

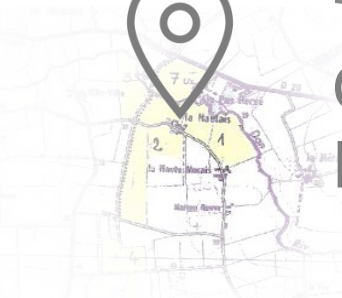


# Journée Cultures et Fourrages BIO



## Jeudi 2 juin 2022

### GAEC LA HAULAIS MOISDON-LA-RIVIERE



## PROGRAMME



### MATIN

**9 h 30 : Accueil - café**

**10 h 00 : Début des ateliers tournants**

- Quelles variétés et quelles associations choisir en agriculture biologique
- Tout savoir sur le semis de prairies sous couvert
- Raisonner la fertilisation durablement sur son exploitation
- Diversifier son système de cultures : quelles possibilités ?

**13 h 00 : Restauration**



### APRES-MIDI

**14 h 30 : Présentation de la ferme :**  
fonctionnement et résultats de l'élevage laitier

**Ateliers en visite libre**

- Résilience vis-à-vis des aléas climatiques et du changement climatique : quelles stratégies adopter en élevage
- Exposition de matériel : interface binage, fauchage, andainage des cultures
- Gestion des ravageurs du maïs grâce aux plantes appâts

**16 h 50 : Pot de l'amitié**

### Contacts utiles de la journée :

Marina CHANIAL : 06 63 88 24 47

Aloïs ARTAUX : 06 08 87 96 09

Gilles LE GUELLAUT : 06 45 70 07 56

Avec la participation de :



# MATIN



## Contacts utiles de la journée :

Marina CHANIAL : 06 63 88 24 47

Aloïs ARTAUX : 06 08 87 96 09

Gilles LE GUELLAUT : 06 45 70 07 56

## Contact presse :

Vincent HOUBEN : 07 16 21 89



# APRES-MIDI



## Contacts utiles de la journée :

Marina CHANIAL : 06 63 88 24 47

Aloïs ARTAUX : 06 08 87 96 09

Gilles LE GUELLAUT : 06 45 70 07 56

## Contact presse :

Vincent HOUBEN : 07 16 21 89





# LES POSTERS DE LA JOURNEE

# Gérer la fertilité durablement



**Fertilité physique**

Favoriser la levée des plantes, l'enracinement, la circulation de l'air et de l'eau

Un carburant commun : les matières organiques

**Fertilité chimique**

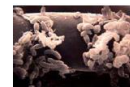
Favoriser une disponibilité élevée en minéraux et un contexte chimique favorable (pH)



**Fertilité biologique**

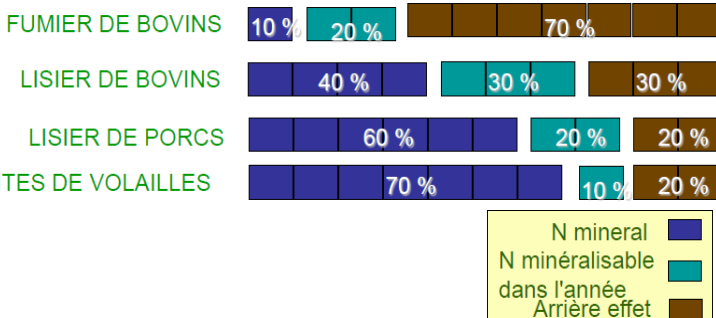


Favoriser une vie du sol abondante, diversifiée et active

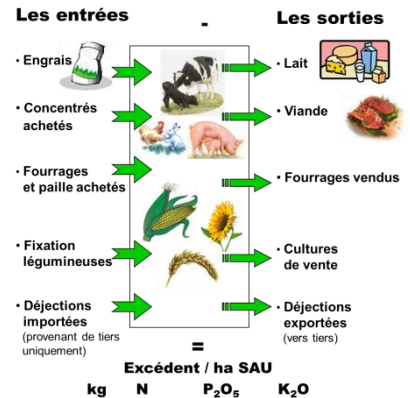


## GAEC la Haulais :

- Chaulage régulier
- Fertilisation sur cultures et prairies fauchées :  
Fumier et lisier de bovins lait  
Lisier de porcs (importé)



## BILAN des MINERAUX



**Bilan des minéraux 2021**  
(avant agrandissement) (kg/ha) :

N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
130	25	88

Objectif : avoir une répartition des matières organiques équilibrée à la parcelle et à la rotation





## Contexte de l'expérimentation

### SYSTEMES



Exploitations de **grandes cultures biologiques sans atelier d'élevage**

### ENJEUX

Maintenir la fertilité du sol

### LEVIERS



**Apports organiques extérieurs :** onéreux, efficacité aléatoire, renforcement de la réglementation

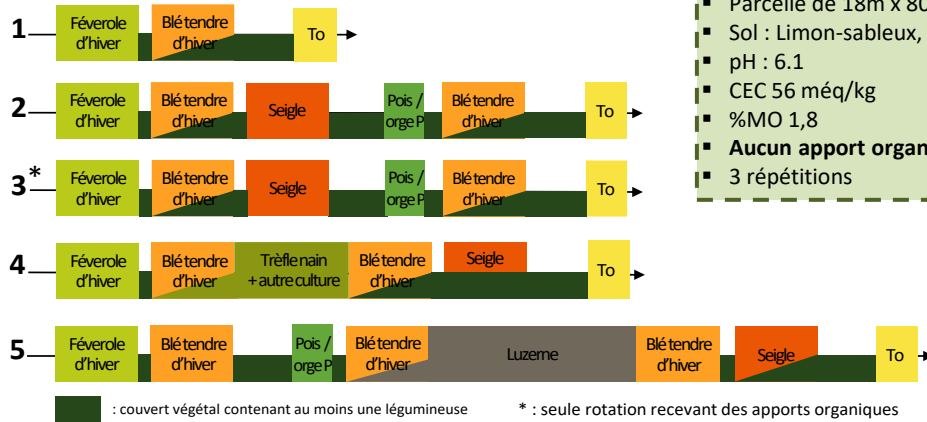


**Insertion de légumineuses dans les rotations :** substitut pour l'azote à la fertilisation organique ?

Quel potentiel des légumineuses pour produire des grandes cultures bio sans apport de matières organiques extérieures ?

## Une expérimentation de systèmes de culture bio longue durée

Un essai système bio en place depuis 2011,



Caractéristiques de l'essai :

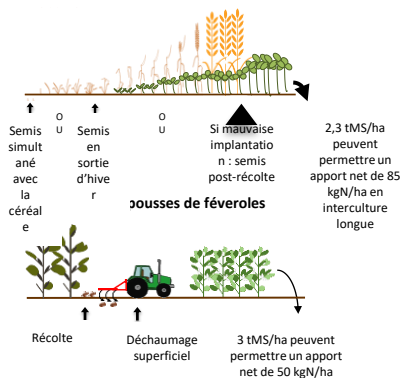
- Parcelle de 18m x 80m
- Sol : Limon-sableux, hydromorphe, très séchant l'été
- pH : 6.1
- CEC 56 méq/kg
- %MO 1,8
- Aucun apport organique depuis 2008\***
- 3 répétitions

**5 rotations comparées :**  
→ différentes légumineuses  
→ différentes techniques d'implantation

## Les légumineuses, des potentiels variés dans la fertilité azotée

**2 techniques intéressantes** pour produire de la biomasse en interculture et l'enfourir

❖ **Planter un trèfle sous couvert d'une céréale**



- ✓ Apports organiques pas ou peu valorisés dans ce type de sol
- ✓ **Confirmation du potentiel des légumineuses** à assurer TOUT ou PARTIE des besoins azotés des grandes cultures en AB, source d'azote à faible coût
- ✓ **De grandes différences entre légumineuses :** priorité à la biomasse enfouie !



