



HAL
open science

Nouvelles références sur l'herbe valorisée au pâturage grâce à la méthode HerbValo

Stéphanie Guibert, Remy Delagarde, Alexine Woiltock

► **To cite this version:**

Stéphanie Guibert, Remy Delagarde, Alexine Woiltock. Nouvelles références sur l'herbe valorisée au pâturage grâce à la méthode HerbValo. Innovations Agronomiques, 2023, 88, pp.69-76. 10.17180/ciag-2023-vol88-art06 . hal-04323941

HAL Id: hal-04323941

<https://hal.inrae.fr/hal-04323941>

Submitted on 5 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

Nouvelles références sur l'herbe valorisée au pâturage grâce à la méthode HerbValo

Guibert Stéphanie¹, Delagarde Rémy², Woiltock Alexine³

¹ Chambre régionale d'agriculture des Pays-de-la-Loire, Parc technopole, rue Albert Einstein 53061 LAVAL Cedex 9

² INRAE, Pegase, Institut Agro, 16 Le Clos, 35590 Saint-Gilles

³ Réseau CIVAM, 17 rue du bas village - CS 37725 - 35577 Cesson Sévigné Cedex

Correspondance : stephanie.guibert@pl.chambagri.fr

Résumé

L'outil HerbValo a été créé pour calculer la quantité d'herbe valorisée dans les parcelles pâturées sans avoir à y réaliser de mesures. Plus de 400 parcelles ont été suivies avec cette méthode en 2018 et 2019 pour créer un premier référentiel de l'herbe valorisée à l'échelle des régions partenaires et décrire la variabilité observée. En moyenne, ce sont 6,1t MS (Matière Sèche) d'herbe qui ont été valorisées par hectare et par an sur les parcelles suivies avec une variabilité importante (coefficient de variation inter-parcelles de 43 %). La région, la profondeur de sol, l'âge de la prairie et la présence d'au moins une fauche par an sont les principaux facteurs qui expliquent cette variabilité. La méthode HerbValo s'est révélée plus robuste que la méthode de la biomasse disparue pour estimer l'herbe valorisée, offrant ainsi des perspectives d'utilisation moins chronophages pour disposer de cette valeur tant en fermes expérimentales que commerciales.

Mots-clés : prairies, valorisation, outil, parcelle, multi-filière

Abstract: New references on grass valorization through grazing with HerbValo methods

Herbvalo is a tool that can be used to estimate the amount of pasture grazed annually by livestock in each paddock. There is no need to measure pasture characteristics directly. This calculation method has been used in over 400 paddocks throughout 2018 and 2019 years to yield region-specific reference values and to identify factors that can render pasture use more efficient. The average amount of pasture grazed annually is 6,1 tonnes of dry matter per hectare. Variability is high (inter-paddock coefficient of variation is 43 %). Geographic area, soil depth, grasslands age and at least one cutting event per year are main variation factors of amount of pasture grazed annually. Herbvalo is a robust calculation method which doesn't need so much time to be used on commercial and research farms.

Keywords: pasture use, grazing, tool, calculation method, paddock, livestock farming

Introduction

La valorisation des prairies temporaires et permanentes est un enjeu majeur pour la pérennité des élevages herbivores. Le pâturage bien conduit permet d'offrir un fourrage de qualité et économe. La valorisation du pâturage est un élément clé de la maîtrise des coûts de production et de la sécurité alimentaire et protéique des élevages et ce d'autant plus que le contexte de production est changeant

tant du point de vue climatique qu'économique. Malgré ces atouts, les surfaces en prairies régressent. On constate également qu'éleveurs et techniciens connaissent mal les quantités d'herbe réellement valorisées dans les parcelles et que bien souvent ils les sous-estiment. Cette méconnaissance est un frein à considérer les prairies comme une source alimentaire majeure. C'est ce constat qui a amené les partenaires¹¹ du CASDAR HerbValo à promouvoir l'utilisation des prairies par le pâturage et à redonner confiance dans les capacités productives de la prairie, en dotant les éleveurs et techniciens d'un outil web simple de calcul de l'herbe valorisée dans les parcelles pâturées et en leur fournissant de nouvelles références sur cette herbe valorisée.



Figure 1 : Organismes et sites partenaires du projet HerbValo

Dès 2015, sous l'impulsion du RMT Prairies Demain, la méthode HerbValo a été conçue afin de permettre le calcul du rendement en herbe valorisée à la parcelle en fermes sans mesures spécifiques dans les prairies. Le prototype se déclinait sous forme d'enregistrements sur des fiches papier (comme un calendrier de pâturage) et les calculs étaient ensuite réalisés et automatisés sous tableur. Cet outil générique existait sous trois versions adaptées aux bovins et caprins laitiers et aux bovins allaitants (Delagarde et al., 2017). Dans ce contexte, les principaux objectifs du projet Casdar IP 2017 HerbValo étaient de :

- Mettre à disposition des éleveurs et des techniciens des fermes expérimentales un outil permettant le calcul du rendement en herbe valorisée sur des prairies pâturées dans toutes filières ruminants et équins pâturant ;
- Elaborer de nouvelles références sur l'herbe valorisée au pâturage, et notamment :
 - Décrire la variabilité de la quantité d'herbe valorisée annuelle dans toutes les parcelles suivies dans le projet ;
 - Valider la robustesse ou la fiabilité de la méthode HerbValo par rapport à d'autres méthodes ;
 - Evaluer économiquement l'impact d'une meilleure valorisation de l'herbe au pâturage.

