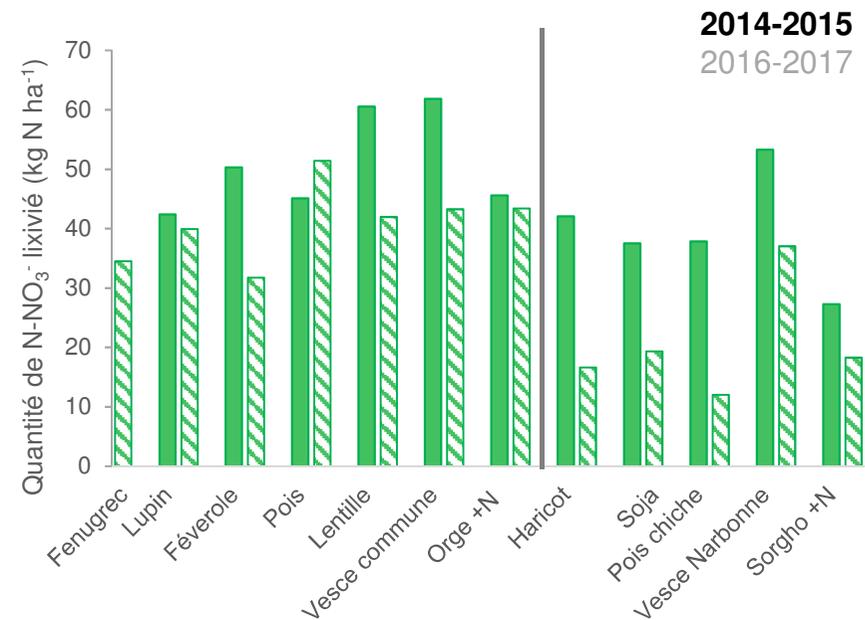
Quantités d'azote nitrique lixiviées calculées avec le modèle STICS



pendant l'interculture
(récolte précédent - semis du blé)



entre semis du blé et sortie d'hiver



- **Des pertes potentiellement importantes par lixiviation après la culture des légumineuses**
 - **en cas d'été pluvieux** pour les précédents de printemps : couverts d'interculture recommandés
 - À l'automne pendant **croissance hivernale du blé**

Conclusions



- ❖ Les légumineuses permettent une réduction du recours aux intrants azotés grâce à la fixation symbiotique et à leur effet précédent
 - Les légumineuses avec un fort potentiel de minéralisation (faible C/N) ont tendance à engendrer de meilleurs rendements du blé l'année suivante

- ❖ Mais ATTENTION possibilité de pertes azotées pendant et après les cultures de légumineuses
 - Certaines espèces (féverole, lupin, vesce commune et vesce de Narbonne) ont de faibles capacités de prélèvement de l'azote minéral du sol → association légumineuses – céréales
 - Les précipitations estivales et automnales peuvent engendrer des pertes par lixiviation de l'azote issu de la minéralisation des résidus → couverts d'interculture notamment pour de longue période d'interculture



Valorisations actuelles et à venir des protéines végétales en alimentation humaine

Candice Laroche (CRA BFC) et Marlène Pra (INRA)



MOOC protéiINNOV
Protéines végétales et innovation

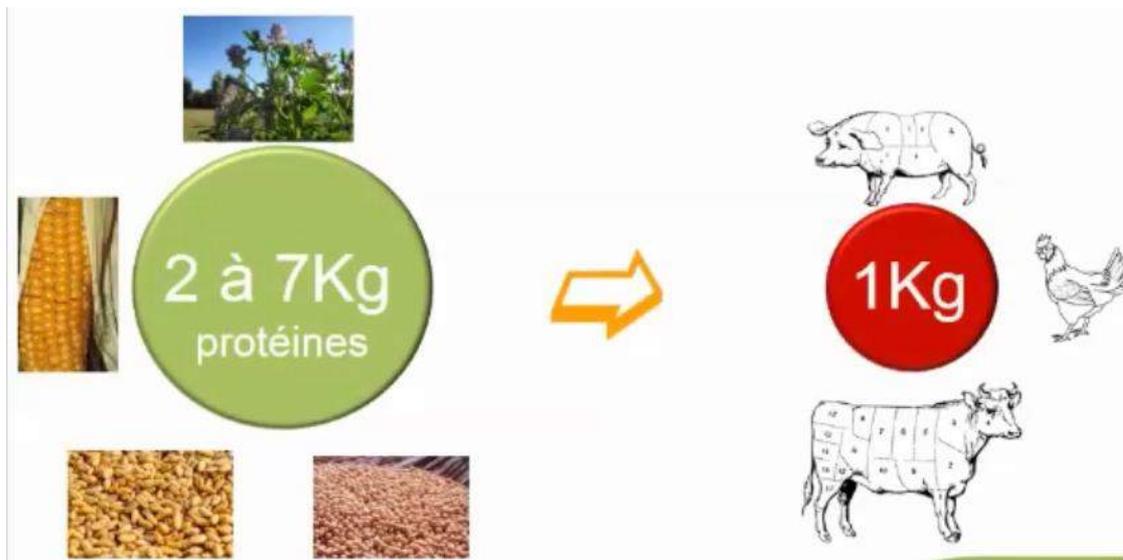


Le constat et les tendances actuelles

- Un régime nord occidental très riche en protéines d'origine animale
- Intérêt des protéines végétales ne cesse de croître
- Recommandations ANSES : consommer moins de protéines animales et plus de protéines végétales

Des protéines végétales aux protéines animales

- Dans le monde, 60% des céréales et 80% du soja produits → alimentation animale
- Conversion protéine végétale vs protéine animale



- Région BFC : force de pouvoir faire les deux → projets POEETE et ProSys

Sources de protéines végétales

| 100 grammes | g protéines |
|--------------------|------------------|
| Pain (blé) | 8 (30 g d'eau) |
| Pâtes cuites (blé) | 4 (70 g d'eau) |
| Soja cuit | 12 |
| Pois cassés | 8,3 |
| Lentilles | 8,2 |
| Brocoli | 3 |
| Champignon | 2,6 |
| Courgette | 0,6 (95 g d'eau) |

Légumineuses



Riches en protéines

Fibres abondantes

Pauvres en lipides

Source d'acides aminés essentiels

Riches en micronutriments

Propriétés antioxydante, anti-inflammatoire et antibactérienne

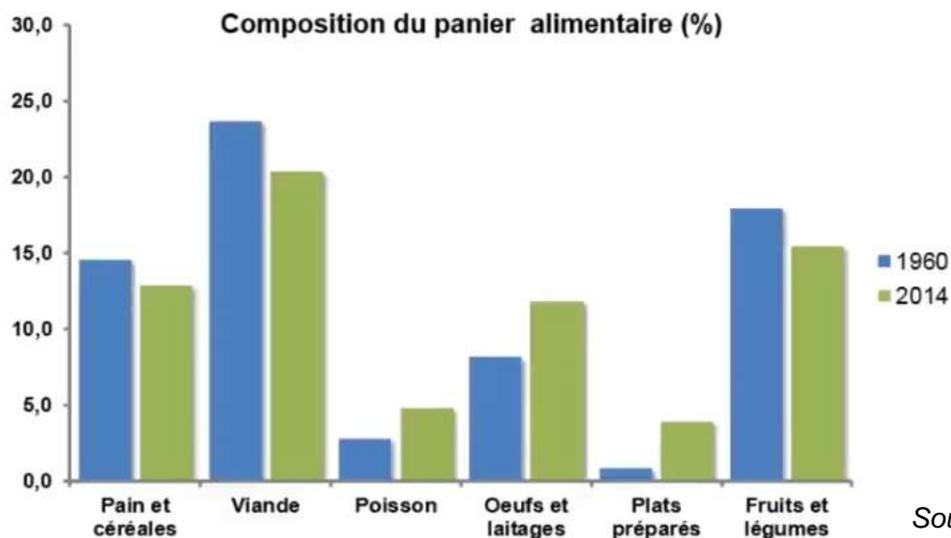


Arrière-goût non apprécié

Temps de cuisson

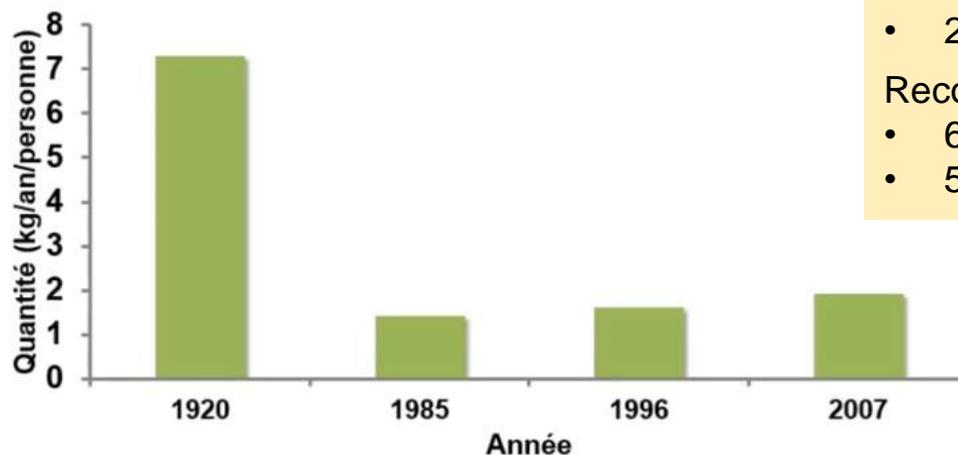
Digestibilité

Le consommateur français et les protéines végétales



Source : Insee, comptes nationaux base 2010

Consommation de légumes secs (Haut comité de santé publique, 2000. AGRESTE, 2007)



