



Aliage

s'Appuyer sur Les Innovations couplées d'AGriculteurs pour soutenir l'Émergence de systèmes agricoles sans glyphosate

Séminaire de restitution

4 février 2025

Lacroix sur Meuse

Aliage, un projet porté par...



Des situations d'impasse face au retrait du glyphosate ? L'agriculture de conservation et la viticulture en pente

Etude de pratiques d'agriculteurs pour
tirer des enseignements de solutions existantes sur le terrain

Vigne en pente
Photo: P. Malanski



Tournesol dans un couvert de trèfle
Photo: B. Chauvel



Aliage

CUMA
GRAND EST

Lacroix-sur-Meuse

Mardi 4 février 2025

INRAE

Priscila Malanski, Marie-Thiollet Scholtus, Bruno Chauvel, Chloé Salembier

INRAE  UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

CUMA
FRANCE

lae
laboratoire
agronomie et
environnement

SADAPT

Agroécologie
MUSEUM DE STRASBOURG



Action 2 - Etude de pratiques d'agriculteurs qui ont déjà / sont en train de se passer de glyphosate dans les deux situations qualifiées d'impasse (viticulture en pente et agriculture de conservation)

Pour quelles raisons lancer cette étude ?

Les solutions pour se passer de glyphosate sont **majoritairement conçues par la R&D** et testées en stations expérimentale

Pourtant, des agriculteurs en ACS et en viticulture en pente/terrasse ont déjà supprimé l'usage du glyphosate, ou sont en train de le faire

>> Proposition d'étudier leurs pratiques pour en tirer des enseignements pour d'autres !

La majorité des travaux de recherche se focalisent sur la recherche de solutions « **techniques** » (ex. un nouveau couvert, variétés, un outil)

Pourtant, les agris innovent souvent bien au-delà des techniques pour se passer de glyphosate

>> Proposition de s'intéresser aux techniques, aux équipements et à leurs adaptations; et aux manières dont « le collectif » utilise ces changements



Action 2 - Etude de pratiques d'agriculteurs qui ont déjà / sont en train de se passer de glyphosate dans les deux situations qualifiées d'impasse (viticulture en pente et agriculture de conservation)

Quels intérêts d'étudier des pratiques d'agriculteurs, pour qui ?

Des idées pour inspirer les collectifs en Cuma accompagnés dans l'**Action 3** du projet **Aliage** (partages en formation)

Partager des expériences auprès de ceux / celles qui souhaitent s'engager dans la réduction de l'usage de glyphosate (fiches réalisées par Julie ITAB, articles Entraïd...)

Utiliser ces exemples d'expérience dans l'enseignement, pour sensibiliser au fait que « réduire l'usage du glyphosate » est une démarche complexe, adaptée à chaque situation

S'appuyer sur ces expériences pour discuter ce qui fait « situation d'impasse » auprès des scientifiques et des pouvoirs publics (rapport INRAE, AAP glypho) : pour qui est-ce une impasse? Pour quelles raisons?

Comment des agriculteurs ou des viticulteurs se passent-ils ou réduisent-ils
l'usage du glyphosate
en agriculture de conservation et en viticulture en pente/terrasse ?

Méthode de travail

Repérer des agris/vitis motivés
pour partager leurs pratiques au
sein du réseau Cuma



22 Entretiens réalisés avec
chaque agri/viti sur son
exploitation

Comparer les logiques de gestion des
adventices et couverts avec peu /
sans glyphosate

Produire des enseignements
pour d'autres (en cours)



Comment avons-nous étudié les pratiques des agriculteurs et des viticulteurs?



1. Quelle est la situation de l'agriculteur ? – ateliers de production? Histoire de la ferme? Evolution des pratiques ? De la gestion des adventices / couvert ? Circuits de commercialisation? Travailleurs sur l'exploitation? ...

2. En quoi le collectif permet ces pratiques ?

partage de matériel, chantiers collectifs, auto-construction à plusieurs, ...



2. Quelle succession? Quelles conduites des cultures?

3. Quelle logique de gestion des adventices et couverts ?

quelles motivations ? Quelles conditions d'efficacité, de faisabilité? Quelles évaluations de ses pratiques? Quels processus agronomiques en jeu expliquant ces résultats ?



2. Quels équipements mobilisés ?

Fonctions, usages, bricolages, adaptations...



2. Quelles interactions avec les espèces adventices et couverts ?

Quelles espèces adventices, quels effets sur ces espèces, évolution des populations...

Focus sur 7 agriculteurs enquêtés : différentes logiques de gestion des adventices et couverts, dans différentes exploitations



3 agriculteurs

Gestion des espèces adventices par l'intégration culture-élevage



2 agriculteurs

Limiter la nuisibilité des espèces adventices par la rotation en grandes cultures



2 agriculteurs

Augmenter l'efficacité du désherbage des espèces adventices en monocultures par l'agriculture de précision

7 agriculteurs

Exemple 1 :

La gestion des adventices et couverts est caractérisée par l'intégration culture-élevage

Exemple 2 :

La diversification de la rotation est au cœur de la gestion des adventices et couverts

Exemple 3 :

Les technologies de précision permettent de gérer les adventices avec peu d'herbicides

Exemple 1 - Tolérance des adventices par l'intégration culture-élevage (3 cas)

LA SITUATION DES AGRICULTEURS - PARCELLE

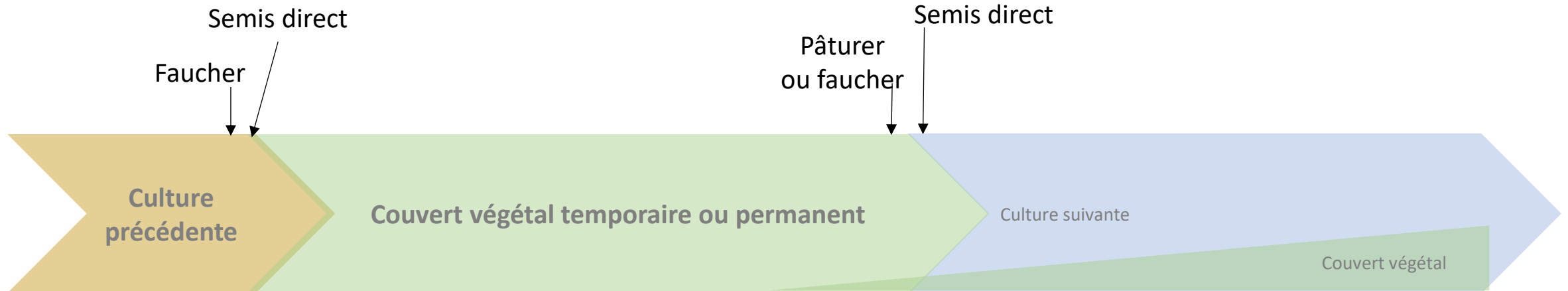
EA polyculture-élevage ou grandes cultures
Sol limoneux ou limono-sableux -> structure et protection du sol -> semis direct

ROTATIONS ET CONDUITES DE CULTURE

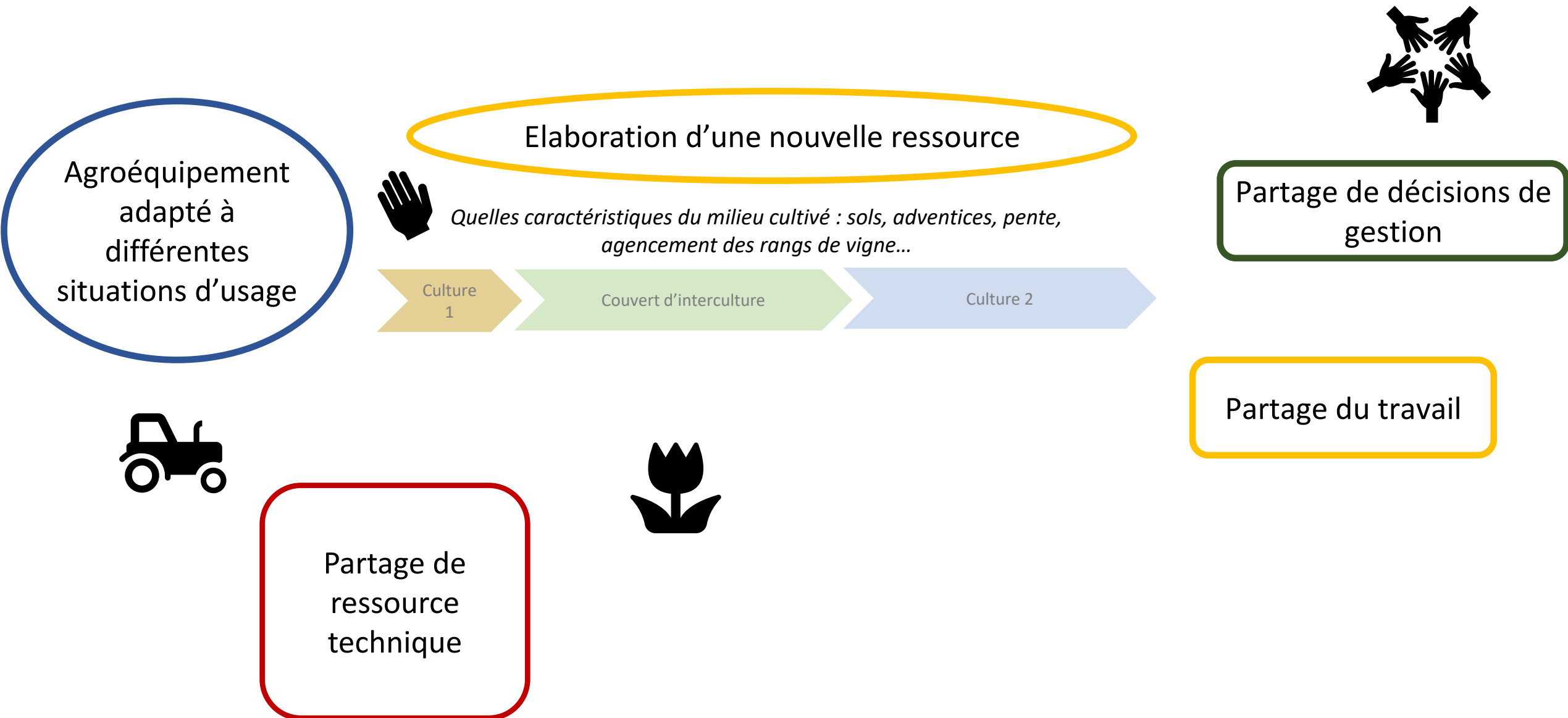
- Couvert pâturé ou fauché
- Culture suivante: espèces qui couvrent le sol (association, couvert)
- Culture de rente en grande culture: désherbage chimique post-levée

LOGIQUE DE GESTION DES ADVENTICES / COUVERTS

- Adventices annuelles dans l'alimentation animale
- Valorisation du couvert et des cultures « sales » par l'élevage
- Autonomie fourragère
- Partage de ressources: agroéquipements et troupeau
- Réduire les coûts de mécanisation et de désherbage



L'étude des pratiques des agriculteurs et des viticulteurs nous donne des résultats sur :