✓ La maîtrise des adventices et la disponibilité en azote impactent le rendement des céréales d'hiver :

	Disponibilité Azote	Maîtrise Adventices	Rendement
Céréales d'hiver	☹	☹	☹
Tournesol	☺	☺	☺
Apports organiques	☺	☺	☺

⚠ Résultats obtenus après un seul cycle des rotations, pas de répétition temporelle

Contact : Aloïs ARTAUX (alois.artaux@pl.chambagri.fr)

Projet piloté par

En partenariat avec

Projet financé par :



Action de plan Écophyto piloté par les ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et de la recherche, avec l'appui technique et financier de l'Office Français de la Biodiversité



# PhosphoBio : Conception d'outils de diagnostic et évaluation de leviers d'action pour améliorer et gérer durablement la fertilité phosphatée des sols en Agriculture Biologique



G. VERICEL<sup>(1)</sup>, Q. GIRARD<sup>(1)</sup>, A. MOLLIER<sup>(2)</sup>, T. NESME<sup>(3)</sup>, M. VALE<sup>(4)</sup>, C. JOUANY<sup>(5)</sup>, E. BUREL<sup>(6)</sup>, C. BURTIN<sup>(6)</sup>, C. GLACHANT<sup>(7)</sup>

<sup>(1)</sup> ARVALIS - Institut du végétal, <sup>(2)</sup> INRAE ISPA, <sup>(3)</sup> Bordeaux Sciences Agro, <sup>(4)</sup> AUREA AgroSciences, <sup>(5)</sup> INRAE AGIR, <sup>(6)</sup> CREABIO, <sup>(7)</sup> Chambre d'Agriculture de Région Île de France

## CONTEXTE

- Maintien d'une disponibilité suffisante en phosphore (P) pour les cultures : enjeu crucial en Agriculture Biologique (AB)
- Disponibilité limitée des engrais phosphatés utilisables en AB (faible efficacité de phosphates naturels, exclusion des effluents issus d'élevages industriels) : la gestion du P nécessite plus d'anticipation en AB qu'en agriculture conventionnelle (AC)
- Défi pour les années à venir du fait du développement soutenu de l'AB : compétition à prévoir entre des besoins croissants en P et une offre en engrais phosphatés utilisables en AB qui devrait rester stable voire pourrait diminuer

## ACTION 1 : FAIRE L'ÉTAT DES LIEUX DE LA FERTILITÉ P DES SOLS EN AB

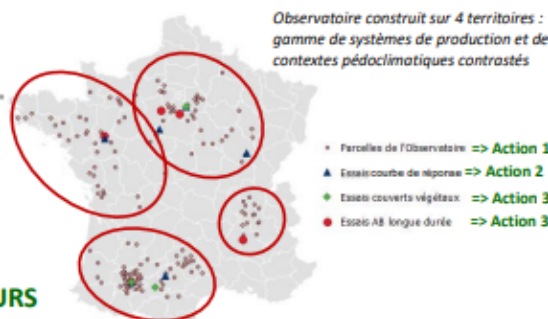
Construction d'un Observatoire à l'échelle nationale de 200 parcelles de grandes cultures et prairies chez des agriculteurs bio

- ➔ Apprécier la fertilité des sols (une analyse de terre par parcelle au cours du projet)
- ➔ Identifier les pratiques agricoles (assolement, fertilisation, travail du sol...) et résultats techniques (rendements, biomasses) de chaque parcelle via des enquêtes
- ➔ Établir le lien entre les teneurs en  $P_2O_5$  du sol et les pratiques via des bilans Fertilisation - Exportations (F-E) de P pour identifier les situations à risque
- ➔ Offrir un support aux autres actions du projet (test des indicateurs et outils de diagnostic)

### Répartition des parcelles sélectionnées :



Observatoire construit sur 4 territoires : gamme de systèmes de production et de contextes pédoclimatiques contrastés



- Parcelles de l'Observatoire => Action 1
- ▲ Essais courbe de réponse => Action 2
- Essais couverts végétaux => Action 3
- Essais AB longue durée => Action 3

## ACTION 2 : TESTER ET ADAPTER LES OUTILS DE DIAGNOSTIC ET LEURS RÉFÉRENCES AU CONTEXTE DE L'AB (analyse de terre et indices de plantes)

Analyse de la réponse au phosphore du blé et du maïs en situation AB

- ➔ Identifier les seuils de réponse au Phosphore (P Olsen) en AB

Test et validation de l'analyse de plante (indices de nutrition) pour le diagnostic P en système AB

- ➔ Construction de la courbe critique (courbe de dilution) du P sur le soja et sur luzerne
- ➔ Mise en œuvre de l'analyse de sol (P Olsen) et de plante (indice de nutrition phosphaté) sur les parcelles de l'observatoire (Soja, Maïs, Blé, Fourrage) et comparaison des deux approches

## ACTION 3 : PREVOIR L'IMPACT DES PRATIQUES SUR LE STATUT PHOSPHATE DES SOLS (de la parcelle au territoire)

Elaboration d'un référentiel pour le calcul de bilans F-E de P dans les systèmes AB

- ➔ Recenser les références de teneurs en P des principaux fertilisants utilisables en AB et adapter celles des organes récoltés (grains, pailles) au contexte AB (faible teneur en  $P_2O_5$  des sols, co-limitation en azote)

Évaluation de l'impact des pratiques agricoles (apports de fertilisants, restitution des résidus et couverts végétaux) sur la disponibilité du P

- ➔ Mobilisation de 5 essais longue durée conduits en AB pour calculer des bilans F-E de P
- ➔ Mise en place de 3 essais « couverts végétaux » pour évaluer la capacité d'acquisition de P de quelques espèces de cultures intermédiaires et leur effet sur la culture suivante (absorption de P, rendement)

Anticiper l'impact de l'expansion de l'AB sur le statut P des sols à l'échelle de territoires

- ➔ Modélisation des flux de P au sein des territoires, construction de scénarii d'expansion de l'AB à différentes échelles (petites régions agricoles, France, Monde) et simulation de leurs conséquences sur la disponibilité du P dans les sols et sur la production agricole (Thèse de doctorat INRAE)

## ACTION 4 : VALORISER ET DIFFUSER LES ACQUIS DU PROJET

- ➔ Construction d'un outil pour calculer des Bilans entrées - sorties de Phosphore à l'échelle de la parcelle, adapté à l'AB
- ➔ Mise au point d'un guide de diagnostic de la fertilité P et de références pour prédire son évolution en fonction des pratiques
- ➔ Communication et transfert des acquis du projet aux agriculteurs et conseillers - Diffusion d'une Newsletter à l'ensemble des partenaires et agriculteurs mobilisés

Partenaires financés :



Autres partenaires associés au projet :



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

15<sup>e</sup> RENCONTRES Comifer-Gemas 2021 :  
24-25 novembre 2021 - Clermont-Ferrand

ARVALIS  
Institut du végétal



# Blés paysans en Pays de la Loire

## Projet QUALIBLEBIO



### OBJECTIFS DU PROJET

Comparaison de variétés bio :

- paysannes issues de collection,
- commerciales sélectionnées dans des conditions bio,
- commerciales sélectionnées dans des conditions conventionnelles,
- de type poulard.

### **Analyses Agronomiques**

2 plateformes d'essais (Maine-et-Loire et Vendée) avec 25 à 32 variétés

### **Analyses Technologiques**

Tests de panification réalisés en minoterie

### **Analyses Nutritionnelles et Sensorielles**

Echantillons analysés en labo + test de dégustation

## RÉSULTATS AGRONOMIQUES (2018 à 2021)

<b>Densité de levée</b>	Sensiblement identique pour toutes les variétés
<b>Pouvoir couvrant</b>	Supérieur pour les blés poulards et paysans
<b>Hauteurs</b>	Des variétés de blé poulard et paysannes en tendance plus hautes pendant leur développement
<b>Maladies et adventices</b>	Peu de pression maladies sur nos années d'essais Pouvoir couvrant et hauteur supérieurs des blés paysans et poulard supposant une meilleure compétitivité vis-à-vis des adventices
<b>Verse</b>	Des variétés paysannes et blé poulards plus hautes et plus sensibles à la verse
<b>Rendement</b>	En moyenne, rendements les plus hauts pour les variétés issues de sélection conventionnelle et les plus faibles pour les blés poulards Entre les deux, rendements équivalents pour les variétés issus de sélection bio et paysannes

**QUALIBLEBIO**



Plus de résultats sur  
la page du projet sur  
le site de la CAPDL





## Cultures de diversification

Culture	Risques			Données agronomiques					Productivité, autres	
	Culturaux	Salissement	Retour sur elle-même	Date de semis	Dose de semis (grains/m <sup>2</sup> ) Kg/ha	Associations possibles	Rendement q/ha	Remarques		
Lentille	Moyen	+++	5 ans	15/03 – 15/04	100 kg	caméline, lin, blé	10 à 20	Lentilles vertes, corail, noire		
Lin brun	Moyen	+++	6 à 7 ans	15/03 – 15/04	700 60 kg	caméline, lentille	8 à 15	Plante fibreuse Récolte délicate		
Chia	Fort	++++	?	15/04 – 1/06	2 à 4	?	3 à 10	Mellifère		
Quinoa	Fort	++++	?	1/04 – 15/04	325 8 à 10 kg	non	5 à 20	Variétés sans saponine		
Pavot	Fort	++++	?	1/04 – 15/04	0.5 à 1 kg	caméline	5 à 10	Graines, huile		
Chanvre	Moyen	+ si bien implanté	5 ans	1/05 – 1/06	40 à 50 kg	non	5 à 10 (graine) 4 à 5 T (paille)	Plante fibreuse Récolte délicate		
Pois chiche	Moyen	++++	5 ans	15/04 – 15/05	190 kg	blé	15 à 25	Sol avec inoculum ou à inoculer		
Soja	Moyen	+++	4 ans	1 au 25/05	65 à 80	sarrasin, tournesol, caméline	15 à 35 (irrigation)	A inoculer Récolte délicate		
Tournesol	Faible	+++	7 ans	25/04 – 15/05	6 à 7	sous couvert : trèfle, luzerne sarrasin	20 à 30	Variété oléique ou linoléique		
Sarrasin	Faible	+ si bien implanté	5 à 7 ans	Après 15/05	30 à 40 kg	millet, tournesol	5 à 20	Mellifère, Farine, graines décorticables		