- 2016 : 1,7 kg/an/pers
- Recommandation ANSES
- 62 g/j en moy pour un homme
 - 50 g/j en moy pour une femme

Etude de consommation des légumineuses par les adultes français



Deux méthodes utilisées :

- méthode directe : rassemblement d'informations sur les **attitudes** et **comportements** des consommateurs
- méthode indirecte : **mises en situation** lors de la composition de plats

→ **Faible utilisation des légumineuses** dans la composition des plats en lien avec la perception des légumineuses comme étant **moins aimées**, moins consommées et **plus difficiles à cuisiner**

→ Construction des plats autour d'un produit d'origine animale, les **légumineuses** étant plutôt choisies comme **accompagnement**

Connaissances sur les bienfaits des légumineuses pourtant bonnes :

- bonnes pour l'**environnement** et la **santé**
- riches en **protéines**

→ « Ce que je dis n'est pas nécessairement ce que je fais »

Des innovations pour intégrer les légumineuses

- Snacks riches en protéines
- Pâtes aux légumineuses : pois chiche, lentilles...
- Haché végétal
- Lait végétal
- Fromage végétal
- Yaourt
- Pâte à tartiner



Vers de nouvelles sources de protéines ?

- Les micro-algues : spiruline, chlorelle

Complément alimentaire : 60 % de protéines



- La fermentation

- très utilisée dans les régimes asiatiques : tempeh, dua muoi, tofu fermenté
- des bienfaits nutritionnels : production de vitamines B, amélioration de la digestibilité
- des travaux en cours à AgroSup Dijon sur la recherche de nouvelles fermentations



Tempeh

Dua muoi

Tofu

Quelles perspectives ?



- Soulever les freins à la consommation de légumineuses : goût, temps de cuisson, modes de préparation, digestibilité...
- Manger plus de protéines végétales au détriment des protéines animales ?

Oui

et Non

→ s'orienter vers des produits animaux et végétaux **de qualité**

- Dijon Métropole veut faire de notre territoire un modèle du système alimentaire durable de 2030

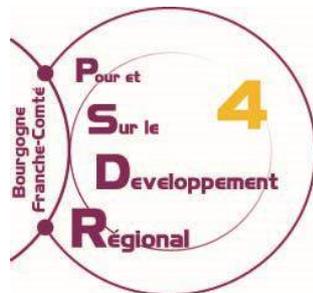


CE QUE NOUS MANGEONS

TRANSFORME

LE TERRITOIRE OÙ NOUS VIVONS



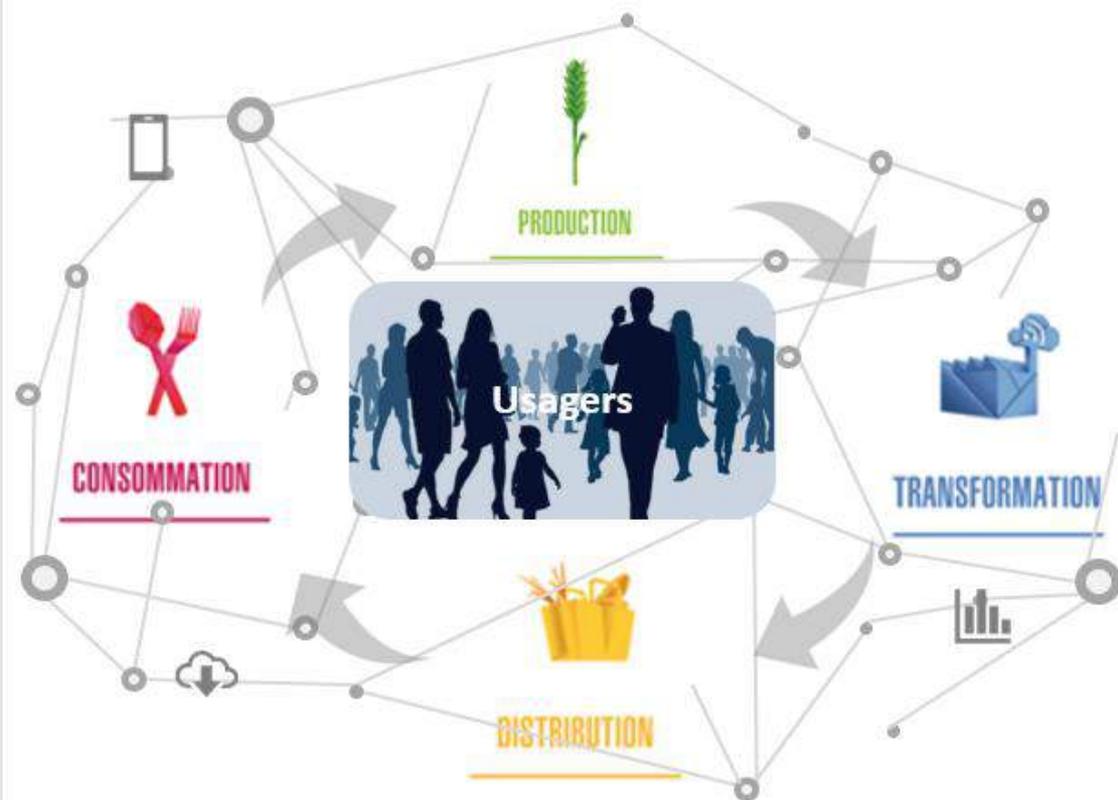


Projet « Alimentation durable 2030 »

« Territoires d'innovations » PIA 3



L'approche systémique : des actions et expérimentations tout au long de la chaîne de valeur reliées par les usagers et le numérique



Collecte et partage de données
Services transversaux
Relations avec les usagers
Mesure de l'impact



Usagers

Acteurs de la société civile non marchande

- Cohortes pour co-construction des solutions et beta testing
- Information, éducation, formation adaptées

Le portefeuille d'actions actuel du projet



PRODUCTION



TRANSFORMATION



DISTRIBUTION



CONSOMMATION

Optimisation gestion des sols

Microorganismes (fermentation, méthanisation)

Vigne & Vin

Label DijonAgroécologie

Légumineuses

Légumes

Alimentation hors foyer

Alimentation à domicile

Alimentation des personnes malades et dépendantes

Creativ Lab agroécologie et alimentation

Observatoire de la transition alimentaire

Numérique

Compétences-emploi-formation

Usagers



Action Légumineuses TIGA



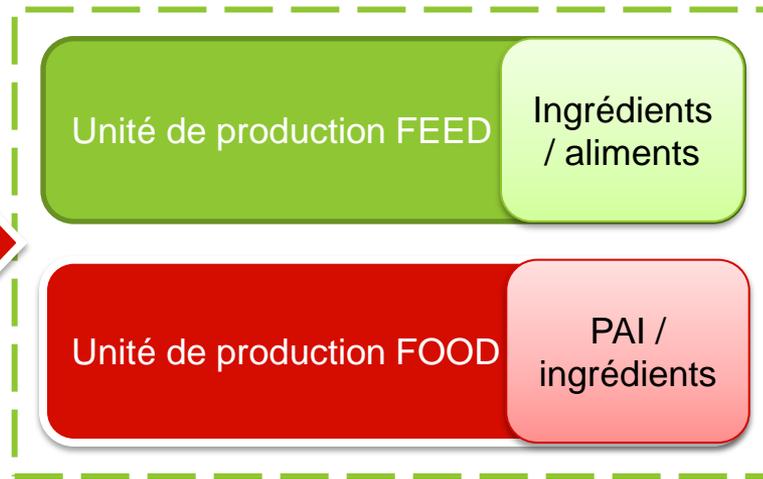
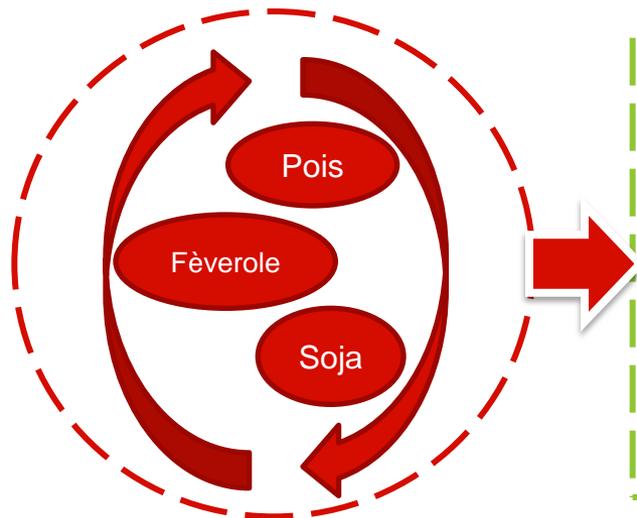
Production
Agroécologique



