



QUELLES SONT LES PERFORMANCES DU SYSTÈME LAITIER ESSENTIELLEMENT HERBAGER AU FIL DES ANNÉES?

Comparaison entre les années 2020 et 2021

Rédigé par

Hamza Himdi et Isabelle Dufrasne du CTA

Avec la collaboration de

Desmet Florence SPW Direction R&D SE Huy



INTRODUCTION

L'herbe est un fourrage de qualité avec une valeur nutritionnelle élevée et peu coûteuse à produire. Ce qui explique l'intérêt de son incorporation dans la ration alimentaire des bovins et l'intérêt général du système herbager. Cependant, la disponibilité de l'herbe évolue fortement dans le temps en fonction de la saisonnalité. De plus, la production annuelle des prairies est variable d'une année à l'autre. La qualité de l'herbe peut également être très variable. Par conséquent, les conditions météorologiques sont un facteur majeur dans la croissance de l'herbe et sa qualité nutritionnelle. Les sécheresses ralentissent fortement la croissance de l'herbe et imposent de nous interroger sur les impacts de ces aléas climatiques sur les productions agricoles ?

“ *Quelles sont les conséquences du changement climatique sur le système fourrager et ses performances de productions ?*

L'herbe a-t-elle toujours sa place malgré l'incertitude de sa production, ainsi qu'un intérêt économique ? ”

L'objectif de cet article est de comparer les performances du système sur deux années différentes, néanmoins sur une période comparable, en termes de croissance de l'herbe.

Pour répondre à ces questions, nous allons comparer les conditions météorologiques de 2020 et 2021, la différence de l'évolution des hauteurs d'herbe et sa qualité, puis nous décrirons l'évolution de la production laitière moyenne du troupeau, sur la période de fin mai à début août. Enfin, nous allons comparer la composition de la ration en fonction du temps, entre ces deux années et sur la même période.



CADRE DE L'ÉTUDE

Les essais se sont déroulés au centre des technologies agronomiques de Strée, pendant 2 années consécutives (2020 et 2021) et dans deux parcelles différentes (P5 et P4). Cette période s'étend du 21/05 au 07/08, soit 79 jours. Les deux parcelles sont comparables, du fait qu'elles sont côte à côte et gérées de manière identique.

Le but des essais est le suivi d'un système laitier herbagé, basé essentiellement sur le pâturage (tournant), en agriculture conventionnelle et en conditions réalistes. L'expérience a impliqué des vaches laitières de types Holstein, du centre, à un stade de lactation similaire.

Au cours de la période de comparaison, la charge en bétail au printemps était de 3.75 UGB/ ha, en moyenne. Il faut noter qu'une complémentation a été effectuée lorsque la production laitière diminuait en dessous d'un seuil acceptable.

LES CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

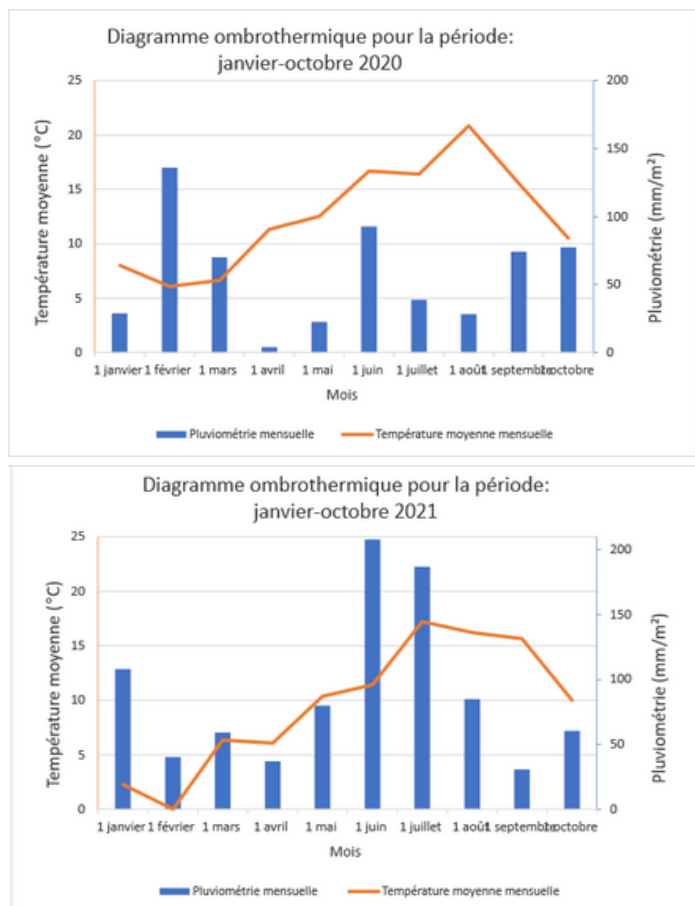


Figure 1 : Comparaison entre les conditions météorologiques des années 2020 et 2021 à Strée en région liégeoise

LA HAUTEUR DE L'HERBE

Les hauteurs d'herbe sont représentées par le graphe ci-joints, comme la moyenne des hauteurs d'herbe mesurées sur les 4 micro-parcelles. Les mesures se faisaient trois fois par semaine avec un herbomètre de type Jenquip EC20. La figure 2 illustre l'évolution de la hauteur de l'herbe sur les parcelles.

Ces surfaces enherbées étaient pâturées en permanence par les vaches laitières. En réalité, chaque parcelle était divisée en 4 micro-parcelles et le pâturage était tournant. La fréquence de rotation se faisait en fonction de la croissance de l'herbe. Ainsi, chaque 3 à 10 jours, le passage des animaux se faisait d'une micro-parcelle à une autre.

