

PROGRAMME
**REINE
MATHILDE**



Résultats des essais Reine Mathilde Ferme vitrine « Les champs de Bray » 2019-2021



Essais

Prairies

Coordinateur



Financeurs



Partenaires techniques



Le programme Reine Mathilde et les fermes vitrines	3
Objectifs	5
Dispositif expérimental	5
Implantation	7
Suivi	8
Résultats	9
Recouvrement 6 mois après l'implantation (avril 2020)	9
Evolution de la composition des espèces prairiales sur deux années d'exploitation	10
Valeurs alimentaires et proportions d'espèces	11
Productivité des paddocks selon l'espèce spécifique	13
Choix de l'espèce spécifique	14
Analyse technico-économique	15
Gestion du pâturage et rendement des prairies	15
Comparaison technico-économique entre une année en conventionnel et la première année de conversion	16
Critères techniques	16
Critères Technico-Economiques	16
Conclusion	19

Le programme Reine Mathilde et les fermes vitrines

En mars 2010, Stonyfield France (Les Prés Rient Bio) a mis en place, grâce au financement du Fond Ecosystème de Danone et avec l'appui de l'Institut de l'Élevage, le **programme Reine Mathilde**. Ce projet, d'une durée initiale de 5 ans (2010-2014) a été reconduit pour 4 années supplémentaires (2015-2018) puis de nouveau pour 3 ans (2019-2021). Le programme Reine Mathilde est multi partenarial, ouvert à tous (éleveurs, techniciens, enseignants et élèves, vétérinaires...), il a pour but de **renforcer la filière laitière bio en Normandie**.

Une des actions du programme consiste à créer un lieu d'échanges et de rencontres autour d'essais aux champs en agriculture biologique, pour montrer la faisabilité des techniques de l'agriculture biologique et les vulgariser : les fermes d'accueil et de démonstration du projet, ou « **ferme vitrine** ». Deux fermes vitrines sont présentes dans le Calvados et depuis l'automne 2019 une troisième ferme vitrine a vu le jour en Seine-Maritime.

L'EARL des champs de Bray, exploitation de la famille Fourdinier, a débuté sa conversion en mai 2020 pour 90 vaches laitières et 30 vaches allaitantes. La SAU de 198 ha (dont 100 ha de SFP) sera convertie en plusieurs fois. L'exploitation a été choisie pour la diversité et la complémentarité de ses ateliers, représentatifs des exploitations du Pays de Bray. De plus, les éleveurs sont particulièrement motivés par l'expérimentation de nouvelles techniques. Les essais et démonstrations sur les cultures et les fourrages cherchent à **concilier l'autonomie alimentaire** pour le troupeau Prim'Holstein **et la production de cultures de vente** en agriculture biologique.

Les essais sont pilotés et conduits par les partenaires du dispositif : Chambres d'Agriculture, Agronat, Littoral Normand, l'Association Bio en Normandie (BeN), le réseau des CIVAM Normands et l'Institut de l'Élevage.



Charlène et Thomas, éleveurs des Champs de Bray, et leur troupeau

Avesnes en
Bray



Contexte pédoclimatique :

Le pays de Bray est caractérisé par une succession de sols diversifiés :

- Sol de limon caillouteux peu épais
- Sol de craie du pays de Bray
- Sol d'argile hydromorphe
- Sol de sable et argile hydromorphe du pays de Bray

N.B : les essais sont conduits sur des limons caillouteux et des argiles hydromorphes

- Pluviométrie annuelle : 730 mm
- Température moyenne : 10.5°C



Objectifs

Objectifs des éleveurs :

« Sur la ferme, on part d'une surface d'herbe proche des bâtiments à valoriser et on veut transformer ce pâturage en lait. Économiquement on sait que transformer du pâturage en lait, ça marche bien. Mais pour ça il faut optimiser la gestion du pâturage et que chaque brin d'herbe soit valorisé en lait, en gaspillant au minimum. »

Les prairies multi-espèces sont une solution qu'on souhaite tester pour continuer à pâturer en conditions séchantes. »

Objectifs du dispositif :

Déterminer la prairie multi espèce, à vocation permanente, la plus adaptée au contexte pédoclimatique local pour un troupeau de vaches laitières au pâturage et évaluer les effets de la composition sur :

- L'implantation
- Le rendement
- La valeur alimentaire
- L'évolution de la composition floristique
- La pérennité
- Le comportement face aux évolutions climatiques



Figure 1 – 13 mai 2020, mélange de base + Trèfle violet Pastor (paddock 3)

Dispositif expérimental

Descriptif de la parcelle

- Localisation : EARL DES CHAMPS DE BRAY, AVESNES EN BRAY
- Surface : 9 ha
- Précédent : blé
- Type de sol : argile et argile à silex
- Profondeur du sol : sol superficiel
- A date de l'implantation :
 - Taux de matière organique : 3,1 %
 - Rapport C/N : 8
 - pH : 7,7
 - CEC : 14 meq/100 g



