

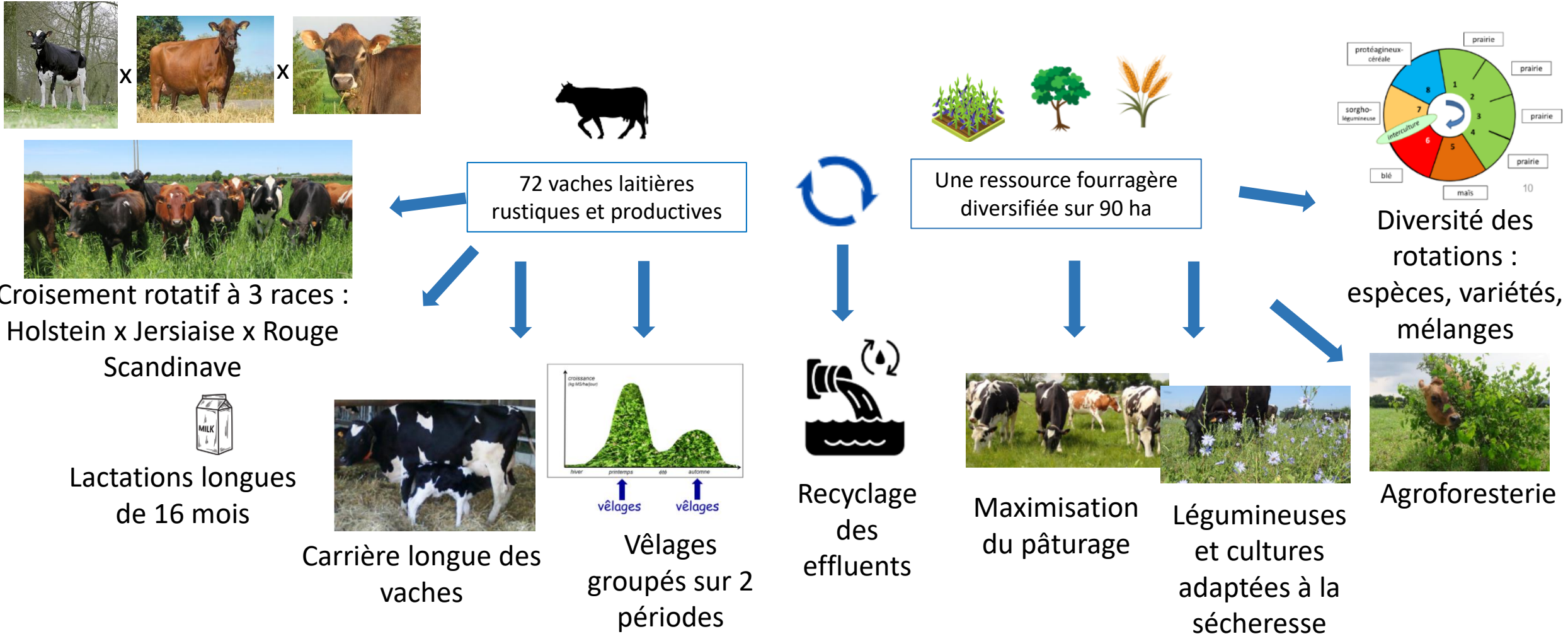
Evaluation de la résilience et de l'efficacité d'un système bovin lait agroécologique par comparaison aux fermes du CIVAM

Webinaire

Marine Curtil, Guillaume Martin, Rémy Delagarde, Sandra Novak

OasYs un système bovins laitiers agroécologique en rupture

Diversification et la valorisation des ressources naturelles du milieu, dans toutes les dimensions de l'espace et du temps



➔ Evaluation d'OasYs pour savoir si ses pratiques agroécologique lui permettent d'être plus résilient et efficient que ses équivalents commerciaux dans un contexte de changement climatique »

Question de recherche: Dans un contexte de crises climatiques, quelles sont la résilience et l'efficacité d'une ferme expérimentale agroécologique en bovin lait au regard de fermes commerciales engagées en agriculture durable ?