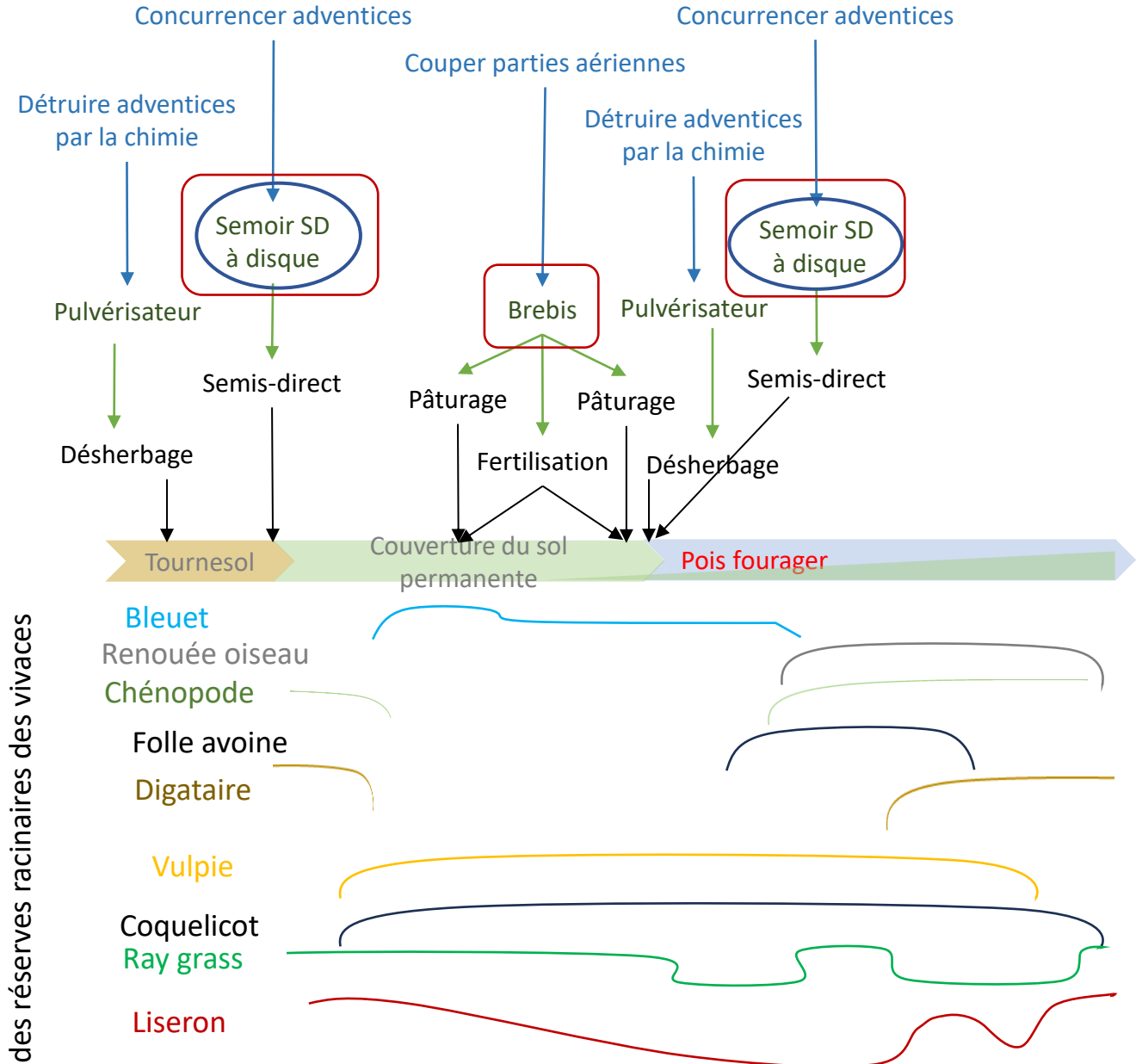


L'intégration culture-élevage

- Motivations: limiter les charges de mécanisation par la valorisation des espèces adventices pâturées avec le couvert végétal permanent.
- Rôle du collectif -> **partage de ressources nécessaires** pour la gestion des adventices (troupeau de brebis pour pâturer le couvert végétal et agroéquipements).
- Agroéquipements polyvalents -> **utilisés dans différentes situations** : semis direct de couvert végétal et de cultures de rente.



Période de levée
des adventices annuelles et niveau
des réserves racinaires des vivaces



Exemple 2 - Limiter la nuisibilité des adventices par la rotation en grandes cultures (2 cas)

LA SITUATION DES AGRICULTEURS - PARCELLE

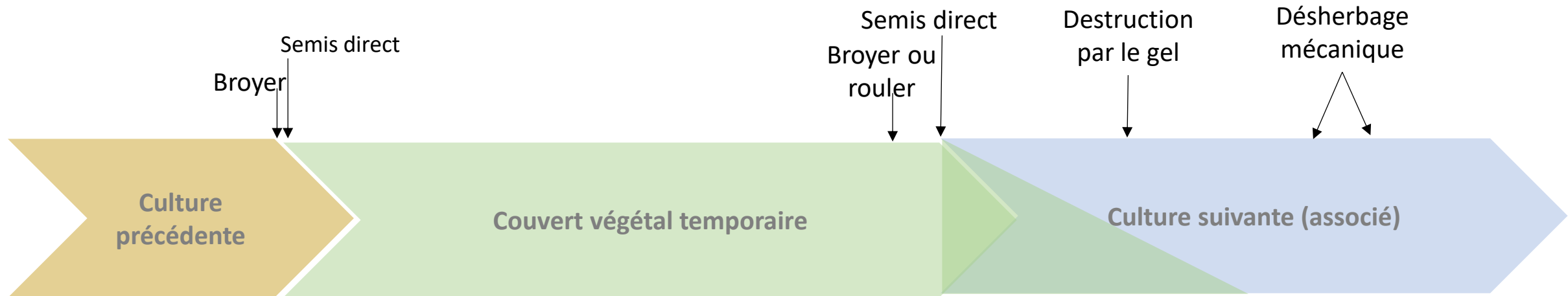
Exploitation agricole en conversion BIO ou réduction d'intrants
Sol argileux -> difficile à labourer -> semis direct

ROTATIONS ET CONDUITES DE CULTURE

- Rotation: fixée ou non-fixée; hiver/printemps; cultures associées
- Couvert plurispécifique gélif
- Désherbage mécanique:
 - Eviter la germination avant culture – couper les parties aériennes
 - Maîtriser le post-levée – extraire les racines

LOGIQUE DE GESTION DES ADVENTICES / COUVERTS

- Concurrencer les adventices par succession couverts - cultures
- Mulch: croissance végétative de la culture
- Intervention quand adventices sont vulnérables:
 - Vivaces: réserves racinaires au minimum
 - Annuelles: pic de germination
- Partage d'agroéquipements et du travail pour interventions efficaces et réduire les coûts de production



La diversification de la rotation

- Motivations : réduire l'usage des intrants en collectif.
- Travail à 8 agriculteurs :
 - partager le foncier et les équipements ouvre des opportunités pour gérer les adventices par la rotation,
 - Organiser le travail à plusieurs (ex. possibles gains de temps, répartition des tâches),
 - prendre des décisions et faire des apprentissages collectifs sur la gestion technique de l'exploitation.
- **Agroéquipement** adaptés à différentes situations (ex. semis direct du couvert végétal et de cultures).

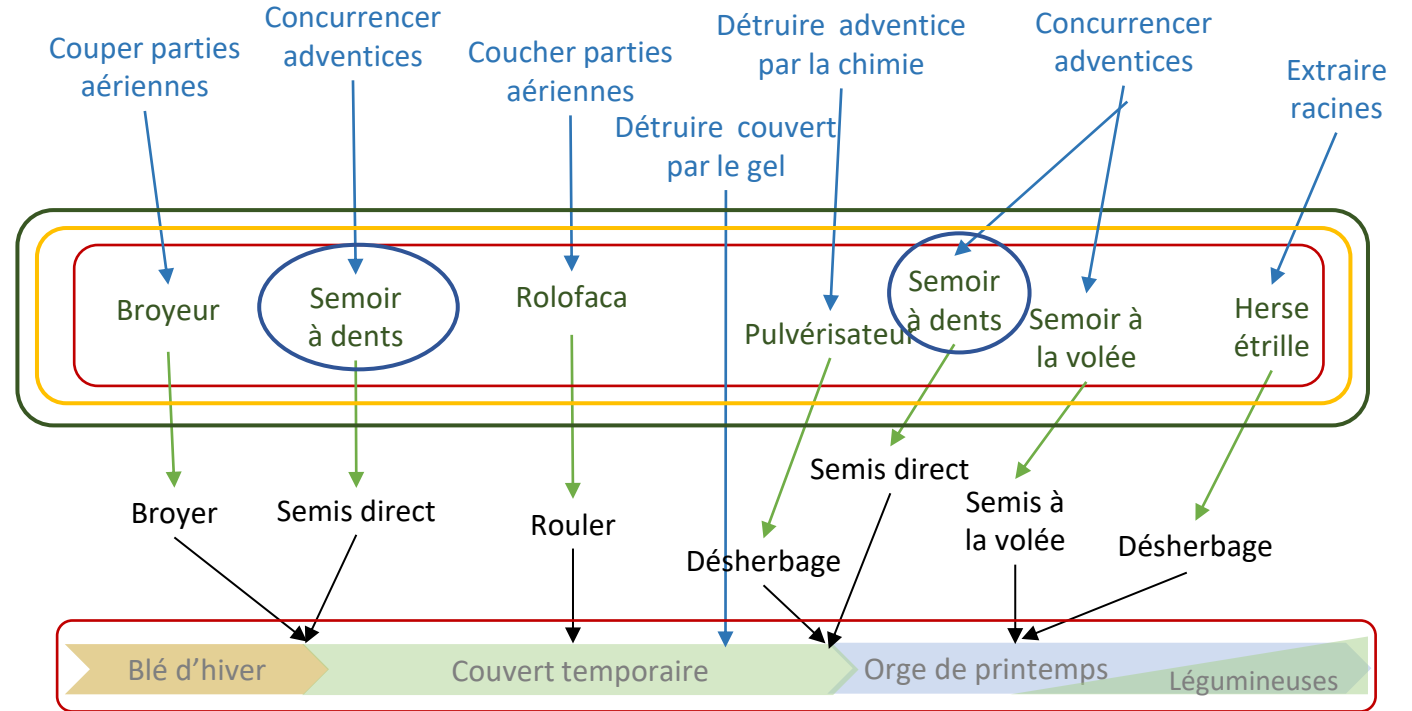


Partage de décisions de gestion

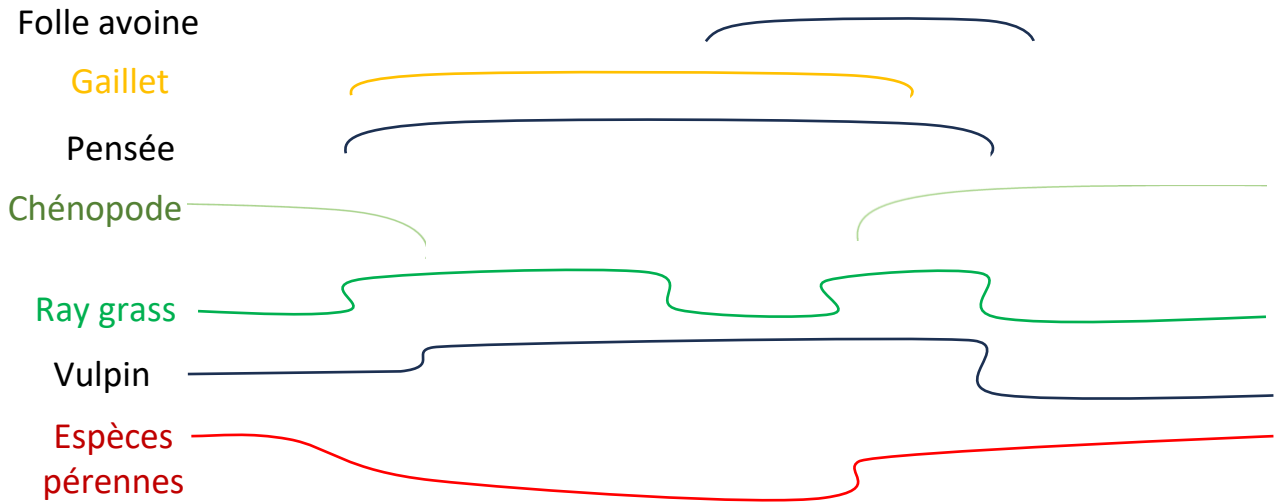
Partage du travail

Agroéquipement adapté à différentes situations d'usage

Partage de ressource technique



Période de levée des adventices annuelles et niveau des réserves racinaires des vivaces



Exemple 3 - Intolérance des adventices en monocultures (2 cas)