Transformation
Process et ingrédients
innovants



Distribution
et Marchés



- Fabricants d'aliments
- Agriculteurs

- Industriels de 2nd transformation
- Distribution

Centre de Ressources Biologique

Usine de transformation innovante

+ autres
partenaires privés



FOOD: ingrédients TIGA

- L'ambition est de développer les ingrédients de demain, **clean label** et **clean process**, à base de protéines végétales, en capitalisant sur le savoir de projets et de partenaires et en s'appuyant sur les nouvelles biotechnologies
- **PAI/ingrédients de type farines**
 - ✓ Amélioration des compositions nutritionnelles
 - ✓ Amélioration de la digestibilité
 - ✓ Amélioration des caractéristiques organoleptiques
 - ✓ Amélioration des fonctionnalités



Objectif de l'action « Label »

- Créer un système de certification et assurer sa communication pour renseigner les usagers sur l'origine des produits certifiés, leur qualité nutritionnelle, sanitaire, gustative et leur rôle dans la réduction de l'empreinte carbone

Produits



MERCI DE VOTRE ATTENTION !

Buffet dans la cafétéria de la Tour Demeter

Ateliers au 2^{ème} étage de la Tour Demeter
à 14h00



Séminaire Protéines

Atelier : PAC et opportunités du plan protéines européen



2014 – 2020 :

outils mobilisés (PAC, plan protéines)



- **Développer la production de protéines végétales**
 - Une aide couplée à la production de protéines végétales (pois, lupin, féverole, soja, légumineuses fourragères destinées à la déshydratation)
 - Le paiement vert (SIE, diversité des assolements)
 - MAEC (MAEC système grandes cultures SGC), CAB MAB
- **Renforcer l'autonomie fourragère des élevages**
 - Une aide couplée à la production de légumineuses fourragères
 - Une aide couplée à la production de semences de légumineuses fourragères
 - MAEC polyculture élevage (renforcer l'articulation entre végétal et animal)
- **Structuration des filières**
 - Le plan de compétitivité et d'adaptation des exploitations (PCAE et GPI)
 - La modernisation des outils de transformation (mesure 4.2 Feader, GPI)
 - Le programme Ambition Bio (fonds avenir bio)
 - Recherche, développement, expérimentation, innovation (PEI, FAM,PSDR)

Bilan des aides PAC 2016 en BFC



| Bourgogne-Franche-Comté | Type d'aide | Nom de l'aide | Montant en euros |
|------------------------------------|--------------------------|---|---|
| 1er pilier | Aides découplées | Paiement de base | 245 101 750 |
| | | Paiement redistributif | 51 638 541 |
| | | Paiement vert | 166 177 160 |
| | | Paiement additionnel JA | 3 597 223 |
| | | Total aides découplées | 466 514 674 |
| | Aides couplées animales | Aide aux ovins | 4 029 216 |
| | | Aide aux caprins | 393 345 |
| | | Aide aux bovins allaitants | 75 506 620 |
| | | Aide aux bovins lait | 11 538 005 |
| | | Aide aux veaux sous la mère et bio | 5 472 |
| | | Total aides couplées animales | 91 472 658 |
| | Aides couplées végétales | Aide aux légumineuses fourragères | 6 192 741 |
| | | Aide au soja | 929 939 |
| | | Aide aux protéagineux | 2 424 015 |
| | | Aide aux légumineuses fourragères pour déshydratation | 227 440 |
| | | Aide aux semences de légumineuses fourragères | 286 005 |
| | | Aide au chanvre | 194 808 |
| | | Aide aux semences de graminées | 1 350 |
| | | Total aides couplées végétales | 10 256 298 |
| | 2ème pilier | | Indemnité compensatoire de handicap naturel |
| Assurance récolte | | | 7 240 892 |
| Bio CAB et MAB** | | | 10 827 079 |
| MAEC** | | | 12 808 285 |
| Autres (non liées à la surface)*** | | | 47 060 774 |
| Total 2ème pilier | | | 185 165 850 |
| | | TOTAL DES AIDES | 753 409 480 |

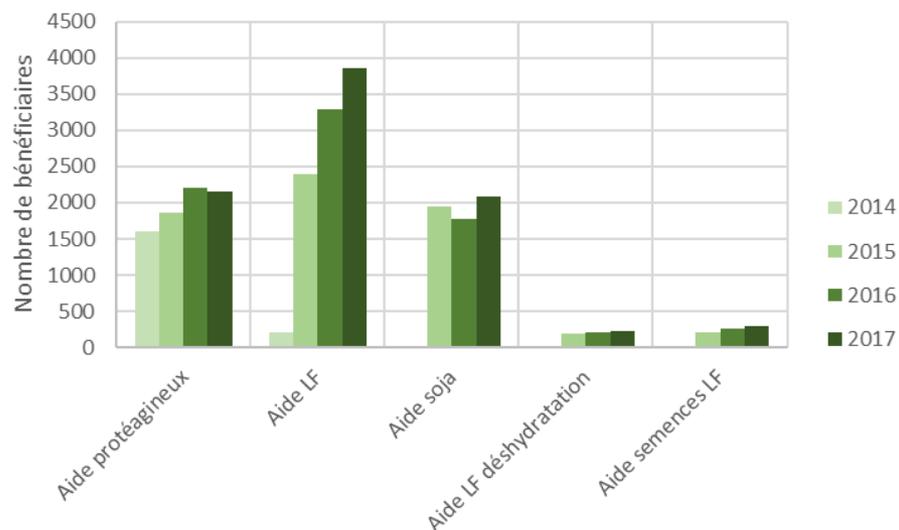
(*) Les exploitations prises en compte sont les exploitations qui ont reçu un montant non nul d'aides au titre de la campagne 2015 (fichier SSP 2017, permettant la déclinaison par OTEX)

(**) Les aides du 2^o pilier Bio CAB et MAB et MAEC sont les aides versées au titre de la campagne 2015 (paiements de la campagne 2016 non terminés)

(***) Montant moyen annuel de la programmation 2014-2016

Source : SSP, ASP, Conseil régional

Les aides couplées végétales 2014 / 2020



Augmentation globale du nombre de bénéficiaires pour les différentes aides couplées végétales en faveur des protéines végétales

| Type d'aide couplée | Nombre de bénéficiaires * | Part des départements * |
|-------------------------------|---------------------------|---|
| Protéagineux | 1 771 | 45 % dans le 89 et 30 % dans le 21 |
| Légumineuses fourragères (LF) | 3 864 | 25 % dans le 21, puis 15 % dans le 58, 70, 71 et 89 |
| Soja | 2061 | 25 % dans le 21, 39, 70 et 71 |
| LF déshydratation | 189 | 75 % dans le 21 |
| Semences LF | 235 | 40 % dans le 89 |

* 2017

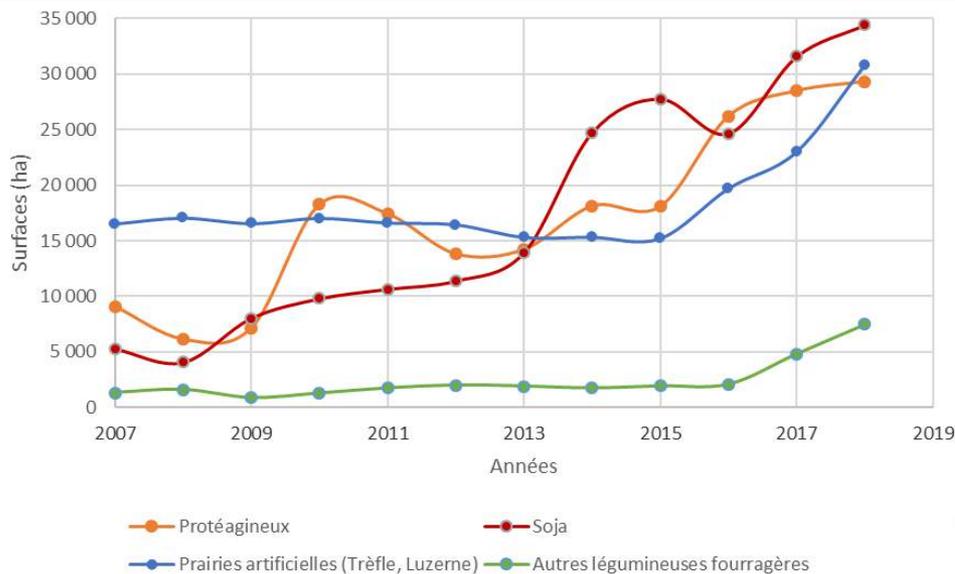
Aides PAC second pilier



- **PCAE : investissements éligibles**
 - Devrait être ajouté en 2019 sur FC du matériel spécifique permettant la récolte des protéagineux et des légumineuses fourragères : barre de coupe à pois, faucheuse, pick-up, andaineur, coupes souples à soja
- **Partenariat Européen à l'Innovation (PEI)**
 - Nouvelle mesure FEADER de la PAC 14/20
 - Finance l'animation de projets partenariaux et innovants : projets SOCRATE (soja), PAPSAAL, candidature du projet « Go Proteins » sur l'appel à projets 2018
- **Aides à la structuration des filières IAA**
- **MAEC SPE et SGC** : peu de contractualisations (cahier des charges contraignant, notamment la diminution des IFT)