Durant le projet, la méthode HerbValo a été adaptée aux productions équinnes et de viande ovine. Elle a également fait l'objet d'un développement sous forme d'un outil web pour les productions déjà opérationnelles (bovins laitiers et allaitants et caprins laitiers). Les résultats présentés dans ce présent article s'attachent à expliciter les nouvelles références construites à partir de l'utilisation de l'outil en fermes commerciales et expérimentales.

¹ Les partenaires du CASDAR HerbValo : les chambres régionales d'agriculture des Pays-de-la-Loire et de Bretagne, les chambres d'agriculture du Cantal et de l'Allier, le Réseau CIVAM, le Réseau des CIVAM normands, l'Institut de l'Elevage, INRAE, la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou, l'EDE du Puy-de-Dôme, EVA Jura, Conseil Elevage 25-90, EPLEFPA d'Aubenas (ferme expérimentale du Pradel), Institut français du cheval et de l'équitation, le Ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire

1. Matériel et méthodes

1.1 Présentation de la méthode HerbValo

HerbValo est basé sur le calcul simplifié de la quantité d'herbe valorisée par les animaux à l'échelle d'une parcelle à chaque cycle de pâturage. En sommant les quantités valorisées à chaque cycle de pâturage et les rendements de chaque fauche, on établit le rendement annuel en herbe valorisée pour une parcelle donnée. Cette méthode est basée sur un enregistrement précis à la parcelle du nombre de journées de pâturage (effectif du troupeau × temps de séjour) et d'une estimation simple mais robuste de l'ingestion par animal (version très simplifiée du système des unités d'encombrement (UE) développé par l'INRA adaptée au pâturage) (Delagarde et al., 2006). La version initiale de la méthode développée en 2015 pour les vaches laitières (Robic et Delagarde, 2015) a été validée sur les données issues de 16 parcelles du projet européen Multisward pendant 2 ans et testée sur plus de 20 années au domaine expérimental INRA du Pin-au-Haras. Les versions pour vaches allaitantes (Dittmar, Farrié et Fortin, 2016) et pour caprins laitiers (Guévellou et Caillat, 2016) ont été finalisées en 2017.

$$\text{Herbe valorisée/ha/an} = \sum_{\text{passage}} (\text{JP/ha} \times \text{HI}) + \sum_{\text{fauche}} \text{Rendement}$$

Avec :

- Herbe valorisée en kg MS
- HI : quantité d'herbe ingérée (en kg MS/ vache / j)
- JP/ha : Nombre de journées de pâturage/ha = Temps de séjour × Effectif troupeau / Surface de la parcelle
- Rendement en kg MS/ha

Figure 2 : Formule de calcul de la quantité d'herbe valorisée par hectare et par an (Robic, 2015)