Figure 2 - 07 novembre 2019

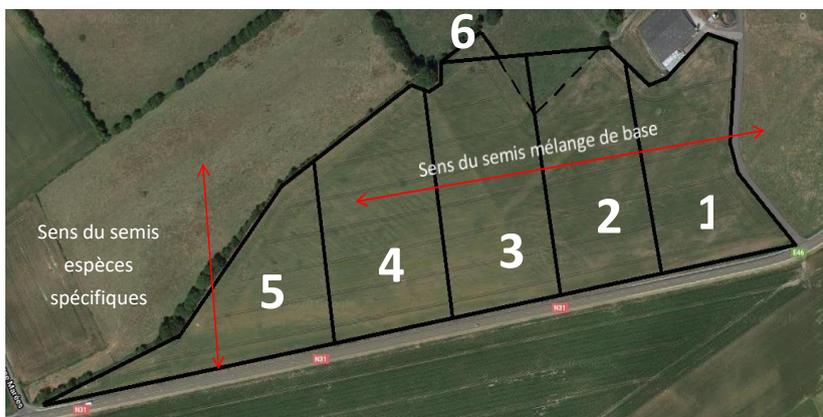
Modalités de semis

La parcelle d'essais a été divisée en six paddocks. Sur chaque paddock, un mélange de base (voir composition ci-contre) a été implanté ainsi qu'une espèce spécifique (voir détail ci-dessous).

Le paddock n°6 est un paddock témoin : seul le mélange de base a été implanté (sans espèce spécifique).

Les prairies ont été implantées avec un couvert avoine-vesce phacélie.

Sur chaque paddock le semis a été réalisé selon 3 modalités : herse étrille, semoir à céréales en ligne, semoir à céréales socs relevés (à la volée).



Composition du mélange de base (25 kg/ha)

Espèce	Variété	Densité semis (kg/ha)
RGA diploïde tardif	<i>Catari</i>	5
RGA tétraploïde intermédiaire	<i>Baridol</i>	3
RGA tétraploïde très tardif	<i>Barsintra</i>	4
Fétuque des prés	<i>Preval</i>	2
Fétuque élevée très tardive	<i>Elissia</i>	2
Fléole des prés	<i>Askel</i>	1
Paturin des prés	<i>Lato</i>	2
Trèfle blanc intermédiaire	<i>Tribute</i>	4
Trèfle blanc nain	<i>Winter white</i>	1
Lotier corniculé	<i>Leo</i>	0.5

Espèces spécifiques

Ces espèces ont été choisies pour leur rôle positif sur la répartition de la production d'herbe tout au long de la saison de pâturage.

Paddock	Espèce spécifique, Variété	Densité semis (kg/ha)	Points forts	Points faibles	Pérennité (années)
1	Chicorée <i>Choice</i>	0,5	Très résistante à la sécheresse, riche en protéines et minéraux	Monte en tige rapidement	4
2	Plantes aromatiques	3	Prairie pharmacie	Rendement faible, espèces peu compétitives	-
3	Trèfle violet <i>Pastor</i>	5	Productivité élevée, riche en protéine et en énergie, supporte les sols acides et légèrement hydromorphes	Supporte mal les sols peu profonds et séchants, pérennité < 3 ans	2-3
4	Luzerne <i>Luzelle</i>	5	Riche en protéine, résistante à la sécheresse, productivité élevée	Supporte mal les excès d'eau, les sols compactés et pH acides	4-5
5	Sainfoin <i>HS Esparsette</i>	20	Supporte bien le froid, non météorisant	Craint les sols humides, acides, argileux	2-3
6	Témoin : mélange de base uniquement	-	-	-	-

2019

Implantation



Suivi

2020-2021

2020

2021



Comptages de levée

7 nov 2019
4 déc 2019



Comptabiliser le % de levée par type (légumineuses, graminées, autres) + espèces spécifiques



Mise à l'herbe paddocks 1 2 3

Mars 2020



Fauche paddock 4, 5

8 mai 2020



23 avril 2020



Estimation du recouvrement

Estimation visuelle en %



Evaluer le recouvrement par type (légumineuses, graminées, autres) et par espèce spécifique pour chaque modalité de semis, dans chaque paddock



Proportion d'espèces prairiales

Méthode de Vries



Evaluer la proportion des différentes espèces prairiales du mélange de base et des espèces spécifiques après pâturage

Mai et octobre 2020



Valeurs alimentaires de l'herbe

Analyses LANO

Déterminer les valeurs alimentaires au pâturage du mélange de base et de chaque mélange de base associé aux espèces spécifiques au printemps et à l'automne



Mise à l'herbe des 5 paddocks

Mars 2021



Proportion d'espèces prairiales

Méthode de Vries



2021
Printemps froid et sec jusque fin mai, suivi d'un été humide et tempéré

Mai et octobre 2021



Valeurs alimentaires de l'herbe

Analyses LANO

Résultats

Recouvrement 6 mois après l'implantation (avril 2020)

- Des zones nues abondantes en semis herse étrille due à une descente du semoir bouchée lors du semis et à un effet « râteau » des dents sur les chaumes présents ;
- Un recouvrement plus homogène en semis socs relevés qu'en semis en ligne ;
- Les zones nues pouvant causer salissement, croûte de battance et apparition de mousse.