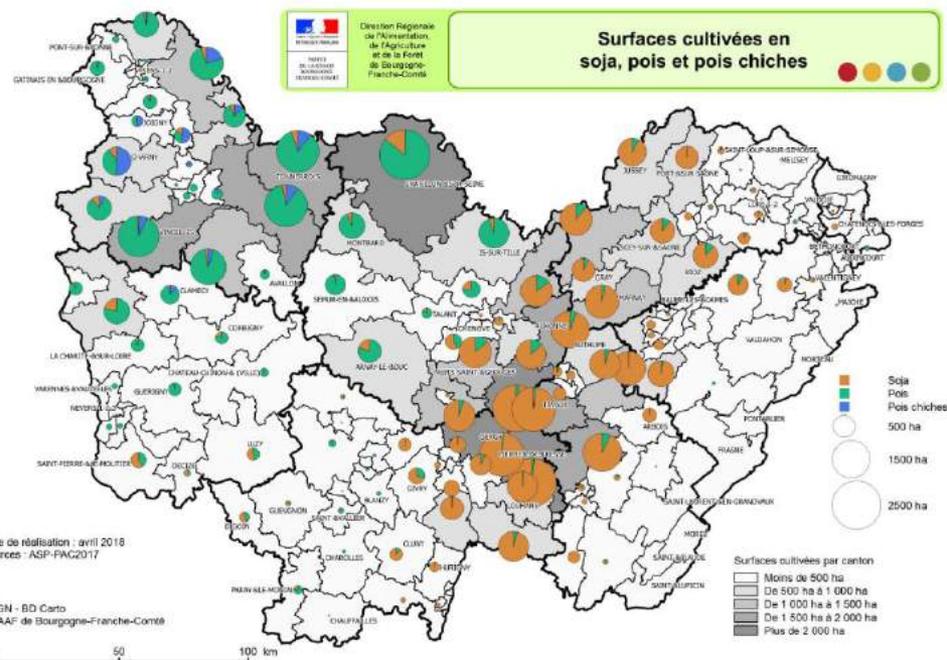
| 2015 | | 2016 | | 2017 | |
|----------|----------|----------|----------|--------|---------|
| SPE | SGC | SPE | SGC | SPE | SGC |
| 2 476 ha | 1 366 ha | 4 504 ha | 2 423 ha | 600 ha | 1493 ha |

Evolution des surfaces en faveur des protéines végétales



- Surface en légumineuses en forte augmentation depuis 2014 (10 fois plus d'ha en 2018)
- Doublement des surfaces en protéagineux entre 2013 et 2018

- Depuis 10 ans, les surfaces en soja ont été multipliées par 4 → mise en place de la chaîne de transformation d'Extrusel (71)
- Production en pois maintenue dans le nord-ouest de la région
- Emergence de la filière pois chiche, essentiellement dans l'Yonne



PAC post-2020 : les évolutions possibles



- **Décalage du calendrier** : mise en œuvre de la nouvelle PAC probablement au **1^{er} janvier 2023**

- **La proposition législative de la Commission** (2 juin 2018)
 - Aides couplées et programmes opérationnels
 - Nouvelle architecture verte
 - Disparition du paiement vert (mais mesures de verdissement intégrées dans la conditionnalité obligatoire / BCAE 9 : SIE non productives !)
 - Mesures eco-scheme (P1)
 - MAEC (P2)
 - Autres aides P2

Travaux en cours et perspectives



- **Au niveau européen**

- Rapport du Parlement européen du 27/3/2018 en faveur d'un plan stratégique pour les protéines
- Rapport de la Commission du 27/11/2018 (suites aux ateliers de réflexions 2018 - dont le séminaire à Chalon-sur-Saône en juillet -)

- **Au niveau national**

- Etats Généraux Alimentation : plan de filière 2018-2022 de l'interprofession (Terre Univia) : « **En route pour le made in France des huiles et protéines végétales** »
- Plan protéines végétales pour la France 2014-2020 : bilan et lancement par le Ministère de l'agriculture début 2019 de la réflexion pour une nouvelle stratégie nationale

- **Au niveau régional**

- Le séminaire du 31 janvier et suites pour une déclinaison régionale



Le changement climatique : quelles conséquences et adaptations à prévoir ?

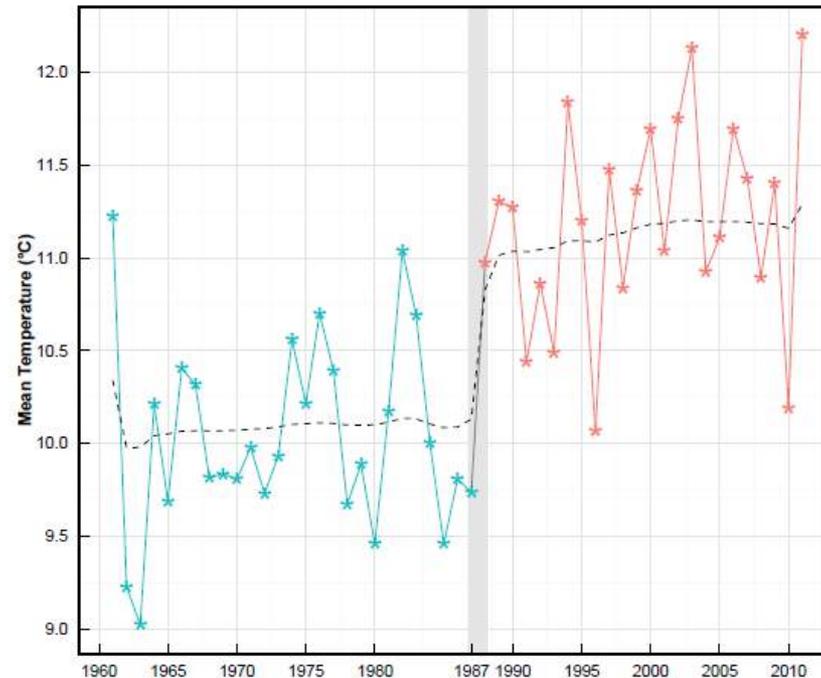
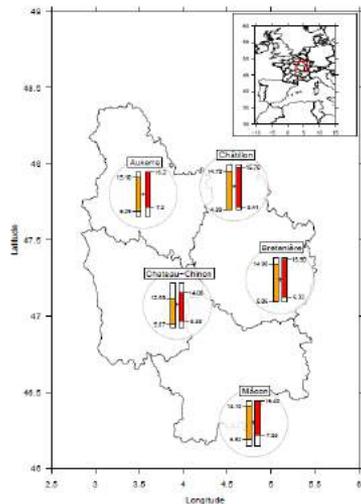
Animé par Annabelle Larmure (AgroSup Dijon–UMR Agroécologie –Projet ProSys) et Pierre-Emmanuel Belot (IDELE-Projet POEETE)



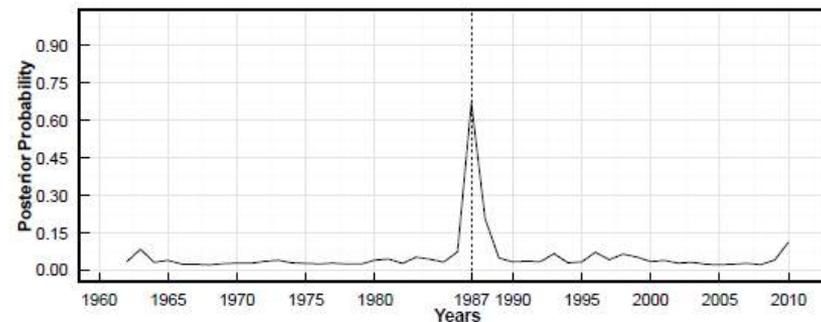
Le changement climatique en Bourgogne-Franche-Comté en quelques graphiques