# Planter des prairies sous couvert de CERPRO



Semis « classique » des prairies à flore variée : fréquence importante des **situations météorologiques défavorables**



Dans le cas d'un **semis mi-octobre sous couvert** d'une association CERPRO d'hiver en 2 passages : CERPRO à 2-3 cm puis PFV en surface

## Impact du mode de récolte du CERPRO : ensilage vs grain ?

2 années	Récolte ensilage		Récolte grains	
	PFV seul	Triti/pois ensi + PFV	Triti-pois seul puis PFV	Triti/pois + PFV
CERPRO tMS ou qtx/ha	-	11,7	40,9	32,2
PFV été/aut tMS/ha	7,2	1,7	-	2,0
PFV n +1 tMS/ha	7,2	8,2	4,8	7,6
Cumul biomasse tMS /ha	14,2	21,6	4,8	9,6

- Une productivité élevée
  - Sur 2 ans : + 50% de tMS avec une implantation sous couvert
- Une productivité en CERPRO maintenue
- Une maîtrise du salissement de la prairie
  - Dès l'année  $n$
  - Un composition botanique en  $n+1$  qui répond à nos attentes
- Une perte en rendement grain
  - Jusqu'à -30%
- Très bonne qualité d'implantation de la PFV
  - Une maîtrise du salissement de la prairie
  - Un composition botanique en  $n+1$  qui répond à nos attentes

**Est-il possible de réduire la perte en grain ?**

# Planter des prairies sous couvert de CERPRO



## Est-il possible de réduire la perte en grain ?

6 MODALITES - 3 années	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Triticale (g /m <sup>2</sup> )	300	300	300	300	250	350
Pois fourrager (g/m <sup>2</sup> )	20	20	20	20	20	20
Prairie (en kg/ha)	-	27	20	34	27	27
Rdt CERPRO (qtx/ha)	44,2	44,7	44,6	46,1	43,2	43,1
% pois	16%	15%	15%	14%	15%	14%
Rdt PFV été/aut (tMS/ha)	-	0,75	0,92	0,70	0,85	0,76

Aucun impact de la densité de semis en CERPRO et en PFV

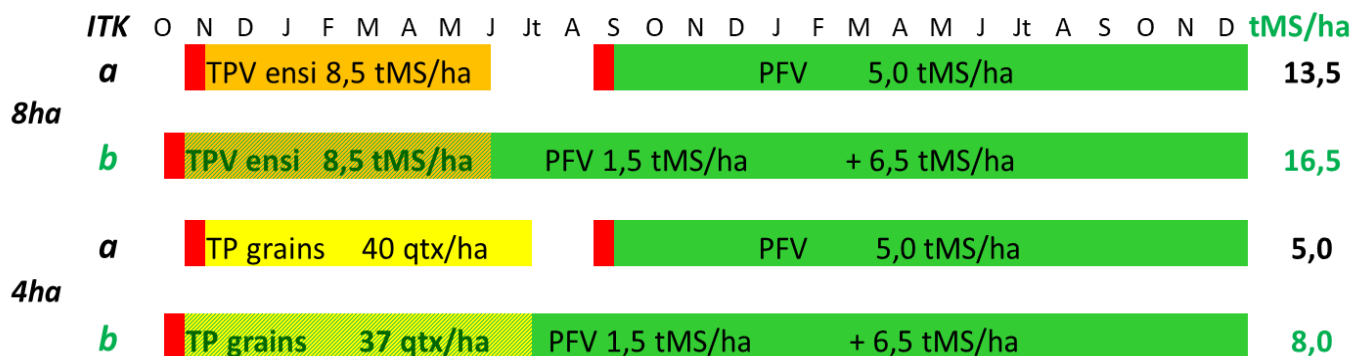
Sur la productivité en grain

Sur la productivité en prairie

Sur la qualité d'implantation



## Impacts en vraie grandeur



a : ancien ITK sans sous couvert

b : ITK avec prairie sous couvert

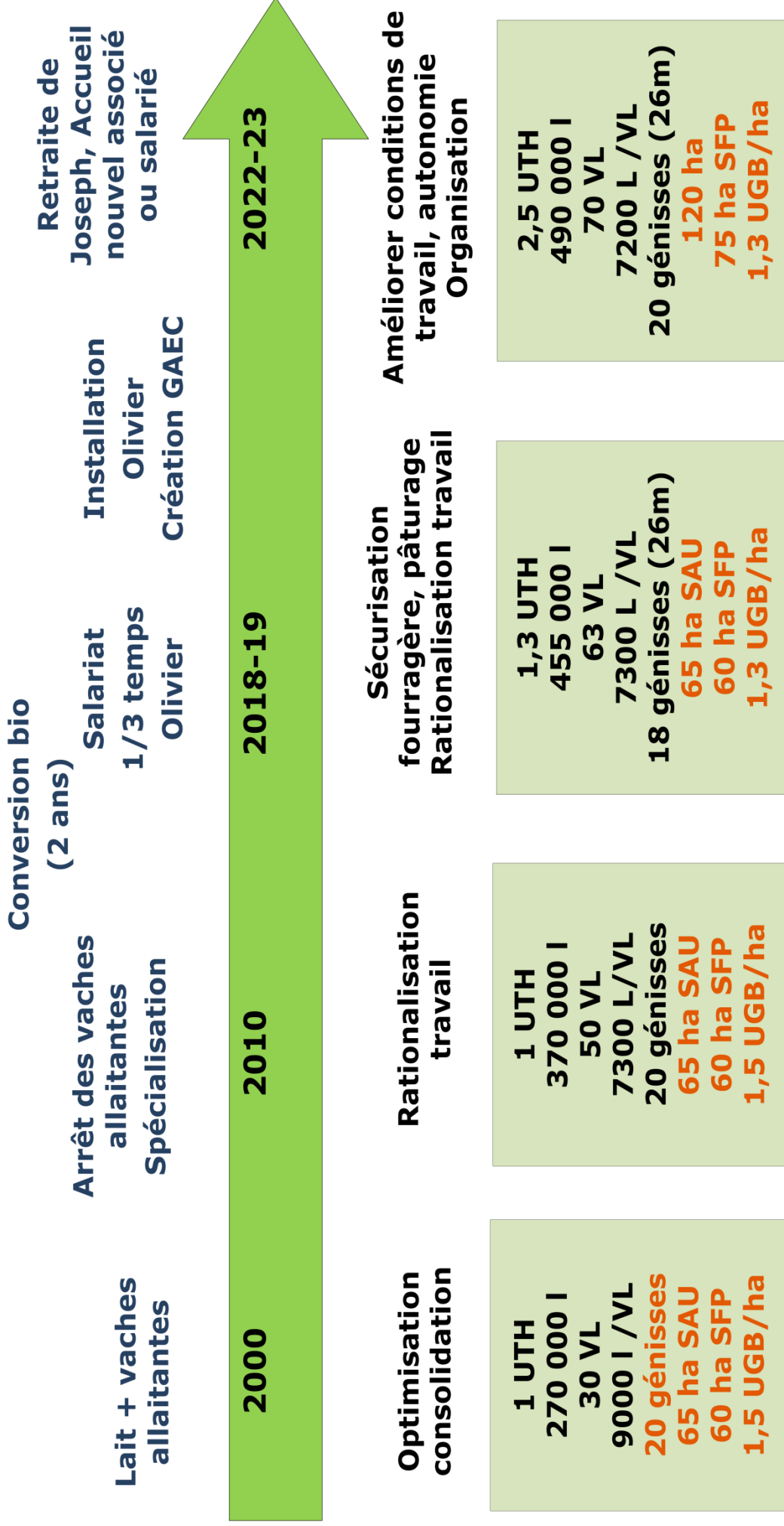
L'implantation de PFV sous couvert - **100%**  
gagnant pour l'éleveur

