

PRODUIRE DU LAIT AU PÂTURAGE

GUIDE PRATIQUE POUR L'ÉLEVEUR BIOLOGIQUE

François Labelle, agr.

Lactanet 


CRAAQ

Droits d'auteur

Il est interdit de reproduire, de traduire ou d'adapter cet ouvrage sans l'autorisation écrite de Lactanet afin de respecter les droits d'auteur et d'encourager la diffusion de nouvelles connaissances.

Avertissements

L'utilisation de l'information contenue dans ce guide demeure sous l'entière responsabilité du lecteur.

Dans le présent document, le genre masculin est utilisé uniquement pour alléger le texte, s'il y a lieu.

Pour citer cet ouvrage :

Labelle, François. 2024. *Produire du lait au pâturage : Guide pratique pour l'éleveur biologique*. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) et Lactanet. 72 pages.



Cultivons l'avenir 2
Une initiative fédérale-provinciale-territoriale

Canada 

Québec 

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, issu de l'accord Cultivons l'avenir 2 conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

POUR INFORMATION ET COMMENTAIRES

Lactanet (Est)
555, boulevard des Anciens-Combattants
Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec) H9X 3R4
1 800 266-5248 (Québec et provinces de l'Atlantique)
<https://lactanet.ca>

POUR SE PROCURER LE GUIDE

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
client@craaq.qc.ca | www.craaq.qc.ca

© Lactanet

PEABI003-PDF
ISBN 978-2-7649-0712-2
Dépôt légal
Bibliothèque et Archives Canada, 2024
Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2024



Rédaction

François Labelle, agr., expert en production laitière biologique, Lactanet

Diplômé du campus Macdonald de l'Université McGill, François Labelle est impliqué dans l'élevage laitier biologique et la gestion des pâturages depuis plus de 30 ans. Il a été conseiller, chargé de cours et responsable de la transition au biologique d'une ferme de recherche. Chez Lactanet depuis 2008, il est responsable de divers projets d'innovation technologique et du soutien technique auprès de l'équipe de conseillers en production laitière biologique. M. Labelle est aussi membre de plusieurs comités québécois et canadiens d'agriculture biologique. Depuis 1995, il est copropriétaire d'une ferme ovine certifiée biologique.

Révision

Catherine Cross, agr., conseillère stratégique et leader d'expertise - robot de traite, Lactanet

Luc Delaby, ingénieur de recherche, Département de physiologie animale et de systèmes d'élevage, INRAE (Rennes, France) et collaborateur scientifique associé, Centre de recherche TEAGASC (Moorepark, Irlande)

Ariane France, agr., M. Sc., conseillère et leader d'expertise en production laitière biologique, Lactanet

Jean-Philippe Laroche, agr., M. Sc., expert en production laitière - nutrition et fourrages, Lactanet

Marie-Noëlle Thivierge, agr., Ph. D., chercheuse scientifique, Centre de recherche et de développement de Québec, Agriculture et Agroalimentaire Canada

Coordination, édition, conception et montage graphique par le CRAAQ

Karine Beaupré, coordonnatrice Opérations et service-client

Lyne Lauzon, chargée de projets aux publications

Véronique Michaud, graphiste

Crédits photos

Toutes les photos sont de François Labelle, sauf indication contraire.

Autres photos : Audrey Bilodeau, Ciné or, Marie-Pier Gosselin, Hubert Karreman, Annick Pesant, Kornel Schneider et François Tremblay.

Remerciements

Le rédacteur et le CRAAQ remercient sincèrement toutes les personnes ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce guide.



AVANT-PROPOS

Ce guide s'adresse aux producteurs de lait biologique mais aussi à tous ceux qui s'intéressent à la gestion des pâturages en général au Québec. Il traite de pâturage en rotation, principalement en bandes.

Dans un environnement relativement humide comme dans les zones cultivées du Québec, le pâturage en bandes est l'approche à privilégier pour obtenir des rendements fourragers équivalents à ceux des prairies cultivées, ainsi que des performances animales intéressantes.

Dans un contexte de prix élevés des terres et d'amélioration de l'efficacité des entreprises agricoles, c'est une approche incontournable. C'est ce que nous vous démontrerons au fil de cet ouvrage.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
Pourquoi le pâturage en bandes?	2
CHAPITRE 1. AVANTAGES ET DÉFIS DU PÂTURAGE	3
Effet du système d'élevage sur la production laitière, la composition du lait et l'état de chair	3
Influence du système d'élevage sur le type de gras du lait	4
Conséquences du système d'élevage sur les boiteries	4
Incidence du système d'élevage sur le compte de cellules somatiques et les mammites.....	5
Risque de mortalité	5
Préférence des vaches pour le pâturage ou l'étable	6
Fertilité des vaches	6
Répercussions économiques	7
Portée environnementale et sociétale des pâturages	8
Défis à relever	9
CHAPITRE 2. SYSTÈME DE PRODUCTION DE FOURRAGE	10
Trois systèmes en un : le pâturage.....	10
Pâturages ensemencés	10
Gestion du pâturage en tant que culture.....	11
Adoption d'une approche globale	11
Prévention de la concentration des fertilisants	12
Mise en place de rotations courtes.....	12
Croissance de l'herbe	13
Graminées et légumineuses adaptées.....	16
Gestion des plantes fourragères suivant l'intensité de la paissance	17
Mélanges complexes ou multispèces.....	18
Conception générale du plan de pâturage	19
CHAPITRE 3. SYSTÈME D'ÉLEVAGE EN PLEIN AIR	20
Rendements en herbe vs mode de gestion.....	20
Principales parties d'un système de pâturage en bandes	21
Estimation de la superficie totale en pâturage	22
Chemin d'accès	23
Équipements et installations.....	26
Clôtures électriques	26
Mises à la terre.....	27
Tensions parasites	28
Installations alternatives de clôtures électriques	28
Système d'abreuvement.....	28
Stratégies pour éviter le stress thermique	30



CHAPITRE 4. SYSTÈME D'ALIMENTATION DES ANIMAUX	33
Ingestion de matière sèche au pâturage	33
Repère visuel pour la hauteur de l'herbe	34
Repère technique pour la hauteur de l'herbe	34
Qualité de fourrage et coût de production inégaux	35
Qualité de l'herbe à maintenir	36
Fauçonne des refus	37
Première pâture du printemps	38
Ébousage : est-ce nécessaire?	39
Repères importants pour la gestion des pâturages	39
Performances permises par l'herbe	40
Niveau d'ingestion	40
Complémentation en concentrés	41
Complémentation en fourrages	43
Composantes du lait au pâturage à maintenir	43
Génétique	43
Alimentation	44
Stress thermique	44
Effet du pâturage sur la marge bénéficiaire	44
 CHAPITRE 5. ROBOTS DE TRAITE ET PÂTURAGES	 46
Défis de la gestion du pâturage	46
Bonnes pratiques	46
Installation du robot de traite à l'étable	47
Dimension des parcelles de pâturage	48
Utilisation du pâturage en bandes	49
Gestion de l'herbe en fonction du robot de traite	49
Visibilité du pâturage et du troupeau	50
Installations au pâturage	50
Gestion de l'eau	50
Complémentation à l'étable	51
Facteurs influençant la fréquence de traite	52
 CHAPITRE 6. OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION	 54
Herbomètre : un outil de mesure directe	54
Utilisation de l'herbomètre	55
HappyGrass : une application de gestion des pâturages	56
HappyGrass Pâturage	56
HappyGrass Parcelles	59
PROFILab : une analyse du lait pour gérer la qualité de l'herbe	60
Synergie des outils d'aide à la décision	61
 RETOUR AU PÂTURAGE	 62
Adaptations des animaux	62
Adaptations des installations	63
Adaptations des éleveurs	64
 BIBLIOGRAPHIE	 66



INTRODUCTION

Comme le montre la Figure 1, la gestion des pâturages pour les vaches laitières peut se faire selon trois grands modes de pâturage : en continu, en rotation ou en bandes.

Voici une brève description de chacune de ces approches :

En continu : la paissance en continu consiste à offrir au troupeau un grand champ pour toute la saison de pâturage, sans aucune gestion. Dans nos conditions, il en résulte qu'après les premières semaines du printemps, la majorité des plantes deviennent trop matures, tandis que certaines parties du champ sont surpâturées puisque les animaux reviennent vers les plantes plus jeunes qui ont déjà été pâturées. À la fin de la saison, cette gestion n'aura pas permis d'atteindre le rendement potentiel du champ.

En rotation : la paissance en rotation consiste à diviser un champ en plusieurs parcelles pour permettre un temps de séjour des animaux de quelques jours par parcelle. Chaque parcelle est broutée l'une à la suite de l'autre. De cette façon, les animaux ont accès à des plantes ayant un meilleur stade de maturité, ce qui diminue les refus. Ce système permet aussi de récolter mécaniquement certaines parcelles au printemps lorsque la croissance de l'herbe est trop rapide.

Comme les vaches passent plusieurs jours dans la même parcelle, on observe une diminution de l'appétence et de la qualité de l'herbe au fil des jours puisque les vaches broutent les meilleures parties au début. Cela a pour effet de diminuer progressivement la production laitière et la motivation des vaches à se rendre au pâturage. Au total, cette approche permet d'améliorer de beaucoup les rendements de la parcelle en comparaison de la paissance en continu.

En bandes : la paissance en bandes, aussi appelée pâturage intensif, utilise le design de pâturage en rotation comme base de départ, mais elle subdivise les parcelles en plusieurs bandes dans lesquelles les vaches ne passent que quelques heures. Chaque parcelle accueille les animaux pour une durée maximale de séjour de 4 à 5 jours, afin d'éviter que le regain d'une bande soit brouté à nouveau. De cette façon, le temps de repos des plantes est amélioré et les refus sont diminués grâce au déplacement fréquent des animaux.

En pratique, un fil électrifié de clôture temporaire est avancé de 1 à 3 fois par jour jusqu'au bout de la parcelle. Une fois ce mode mis en place, les vaches intègrent rapidement cet horaire et sont très motivées à recevoir un nouveau repas d'herbe d'une très grande qualité. En comparaison avec la paissance en rotation, cette approche améliore beaucoup l'ingestion d'herbe et le mouve-

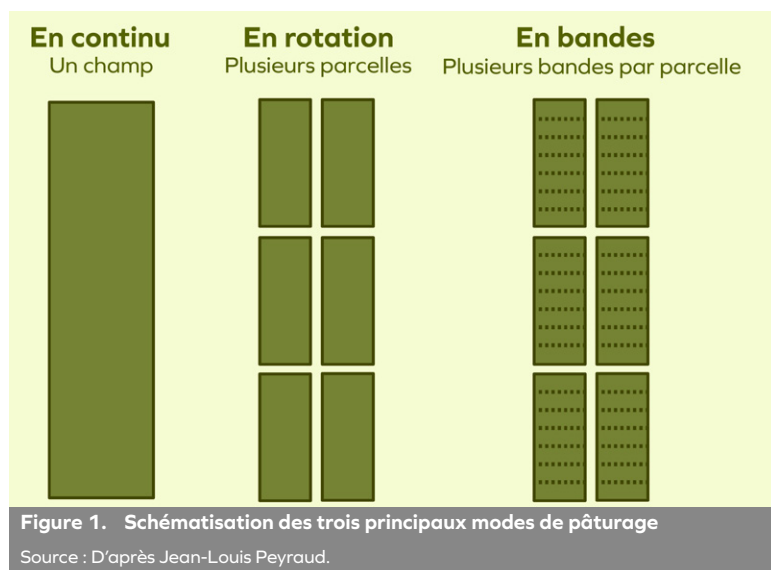


Figure 1. Schématisation des trois principaux modes de pâturage

Source : D'après Jean-Louis Peyraud.



ment des animaux au pâturage tout en maintenant un apport d'herbe de grande qualité à chaque bande. Ainsi, la production laitière est améliorée, plus stable et maintient de meilleures composantes. Globalement, cette approche permet d'obtenir les meilleurs rendements d'herbe à l'hectare.

Pourquoi le pâturage en bandes?

Le pâturage en bandes offre des avantages indéniables autant en comparaison avec la paissance continue qu'avec la paissance en rotation moins intensive (Figure 2).



Figure 2. Différence entre le pâturage en continu (à gauche) et le pâturage en bandes (à droite)

Ces avantages incluent :

- Une production fourragère plus stable, spécialement pendant les sécheresses;
- Un potentiel de rendement fourrager plus élevé;
- Une plus grande qualité de fourrage;
- Une fertilité du sol plus uniforme;
- Un temps de repos amélioré pour les plantes et des refus diminués de la part des vaches;
- Une ingestion d'herbe et un mouvement des animaux au pâturage largement améliorés;
- Une production laitière améliorée, plus stable et avec de meilleures composantes.
- Une diminution des coûts d'alimentation.

Traditionnellement, au Québec, les pâturages pour vaches laitières étaient gérés en mode continu. Le peu de productivité associée à ce mode a sûrement contribué à l'abandon de cette pratique, avec raison. De là découlent malheureusement des perceptions négatives tenaces face au pâturage.



CHAPITRE 1. AVANTAGES ET DÉFIS DU PÂTURAGE

Une revue de la littérature effectuée par un groupe de chercheurs de l'Université Queen's à Belfast, en Irlande du Nord, a permis d'analyser 196 articles scientifiques afin de comparer les systèmes d'élevage de bovins laitiers avec ou sans accès au pâturage (Arnott, Ferris et O'Connell, 2015). Nous vous présentons ci-après les principaux constats découlant de cette analyse.

Effet du système d'élevage sur la production laitière, la composition du lait et l'état de chair

Le Tableau 1 compare les résultats d'un système de pâturage à temps partiel à ceux d'un système sans accès au pâturage. Le pâturage à temps partiel est une pratique très souvent utilisée au Québec par les producteurs laitiers. Il consiste à fournir de l'herbe pour une bonne partie de la ration fourragère, tout en laissant l'accès à des fourrages conservés et à des concentrés qui sont consommés lors du retour des vaches à l'étable pour la traite. Selon la certification biologique, la portion d'herbe doit être minimalement de 30 % de la ration fourragère et dépasser ce seuil lorsque l'herbe est abondante.

Les résultats présentés résument les données provenant de sept études différentes. Ils démontrent que, lorsque les quantités de concentrés sont comparables, les performances techniques sont semblables, peu importe le système. Il faut noter que la qualité des fourrages est un facteur d'importance, que les vaches aient accès au pâturage ou non.

Tableau 1. Résumé des performances des vaches selon qu'elles ont un accès au pâturage à temps partiel ou aucun accès

	Pâturage à temps partiel	Aucun accès au pâturage
Ingestion de concentrés (kg/vache/j)	9,5	11,5
Ingestion totale de matière sèche (kg/vache/j)	20,9	21,4
Production laitière (kg/vache/j)	31,5	31,1
Taux de matière grasse du lait (%)	3,77	3,76
Taux de protéines du lait (%)	3,08	3,04
Matière grasse du lait + rendement en protéines (kg/vache/j)	2,01	2,06
Note moyenne de l'état de chair	2,88	2,94

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.



Influence du système d'élevage sur le type de gras du lait

Le lait est composé de plusieurs centaines de types de gras. Certains de ces gras, appelés gras saturés, sont considérés « moins bons pour la santé humaine ». D'autres, appelés gras insaturés, sont considérés « meilleurs pour la santé humaine ». L'alimentation que reçoivent les vaches influence le type de gras qui se trouvera dans le lait. Ainsi, les vaches alimentées au pâturage auront une plus grande proportion de gras meilleurs pour la santé.

C'est ce que démontre la Figure 3, qui résume les résultats de 16 études sur le sujet. On voit que la proportion de gras moins bons pour la santé est plus élevée dans les troupeaux sans accès au pâturage, tandis que la proportion de gras meilleurs pour la santé est plus élevée chez les troupeaux ayant accès au pâturage. L'un de ces bons gras appelé « acide linoléique conjugué » (ALC) apparaît généralement à un taux deux fois plus élevé dans les laits provenant de troupeaux au pâturage.

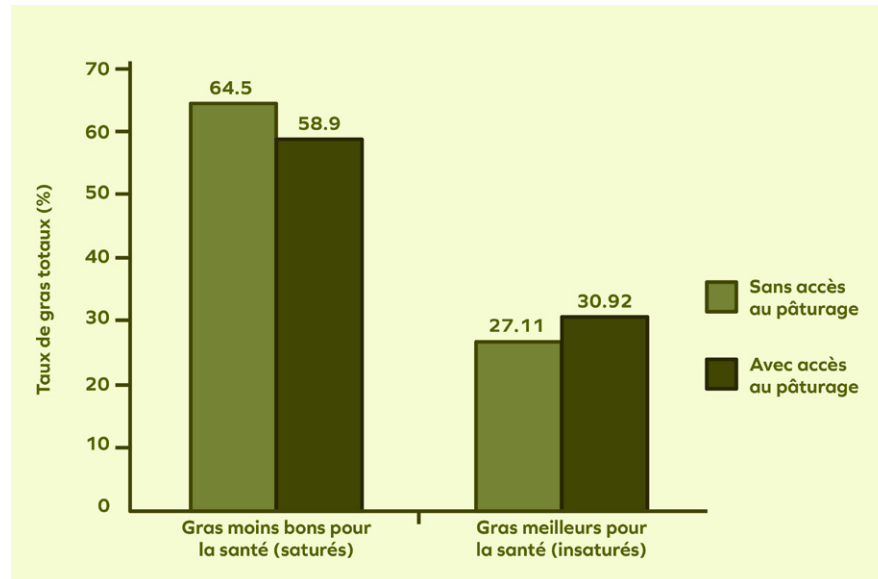


Figure 3. Incidence de l'accès au pâturage sur les taux de gras « meilleurs et moins bons pour la santé humaine »

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.

Conséquences du système d'élevage sur les boiteries

Dix des onze études consultées démontrent un accroissement des boiteries ou une réduction de la santé des onglons lorsque l'accès au pâturage est restreint ou absent. Selon ces études, c'est l'absence complète ou partielle du pâturage qui est associée à une augmentation du risque de certains problèmes de santé des onglons tels que les boiteries, celles de causes infectieuses (p. ex. dermatite digitale/piétin d'Italie) et non infectieuses (p. ex. ulcères de sole).

Selon l'une de ces études effectuées en Grande-Bretagne, les taux de boiteries sont deux fois plus élevés dans les troupeaux sans accès au pâturage en comparaison avec ceux qui y ont accès (Figure 4).

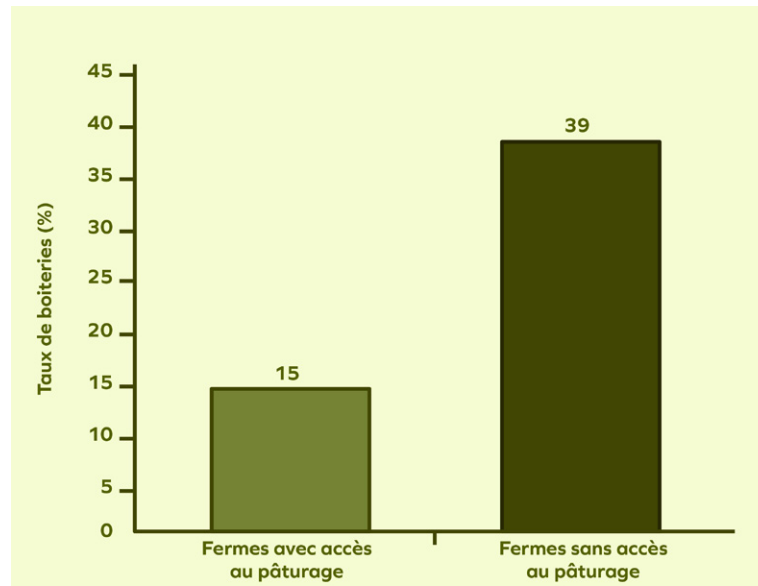


Figure 4. Pourcentage du troupeau avec boiteries sur 37 fermes avec ou sans accès au pâturage au Royaume-Uni

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.



Incidence du système d'élevage sur le compte de cellules somatiques et les mammites

Plusieurs études ont démontré que les troupeaux sans accès au pâturage avaient des comptes plus élevés de cellules somatiques (CCS) et davantage de mammites cliniques, comparativement aux troupeaux avec accès au pâturage. La Figure 5 est un sommaire de deux de ces études comparant le CCS dans des troupeaux avec ou sans accès au pâturage.

De même, un risque plus élevé de mammites cliniques a été constaté lorsque l'accès au pâturage est réduit. Le Tableau 2 résume les résultats d'une étude à grande échelle réalisée aux États-Unis. Les vaches sans accès au pâturage ont un risque plus élevé de mammites, un plus grand nombre de mammites par vache et un risque plus élevé d'être réformées à cause de la mammité.

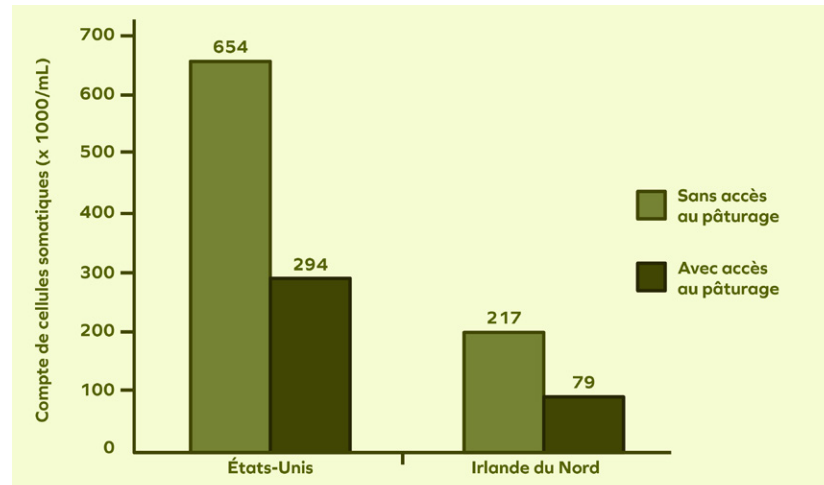


Figure 5. Compte de cellules somatiques (CCS) dans le lait de troupeaux ayant accès ou non au pâturage

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.

Tableau 2. Mesures associées aux mammites dans des troupeaux ayant accès ou non au pâturage

	Vaches sans accès au pâturage	Vaches avec accès au pâturage
Pourcentage de vaches avec au moins un cas de mammité clinique (%)	51	31
Nombre de cas de mammites cliniques par vache	1,1	0,6
Pourcentage de vaches avec mammité ayant été réformées ou étant mortes (%)	9,7	1,6

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.

Risque de mortalité

Une étude Danoise portant sur 391 troupeaux laitiers, dont seuls 131 avaient accès au pâturage, a clairement montré que le taux de mortalité (mort et euthanasie) était plus élevé au sein des 260 troupeaux qui n'avaient pas accès au pâturage. Toujours selon cette étude, parmi les troupeaux au pâturage, le taux de mortalité décroissait quand le temps d'accès au pâturage augmentait. Les résultats sont présentés à la Figure 6.