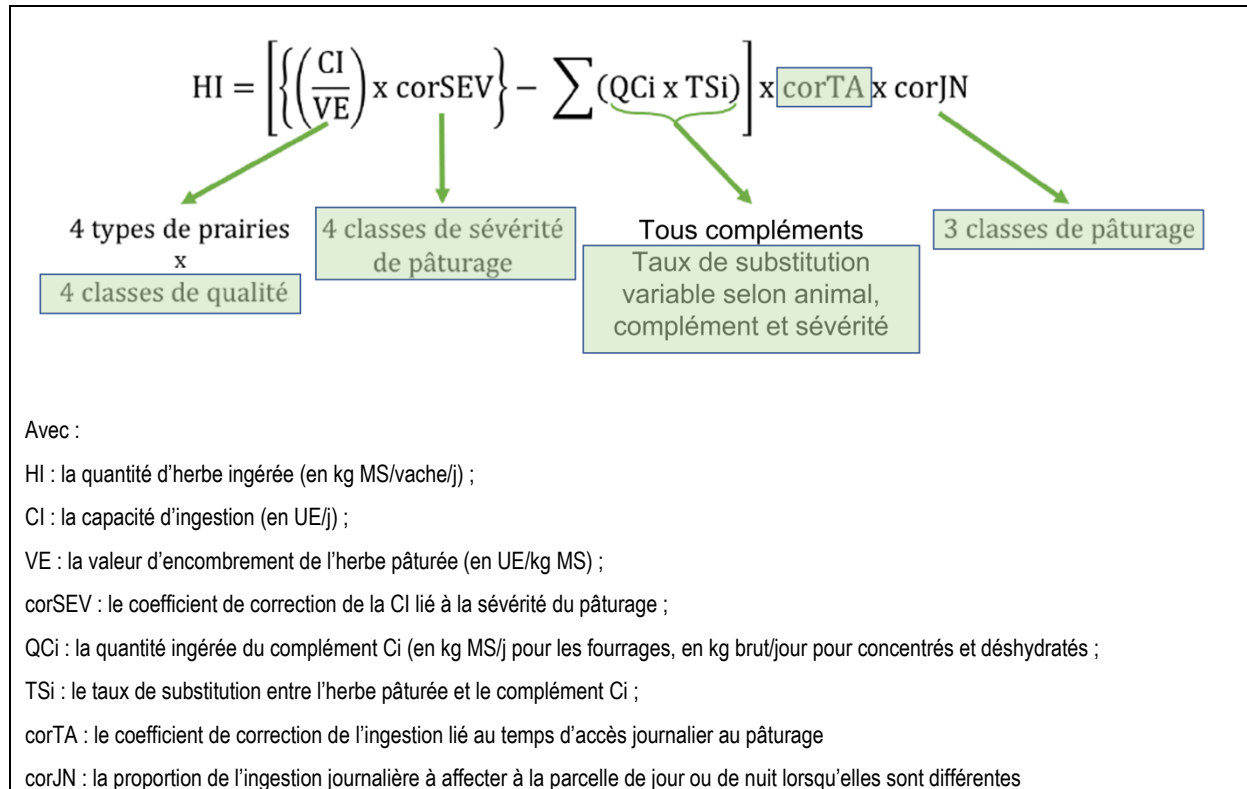


Figure 3 : Formule de calcul de la quantité d'herbe ingérée par passage et par animal (Delagarde et al., 2017)

1.2 Quatre-cent-vingt parcelles suivies

Pour répondre aux objectifs de description de la variabilité de l'herbe valorisée et de mise en évidence des facteurs l'influençant, 420 parcelles ont été suivies avec l'outil HerbValo en 2018 et 2019. Ces parcelles proviennent de 90 exploitations (9 fermes expérimentales pour 97 parcelles et 81 fermes commerciales pour 363 parcelles) réparties sur 24 départements (figure 1). Au total, 380 parcelles ont été suivies en 2018 et 322 en 2019, dont 279 suivies les deux années. En 2018, la base de données a été enrichie des données du projet PERPeT porté par le Réseau CIVAM. Les parcelles suivies en fermes commerciales ont été dans la mesure du possible choisies parmi celles suivies dans les Réseaux de suivi de la croissance de l'herbe départementaux ou régionaux.

Les parcelles suivies sont valorisées au pâturage dans les différentes productions animales citées ci-dessous, les fauches ne représentant que 5% des interventions.

- 262 parcelles provenant d'exploitations de bovins laitiers situées dans toutes les régions du projet
- 91 parcelles provenant d'exploitations de bovins allaitants situées en Pays-de-la-Loire et en Auvergne
- 31 parcelles provenant d'élevages équinés situés en Normandie et en Nouvelle-Aquitaine
- 14 parcelles provenant d'exploitations en caprins laitiers en Nouvelle-Aquitaine et en Pays-de-la-Loire
- 11 parcelles en ovins viande et 11 parcelles en pâturage mixte ovins et bovins viande en Auvergne.

La typologie des productions et leur répartition géographique sont décrites dans les tableaux 1 et 2.

Tableau 1 : Nombre de parcelles suivies dans les différentes productions animales

Nature du troupeau pâturant	Fermes expérimentales	Fermes commerciales
Bovins lait	25	237
Bovins viande	26	65
Equins	18	13
Caprins Lait	6	8
Ovins viande	11	0
Mixte ovins et bovins viande	11	0

Tableau 2 : Nombre de parcelles suivies par région

Région	Nombre de parcelles suivies
Pays de la Loire	134
Auvergne	86
Bretagne	66
Normandie	62
Nouvelle Aquitaine	37
Franche-Comté et Vosges	35

Une base de données globale a été constituée à partir des données remontées dans les tableurs HerbValo (sous Excel), vérifiées et validées. Des bases de données pour chaque type d'élevage ont d'abord été constituées avant de les regrouper dans un fichier unique, en ne sélectionnant que les variables d'entrée et de sortie communes à tous les types d'élevage, permettant des analyses statistiques sur l'ensemble des données.

1.3 Calcul de la biomasse disparue en fermes expérimentales

Afin de comparer la quantité d'herbe valorisée calculée avec HerbValo et la méthode de la biomasse disparue, la densité (kg MS/ha/cm) et la hauteur d'herbe (cm) des fermes expérimentales ont été

mesurées dès que les conditions le permettaient à chaque entrée de parcelle la veille ou le jour d'entrée des animaux dans la parcelle pour calculer la biomasse disponible en entrée de parcelle au-dessus de 4 cm. La hauteur de l'herbe en sortie de parcelle a également été mesurée pour calculer la biomasse disparue.