Nous constatons que l'herbe était en moyenne plus haute en 2021 (P4) qu'en 2020 (P5). En effet, la moyenne des hauteurs sur la période analysée est de 7,2 cm \pm 0.67 en P4 et de 6,5 cm \pm 0.79 en P5, soit une différence de 0.7 cm.

Selon la figure 1, il peut être constaté que l'année 2021 a été plus froide et plus pluvieuse que l'année 2020. Effectivement, la différence de pluviométrie est très grande. Elle est de 377 mm. Quant à la température moyenne journalière, elle était à maximum 21 °C en août 2020 et à 17 °C en juillet 2021. Quant aux minima, ils étaient de 16 °C en juin 2020 et de 11 °C en juin 2021.

De plus, il faut noter que durant cette période, les températures maximales moyennes pour les mois concernés, atteignaient 27 °C en août 2020 et 24 °C en juin 2021. À partir de cette observation, on peut dire que la croissance de l'herbe a été plus sujette au stress thermique en 2020 et que le rendement a été plus limité. On estime en effet que la croissance, des graminées prairiales de nos régions tempérées freine à une température moyenne journalière d'environ 20 °C (Jouven et al, 2006), Justement, cette perte de rendement est d'autant plus accentuée en 2020, puisque la pluviométrie était nettement plus faible qu'en 2021.

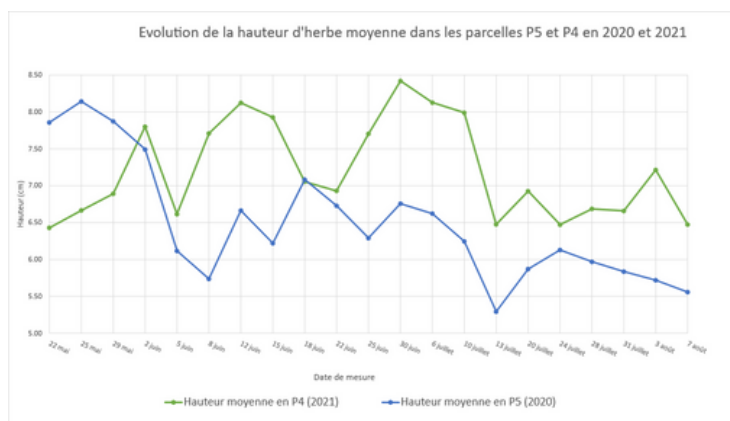


Figure 2 : Comparaison de l'évolution de la hauteur d'herbe entre 2020 et 2021.

Si nous considérons que cette différence est journalière et que la densité de l'herbe vaut 225 Kg MS/ha/cm, la différence de rendement sera estimée à 158 kg MS/ha/ jour.

Pour donner plus de force à notre argumentation nous avons estimé cette différence, selon nos données. Nous avons calculé la différence de rendement cumulée sur la période en question. Celle-ci se situe autour de 3200 kg MS/ 2 ha. Ce qui est significatif, puisque cette quantité peut alimenter 2 UGB[1] en plus sur la même période.

QUALITÉ DE L'HERBE PÂTURÉE ENTRE LES DEUX ANNÉES

Le tableau 1 ci-dessous, compare les valeurs alimentaires de l'herbe entre les deux années d'intérêt.

	2020		2021	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
MS(%)	25%	5%	19%	5%
VEM (/kg MS)	968,17	68	998,2	69
DVE (g/kg MS)	98,83	10	97,7	13

Tableau 1 : Comparaison des valeurs alimentaires moyennes de l'herbe, par an, entre les années 2020 et 2021

Les figures 3 à 5 comparent les évolutions du %MS, DVE et VEM pour les années 2020 et 2021. Les courbes des résultats de l'analyse sont représentées en bleu alors que les courbes grises représentent les valeurs alimentaires minimales recherchées.

MS

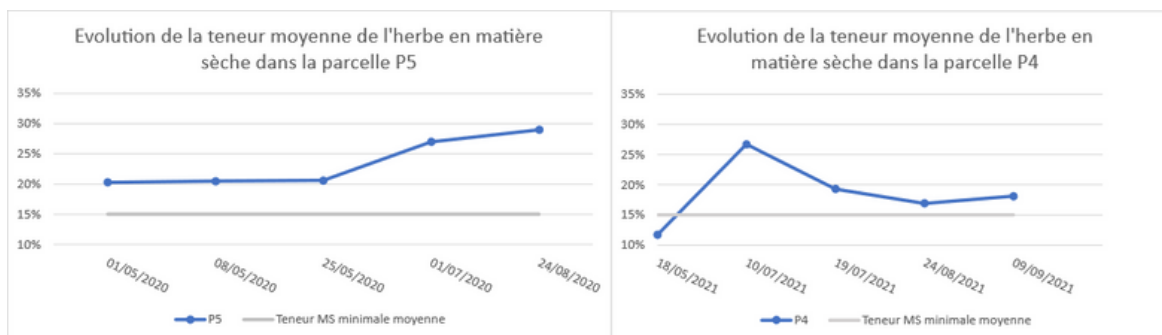


Figure 3 : Comparaison de l'évolution de la teneur d'herbe, pâturée, en matière sèche, entre 2020 et 2021.