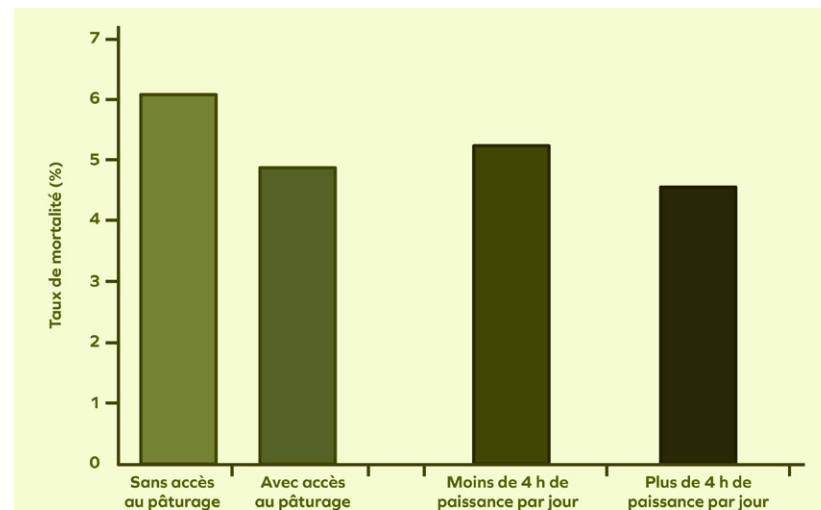


Figure 6. Taux de mortalité (mort et euthanasie) au sein de troupeaux avec ou sans accès au pâturage et incidence du temps de paissance sur le taux de mortalité de troupeaux avec accès au pâturage

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.



Des tendances similaires ont été observées dans d'autres études. Par exemple, au Danemark, une étude impliquant près de 7000 troupeaux laitiers a démontré que le risque de mortalité était 22 % plus bas chez les troupeaux ayant accès au pâturage pendant l'été (Arnott, Ferris et O'Connell, 2015).

Préférence des vaches pour le pâturage ou l'étable

Une approche reconnue pour déterminer quel système est optimal pour le bien-être animal est de vérifier ce que les vaches préfèrent. La Figure 7 résume les résultats de six études sur la préférence des vaches pour l'étable ou les pâturages. Les vaches visées avaient accès à une ration d'ensilage et à des concentrés à l'étable ainsi qu'au pâturage quand elles le voulaient.

Dans cinq des six études, les vaches passaient en moyenne 62 % de leur temps au pâturage et 38 % de leur temps à l'étable. De plus, le pâturage de nuit était leur préféré! Cependant, dans la sixième étude, les résultats sont à l'opposé. Les vaches ont passé plus de 90 % de leur temps à l'étable et moins de 10 % au pâturage. Cette préférence provient possiblement du fait que ces vaches n'avaient pas eu accès au pâturage antérieurement et qu'elles avaient donc une expérience limitée du pâturage et/ou qu'elles avaient à parcourir une grande distance pour accéder au pâturage.

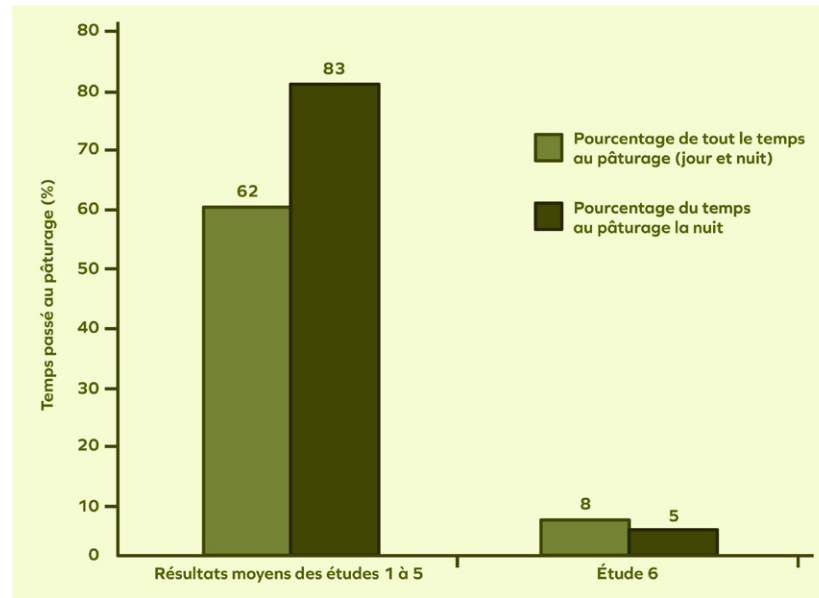


Figure 7. Préférence des vaches pour l'étable ou le pâturage

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.

Fertilité des vaches

Une revue de littérature publiée en 2012 (Mee, 2012) a comparé la fertilité des vaches dans les systèmes d'élevage avec ou sans accès au pâturage. Les principaux constats ont été réunis au Tableau 3.

Tableau 3. Principaux effets sur la fertilité des vaches laitières d'un système d'élevage avec accès au pâturage

Paramètres liés à la fertilité	Performances des vaches ayant un accès au pâturage (vs de celles sans accès au pâturage)
Activité ovarienne après le vêlage	Améliorée : début du cycle plus tôt et délais d'ovulation moins fréquents.
Expression de l'œstrus (chaleurs)	Améliorée : se laissent monter ou montent les autres vaches plus souvent; autres comportements secondaires associés aux chaleurs plus fréquents; taux de détection de l'œstrus plus élevé.
Taux d'avortement précoce	Réduit : 5 % vs 11 % (entre les jours 32 et 86 suivant l'insémination).
Taux de gestation	Accru dans quelques études.
Intervalle entre les vêlages	Plus court dans plusieurs études.
Maladie utérine	Moindre incidence de la métrite (infection de l'utérus 3 à 9 jours après le vêlage).
Difficulté de vêlage	Moins fréquente .

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.



Répercussions économiques

Plusieurs études économiques ont été faites aux États-Unis afin de comparer les marges de profits pouvant être dégagées de systèmes d'élevage avec ou sans accès au pâturage. L'une d'entre elles, réalisée au Maryland et en Pennsylvanie, s'est échelonnée sur 15 ans. Le Tableau 4 rend compte des résultats de cette étude. Bien qu'il y ait des limites à appliquer ces résultats au Québec en raison d'un contexte économique et climatique différent, ceux-ci mettent quand même en évidence certaines tendances générales.

Tableau 4. Performance économique entre 1995 et 2009 de fermes offrant ou non aux vaches un accès au pâturage

Indicateur économique	Sans accès au pâturage (\$ canadien)	Avec accès au pâturage (\$ canadien)	Différence par rapport au système sans accès au pâturage (%)
Revenus totaux (ventes de lait, de bétail et de cultures)			
par hectolitre de lait	50	53,62	7
par vache	4228	3395	- 20
par hectare	3741	2763	- 26
Dépenses totales (nourriture, fertilisants, carburant, main-d'œuvre, soins vétérinaires, etc.)			
par hectolitre de lait	44,19	42,33	- 4
par vache	3728	2709	- 27
par hectare	3254	2146	- 34
Marge de profit			
par hectolitre de lait	5,81	11,29	94
par vache	500	686	37
par hectare	486	616	27
Risque financier (exprimé comme le profit réalisé 3 ans sur 4)	28 128	39 272	40

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.

Les troupeaux sans accès au pâturage ont généré un revenu plus élevé de ventes de lait. Cependant, les dépenses en alimentation, main-d'œuvre et soins vétérinaires réalisées pour eux ont aussi été plus élevées en comparaison avec celles associées aux troupeaux ayant eu accès au pâturage.

Par ailleurs, du fait que les troupeaux avec accès au pâturage avaient une meilleure longévité et un taux de remplacement plus bas, les revenus de ventes des animaux de ces troupeaux (génisses et jeunes animaux) étaient plus élevés par comparaison avec ceux des ventes de vaches de réforme (de moindre valeur) provenant des troupeaux sans accès au pâturage.



Les troupeaux avec accès au pâturage ont ainsi offert une meilleure rentabilité par hectolitre de lait, par vache et par hectare. De plus, le risque financier leur étant associé était inférieur à celui qu'ont dû assumer les fermes ayant gardé leurs troupeaux à l'étable, car celles-ci étaient plus dépendantes des intrants externes et donc, soumises à la variabilité du prix de ces intrants.

Portée environnementale et sociale des pâturages

Les pâturages, tout comme les prairies, offrent d'innombrables services écosystémiques qui sont définis, selon Wikipédia, comme étant « les bénéfices que les humains retirent des écosystèmes ». Ces bénéfices sont énumérés sous le centre de la Figure 8. Comme le montre cette figure, malgré leurs limites, les pâturages et les prairies en général procurent aussi de nombreux avantages aux animaux, à l'éleveur et aux citoyens.

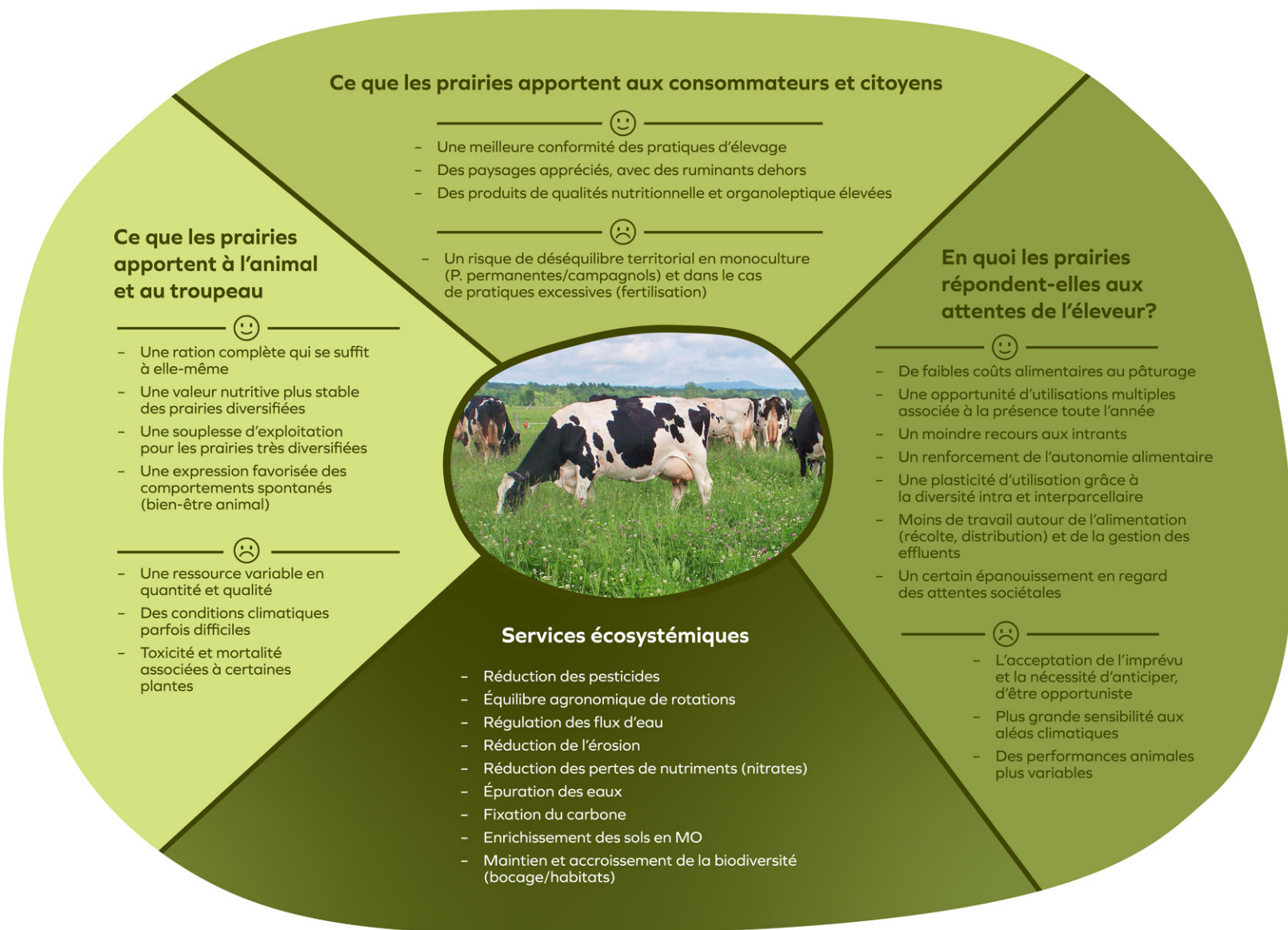


Figure 8. Services écosystémiques, intérêts et limites des prairies pour les animaux, l'éleveur et les citoyens

Source : D'après Michaud, Plantureux, Baumont et Delaby, 2020.





Défis à relever

La gestion des pâturages peut être vue comme difficile par certains. Comme pour toutes les cultures, les rendements d'herbe sont liés au climat. La pluviométrie et la chaleur ont une influence importante sur la croissance de l'herbe. Or, pour l'éleveur ayant de quatre à six paissances par saison à gérer, les conséquences d'une croissance lente ou rapide se font sentir plus rapidement qu'en prairies récoltées mécaniquement deux ou trois fois par année.

Par ailleurs, les conditions de pâturage peuvent devenir très difficiles lorsque la pluie s'accumule pendant plusieurs semaines sur des sols peu portants qui peuvent être labourés par les vaches si le producteur ne fait pas attention.

Gérer le pâturage, c'est gérer l'offre en herbe et la demande provenant des animaux. Avec un apport d'herbe qui varie beaucoup et un troupeau dont les besoins alimentaires sont relativement fixes, il faut avoir une gestion flexible qui doit s'adapter à la croissance de l'herbe pour bien en tirer parti.

Heureusement, les gestionnaires de pâturage pourront améliorer leurs pratiques au moyen de techniques et d'outils d'aide à la décision qui seront expliqués dans les prochains chapitres de ce guide.

CHAPITRE 2. SYSTÈME DE PRODUCTION DE FOURRAGE

Trois systèmes en un : le pâturage

Le pâturage est plus difficile à maîtriser que d'autres cultures parce qu'il implique l'intégration et la gestion de trois systèmes opérant au même endroit et au même moment (Emmick, 2012) :

1. Un système de production de fourrage;
2. Un système d'élevage en plein air;
3. Un système d'alimentation des animaux.

En raison de leur complexité, les pâturages (Figure 9) sont aussi difficiles à étudier et à évaluer parce que, souvent, plusieurs facteurs contribuent au résultat obtenu. L'approche choisie dans ce guide est de prendre connaissance des pratiques et de la recherche qui concourent au succès de chacun des trois systèmes qui constituent le pâturage et de faire des liens entre eux. Car la seule façon d'obtenir des résultats intéressants au pâturage est de développer des synergies entre chacun de ces systèmes.



Figure 9. Pâturage : un lieu de production de fourrages, d'élevage et d'alimentation

Pâturages ensemencés

En général, les pâturages utilisés pour les vaches laitières sont des pâturages améliorés qui sont ensemencés de graminées et de légumineuses ayant un très bon potentiel de rendement. Les mélanges à plusieurs espèces ont une durée d'environ 5 années, après quoi on doit réensemencer les pâturages. Cette pratique peut être mise en place sur des sols qui peuvent être travaillés, chaulés et drainés.

Au Québec, il existe aussi des pâturages permanents. Ceux-ci sont généralement des pâturages qui ne peuvent pas être améliorés à cause de pentes abruptes ou de la présence d'une trop grande quantité de roches. Ils sont souvent acides et/ou mal drainés. Leur potentiel de rendement est peu élevé.

Il est cependant possible de trouver des pâturages permanents sur des sols susceptibles d'être améliorés. Dans ce cas, les rendements peuvent être meilleurs suivant les améliorations apportées aux sols et grâce à l'utilisation de sursemis. Plus de recherche



devrait être effectuée sur ce type de pâturages afin d'en connaître les dynamiques et les rendements potentiels.

Dans ce guide, nous allons toutefois nous concentrer sur les pâturages ensemencés puisque c'est la pratique la plus courante. L'utilisation d'outils permettant d'évaluer les rendements au pâturage est fortement conseillée afin de comparer les résultats des différentes approches retenues. Nous discuterons en détail de ces outils au Chapitre 6.

Gestion du pâturage en tant que culture

En agriculture biologique, il faut s'assurer que le sol est vivant si l'on veut que les cultures qu'on y fait pousser se développent bien et qu'elles offrent des rendements optimaux. Sans entrer en détail dans la théorie, rappelons qu'il est primordial que le sol soit aéré et qu'il ait un bon pH pour y favoriser la vie. Ce sont les mêmes règles qui s'appliquent à toutes les cultures. Un sol aéré ayant un bon pH développera des qualités physiques, chimiques et biologiques optimales.

En pratique, on doit donc s'assurer d'avoir un sol bien drainé autant en surface qu'en profondeur pour que les racines des plantes fourragères puissent le coloniser aussi profondément que possible. On doit viser un pH optimal pour les plantes fourragères utilisées, soit de 6,2 à 6,5. Un pH optimal permet entre autres aux légumineuses de bien s'installer et aux différents minéraux du sol d'être plus disponibles pour les plantes.

Pour le pâturage, il est en outre primordial d'inclure un bon taux de légumineuses (25 à 40 %) et de leur inoculant dans le mélange de plantes. Non seulement les légumineuses apporteront de l'azote au sol, qui sera fixé par les bactéries du genre *Rhizobium*, mais elles amélioreront la teneur en protéines du mélange qui sera brouté par les vaches.

Adoption d'une approche globale

La ferme est un écosystème géré par les humains; celui-ci inclut le sol, les plantes et les animaux. C'est pourquoi, quand on considère la fertilité des pâturages, il faut l'envisager dans une approche globale de la ferme et optimiser les différents cycles des éléments nutritifs tout en minimisant les pertes (Figure 10). Selon les importations et les exportations de la ferme ainsi que la façon dont sont gérés les cycles des éléments nutritifs, on obtiendra un enrichissement ou un appauvrissement du sol.

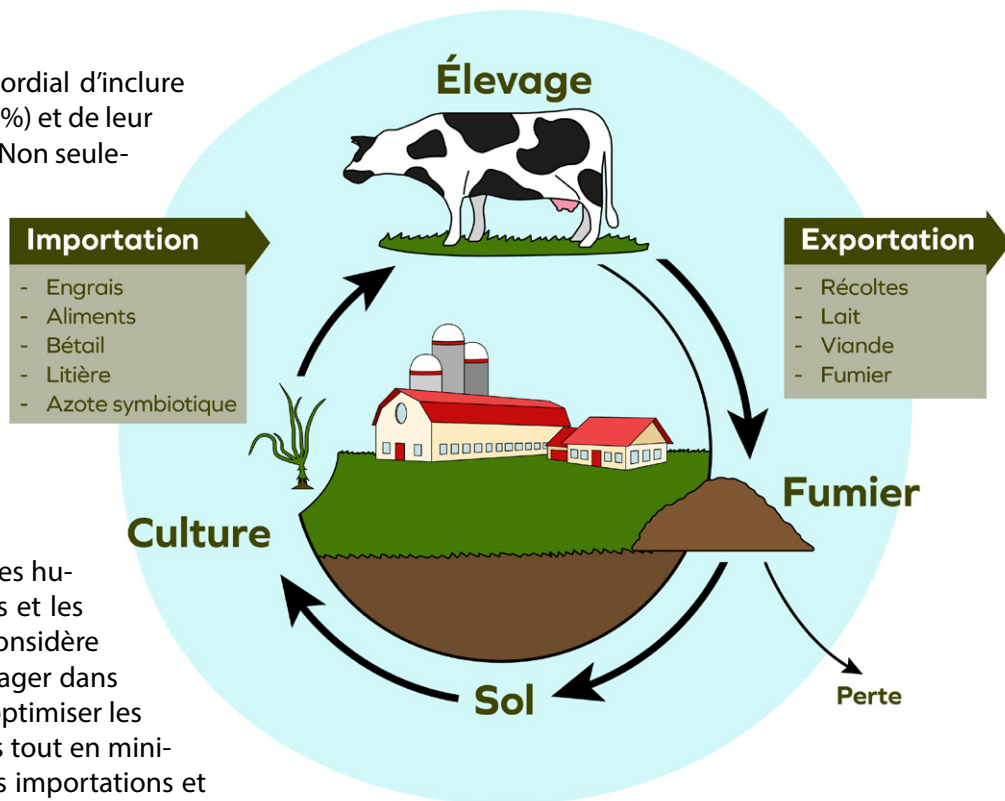


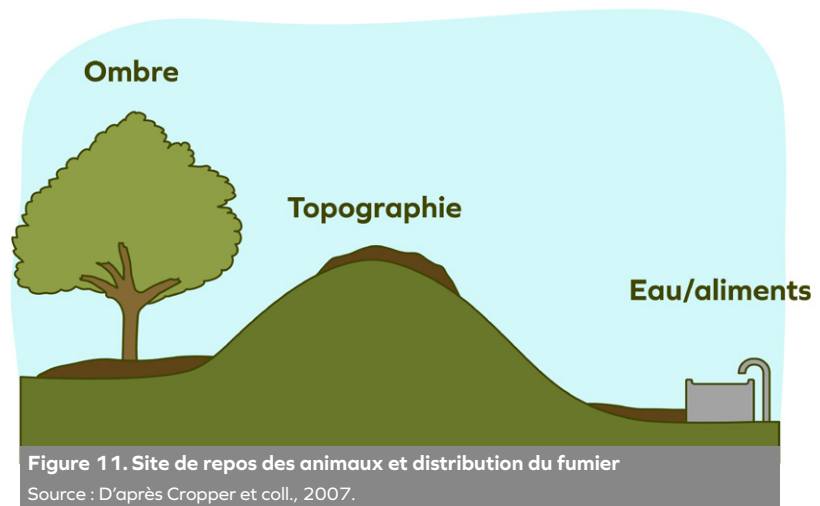
Figure 10. Présentation simplifiée du cycle des éléments nutritifs sur la ferme
Source : Petit et Jobin, 2005.

Sur une ferme laitière biologique, on vise à minimiser les exportations avec, par exemple, seulement des ventes de lait et de viande (animaux de réforme) pour obtenir un bilan des éléments nutritifs avantageux. On y arrive en optimisant la gestion des fumiers de façon à diminuer les pertes au maximum et en gardant les sols couverts grâce, entre autres, au maintien des légumineuses dans toutes ses prairies et pâturages.

Si l'on regarde spécifiquement la situation des pâturages, on peut trouver là aussi un bilan très intéressant. Avec un mélange fourrager riche en légumineuses, une gestion des fumiers sans entreposage (qui minimise les pertes d'éléments nutritifs) et des conditions qui favorisent la vie du sol, on améliorera la fertilité du sol. Il ne faut pas oublier qu'entre 65 à 95 % des éléments nutritifs prélevés par les plantes et digérés par les animaux retournent au sol par les fumiers et l'urine. Les minéraux offerts sous forme de suppléments aux animaux et l'azote symbiotique des légumineuses complètent les importations.

Prévention de la concentration des fertilisants

Bien que le pâturage permette un meilleur recyclage des éléments nutritifs que les autres cultures, il est important de bien gérer les mouvements des animaux afin d'éviter la concentration des nutriments. Puisque les bovins sont des animaux grégaires, ils ont tendance à se coucher en troupeau aux endroits qu'ils préfèrent (Figure 11). Ces sites de « camping » se trouvent souvent près des abreuvoirs, sur les coteaux ou dans les secteurs ombragés. Sans gestion adéquate, le fumier et l'urine s'y concentrent, ce qui diminue notamment la quantité de fumier sur le reste du pâturage. Les surplus de fumier aux sites de repos et les manques sur le reste du pâturage causent des pertes de rendement dans les deux cas. Les surplus occasionnent aussi des pertes dans l'environnement.



En pratiquant le pâturage en bandes, on diminue grandement ces sites de concentration de fumier et d'urine parce que les points d'eau sont mobiles et à courte distance du troupeau. En ayant des bandes de pâturage, les animaux doivent se coucher à des endroits différents à chaque déplacement. Plus le nombre de bandes est élevé, plus souvent les vaches doivent se déplacer pour avoir accès à de l'eau et pour se coucher.