Paddock 2 : semoir herse étrille



Paddocks 2 : semoir à céréales en ligne



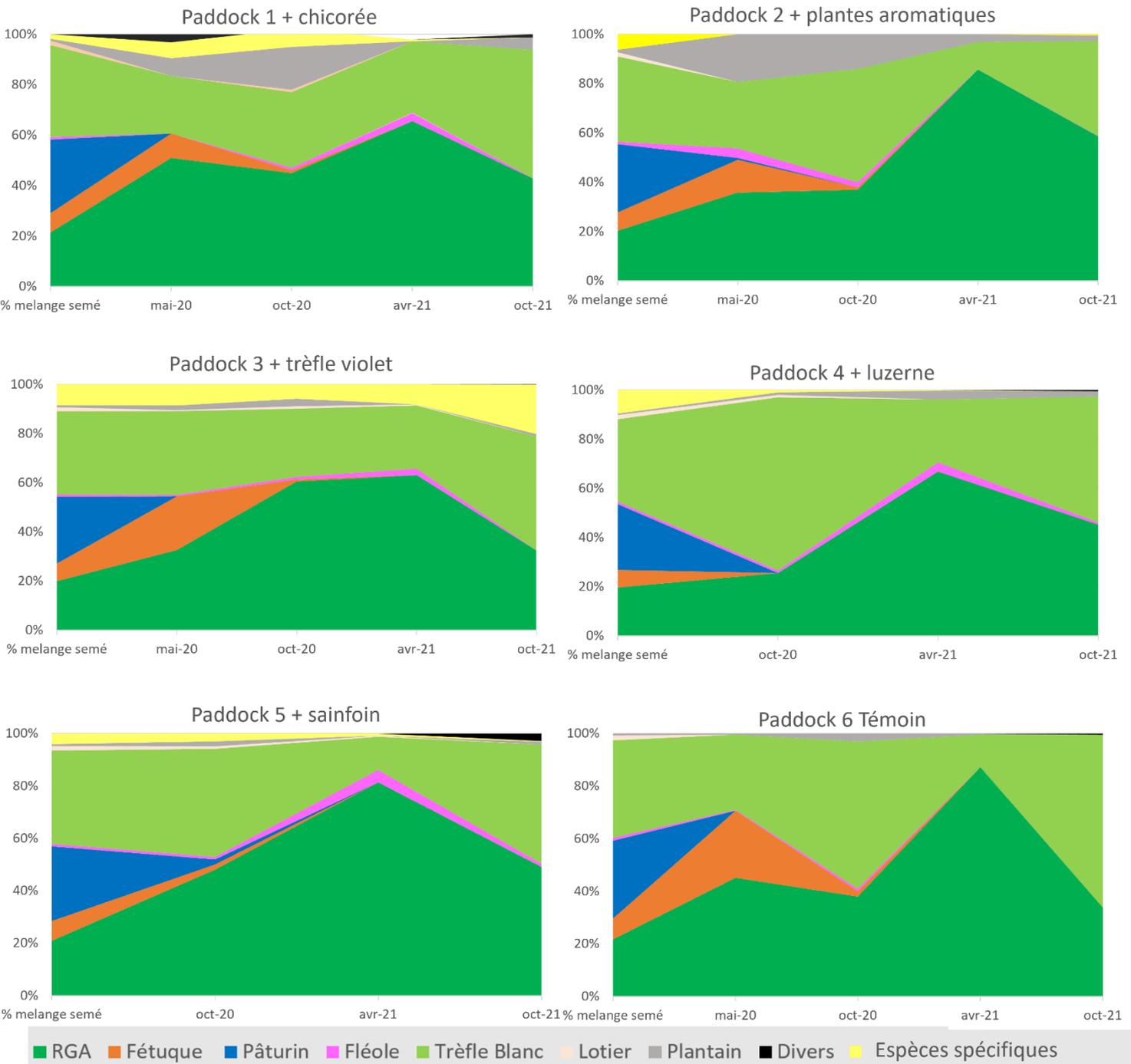
Paddock 2 : semoir à céréales socs relevés

Paddock 1	Paddock 2	Paddock 3	Paddock 4	Paddock 5
Pâturé			Fauché	
Présence de chicorée	Absence de plantes aromatiques, excepté le plantain lancéolé	Présence de trèfle violet	Apparition lente de la luzerne (observée 10 mois après le semis) Plus fréquente en zones nues	Sainfoin bien présent

* L'avoine présente dans le couvert a joué son rôle de couverture du sol et a bien été pâturée par les vaches.

* La phacélie, en fleur en avril, a été difficilement pâturée par les vaches. Elle a fini par disparaître avant l'été sans intervention mécanique.

Evolution de la composition des espèces prairiales sur deux années d'exploitation