Récolte en ensilage

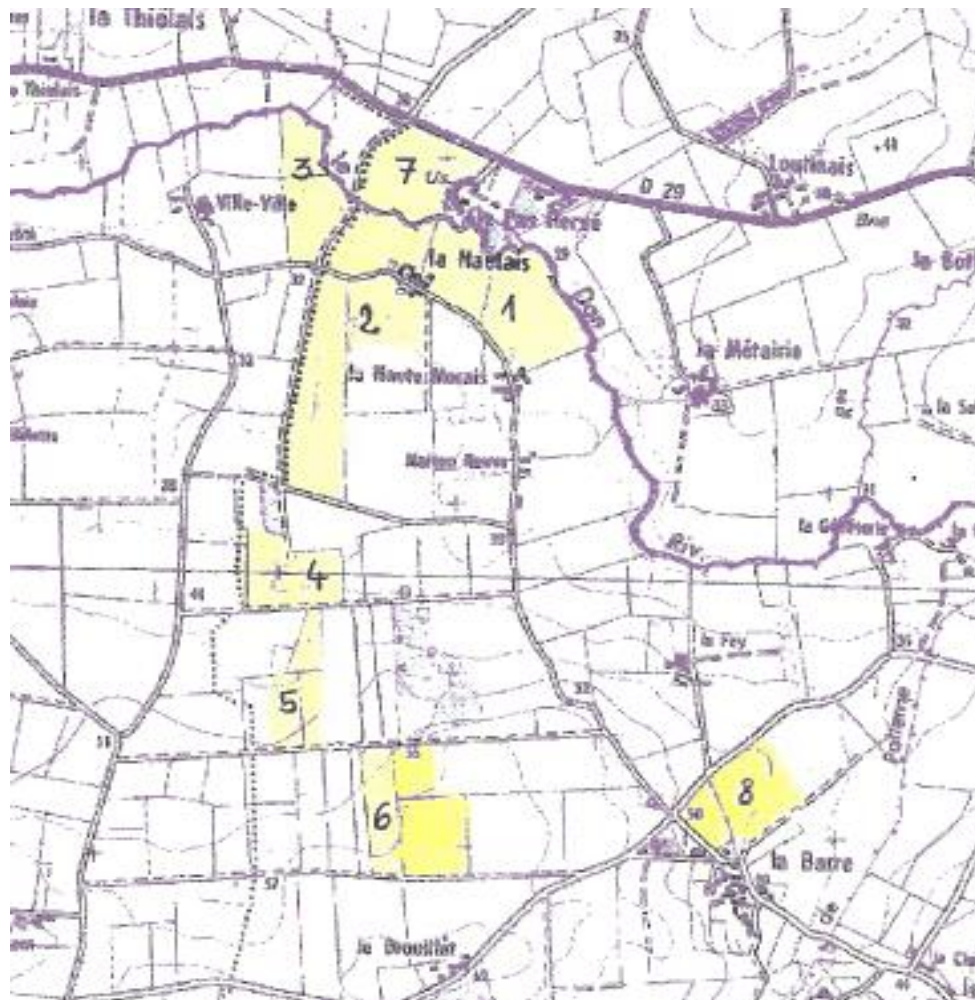
Récolte en grain



# SECURISER LE SYSTÈME, L'AUTONOMIE, LA MARGE, TRANSMETTRE

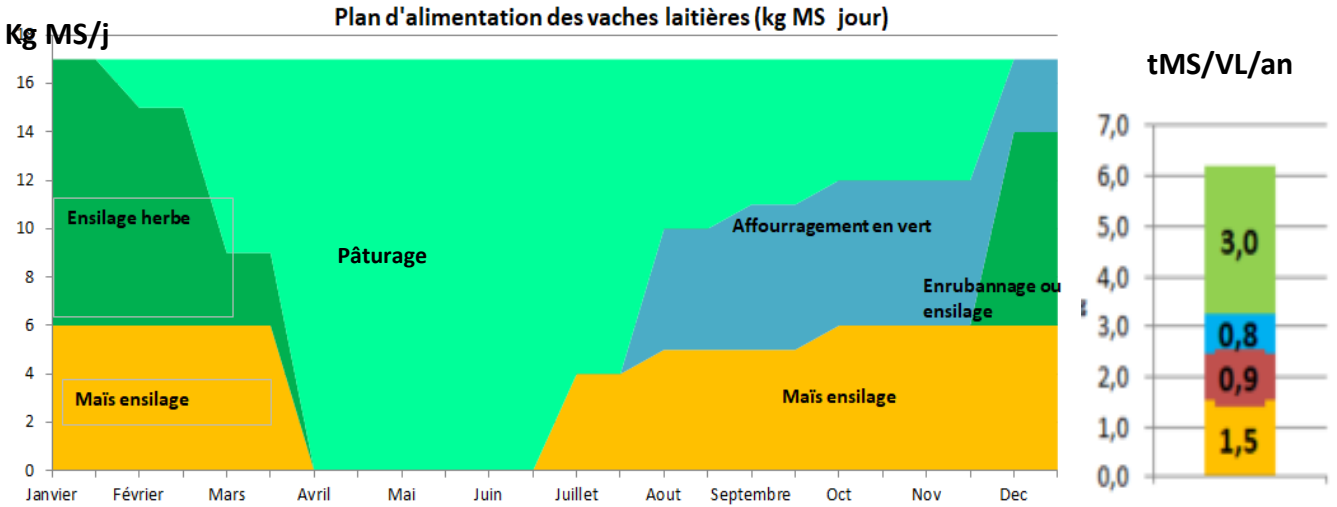






Atouts	Contraintes
56 ha accessibles + chemins	10 ha inondables
Drainage	Réussite du maïs
Bâtiments saturés	Bâtiments, mise normes saturés
8 tMS/ha herbe-12 tMS/ha maïs	Logement bâtiment hiver
Travail et temps dispo	50 Ha à 7 km

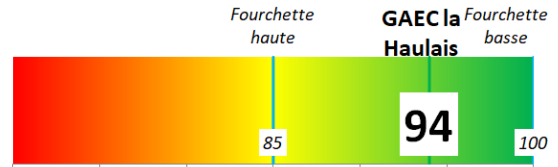
# GAEC la Haulais Produire un lait « autonome »



## Un système peu dépendant des achats :

- 200 kg/VL/an de correcteur
- 70 g/l de concentrés

Autonomie Protéique →



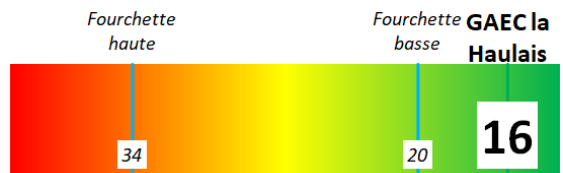
## Une bonne valorisation de la protéine issue des fourrages

Lait autonome en protéine (I/VL) →



## Des surfaces productives

Surfaces mobilisées pour  
100 000 litres de lait →



60,3 ha de SFP + 5,8 ha de cultures intra consommées + 9,2ha achetés pour produire de la MAT = 75,3 ha  
6 410 l/ha mobilisé

# Un système laitier économe et rentable



Année 2021	Produire 1000 l de lait coûte	Les ventes de réformes et aides représentent	Pour se rémunérer 30 000 €/ UTH, il fallait un prix du lait de
A la Haulais	515 €/1000 L	97 €/1000 L	403 €/1000 L
En moyenne en bio	597 €/1000 L	131 €/1000 L	467 €/1000 L

## Où se font les différences ?

	Exploitation	Référence	Ecart
€/ 1000 litres de lait			
<b>Coût de production total</b>	515	597	-81,3
Travail	172	188	-16,3
<b>Foncier et capital</b>	30	46	-15,5
Frais divers de gestion	40	37	2,7
Bâtiments et installations	52	68	-15,2
Mécanisation	111	105	5,8
Frais d'élevage	51	50	1,1
<b>Approvisionnements des surfaces</b>	20	29	-8,4
<b>Alimentation des animaux</b>	39	74	-35,5
€/ 1000 litres de lait			
<b>Produit total</b>	584	604	-19,6
Prix de vente du lait	472	474	-1,9
Produit viande	49	53	-3,9
Autres produits	2	0	1,7
Aides	62	78	-15,5

- 15 €/1000 L sur le foncier

Rdt / ha herbe, maïs, Rdt / Ha herbe

- 8 €/1000 L sur l'appro. SFP

Rdt / Ha herbe et maïs % maïs  
Durée prairies

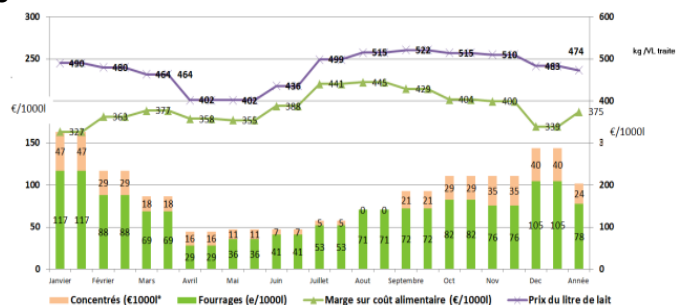
- 35 €/1000 L sur le coût concentré

Part de pâturage, % maïs dans la ration, Fauches précoces  
Affouragement

**190 €/1000 L pour nourrir le troupeau : un système d'alimentation efficace (Ref. 241 €/1000 L)**

## Une production économe toute l'année :

- Plus de 50% de pâturage dans l'alimentation des bovins,
- Une gestion fine des reports de stocks,
- Un pilotage par la marge sur coût alimentaire
- Une qualité des fourrages et mécanisation maîtrisée.
- Des animaux en bonne santé pour valoriser les fourrages