Si l'on implante des arbres pour créer de l'ombre, il est important de bien planifier les haies brise-vents pour que l'ombre soit répartie tout au long des pâturages et qu'elle soit accessible dans chacune des bandes. Nous discuterons plus en détail de cet aspect au Chapitre 3.

Mise en place de rotations courtes

Comme pour les prairies, il est avantageux en agriculture biologique d'avoir une rotation « courte » pour les pâturages. On parle ici d'une rotation d'environ 5 ans. Cela permet tout d'abord de maintenir une bonne proportion de légumineuses dans le mé-

lange pour obtenir un fourrage de plus grande qualité; ensuite, de profiter de l'azote symbiotique et enfin, de maintenir une forte densité de plantes fourragères à haut potentiel de rendement.

Le maintien des légumineuses dans le mélange assure aussi un meilleur précédent cultural pour la nouvelle rotation. Point très important, il prévient également l'invasion des pâturages par des plantes moins productives telles que le chiendent. Si de pareilles plantes s'installent, les rendements en souffriront beaucoup. De plus, il sera très énergivore de les détruire par des méthodes acceptées en agriculture biologique.

Sur la photo de droite de la Figure 12, on voit que l'espace libéré par les légumineuses au fil du temps sera colonisé par d'autres plantes, souvent le chiendent.



Figure 12. Pâturages en début (à gauche) et en fin (à droite) de rotation

Croissance de l'herbe

Dans l'Est du Canada

Dans l'Est du Canada, on observe une croissance de l'herbe très rapide au printemps, pouvant atteindre plus de 100 kg de MS/ha/j. Cette vitesse de croissance diminue à moins de la moitié en été, puis augmente légèrement en automne. Si l'on est au sud du Québec, en Montérégie par exemple, la courbe sera semblable à celle de la Figure 13. Plus au nord en Abitibi ou au Lac-Saint-Jean, la courbe aura la même forme mais sera étalée sur une période plus courte.



Bien que nous manquions de données précises sur la croissance de l'herbe au Québec, il est important de considérer ces valeurs pour mieux valoriser l'herbe et mieux planifier les semaines de déplacement et d'alimentation des animaux au pâturage. Nous verrons comment utiliser concrètement ces données de croissance au Chapitre 6.

Selon les années

Selon les années et les climats plus ou moins favorables, on verra la courbe atteindre des croisances plus ou moins élevées reflétant les conditions plus humides ou plus sèches, plus fraîches ou plus chaudes. Comme illustré à la Figure 14, les rendements totaux seront différents d'une année à l'autre. En général, on peut prévoir que la première moitié du rendement s'obtiendra dans le premier tiers de la saison de pâturage et que l'autre moitié sera produite en deux fois plus de temps pendant le reste de la saison.

Selon les espèces fourragères

Selon le type de plantes utilisées, la courbe de croissance aura une forme différente. Ainsi, l'utilisation de différentes familles de plantes fourragères (graminées de climat frais, graminées annuelles de climat chaud, légumineuses ou encore crucifères) pourra permettre de combler les manques de croissance d'une famille par rapport à une autre.

La fléole des prés, le dactyle pelotonné ou les bromes sont des exemples de graminées pérennes de climat frais. Le millet et le sorgho font partie des graminées annuelles de climat chaud. La luzerne, les trèfles et le lotier corniculé comptent parmi les légumineuses pérennes. Le chou et le navet fourragers sont des crucifères bisannuelles.

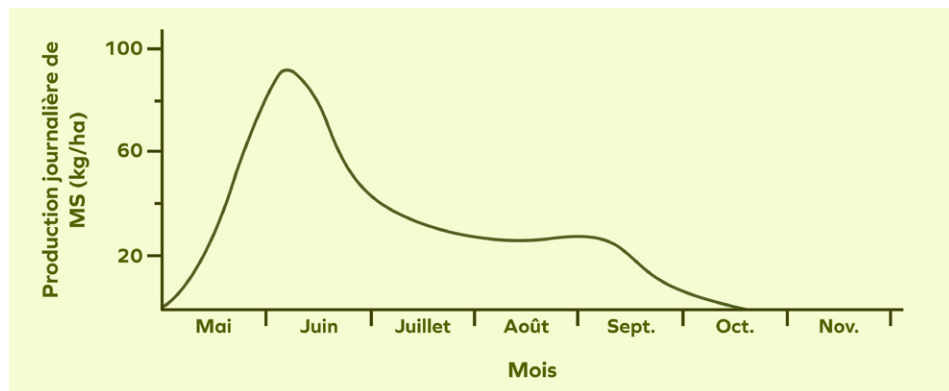


Figure 13. Courbe de croissance de l'herbe pendant la saison de pâturage

Source : Kunelius, 1991.

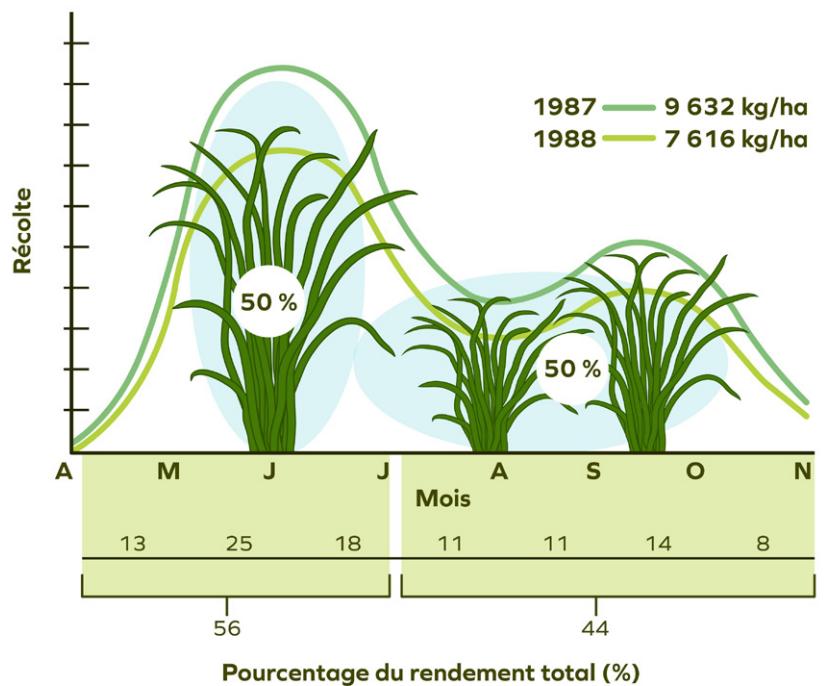


Figure 14. Variation de la croissance de l'herbe au pâturage selon les années et répartition du rendement en herbe dans la saison de croissance

Source : D'après Emmick, 2012.

Comme le montre la Figure 15, les légumineuses auront tendance à améliorer les rendements des pâturages en été, au moment où les graminées de climat frais sont à un creux. L'utilisation de graminées annuelles de climat chaud augmentera encore plus les rendements en été. Pour offrir des pâturages tard à l'automne, on pourra utiliser les crucifères ou des céréales d'automne qui ont sensiblement les mêmes périodes de croissance.

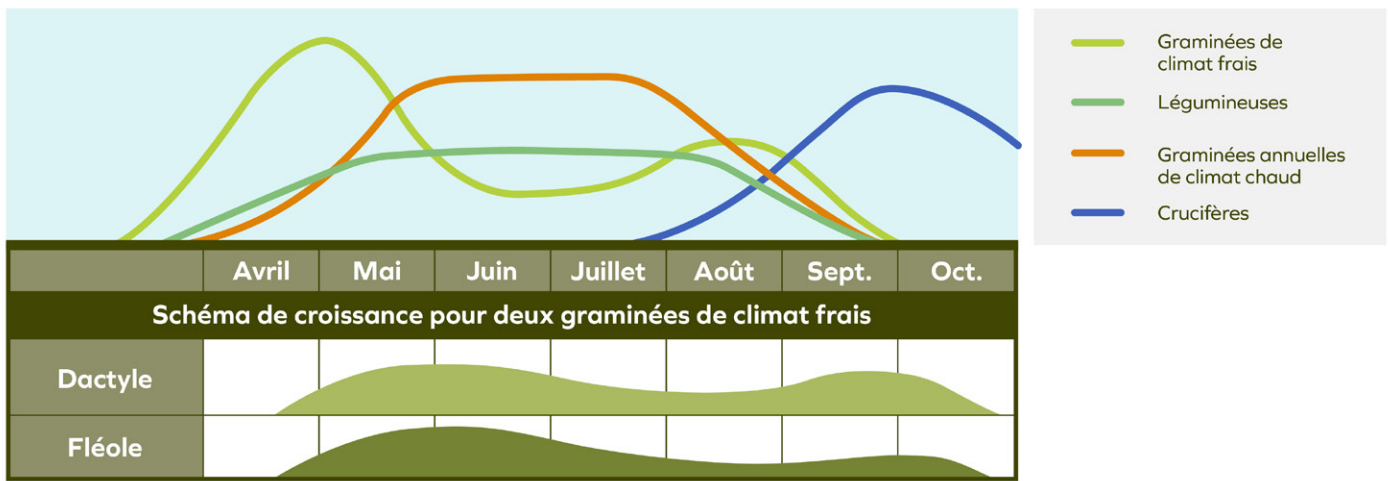


Figure 15. Schémas de croissance des espèces fourragères
 Source : D'après Ball et coll., 2009 et Undersander et coll., 2002.

Dans chacune des familles de plantes fourragères, chaque espèce a aussi une courbe de croissance qui peut être relativement différente. Elle peut donc être choisie en conséquence pour améliorer les rendements des pâturages. Dans la famille des graminées de climat frais, si l'on compare la fléole des prés au dactyle pelotonné (Figure 15), on s'aperçoit tout de suite qu'il est plus avantageux d'utiliser le dactyle pour avoir plus de rendement en été et en automne.

En combinant différentes familles et différentes espèces de plantes fourragères dans un mélange destiné au pâturage, on maximise les rendements tout au long de la saison et sur plusieurs années. Dans ce guide, nous nous concentrerons sur les graminées de climat frais et les légumineuses. Ce sont les familles les plus utilisées pour les pâturages. Il s'agit de plantes vivaces, donc plus durables en comparaison avec les plantes annuelles. Reste que, dans certaines conditions, l'utilisation de plantes annuelles peut être intéressante. Par exemple, utilisées comme plantes abris ou engrais verts, elles peuvent servir de pâturages de secours ou permettre d'étendre la saison de pâturage.

Pour l'identification des principales graminées et légumineuses du Québec et plus d'informations à leur sujet, on peut consulter le [Guide d'identification des plantes fourragères du Québec](#) (Gauthier, Carrier et Berthiaume, 2013) sur le site Web de Lactanet et le *Guide de production - Plantes fourragères* (Bélanger, Claessens, Thivierge et Tremblay, 2022).

Graminées et légumineuses adaptées

Comme nous l'avons vu, selon leur courbe de croissance, certaines combinaisons de plantes fourragères sont mieux adaptées aux pâturages. Pour les légumineuses et les graminées, on peut traduire cette adaptation comme étant le « regain en été » qui viendra combler le creux pendant cette saison (Figure 13).

Dans le choix des espèces adaptées au pâturage, il faut considérer deux autres critères incontournables pour améliorer la productivité des pâturages, soit la tolérance à la paissance et la tolérance au piétinement par les animaux. Les Figures 16 et 17 illustrent l'adaptation à ces deux facteurs des principales légumineuses et graminées cultivées au Québec.

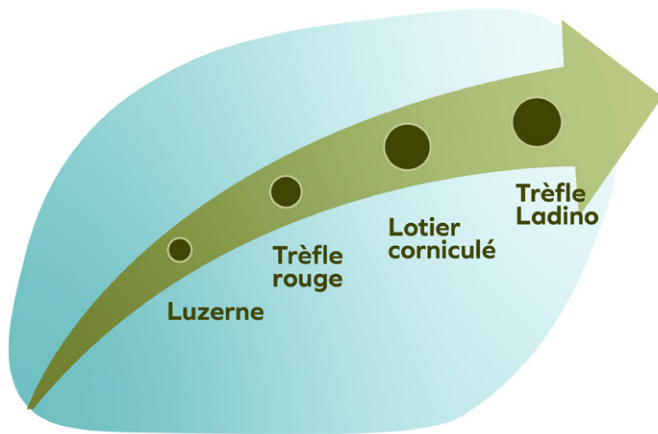


Figure 16. Tolérance à la paissance et au piétinement des principales légumineuses fourragères pérennes cultivées au Québec

Source : D'après Bélanger, Claessens, Thivierge et Tremblay, 2022.

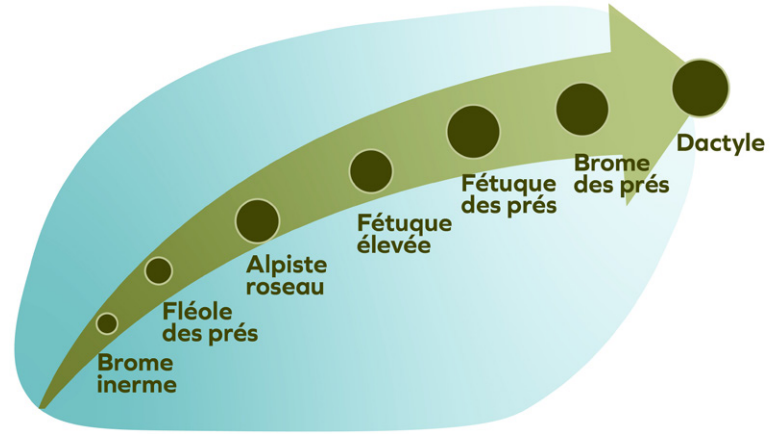


Figure 17. Tolérance à la paissance et au piétinement des principales graminées fourragères pérennes cultivées au Québec

Source : D'après Bélanger, Claessens, Thivierge et Tremblay, 2022.

Un dernier critère important doit être ajouté pour considérer qu'une plante fourragère est adaptée au pâturage, et plus spécifiquement à une gestion intensive comme dans le pâturage en bandes. Ce critère est l'appétence de la plante. En effet, puisque les animaux qui s'alimentent au pâturage ont toujours le choix de manger ou non les plantes auxquelles ils ont accès, il est primordial que celles-ci comptent parmi leurs préférées!

Ainsi, pour déterminer globalement quelles sont les plantes fourragères les mieux adaptées à une gestion intensive des pâturages, il faut vérifier dans quelle mesure chacune des plantes visées répond aux quatre critères mentionnés : le regain en été, la tolérance à la paissance, la tolérance au piétinement et l'appétence.

Le Tableau 5 présente l'évaluation des principales plantes fourragères face à ces critères. Les plantes écrites en rouge sont les mieux adaptées à une gestion intensive des pâturages, car elles offrent une meilleure réponse aux quatre critères d'évaluation. Les autres plantes, qui ne répondent pas aussi bien à l'un ou plusieurs de ces critères, doivent être considérées plutôt comme des plantes mieux adaptées aux prairies récoltées mécaniquement et/ou à une gestion hybride pâturages-prairies. Elles permettront, par exemple, une première coupe mécanique suivie du pâturage pour le reste de la saison. Elles pourraient aussi être incluses dans les mélanges adaptés à une gestion intensive des pâturages mais dans des proportions plus faibles.



Tableau 5. Plantes adaptées à la gestion intensive des pâturages

	Luzerne	Trèfle blanc Ladino	Trèfle rouge	Lotier corniculé	Fléole des prés	Brome inerme	Brome des prés	Dactyle pelotonné	Fétuque des prés	Alpiste roseau	Fétuque élevée ¹
Regain en été	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tolérance à la paissance	X	✓	X	✓	X	X	✓	✓	✓	X	✓
Tolérance au piétinement	X	✓	X	✓	X	X	✓	✓	✓	✓	✓
Appétence	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X

Source : D'après Turcotte, 2021.

1. La faible appétence de la fétuque élevée est observée pour les anciens cultivars de cette plante. Cependant, il est probable que les nouveaux cultivars dits « à feuille souple » soient plus appétents. L'expérience et la recherche des prochaines années nous éclaireront à ce sujet.

Gestion des plantes fourragères suivant l'intensité de la paissance

À partir du Tableau 5 et des précisions apportées précédemment, on peut classer les principales plantes fourragères en deux catégories, selon leur adaptation à une paissance plus ou moins intensive (Figure 18). Cette catégorisation nous indique clairement comment développer nos mélanges à pâturages selon l'utilisation que nous voulons en faire.

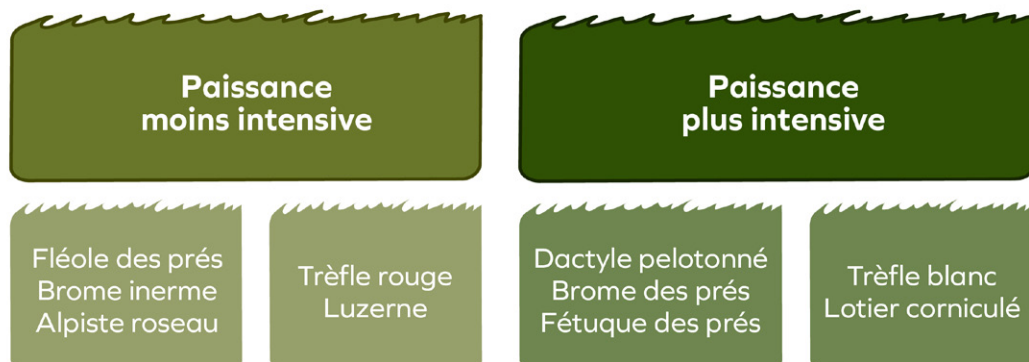


Figure 18. Catégorisation des plantes fourragères selon l'intensité de la paissance

Les plantes fourragères adaptées à la paissance plus intensive sont reconnues pour avoir une croissance qui démarre plus tôt au printemps et des regains très rapides. Ces plantes ont aussi tendance à mûrir plus rapidement. Il est donc important de bien choisir les parcelles dans lesquelles elles seront implantées. La gestion des pâturages composés de ces plantes doit évidemment être adaptée en conséquence.

Ainsi, on devra faire pâturer les animaux dans ces parcelles très tôt au printemps, dès que les graminées auront une dizaine de centimètres, afin d'éviter de leur donner une herbe trop mûre. Nous reviendrons plus en détail sur la première pâture du printemps au Chapitre 4.

Comme les temps de regain de ces plantes fourragères sont rapides, la rotation sur ces parcelles devra aussi être plus rapide. Il est conseillé de ne pas implanter plus de la moitié des parcelles en pâturage avec ce type de plantes pour ne pas être submergé d'herbe au printemps. L'autre moitié pourra être implantée avec des plantes adaptées à des paissances moins intensives.

Mélanges complexes ou multispèces

Utiliser plus de deux espèces fourragères est préférable lorsqu'on doit implanter un nouveau pâturage. C'est d'ailleurs pourquoi, depuis longtemps, les producteurs biologiques utilisent trois, quatre ou cinq espèces dans leurs mélanges fourragers, autant dans leurs prairies qu'au pâturage.

La recherche démontre l'utilité de cette pratique. En effet, plus un mélange est complexe, plus il résistera aux perturbations (sécheresse, froid, etc.). Il maintiendra aussi un rendement moyen plus stable au fil des années (Figure 19). Tous les mélanges représentés à la Figure 19 contiennent au moins une légumineuse.

À la lumière de cette information et du concept de plantes adaptées à une régie plus ou moins intensive de la paissance, il est concevable et même fortement conseillé de développer des mélanges à pâturage pour chaque catégorie (régie intensive (Figure 20) ou moins intensive) en incluant entre 4 à 6 espèces de plantes.

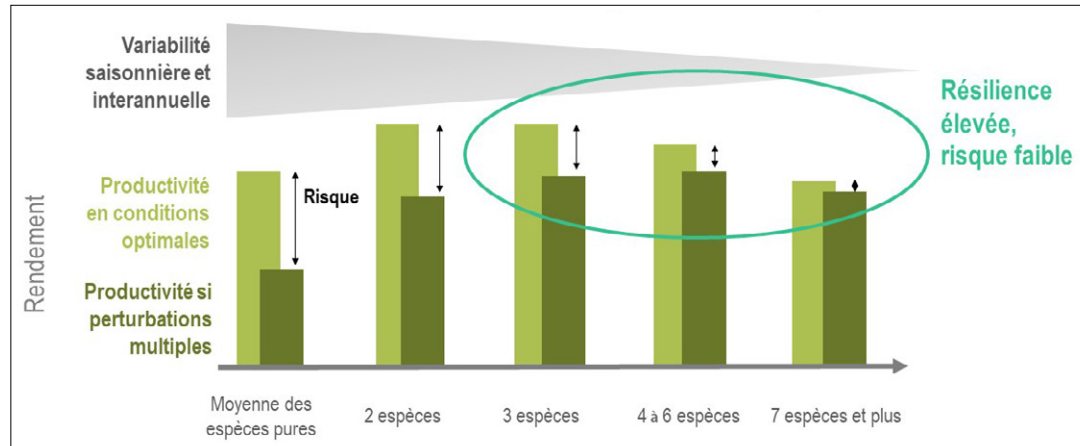


Figure 19. Effet de la richesse en espèces fourragères pérennes sur la productivité annuelle moyenne en fourrage sur trois ou quatre années de production

Source : Marie-Noëlle Thivierge © AAC-AAFC.



Figure 20. Bel exemple de mélange adapté à une gestion intensive des pâturages : dactyl pelotonné, brome des prés et trèfle blanc Ladino

Conception générale du plan de pâturage

Lorsqu'on planifie son pâturage, l'un des éléments clés est de bien choisir les différents mélanges de plantes qui seront utilisés et l'endroit où ils seront implantés afin de maximiser la production d'herbe tout au long de la saison de pâturage. À la Figure 21, plusieurs notions sont illustrées.

En plaçant près de l'étable les mélanges adaptés à une paissance plus intensive, soit ceux comprenant des espèces dont les regains sont très rapides, on s'assure de ne pas dépasser les stades de maturité des plantes puisqu'elles sont sous nos yeux pratiquement tous les jours. Ces parcelles sont généralement utilisées en pâturage tout au long de la saison, car la production d'herbe s'y maintient bien.

Pour les parcelles plus éloignées, il est intéressant de choisir des mélanges adaptés à une paissance moins intensive puisqu'en général, au printemps, environ 50 % des surfaces qui accueillent ces mélanges seront fauchées (première coupe) pour faire de l'ensilage. En effet, à cette période, il y a beaucoup trop d'herbe pour le troupeau. Ce pourcentage variera à la hausse ou à la baisse en fonction des conditions climatiques. À l'été, lorsque la croissance de l'herbe diminue, ces parcelles pourront être utilisées pour la paissance.