LA SITUATION DES AGRICULTEURS - PARCELLE

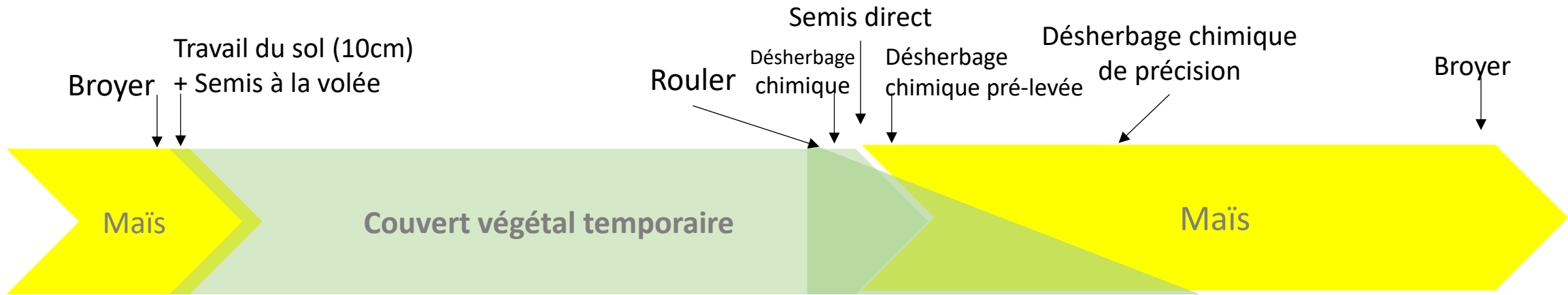
EA spécialisée – maïs – maîtrise de la chaîne (séchage et vente)
Sol limono-argileux -> structure et protection du sol
Sol argileux -> difficile à labourer } Semis direct

ROTATIONS ET CONDUITES DE CULTURE

- Cartographie des parcelles: modulation de doses
- Identification des adventices à l'aide d'une application
- Désherbage chimique de précision: pulvérisateur automoteur enjambeur – traitement à niveau du pied du maïs
- Maïs stade 10-15 feuilles (post-levée tardive)
- Glyphosate en dose réduite pour désherbage avant semis

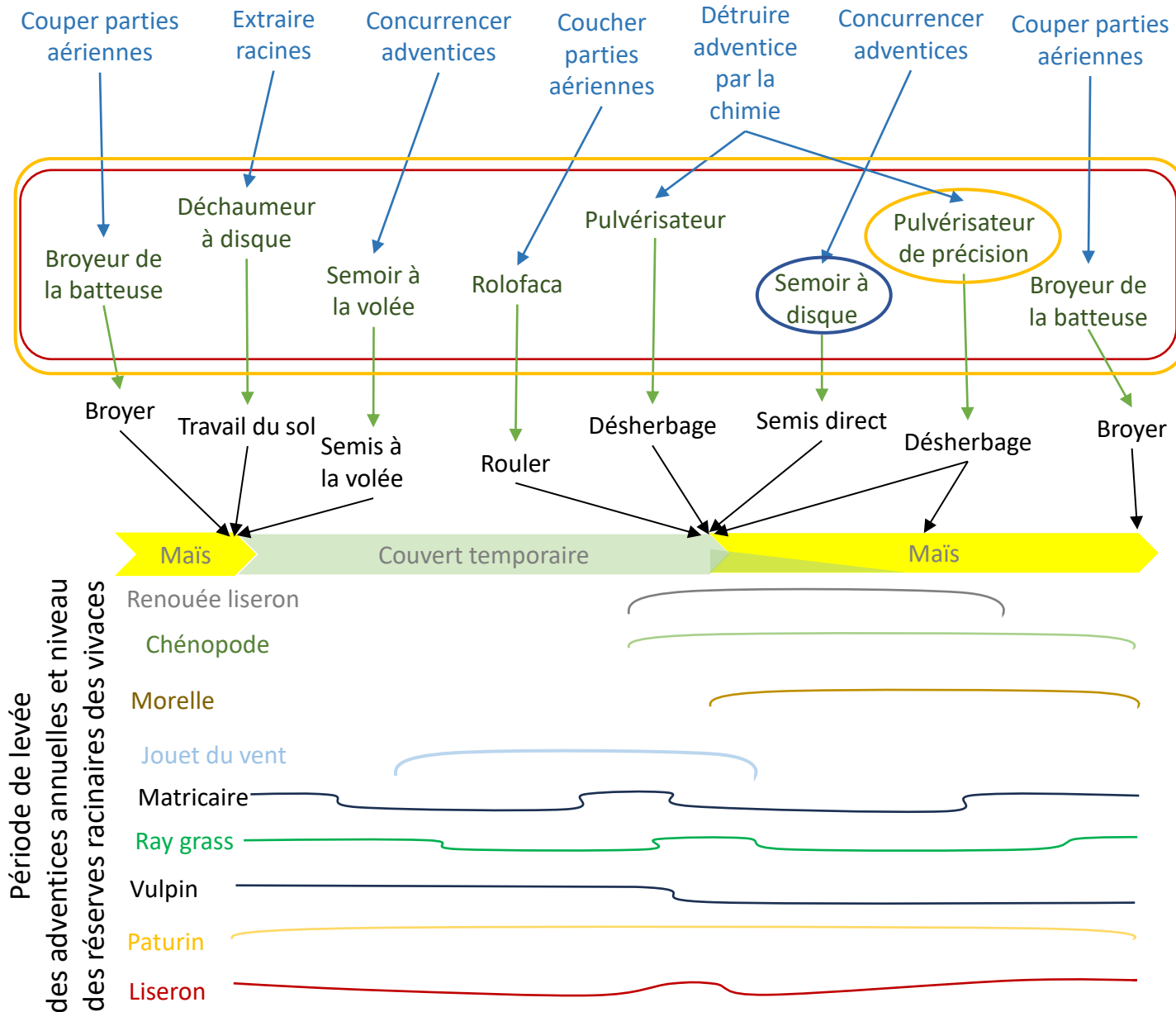
LOGIQUE DE GESTION DES ADVENTICES / COUVERTS

- Mulch: croissance végétative de la culture
- Vivaces: interventions au moment où les réserves racinaires sont au maximum – très concurrentielles
- Annuelles: désherbage chimique lors de pic de germination
- Réduire les coûts de production (réduire doses de désherbants et partage d'agroéquipements)
- Optimiser l'organisation du travail (partage du travail - entraide et salarié)



L'aide de technologies de précision

- Motivations : optimiser l'usage des intrants et du travail pour limiter les charges de mécanisation.
- **Agroéquipements de type « technologie de précision »** adaptés aux semis direct du maïs dans différents types de sol.
- Travail à plusieurs agriculteurs, ce qui permet :
 - de partager de ressources nécessaires pour la gestion des adventices (agroéquipements de précision),
 - d'accéder à la prestation de services pour optimiser l'utilisation d'intrants par la modulation de doses,
 - de mieux équilibrer les activités dans et hors l'exploitation à travers l'entraide et la délégation aux salariés du semis et du désherbage de précision.



Partage du travail

Partage de ressource technique

Elaboration d'une nouvelle ressource

Agroéquipement adapté à différentes situations d'usage

Résultat - vignes en pente



Gestion en pente modérée par des interventions répétées à l'aide d'un **panel d'équipements partagés**, principalement pour gérer les vivaces (5 cas)



Gestion en forte pente par des interventions ponctuelles avec **agroéquipements combinés**, principalement pour contrôler des graminées (2 cas)



Perturber au minimum le sol avec des **outils auto construits adaptés** aux terrasses pour gérer une population d'adventice (2 cas)

Valorisations en cours de ces résultats....

Nous ne vous avons présenté que quelques exemples, et de manière très succincte – quels partages envisagés de ces résultats, auprès de qui et pour quelles raisons?

- Expériences présentées durant **les formations Aliage**, aux accompagnateur.rices de Cuma >> pour montrer des exemples et situations concrètes d'agriculteur.rices
- Travail en cours de formalisation de « **fiches témoignage** », à partager auprès de différents publics - Julie André, ITAB (discussion à venir dans la journée) >> donner des idées, montrer que c'est possible
- Possibles **article Entraid** ?
- Ecriture d'un **article scientifique** et présentations à des congrès d'agronomie (ESA, SFER) – destiné aux scientifiques et pouvoirs publics >> discuter la notion d'impasse, telle que définie par la R&D et les pouvoirs publics et ouvrir des pistes de recherche
- Idée de présenter ces expériences dans des **enseignements** (AgroParisTech, ISARA, Purpan?) >> montrer des expériences concrètes aux étudiant.es, dans leur diversité



Aliage

Merci de votre attention !
Place à la discussion



Agroécologie
Dijon
Unité de Recherche



Aliage

s'Appuyer sur Les Innovations couplées d'AGriculteurs pour soutenir l'Émergence de systèmes agricoles sans glyphosate

Séminaire de restitution

4 février 2025

Lacroix sur Meuse

Aliage, un projet porté par...





Aliage

PRESENTATION ANALYSE MULTICRITERE SYSTEME ALIAGE

Campagne 2023-2024

DOMAINE DE LAMOTHE - ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE PURPAN



PRESENTATION DU SITE

An aerial photograph of a large agricultural farm complex. The central part of the image shows a cluster of buildings, including several large barns with dark roofs and a few smaller structures. To the left, there are green fields and a circular structure. To the right, there is a large, rectangular field that appears to be recently plowed or harvested, showing distinct rows. The background features a mix of green fields, trees, and a distant town or village under a clear sky.

- Domaine agricole de l'École d'ingénieur de Purpan, à Seysses (20km de Toulouse)
- Polyculture élevage, 120 vaches laitières, 250 ha de cultures
- Accueil la station d'expérimentation agronomique

● La station d'expérimentation agronomique :

Objectif scientifique

Co-conception et évaluation multicritère de systèmes de culture agroécologiques visant à préserver les ressources (eau en particulier) et s'adapter/atténuer le changement climatique

Objet d'étude

Systèmes de culture maïsicoles irrigués

Méthodologie

Expérimentations au champ (en station et chez des agriculteurs)
Mesure d'indicateurs d'impact/de performance

Valorisation

Publications scientifiques
Lieu de visite/échange, outil d'animation territoriale

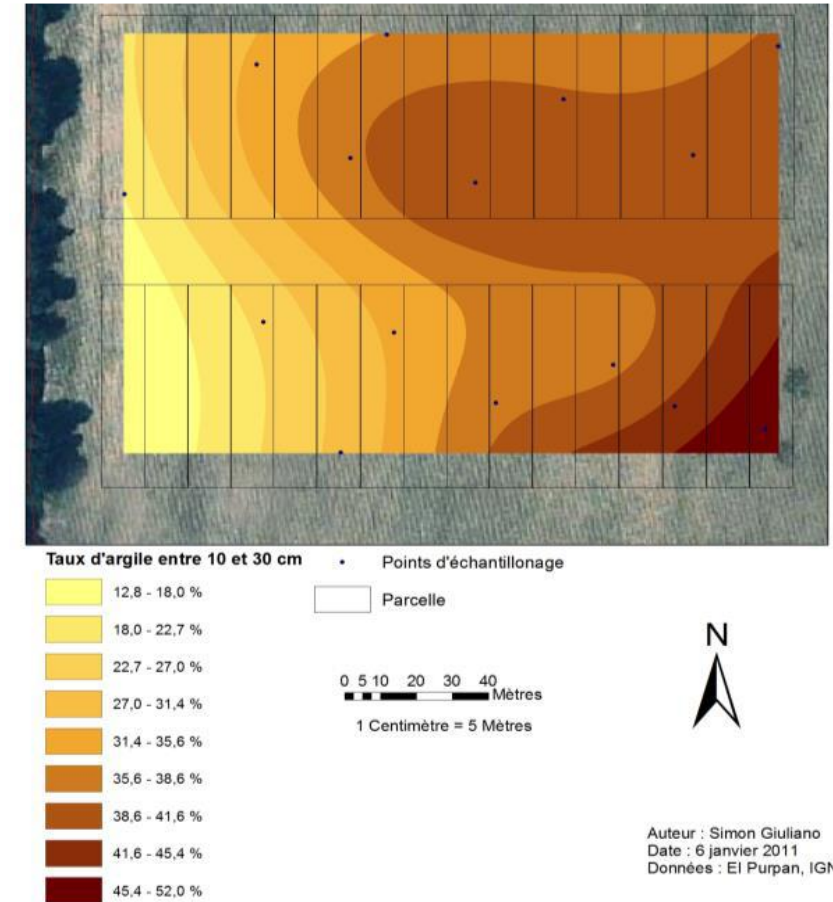


● Le dispositif expérimental :