DVE

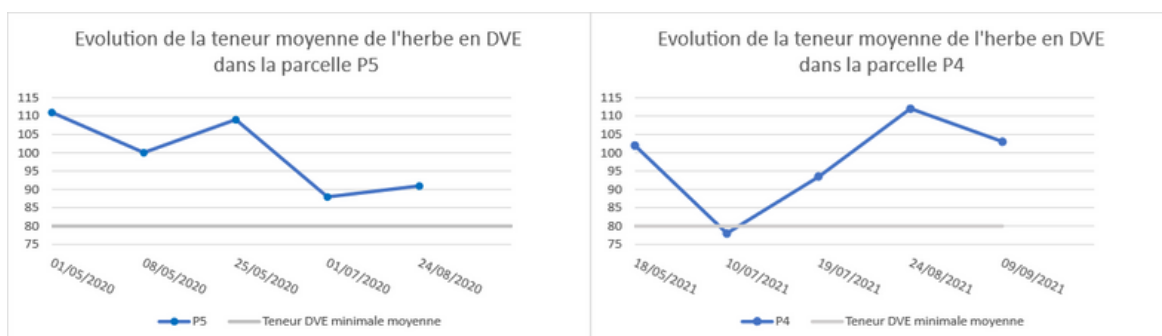


Figure 4 : Comparaison de l'évolution de la teneur d'herbe en DVE, entre 2020 et 2021

VEM

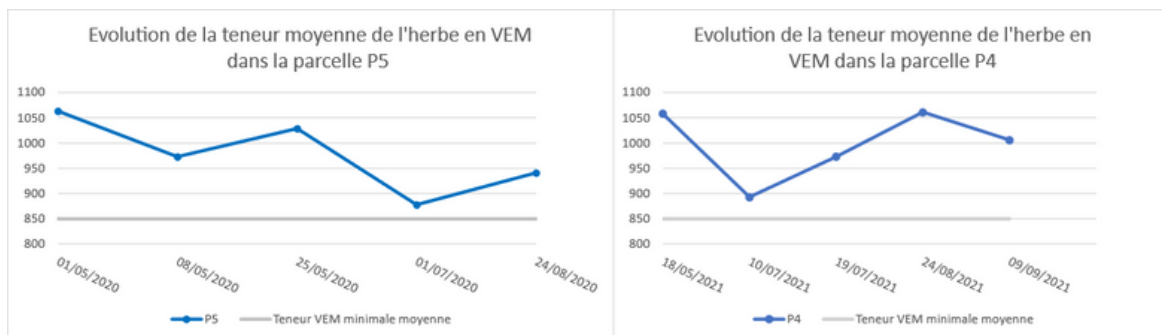


Figure 5 : Comparaison de l'évolution de la teneur d'herbe en VEM, entre 2020 et 2021

Nous constatons ici, que lors des deux années la qualité de l'herbe est restée bonne avec des valeurs en DVE et en VEM supérieures à 80 g et 850/ kg MS respectivement, quasiment tout le temps. Donc malgré les conditions différentes entre les deux années, la qualité de l'herbe est restée satisfaisante.

Seule la quantité a varié. Evidemment ceci a été possible grâce à au suivi précis de la hauteur d'herbe des pâtures (figure 2), à l'adaptation de la charge en bétail ainsi que des temps de séjours dans les parcelles (tableaux 2 et 3).

[1] L'estimation correspond à une vache en lactation de 700 kg produisant 25 litres de lait à 4 % MG et 3.2 % de protéines, avec un besoin en alimentation de 20 kg MS/ jour.

COMPARAISON DE LA CHARGE INSTANTANÉE EN BÉTAIL ENTRE 2020 ET 2021

Durant la période d'intérêt, la charge instantanée en bétail était globalement plus importante en 2021 qu'en 2020, alors que les temps de séjour étaient similaires (en moyenne 5.4 jours \pm 2). Toutefois, la moyenne pondérée de la charge instantanée en bétail, tenant compte des temps de séjour, est égale à 8,8 UGB/ ha en 2020 et de 14.9 UGB/ ha en 2021. Cette observation montre que la productivité a été plus importante en 2021, par comparaison à 2020, durant la période de 79 jours. Cette variabilité est la conséquence de l'évolution d'une croissance plus importante de l'herbe traduite par sa hauteur, comme discuté dans les parties précédentes.



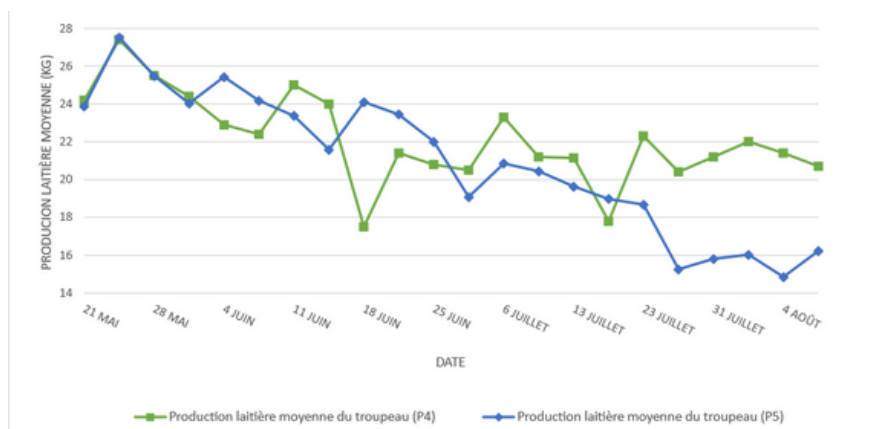
Temps de séjour par vache et par micro-parcelle en P5 (période fin mai-début août)			
Date d'entrée	Date de sortie	Temps de séjour (jours)	Charge instantanée / micro-parcelle (UGB/ ha)
22/05/2020	26/05/2020	5	12.5
27/05/2020	30/05/2020	4	10
31/05/2020	04/06/2020	5	10
05/06/2020	12/06/2020	8	10
13/06/2020	18/06/2020	6	10
22/06/2020	29/06/2020	8	10
30/06/2020	03/07/2020	4	10
04/07/2020	09/07/2020	6	10
10/07/2020	11/07/2020	2	10
12/07/2020	15/07/2020	4	6.2
16/07/2020	20/07/2020	5	10
21/07/2020	26/07/2020	6	6.2
27/07/2020	02/08/2020	7	6.2
03/08/2020	07/08/2020	5	10