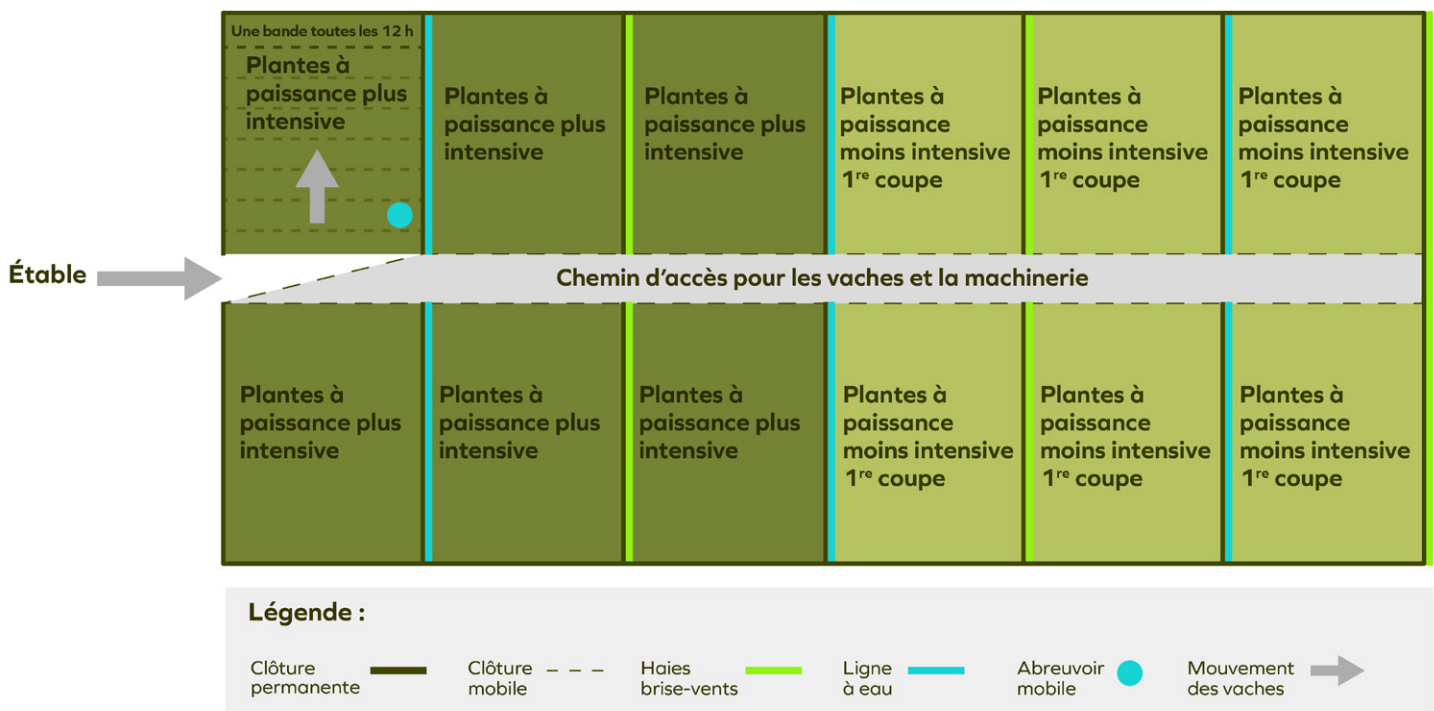


Figure 21. Utilisation des différents mélanges de plantes à pâturage

CHAPITRE 3. SYSTÈME D'ÉLEVAGE EN PLEIN AIR

Le deuxième système constituant le pâturage est un système d'élevage en plein air. Il permet la gestion du mouvement des animaux et doit donc être bien maîtrisé.

Rendements en herbe vs mode de gestion

Pour démontrer l'impact de la gestion des pâturages sur les rendements en herbe, un projet de recherche a été mené par l'Université Cornell dans l'État de New York. Sur une surface ayant le même type de sol, de fertilité et d'espèces de plantes fourragères, trois modes de gestion ont été comparés : en continu, en rotation (4 parcelles) et en bandes (16 parcelles). Les rendements obtenus avec chacun de ces modes sont indiqués à la Figure 22 au-dessus de la colonne correspondante.

Sous le mode de gestion en bandes (16 parcelles), les vaches étaient déplacées dans une nouvelle parcelle tous les deux jours. Sous le mode en rotation (4 parcelles), c'était tous les 7 à 10 jours. Sous le mode en continu, les vaches avaient accès à toute la parcelle en tout temps. Les rendements potentiels en fourrages récoltés mécaniquement sur ces sols étaient d'environ 8 700 kg/ha. Il est clair que le mode ayant permis de produire presque autant de rendement a été le plus intensif, soit le mode en bandes.

Diviser un pâturage en plusieurs parcelles (bandes) restreint l'accès des animaux au pâturage dans son ensemble et augmente le temps de repos des plantes. En effet, comme le montre la Figure 23, plus le nombre de parcelles est grand, plus le temps de repos augmente pour les plantes.

Ce mode de gestion est comparable à ce qui est fait pour la récolte des différentes coupes en prairies, alors qu'on vise un temps de repos de plus ou moins 30 jours entre chaque coupe

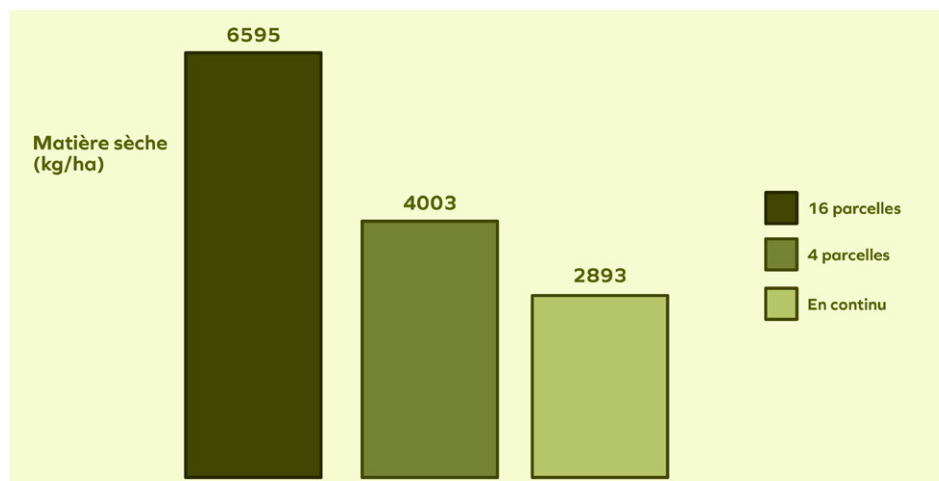


Figure 22. Rendement du pâturage selon le mode de gestion en bandes, en rotation ou en continu

Source : Emmick, 2012.

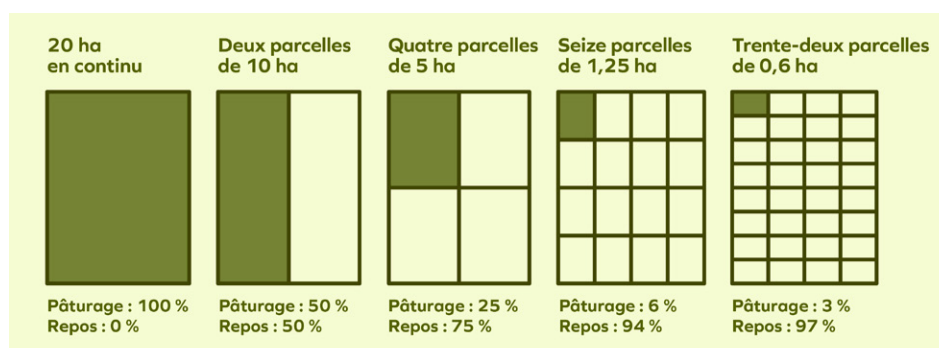


Figure 23. Relation entre le nombre de parcelles et le temps de repos des plantes

Source : D'après Undersander et coll., 2002.



pour que les plantes puissent refaire leurs réserves et produire une nouvelle récolte. Lorsqu'on utilise le pâturage en bandes, on obtient des temps de repos aussi élevés et même plus que celui du système à 32 parcelles, selon l'intensification choisie.

Principales parties d'un système de pâturage en bandes

En établissant un pâturage en bandes pour les vaches en lactation, on met en place un système adapté à des animaux qui doivent se rendre à l'étable au moins deux fois par jour pour la traite. Ce système motive les vaches à retourner au pâturage après leur traite parce qu'elles savent qu'une nouvelle bande d'herbe leur sera servie.

Muni d'un chemin d'accès et de parcelles subdivisées en bandes, ce système est flexible et peut être adapté aux différentes conditions climatiques et aux variations de rendement rencontrées pendant la saison de pâturage.

La Figure 24, déjà présentée brièvement à la Figure 21, offre une vue d'ensemble d'un système de pâturage pour lequel le mode de gestion en bandes a été retenu. Il comporte quatre éléments fondamentaux :

1. Un chemin d'accès : Au centre du système, le chemin d'accès doit toujours être accessible pour les vaches, peu importe le climat. C'est l'autoroute vers les parcelles!
2. Une clôture électrique : Pour des raisons de sécurité et pour permettre la distribution du courant dans tout le système de clôture électrique, le contour extérieur du pâturage doit être délimité par une clôture permanente. Il est cependant préférable que les divisions intérieures des parcelles et du chemin d'accès soient en clôture temporaire, ce qui permet leur déplacement. Cette précaution facilitera la récolte mécanique des fourrages ou la fauche des refus, de même que les opérations de travail du sol lorsqu'on doit renouveler certaines parcelles.
3. Un système d'abreuvement : Pour soutenir une bonne production laitière, l'abreuvement des vaches au pâturage est un incontournable. En établissant un réseau de tuyauterie munie de valves à intervalles réguliers, il est possible de desservir deux parcelles à la fois et de maintenir un petit abreuvoir mobile toujours près des vaches.
4. Des haies brise-vents : Lorsqu'ils sont bien orientés, les arbres au pâturage permettent de fournir de l'ombre très utile en été en cas de journées chaudes et de protéger les plantes fourragères en hiver en gardant une bonne couverture de neige.



Source : François Tremblay

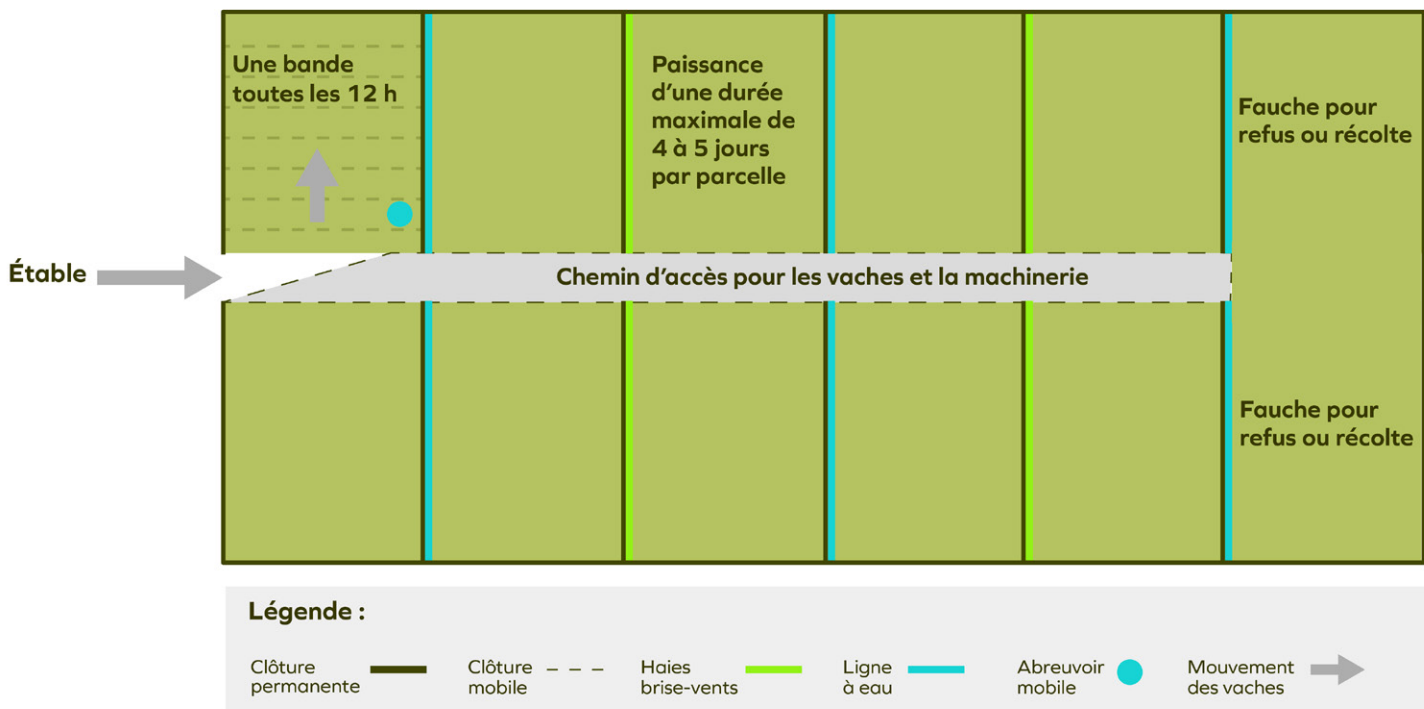


Figure 24. Illustration des différentes parties d'un pâturage en bandes

Lorsqu'un tel système est en place, il est facile de faire avancer un seul fil de clôture mobile dans chacune des parcelles selon l'intervalle choisi, qui est souvent de 8, 12 ou 24 heures (1 à 3 déplacements par jour). On doit respecter une durée maximale de séjour de 4 à 5 jours par parcelle pour éviter que le regain de la première bande soit brouté avant que l'ensemble de la parcelle l'ait été. C'est pourquoi il est important de bien calibrer la grandeur de la parcelle selon le troupeau et les rendements. L'utilité d'une clôture mobile dans ce cas est très claire.

Estimation de la superficie totale en pâturage

Lorsqu'on établit un nouveau pâturage ou qu'on réorganise un pâturage existant, il est nécessaire d'avoir une estimation réaliste de la superficie totale qui sera ensuite divisée en parcelles comme illustré précédemment. Pour faire cette estimation, on doit connaître quatre données de base :

1. Le rendement moyen des pâturages (kg MS/ha) : on l'estime en utilisant les rendements des fourrages récoltés sur la ferme;
2. La quantité de matière sèche de la ration journalière de la vache qui sera comblée par l'herbe (kg MS d'herbe/vache/j);
3. Le nombre moyen de vaches au pâturage;
4. La durée moyenne au pâturage (j) pour toute la saison.

Une fois ces quatre données connues, il suffit de les introduire dans l'équation suivante pour connaître la surface totale de pâturage pour le troupeau :

$$\text{Surface totale du pâturage (ha)} = \frac{(\text{kg MS d'herbe/vache/j}) \times n^{\text{bre}} \text{ moyen de vaches} \times \text{durée moyenne au pâturage (j)}}{\text{Rendement moyen des pâturages (kg MS/ha)}}$$

Exemple :

- Rendement moyen des fourrages de la ferme : 5000 kg/ha
- Ingestion de 8 kg MS d'herbe/vache/j
- Troupeau de 75 vaches
- Saison de pâturage : 15 mai au 30 septembre = 139 j

$$\text{Surface totale de pâturage} = \frac{8 \text{ kg MS/va/j} \times 75 \text{ vaches} \times 139 \text{ j}}{5000 \text{ kg/ha}} = 16,7 \text{ ha}$$

Il faut se rappeler que ce calcul sert d'estimation de départ pour planifier ses installations au pâturage. Selon le rendement réel des pâturages, il faudra ajuster les dimensions des parcelles. Ce calcul fonctionne bien seulement si l'on retrouve des conditions de sol semblables à celles des prairies à l'endroit où il est projeté de mettre en place le pâturage.

Chemin d'accès

Un chemin d'accès au pâturage doit permettre d'accéder aux parcelles en tout temps. Ce chemin est l'artère principale du système de pâturage, qui doit rester solide même après plusieurs semaines de pluie. Il est inadmissible d'avoir des vaches qui peinent à se déplacer dans un chemin boueux comme à la Figure 25. Un chemin aussi désastreux est la recette parfaite pour provoquer des blessures et des problèmes de santé aux ongles, qui affecteront négativement l'utilisation du pâturage.

Lorsque le temps pluvieux se prolonge, un bon chemin d'accès permettra aux vaches de se rendre aux parcelles qui doivent alors être choisies pour leur portance. Selon le type de sol de la ferme, la topographie et l'âge des pâturages, certaines parcelles seront privilégiées afin de ne pas trop endommager les parcelles plus fragiles. En pareille situation, il faut faire preuve de flexibilité et, si nécessaire, déroger à l'ordre de succession prévue dans la rotation des parcelles.

La construction d'un chemin d'accès durable doit reposer sur certaines règles de base qui doivent être adaptées selon le contexte de la ferme, soit le type de sol, la grandeur du troupeau ou le nombre de déplacements des animaux de l'étable au pâturage. Minimale, le chemin d'accès doit avoir un profil et des spécifications tels que décrits à la Figure 26.



Figure 25. Exemple de chemin d'accès inacceptable

Source : Hubert Karreman.

Dans un sol léger, ce chemin pourrait être simplement fait à partir du sol en place et pourvu de pentes de drainage. Pour les sols un peu plus lourds, plus limoneux ou avec une petite quantité d'argile, l'ajout de sable tous les 2 ou 3 ans pourra convenir pour améliorer la portance (Figure 27). Si l'on doit rapporter du sable chaque année, il faut considérer l'option de retirer la terre végétale pour la remplacer par un matériel plus filtrant.

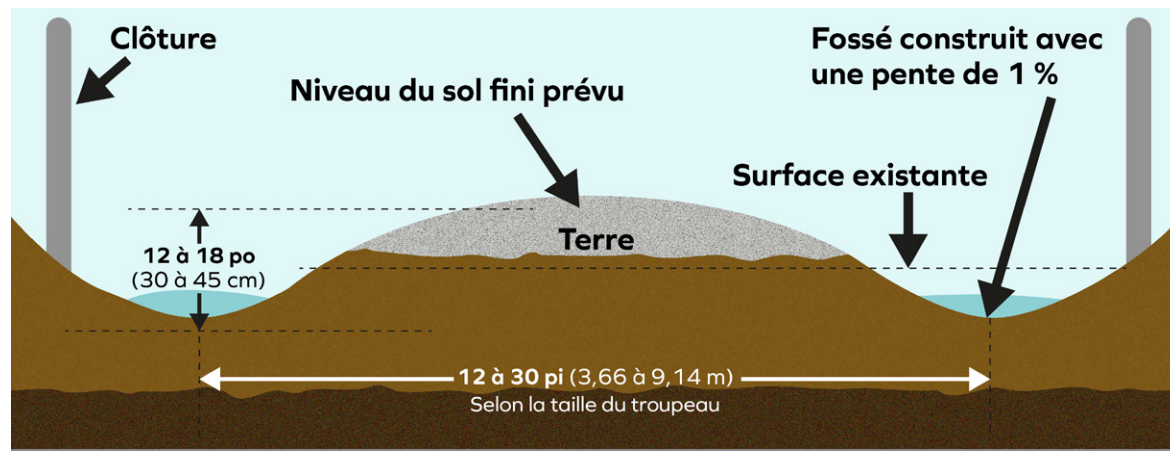


Figure 26. Schéma d'un chemin de terre surélevé servant de chemin d'accès à un pâturage (non à l'échelle)
Source : D'après Daigle, Barnett, Cadwallader et Cosgrove, 2009.

Pour des sols plus argileux ou même avec de la terre noire, la situation est plus problématique. Dans ce cas, après avoir enlevé la terre végétale, on doit mettre en place un géotextile et ajouter du matériel plus filtrant par-dessus. Ce matériel peut provenir de diverses sources. Il peut s'agir simplement de sable ou de gravier recouvert de sable, par exemple. Le choix du matériel peut varier selon les coûts. Dans tous les cas, ce matériel doit être recouvert d'une couche de finition fine pour éviter de blesser les onglons des vaches.



Figure 27. Apports de sable en hiver pour entretenir le chemin d'accès au pâturage
Source : Kornel Schneider.

Pour les grands troupeaux de plus de 100 vaches ainsi que pour ceux en système de traite robotisé, il faut considérer l'impact du nombre de passages sur le chemin. À la sortie de l'étable et dans les sections de chemin les plus utilisées, on remplacera la terre végétale par une bonne épaisseur de 25 à 30 cm (10 à 12 po) de chaux grossière de 0 à 2 mm (Figure 28). Cette dernière devient très solide en se compactant, mais elle reste flexible lors des gels, contrairement au béton ou à l'asphalte.



Figure 28. Chemin d'accès constitué de chaux grossière

Source : Annick Pesant.

Voici les autres éléments importants à considérer lors de la conception du chemin d'accès au pâturage :

- Largeur :
 - La largeur du chemin doit être de 5 m pour un troupeau comptant jusqu'à 150 vaches; pour 100 vaches additionnelles, lui ajouter 0,5 m de plus;
 - Les portes et autres obstacles ne doivent pas diminuer sa largeur minimale de 5 m;
 - Autant que possible, s'abstenir d'y faire passer de la machinerie. Sinon, considérer la largeur des équipements qui doivent l'emprunter pour déterminer la largeur du chemin.
- Angles :
 - Éviter les angles droits. Pour les changements de direction, faire des tournants arrondis.
- Entretien :
 - Nivelier les chemins au besoin pour garder les pentes et remplir les trous qui peuvent se créer;
 - Pour prévenir les boiteries, s'assurer qu'aucune pierre ne se retrouve sur le chemin.
- Distance :
 - Le trajet total qu'effectuent les vaches a un impact mineur sur la production laitière lorsque la distance à parcourir est raisonnable. Il faut toujours comparer cette conséquence négative mineure aux effets positifs importants que l'activité physique et l'accès à l'extérieur procurent à la vache. La parcelle la plus éloignée ne devrait pas être à plus de 1 km de l'étable, sauf s'il y a un robot de traite. Dans ce dernier cas, elle devrait se situer à un maximum de 800 m. D'où l'importance de bien planifier l'emplacement d'une nouvelle étable.

Équipements et installations

Clôtures électriques

Les équipements se sont perfectionnés au fil des ans, de sorte qu'il est possible de construire des clôtures électriques performantes et efficaces. Les nouveaux électrificateurs compensent les pertes de tension et sont reliés à une télécommande (Figure 29) qui permet de détecter les pertes de courant et d'arrêter l'électrificateur à partir de n'importe quel point sur le réseau de clôtures, simplement en touchant au fil.



Figure 29. Électrificateur (à gauche) et sa télécommande (à droite)

Pour la clôture permanente, des fils d'aluminium (plus légers et meilleurs conducteurs que les fils d'acier galvanisé traditionnels) peuvent être utilisés avec des poteaux d'acier ou de fibre de verre (Figure 30). Ces types de poteaux sont plus faciles d'installation et d'entretien, et ils ont une meilleure durée de vie que les poteaux de bois. Ils sont également peu coûteux lorsqu'on considère qu'il n'y a pas d'isolateur à acheter (on doit s'en procurer avec les poteaux de bois). D'autres types de poteaux ayant les mêmes qualités peuvent aussi être trouvés chez les fournisseurs.



Figure 30. Poteau de fibre de verre



Figure 31. Moulinet, piquets et fil léger

Pour la clôture temporaire, qui permet de subdiviser les parcelles en bandes, les moulinets, piquets et fils légers sont très efficaces (Figure 31). Les moulinets à engrenage sont au cœur de tout système de clôtures pour pâturage intensif. Bien qu'ils soient plus coûteux que d'autres modèles, ils permettent de gagner énormément de temps puisque chaque coup de manivelle représente trois tours de bobine. C'est un investissement qui vaut son pesant d'or.

Il est possible d'utiliser une barrière élastique équipée d'une minuterie pour faire revenir les vaches à l'étable au moment voulu (Figure 32) sans devoir aller les chercher : un autre moyen de gagner du temps.



Figure 32. Barrière élastique munie d'une minuterie

Source : Marie-Pier Gosselin.