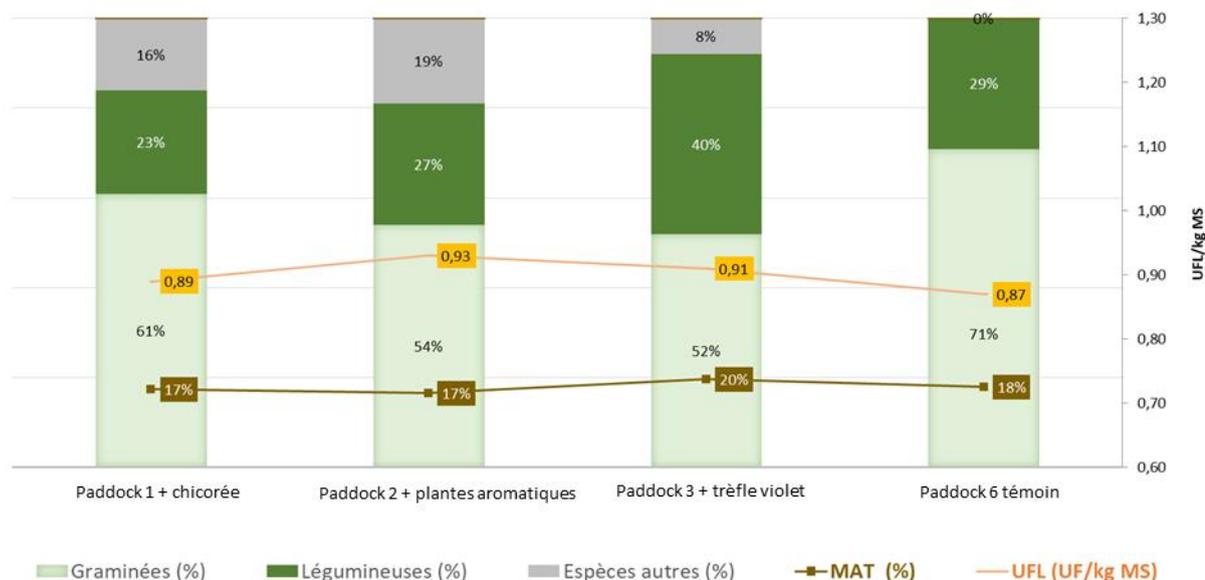


Une dominance de ray grass anglais et trèfle blanc est constatée au bout de 2 ans d'implantation, quel que soit le paddock. Ces observations rejoignent d'autres résultats d'essais normands en prairies multi espèces.

Un suivi sur plusieurs années permettra d'évaluer plus finement l'évolution de la composition prairiale. Il est prévu dans la suite du projet de suivre cette évolution.

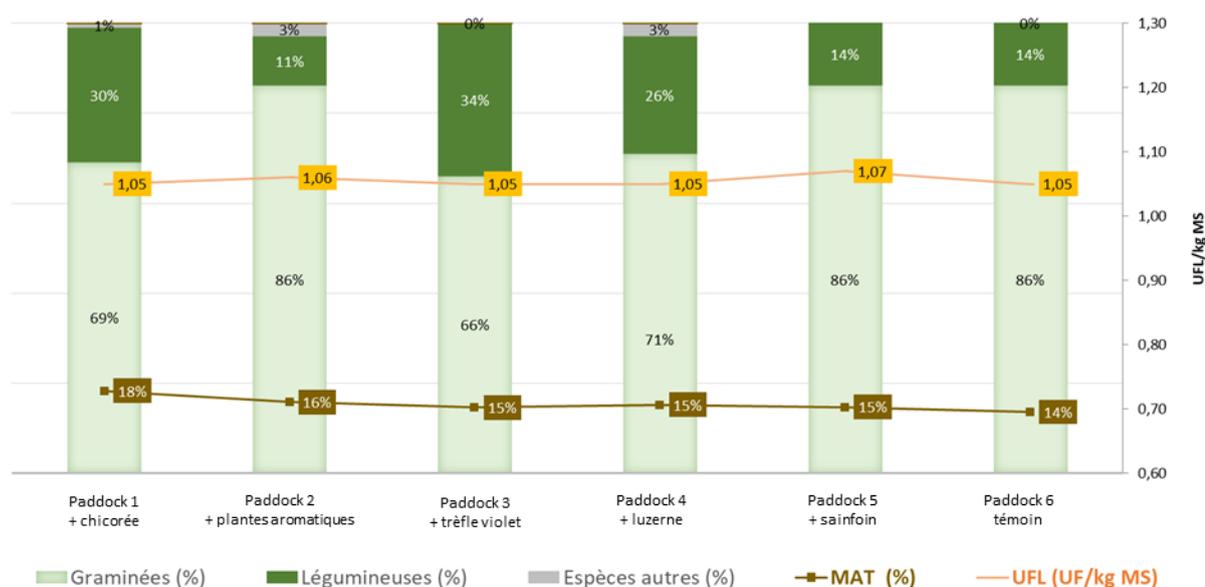
Valeurs alimentaires et proportions d'espèces

Printemps 2020 :



*La catégorie espèces « autres » comprend le plantain, la chicorée, les espèces non semées, les espèces de couverture

Printemps 2021 :



*La catégorie espèces « autres » comprend le plantain, la chicorée, les espèces non semées, les espèces de couverture

Au Printemps :

- Les teneurs en MAT de l'herbe sont satisfaisantes avec une variabilité annuelle :
 - Valeurs plus faibles au printemps 2021 : 15% de MAT en moyenne, du fait de conditions météorologiques froides et sèches => la minéralisation a tardé et le trèfle blanc est rentré en végétation plus tardivement
- Une variabilité annuelle de la teneur en UFL :
 - Meilleures valeurs au printemps 2021 : 1.06 UFL/kg MS contre 0.9 UFL/kg MS en 2020. Les plus faibles valeurs UFL du printemps 2020 peuvent s'expliquer par une proportion importante d'espèces non incluses dans le mélange de base : 10% en moyenne (avoine, etc.)
- Des teneurs en MS élevées en 2021 : 21% MS contre 16.8% en 2020 liées à un printemps 2021 sec et froid.
- L'espèce spécifique ajoutée au mélange de base ne semble pas influencer les valeurs alimentaires de l'herbe.