Objectifs :

- Caractériser la résilience et l'efficacité d'un système d'élevage laitier basé sur une forte diversité spécifique et fonctionnelle au regard des équivalents de fermes commerciales, dans un contexte de crises climatiques

Matériels :

Données technico-économiques et climatiques d'OasYs de 2017 à 2023

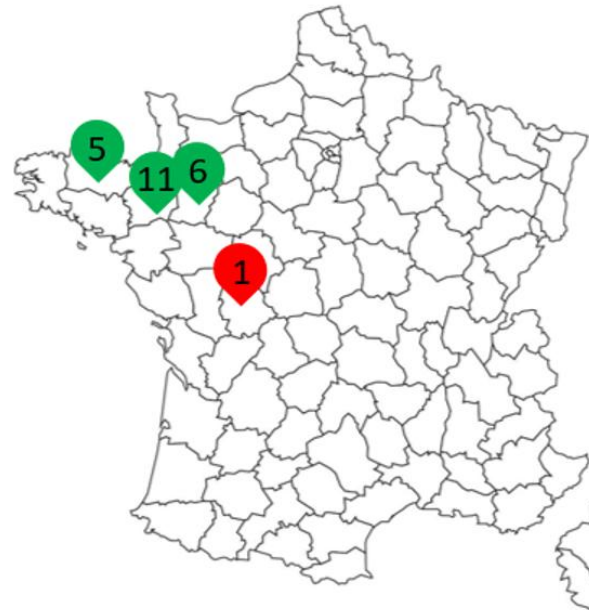


22 fermes du réseau CIVAM localisées en Bretagne et Pays de Loire



Fermes moyennes du RICA:
- Conventionnel
- Agriculture biologique

=> Points de références



Méthodes :

Evaluation
de la
résilience
des
systèmes
agricoles

Propriétés du système (*Cabell et Oelofse, 2012; Diserens et al., 2018*)

Subjective (perception des acteurs sur la résilience de la ferme) (*Jones et Tanner, 2017 ; Perrin et al., 2018*)

Objective (ex : indicateurs de performances) (*Urruty et al., 2016 ; Meuwissen et al., 2019*)

Résilience : « capacité d'un système à faire avec le changement tout en continuant de se développer »

- Stockholm Resilience Center, 2009

Evaluation
de
l'efficience
des
systèmes
agricoles

Efficience : rapport entre tous les biens et services produits / tous les moyens utilisés pour produire => outputs/inputs

Méthode :

1: Sélection
d'indicateurs en lien
avec la résilience et
l'efficacité

Résilience:

- Lait corrigé par ha
AFL
- EBE par ha AFL

Efficacité:

- NUE (N output/ N
inputs)
- Création de valeur
(valeur
ajoutée/ventes)