En système de traite non robotisé, il est conseillé de garder les vaches dans la parcelle pour éviter qu'elles reviennent plus tôt que prévu à l'étable et qu'elles attendent à l'entrée de celle-ci, car elles créent alors des zones boueuses (souvent mélangées avec une bonne quantité de fumier) dans lesquelles elles se couchent, ce qui génère un facteur de risque élevé pour les mammites et les problèmes d'onglons. La minuterie facilite la mise en place de cette pratique.

Mises à la terre

Pour qu'un système de clôtures électriques fonctionne bien, on doit obtenir un courant élevé. Un courant de 4000 à 5000 volts donnera à l'animal un choc dont il se souviendra dès la première expérience.

La principale cause du manque de courant provient d'une installation déficiente du système de mises à la terre. On doit installer les mises à la terre dans un sol humide (Figure 33) et suivre les recommandations des fabricants. Celles-ci consistent souvent en une règle simple qu'on peut résumer par la série de chiffres 3-3-2-1, soit :

- Prévoir une distance de 3 m entre les tiges de mise à la terre;
- Installer au minimum 3 tiges de mise à la terre;
- Choisir des tiges de 2 m de longueur;
- Utiliser 1 fil pour raccorder les mises à la terre à l'électrificateur.



Figure 33. Mises à la terre d'un système de clôture électrique fonctionnel

Lorsqu'on n'a pas accès à un sol humide pour implanter les mises à la terre, on peut utiliser un système d'irrigation goutte-à-goutte pour humidifier le sol quand il est trop sec.

Tensions parasites

Les électrificateurs sont souvent sources de tensions parasites dans les étables laitières parce qu'ils sont installés trop près de ces dernières. Il est recommandé de les placer aussi loin que possible de la salle de traite. Même chose pour les mises à la terre. Par mesure de sécurité, en plus d'installer l'électrificateur loin de l'étable, on peut aussi mettre en place une minuterie qui débranche automatiquement l'électrificateur lors de la traite (Figure 34).

Installations alternatives de clôtures électriques

Les installations traditionnelles de clôtures électriques sont souvent faites avec des poteaux de cèdre et du fil d'acier galvanisé. Comme mentionné plus tôt, on peut maintenant utiliser d'autres types de matériel plus durables qui exigent moins de temps d'installation, par exemple des poteaux en fibre de verre.

Il est aussi possible de construire un système de clôture électrique en utilisant du fil d'aluminium, des poteaux de métal en T et des tuyaux de plastique noir (en guise d'isolateurs) (Figure 35). L'utilisation du fil d'aluminium permet de mettre en place un système léger, durable, très simple et rapide à installer. Avec ce type de fil, nul besoin de renfort, même pour un poteau de coin, puisque la tension sur le fil est faible. Ce type d'installation est peu coûteux tout en étant efficace.

Des poteaux de coin peuvent aussi être fabriqués à partir de tubes d'acier ayant déjà des renforts soudés au tube principal (Figure 36). Ces poteaux sont durables, rapides à installer et, avec une bande de caoutchouc qui sert d'isolateur pour le fil de clôture électrifié, ils sont très pratiques.

Système d'abreuvement

Lors de la conception d'un système d'abreuvement au pâturage, il y a deux points d'importance capitale à retenir. Premièrement, il faut se rappeler que le lait est composé à environ 90 % d'eau. Diminuer de quelque manière que ce soit l'accès à l'eau que peuvent avoir les vaches aura un impact négatif sur la production laitière. Deuxième point, moins connu : l'emplacement des points d'eau aura des conséquences importantes sur le comportement et le déplacement des vaches au pâturage. En effet, étant des animaux grégaires, les vaches ont une tendance naturelle à se déplacer en groupe. On observe ce comportement lorsqu'elles vont s'abreuver à un point d'eau trop éloigné.



Figure 34. Installation comportant un électrificateur accompagné d'une minuterie

Source : Kornel Schneider.



Figure 35. Clôture électrique constituée d'un fil en aluminium, de poteaux de métal en T et de tuyaux de plastique noir

Source : Kornel Schneider.



Figure 36. Poteaux de coin fabriqués à partir de tubes d'acier auxquels des renforts ont été soudés

Ainsi, dans le cas des étables non robotisées, lorsque le point d'eau est à la sortie de l'étable ou dans le chemin d'accès, les vaches s'y rendront toutes et, la plupart du temps, elle ne retourneront pas dans la parcelle. Elles resteront là, debout ou couchées, pour attendre le retour à l'étable. Elles consommeront donc une moins grande quantité d'herbe. De plus, du fumier s'accumulera à ces endroits qui deviendront propices au développement de maladies des onglons ou du pis.

Dans les étables avec robot de traite, lorsque l'eau n'est accessible qu'à l'étable, la durée de pâturage sera écourtée de beaucoup, car les vaches seront en manque d'eau. Dans ce cas, les répercussions sur la production laitière se feront sentir et il sera presque impossible d'atteindre dans la ration le minimum d'herbe requis par les normes biologiques.

Pour empêcher ces comportements, l'abreuvoir doit être à moins de 200 m des vaches dans le pâturage. Plus l'abreuvoir sera proche, plus il sera utilisé par de petits groupes ou même par une seule vache à la fois. De ce fait, plus l'abreuvoir est près des vaches et moins il doit être grand.

Concrètement, la mise en place d'un système constitué d'un réseau de tuyaux et de valves (Figure 37) permet de répondre aisément aux besoins des vaches. Ce type de système a d'ailleurs plusieurs effets positifs sur la gestion de tous les jours :

- On peut abreuver un troupeau avec un petit abreuvoir;
- Puisque l'abreuvoir n'est pas lourd et encombrant, on peut le déplacer facilement;
- Le débit d'eau sera minimal;
- L'abreuvoir est facile et rapide à nettoyer;
- Le déplacement fréquent du point d'eau ne crée pas de zone boueuse autour de ce dernier.

De nombreux accessoires sont disponibles pour mettre en place un système d'abreuvement : bac à eau de différentes dimensions, valves de réservoir, raccords rapides, etc. On peut même faire ses propres réservoirs avec des barils ou adapter des réservoirs de différentes formes (Figure 38).

L'emplacement des tuyaux à eau doit être choisi en fonction du terrain et du système de pâturage. Souvent, les tuyaux sont placés sous les clôtures électrifiées ou dans les fossés. Ainsi, ils ne risquent pas d'être écrasés par les animaux. Il n'est pas nécessaire de les enterrer puisqu'à ces endroits, il y aura de l'herbe qui s'accumulera et les gardera au frais. Au moment de l'installation, il est pratique de mettre un piquet marqueur (Figure 39) près des valves où seront connectés les abreuvoirs pour les retrouver facilement dans l'herbe. Avant l'hiver, il suffit d'ouvrir les valves pour vider les tuyaux et éviter les bris par le gel.

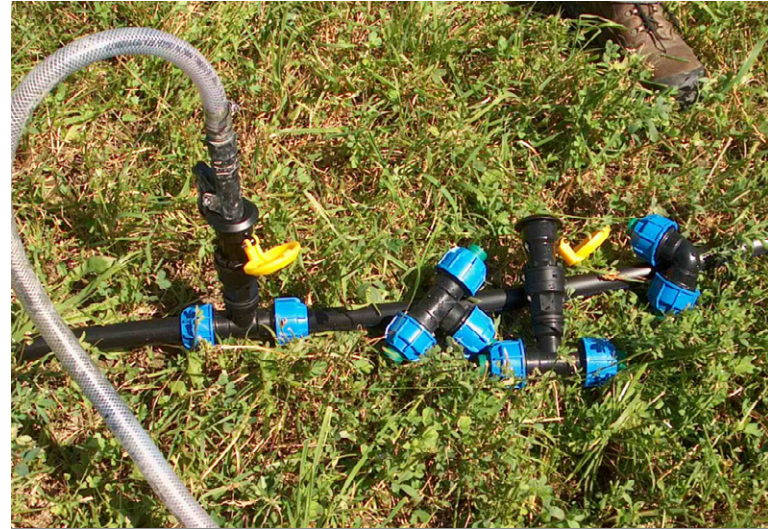


Figure 37. Différents raccords rapides pour un système d'abreuvement
Source : Kornel Schneider.



Figure 38. Exemples d'abreuvoirs mobiles

Un système d'abreuvement peut représenter un investissement significatif. Cependant, cet investissement sera amplement compensé par la diminution du temps de travail et la qualité de gestion du pâturage qui en découleront.

Stratégies pour éviter le stress thermique

Pendant la saison de pâturage, certaines conditions météo pourront causer un stress thermique aux vaches en lactation. Le stress thermique survient lorsqu'une combinaison de température et d'humidité relative produit un indice de température-humidité (ITH) plus élevé que 68. La Figure 40 décrit les différentes combinaisons de température et d'humidité relative qui peuvent mener à cet indice ainsi que les niveaux de stress thermiques associés.



Figure 39. Piquet marqueur jaune indiquant où l'abreuvoir peut être raccordé au système d'abreuvement

Source : Kornel Schneider.

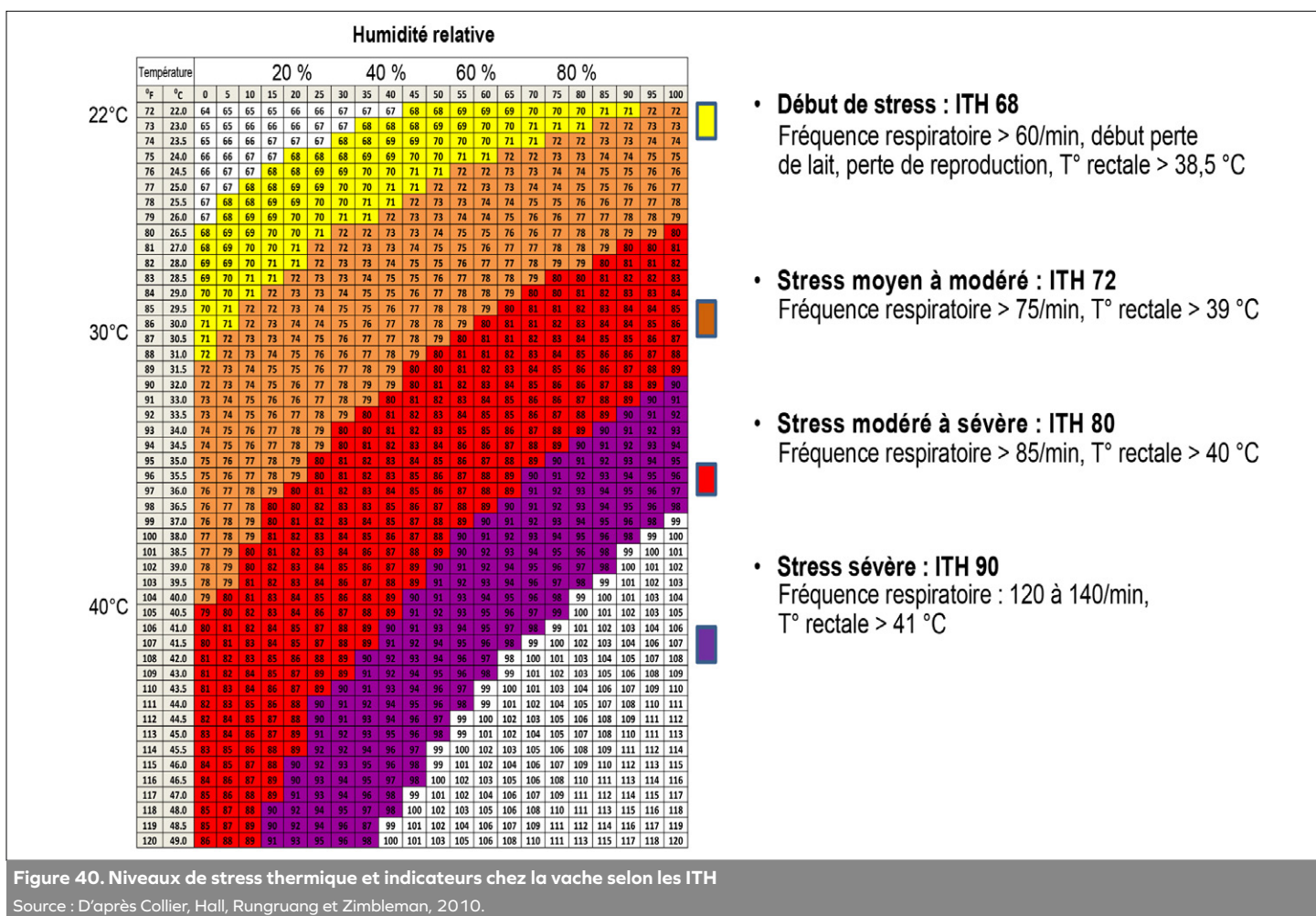


Figure 40. Niveaux de stress thermique et indicateurs chez la vache selon les ITH

Source : D'après Collier, Hall, Rungruang et Zimbleman, 2010.

Il est important de prévoir une stratégie qui permettra aux vaches d'éviter le plus possible de développer un stress thermique. La première stratégie est de permettre aux vaches de brouter aux moments les plus frais de la journée. Le comportement des vaches au pâturage peut faciliter les choses. En effet, si elles sont libres de choisir, les vaches auront tendance à brouter principalement au lever et au coucher du soleil. La Figure 41 illustre la distribution des principales activités des vaches au pâturage au cours d'une journée.

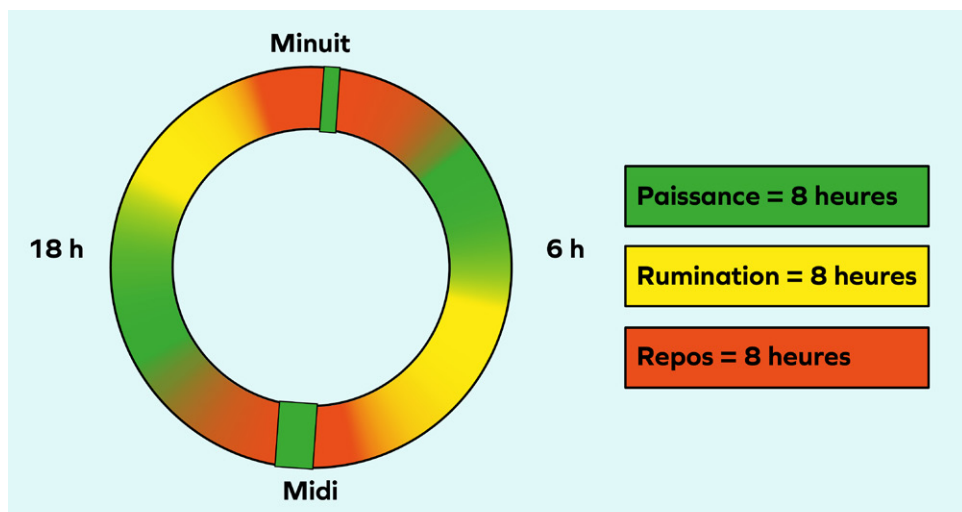


Figure 41. Périodes d'activités des vaches au pâturage
Source : Emmick, 2012.

Une deuxième stratégie, qui peut se combiner à la première, est évidemment de mettre les vaches à l'abri du soleil lors de situation de stress thermique. Le plus simple est de sortir les vaches la nuit, tout de suite après la traite du soir. Ainsi, elles peuvent profiter de l'herbe sans souffrir de la chaleur du jour. Au petit matin, elles peuvent revenir à l'étable et profiter de l'ombre et de la ventilation offertes par le bâtiment. C'est le meilleur des deux mondes!

Chez les producteurs qui utilisent les pâturages de jour aussi, les vaches peuvent sortir le matin et, dès que le repas d'herbe est terminé, revenir à l'étable bien ventilée pour ensuite retourner au pâturage après la traite du soir. Lorsque les pâturages sont pourvus de haies brise-vents, les vaches ont accès à l'ombre des arbres à tous moments. Avec une bonne brise, c'est en général suffisant. Les journées sans vents peuvent être plus problématiques. Peu importe la stratégie utilisée, il est important de toujours vérifier la fréquence respiratoire, comme en fait foi la Figure 40.

Pour être efficaces, les haies brise-vents doivent être orientées est-ouest et être implantées au sud de la parcelle (Figure 42). L'utilisation de feuillus à large cime est à privilégier pour créer des zones d'ombre assez larges. Puisque ces arbres sont à croissance lente, on doit les intercaler avec des arbres à croissance rapide, tels que des peupliers hybrides, qui fourniront de l'ombre quelques années seulement après leur implantation. Les peupliers seront coupés lorsque les feuillus à croissance lente pourront prendre le relais, de sorte de ne pas leur nuire.

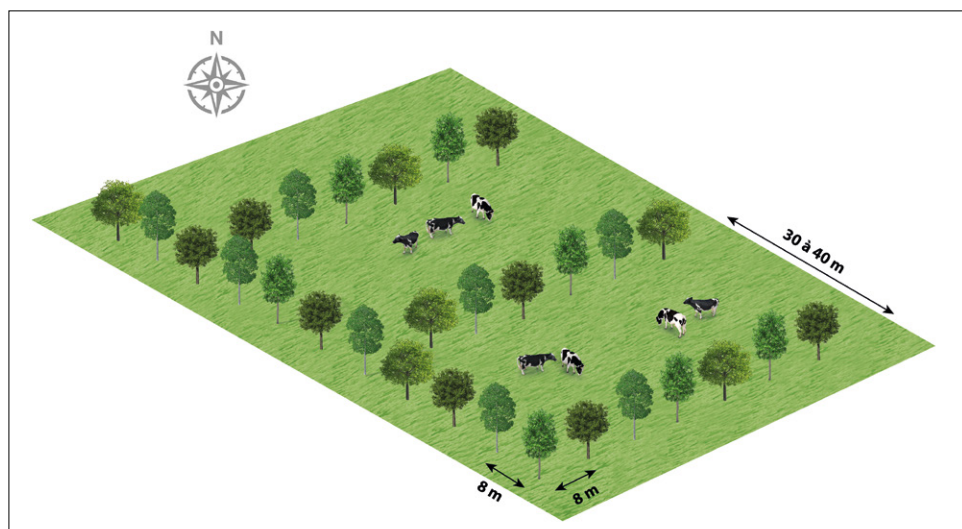


Figure 42. Pâturage protégé par des haies orientées est-ouest
Source : Cogliastro, Vézina et Rivest, 2022.

Évidemment, il est important de bien planifier l'implantation et l'entretien (souvent oublié) des haies avec des spécialistes qui pourront guider le choix des variétés d'arbres adaptées

à la région et aux sols. Il ne faut pas sous-estimer les répercussions positives qu'auront les haies sur les plantes fourragères en les protégeant, l'hiver, grâce à l'accumulation d'une couche de neige plus épaisse qu'elles susciteront.

Les retombées des haies brise-vents sur la biodiversité de la ferme sont également importantes (Figure 43). Dans un environnement déjà riche en biodiversité comme les pâturages, la présence de haies vient compléter ce milieu en ajoutant des corridors fauniques des plus importants pour la faune et les oiseaux.



Figure 43. Haies brise-vents procurant de l'ombre aux animaux et ajoutant à la biodiversité des pâturages

Source : Annick Pesant.

CHAPITRE 4. SYSTÈME D'ALIMENTATION DES ANIMAUX

À l'étable, on se doit de bien gérer la mangeoire en apportant de fréquents repas, en repoussant la ration vers les vaches ou en retirant les refus si l'on veut optimiser l'ingestion de la nourriture et la production laitière. De même au pâturage, pour optimiser l'ingestion, on doit bien gérer l'herbe de sorte qu'elle soit un aliment des plus intéressants pour les vaches.

Dans ce chapitre, nous verrons donc comment optimiser l'ingestion de l'herbe et comment apporter un complément à ce qu'offre le pâturage pour obtenir une ration dont le coût de production est peu élevé tout en permettant une production de lait optimale tant sur le plan de la quantité que des composantes.

Ingestion de matière sèche au pâturage

Comme le montre la Figure 44, trois facteurs doivent se multiplier pour favoriser l'ingestion d'herbe au pâturage. Le temps de pâturage représente le nombre d'heures réelles que les vaches passent au pâturage. Le nombre de bouchées par minute correspond au nombre fois que la vache arrache une touffe d'herbe au cours d'une minute et la quantité par bouchée équivaut à la quantité d'herbe prise chaque fois.

Deux de ces facteurs sont directement sous le contrôle de l'éleveur, soit le temps de pâturage et la quantité par bouchée. Le nombre de bouchées par minute est, quant à lui, influencé par la faim et la génétique de l'animal. Les vaches à production plus élevée prennent, en effet, un nombre de bouchées plus élevé par minute en comparaison avec les vaches à production plus faible.

Le temps de pâturage influence la quantité de matière sèche (MS) ingérée par les vaches au pâturage. Plus ce temps est long et plus les vaches ont la chance d'ingérer de l'herbe. Des études ont démontré que, lorsque le temps d'accès au pâturage est supérieur à environ 10 à 12 heures, les répercussions négatives sur l'ingestion d'herbe sont minimales. Lorsque le temps d'accès est inférieur à environ 8 à 10 heures, la diminution de l'ingestion est importante. Donc, si l'objectif est de maximiser l'ingestion d'herbe, il faut offrir aux vaches un accès au pâturage de jour comme de nuit pour qu'elles puissent y paître minimalement 12 heures par jour.

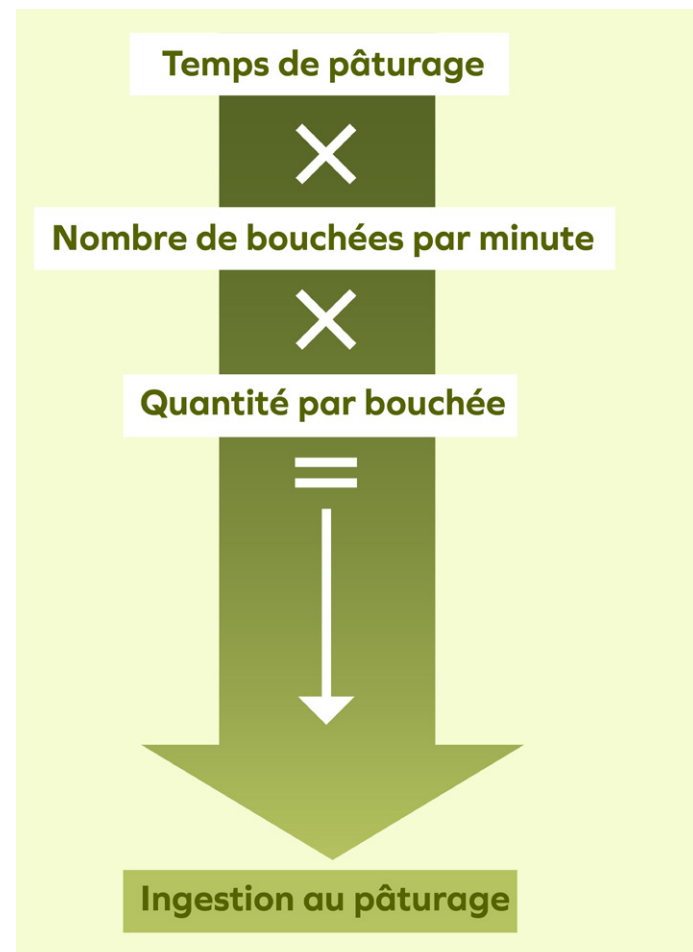


Figure 44. Facteurs principaux influençant l'ingestion d'herbe au pâturage

Source : SRUC Research, 2013.

La quantité d'herbe par bouchée est directement liée à la hauteur de l'herbe donnée aux vaches. C'est par la gestion des pâturages que l'éleveur peut permettre à l'herbe d'atteindre la hauteur voulue à chaque entrée des vaches dans une nouvelle parcelle.