- Evolution des températures moyennes annuelles (passé) :**

4 stations en Bourgogne



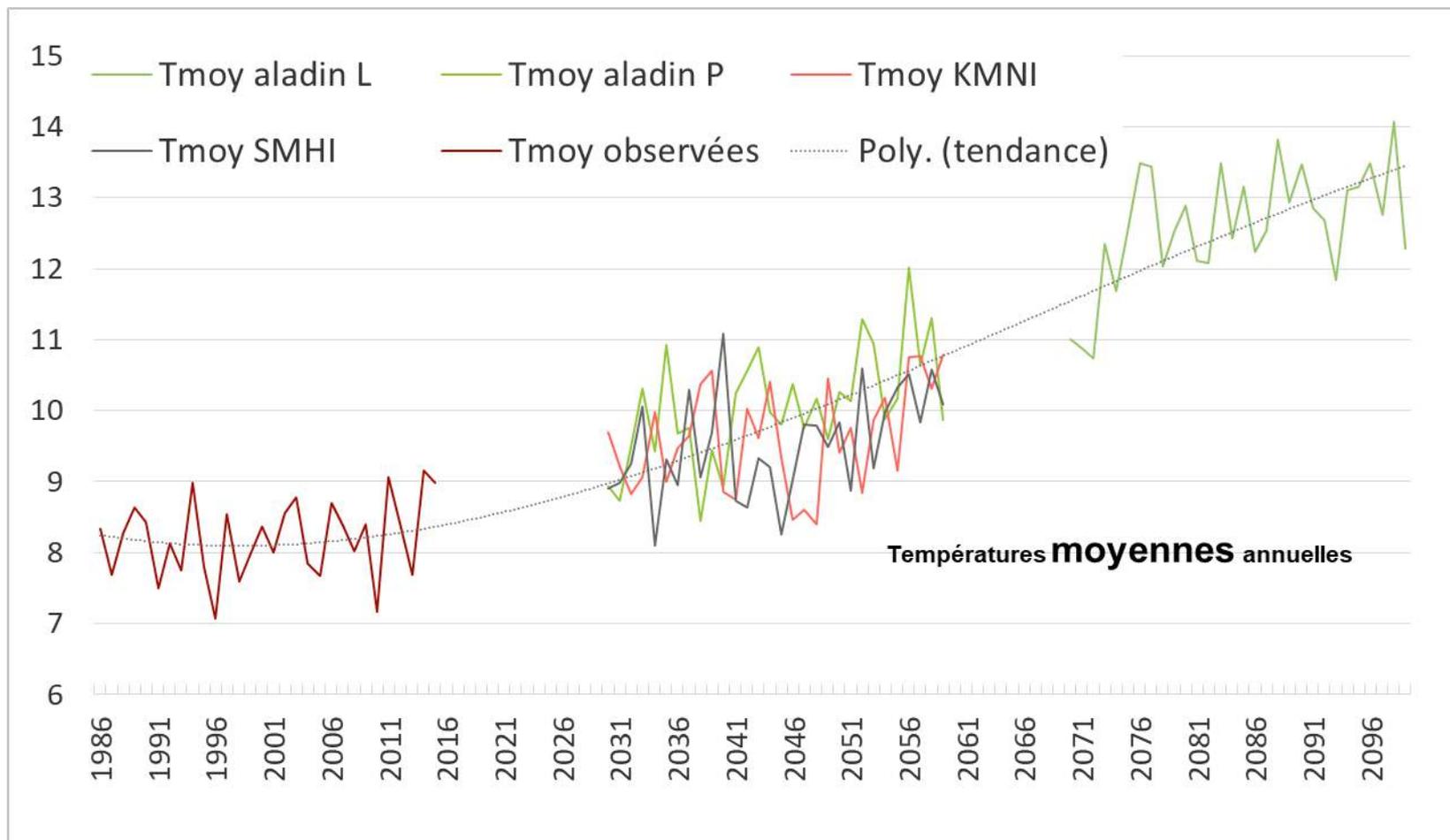
► **une rupture climatique en 1987/1988**



Le changement climatique en Bourgogne-Franche-Comté en quelques graphiques

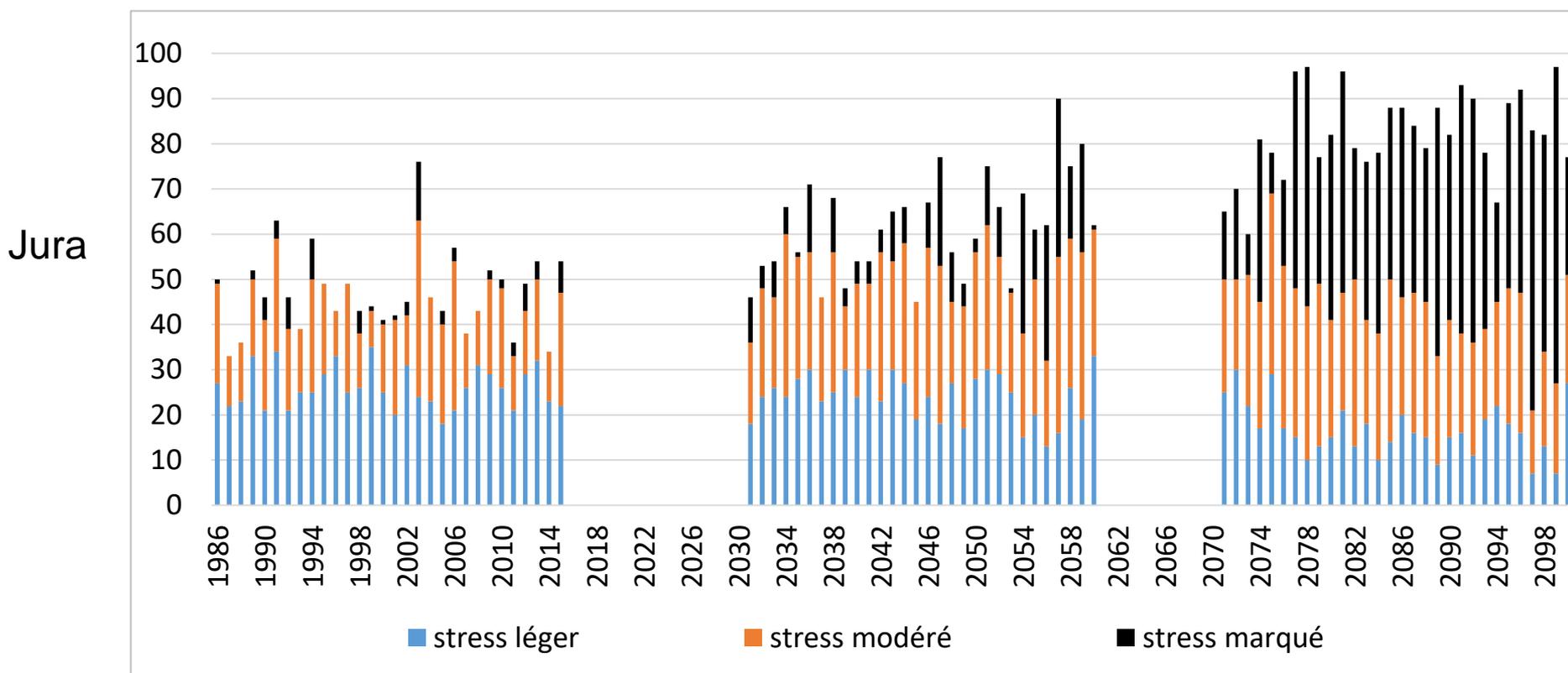
- **Évolution des températures moyennes annuelles (passé et futur)**