2: Calculs de 3
paramètres
mathématiques pour
chaque indicateur

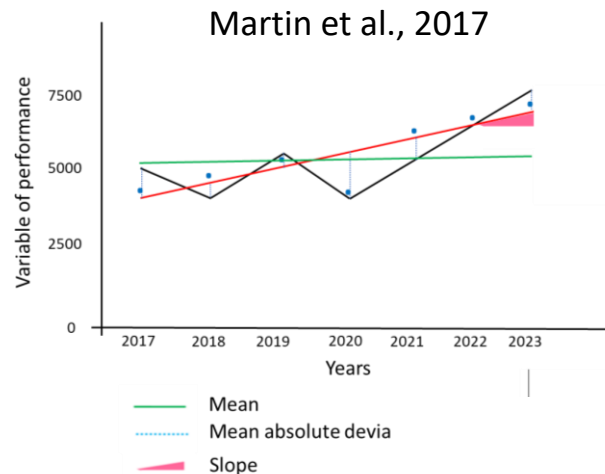
Moyenne -> niveau
de performance

Pente -> stabilité ou
amélioration

**Moyenne absolue
des résidus** ->
robustesse

3: Centrage-
réduction des 3
paramètres
mathématiques

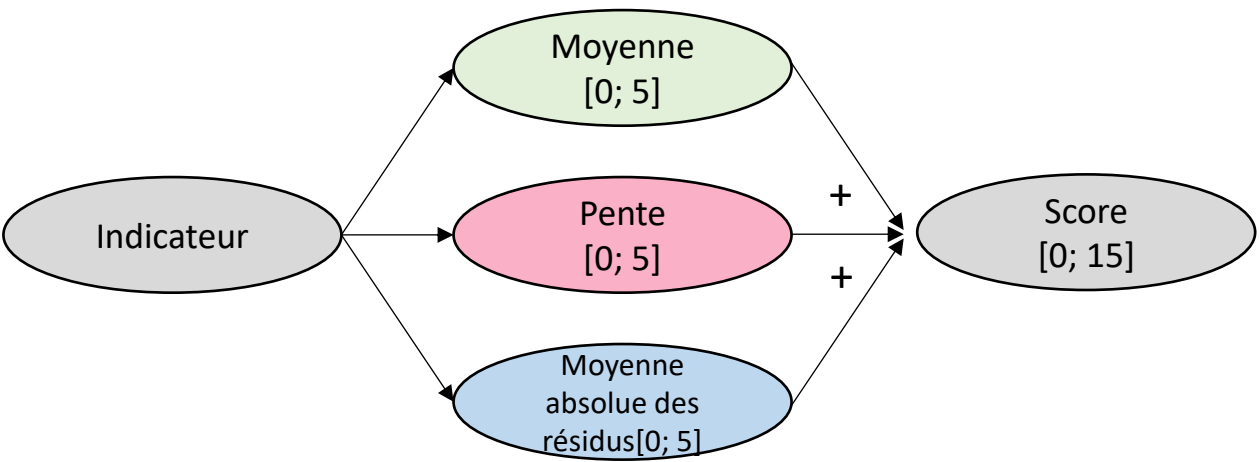
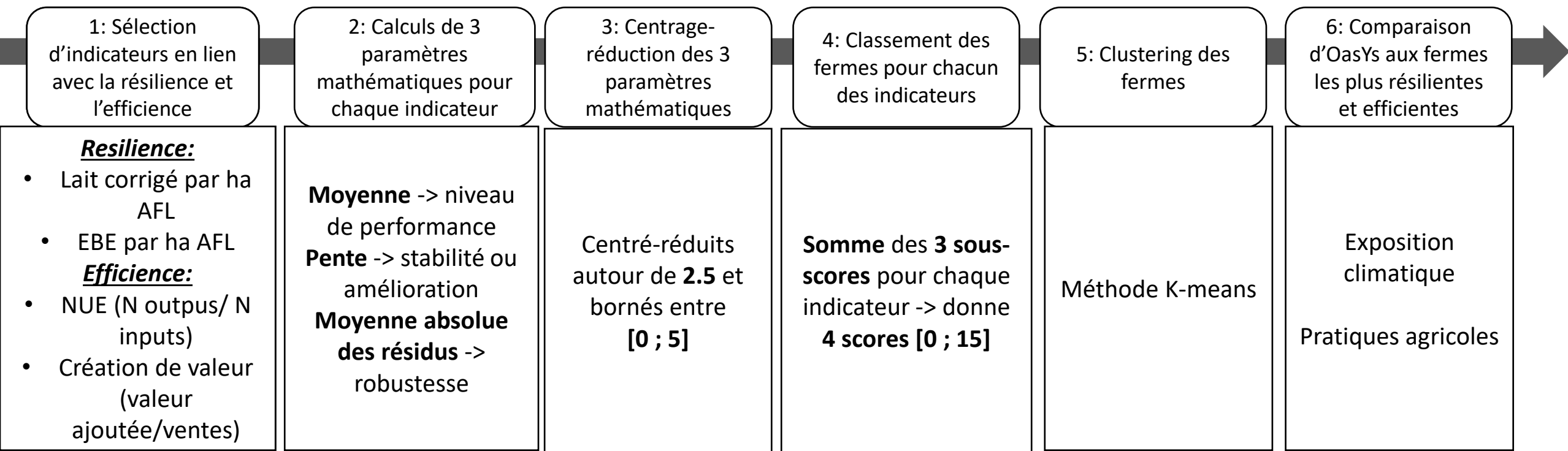
Centré-réduits
autour de **2.5** et
bornés entre
[0 ; 5]