Biomasse en entrée de parcelle (kg MS/ha) = (Hauteur entrée (cm) – 4cm) × Densité (kg MS/ha/cm)

Biomasse disparue (kg MS/ha) = (Hauteur entrée (cm) – Hauteur sortie (cm)) × Densité (kg MS/ha/cm)

1.4 Analyses statistiques

Après regroupement des données, des graphiques ont été réalisés pour décrire la quantité d'herbe valorisée et visualiser la variabilité interannuelle et inter-parcelle. Des analyses de variance et de covariance ont ensuite été réalisées selon le type de modèle suivant, incluant plus ou moins de variables et de facteurs testés selon les bases de données et les objectifs des analyses :

$$HV_{ijklmnop} = \mu + \text{Parcelle fauchée}_i + \text{Profondeur de sol}_j + \text{Age prairie}_k + \text{Nombre de cycles}_l + \text{Région}_m + \text{Numéro d'élevage (Région)}_n + \text{Précipitation annuelle}_o + \text{Rayonnement}_p + e_{ijklmnop}$$

Avec : $HV_{ijklmnop}$, μ , Parcelle fauchée_i (n=2), Profondeur de sol_j (n=3), Age prairie_k (n=5), Nombre de cycles_l (n=3), Région_m (n=7), Numéro d'élevage(Région)_n, Précipitation annuelle_o, Rayonnement_p, et $e_{ijklmnop}$ qui représentent respectivement la quantité d'herbe valorisée, la moyenne globale, l'effet de la présence d'au moins une fauche ou de l'absence de fauches sur la parcelle, l'effet de la profondeur du sol, l'effet de l'âge de la prairie au début du suivi en 2018, l'effet du nombre de cycles (pâturages + fauches) dans l'année, l'effet de la Région testé dans la résiduelle du facteur Numéro d'élevage(Région), l'effet du numéro d'élevage hiérarchisé dans la variable Région, l'effet des précipitations annuelles (covariable), l'effet du rayonnement annuel (covariable), et l'erreur résiduelle.

2. Description des quantités d'herbe valorisée mesurées et des facteurs de variation

2.1 Une variabilité importante de la quantité d'herbe valorisée

En moyenne sur les deux années de suivi, 6,1 t MS sont valorisées par hectare et par an avec un minimum valorisé de 1,1 t MS/ha/an et un maximum de 16,4 t MS/ha/an (Tableau 3). L'écart-type est d'environ 1,8 t MS/ha en Auvergne, Franche-Comté et Nouvelle-Aquitaine pour une moyenne entre 4,1 et 5,6 t MS/ha et proche de 2,5 t MS/ha dans les régions Bretagne, Normandie et Pays-de-la-Loire où la moyenne est plus élevée, entre 6,9 et 7,6 t MS/ha.

Tableau 3 : Valeurs brutes moyennes, minimales, maximales et écarts-types inter-parcelle des quantités d'herbe valorisée par région (en kg MS/ha/an)

Région	Moyenne	Minimum	Maximum	Ecart-type
Auvergne	4099	1114	12794	1859
Franche-Comté	4298	1750	9240	1733
Bretagne	6926	2783	12513	2340
Normandie	7646	1398	16392	2737
Nouvelle-Aquitaine	5574	1091	9244	1760
Pays-de-la-Loire	6888	1959	14268	2324

En moyenne sur les deux années, 24 % des parcelles ont un niveau de valorisation inférieure à 4 t MS/ha, 28 % entre 4 et 6 t MS/ha, 27 % entre 6 et 8 t MS/ha et 22% ont une valorisation supérieure à 8 t MS/ha (figure 4)

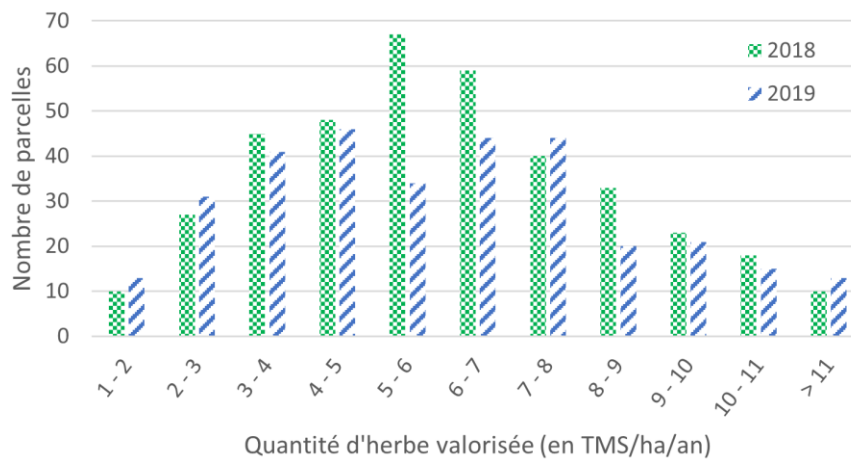


Figure 4 : Répartition du nombre de parcelles suivies par classe de rendement en herbe valorisée

La variabilité entre les parcelles est importante, avec un coefficient de variation de 43% sur la base globale, et de 21 % entre les parcelles d'une même exploitation. La variabilité entre les parcelles d'une même exploitation est aussi importante que la variabilité entre les régions ou entre les exploitations d'une même région.

2.2 Plus de 50% de l'herbe est valorisé sur les trois mois de printemps

Entre 51 et 63 % de l'herbe sont valorisés sur les trois mois de printemps (avril, mai et juin) quels que soient le type d'élevage et la région (Figure 5). Dans les zones plus froides (Franche-Comté et Vosges, Auvergne), la saison de pâturage est plus courte avec une quasi-absence de valorisation sur le premier trimestre. La valorisation en début d'hiver (novembre) est aussi plus faible dans ces régions.