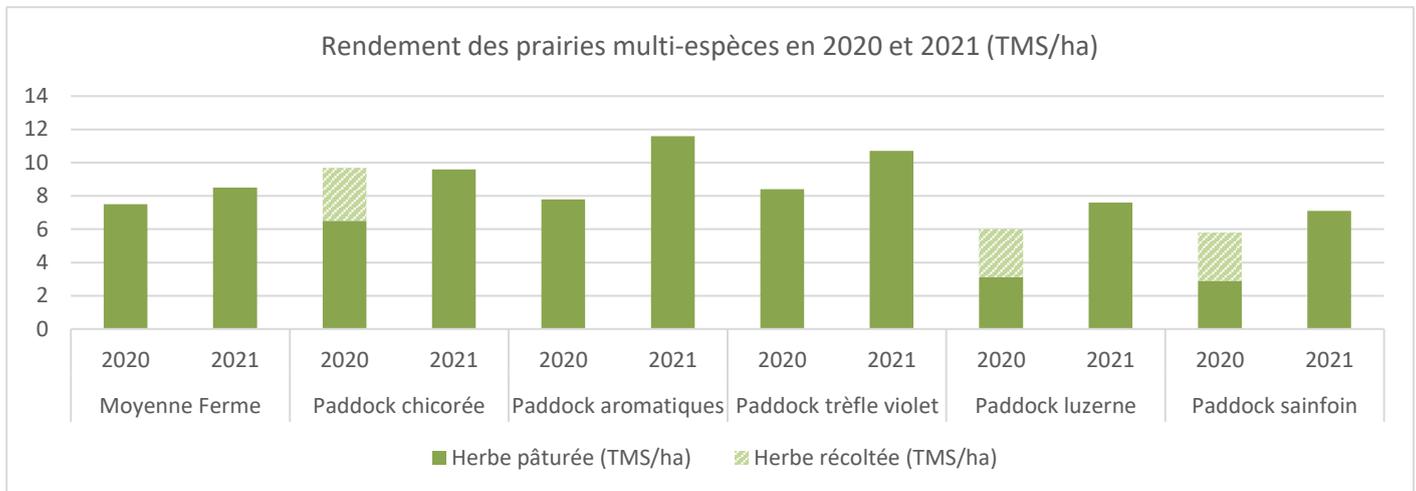
Automne 2020-2021 :



En Automne :

- Les valeurs alimentaires sont similaires entre l'automne 2020 et l'automne 2021.
- L'herbe d'automne est riche en MAT et en énergie même si la teneur en MS est plus faible ; 15% en moyenne.
- L'espèce spécifique ajoutée au mélange de base ne semble pas influencer les valeurs alimentaires de l'herbe.

Productivité des paddocks selon l'espèce spécifique



On observe une productivité satisfaisante pour les paddocks avec chicorée, plantes aromatiques et trèfle violet. Le rendement des prairies multi-espèces avec luzerne et sainfoin est en dessous de la moyenne, mais ces prairies sont aussi localisées sur une partie plus sèche de la parcelle (sol moins profond par rapport au reste de la parcelle et donc réserve hydrique moins importante). De plus, l'implantation de ces prairies a été pénalisée par une fauche tardive réalisée en 2020 suivie d'une sécheresse qui a impacté la repousse.

La prairie multi-espèces avec chicorée présente un bon rendement (~10 TMS/ha). Le cycle plus rapide de la chicorée n'a pas posé de problème. Les éleveurs se sont fixés la règle suivante : « on ne regarde pas le stade de la chicorée, on fait en fonction des graminées. »

En 2021, les rendements sont meilleurs sur l'ensemble des prairies multi-espèces, à l'exception du paddock avec chicorée. Cela peut s'expliquer par la météo de l'année : très humide à partir de mai, avec des températures tempérées y compris en été, donc favorables aux graminées, notamment le ray grass anglais.

L'essai étant mené à l'échelle de l'exploitation, il ne nous a pas été possible de mesurer le rendement du paddock témoin qui était conduit avec une prairie permanente.

Un suivi sur plusieurs années permettrait d'évaluer plus finement la productivité des prairies en fonction des conditions météorologiques et du vieillissement des prairies. Il est prévu dans la suite du projet de suivre cette évolution.

Méthodologie d'estimation de la production des prairies :

A partir du calendrier de pâturage et le nombre d'animaux pâturant, on calcule un nombre de jour de présence par parcelle. Sur la base d'une ingestion de 17 kg MS/VL/j, en retirant la quantité de fourrage distribuée à l'auge, on en déduit la biomasse prairiale ingérée pour chaque séquence de pâturage. La multiplication des ingestions par les nombres de jours de pâturage fournit l'estimation de la partie pâturage. La partie récoltée est estimée à partir du cubage du silo multiplié par une densité ou du nombre de balles faites sur les parcelles multiplié par un poids de balle en tenant compte de la matière sèche du produit.

Choix de l'espèce spécifique

Un suivi sur deux années ne permet pas de tirer de conclusions sur l'intérêt de choisir une espèce spécifique plus qu'une autre. Les conditions météorologiques, le contexte pédoclimatique et le mode d'exploitation influencent les résultats. C'est pourquoi, les observations devraient être poursuivies sur plusieurs années. D'autant plus que l'un des objectifs était de disposer d'une prairie productive en période de sécheresse estivale.

Coût d'implantation de la prairie :

	Paddock 1 + chicorée	Paddock 2 + plantes aromatiques	Paddock 3 + TV	Paddock 4 + luzerne	Paddock 5 + sainfoin	Paddock 6 Mélange de base = témoin
Coût semis (tarifs en AB, sans remise)	271 €/ha	368 €/ha	313 €/ha	305 €/ha	358 €/ha	260 €/ha
Rendement valorisé cumulé sur 2 ans	19.3 TMS/ha	19.4 TMS/ha	19.7 TMS/ha	13.6 TMS/ha	13 TMS/ha	<i>Rendement non mesuré</i>

A l'EARL DES CHAMPS DE BRAY, dans le contexte pédoclimatique propre à la parcelle, on observe qu'après deux années d'exploitation, le trèfle violet semble être l'espèce spécifique qui satisfait le plus grand nombre de points : rendement, coût d'implantation et valeurs alimentaires correctes.