Postulat : Ferme résiliente = pente
positive ou nulle + faible variabilité
résiduelle + bonne moyenne

Mise en dynamique de l'efficacité par
application de ce postulat

Méthode :



On ne prend pas en compte les fermes moyennes du RICA => effet tampon sur les dynamiques (pente + moyenne absolue des résidus)

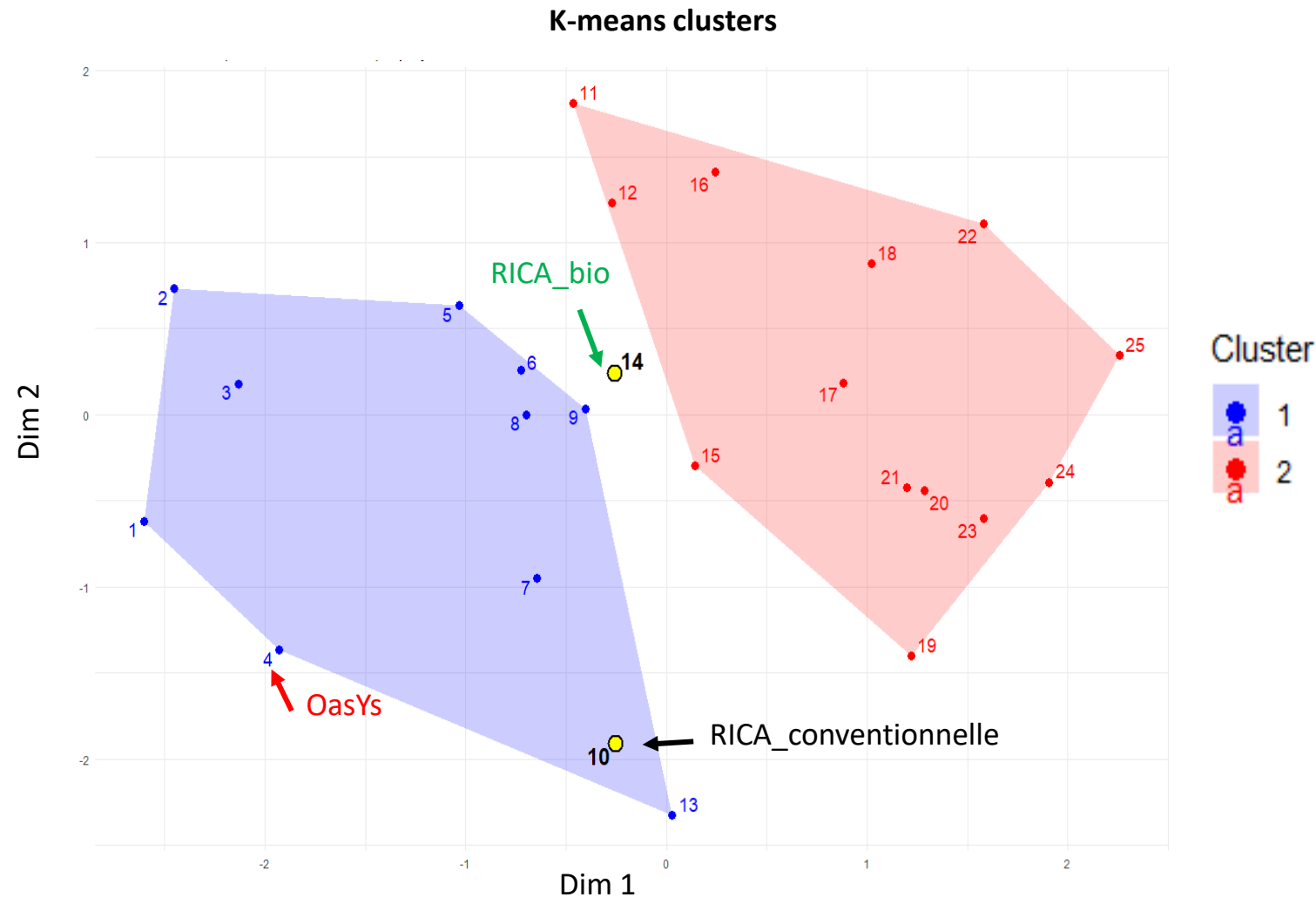
Résultats :