2.3 Une grille de la quantité annuelle d'herbe valorisée

Dans les analyses de variance et de covariance réalisées, l'effet des variables caractérisant le pâturage n'a pas été pris en compte. Il est en effet difficile de donner une valeur moyenne à ces variables (sévérité du pâturage, temps de retour, temps de séjour...) sur une année complète, ces variables étant étroitement liées à la disponibilité en herbe, à la saison, à l'effectif du troupeau et au niveau de complémentation.

Quatre facteurs ressortent significatifs dans tous les modèles testés :

- La réalisation d'une fauche au moins une fois dans l'année (valorisation > si au moins 1 fauche/an)
- La profondeur de sol (valorisation > si sol profond) ;
- L'âge des prairies (valorisation > si prairie jeune) ;
- Le nombre de cycles d'exploitation réalisés sur la parcelle (valorisation > si plus de cycles).

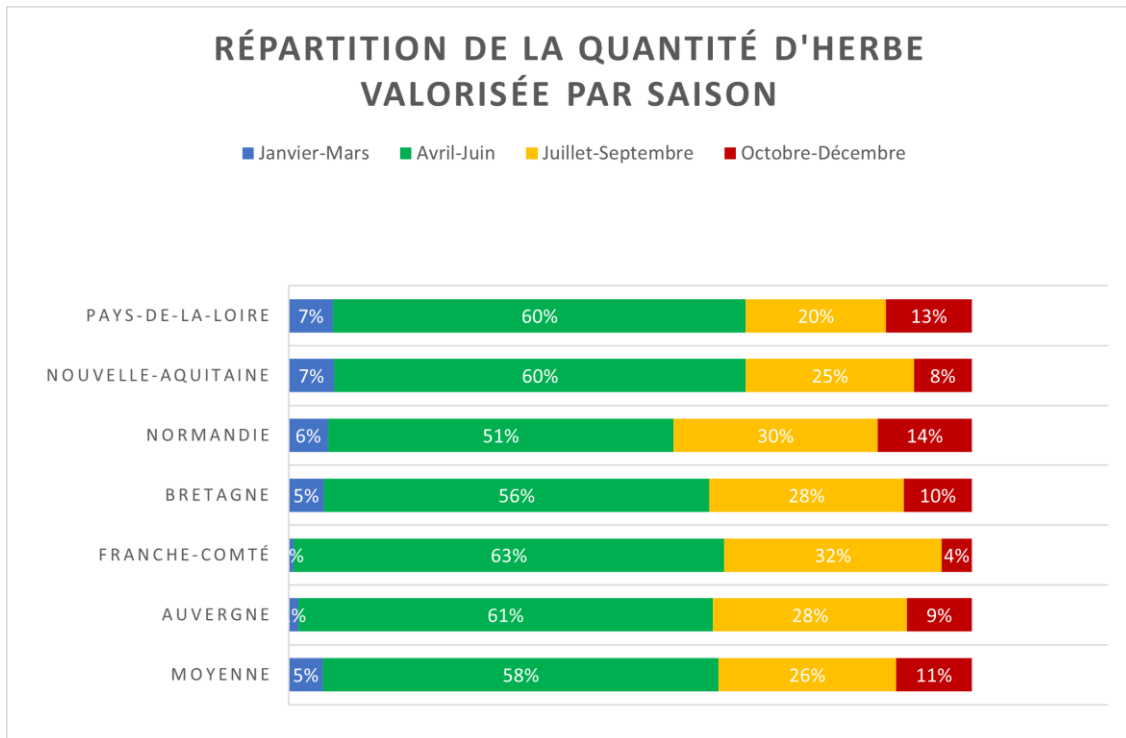


Figure 5 : Répartition de la quantité d'herbe valorisée par saison et par région

Le nombre de cycles est une variable identifiée comme significative mais qu'il a été choisi d'écartier dans la construction de la grille car difficile à interpréter : le fait d'exploiter plus souvent la prairie permet-il d'augmenter l'herbe valorisée ou est-ce parce qu'il y a davantage d'herbe disponible que davantage de cycles sont réalisés ?

D'autres facteurs ou variables testés montrent un effet significatif sur la quantité d'herbe valorisée mais améliorent très peu la précision du modèle (précipitation annuelle, rayonnement). Il est apparu très difficile de quantifier les effets de certains facteurs comme la fertilisation ou les pratiques de pâturage dans ce type de base de données en raison de la très grande hétérogénéité des données et du nombre de facteurs pouvant influencer le rendement en herbe valorisée.