# UN SYSTÈME LAITIÈRE RÉSILIENT FACE AUX ÉVOLUTIONS DES CHARGES



**2022 : + 12 000 € ou 25 €/1000 l de charges en plus**

	2021	Et 2022 ?
+ <b>Produit Brut</b>	300 750 €	=
- <b>Charges Opérationnelles</b>	60 703 € (21%)	+ 5 000 € + 30% Concentrés
- <b>Charges de structure (hors Frais financier)</b>	54 041 € (18%)	+ 4 300 € + 50% fuel + 2 700 € + 5% inflation
<b>= EBE av. MO</b>	186 006 € (62%)	- 12 000 €
- <b>Prélèvement associé</b>	60 000 €	+ 3000 ?
- <b>Salarié</b>	5 993€	=
- <b>MSA</b>	15 925 €	=
- <b>Annuités</b>	58 641 € 121 €/1000 L	=
<b>= Marge de Sécurité</b>	45 447 € 94 €/1000 L	- 15 000 € 31 €/1000 L

## Leviers à court terme :

- Produire plus de lait au pâturage (+VL)
- Moins de correcteurs en hiver
- Plus d'herbe + maïs épi dans la ration hivernale

## Leviers à moyen terme :

- Production de protéines (colza trituré)

## Stratégie :

- Se diversifier avec des cultures annuelles pour être autonome en protéines concentrés et paille
- Limiter investissements



# Prolonger la durée de vie des prairies en sursemant des espèces annuelles

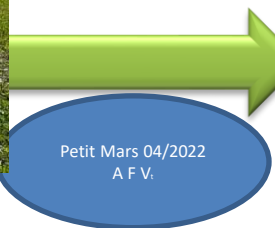
## Pourquoi sursemer des prairies avec des méteils

- Renouveler les prairies fortement impactées par les sécheresses à répétition, du surpâturage, de la compaction
- Augmenter les rendements fourragers des prairies peu productives sans les détruire, à faible coût.
- Limiter le salissement hivernal des luzernes et des dactyles, en implantant des cultures d'automne.
- Découper le feutrage racinaire des prairies de plus de 5 ans pour favoriser la vie du sol et introduire des plantes productives ayant un système racinaire puissant.

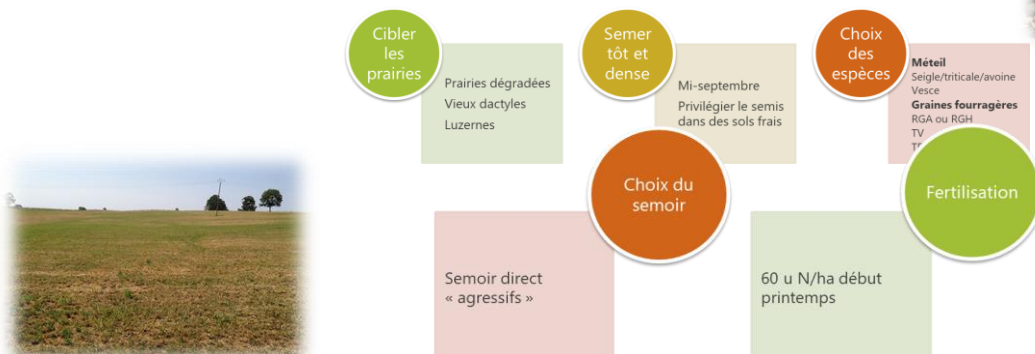
### Prolonger la durée de vie des prairies – Augmenter leur capacités productives Récolte du couvert et réactivation développement racinaire de la prairie



Pature très dégradée Sablo limoneuse



## Les 5 commandements du semis direct sur prairies vivantes



### PROJET SURSEME Pays de la Loire

Prairies et Luzernières dégradées

L'objectif est d'améliorer la productivité de la prairie sans la détruire, produire du fourrage à « contre-saison » et mieux lutter contre le salissement hivernal dans le cas des luzernes: -En station expérimentale et en parcelles agriculteurs fauches ou pâturage

Premières installations du couvert octobre novembre 2021

- Différents types de semoir testés
- Types de sol souvent limitant RFU faible, compactations de subsurface
- Semis en bande largeur de semoir - Plusieurs modalités de mélange 'grosses graines' avoine féverolle vesce, Triticale – pois –vesce et un passage de semoir sans graines

Récolte d'avril à juin 2022 selon l'usage de la prairie et suivi post récolte

Nous poursuivons l'expérimentation en 2022 – Vous êtes intéressés ? On peut conduire une expérimentation suivi sur une de vos prairie dégradée – laissez nous vos coordonnées



# Prolonger la durée de vie des prairies en sursemant des espèces annuelles

## Parcelles cibles, prairies à faible densité



Dégâts de campagnols, sangliers



Sécheresse / plantes à rosettes  
Faibles taux de bonnes graminées



Prairie dense – pas d'intérêts -

## Semis / levée

- Utiliser des semoirs « agressifs »



## Essais CA CANTAL - Résultats attendus



	2020	2021	2021
	1ère C	1ère C	2ème C
nb de parcelles contrôlées	5	7	4
date moy des mesures	13/05/2020	23/05/2021	04/08/2021
altitude moyenne	902 m	610 m	647 m
rdt moyen semis en T de MS/ha	5	3,9	2,5
rdt moyen témoin en T ed MS/ha	3,7	2,6	1,6
Taux de MAT semis	14,1%	13,2%	14,5%
Taux de MAT témoin	13,3%	12,4%	14,5%
écart semis/témoin en T de MS/ha	<b>1,6</b>	<b>1,3</b>	<b>0,9</b>
écart semis/témoin en %	<b>35%</b>	<b>50%</b>	<b>53%</b>
espèces semées en % de la biomasse			<b>35%</b>



# STRATÉGIE FACE AUX ALÉAS CLIMATIQUES AU GAEC LA HAULAIS



## Quels impacts climatiques sur l'élevage ?

Variabilité des rendements maïs :



Variabilité des rendements herbe :



## Quels leviers à disposition pour anticiper et limiter les aléas ?

Chez GAEC LA HAULAIS

Chez vous ?

### 1. Pour limiter les besoins fourragers

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Limiter le nombre de VL       | 70 VL max                                 |
| 2. Production par VL présente    | 7200 l/VL                                 |
| 3. Race                          | PH  |
| 4. Limiter le nombre de génisses | 18/an (1 Gé sup. = 5 TMS/an)              |
| 5. Des VL en bonne santé         | 20 % renouvellement                       |
| 6. Vêlage précoce                | Vêlage 27 mois (1 mois sup. = 0,5 TMS/VL) |

### 2. Produire des fourrages en quantité

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1. Adapter la SFP aux besoins          | 1,1 - 1,5 UGB/ha                   |
| 2. Renouvellement des prairies         | 5 ans – 8 t MS/ha                  |
| 3. Choix des prairies pâturage         | Fet + RGA + TB                     |
| 4. Choix des prairies stocks           | RGH + TV                           |
| 5. Choix des prairies stocks + affour. | Luzerne + dactyle et RGH + TV      |
| 6. Chaulage – fertilisation            | Entretien + lisier porc            |
| 7. Favoriser le pâturage               | Drainage                           |
| 7. Système de pâturage                 | Tournant avec paddock journalier   |
| 8. Valorisation des surfaces éloignées | Affouragement                      |
| 9. Gestion des stocks de sécurité      | 2 à 3 mois d'avance (soit 106 TMS) |
| 10. Prairies sous couvert              | Surfaces non accessibles           |
| 11. Achats extérieurs                  | Eventuels                          |

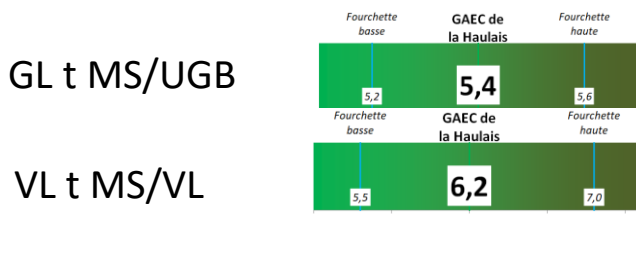
### 3. Un système polyculture + élevage souple (levier en cours)

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Augmenter surfaces accessibles  | Echanges parcellaires      |
| 2. Agrandissement                  | Céréales dans l'assolement |
| 3. Modulation surfaces en cultures | Ajuster chargement         |