Repère visuel pour la hauteur de l'herbe

Lorsqu'on observe une vache manger de l'herbe, on peut voir qu'elle ne la coupe pas, mais plutôt qu'elle l'arrache en enroulant sa langue autour d'une touffe d'herbe pour ensuite l'ingurgiter sans mastication. Elle la mâchera plus tard, lors de la rumination. Ce comportement spécifique aux bovins permet de concevoir qu'une herbe trop courte ne peut être mangée efficacement par la vache.

Pour que chaque bouchée de la vache soit efficace, la hauteur idéale de l'herbe doit se situer entre 20 et 25 cm (8 et 10 po) selon une évaluation visuelle (Figure 45). À cette hauteur, la bouchée sera efficace et la consommation de MS sera maximale. Au-dessus de cette hauteur, un autre facteur entre en ligne de compte. À ce stade, l'herbe devient trop mature. L'herbe plus longue est plus fibreuse, moins digeste, ce qui diminue l'ingestion de MS et, par conséquent, la production laitière.

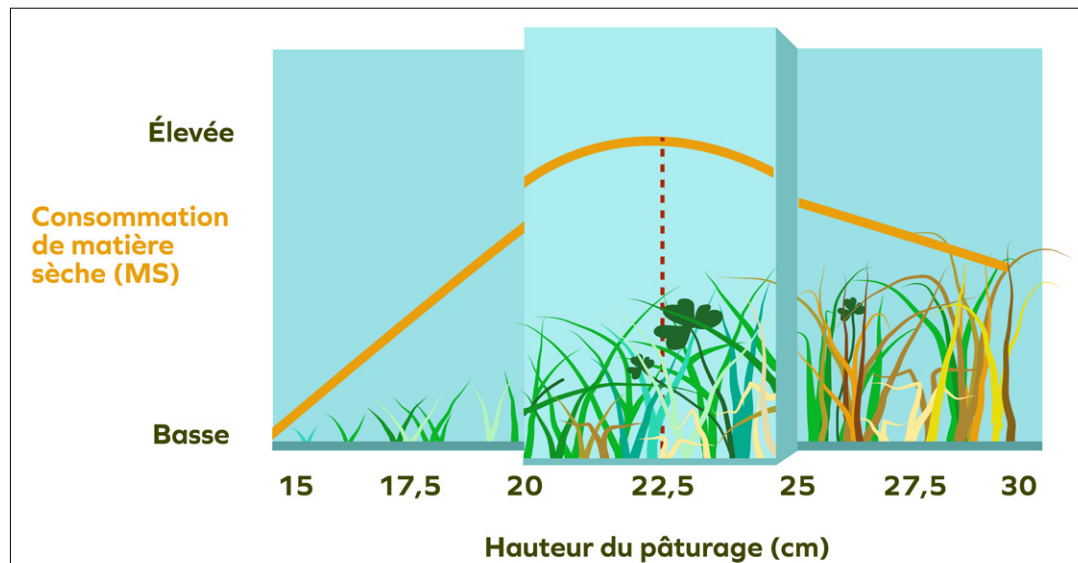


Figure 45. Hauteur d'herbe (évaluation visuelle) pour maximiser l'ingestion

Cette hauteur d'entrée de 20 à 25 cm doit devenir le principal repère visuel pour savoir si une parcelle est prête à être broutée. À l'exception de la première pâture, où des critères différents s'appliquent et sur lesquels nous reviendrons, c'est la règle d'or à respecter pour tout le reste de la saison de pâturage, que ce soit au printemps lorsque la croissance est très rapide ou en été et en période de sécheresse lorsque la croissance ralentit.

Cette hauteur recherchée restera la même, mais les temps de repos des parcelles, eux, changeront. Au printemps, le temps de repos peut facilement être de 15 jours ou moins lorsqu'on travaille avec des plantes à regain rapide. En été ou en période de sécheresse, ces temps de repos doubleront ou seront même plus longs si la sécheresse est sévère. Dans ce cas, les surfaces de pâturage doivent être augmentées dans les mêmes proportions; sinon, la quantité de fourrages donnée à l'étable doit être plus grande.

Repère technique pour la hauteur de l'herbe

Une autre façon d'évaluer la hauteur idéale de l'herbe à pâturer pour des vaches en lactation consiste à utiliser les mesures fournies par un outil appelé « herbomètre » (voir Chapitre 6). Celui-ci est muni d'un plateau qui se dépose plus ou moins haut

selon la hauteur et la densité de l'herbe. Un compteur électronique détermine la hauteur (seulement en centimètres) de l'herbe ainsi compressée et calcule la moyenne des mesures prises. Le résultat représente plus fidèlement la quantité de MS disponible (en kilogrammes à l'hectare) qu'une simple évaluation visuelle.

La Figure 46 montre que la hauteur de l'herbe compressée mesurée à l'herbomètre doit se situer entre 10 à 12 cm à l'entrée des vaches et entre 5 à 6 cm à leur sortie. Dans cette figure, ces valeurs sont mises en évidence par un carré vert dans lequel il est écrit « Pâturez !!! » Ces valeurs représentent un compromis entre un pâturage laxiste (herbe trop haute à la sortie), qui laisserait trop de résidus, et un pâturage sévère (herbe trop courte à la sortie), qui ferait diminuer la production laitière.

La quantité d'herbe ingérée témoigne bien de l'approche retenue : 17 kg de MS pour le pâturage laxiste et 14,5 kg de MS pour le pâturage sévère. Il faut noter que ces quantités d'herbe consommées sont le fait de vaches nourries à 100 % d'herbe. Le carré vert de la figure représente donc la situation d'équilibre recherchée : un pâturage bien utilisé sans trop pénaliser l'ingestion d'herbe.

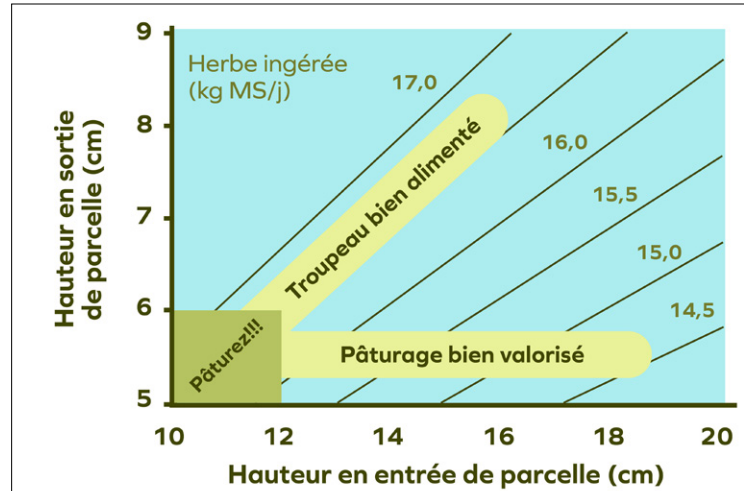


Figure 46. Niveau d'ingestion selon les hauteurs de l'herbe mesurées à l'herbomètre en entrée et en sortie de pâturage
Source : D'après Delaby, 2018.

Qualité de fourrage et coût de production inégaux

Dans le cadre d'un projet d'une durée de trois ans mis en place par Lactanet en 2012 pour calibrer un herbomètre pour les principaux pâturages au Québec, près de 3000 échantillons d'herbe ont été analysés pour en connaître la teneur en MS et la valeur nutritive. Ces échantillons provenaient de pâturages dont la hauteur d'herbe mesurée à l'herbomètre en entrée était de 10 à 12 cm et celle en sortie, de 5 à 6 cm, comme suggéré à la Figure 46.

La Figure 47 illustre les valeurs moyennes de MS (%), de protéine (%), d'énergie nette pour la lactation (ENL) (MCal/kg de MS) et de fibre détergente acide (ADF) (%) des échantillons prélevés dans trois types de pâturages classés selon la proportion de légumineuses dans le mélange, soit de graminées (0 à 35 %), mélangés (36 à 65 %), de légumineuses (66 % et +).

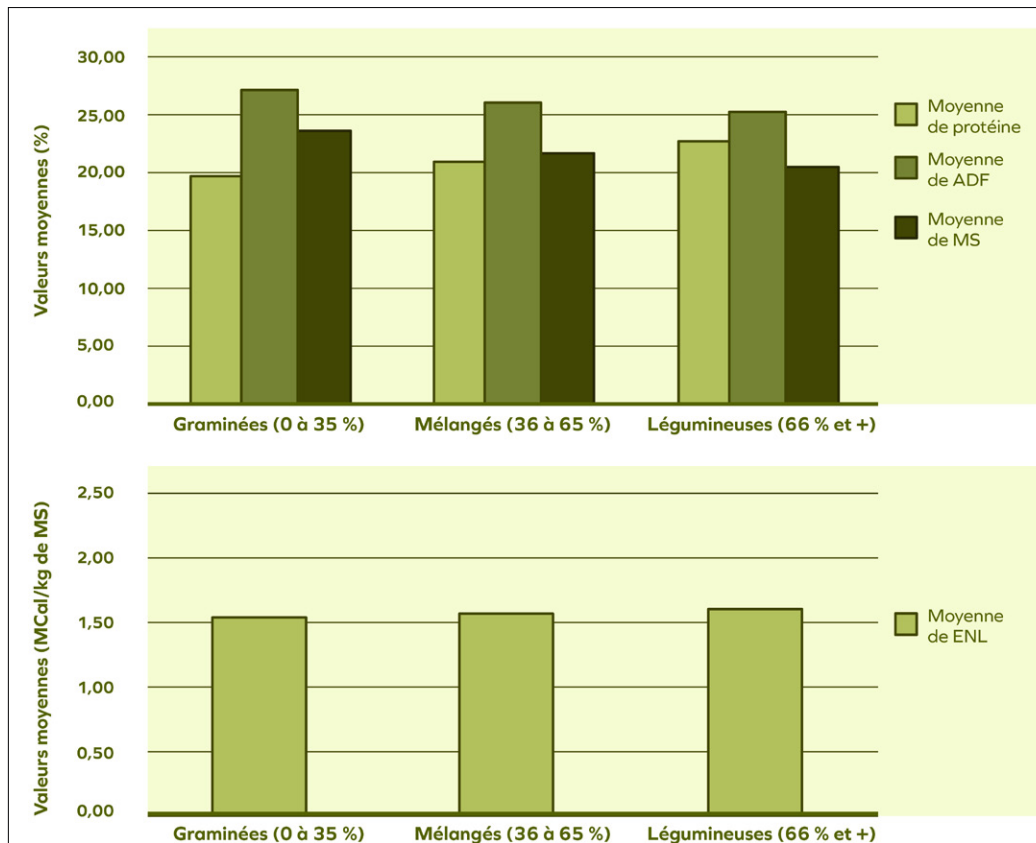


Figure 47. Valeurs nutritives moyennes des échantillons d'herbe pris dans le cadre d'un projet réalisé au Québec de 2012 à 2014 pour l'étalonnage d'un herbomètre
Source : Lactanet.



Ces analyses démontrent bien la grande valeur nutritive de l'herbe lorsqu'elle est broutée au bon stade de maturité. Ce fourrage, qu'il soit dominé par les graminées ou par les légumineuses, est tout à fait adéquat pour des vaches en lactation, peu importe le niveau de production. En comparaison avec le maïs ensilage, il comporte pratiquement autant d'énergie mais beaucoup plus de protéine.

Puisque l'herbe est récoltée et fertilisée par les vaches, le coût de production des fourrages en pâturage peut être estimé grosso modo à 50 % de celui des fourrages récoltés mécaniquement, dont la moyenne se situe à 295 \$/t de MS¹. Cette différence majeure s'explique par une diminution des dépenses d'achat de certains intrants et surtout par l'économie des coûts de machinerie de récolte (achat, entretien, opération, etc.). Avec des coûts de production si bas et des rendements élevés grâce à la gestion intensive, les pâturages sont vraiment les champions des fourrages, autant pour la qualité que pour les coûts!

Qualité de l'herbe à maintenir

Comme nous l'avons expliqué, il est préférable pour les vaches de brouter de l'herbe évaluée visuellement à une hauteur de 20 à 25 cm (8 à 10 po) ou, selon l'herbomètre, de 10 à 12 cm, car l'herbe est alors de bonne qualité. Pour maintenir cette bonne qualité à chaque rotation, il est important, tout au long de la saison, de laisser un résidu d'environ 10 à 12 cm (4 à 5 po) de haut selon une évaluation visuelle ou de 5 à 6 cm selon la mesure de l'herbomètre.

Il est également important de laisser assez de feuilles pour que la majorité du regain soit le résultat de la photosynthèse et non de la mobilisation des réserves de la plante. Comme le montre la Figure 48, le fait de maintenir un résidu à une hauteur de 10 à 12 cm (évaluée visuellement) favorise la qualité de l'herbe pour chaque rotation et assure conséquemment une production laitière optimale.

Lorsque la hauteur de l'herbe à l'entrée est trop élevée, soit à plus de 30 cm (plus de 12 po) évaluée visuellement, on a tendance à sortir les animaux, alors que le résidu atteint une hauteur plus élevée, soit de plus de 15 cm (plus de 6 po). Au fil des rotations, cette hauteur résiduelle aura tendance à augmenter puisque qu'à chaque passage, les vaches seront repoussées par les refus qui s'accumulent de plus en plus à la base des plantes. Cette pratique mènera à des refus de plus en plus élevés (Figure 49) et donc à une perte de productivité du pâturage, à moins qu'il n'y ait une fauche des refus.

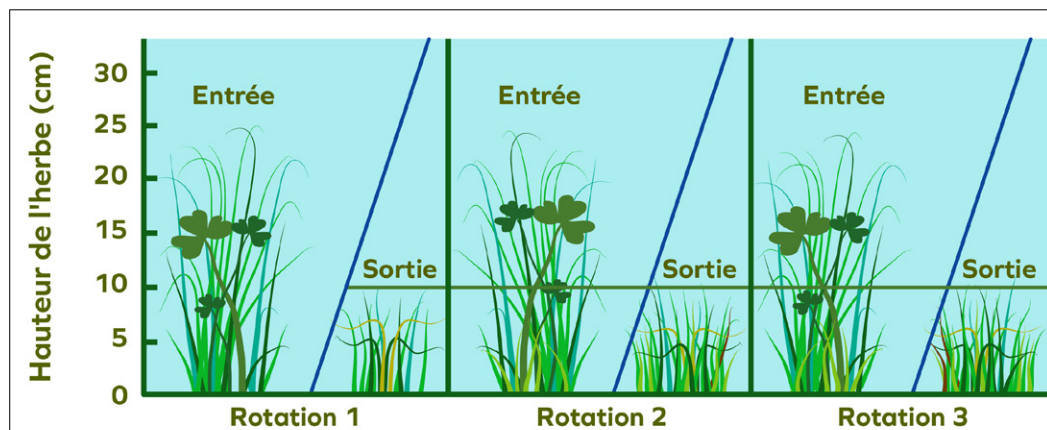
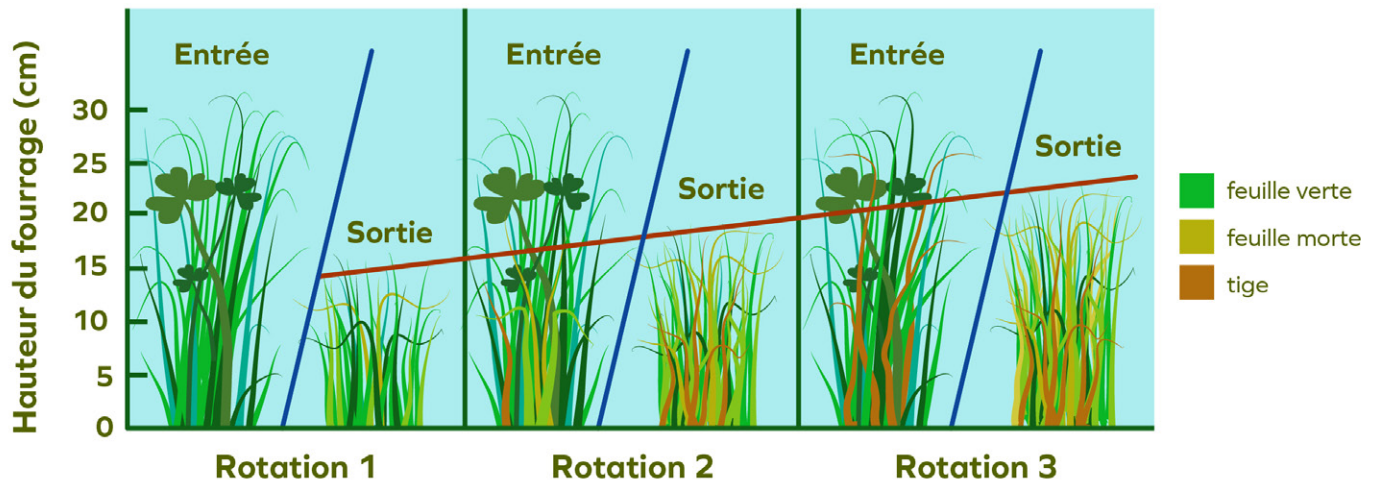


Figure 48. Influence sur la qualité et l'utilisation du pâturage à long terme d'une hauteur d'herbe basse à la sortie des animaux

¹ Coût de production moyen du foin et de l'ensilage d'herbe, Agritel, 2022.



Fauche des refus

En général, il n'est pas nécessaire de faucher les refus, sauf au moment de la montaison des graminées au printemps. La pousse de l'herbe est tellement rapide à cette période qu'on ne peut pas arriver au bon moment dans toutes les parcelles pour le broutage. C'est à ce moment qu'on doit évaluer les stocks d'herbe et choisir quelles parcelles seront fauchées pour de l'ensilage. Des outils peuvent aider le producteur à ces moments critiques (voir Chapitre 6).

Lorsqu'un fauchage des refus doit être fait, que ce soit au printemps ou à un autre moment de la saison de pâturage, on doit considérer quelle quantité de refus sera à faucher. Quand cette quantité est trop grande, on doit prévoir de broyer (Figure 50) et/ou de disperser le matériel fauché pour éviter qu'il entraîne un effet de paillis sur l'herbe.

Lorsque les refus sont en quantité raisonnable, on peut simplement les faucher à pleine largeur de l'équipement et les laisser sur place. Par temps séchant, on peut même ramener les vaches 24 heures après le fauchage pour qu'elles puissent manger une bonne partie des refus rendus plus appétents grâce au séchage. C'est une pratique documentée qui a fait ses preuves.

Pour limiter le fauchage des refus à quelques parcelles, plusieurs pratiques peuvent être mises de l'avant, notamment une gestion judicieuse des hauteurs d'entrée et de sortie des pâturages. Comme nous l'avons vu, celle-ci nous exempte de beaucoup de passages visant à faucher les refus, tout en garantissant une très bonne qualité d'herbe. Par ailleurs, pour éviter que plusieurs parcelles se retrouvent avec de l'herbe trop mature au printemps, la principale action à mettre en place est une mise au pâturage hâtive des animaux, au printemps.



Figure 50. Utilisation d'une tondeuse pour broyer un résidu d'herbe
Source : Kornel Schneider.

Première pâture du printemps

La première pâture du printemps, aussi appelée le déprimage, consiste à sortir les vaches au pâturage dès que le sol est portant et que l'herbe a commencé sa croissance (Figure 51). C'est le seul moment où la hauteur de l'herbe évaluée visuellement sera en deçà des 20 à 25 cm (8 à 10 po) dont nous avons discuté auparavant. En fait, on doit viser une entrée à une hauteur d'herbe (évaluation visuelle) de 10 cm (4 po) et une sortie à une hauteur de 5 cm (2 po). La hauteur de l'herbe mesurée à l'herbomètre qui est visée à l'entrée est de 6 à 7 cm et de 5 cm à la sortie. Bien sûr, on priorisera les parcelles les plus portantes en premier, sur les coteaux par exemple.



Figure 51. Vaches lors de leurs premières sorties au pâturage

L'objectif à l'entrée dans les pâturages est d'effectuer un tour rapide des parcelles sans créer de bandes. Puisqu'il y a peu d'herbe, le temps de séjour dans chaque parcelle sera très court : plus ou moins 1 j/parcelle. Cela créera un décalage de pousse entre les parcelles, qui permettra d'établir la rotation des pâturages.

Ce broutage hâtif pousse les graminées à taller (croissance de nouvelles tiges et de nouvelles feuilles), ce qui suscite une plus grande couverture du sol et une densité accrue de l'herbe. Ce broutage stimulera indirectement la croissance des légumineuses en améliorant leur accès à la lumière.

Le principal avantage du déprimage est la prévention du gaspillage d'herbe qui arrive au printemps lorsque la mise au pâturage des animaux est trop tard. On le comprend aisément : si les animaux sortent au pâturage pour la première fois lorsque l'herbe atteint entre 20 à 25 cm de hauteur (évaluation visuelle), seules quelques parcelles seront broutées au bon stade puisque la croissance est tellement rapide à cette période. Résultat : on se retrouvera rapidement avec de l'herbe trop mature. Alors, soit on continue d'envoyer les vaches dans ces parcelles et on génère énormément de refus qu'on devra faucher, soit on décide de récolter ces parcelles en ensilage. Dans les deux cas, de l'herbe n'est pas broutée. De plus, les coûts de production grimpent, car on doit davantage utiliser la faucheuse.

Le déprimage a un autre avantage, cette fois pour les animaux. Il leur offre une transition plus graduelle entre l'alimentation d'hiver et celle au pâturage. Il faut normalement deux semaines aux microbes du rumen pour s'adapter graduellement à l'herbe. C'est pourquoi, les premières journées de la transition, les vaches sont d'abord nourries à l'étable, après quoi elles ont accès à l'herbe (qui, de toute façon, est alors peu abondante) pendant quelques heures. On évite ainsi une altération de la composition du lait, principalement une baisse du taux de gras.

À mesure que l'herbe est disponible, leur accès au pâturage doit être augmenté, tandis que les quantités de fourrages leur étant octroyées à l'étable doivent diminuer jusqu'à l'obtention de la proportion d'herbe recherchée dans la ration. Dans les rares

situations où la croissance de l'herbe n'est pas au rendez-vous (en raison d'un refroidissement, par exemple), on augmentera les fourrages à l'étable tout simplement. Il est important de fournir un fourrage appétent à l'étable, sinon les vaches risquent de le boudier dès qu'elles goûteront à la jeune herbe.

Ébousage : est-ce nécessaire?

Quand il est pratiqué, l'ébousage sert à étendre le fumier des vaches avec une herse à pâturage pour mieux le répartir dans le pâturage et arrêter le cycle de reproduction des mouches et des parasites. Cependant, cette pratique doit être remise en question pour différentes raisons. Lorsqu'elle est réalisée pendant que les animaux sont à l'herbe, elle étend la zone de répugnance pour les animaux, ce qui augmente d'autant plus les refus.

Même pratiquée à l'automne lorsque les animaux ne sont plus au pâturage, l'ébousage équivaut à un épandage de fumier par temps froid, qui occasionnera des pertes d'éléments nutritifs trop élevées. De plus, c'est une dépense de temps et d'énergie pour une tâche qui peut être faite gratuitement par tous les microorganismes du sol. Il est plus avantageux de déployer des efforts pour améliorer l'activité biologique du sol. En effet, lorsque les conditions de sol sont propices à l'activité biologique (voir Chapitre 2), le fumier est décomposé très rapidement. Plusieurs microorganismes, en plus de la macrofaune du sol (dont les vers de terre et les bousiers), utilisent le fumier. À titre d'exemple, examinons le travail qu'effectuent les bousiers.