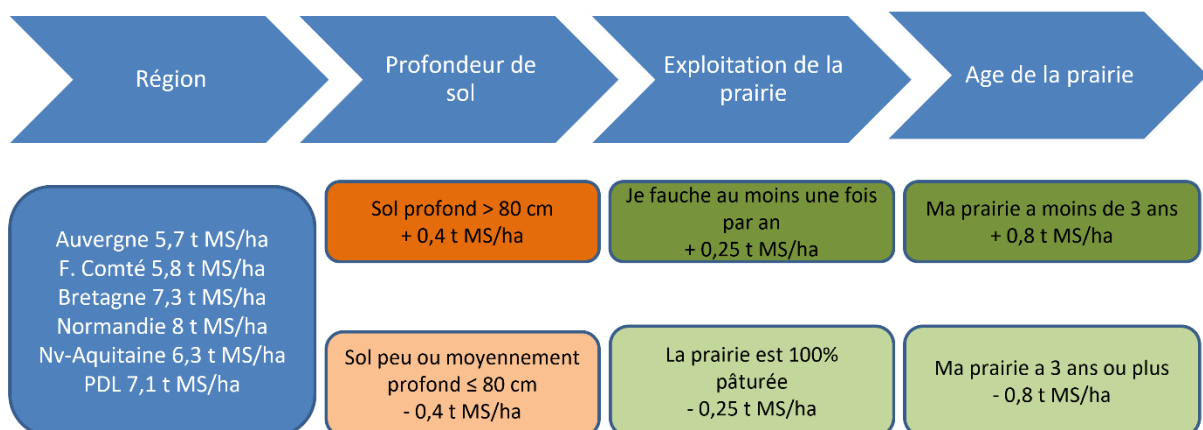


Figure 6 : Grille descriptive de la quantité d'herbe valorisée selon la région, l'âge de la prairie, la profondeur du sol et la présence d'au moins une fauche par an sur la parcelle

Finalement, cette analyse statistique globale a permis de proposer une première grille descriptive de la quantité d'herbe valorisée par région intégrant les facteurs de variation identifiés (Figure 6).

Ces références ont été construites sur la base des données recueillies en 2018 et 2019 avec des épisodes de sécheresse estivale marquée. La grille sera complétée par de nouvelles données dans les années futures, pouvant inclure notamment des effets climatiques (année favorable/moyenne/défavorable).

3. HerbValo, une méthode fiable

Dans les fermes expérimentales, la quantité d'herbe valorisée à chaque cycle de pâturage estimée avec HerbValo a été comparée à la biomasse présente en entrée de parcelle (au-dessus de 4 cm) (Figure 7), puis dans un second temps à la biomasse disparue (Figure 8).

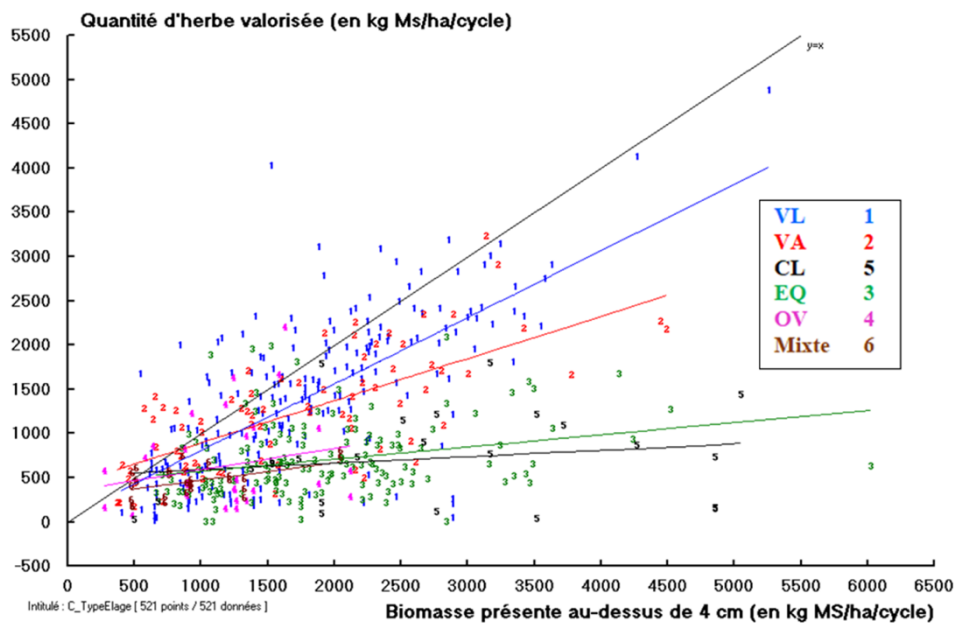


Figure 7 : Relation entre la biomasse présente en entrée de parcelle et la quantité d'herbe valorisée selon le type d'élevage (fermes expérimentales ; 1 point = 1 parcelle × cycle). VL = Vache laitière ; VA = Vache allaitante ; CL = Caprins Lait ; EQ = Equins ; OV = Ovins.

La corrélation observée entre l'herbe valorisée méthode HerbValo et l'herbe présente au-dessus de 4 cm est moyenne, et variable selon le type d'élevage (Figure 7). Les données HerbValo et de biomasse présente ont le même ordre de grandeur : une moyenne de 1208 kg MS/ha avec un minimum de 25 kg MS/ha et un maximum de 4877 kg MS/ha pour HerbValo et une moyenne de 1368 kg MS/ha avec un minimum de 370 kg MS/ha et un maximum de 4708 kg MS/ha. La pente de la régression est inférieure à 1 pour tous les types d'élevage. Lorsque la biomasse présente est faible, les animaux semblent consommer presque toute la biomasse présente alors que lorsque la biomasse est élevée, les animaux semblent consommer moins que la biomasse présente. Ces résultats sont cohérents avec la régulation de l'ingestion connue au pâturage chez les bovins (Delagarde et al., 2011) et le fait que la hauteur d'herbe en sortie de parcelle augmente avec la hauteur d'herbe en entrée (Delagarde et al., 2006). Les pentes observées pour les équins et les caprins sont très faibles (respectivement 0,14 et 0,07), et des hypothèses peuvent être avancées : la gestion du pâturage est plus libérale en élevage caprin avec une hauteur en sortie de parcelle volontairement élevée (moyenne de hauteur sortie proche de 9 cm contre 5,5 cm pour les bovins lait) et la biomasse présente en élevage équin a sans doute été fortement surestimée (moyenne des densités mesurées supérieures de 35 % par rapport aux autres types d'élevages).