Jura



Le changement climatique en Bourgogne-Franche-Comté en quelques graphiques

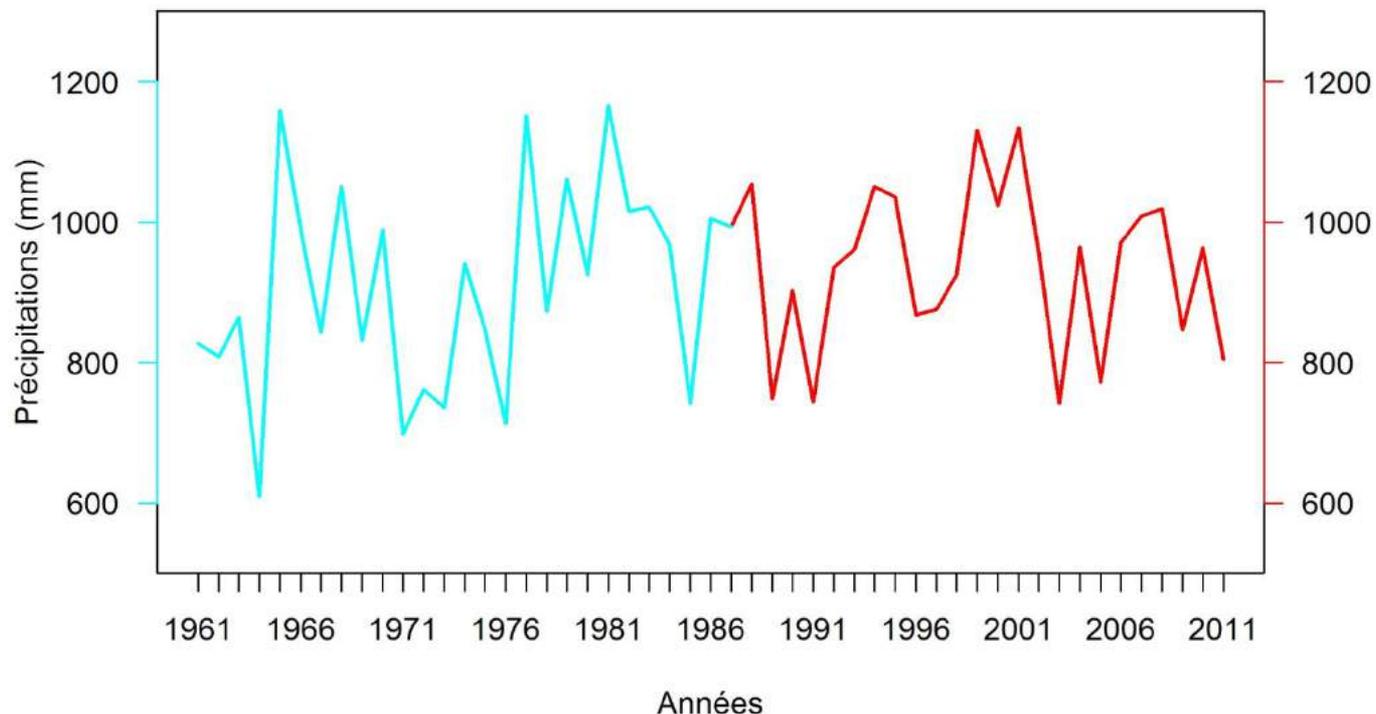
- Pour chaque année, nombre de jours selon l'intensité du stress tel que mesuré avec le THI, de 1986 à 2014 (sur données observées) et sur le futur (modèle Aladin) (Jura)



Le changement climatique en Bourgogne-Franche-Comté en quelques graphiques

- **Evolution du cumul moyen des précipitations annuelles (passé) :**

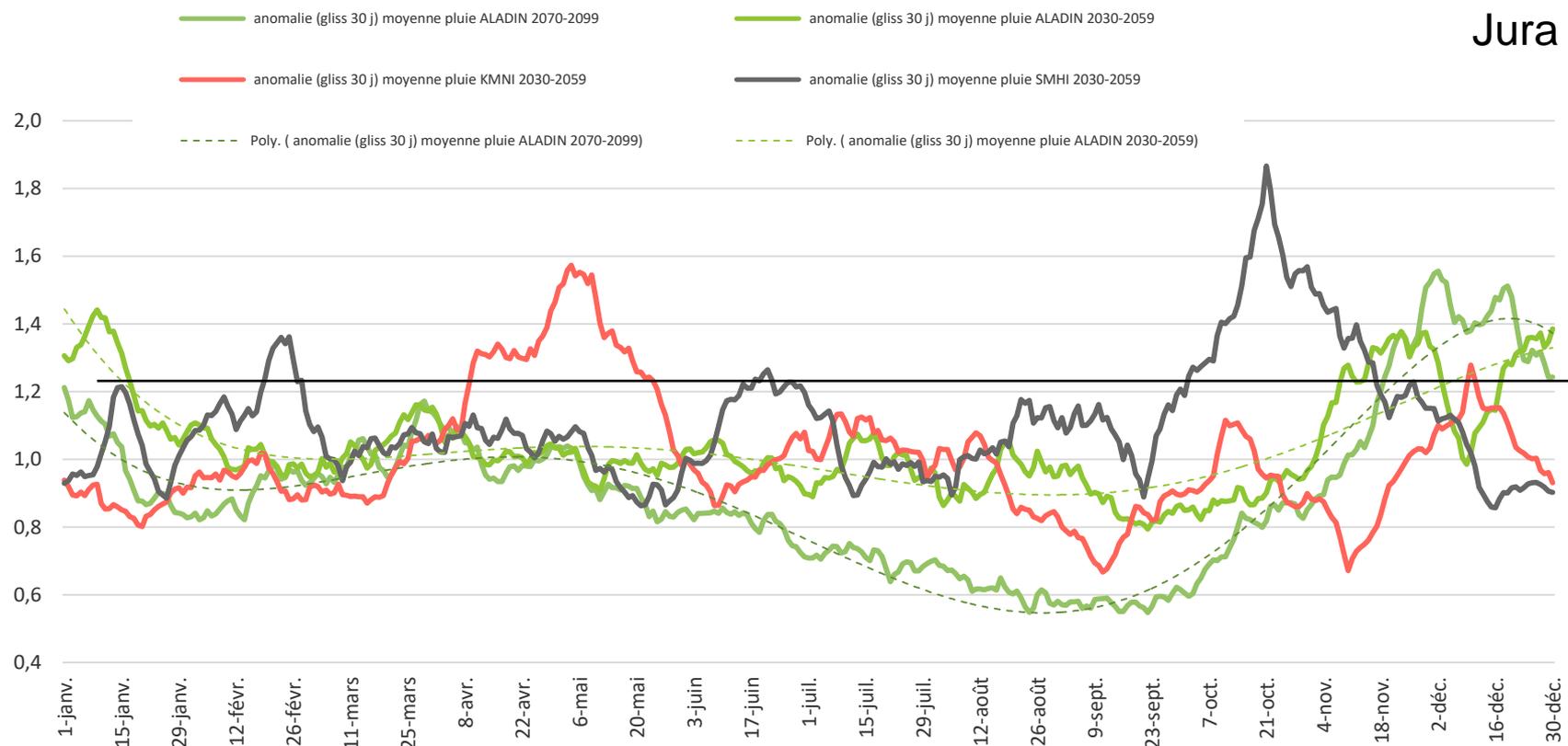
4 stations
en Bourgogne



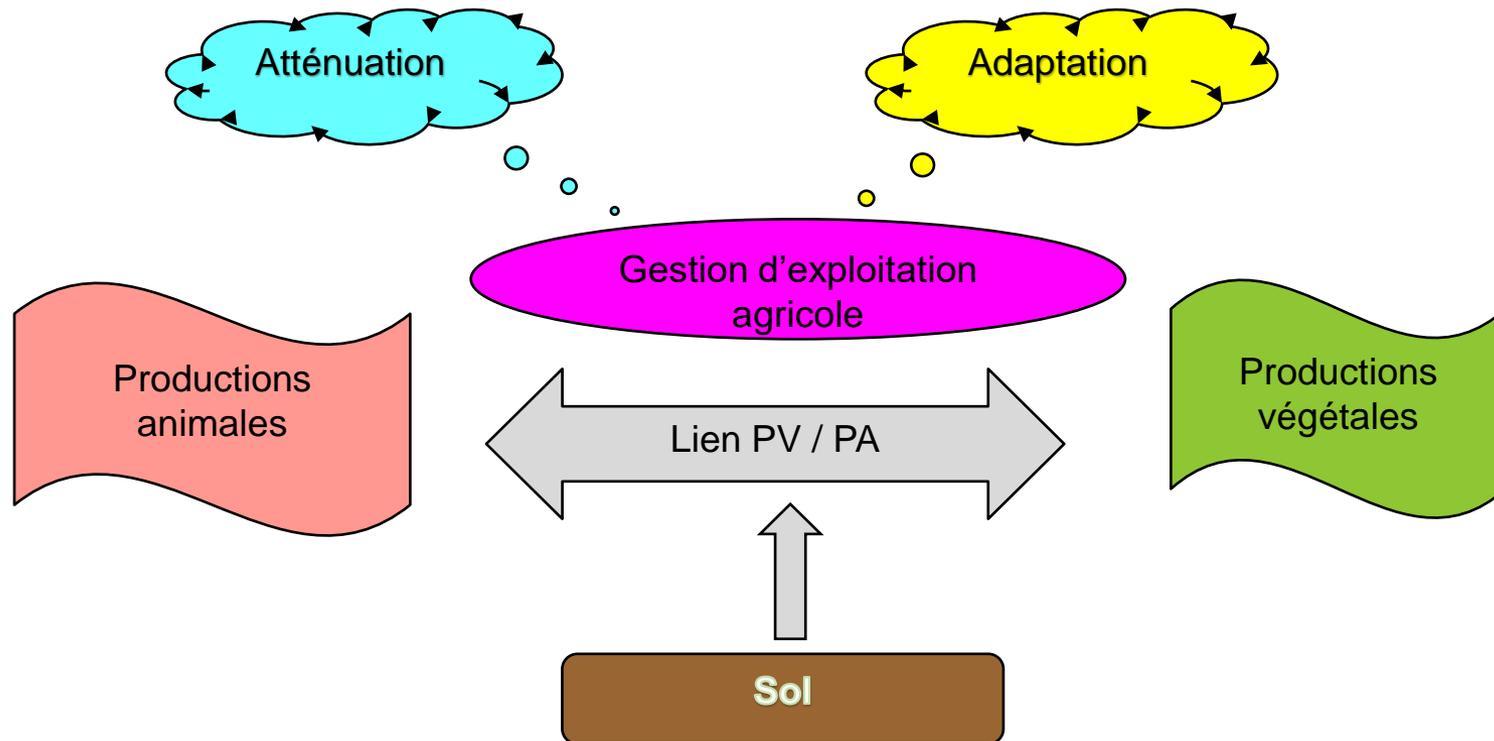
- ▶ **Grande variabilité, difficulté à dégager une tendance claire**

Le changement climatique en Bourgogne-Franche-Comté en quelques graphiques

- Anomalie de précipitations (futur/ref passé)**



Conséquences et adaptations pour l'agriculture?