Démarrage à l'automne 2010

- 2 blocs randomisés de 16 parcelles (12 m x 60 m) environ 3 ha
- Gradient d'argile, de 20% à 45%
- Pour les rotations, l'ensemble des termes de la rotation sont présents tous les ans



● Protocole de suivi et collecte des données :

Socio-économique

Logiciel MicMac Utilitech

- Enregistrement des opérations culturales
- Temps de travail
- Charges, marges semi-nettes

Technique

Prélèvements

- Rendement
- Suivi maladie et ravageurs
- Dynamique de la flore adventice

Environnementales

Prélèvements et logiciels

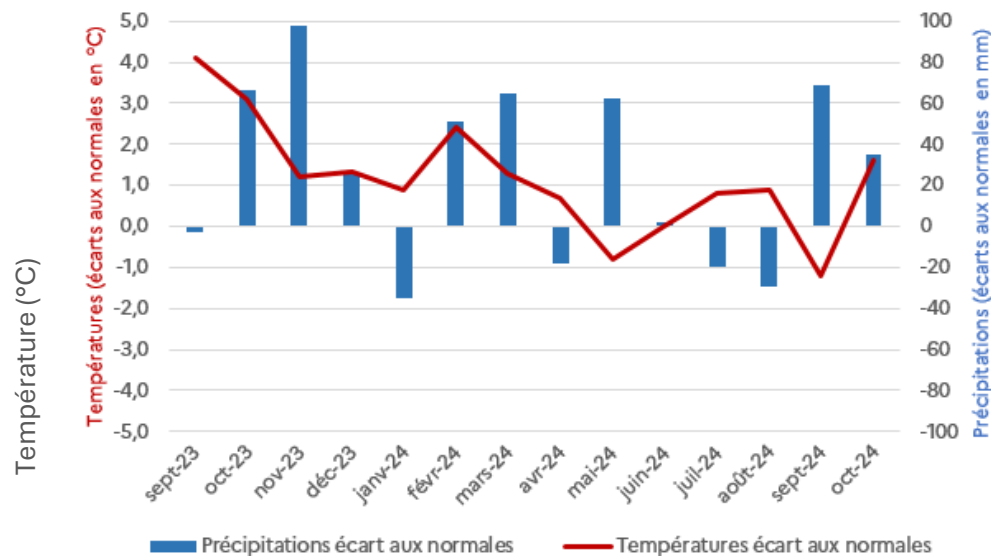
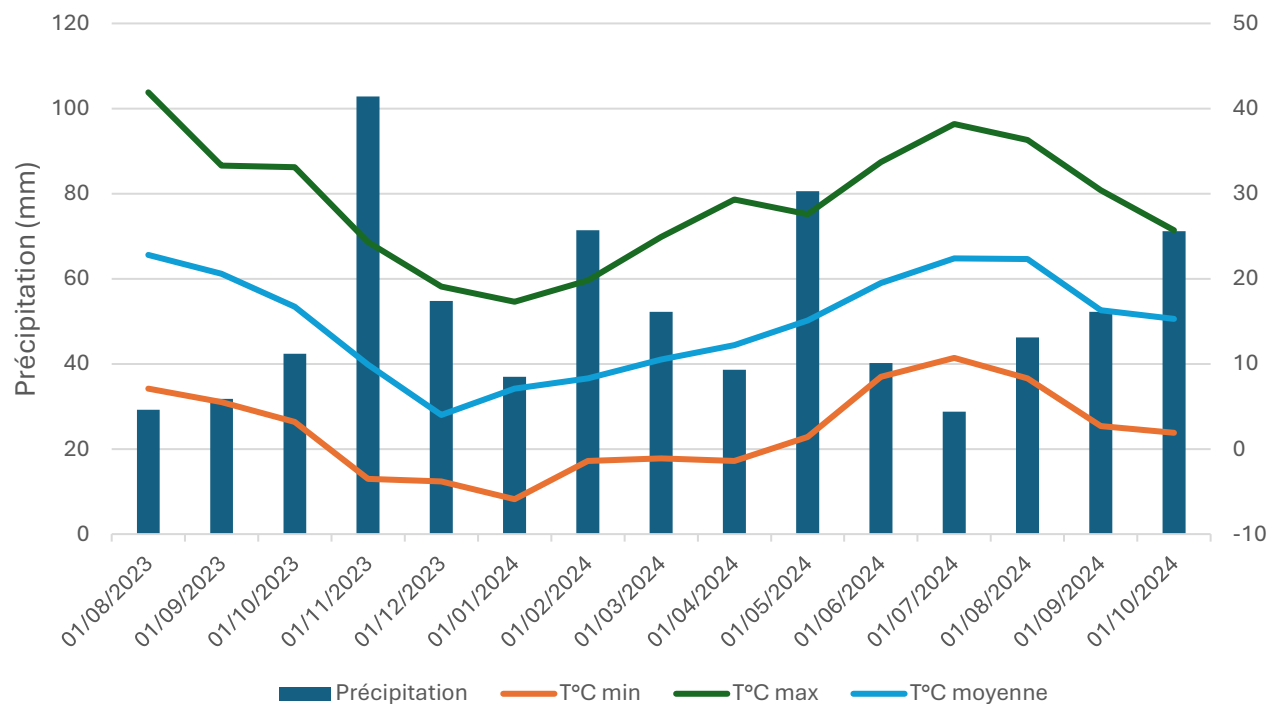
- IFT, utilisation N minéral, intensité travail du sol
- Emissions gaz à effet de serre
- Dynamique eau dans le sol
- Suivi des pertes en pesticides



Collecte des données par prélèvements au champ et utilisation de logiciels (MicMac Utilitech et FEAT)

● La campagne 2023-2024 : bilan climatique

Bilan météorologique campagne 2023-2024 (station météo de la plateforme)



Ecarts aux températures et précipitations dans le bassin Sud-Ouest : Agreste-Météo France, normales 1991-2020

- Fin d'année 2023 et début 2024 chaud, avec de fortes précipitations
- Mi-Juillet à mi-aout -> températures remontent et période caniculaire

- Septembre-Octobre 2024 -> excès de précipitations -> retarde et dégrade les récoltes, rendements de maïs inférieurs à 2023 (environ 10%)

ANALYSE MULTICRITERE

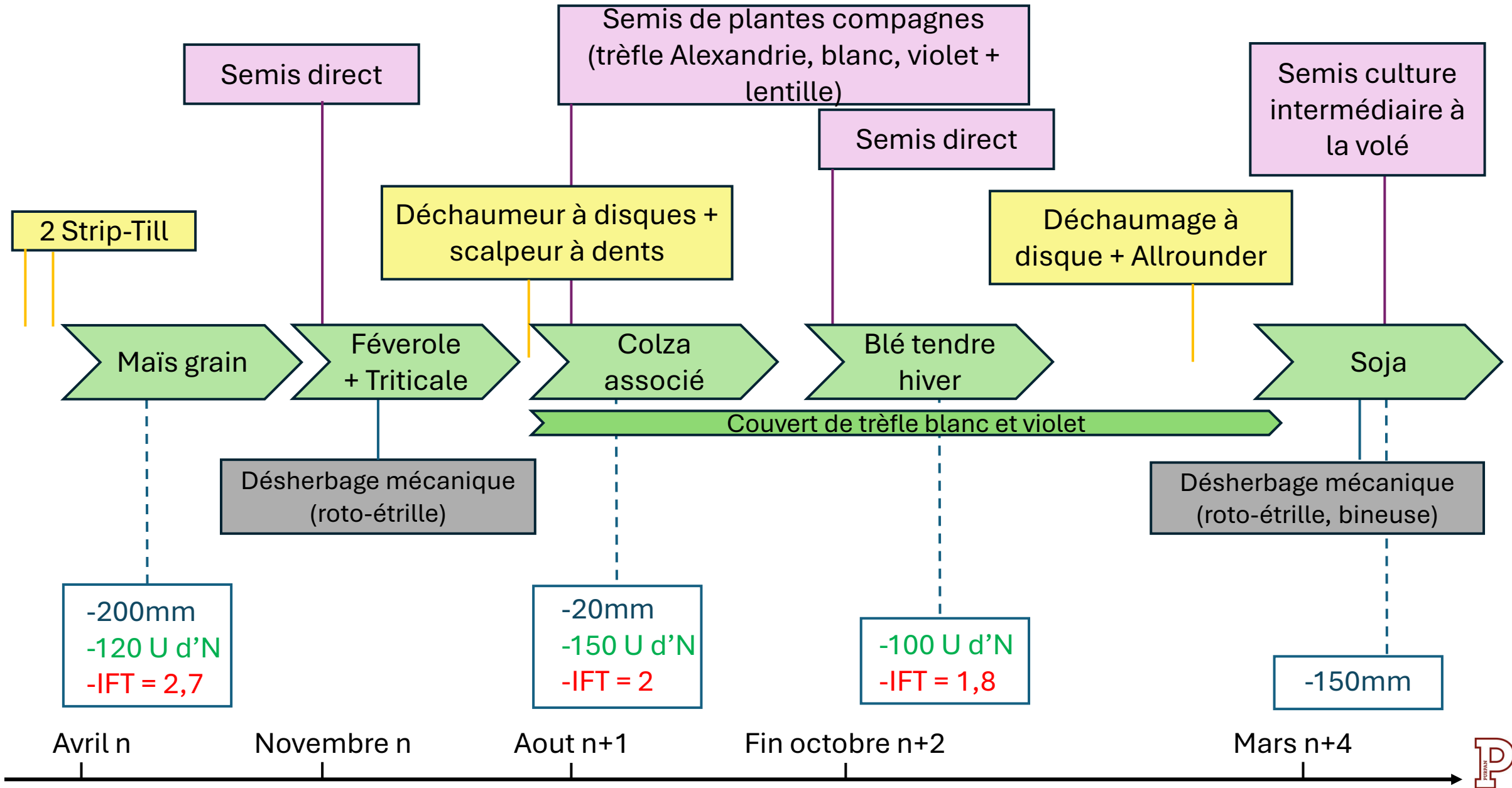
3 piliers de la durabilité:

- **Environnemental** (Dose d'azote et phosphore minéral, consommation d'eau, IFT, émission GES)
- **Technico-économique** (Biomasse adventice, lixiviation, rendement, ratio rendement, charges et marge semi nette)
- **Social** (Temps de travail)