Tableau 2: temps de séjour du troupeau dans les micro-parcelles en P5 (2020) et la charge en bétail

Temps de séjour par vache et par micro-parcelle en P4 (période fin mai-début août)			
Date d'entrée	Date de sortie	Temps de séjour (jours)	Charge instantanée / micro-parcelle (UGB/ ha)
21/5/2021	23/5/2021	3	20
24/5/2021	26/5/2021	3	20
26/5/2021	30/5/2021	5	20
31/5/2021	7/6/2021	8	19
8/6/2021	10/6/2021	3	15
11/6/2021	17/6/2021	7	15
18/6/2021	27/6/2021	10	14
28/6/2021	1/7/2021	4	10
2/7/2021	8/7/2021	7	13
9/7/2021	13/7/2021	5	15
14/7/2021	18/7/2021	5	15
19/7/2021	24/7/2021	6	15
25/7/2021	29/7/2021	5	10
30/7/2021	1/8/2021	3	10
2/8/2021	8/8/2021	7	10

Tableau 3: temps de séjour du troupeau dans les micro-parcelles en P4 (2021) et la charge en bétail

LA PRODUCTION LAITIÈRE À L'HERBE



La figure 6 indique l'évolution de la production laitière moyenne des troupeaux à l'herbe pour chacune des deux années.

Figure 6: la comparaison de l'évolution de la production laitière moyenne, des troupeaux sur la même période sur les années 2020 et 2021.

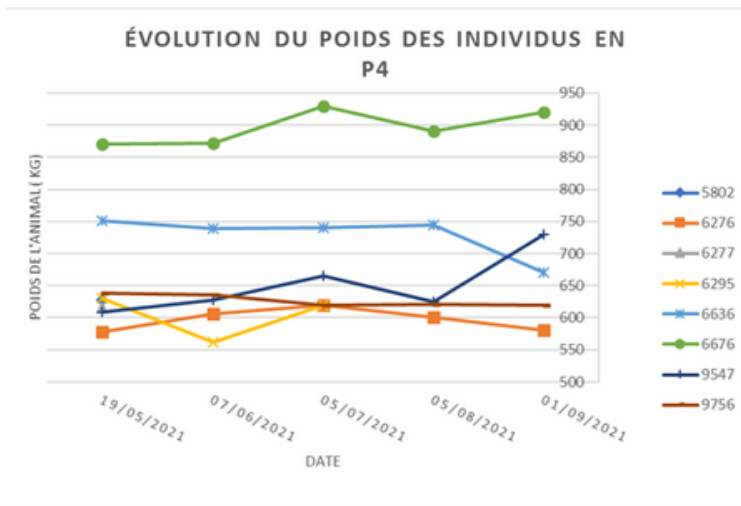
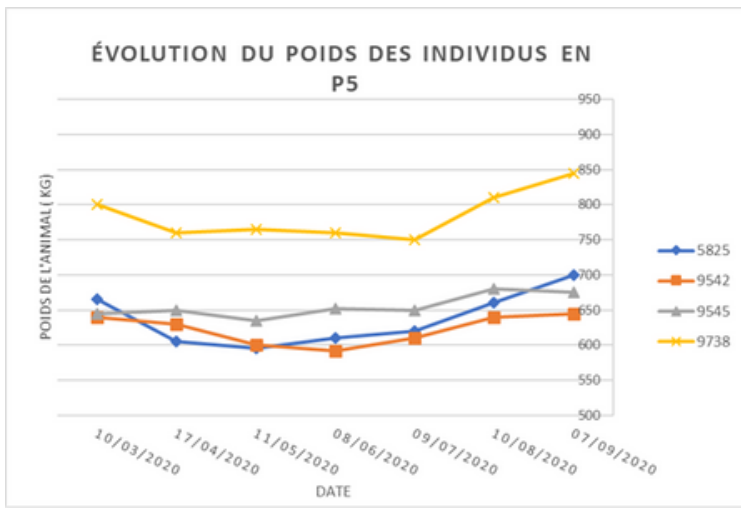


Figure 7 : Evolution des poids vifs des animaux, durant la période d'essai. Le graphe en haut correspond à l'essai effectué en 2020, alors que le graphe en bas à celui en 2021.

Nous observons une décroissance progressive de la production laitière. Elle est due en grande partie à la progression du stade de lactation qui tend à diminuer la production laitière. Néanmoins, deux tendances sont observées. La première est une tendance similaire de production entre les deux années, du 21/05 au 19/07. La deuxième est une tendance de divergence sur la période qui suit. En effet, du 23/07 au 06/08, la production en 2021 restait relativement stable à environ 21 kg/ jour \pm 0.7, en moyenne, alors qu'en 2020, elle a nettement diminué pour se stabiliser autour de 16 kg/ jour \pm 1.3.

À noter que, contrairement à 2021, la hauteur d'herbe moyenne en 2020 est inférieure à 6 cm pendant cette période et diminue sous l'effet combiné du temps chaud et sec.

Également, il est pertinent de souligner que le poids vif des vaches est resté presque stable durant la période de l'essai. Ce qui montre que le système herbager a pu maintenir une production laitière satisfaisante, sans amaigrissement les animaux (voir figure 7)

Face à ces constats, il est difficile de tirer des conclusions quant à l'effet des conditions météorologiques et donc de la croissance de l'herbe, sur la performance de la production laitière.