A noter cependant, que les rendements des paddocks avec luzerne et sainfoin ont été pénalisés par une fauche avant le sec au printemps 2020, ainsi que par leur implantation sur une zone plus séchante de la parcelle d'essais.

Analyse technico-économique

Gestion du pâturage et rendement des prairies

Année	Surface de pâturage allouée aux VL (ha) <i>Ares/VL</i>	Rendement moyen des prairies (TMS/ha)	Nombre de tours de pâturage	Mise à l'herbe	Nombre de jours de pâturage
2018	28 ha <i>36 ares/VL</i>	7,2	7 tours (38 j/tour)	06/03/2018	258 jours
2019	29 ha <i>35 ares/VL</i>	7,4	6 tours (47 j/tour)	19/02/2019	273 jours
2020	38 ha <i>50 ares/VL</i>	7,5	5 tours (55 j/tour)	04/03/2020	281 jours
2021	38 ha <i>45 ares/VL</i>	8,5	7 tours (43 j/tour)	22/02/2021	278 jours

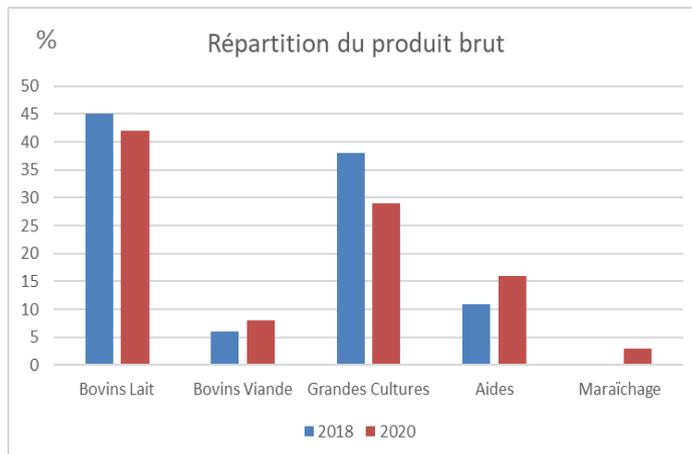
- En amont de la conversion bio (printemps 2020), la ferme a réalisé une transition vers un système plus herbager et autonome, qui se traduit notamment par une augmentation du nombre de jours de pâturage et une augmentation de la surface en herbe (+9ha), en parallèle d'une augmentation du nombre de vaches laitières (+10%) ;
- L'implantation de nouvelles prairies a permis d'allonger la durée des tours en 2020 et donc augmenter le temps de repousse des prairies (année sèche) ;
- 2021 a été une année humide à partir de mai, forte pousse de l'herbe y compris en été. Les tours de pâturage ont été plus rapides ;
- Il n'y a pas eu de perte de rendement des prairies avec la conversion bio.

Comparaison technico-économique entre une année en conventionnel et la première année de conversion*

*conversion simultanée réalisée au 1^{er} mai 2020 sur 148 ha de l'exploitation (198 ha au total)

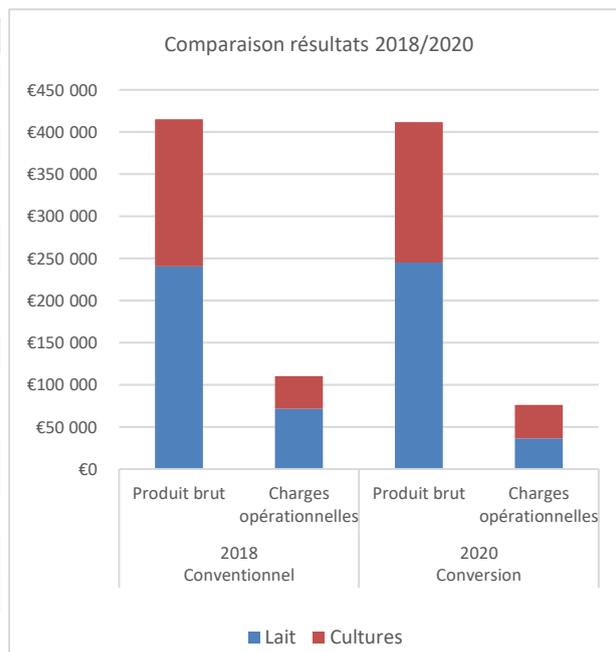
Critères techniques

2018	Assolement (ha)	2020
54	Blé	48
18	Lin	14
10	Colza	9
15	Orge	-
-	Méteil G	5
75	Prairie	112
25	Maïs	10
198	SAU	198



Critères Technico-Economiques

	2018		2020	
	Lait	Cultures	Lait	Cultures*
Surface	73 ha	97 ha	91 ha	77 ha
Lait vendu (L)	559 222		460 436	
Nombre de VL	84 (6700 L/VL)		87 (5300 L/VL)	
Prix lait (€/1000 L)	339		378	
Aides (en €/1000 L)	38		113	
UMO	2,89	0,96	2,15	0,86
Produit brut	240 465 €	174 834 €	244 952 €	166 823 €
Charges opérationnelles	71 689 €	38 743 €	36 380 €	39 696 €
Marge brute/ha	2 312 €	1 403 €	2 292 €	1 651 €
EBE/UMO	34 587 €	83 049 €	63 490 €	129 972 €
EBE/produit Brut	35%		40%	



*En 2020, une partie des cultures (50 ha) est restée en conventionnel, tandis que l'ensemble que l'atelier bio est en conversion bio.