Classement d'OasYs par rapport aux 22 fermes du CIVAM et aux 2 fermes moyennes RICA:

- 4ème/25 pour la résilience économique (EBE/ha)
- 3ème /25 pour la résilience de production de lait (kg lait corrigé/ha)
- 3ème /25 pour l'efficacité d'azote
- 14ème /25 pour la création de valeur (VA/ventes)

Somme des 4 scores	Rang global	Resilience						Efficience					
		Production de lait/ha			EBE/ha			Efficience d'azote			Création de valeur		
		Score	Sous-	Rangs	Score	Sous-	Rangs	Score	Sous-	Rangs	Score	Sous-	Rangs
		[0-15]	scores	Sous-	[0-15]	scores	Sous-	[0-15]	scores	Sous-	[0-15]	scores	Sous-
36.8	OasYs: 4ème	10.6	M =3.2	7/25	9.3	M =2.2	13/25	9.5	M =3.2	6/25	7.4	M =1.9	17/25
			P=3.6	3/25		P=3.5	3/25		P=2.6	11/25		P=3.1	9/25
			MAR=3.9	4/25		MAR=3.6	5/25		MAR=3.7	3/25		MAR=2.5	15/25

Résultats :



Valeurs moyennes des centroïdes	Cluster 1		Cluster 2	Différences significatives
Résilience économique	8,8	>	6,4	Oui
Résilience production de lait	9	>	6,2	Oui
Efficiencie d'azote	8,1		7,1	Non
Efficiencie économique	8,5	>	6,8	Oui

OasYs fait partie des fermes les plus résilientes et les plus efficaces

*les fermes moyennes RICA_bio et RICA_conventionnelle ont été projetées sur le graphique

Résultats :

OasYs est dans le cluster des fermes les plus résilientes et les plus efficaces...



... Alors qu'elle a été soumise à des conditions météorologiques plus défavorables !



Indicateurs climatiques	OasYs	Fermes du CIVAM
Fréquence du nombre d'années avec plus de 10 jours avec une température max. > 30 °C en été	f = 6/7 an	f = 1.7/7 an
Fréquence du nombre d'année avec P-ETP < 0	f = 6/7 an	f = 3.2/7 an
Bilan P-ETP en été	m = -309 mm	m = -163

➡ OasYs a été soumis à des étés plus secs et plus chauds, et de façon plus fréquente

Résultats :

OasYs est dans le cluster des fermes les plus résilientes et les plus efficaces...

...il a des caractéristiques uniques qui lui permettent d'être résilient et efficace même dans un contexte climatique plus défavorables !

Pratiques :

Diversification de l'assolement

Diversification des cultures fourragères (autres que maïs)



m = 0.3 %

OasYs

m = 27 % => betterave, sorgho, méteils, etc.