Afin d'apprécier la valeur ajoutée apporté par l'herbe, nous allons analyser l'évolution de la part de l'herbe ingérée, dans la ration, en fonction du temps.



LES PROPORTIONS DE CONCENTRÉS ET D'HERBE PÂTURÉE, PAR VACHE ET PAR JOUR

La comparaison de l'évolution de la proportion de l'herbe et des concentrés dans la ration montre qu'il y a une différence entre les années 2020 et 2021 (voir figures 7 et 8). Il est constaté que la part des concentrés dans la ration était globalement plus élevée en 2020 (année sèche), où elle atteignait jusqu'à 24,3 % de la ration journalière, alors qu'en 2021 (année humide) elle était en dessous de 20 %. Cette constatation reste cohérente avec les observations météorologiques, qui ont indiqué une baisse drastique de la pluviométrie vers fin juillet 2020 et un temps plus chaud (figure 1, à gauche), qui a été traduite par une diminution de la hauteur d'herbe dans le temps (figure 2), d'environ 0.5 à 1 cm en comparaison avec 2021, sur la même période.

Par conséquent, l'ingestion de l'herbe, en 2020, avait diminué comme observé sur les figures 7 et 8. Effectivement, après fin juillet, la proportion de l'herbe pâturée dans la ration était en moyenne de 79 % en 2020 alors qu'elle avoisinait les 89% en 2021. En parallèle, la proportion de concentrés était en moyenne de 21% en 2020 et de 11% en 2021. Ce qui veut dire qu'en cette période la ration journalière des vaches en 2020 contenait en moyenne 10 % en plus de concentrés

Ce coût sera estimé dans la partie suivante.

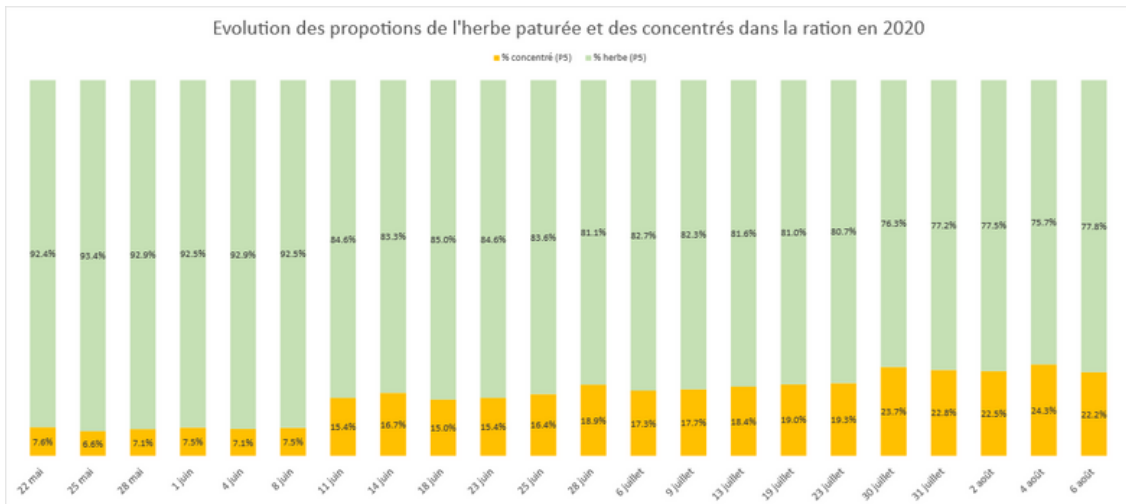


Figure 8 : diagramme représentant les proportions des deux types d'aliments ingérés durant l'essai en 2020. En vert, la proportion de l'herbe ingérée au pâturage, par vache et par jour. En orange, la proportion des concentrés fournis par vache et par jour.

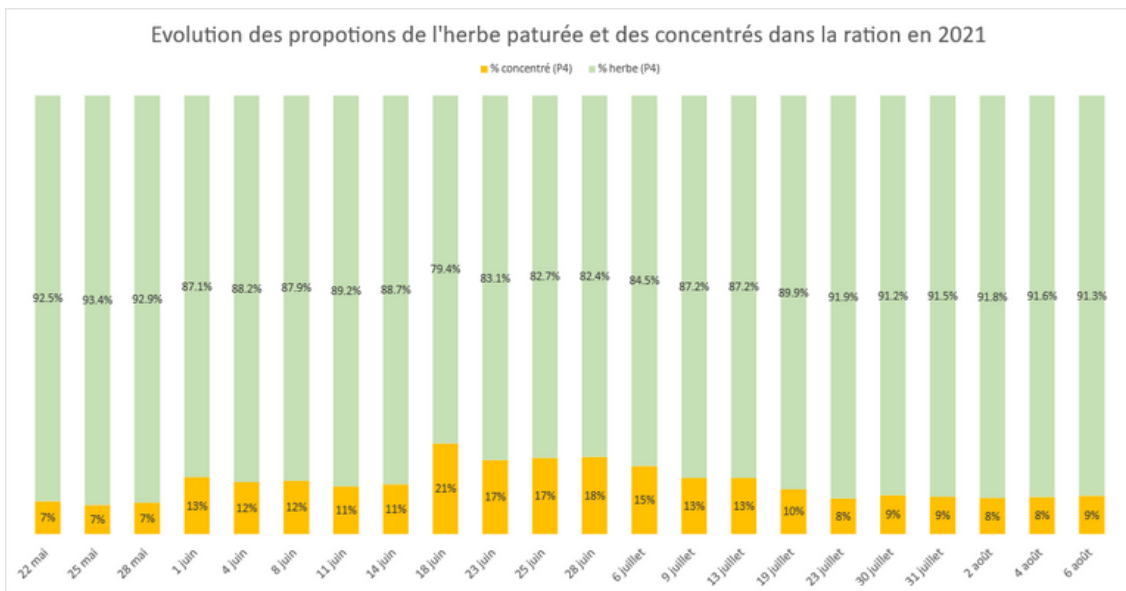


Figure 9 : diagramme représentant les proportions des deux types d'aliments ingérés durant l'essai en 2021. En vert, la proportion de l'herbe ingérée au pâturage, par vache et par jour. En orange, la proportion des concentrés fournis par vache et par jour.