Les principales tendances :

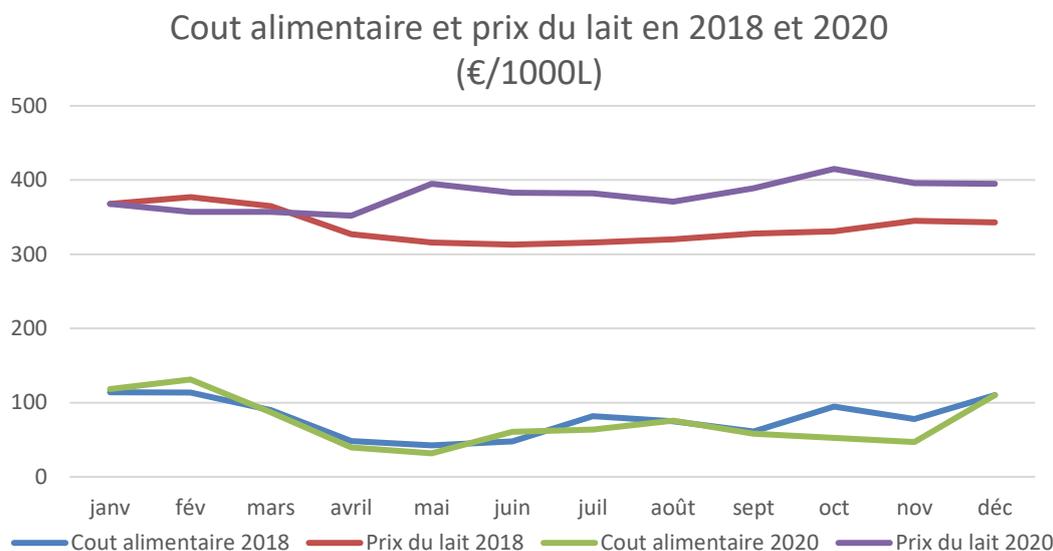
- ✓ Moins de lait (-18%) mais un meilleur prix (+11%) par la prime laiterie de 50€/1000L pendant la conversion,
- ✓ Augmentation des aides : +33%
- ✓ Baisse des charges opérationnelle : 127 à 79 €/1000 l (-37%)
- ✓ Baisse de la main d'œuvre par simplification distribution et développement du pâturage

Coût alimentaire et marge 2018-2021 (€/1000L)

Entre 2018 et 2020, le coût de production de l'atelier lait (en €/1000 L) a diminué, et ce malgré une diminution de la production laitière :

	2018	2020
Production laitière (L)	559 000	460 000
Production laitière (L/VL)	6 700	5 300
Coût de production (€/1000 L)	572	535

Le graphique suivant montre l'évolution au fil des mois du coût alimentaire (€/1000 L) et le prix du lait (€/1000 L) en 2018 et 2020 :



Entre 2018 et 2020, la production laitière a baissé (559 000 L → 460 000 L; soit 6700 L/VL → 5300 L/VL) et pourtant le coût alimentaire aux 1000 L a baissé. Cette évolution s'explique par plusieurs choix stratégiques des éleveurs pour préparer la conversion :

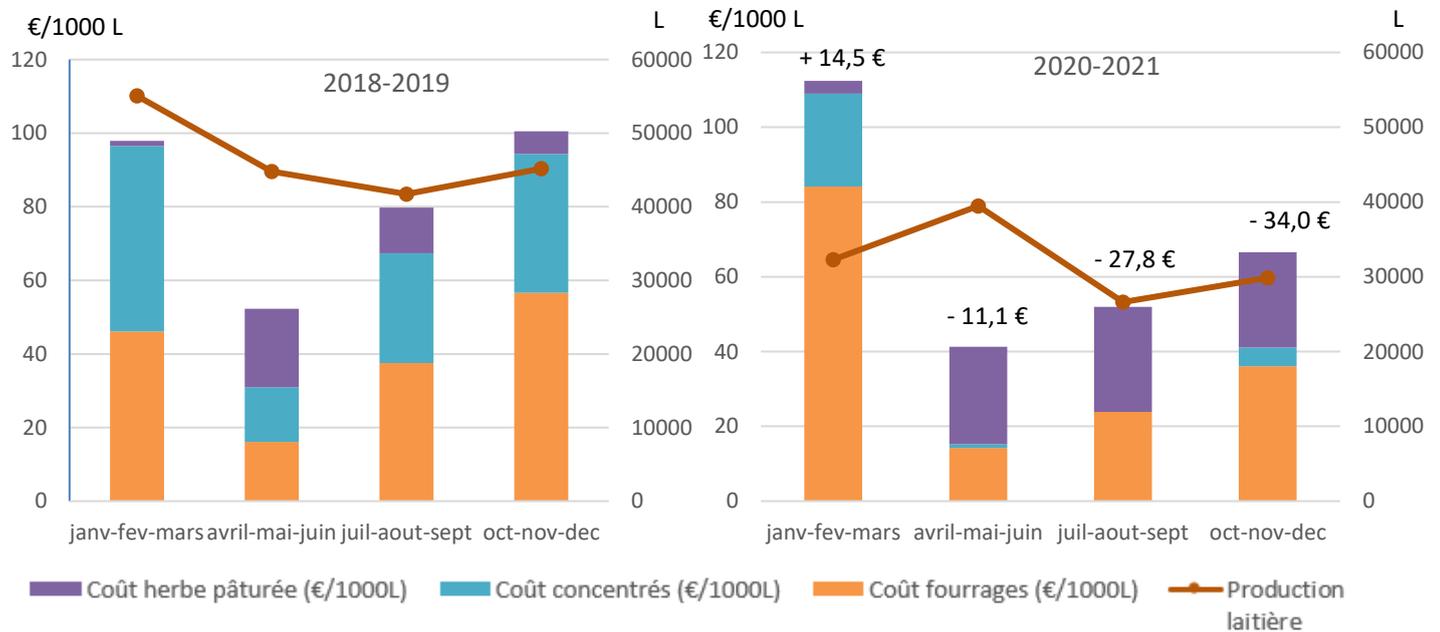
- **Augmentation des surfaces pour le pâturage des VL** (28 ha en 2018 → 38 ha en 2020)
- **Deux périodes de vêlages** : printemps (2/3) et automne (1/3) → tarissement d'une partie du troupeau en été et en hiver là où le coût alimentaire est le plus élevé
- **Arrêt des achats de tourteaux de colza à partir de l'hiver 2020-2021**