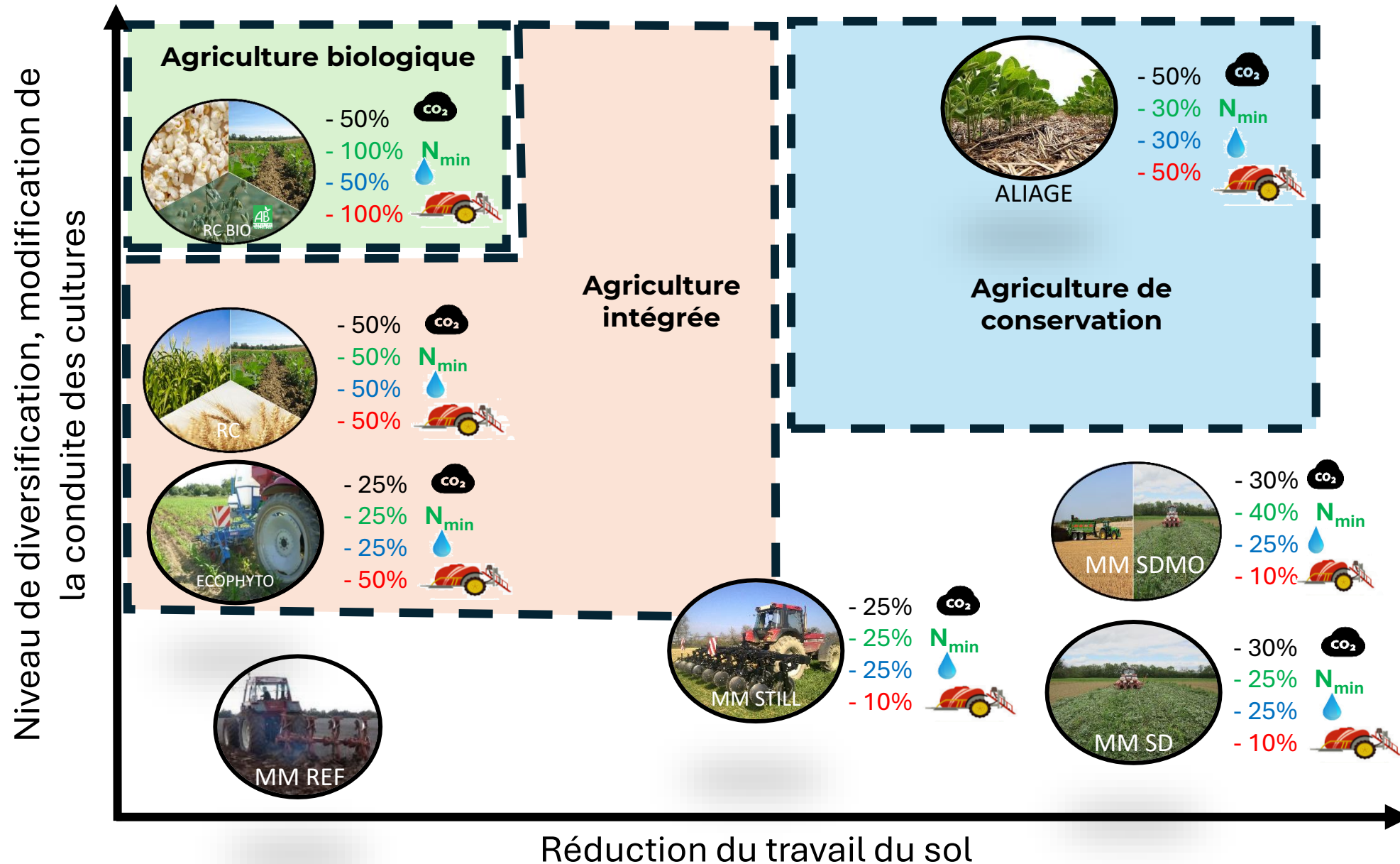
A prendre en compte :

- **Première année du système ALIAGE**
- **Sol hétérogène** avec des cultures précédentes différentes
- Seulement une année de donnée = pas de puissance statistique
- L'itinéraire technique prévu n'as pas pu être suivi parfaitement pour chaque culture.