ESTIMATION DE LA DIFFÉRENCE DES COÛTS DE PRODUCTION LIÉS À L'ALIMENTATION, PAR VACHE ET PAR JOUR, ENTRE 2020 ET 2021

Nous avons évalué les coûts de production liés à l'ingestion de l'herbe au pâturage et à l'apport d'aliment concentré, par vache et par jour. Le calcul a été fait pour les mêmes jours, mais à deux années différentes (2020 et 2021). Puis la différence entre ces coûts journaliers, entre les deux années, a été calculée.

Par exemple : le 30/07/2020 l'aliment concentré a coûté 1,53 € /vache/ jour alors qu'il a coûté 0,58 €/vache/ jour en 2021. La différence de coût entre 2020 et 2021 est donc de 0,95 €/vache/jour, ce qui est représenté à la figure 9.

Il faut noter que le calcul considère une ration journalière de 20 Kg MS/ jour/ vache, un prix du concentré à 0,32118 € / Kg, un prix de l'herbe, au CTA, estimé à 0,08 €/ Kg MS et le pourcentage de chaque aliment dans la ration calculé précédemment.

Le résultat a été schématisé dans les figures 9 et 10, comme l'évolution de cette différence de coût de production durant la période d'intérêt.

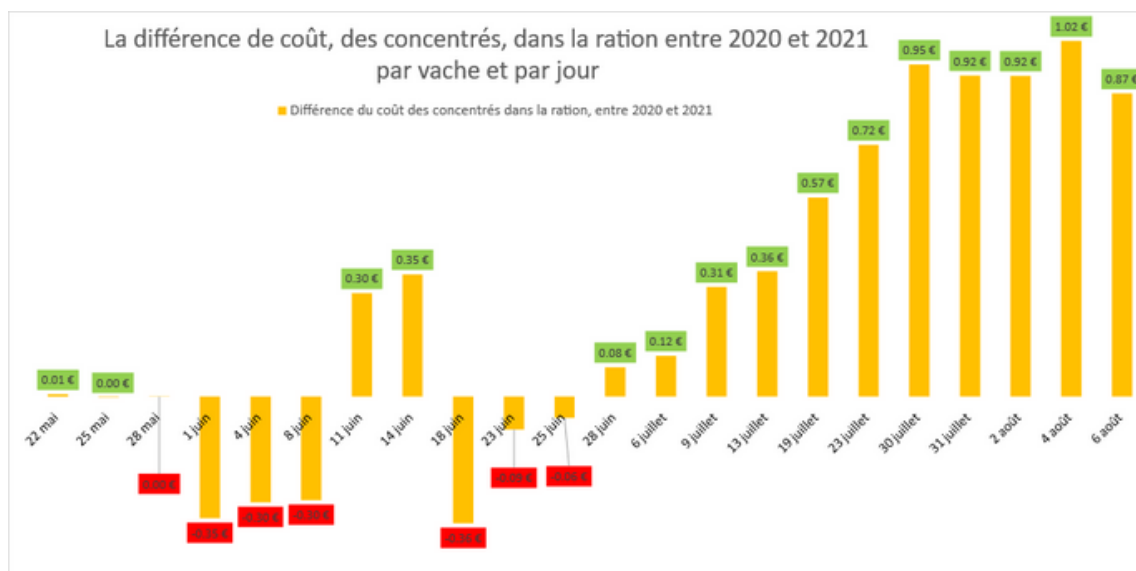


Figure 10: l'estimation de la différence de coût de l'aliment concentré, par vache et par jour, entre l'année 2020 et 2021.

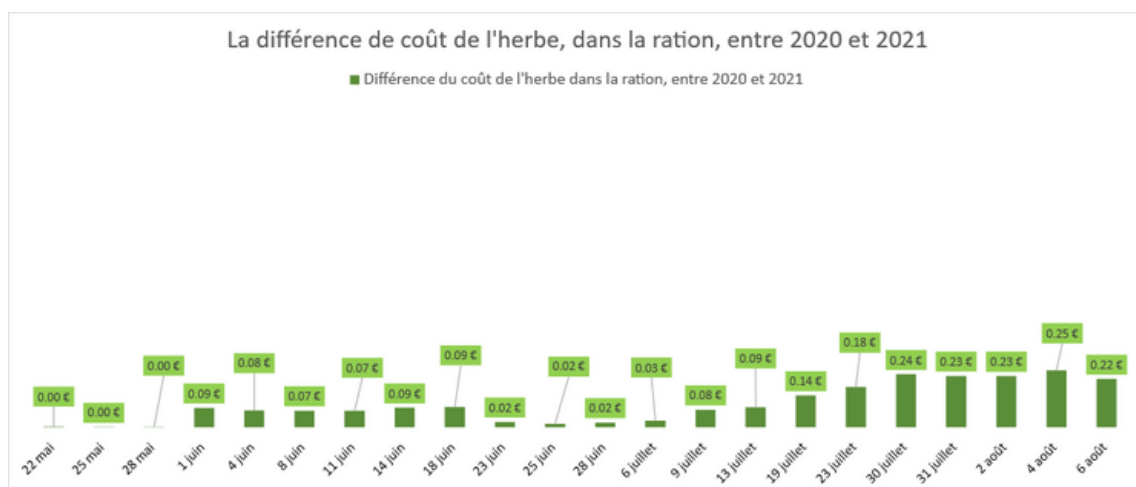


Figure 11: l'estimation de la différence de coût de l'herbe ingérée, par vache et par jour, entre l'année 2020 et 2021.