1. Quels sont vos besoins / problématique ? (Bleu)
2. Comment aimeriez vous y travailler ? Propositions d'action (jaune)
3. Avez-vous des idées de solutions? (orange)



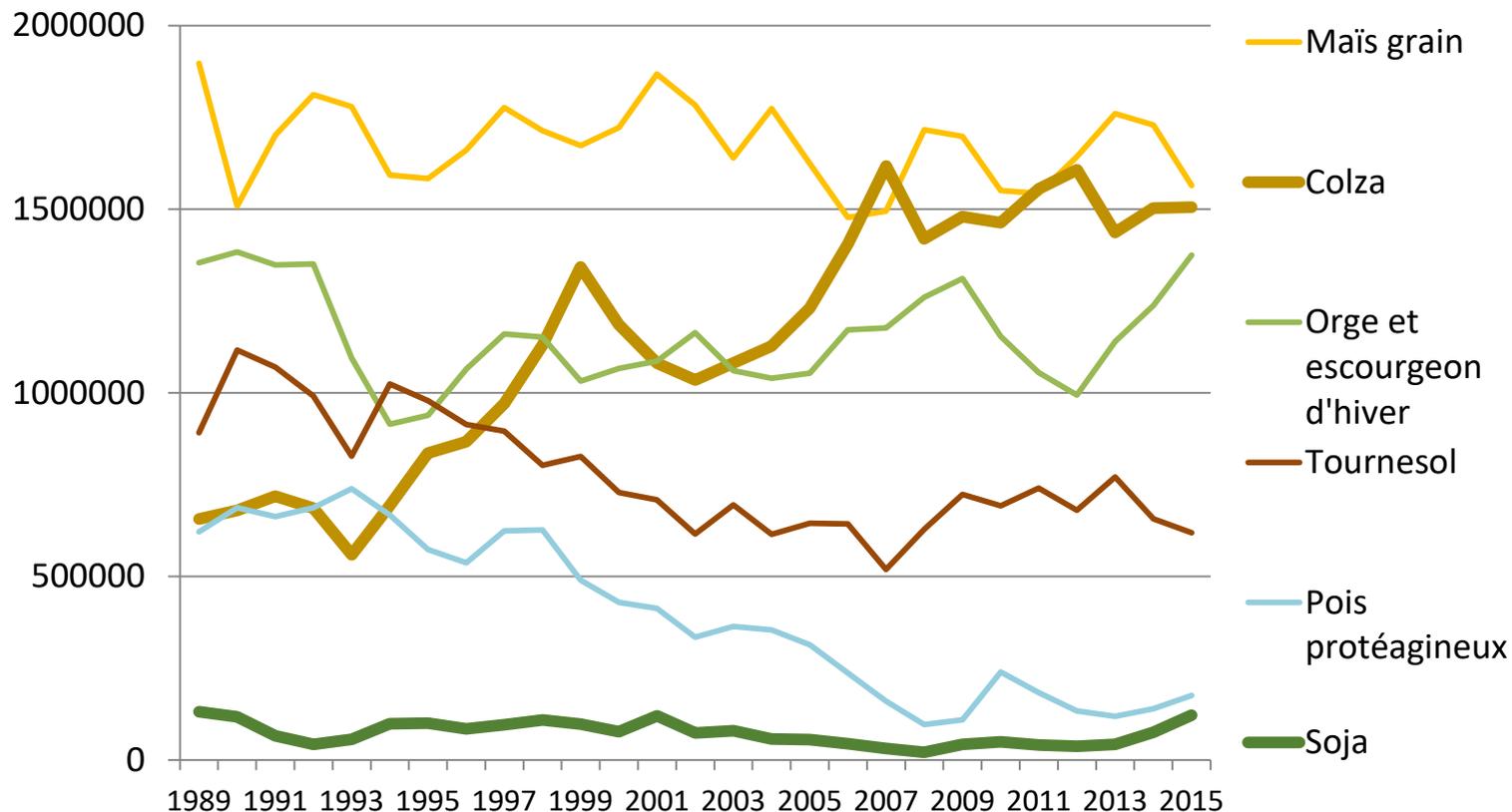
Atelier 3 : Alternatives aux importations de tourteaux de soja : que mettre en œuvre en région ?

Delphine de Fornel (Terres Inovia)

Catherine Challan Belval (CRA BFC)



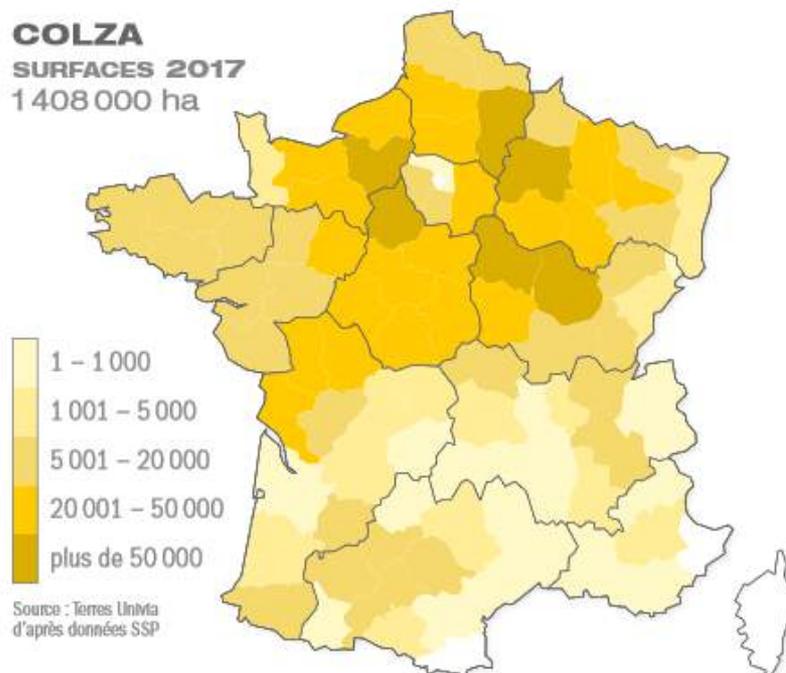
Evolution des surfaces des principales grandes cultures en France



Source : Agreste Statistique Agricole Annuelle, 2015

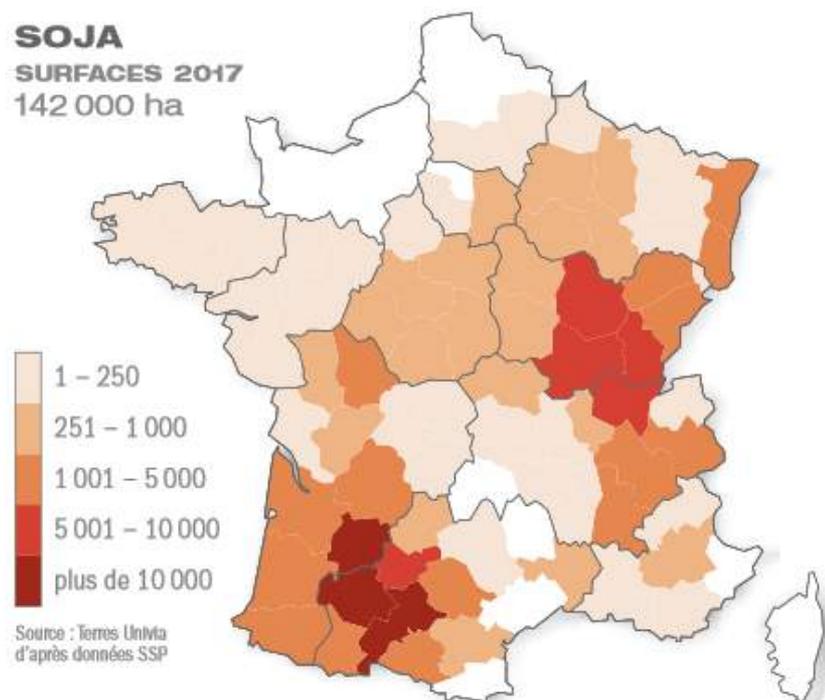
Répartition des surfaces de colza et de soja en 2017