Les scarabées bousiers enfouissent les bouses des vaches pour s'en alimenter et se reproduire. Ainsi, ils accélèrent le retour au sol de la matière organique, ils contribuent à optimiser l'aération du sol et sa rétention d'eau, ainsi qu'à accroître le rendement en fourrages.

Par leur travail, les scarabées éliminent aussi des milieux de reproduction dont pourraient profiter des organismes nuisibles au bétail comme les mouches et les parasites. Les scarabées bousiers diminuent même la quantité de méthane produit par le fumier. Or l'utilisation de produits antiparasitaires nuit à tous les insectes qui se trouvent dans le fumier, y compris les scarabées.

Repères importants pour la gestion des pâturages

La Figure 52, à la page suivante, résume les recommandations pour une bonne gestion des pâturages tout au long de la saison. C'est un rappel schématisé des différentes recommandations faites précédemment.



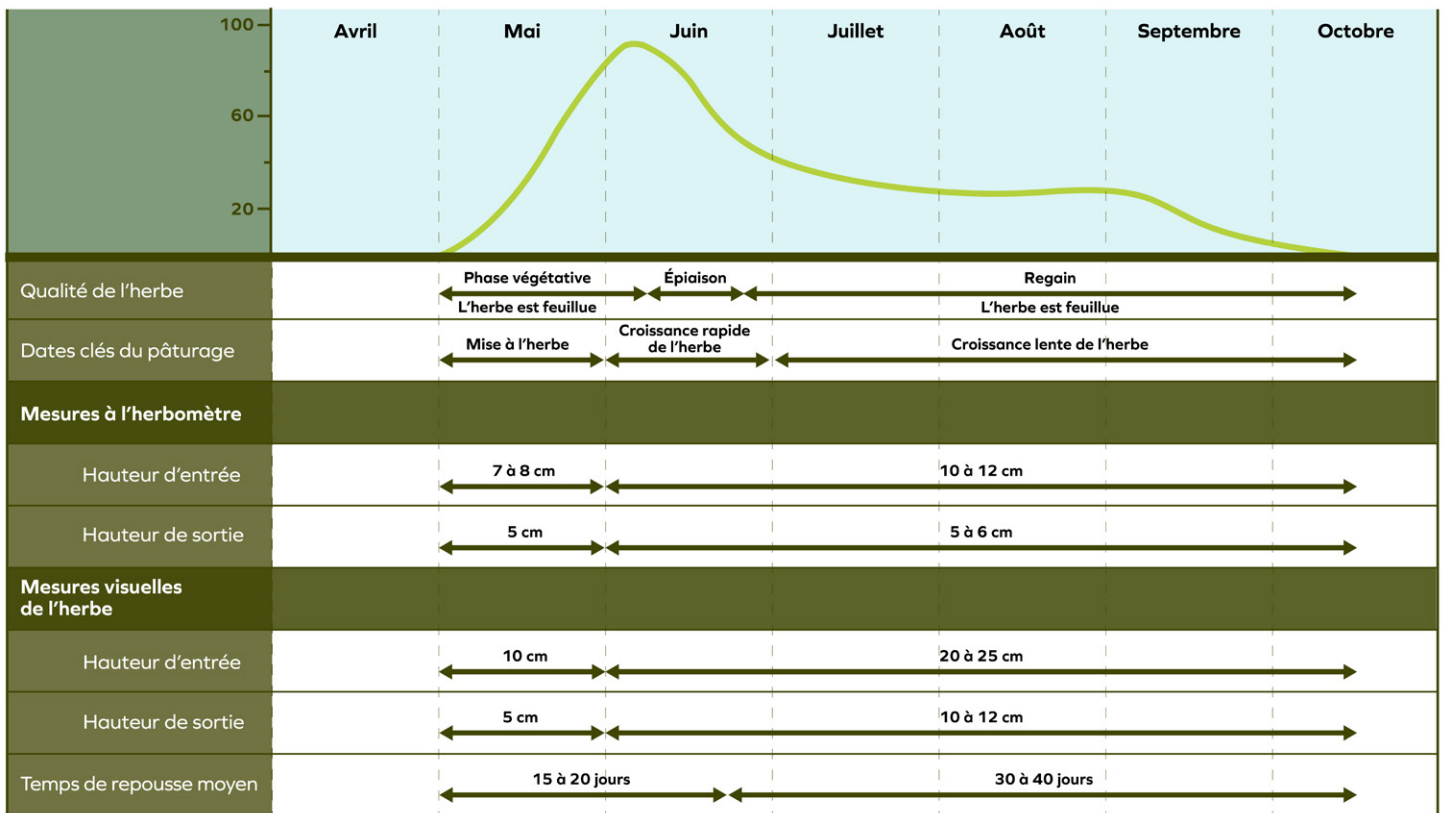


Figure 52. Repères pour une bonne gestion des pâturages (exemple pour le sud du Québec)

Performances permises par l'herbe

Le potentiel génétique joue un rôle important sur la production laitière des vaches au pâturage. Dans le graphique ci-dessous (Figure 53), on met en relation la production laitière attendue (ligne $y = x$) et la production réelle de lait lorsque les vaches ne reçoivent que de l'herbe (ligne orange). Par exemple, une vache qui pourrait produire 40 kg de lait avec une ration complète à l'étable produira 30 kg de lait si elle n'a que de l'herbe.

On voit que, jusqu'à 25 kg de lait attendu, il est possible de produire du lait seulement avec de l'herbe. Bien entendu, il faudra fournir une herbe de qualité en bonne quantité. Au-delà de ce niveau, l'écart entre la production attendue et la production observée augmente à mesure que le potentiel génétique de la vache est élevé.

Niveau d'ingestion

Pourquoi, avec de l'herbe seulement, les vaches à haut potentiel génétique ne peuvent-elles pas produire autant de lait qu'avec une ration complète à l'étable? La principale raison vient d'un niveau d'ingestion plus faible au pâturage, dû à la nature de l'aliment. Pour bien comprendre ce qu'il en est, jetons un coup d'œil à une synthèse d'essais qui compare un groupe de vaches nourries à l'étable avec une ration complète comme en hiver à un autre groupe de même type nourri à 100 % à l'herbe (Tableau 6).

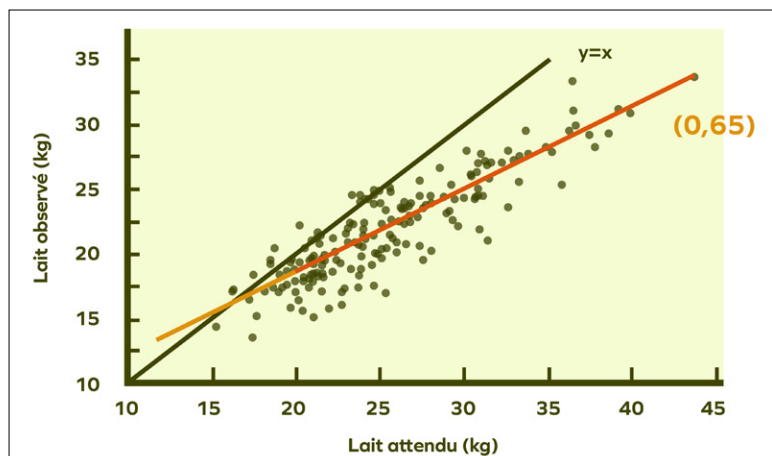


Figure 53. Relation entre la production laitière attendue et celle observée chez des vaches laitières au pâturage ne recevant pas de concentrés

Source : Delaby, 2018.



Tableau 6. Ingestion des vaches selon qu'elles sont nourries à l'étable ou au pâturage

	À l'étable ¹	Pâturage ²
Ingestion totale (kg MS)	22 à 24	16 à 18
Vitesse d'ingestion (g MS/min)	80 à 100	25 à 35
Durée d'ingestion (min)	200 à 300	500 à 550
Teneur en MS du régime (%)	40 à 50	15 à 20

1. Ration complète : maïs ensilage 70 % + concentré 30 %

2. Herbe de printemps : 100 %

Source : Delaby, 2018.

On remarque tout de suite que l'ingestion est plus basse au pâturage, même avec une herbe de grande qualité, et ce, en raison de la vitesse d'ingestion restreinte. Chez les vaches nourries à l'herbe seulement, la quantité de MS ingérée par minute est 3 fois plus petite parce qu'elles doivent passer du temps à la brouter. Les vaches compensent en passant près de 2 fois plus de temps à manger, mais le temps qu'elles peuvent passer à brouter est limité, car elles doivent aussi ruminer et se reposer. Par ailleurs, la teneur en MS de l'herbe, qui est souvent de 20 %, fait que chaque bouchée est plus diluée qu'en ration complète à l'étable.

Complémentation en concentrés

Lorsque l'herbe est de qualité et qu'elle est disponible en quantité suffisante, elle s'apparente à une ration complète. Cependant, comme on vient de le voir, la complémentation peut être justifiée pour des vaches à haut potentiel génétique. L'évaluation technicoéconomique doit être faite pour chaque situation en fonction des objectifs de l'éleveur, de son contexte économique et du prix des concentrés.

Il faut toujours avoir en tête les substitutions qui doivent être évaluées constamment. De fait, les concentrés ont un ratio de substitution avec l'herbe de 1:0,5. Pour les fourrages conservés, le ratio est de 1:1. Cela signifie par exemple que, lorsqu'on donne 1 kg de concentré, l'ingestion d'herbe diminuera en moyenne de 0,5 kg de MS.

L'utilisation de concentrés est justifiée pour atteindre les objectifs de production attendus pour les vaches à haut potentiel génétique, d'autant plus qu'ils aideront à maintenir leur état corporel. L'efficacité du concentré amène en moyenne de 0,8 à 1 kg de lait de plus pour chaque kilogramme de concentré consommé.



La Figure 54 montre l'efficacité de la supplémentation en concentré pour des vaches au pâturage à la lumière de plusieurs études séparées en deux groupes. Le premier groupe d'études est constitué de vaches hautes productrices en début de lactation recevant de 1,8 à 10 kg de concentré par jour. Chez ces vaches, la production de lait augmente en moyenne de 1 kg/kg concentré. Le deuxième groupe est composé de vaches hautes productrices en fin de lactation. Chez elles, l'augmentation de production est plus faible, c'est-à-dire qu'elle est de moins de 1 kg lait/kg concentré.

Au Québec, les troupeaux utilisant le pâturage à temps partiel, c'est-à-dire ayant une ration partielle à l'étable combinée avec le pâturage, sont très communs. Des systèmes similaires ont été étudiés ailleurs dans le monde afin de comparer leurs performances à celles des troupeaux alimentés à l'étable à 100 %. Les résultats moyens de sept études déjà présentés au Tableau 1 du Chapitre 1 sont réunis à nouveau au Tableau 7 ci-après. On voit qu'il y a très peu de différences entre les deux systèmes.

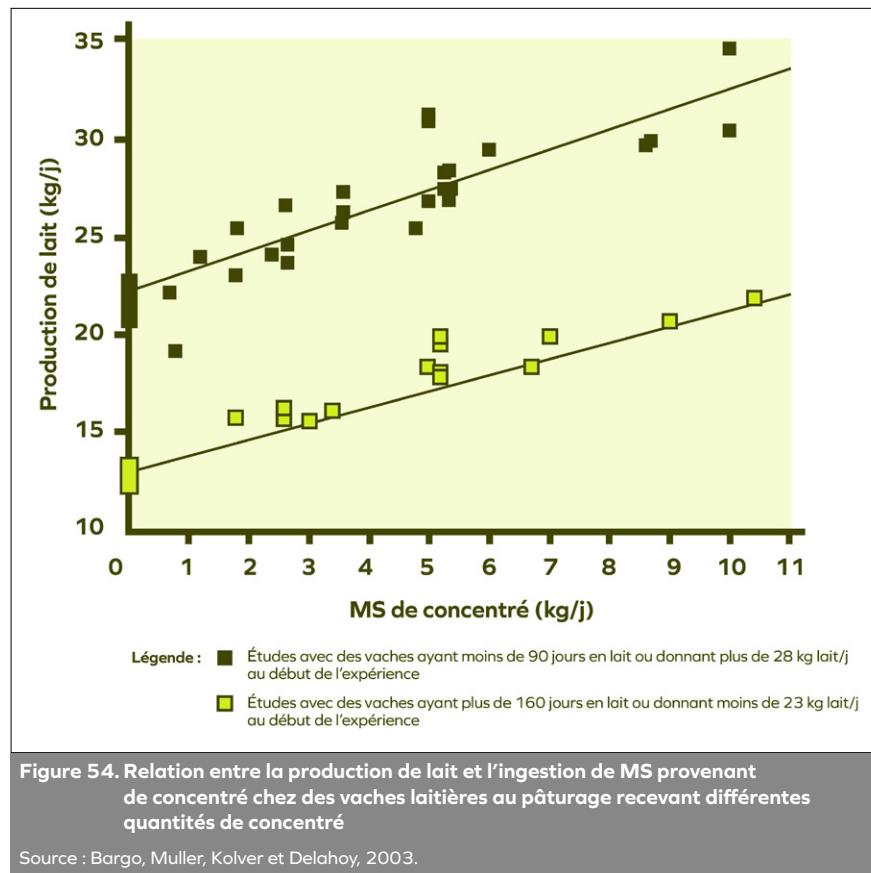


Tableau 7. Résumé des performances des vaches selon le système d'alimentation

	Pâturage à temps partiel	Aucun accès au pâturage
Ingestion de concentré (kg/vache/j)	9,5	11,5
Ingestion totale de matière sèche (kg/vache/j)	20,9	21,4
Production laitière (kg/vache/j)	31,5	31,1
Taux de matière grasse du lait (%)	3,77	3,76
Taux de protéine du lait (%)	3,08	3,04
Matière grasse du lait + rendement en protéine (kg/vache/j)	2,01	2,06
Note moyenne de l'état de chair	2,88	2,94

Source : Arnott, Ferris et O'Connell, 2015.

Étant donné la haute qualité de l'herbe au pâturage, la protéine est rarement le principal facteur limitant pour obtenir une ration équilibrée. Les concentrés protéiques peuvent être nécessaires en petites quantités selon la composition de la ration complète. Cependant, les vieux pâturages à haute teneur en graminées en régie biologique peuvent nécessiter des apports en protéines plus élevés.

L'énergie peut être plus difficile à combler pour des vaches hautes productrices recevant une bonne quantité d'herbe. Dans ce cas, on devra compléter avec un supplément énergétique pour obtenir une ration équilibrée.

Complémentation en fourrages

Lorsque des fourrages conservés sont donnés à l'étable, les vaches hautes productrices obtiennent une ingestion maximale puisque, comme nous l'avons vu au Tableau 6, ces fourrages sont plus secs et consommés plus rapidement. Il faut se rappeler que le ratio de substitution des fourrages conservés avec l'herbe est proche de 1:1, c'est-à-dire que, chaque fois qu'on donne 1 kg de MS de ces fourrages à l'étable, la quantité d'herbe brou-tée diminue d'autant.

Étant donné que l'herbe a un coût de production au moins 50 % inférieur à celui des fourrages conservés, on visera à maximiser la quantité d'herbe dans la ration, tout en donnant le minimum de fourrages conservés pour obtenir une ingestion maximale.

Lorsqu'il y a pénurie d'herbe, l'apport de fourrages conservés à l'étable est incontournable si d'autres surfaces de pâturage ne peuvent être ajoutées. Les fourrages conservés permettent de maintenir le niveau de production des vaches. Leur utilisation procure aussi un temps de repos plus long au pâturage, qui lui permet d'accumuler de l'herbe pour la prochaine rotation.

Composantes du lait au pâturage à maintenir

C'est bien connu, maintenir une bonne production de lait et un bon taux de gras au pâturage est un défi un peu plus élevé qu'à l'étable. En effet, on observe souvent des baisses sur certaines fermes utilisant les pâturages. Reste que, chez plusieurs éleveurs, la différence de résultats entre l'été et l'hiver est beaucoup moins marquée. Puisque l'alimentation à l'herbe est moins coûteuse, on peut absorber une certaine baisse, mais voyons comment l'éviter.

Trois principaux facteurs influencent la composition du lait associée à l'alimentation au pâturage : la sélection génétique, l'alimentation et le stress thermique. Il ne faut pas oublier que la transition de l'alimentation d'hiver à celle au pâturage aura aussi une incidence importante sur les composantes du lait au moment de ce changement.

Génétique

Les vaches sélectionnées depuis plusieurs années pour la matière grasse s'en sortiront beaucoup mieux à l'herbe. Au Québec, on voit souvent des troupeaux dont les taux de gras en hiver et au pâturage sont très peu différents. Dans la sélection génétique de ces troupeaux, une priorité a toujours été accordée aux composantes du lait. De même, en Irlande, où pratiquement toutes les vaches sont au pâturage et ne mangent que de l'herbe comme fourrage, les vaches Holstein produisent autant de gras au pâturage qu'en étable grâce à une sélection génétique en ce sens. L'utilisation de la boussole Compass, un outil d'aide à la décision en sélection génétique de [Lactanet](#), peut informer le producteur sur les améliorations à mettre en place dans sa sélection génétique, si nécessaire.



Alimentation

Comme décrit précédemment dans ce chapitre, la qualité de l'alimentation des vaches au pâturage est directement liée à la gestion de l'herbe faite par l'éleveur. L'ingestion de MS au pâturage, la hauteur de l'herbe à l'entrée et à la sortie d'une parcelle ou encore la proportion de graminées-légumineuses sont déterminées par les décisions de gestion de l'herbe. Si la vache a accès à un pâturage qui offre de l'herbe en quantité et en qualité, sa consommation sera très élevée et contribuera au maintien de sa production laitière et du taux de gras dans son lait.

L'utilisation de l'analyse PROFILab, qui évalue la composition en acides gras du lait, peut aider grandement les éleveurs à améliorer les composantes du lait de leurs troupeaux, que ce soit en ajustant la ration ou leurs pratiques de gestion de l'alimentation. Nous discuterons plus en détail de cet outil au Chapitre 6.

Stress thermique

Lorsque l'humidex est élevé, il est important de fournir de l'ombre et de la ventilation aux vaches. On le rappelle : plusieurs solutions existent pour prévenir le stress de chaleur au pâturage :

- Sortir les vaches la nuit seulement;
- Lorsqu'elles pâturent le jour, les sortir uniquement tôt le matin;
- Sortir les vaches toute la journée si de l'ombre peut leur être fournie par des haies brise-vent, par exemple.

Effet du pâturage sur la marge bénéficiaire

Afin de comprendre quel est l'effet réel des pâturages sur les marges bénéficiaires des producteurs de lait biologique au Québec, nous avons étudié les données des producteurs de lait biologique qui sont clients chez Lactanet.

À la Figure 55, nous comparons l'évolution du taux de matière grasse sur 10 ans (2013 à 2023) de troupeaux laitiers biologiques et conventionnels. Il est à noter que les bandes vertes verticales représentent la saison de pâturage pour chacune des années. Que ce soit chez les troupeaux biologiques ou conventionnels, nous constatons les mêmes tendances, c'est-à-dire que tous les troupeaux ont des taux de gras plus élevés en hiver qu'en été.

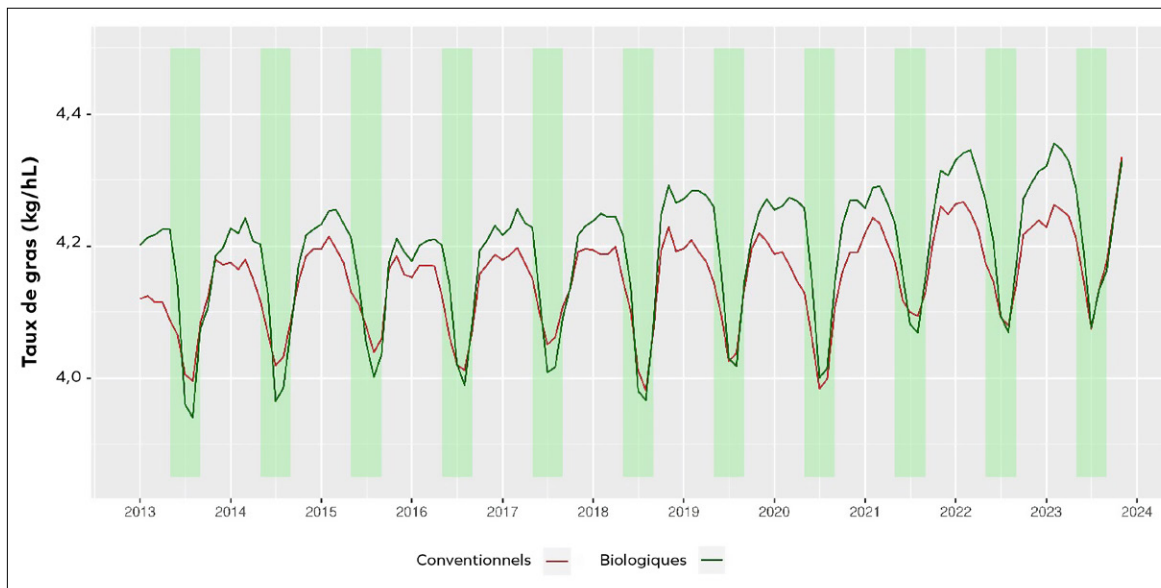


Figure 55. Évolution du taux mensuel de matière grasse du lait de troupeaux laitiers biologiques et de troupeaux conventionnels

Cependant, l'amplitude de la courbe est plus grande en production biologique. En effet, la courbe part de plus haut en hiver et elle descend plus bas au milieu ou en fin d'été. À première vue, ces différences peuvent s'expliquer par une alimentation plus riche en fourrage en hiver et par l'utilisation des pâturages en été.

Pour connaître l'impact économique des baisses observées au pâturage pour les troupeaux biologiques, on doit isoler l'effet des baisses de taux de gras de celui des autres facteurs tels que la variation des prix du lait. Pour ce faire, on utilise un prix moyen annuel.

Lorsqu'on examine la marge bénéficiaire par vache par jour, qui est due seulement aux variations de la production laitière et du taux de gras, on voit qu'elle est en général à son meilleur entre le début et le milieu de la saison de pâturage, comme l'indiquent les flèches bleues à la Figure 56. Au milieu de l'été, la marge diminue pour atteindre son point le plus bas à la fin de l'été (flèches rouges).

D'une année à l'autre, la différence entre les points de la flèche bleue et ceux de la flèche rouge représente au minimum une baisse de profit de 1 \$/vache/j. Avec un troupeau biologique moyen de 70 vaches, c'est 70 \$ par jour qui sont perdus pendant quelques mois. Sur trois mois, c'est une perte nette d'un peu plus de 6 000\$ que certains producteurs évitent grâce à leur gestion du pâturage.