Les figures 7 et 8 nous ont montré que, sur la période analysée, la part de chaque aliment dans la ration évolue avec le temps. De fait, nous avons observé qu'en 2021 la part de l'herbe, dans la ration, était pendant une grande période, jusqu'à 10% supérieure à celle en 2020, à la même période. Maintenant, nous allons voir comment cela se traduit en termes de différence de coûts. La figure 9 nous montre cette différence pour les concentrés, alors que la figure 10 pour l'herbe ingérée au pâturage. Nous constatons que les différences de coûts des concentrés sont très importantes : cette différence est en moyenne de 0,27 €/vache/jour et au maximum à 1,02 €/vache/jour. Or, pour l'herbe, la différence est plus faible, bien qu'elle composât la plus grande part de la ration : la différence moyenne de coût est de 0,10 €/vache/jour et la différence maximale est de 0,25 €/vache/jour.

Donc la différence en termes de coût de concentré est plus importante que la différence de coûts liée à la production de l'herbe ingérée au pâturage. Surtout que le coût de l'herbe n'est pas direct, mais varie en fonction du contexte de la ferme. Il peut être plus faible ou plus haut, selon les années et le contexte. Or, celui des concentrés est direct et est fixé par le fournisseur (en fonction du marché). Par conséquent, c'est un paramètre sur lequel il est possible d'agir.

Pour illustrer cette différence prenons le cas d'une ferme laitière de 50 UGB dans un système de production similaire à celui de cet essai. Sur la période de fin mai à début août, soit 2 mois et demi, l'éleveur aurait payé 1012,5 € en plus en 2020 qu'en 2021. Le calcul fait est le suivant : $0,27 \text{ € /UGB/jour} \times 50 \text{ UGB} \times 75 \text{ jours} = 1012,5 \text{ €}$.

LA CROISSANCE DE L'HERBE AU CTA

Pendant les deux années 2020 et 2021 la croissance optimale de l'herbe a pu être estimée au CTA, grâce à une prise de mesure hebdomadaire, sur une surface d'herbe réservée à cet effet. Elle a été tondue chaque semaine à 3 cm. L'évolution de cette croissance est représentée par la figure 12.

La figure 12 montre trois périodes distinguant les croissances de l'herbe entre 2020 et 2021. D'abord la période du 27/05 au 16/06 (en vert), où la croissance en 2021 est nettement supérieure à celle de 2020 avec des maxima à 103 et 30 kg MS/ha/jour pour 2021 et 2020, respectivement et des minima à 40 et 11 kg MS/ha/jour.

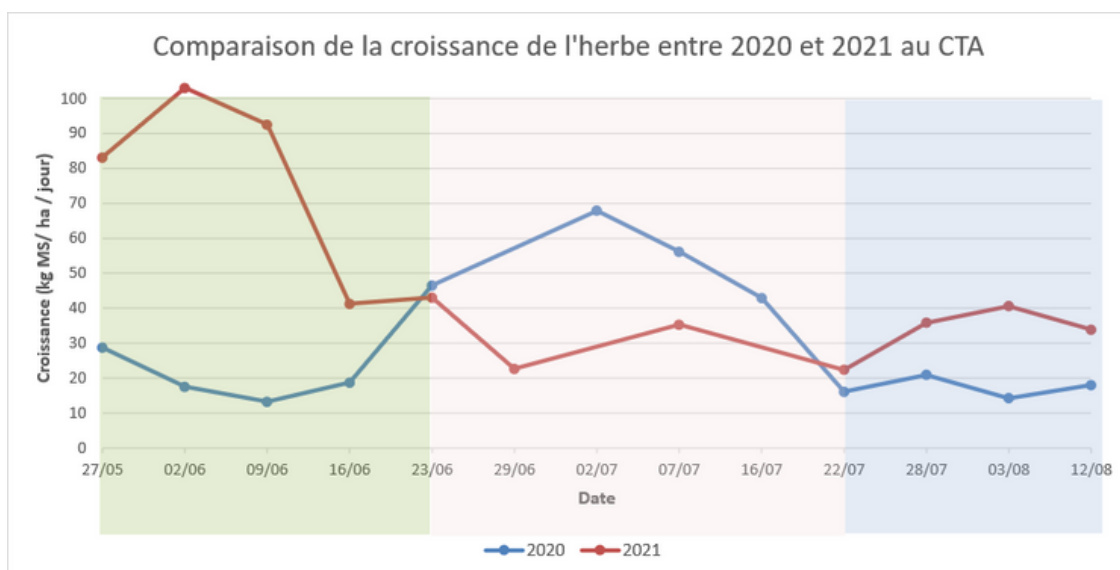


Figure 12 : le graphique présente l'évolution de la croissance moyenne journalière de l'herbe sur notre période d'intérêt, durant les années 2020 et 2021. La courbe en rouge schématise l'évolution en 2021 alors que la courbe en bleu en 2020. Sur le graphique, il y a trois remplissages de couleurs différents qui soulignent trois périodes démarquées les unes des autres.

Ensuite la période du 23/06 au 22/07 (en rouge clair) où la croissance était moyennement plus importante en 2020 qu'en 2021 avec des maxima à 40 et 70 kg MS/ ha/ jour en 2021 et 2020, respectivement et des minima à 20 et 17 kg MS/ ha / jour.