COLZA
SURFACES 2017
1 408 000 ha



BFC : 3^{ème} région la plus productrice au niveau national

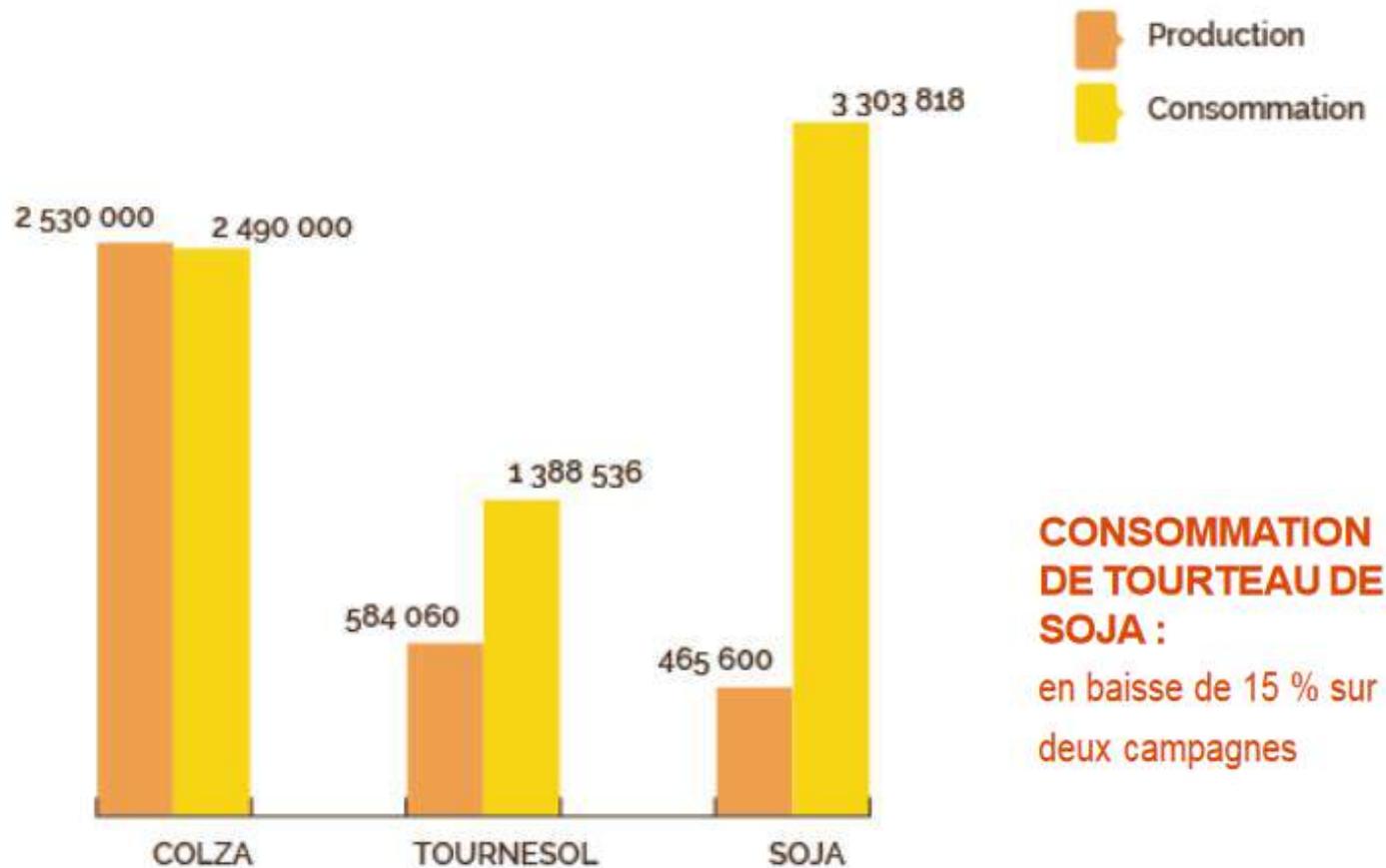
SOJA
SURFACES 2017
142 000 ha



BFC : 2^{ème} région la plus productrice au niveau national

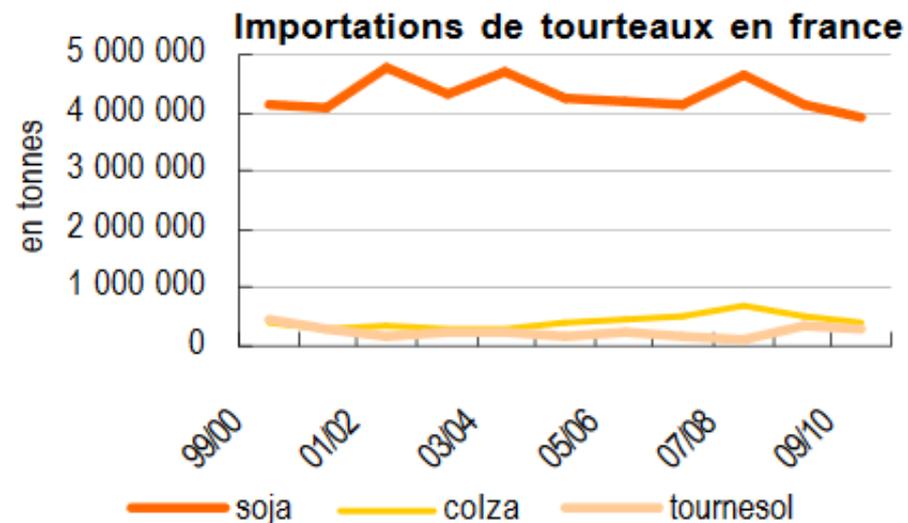
Source : Terres Univia, 2017 d'après données SSP

Production et consommation des tourteaux en France en tonnes (2013-2014)



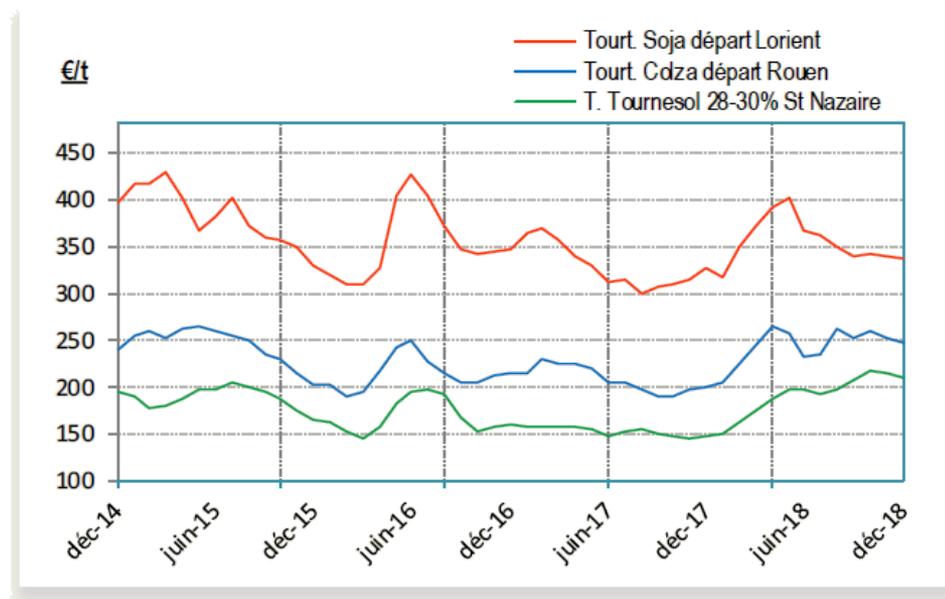
Source : Terres Univia, 2016

Importations et prix des tourteaux en France



Source : France Agrimer, 2010

Protéine : Prix des Tourteaux



Source : Coop de France, TB prix des aliments, janv 2019

Principaux sites de trituration en France



Source : Terres Univia, 2016

Atelier 3



- Plans de filière établis suite aux Etats généraux de l'Alimentation en 2017
 - Contrats de filière signés en BFC en novembre 2018
- **Alimentation en protéines non OGM = sujet d'actualité**
- **Evolution du cahier des charges de certaines filières de qualité → des besoins en protéines non OGM**
 - pour les filières AOP : demande pour l'export de produits laitiers vers l'Allemagne, demande de relocalisation des matières premières
 - pour les volailles label rouge, à partir de 2019
 - pour les porcs label rouge
 - Extrusel : potentiel de trituration de + 5000 T soja
- **Alternatives aux importations de tourteaux soja : que mettre en œuvre en région ?**