Les méthodes de la Biomasse disparue et HerbValo montrent des quantités d'herbe valorisée moyennes proches : 1,1 t MS/ha/cycle pour la méthode HerbValo contre 1,3 t MS/ha/cycle pour la méthode Biomasse disparue.

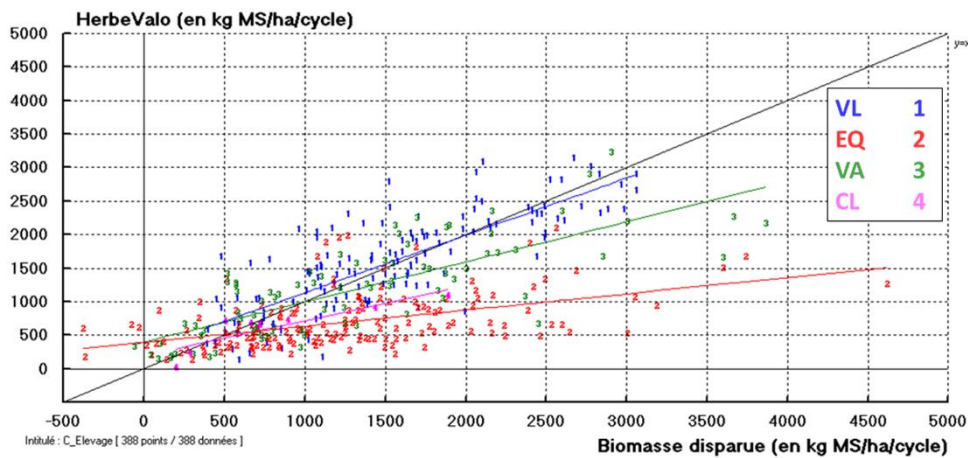


Figure 8 : Relation entre la biomasse disparue et la quantité d'herbe valorisée selon le type d'élevage (fermes expérimentales ; 1 point = 1 parcelle x cycle). VL = Vache laitière ; VA = Vache allaitante ; CL = Caprins Lait ; EQ = Equins.

Les écarts entre les deux méthodes peuvent être parfois très importants à l'échelle de la parcelle selon les types d'élevage (Figure 8). Il n'est pas possible à l'échelle de l'hectare de savoir laquelle des méthodes est la plus fiable. En revanche, dans les deux méthodes, un calcul d'ingestion totale par animal est possible, avec une gamme d'ingestion par jour connue et référencée (INRA, 2018). Pour déterminer la méthode qui semble la plus robuste, les calculs ont donc été ramenés à l'échelle de l'animal. Pour chaque type d'élevage, une gamme plausible du niveau d'ingestion (exprimé en pourcentage du Poids Vif (PV), donc en kg MS/jour pour 100 kg de PV) a été calculée pour des régimes à base d'herbe à partir des références connues. Les estimations avec les deux méthodes des quantités d'herbe valorisée exprimées par animal et par 100 kg de poids vif ont donc été comparées entre elles et par rapport à cette gamme plausible de référence (Figure 9 et tableau 3).

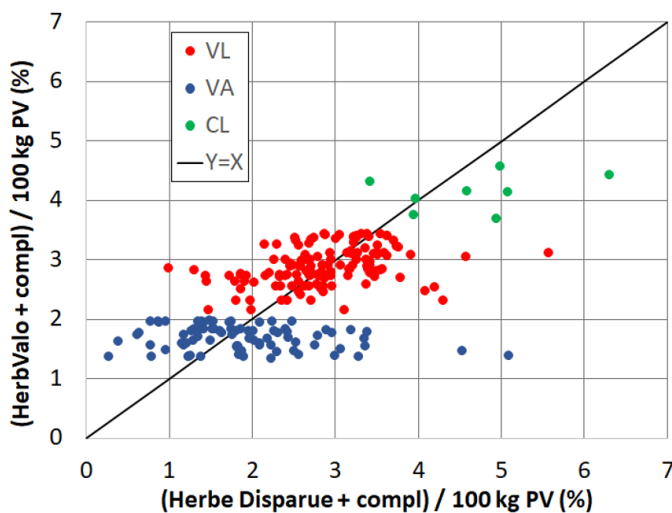


Figure 9 : Relation entre la biomasse disparue et la quantité d'herbe valorisée exprimées par animal et par 100 kg de poids vif selon le type d'élevage (fermes expérimentales ; 1 point = 1 parcelle x cycle)

Par parcelle et par passage, la gamme de niveau d'ingestion obtenue avec la méthode HerbValo est beaucoup plus réaliste que celle obtenue avec la méthode de la Biomasse disparue. La méthode de la biomasse disparue est basée sur des mesures réalisées dans les parcelles (hauteurs d'herbe, densité) ce qui la rend particulièrement sensible aux erreurs de mesure de chacune des variables.