Enfin, la période du 22/07 au 12/08 (en bleu) où la croissance en 2021 était plus importante que celle en 2020. Les maxima se situaient à 40 et 20 kg MS/ ha/ jour en 2021 et 2020, respectivement et les minima à 20 et 15 kg MS/ ha / jour.

Il faut noter que les courbes d'évolution de la croissance (figure 12) entre 2020 et 2021 et les courbes d'évolution de la hauteur d'herbe (figure 2) ont des allures différentes. Ceci s'explique par le fait que la hauteur mesurée correspondait à celle en conditions de pâturage, alors que la croissance correspond à celle de la fauche. De plus, la croissance à une date donnée correspond à la moyenne journalière de la biomasse accumulée sur une période donnée (différence entre deux dates). Mais encore, l'herbe pâturée et donc sollicitée par les animaux aura une dynamique de croissance différente de celle fauchée.

EVOLUTION DE LA DENSITÉ DE L'HERBE AU CTA

La densité de l'herbe en 2020 était plus importante qu'en 2021. En effet, deux tendances sont observées. Durant les mois 4 et 5, les différences entre 2020 et 2021 sont légères, alors qu'elles sont importantes pour les mois 6 à 8.

La moyenne en 2020 est de 276.25 Kg MS/ ha/ cm ± 22.3, alors qu'elle est de 227.8 Kg MS/ ha / cm ± 24.6 en 2021. De plus, l'évolution des valeurs de la densité en 2020, se rapproche de la droite de référence (en vert), alors que l'évolution en 2021 diverge de celle-ci, surtout après le mois 5.

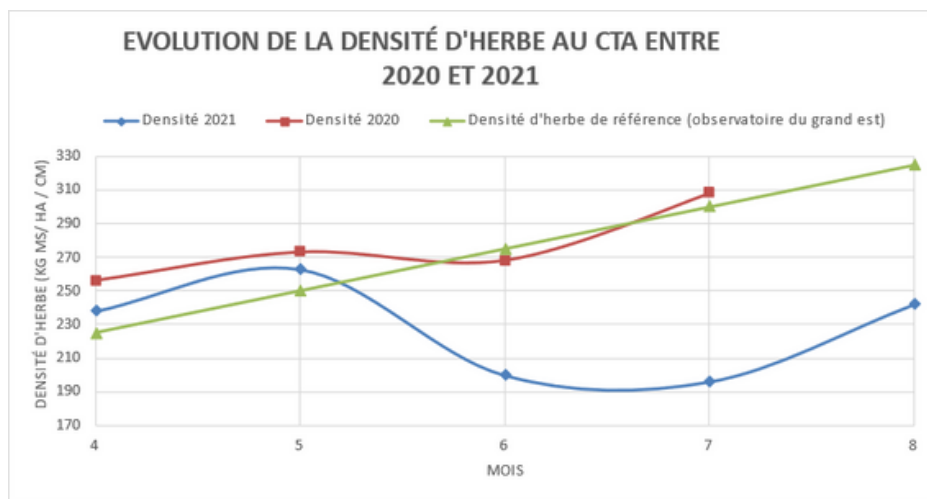


Figure 13: Evolution de la densité d'herbe, moyenne mensuelle, au CTA. En rouge la courbe de densité de 2020, en bleu celle de 2021 et en vert la droite de référence fournie par le groupe herbesfourrages de la CHAMBRE RÉGIONALE D'AGRICULTURE GRAND EST, en France, 2017.

CONCLUSIONS

La comparaison des conditions météorologiques de nos deux années de référence est assez flagrante : 2020 a été marquée par une sécheresse estivale contrairement à 2021 avec abondance de pluies. Le stress hydrique de 2020 a porté préjudice à la croissance de l'herbe qui s'est vue ralentie et le cumul de production annuel a été inférieur à 2021. Par conséquent, la charge de bétail a été globalement supérieure en 2021 pour un temps de séjour identique. La qualité d'herbe est restée toutefois assez bonne au fil de la saison de nos deux années d'observation malgré une différence à l'avantage de 2021.

L'analyse de l'évolution de la production laitière montre une similarité sur la période du 21/5 au 19/7 pour ensuite diverger par la suite avec une différence d'à peine 3 kg/jour en moyenne. Il est important également de souligner que le poids vif des vaches est resté presque stable mettant en évidence que le système herbager a pu maintenir une production satisfaisante sans amaigrir les animaux malgré les conditions.

A ce stade, nos observations ne permettent pas aisément de tirer de conclusion sur l'impact des conditions météorologiques et de la croissance de l'herbe sur la performance de la production laitière.

La seconde partie de l'étude s'est intéressée à l'évolution de la part de l'herbe ingérée et de concentrés, dans la ration, en fonction du temps. Elle a montré une part de concentrés globalement variable de plus de 4% (plus élevée en 2020) en cohérence avec les conditions météorologiques et de la disponibilité de l'herbe pâturée l'été. Cette différence de composition de la ration s'est également traduite par une différence de coût de production liée à l'alimentation estimée à 0.95 €/vache/jour.



Cette étude démontre une fois de plus la valeur ajoutée de l'herbe dans la ration et l'intérêt du système herbager. Il n'y a malheureusement pas de solution miracle pour faire face aux sécheresses mais une bonne gestion de base des prairies est l'une des premières clefs pour améliorer la résilience face à ces aléas climatiques. D'autres cultures peuvent être implantées pour diversifier l'assolement et améliorer l'autonomie alimentaire de l'exploitation et réduire la dépendance aux concentrés.