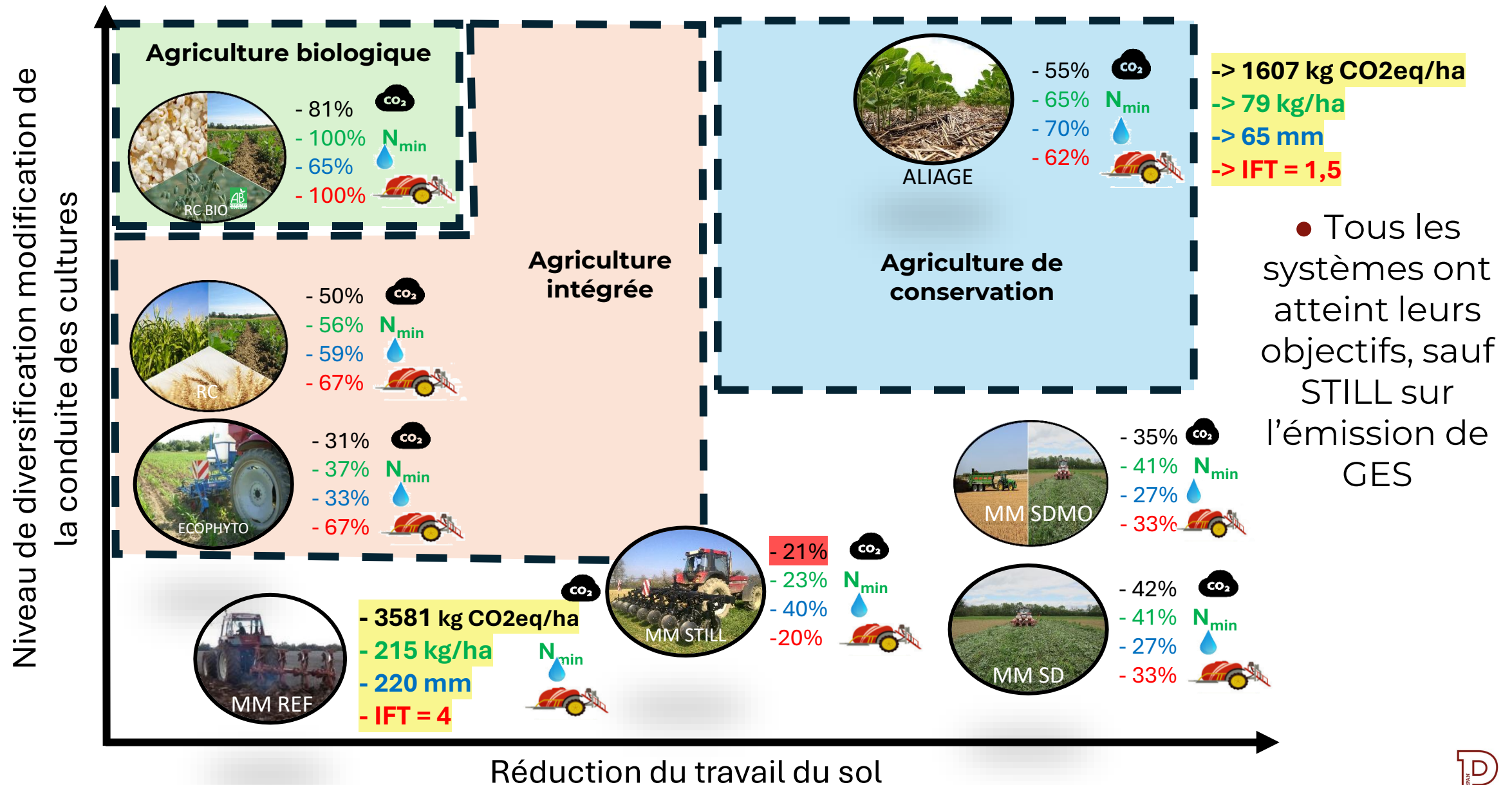
● Le système ALIAGE : ITK simplifié



● Les systèmes de cultures présents : les objectifs

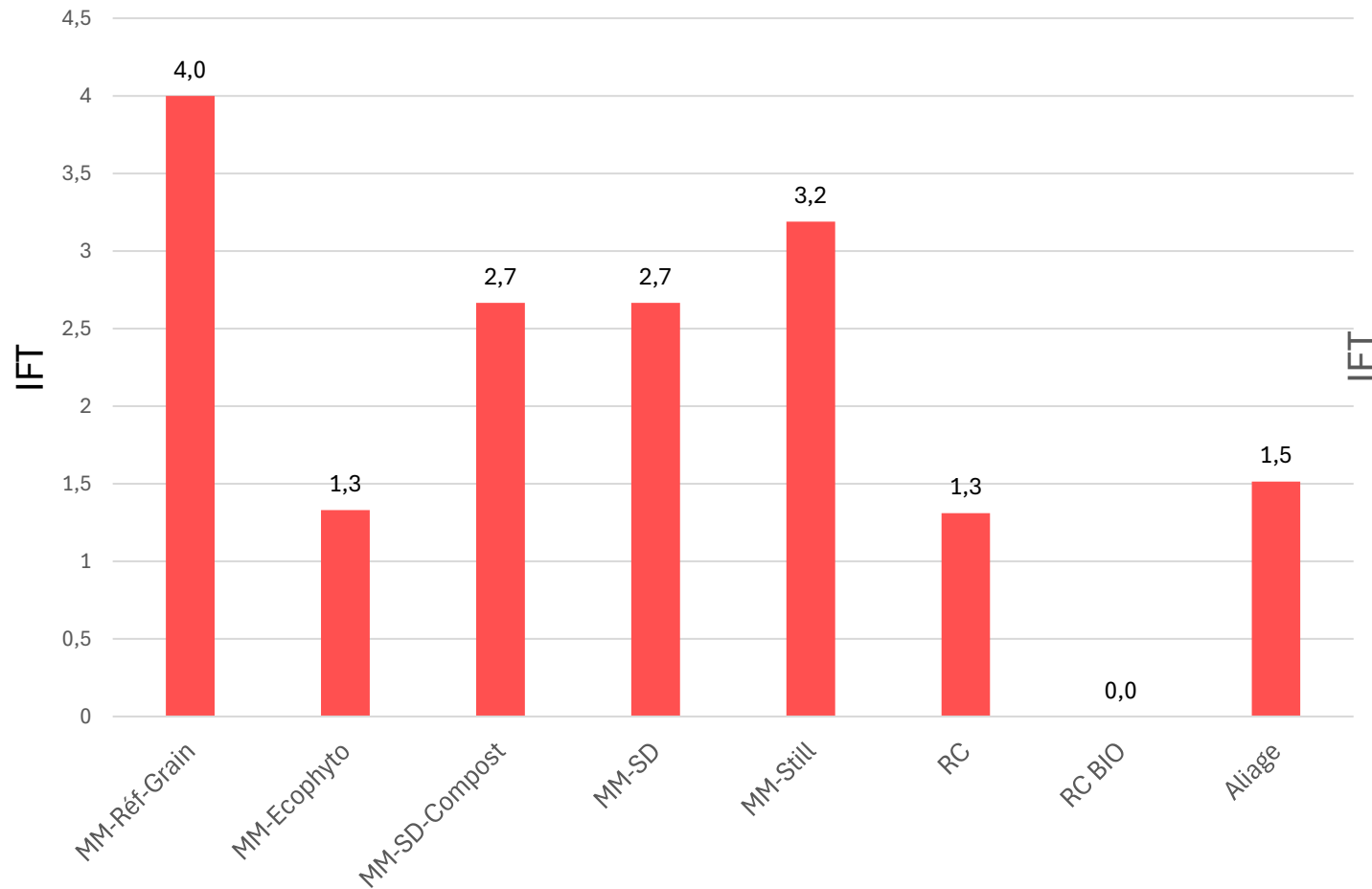


● Les systèmes de cultures présents : résultats 2023-2024

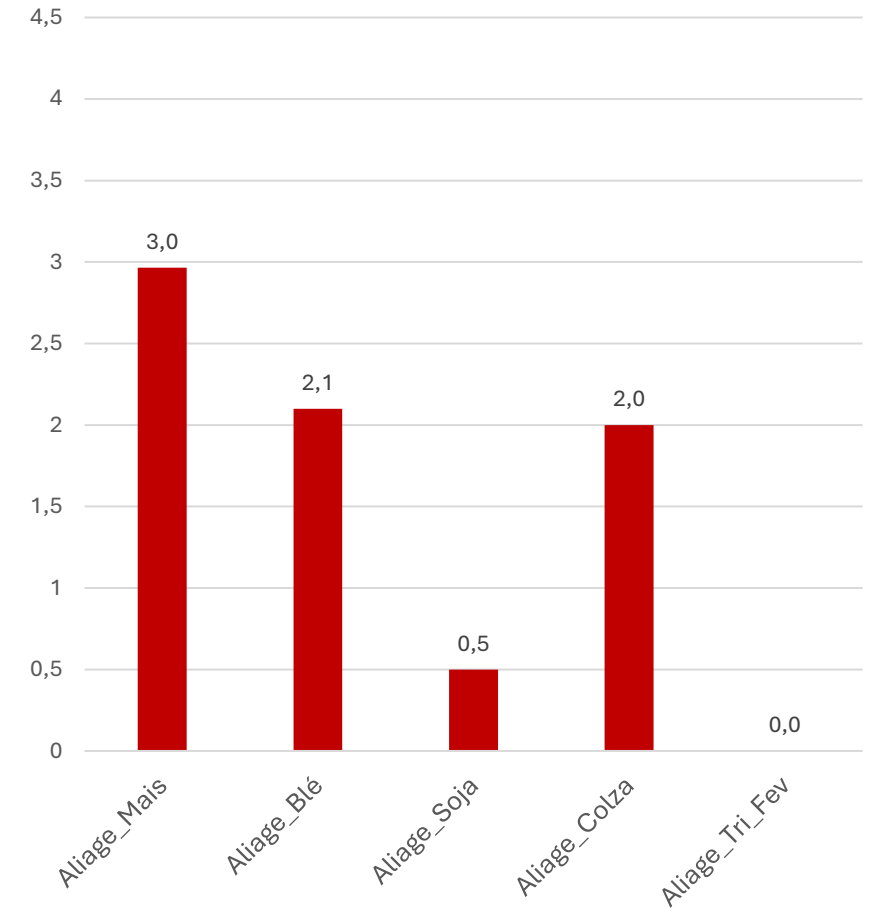


● Environnemental : IFT

IFT Total par système



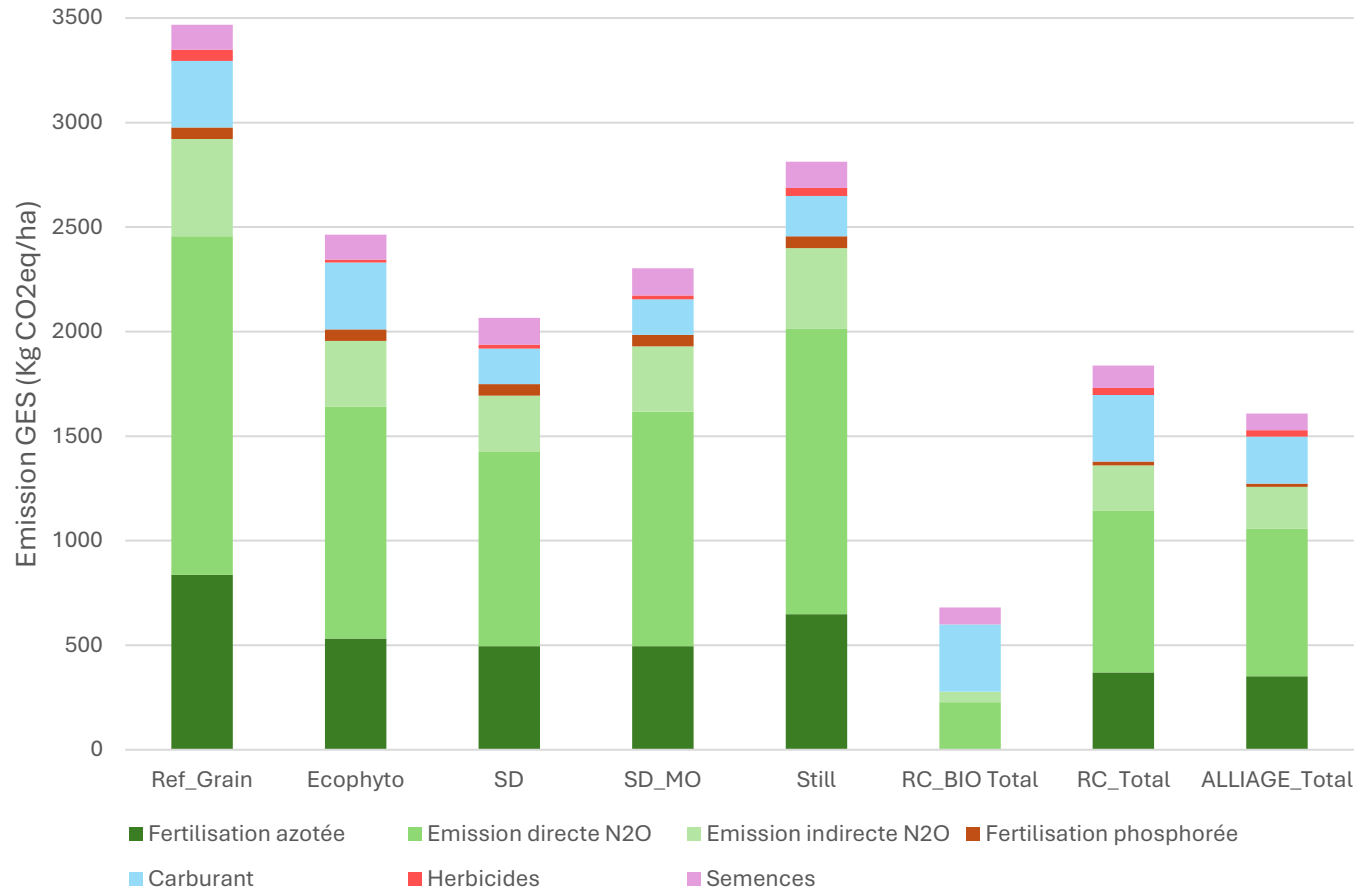
IFT total des cultures ALIAGE



- IFT total = application phyto (herbicide) + traitement semence (Maïs et blé)
- -65% par rapport à la référence
- IFT du Maïs plus élevé que prévu -> gestion adventice

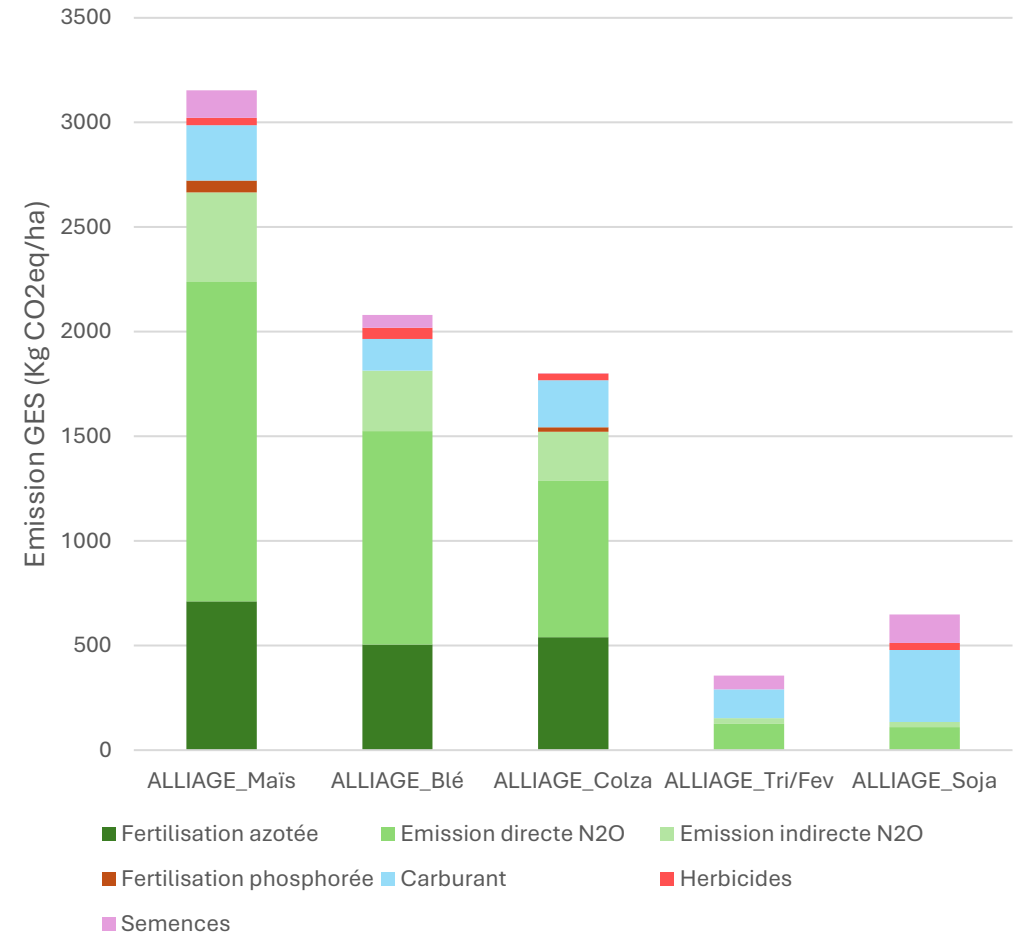
● Environnemental : Emission GES

Emission GES par système



- Données : logiciel FEAT, GIEC
- Environ **80 %** des émissions de GES lié à la **fertilisation azotée**
- Part des herbicides presque négligeable

Emission GES cultures ALIAGE

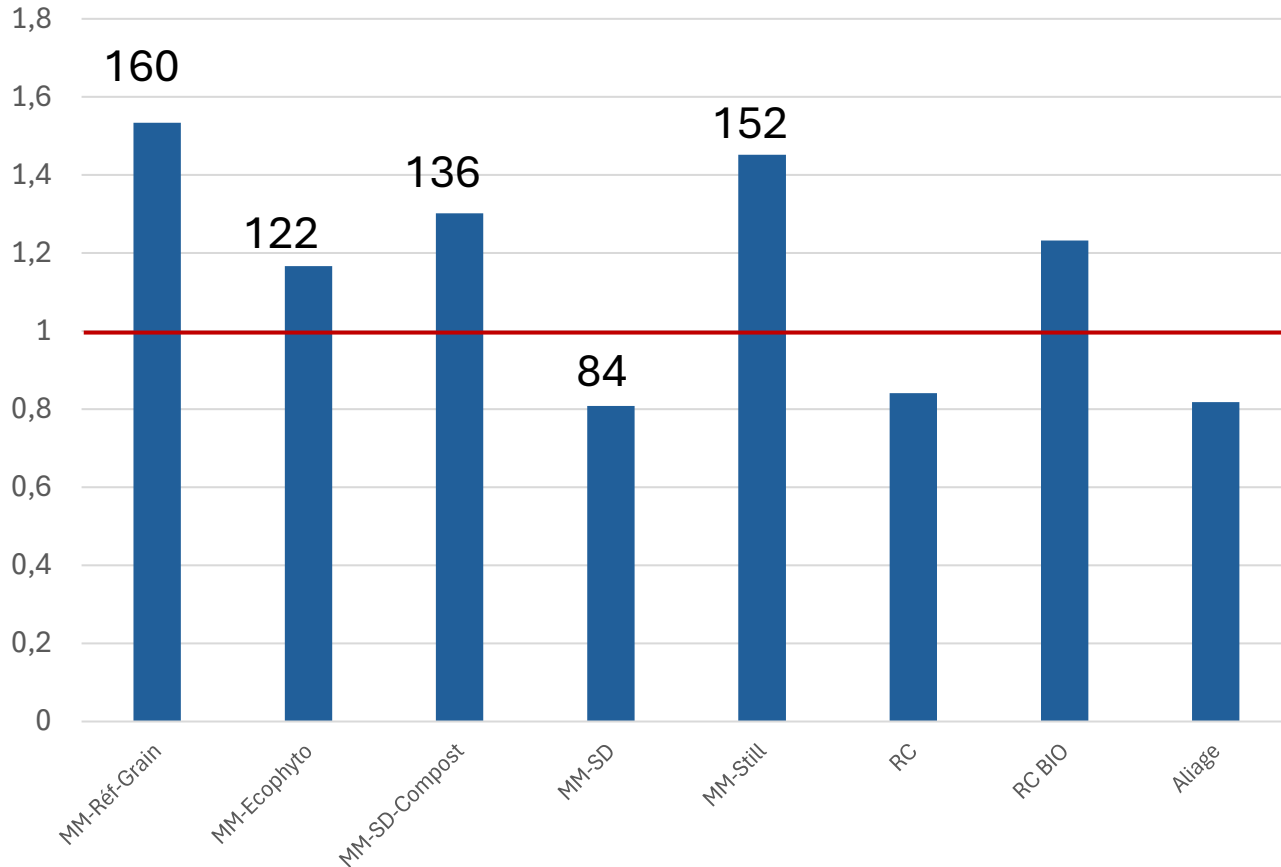


- ALIAGE : Système avec utilisation d'intrant le moins émetteur de GES, -55 % par rapport à la réf