A l'inverse, la méthode HerbValo est basée sur le système des unités d'encombrements, le niveau d'ingestion est borné par la capacité d'ingestion des animaux.

Type d'animal	Ingestion kg MS/jour	Ingestion /100 kg PV (%)
Vache laitière 600 kg	14	2.3
	18	3.0
	22	3.7
Vache allaitante 700 kg	12	1.7
	16	2.3
	20	2.9
Chèvre laitière 60 kg	2.2	3.7
	2.6	4.3
	3.0	5.0

Tableau 3 : Gammes d'ingestion réalistes au pâturage (INRA, 2018)

A l'échelle de la parcelle et de l'hectare, il est difficile de déterminer la méthode la plus robuste car il n'existe pas de méthode de référence de mesure de la quantité d'herbe valorisée. Cependant, passer à l'échelle de l'animal permet d'objectiver les données et de mettre en évidence les résultats de la méthode HerbValo plus cohérents avec les références de gamme d'ingestion existantes.

Conclusion

Les données acquises pendant le projet HerbValo en fermes expérimentales et commerciales au cours des années 2018 et 2019 nous ont permis de répondre à certaines questions posées au début du projet.

L'étude a montré que la variabilité inter-parcelles de la quantité d'herbe valorisée est aussi importante que la variabilité inter-exploitations et inter-régions. L'utilisation d'HerbValo sur une exploitation permet de mettre en évidence les niveaux de valorisation réels des parcelles et ainsi de mieux définir leur place dans le circuit de pâturage et plus globalement dans le système fourrager. Cette meilleure connaissance de l'herbe réellement consommée par les animaux permet de caractériser les parcelles de manière objective, d'y adapter les pratiques de pâturage et d'entretien et de mieux orienter les choix de maintien ou de rénovation des prairies.

Une partie de la variabilité est expliquée par les conditions pédoclimatiques (région, profondeur de sol), l'âge de la prairie et la pratique d'au moins une fauche par an. Malgré le nombre important de parcelles suivies, il n'a pas été possible de mettre en évidence les effets des pratiques de pâturage mises en œuvre par les éleveurs. Néanmoins, à partir des résultats les pistes suivantes peuvent être avancées : allonger la saison de pâturage et faire un passage au moins une fois par mois pourrait permettre de valoriser 1 t MS/ha en plus par an ; accroître le temps de séjour par parcelle augmente également la valorisation de l'herbe. Ces résultats observés concordent avec la bibliographie sur le sujet. L'utilisation plus généralisée d'HerbValo, grâce notamment à l'application web, doit permettre de compléter le travail initié dans ce

projet et de préciser les effets des différents facteurs. Des suivis pluriannuels pourraient permettre également d'inclure des effets climatiques plus précis au modèle.

La méthode de calcul HerbValo, peu exigeante en temps d'enregistrement et en moyens, et de ce fait utilisable en fermes commerciales, est plus robuste et plus précise que la méthode classique dite de la « biomasse disparue », pourtant beaucoup plus chronophage et utilisée à ce titre uniquement en fermes expérimentales. Elle mériterait donc d'être mise en place de façon systématique pour du suivi à long terme des parcelles pâturées, au moins sur des parcelles cibles, notamment dans les réseaux de fermes expérimentales.

Références bibliographiques

Delagarde R., Delaby L., Faverdin P. (2006) Le calcul de ration pour vaches laitières au pâturage. *Rencontres Recherches Ruminants*, 13, 89-92.

Delagarde R., Faverdin P., Baratte C., Peyraud J.L. (2011) Grazeln : a model of herbage intake and milk production for grazing dairy cows. 2. Prediction of intake under rotational and continuously stocked grazing management. *Grass and Forage Science*, 66, 45-60.

Delagarde R., Caillat H., Fortin J. (2017) HerbValo : une méthode pour estimer dans chaque parcelle la quantité d'herbe valorisée par les ruminants au pâturage. *Fourrages*, 229, 55-61.

Dittmar J., Farrié J.P., Fortin J. (2016) HerbValo : Un outil simple et robuste d'estimation de la quantité d'herbe valorisée au pâturage par un troupeau allaitant. Mémoire fin d'études ISARA Lyon.

Guévellou P.A., Caillat H. (2016) Calcul de la quantité d'herbe valorisée par un troupeau caprin laitier au pâturage. Mémoire fin d'études IUT Brest.

INRA (2018) Alimentation des ruminants. Editions QUAE, Versailles, France, 728 p.

Robic Y., Delagarde R. (2015) HerbValo, un outil simple et robuste pour estimer la quantité d'herbe valorisée des prairies en fermes commerciales. Mémoire fin d'études IUT Angers.



Cet article est publié sous la licence Creative Commons (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Pour la citation et la reproduction de cet article, mentionner obligatoirement le titre de l'article, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue *Innovations Agronomiques* et son DOI, la date de publication.