De plus, avec la conversion, les éleveurs ont reçu la prime de conversion de la laiterie sur le prix du lait à partir de l'automne 2020, ce qui permet également une amélioration de la marge.

Les graphiques suivants présentent l'évolution du coût alimentaire par trimestre entre 2018-2019 et 2020-2021.

Les montants indiqués sur le second graphique indiquent la différence de coût alimentaire (en €/1000 L) entre les deux périodes.

Bien que le coût alimentaire ait augmenté sur le premier trimestre (en lien avec une diminution de la production laitière par rapport à la période 2018-2019), il diminue sur le reste de l'année et de manière globale. **L'augmentation de la part d'herbe dans la ration et l'arrêt des achats de correcteurs azotés a permis une diminution du coût alimentaire de 14 €/1000 L sur l'année.**



Conclusion

- Des trois modalités de semis testées (semoir herse étrille, semoir à céréales en ligne et semoir à céréales socs relevés), c'est le **semis à la volée**, socs relevés, qui donne le meilleur recouvrement à 6 mois (meilleure homogénéité du couvert, moins de zones nues propices au salissement) ;
- Le **semis sous couvert** d'avoine-vesce-phacélie a permis une bonne implantation de la prairie malgré l'implantation tardive (fin septembre) ;
- Au bout de deux ans d'implantation, le Ray Grass et le trèfle blanc dominant largement la composition des prairies au détriment des espèces réputées plus adaptées aux sécheresses estivales : la fétuque, le lotier, et les espèces spécifiques telles que le sainfoin et la luzerne ;
- La présence de **chicorée** sur un des paddocks a permis de bons rendements sur les deux années étudiées (~10 TMS/ha), et ce malgré un cycle plus rapide de la chicorée par rapport aux autres espèces (notamment le ray grass). L'astuce de Charlène et Thomas : « on ne regarde pas le stade de la chicorée, on fait en fonction des graminées. » ;
- Parmi les espèces spécifiques testées, celle qui satisfait le plus grand nombre de points est le **trèfle violet** : rendement, cout d'implantation et valeurs alimentaires. Cependant, il est trop tôt, après deux ans d'essais, pour donner un avis sur la pérennité de la prairie et son évolution après la disparition progressive du trèfle violet ;
- La **valeur alimentaire** des prairies multi-espèces suivies dépendent principalement de la teneur en légumineuses dans le mélange. Les espèces spécifiques (chicorée, plantain, sainfoin, luzerne, etc.) ajoutées au mélange de base ne semblent pas avoir d'effet sur la valeur alimentaire. Cependant ce résultat est principalement lié à la faible teneur des prairies en ces espèces spécifiques (comparé au ray grass et trèfle blanc) ;
- Il n'y a **pas eu de perte de rendement** des prairies suite à la conversion en bio ;
- Pour préparer au mieux leur conversion bio, les éleveurs ont démarré **une transition de leur ferme vers un système plus autonome et économe**, ce qui leur a permis de limiter les charges et sécuriser leur conversion ;
- Entre 2018 et 2020, **la production laitière sur la ferme a diminué et pourtant le cout alimentaire (en €/1000L) a diminué également !** Cette évolution s'explique par des choix clés réalisés sur la ferme, dont notamment l'augmentation des surfaces en prairies, l'arrêt des achats de tourteaux et l'organisation des vêlages autour de deux périodes favorables à la pousse de l'herbe (printemps et automne).

Ces résultats ne sont que le début du suivi de la conversion des Champs de Bray ! L'aventure continue :

- En 2022, nous nous intéresserons au vieillissement des prairies en mesurant les impacts de certaines pratiques (pâturage très ras, montée en graine, etc.) sur la productivité des prairies et leur composition floristique. Nous nous intéresserons également à la gestion des chardons et autres plantes indésirables sur les prairies.
- Nous reviendrons suivre l'évolution de la flore des prairies multi espèces à partir de 2023 pour observer comment évoluent ces nouvelles prairies 4 et 5 ans après leur implantation.

PROGRAMME

REINE

MATHILDE



Venez découvrir la suite des essais lors de nos prochaines portes
ouvertes

Retrouvez-nous sur Facebook :

<https://www.facebook.com/ProgrammeReineMathilde/>

Retrouvez nos publications sur :

<https://normandie.chambres-agriculture.fr/conseils-et-services/produire-thematiques/agriculture-biologique/programme-reine-mathilde/>

Coordinateur



Financiers



Partenaires techniques