# ANTICIPER LES ALÉAS À LA HAULAIS

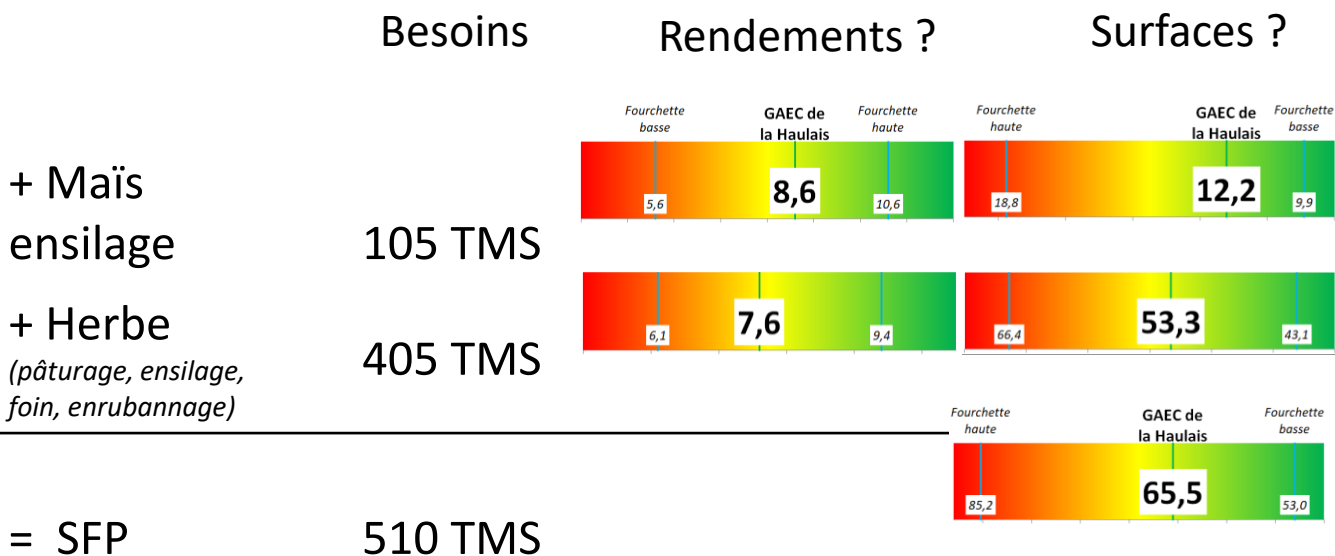


## Besoins annuels du troupeau



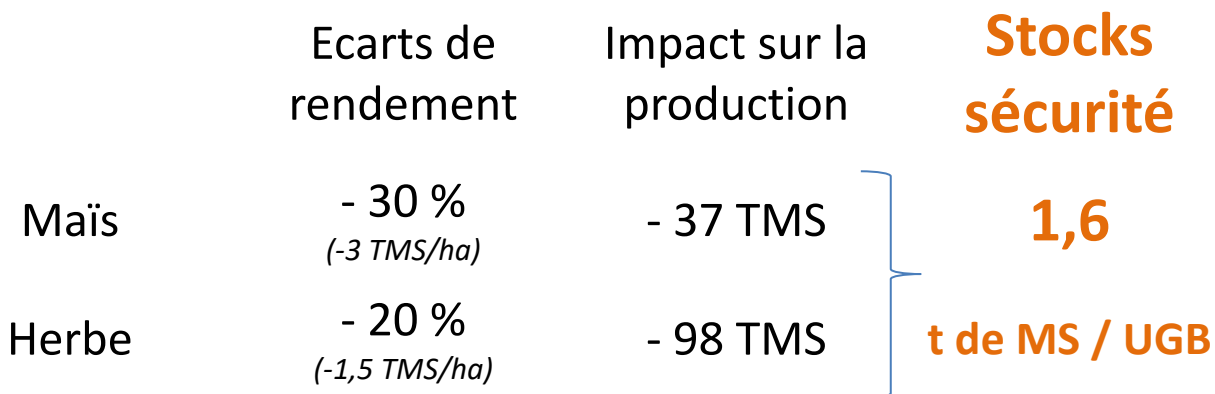
**85 UGB x 6 t MS/UGB**  
**Besoins mini : 510 t MS**

## Quel assolement prévisionnel sécurisé ?

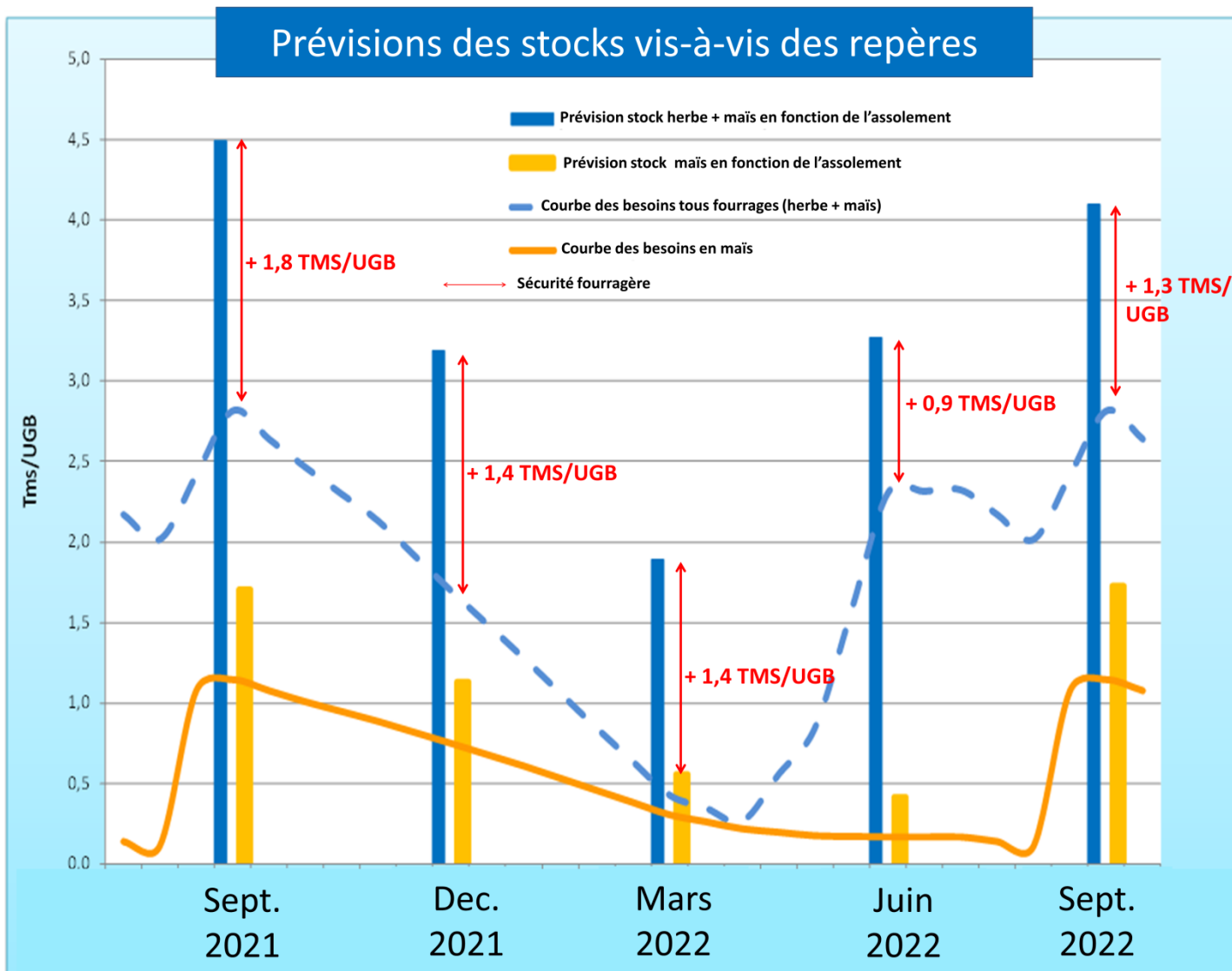


**Chargement moyen 1,3 UGB/ha**

## Quelle sensibilité climatique du système ?



# PILOTAGE SELON LA TRÉSORERIE FOURRAGÈRE



**Si < 1,5 tms / UGB**

- d'ha de céréales  
Achat fourrage  
Tri d'animaux

Achat foin  
Paille/génisses  
Tri d'animaux

Achat foin  
Paille/génisses  
Tri d'animaux

- d'ha de céréales  
Achat maïs, Foin, paille  
Dérobes d'été  
Tri d'animaux

- d'ha de céréales Méteils  
fourragers (Sous couvert ou dérobes)  
Tri d'animaux

**Si > 1,5 tms / UGB**

+ d'ha de céréales,  
+ VL et/ou moins de concentrés

Engraissement à l'herbe  
+ de VL

Engraissement à l'herbe  
+ de VL

Récolte maïs épi ou grain ou coupe haute  
Vente herbe

Vente maïs



# LES PRAIRIES SOUS-COUVERT DE MÉLANGE FOURRAGER ENSILÉ POUR SÉCURISER SON SYSTÈME FOURRAGER ?



Intérêts	Points de vigilance
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semer plus tardivement la prairie</li> <li>• Réduire le salissement de la prairie à l'implantation</li> <li>• Augmenter le rendement de la prairie en 1<sup>ère</sup> année</li> <li>• Réaliser un fourrage de qualité ou en quantité selon la date de fauche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un fourrage qui perd en valeur alimentaire s'il est récolté trop tard (après mi-mai)</li> <li>• Coût de semences</li> <li>• Choix des espèces et proportion dans le mélange</li> <li>• Mobilise de la mécanisation supplémentaire</li> <li>• Couteux en cas de faible gain de rendement</li> </ul>