- Améliore la résilience face aux aléas climatiques
- Sécurise les productions fourragères
- Allonge la période de pâturage

Résilience
production
de lait/ha

Résilience
EBE/ha

Efficience
d'azote

Efficience
Création de
valeur

Résultats :

OasYs est dans le cluster des fermes les plus résilientes et les plus efficaces...

...il a des caractéristiques uniques qui lui permettent d'être résilient et efficient même dans un contexte climatique plus défavorables !

Pratiques :

Diversification du troupeau

Diversification
génétique

Diversification
périodes vèlages

Allongement
des lactations

Races pures Holstein,
Normande,
Montbéliarde,
Croisées/diverses

Vèlages étalés ou
groupés à
1 période

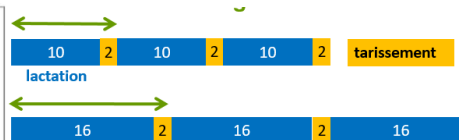
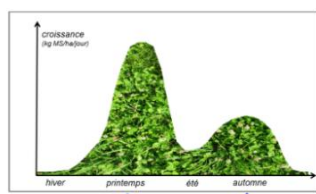
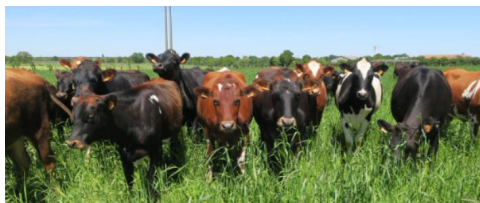
Lactations
traditionnelles
sur 10 mois



Croisement 3 voies
rotationnel avec
Ho x Je x RS

Vèlages groupés au
printemps et à
l'automne

Allongement des
lactations à 16
mois



Résilience
production
de lait/ha

Résilience
EBE/ha

Efficienne
d'azote

Efficienne
Création de
valeur

- Equilibre fertilité, santé, production et qualité du lait
- Aligne les besoins du troupeau à la disponibilité fourragère
- Diminue les périodes improductives de chaque vache

Synthèse des résultats clés:

Le système OasYs arrive à être aussi résilient et efficient que des équivalents commerciaux dans un contexte climatique plus défavorable

L' agroécologie permet de combiner résilience et efficacité grâce à la diversification des différentes composantes

OasYs ouvre la voie sur les adaptations possibles en élevage dans les prochaines décennies.

Limites de la méthode proposée:

La **méthode** n'a **pas** permis de **capter** les **effets** de **certaines pratiques** sur la **résilience** et l'**efficience** du système (e.g. **agroforesterie**, **maximisation** du **pâturage**, **composition** des **prairies**)

Pourquoi ?

- **Besoin de plus de temps** (e.g. arbres fourragers trop jeunes)
- Effets trop indirects à l'échelle de la ferme et sur un pas de temps annuel (e.g. effet des arbres sur le stress thermique des animaux, le bien-être animal)
- Limite des bases de données des fermes commerciales (pratiques de pâturage, composition des prairies)

La **méthode** repose sur le **choix arbitraire** de **pondérer** de **manière égale** (pente, moyenne, moyenne absolue des résidus):

-> **absence** de **seuil minimal** (e.g. moyenne des performances)