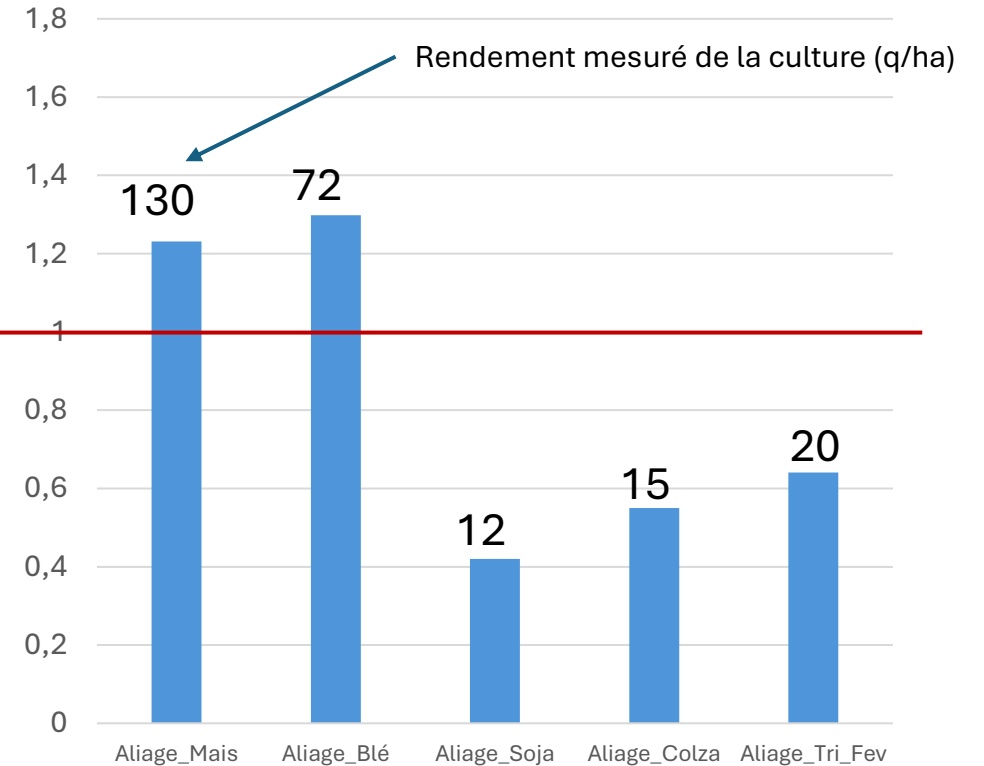
● Performances agronomiques : Ratio rendement

Ratio rendement = Rendement de la parcelle / rendement moyen de la région (chambre d'agriculture Occitanie)

Ratio rendement des systèmes



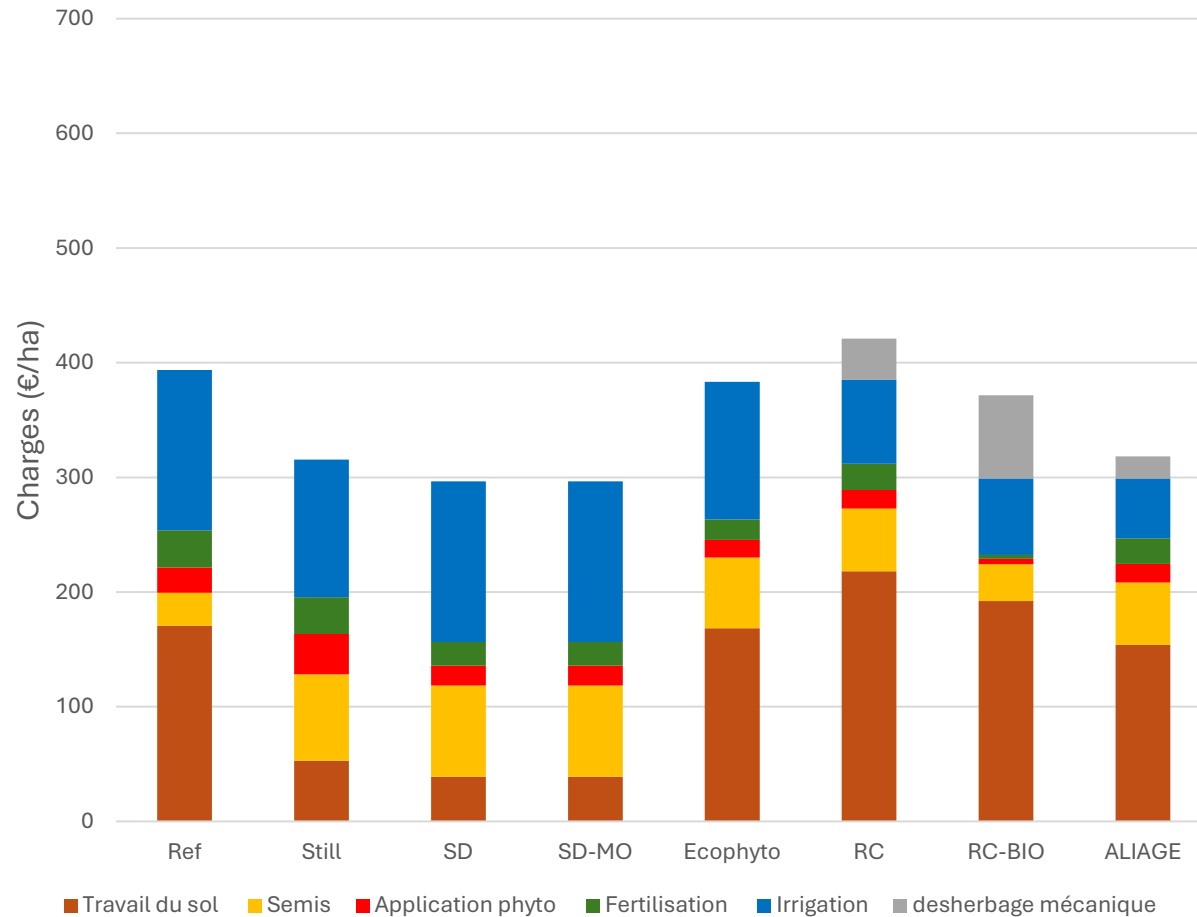
Ratio rendement des cultures ALIAGE



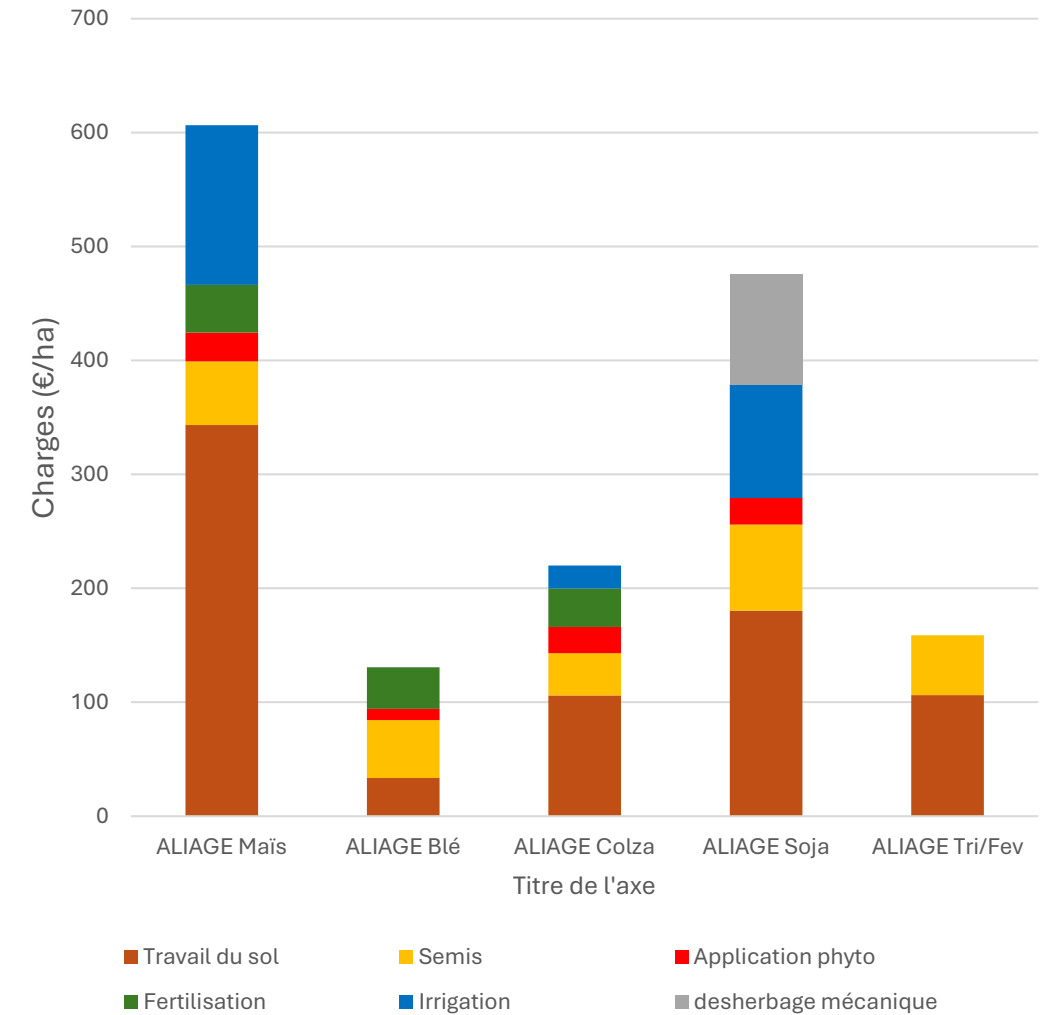
- Faible performance pour ALIAGE -> 3 cultures en dessous de 1
- Difficulté avec le soja conventionnel -> test variété plus précoce cette année
- Amélioration possible du colza en revoyant l'ITK
- Le blé ALIAGE profite des pratiques culturales précédentes