**Pourquoi mettre en œuvre cette pratique ?**  
**Comment l'intégrer dans le système d'alimentation ?**

Simulation sur système AB 10% maïs dans la SFP

MO total	2,3	Nb VL	81
SAU (ha)	118	Lait vendu (litres)	440 750
SFP (ha)	103		
% maïs	10%		

**+ 12 ha de prairie sous-couvert de mélange fourrager ensilé**

Limiter ma dépendance aux achats de correcteur

+ 6 VL  
 - 400 l/VL  
 - 80 kg/VL/an de correcteur

**EEB + 200 €**

**Travail + 254 h/an**

+ 0,5 TMS d'herbe /VL + maïs épis  
 - 100 kg/VL/an de correcteur

**+ 7 400 €**

**+ 58 h/an**

Réduire la SFP et faire plus de céréales

- 6 ha de prairie  
 + 6 ha de cultures

**+ 4 900 €**

**+ 32 h/an**

Récolte tardive médiocre mais quantitative

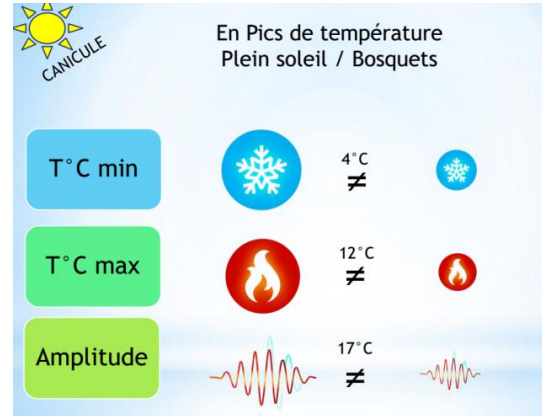
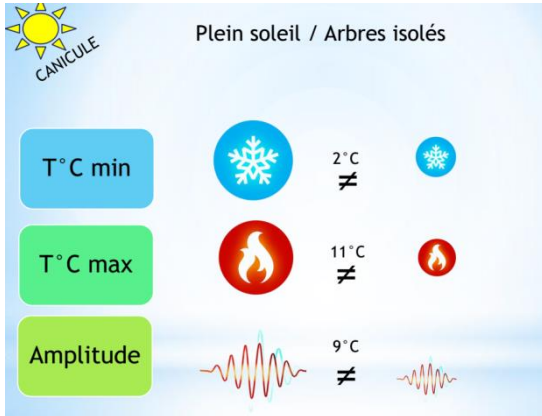
+ 10 VL en lactation longue  
 - 600 l/VL

**- 5 900 €**

**+ 400 h/an**

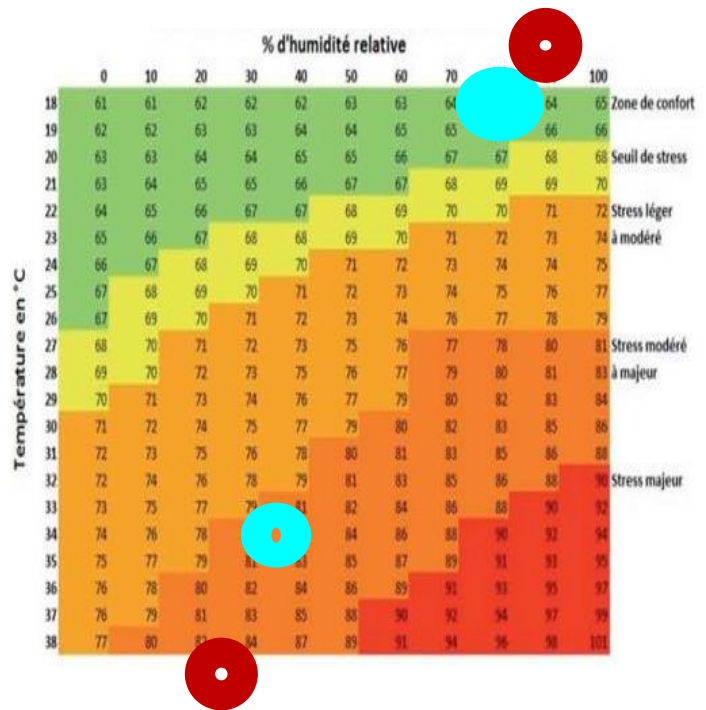
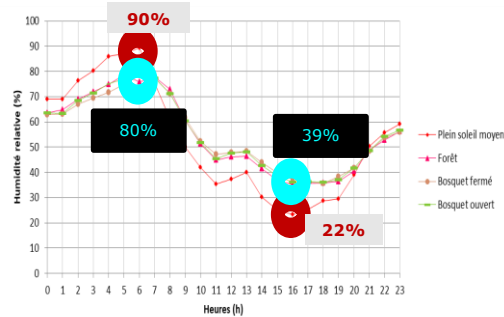
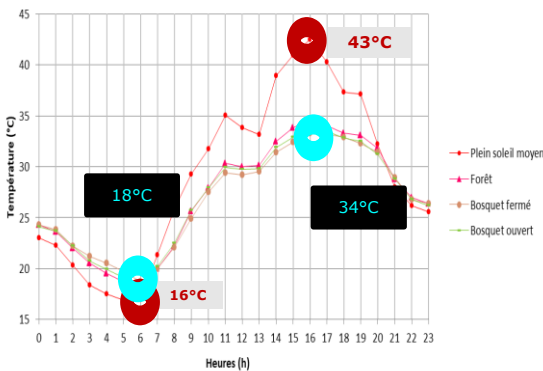


# LES ARBRES, DES CLIMATISEURS DURABLES



Données : 14 juillet au 30 août 2019 - La Davière Congé sur Orne (72)

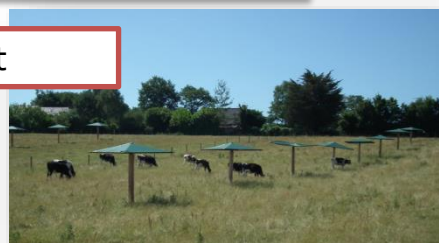
## Températures et humidités de confort pour des vaches laitières



## Agroforesterie et élevage : étude menée en 44 en 2017



Stress / Inconfort



Marche

Temps de pâturage

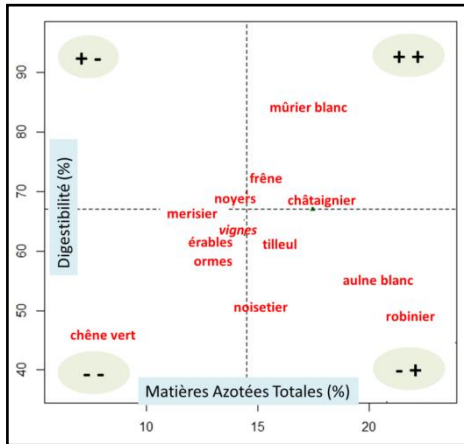
Changement de position

GMQ : tendance

Pâturage : quantité ingérée

Consommation eau

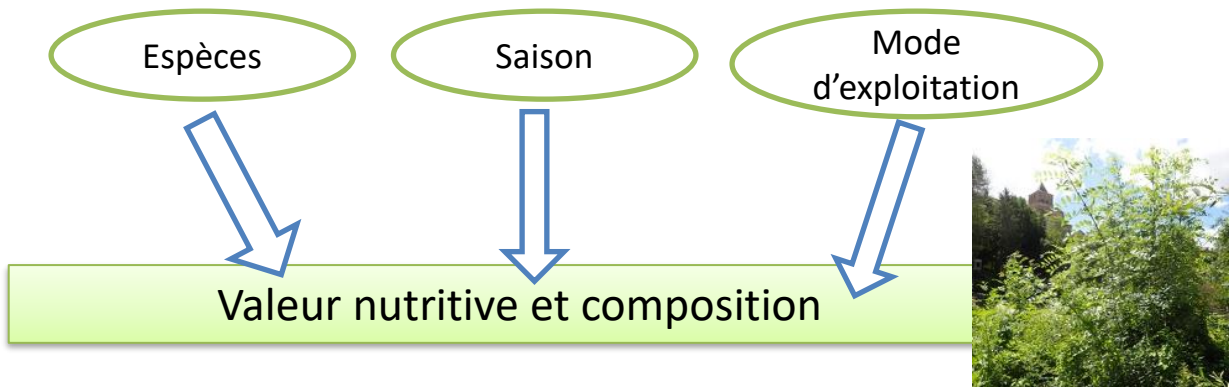
# LES ARBRES FOURRAGERS



Source : Emile J.C., Barre P., Delagarde R., Niderkorn V., Novak S. (2017)  
 « Les arbres, une ressource fourragère au pâturage pour des bovins laitiers ? », *Fourrages*, 230, 155-160.

Relation entre teneur en MAT et digestibilité enzymatique de feuilles en été (2014, 2015, 2016), pour les espèces les plus fréquentes (13 parmi 50)

Les espèces ligneuses sont de qualité au moins similaire à celle de fourrages traditionnels (prairies, maïs, méteil...).