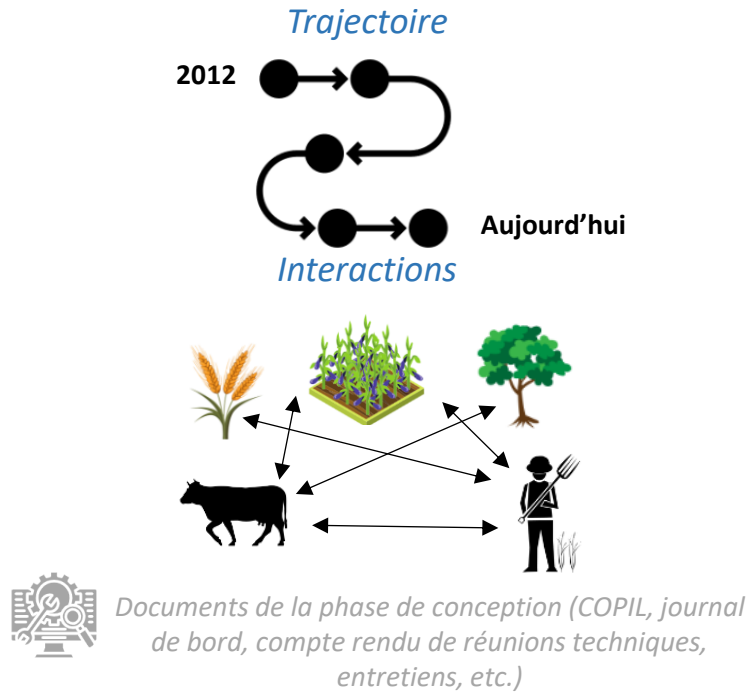
Merci pour votre attention!

Questions ?



Stratégie de recherche

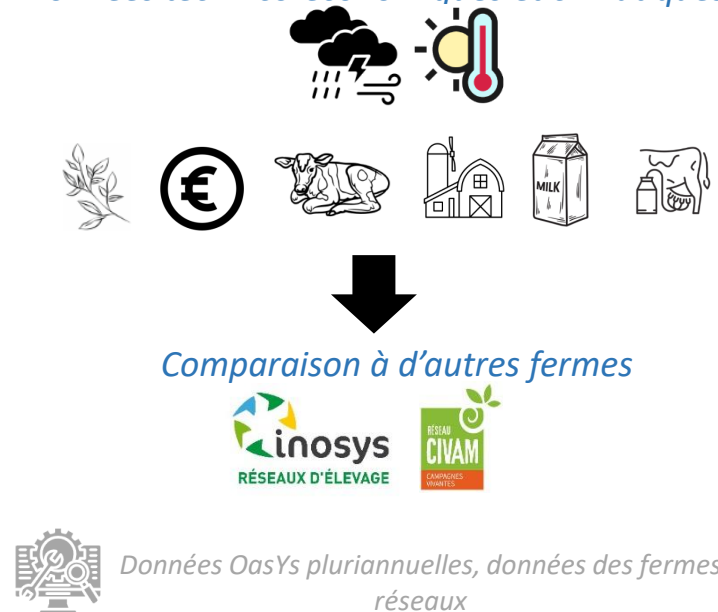
Analyse de l'évolution d'OasYs dans ses pratiques, performances et interactions



Caractériser la mise en place d'un système agroécologique

Evaluation multicritères d'OasYs et de sa résilience et son efficacité dans un contexte de crise climatique et énergétique

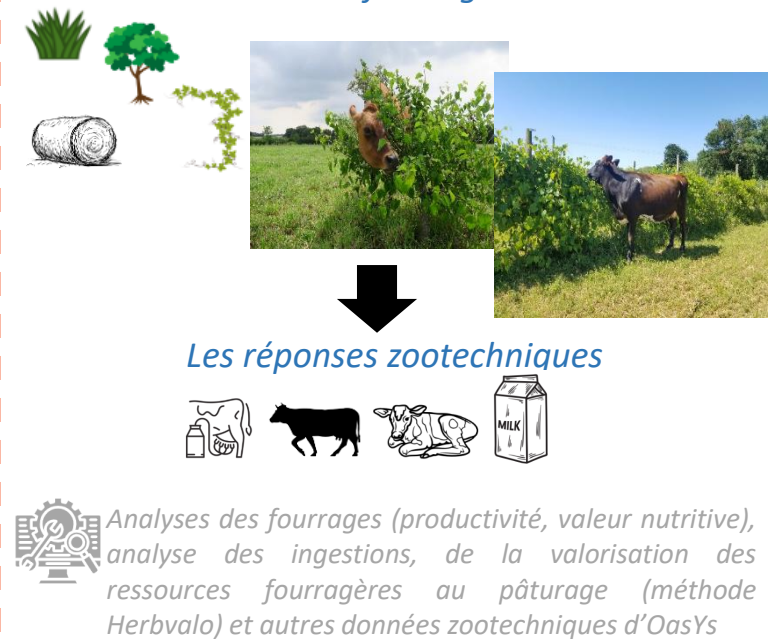
Données technico-économiques et climatiques