● Performances économique : Charges mécaniques

Charges mécanique par système



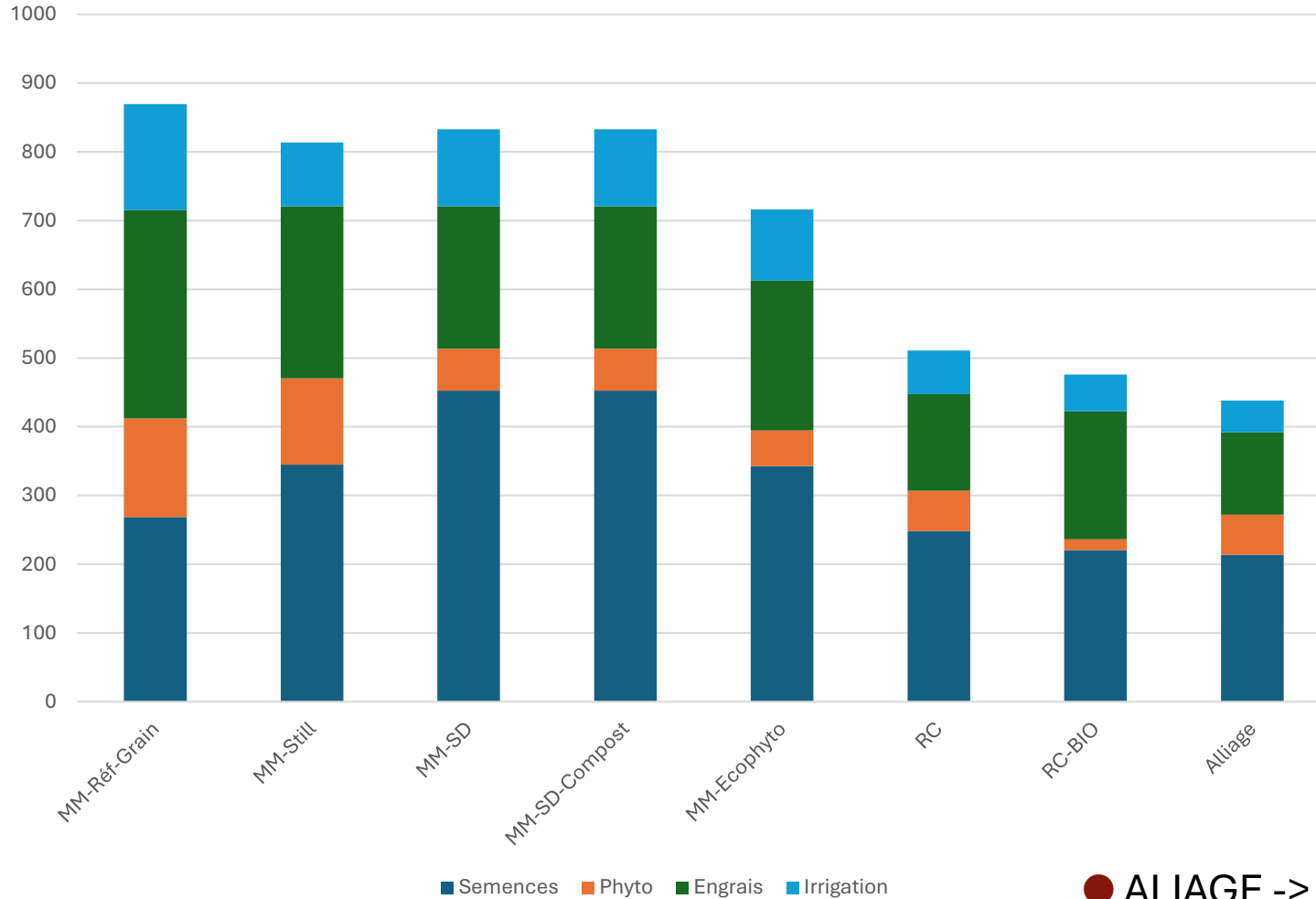
Charges mécaniques cultures d'ALIAGE



● ALIAGE -> fortes charges de travail du sol -> forte pression adventice et interventions non prévu (première année d'implantation)

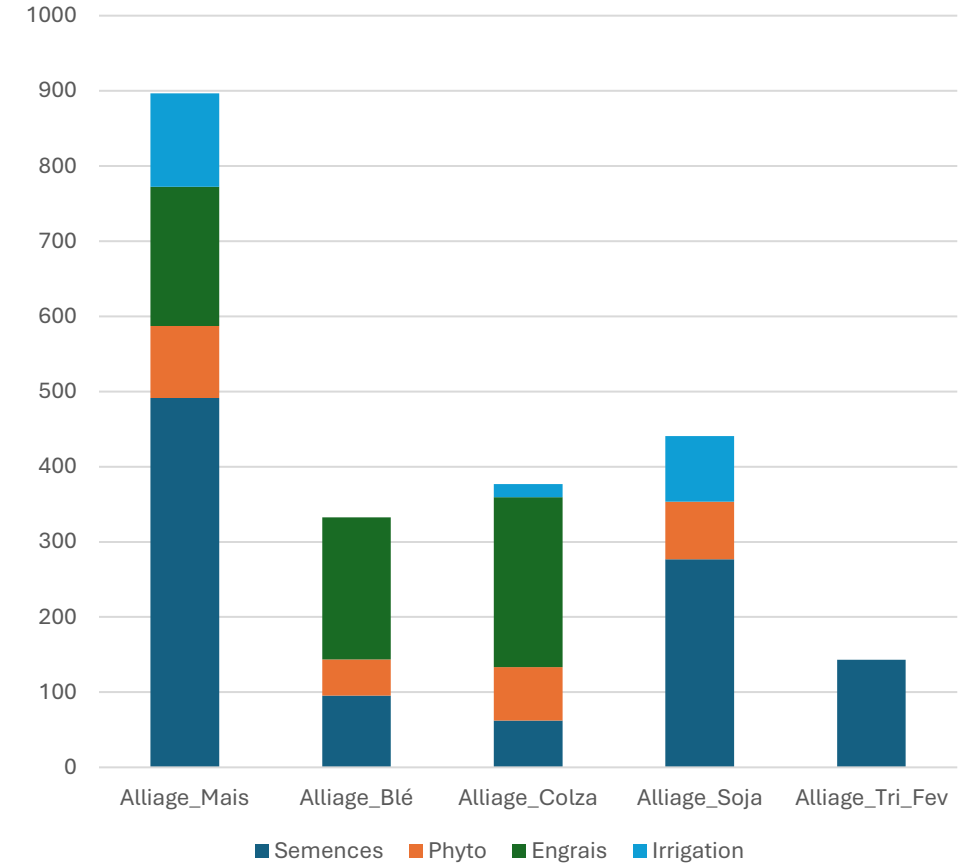
● Performances économique : Charges opérationnelles

Charges opéré par système



● Les semences et l'engrais représentent la majorité des charges opéré

Charges opéré cultures ALIAGE

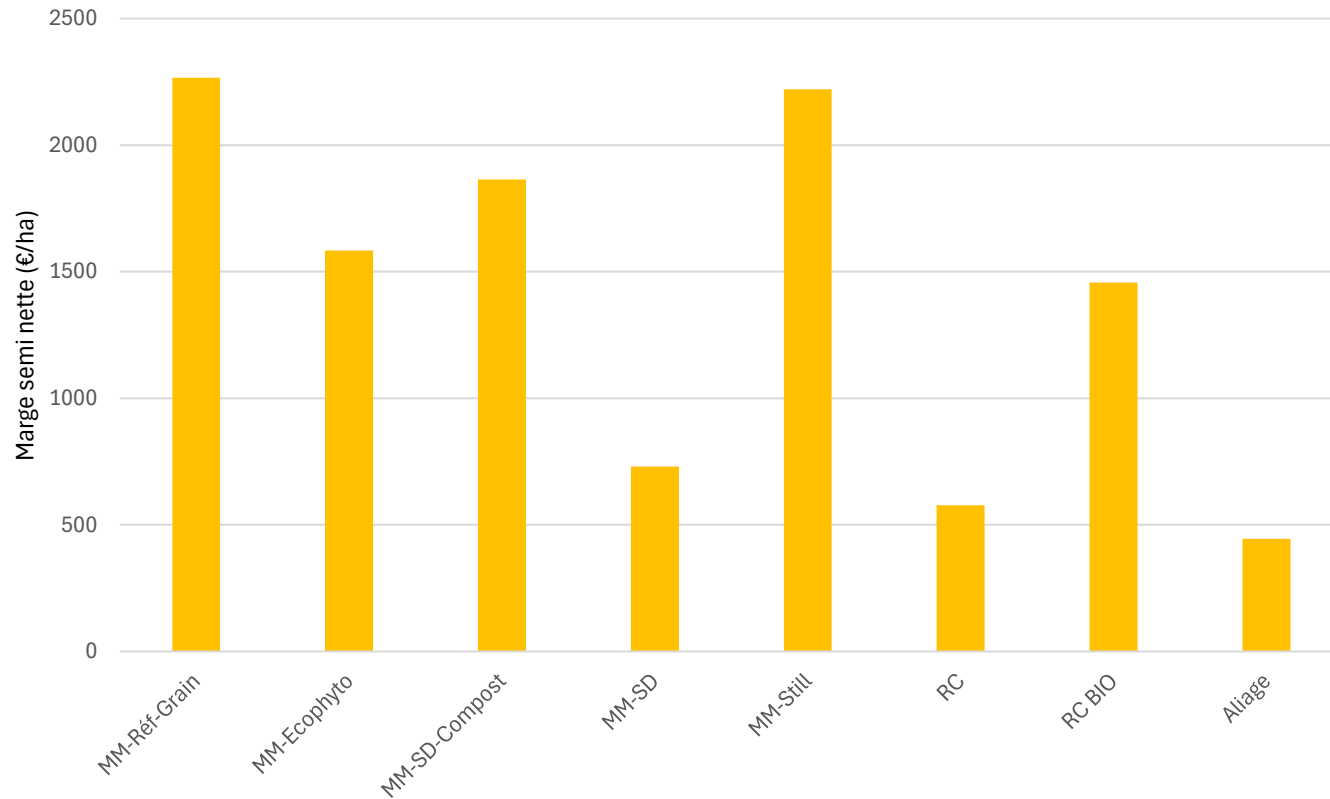


● ALIAGE -> plus faibles charges opéré (-50% / ref),

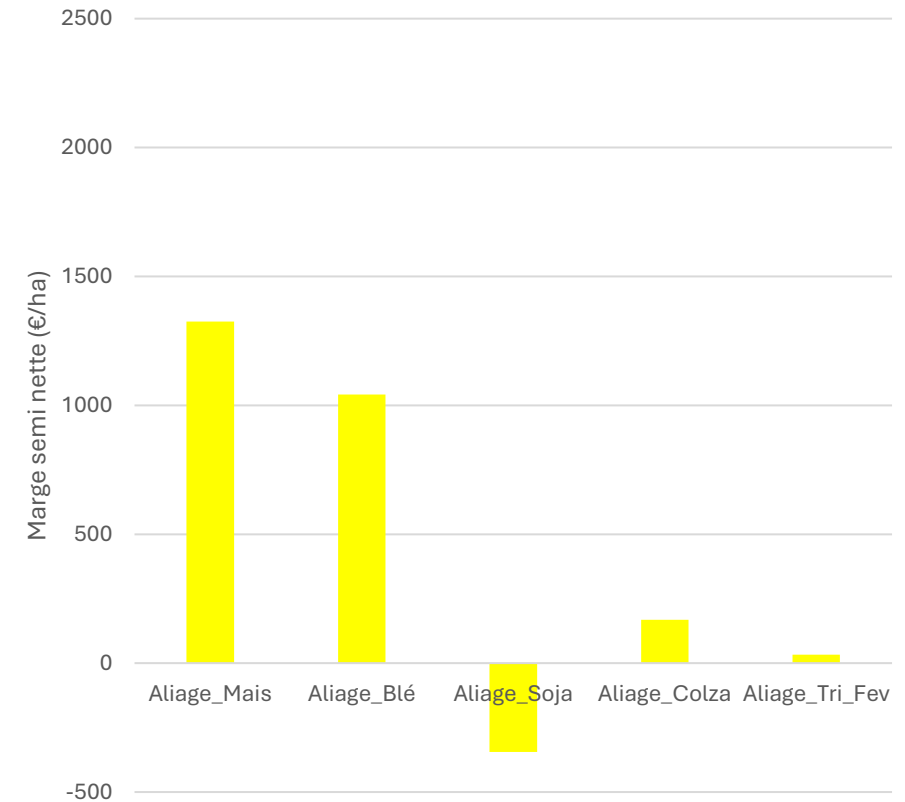
● Mais ALIAGE très élevé à cause des semences de couverts (2 couverts plantés)

● Performances économique : Marge semi-nette

Marge semi-nette par système



Marge semi-nette par culture d'ALIAGE



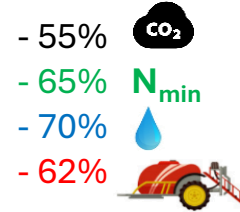
● Marge semi nette = Produits – charges opérationnelles – charges mécaniques

- Mais -> fortes charges méca (travail du sol), pression adventice
- Colza -> pression insectes, gestion du couvert et problème d'hydromorphie -> possibilité de modifier l'ITK
- Triticale / Féverole -> rôle plutôt agronomique dans la rotation (gestion adventice, pas d'intrants)

CONCLUSION

● Deuxième système le plus performant pour l'aspect environnementale grâce à :

- Une rotation diversifiée
- Leviers agroécologiques



-> Analyse des lixiviats ce printemps

● Système le moins performant pour l'aspect économique, s'explique par :

- ITK prévu difficile à suivre la première année
- Deux cultures n'ayant pas atteints leurs objectifs
 - Soja : essaie de la dernière chance cette année avec une variété précoce
 - Colza : reconception de l'ITK (strip-till, variété...)

● ALIAGE : un système en évolution

- Augmentation des performances agronomiques avec l'effet de la rotation sur les prochaines années
 - Ce travail -> base d'information pour les prochains ateliers de co-conception pour ce système, qui auront pour objectif d'améliorer la performance économique