AGROSYL

## L'exemple des bovins allaitants en Ariège

Plantation à haute densité de muriers blancs :

- 25 000 tiges/ha
- Plants espacés de 0,8 m × 0,5 m
- Parcelle expérimentale de 0,2 ha



- ▲ Appétence et acceptabilité par les animaux : très forte ; capacité d'ingestion volontaire élevée, quantité à distribuer en fonction de la catégorie animale
- ▲ Périodicité des récoltes : jusqu'à 4 passages par an, à partir du débourrement pour fournir de la matière fraîche pendant la saison sèche
- ▲ Durée de pâturage : un cheptel de 100 vaches Limousines de ~650 kg de PV tient environ 2 heures pendant ~1,5 jours
- ▲ => 1 ha de mûrier = biomasse pour ~ 8 jours de fourrage sur pied

# FAUCHAGE - ANDAINAGE



- Couper le cycle de maladie
- Homogénéiser la récolte (Colza, Adventices, ...)
- Mieux gérer la récolte
- Humidité ramenée aux normes
- Gain de temps de battage
- Diminution des besoins de ventilation et/ou séchage
- Moins de pertes
- Parcelle libérée plus tôt (4-8j)



- Investissement faucheuse, pick-up
- 1 passage supplémentaire (fauche)
- Météo après fauche (pluie, vent fort)

## RAISONNER EN COÛT GLOBAL

Temps, Carburant, Main d'œuvre, Qualité de la graine, Triage, Séchage, Ventilation, Pertes, Moissonneuse de moindre capacité?

Cultures	Déclenchement fauche	Temps séchage en andains	Objectif humidité grain
Règles de bases	25 - 30% d'humidité	4-7 jours	
Céréales	25 - 30% d'humidité Stade pateux - dur marquant à l'ongle	6-7 jours	
Graminées (fétuque, ray grass, ...)	35 - 40% d'humidité	3-6 jours	11-15%
Sarrasin	25% des graines encore vertes	7-10 jours	14-16%
Colza	30 - 40% d'humidité	6-7 jours	
Lin	75% des capsules virent au brun		
Lentille	18 - 25% d'humidité	2 - 4 jours	12-15%
Haricot	plus de 80% de gousses sèches, graines rayables à l'ongle 18 - 25% d'humidité	2 - 5 jours	17-20%
Pois chiche	80% de gousses sèches, graines rayables à l'ongle		14-16%
Luzerne	80-85% de gousses brunes 40-60% Humidité plante entière	3-6 jours	17



# FAUCHAGE - ANDAINAGE

## La fauche

### Les automotrices avec coupe à tapis

- Andain central

**constructeurs** : Case IH, John Deere,

Macdon



### - Les portées (sur relevage avant ou en poste inversé)

- Andain à gauche OU à droite
- Andain central
- Andain à gauche ET à droite

*Largeur? Centrale hydraulique?*

**Constructeurs** : Equip'Agri, Honey Bee, Idass, John Greaves, Moresil, Shelbourne, Tort, Ziegler, Zworld ...

Prix :

## La récolte

- Coupe de moissonneuse batteuse traditionnelle
- Ramasseur d'andain de type "Pick up" - Prix :

**Constructeurs** : Claas, Fantini, Idass, John Deere, Nardi, Fantini, New-Holland, Shelbourne, Zaffrani



- Tapis de récolte adaptables sur barre de coupe

**Constructeurs** : Micheletti ....

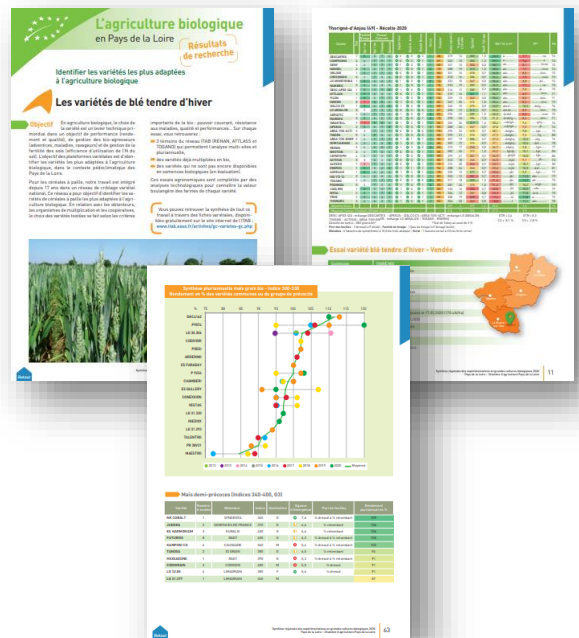
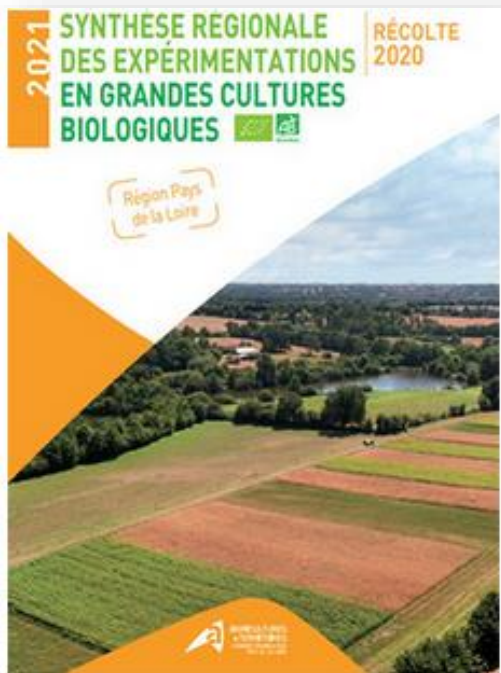




# Pour aller plus loin

## **SYNTHESE DES ESSAIS GRANDES CULTURES BIO :**

Cela fait plus de 20 ans que la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire réalise et coordonne les expérimentations en grandes cultures biologiques dans la région. Elle fait chaque année la synthèse des essais dans un document accessible à tous :



Télécharger la dernière synthèse :







# POUR EN SAVOIR PLUS : CONTACTS UTILES

## 7 chargés de mission départementaux

**MAYENNE (53)**  
Rebecca MASON  
☎ 02 43 67 36 84  
[rebecca.mason@pl.chambagri.fr](mailto:rebecca.mason@pl.chambagri.fr)

**SARTHE (72)**  
Florence LETAILLEUR  
☎ 02 43 29 24 57  
[florence.letailleur@pl.chambagri.fr](mailto:florence.letailleur@pl.chambagri.fr)

**LOIRE-ATLANTIQUE (44)**  
Gilles LE GUELLAUT  
☎ 02 53 46 61 74  
[gilles.leguellaut@pl.chambagri.fr](mailto:gilles.leguellaut@pl.chambagri.fr)  
Cédric LUNEAU  
☎ 02 53 46 61 95  
[cedric.luneau@pl.chambagri.fr](mailto:cedric.luneau@pl.chambagri.fr)

**MAINE ET LOIRE (49)**  
Elisabeth COCAUD  
☎ 02 41 96 75 41  
[elisabeth.cocaud@pl.chambagri.fr](mailto:elisabeth.cocaud@pl.chambagri.fr)

**VENDEE (85)**  
Cécile BROUILLARD  
☎ 02 51 36 83 87  
[cecile.brouillard@pl.chambagri.fr](mailto:cecile.brouillard@pl.chambagri.fr)  
Stéphane HANQUEZ  
☎ 02 51 36 81 68  
[stephane.hanquez@pl.chambagri.fr](mailto:stephane.hanquez@pl.chambagri.fr)

➤ **Pôle BIO des Pays de la Loire** - Chambre régionale d'agriculture  
9, rue André Brouard – CS 70510 - 49105 ANGERS Cedex 2

**Vincent HOUBEN**

Responsable du pôle bio

☎ 02 41 18 60 50

[vincent.houben@pl.chambagri.fr](mailto:vincent.houben@pl.chambagri.fr)

Avec l'appui technique de :

**Mélanie GOUJON**  
Chargée de mission **RECHERCHE/INNOVATION**  
☎ 02 41 18 60 33  
[melanie.goujon@pl.chambagri.fr](mailto:melanie.goujon@pl.chambagri.fr)

**Bertille MATRAY**  
Chargée de mission **VITICULTURE**  
☎ 02 49 18 78 15  
[bertille.matray@pl.chambagri.fr](mailto:bertille.matray@pl.chambagri.fr)

**Aloïs ARTAUX**  
Chargée de mission **GRANDES CULTURES BIO**  
☎ 02 41 18 60 34  
[alois.artaux@pl.chambagri.fr](mailto:alois.artaux@pl.chambagri.fr)

**Julien FORTIN**  
**Ferme expérimentale** de Thorigné d'Anjou  
☎ 02 41 95 35 72  
[julien.fortin@pl.chambagri.fr](mailto:julien.fortin@pl.chambagri.fr)