Démontrer par des preuves empiriques que le système OasYs est résilient et efficace

Analyse de l'effet de composition et de conduite d'un système fourrager basé sur une forte diversité spécifique et fonctionnelle

Diversité des fourrages d'OasYs



Caractériser un système fourrager diversifié (composition et conduite) et discuter de son intérêt dans un contexte de changement climatique et crise énergétique

Liens dans la stratégie de recherche

Comment on transforme un système BL-SD en système BL-AE ?

Analyse des apprentissages et changements de comportements/perceptions de l'équipe technique

Connaître les difficultés que rencontre un agriculteur lorsqu'il opère une telle transformation, et savoir comment lui aussi évolue au cours de cette transformation

- Intérêts non quantifiés d'avoir une diversité fourragère (ex : liens avec l'animal)
 - Besoins d'apprentissages sur les nouvelles ressources fourragères

Quelles particularités du système, et en particulier du système fourrager, permettent au système d'être efficient et résilient dans un contexte de CC ?

Analyse des valeurs alimentaires et composition biochimiques des fourrages d'OasYs et de leurs intérêt dans un contexte de CC

Caractériser un système fourrager diversifié (composition et conduite) et discuter de son intérêt dans un contexte de changement climatique et crise énergétique

La place de ces fourrages diversifiés dans le système

Données de départ :

Données qualitatives :

- COPIL, journal de bord, compte rendu de réunions techniques



Données quantitatives :

- 11 années de données (ITK, suivis traites, productions, etc.)



Résilience et d'efficience d'un système BL-AE dans un contexte de CC ?

Analyse multicritères sur des données longitudinales et comparaison à d'autres fermes

Démontrer par des preuves empiriques que le système OasYs est résilient

- Résultat de l'analyse multicritères => diversité du système fourrager d'OasYs permette d'être résilient et efficient

- Résultats de performances du système => au regard des autres fermes comment se situe OasYs

Comment on transforme un système BL-SD en système BL-AE ?

Analyse de trajectoire

Caractérisation de la mise en place d'un système AE par ses pratiques performances et interactions



Entretien semi-directifs



Discussions



Rétrospective



- Transformation du système BL => on regarde la transformation de toutes les composantes qui sont en interactions et qui se font échos

Conception de l'expérimentation système OasYs à Lusignan

Démarche de co-conception



Définition des objectifs

Avoir un système économe, efficient et résilient

- permettre à un.e éleveur.se de vivre de son système laitier
- économiser l'eau et les énergies fossiles
- pratiquer une agriculture durable
- le tout dans un contexte de changement climatique et de crise énergétique

Un système basé sur une approche agroécologique

- **Diversifier dans le temps et dans l'espace et mettre en synergie**
 - des arbres pour l'élevage
 - diversité des cultures et des prairies
 - diversité génétique des vaches laitières
 - plusieurs périodes de vêlages
- **Allonger le temps de présence des ressources dans le système**
 - par un usage économe
 - par leur recyclage (eau, éléments minéraux, etc.)
 - en allongeant leur utilisation (carrière des vaches, lactations, etc.)
- **Autoproduire autant que possible**

Choix des principes et innovations du système

Choix du type d'expérimenta tion

Expérimentation système

- Expérimentation multifactorielle
- Test pluriannuel
- Différentes échelles de temps et d'espace
- Absence de répétitions et d'un témoin