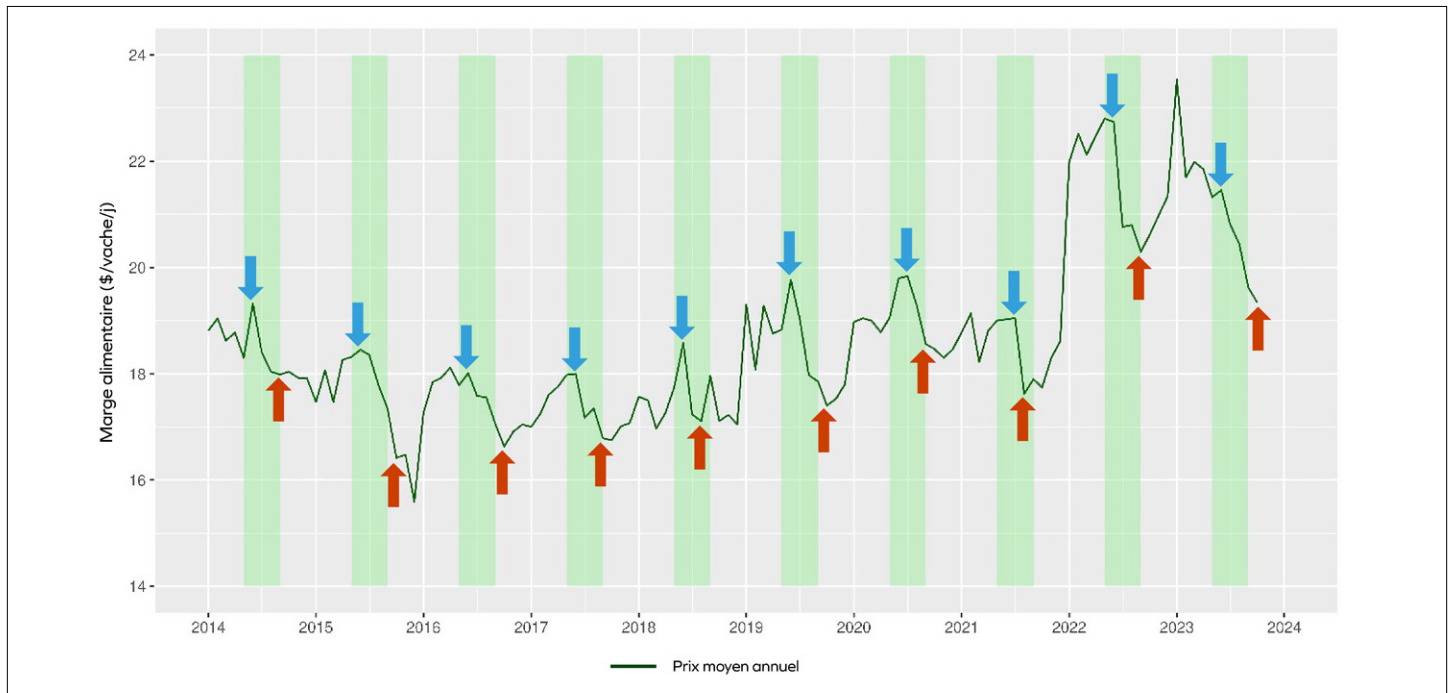


Figure 56. Évolution mensuelle de la marge bénéficiaire par vache par jour de troupeaux laitiers biologiques

Toutefois, on observe des marges très élevées en début de saison de pâturages. Pourquoi? Dans les premiers mois de pâturage, l'herbe est abondante et de bonne qualité en général. Donc l'ingestion de MS est élevée. De plus, la température est généralement confortable pour les vaches, il n'y a pas de stress thermique. Ce sont les deux principaux facteurs qui se détériorent plus la saison avance. Les éleveurs qui réussissent à maintenir de bonnes composantes et un bon niveau de production laitière ont modifié leurs pratiques comme nous l'avons décrit à la section *Composantes du lait au pâturage à maintenir*.

CHAPITRE 5. ROBOTS DE TRAITE ET PÂTURAGES

Selon un sondage effectué en 2022 par le Syndicat des producteurs de lait biologique du Québec auprès de ses membres, le troupeau moyen en production biologique compte 72 vaches. Sur les fermes biologiques, 85 % des vaches sont en stabulation libre, ce qui représente 78 % des troupeaux biologiques.

On le sait, les robots de traite sont de plus en plus présents sur les fermes laitières québécoises. En production laitière biologique, cette tendance est encore plus marquée puisque le mouvement vers les stabulations libres est amorcé depuis plusieurs années.

Étant donné que les robots de traite sont appelés à prendre encore plus de place sur les fermes et qu'ils ont des répercussions notables sur la gestion des pâturages, il est important d'aborder le sujet.

Défis de la gestion du pâturage

Utiliser un robot de traite dans un système pâturant peut sembler contre-intuitif puisque les vaches laitières sont des animaux grégaires qui se déplacent en groupe pour aller au pâturage (Figure 57) et revenir à l'étable. En effet, si les vaches gardent ce comportement avec un robot de traite, on risque de se retrouver avec des périodes où le robot ne sera pas du tout utilisé et d'autres moments où il y aura un embouteillage devant le robot.

Il faut donc envisager l'accès au pâturage avec une autre approche que celle utilisée en salle de traite ou en stabulation entravée. L'expérience et la recherche à travers le monde montrent que le comportement des vaches peut être modifié pour s'adapter à ce nouveau défi. Ainsi, lorsque certains critères sont respectés, il est possible d'utiliser de façon efficace des robots de traite dans un système pâturant en ayant une bonne proportion d'herbe dans la ration ainsi qu'une production laitière intéressante.



Figure 57. Comportement grégaire des vaches qui se rendent au pâturage

Source : Annick Pesant.

Bonnes pratiques

Puisque les robots de traite ont d'abord fait leur apparition principalement dans les pays Européens, il est important de considérer la recherche qui s'y est faite ainsi que l'expérience des éleveurs européens. Cela dit, depuis une dizaine d'année, les producteurs de lait biologique québécois ont aussi acquis de l'expérience avec leurs installations. Voyons les principaux facteurs de réussite qui ont été mis en lumière par ces travaux respectifs.



Installation du robot de traite à l'étable

Lors de la planification de la nouvelle étable ou de la rénovation d'une étable en vue d'y installer un système de robot de traite, il est important de situer le robot selon le type d'accès au pâturage qu'on veut instaurer. Deux types d'installation sont possibles selon le niveau de capacité atteint du robot.

Si le robot est en surcapacité, c'est-à-dire qu'il n'a pas atteint le nombre maximal de vaches qu'il lui est possible de traire, alors on peut se servir du robot lui-même pour donner l'accès au pâturage (Figure 58). En ajoutant des barrières entre le robot et la sortie vers le pâturage (Figure 59), c'est très efficace. Les barrières sont enlevées dès que la saison de pâturage est terminée.

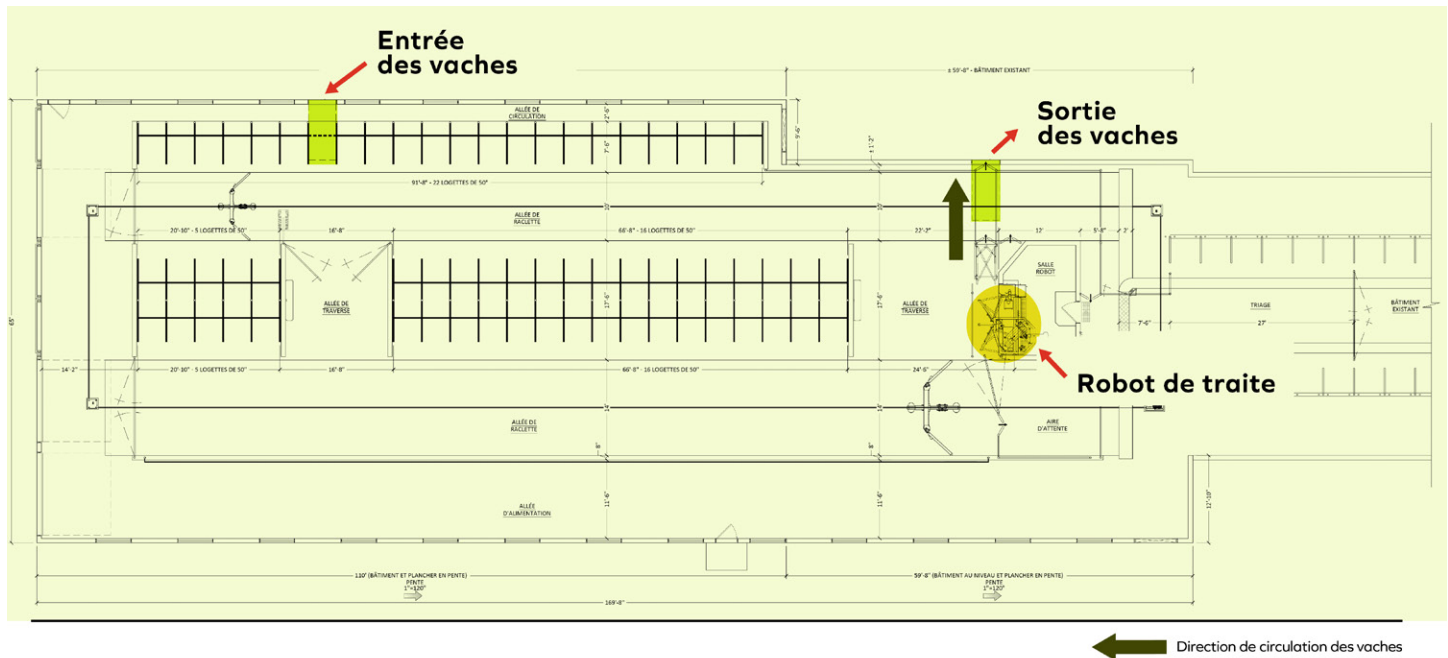


Figure 58. Plan d'une étable robotisée avec la sortie au pâturage contrôlée par le robot de traite

Source : Consultants Lemay & Choinière.



Figure 59. Sortie au pâturage contrôlée directement par le robot de traite grâce à l'ajout de barrières

Lorsque le robot est à pleine capacité ou lorsqu'il y a plus d'un robot de traite, il est plus efficace d'utiliser une porte de sélection connectée au robot de traite mais installée dans la porte donnant accès au pâturage (Figure 60). Bien que cet équipement implique un investissement de plus, il vaut le coût. La porte de sélection dégagera du temps au robot en permettant à des vaches qui n'ont pas la permission de se faire traire d'accéder au pâturage (Figure 61). Par exemple, la porte de sélection peut être programmée pour garder la vache dans l'étable lorsqu'elle a atteint 70 % de son intervalle de traite. En fin de compte, cette porte rend les robots plus efficaces tout en améliorant l'accès au pâturage.

Dimension des parcelles de pâturage

Le principal facteur qui fait revenir les vaches au robot de traite est la quantité d'herbe qui leur est offerte. Si les vaches ont accès



Figure 60. Sortie au pâturage contrôlée par une porte de sélection connectée au robot de traite

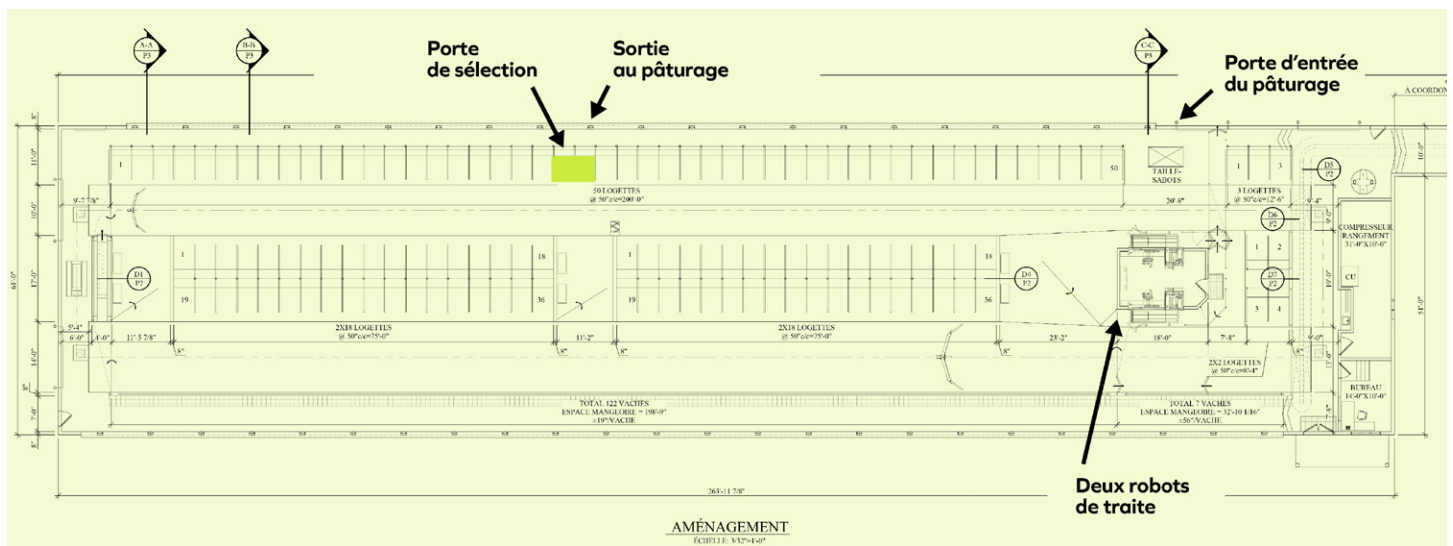


Figure 61. Plan d'une étable robotisée avec sortie au pâturage contrôlée par une porte de sélection connectée au robot de traite

Source : Fusion Expert Conseil inc.

à de grandes parcelles qui peuvent subvenir à leurs besoins en herbe pendant plusieurs jours, elles ne reviendront pas à l'étable pour la traite. Dans ce cas, l'éleveur doit aller les chercher chaque fois qu'elles doivent se faire traire, ce qui est contraire à l'un des objectifs principaux de la robotisation de la traite, qui est de diminuer le travail manuel lui étant associé.

Offrir uniquement la quantité d'herbe nécessaire pour la durée choisie (8 heures ou 12 heures, par exemple) amène les vaches à revenir par elles-mêmes à l'étable où elles savent qu'elles trouveront des concentrés et des fourrages. D'où l'importance d'ajuster la dimension des parcelles auxquelles les vaches ont accès.

Utilisation du pâturage en bandes

Les avantages du pâturage en bandes ont été démontrés, peu importe le système de traite (voir Chapitre 1). Avec les robots de traite, le pâturage en bandes est incontournable lorsqu'il est utilisé avec la bonne approche. Voici les deux principales caractéristiques de cette approche à privilégier :

- Premièrement, la bande doit permettre de délimiter précisément les parcelles de façon à offrir la bonne quantité d'herbe et à assurer un retour au robot de traite, comme mentionné précédemment.
- Deuxièmement, ce mode de gestion doit être mis en place de façon à motiver la vache à passer au robot de traite en lui donnant accès à une nouvelle bande d'herbe dès que la traite sera terminée. En établissant cette routine – que la vache comprend assez rapidement –, on peut améliorer la fréquence de traite grâce au nombre de bandes offertes dans une période de 24 heures. Évidemment, cette pratique fonctionnera seulement si la qualité de l'herbe est élevée!

Gestion de l'herbe en fonction du robot de traite

Pour tirer profit des pâturages et du robot de traite, les passages des animaux au robot doivent être fréquents. On motivera les vaches à passer au robot plusieurs fois en offrant plusieurs bandes d'herbe par jour, minimalement une bande toutes les 12 heures, selon ce qu'on appelle le système A-B (Figures 62 et 63), ou encore mieux, une bande toutes les 8 heures, selon le système A-B-C (Figures 64 et 65).

Puisque les vaches préfèrent se déplacer pendant le jour, il est conseillé d'envoyer les vaches dans des parcelles éloignées de l'étable pendant le jour et dans une parcelle plus près de l'étable pour la nuit.

Système A-B

- Points d'eau pour chaque parcelle
- Distance de parcours maximale : 550 m
- 2 bandes/24 heures
- 3 à 4 j/parcelle

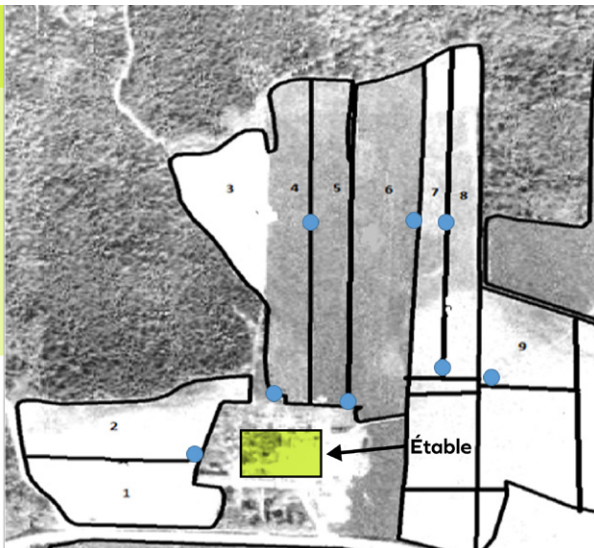


Figure 62. Exemple de système de pâturage A-B

Système A-B

- 5 h 30 : Les vaches sont à l'étable
- 6 h : Le fil est avancé au pâturage
- 12 h : Toutes les vaches sont sorties
- 16 h 30 : Les vaches sont à l'étable
- 17 h : Le fil est avancé au pâturage
- 21 h : Toutes les vaches sont sorties



Figure 63. Détails associés à la gestion d'un système de pâturage A-B

Système A-B-C

- Distance de parcours maximale : 650 m
- 3 bandes/24 heures
- 2 j/parcelle



Figure 64. Exemple de système de pâturage A-B-C

Système A-B-C

- Routine de sortie au pâturage
 - 9 h : Nouvelle parcelle
 - 14 h : Nouvelle parcelle
 - 19 h : Nouvelle parcelle
 - Porte de sélection



Figure 65. Détails associés à la gestion d'un système de pâturage A-B-C

Visibilité du pâturage et du troupeau

Il a été démontré que, lorsque les vaches se présentent à la sortie de l'étable et qu'elles peuvent voir le pâturage ainsi que les autres vaches qui broutent, elles sont plus enclines à se rendre au pâturage. Dans ce cas, leur comportement grégaire est moins fort et leur sortie, une à la fois, est possible. Selon les vaches, elles se déplaceront seules vers le pâturage ou en petits groupes formés après leur sortie (Figure 66). La porte de sortie doit être munie d'un antiretour pour que les vaches ne puissent retourner à l'intérieur de l'étable. Certaines étables ont une sortie et une entrée assez éloignée l'une de l'autre.

Installations au pâturage

Quelques adaptations doivent être faites au pâturage lorsqu'on utilise un robot de traite. Il faut considérer la distance que les vaches auront à parcourir puisqu'elles effectueront plusieurs allers-retours entre l'étable et le robot. Il est recommandé de ne pas avoir de parcelles à plus de 800 m de l'étable. Plus elles seront proches, mieux ce sera. Lorsqu'on construit une nouvelle étable, une situation plus centrale par rapport aux pâturages sera avantageuse.

Par ailleurs, comme expliqué au Chapitre 3, il est important d'adapter les chemins d'accès au pâturage aux passages plus fréquents que génère un robot de traite.

Gestion de l'eau

Qu'on recoure ou non à un robot de traite, l'eau au pâturage doit toujours être très accessible pour le troupeau, c'est-à-dire aussi près que possible des vaches (Figure 67) et à une distance maximale de 200 m d'elles. Cet accès à l'eau facilité amènera les animaux à rester dans la parcelle plus longtemps. Ainsi, les niveaux d'ingestion d'herbe seront aussi élevés que possible.

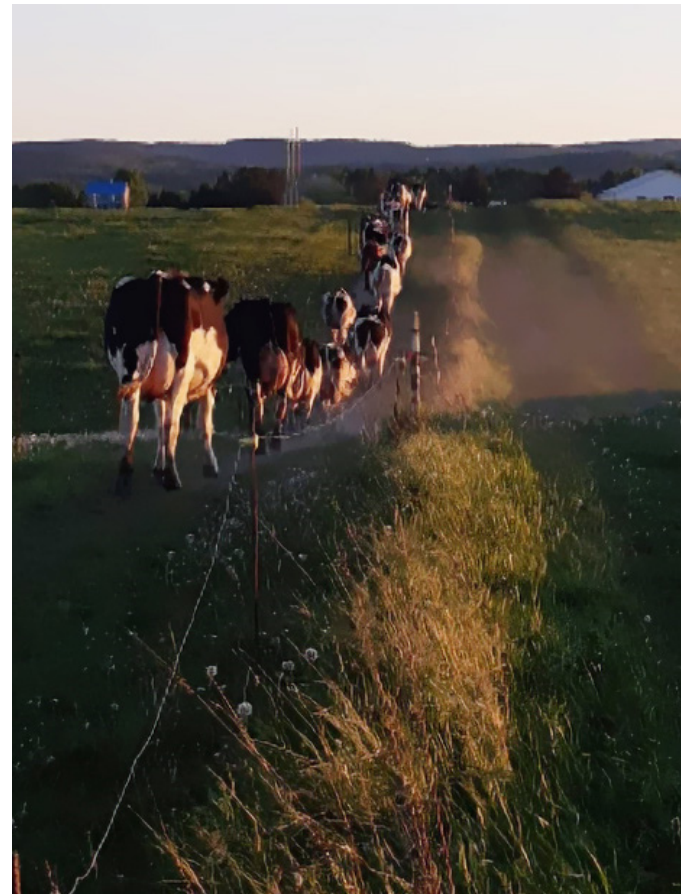


Figure 66. Sortie des vaches au pâturage par petit groupe

Source : Audrey Bilodeau.



Figure 67. Accès à un abreuvoir proche du troupeau au pâturage

Un bon accès à de l'eau de qualité permettra également d'obtenir une production laitière satisfaisante, d'amoinir le stress thermique des vaches et de maintenir un niveau élevé de bien-être animal. C'est pourquoi il est fortement déconseillé d'offrir de l'eau uniquement à l'étable comme moyen de faire revenir les vaches. L'utilisation de cette technique est contreproductive et dénote une régie déficiente du pâturage.

Il faut souligner que l'un des avantages de l'utilisation des robots de traite en système pâturant est qu'il permet aux vaches de sortir de l'étable, mais aussi d'y retourner dès qu'elles ont besoin de fraîcheur, ce qui limite leur stress thermique et libère l'éleveur d'une tâche.

Complémentation à l'étable

Si l'on veut favoriser l'ingestion d'herbe au pâturage et obtenir un fonctionnement optimal du robot, la complémentation en fourrages et en concentrés à l'étable doit être adaptée. Bien sûr, il n'y a pas de méthodes à toutes épreuves et, selon les troupeaux, différentes approches peuvent fonctionner. Quelques lignes directrices ont cependant démontré leur efficacité.

Comme dans tout système impliquant le pâturage, on doit limiter la quantité de fourrages donnée à l'étable pour favoriser l'ingestion d'herbe. Lorsque la transition à l'alimentation avec pâturage est complétée au début de la saison, il est utile de servir les fourrages au retour du pâturage (Figure 68).

En général, le bruit des équipements pour préparer la ration fourragère à l'étable (mélangeuse, convoyeur, etc.) indiquera aux vaches qu'un repas de fourrages frais est servi, ce qui sera un autre facteur de motivation pour les amener à retourner à l'étable. On servira autant de repas que le nombre de bandes de pâturage offertes par jour. En ce qui concerne les concentrés, ils seront en général servis au robot pour, encore une fois, motiver les vaches à y passer.



Figure 68. Complémentation en fourrages à l'étable pendant la saison de pâturage

À la fin, peu importe la méthode utilisée, on pourra juger du succès d'une pratique selon les quantités d'herbe ingérées et la fréquence de traite obtenue.

Facteurs influençant la fréquence de traite

L'un des avantages importants de l'utilisation d'un robot de traite dans un système sans accès au pâturage est une augmentation de la production laitière de 10 à 25 % (Lessire, Moula, Hornick et Dufrasne, 2020) en raison de l'accroissement de la fréquence de traite.

Au contraire, lors de la mise en place de robots de traite dans un système avec pâturage, on observe souvent une diminution de la fréquence de traite. Le principal défi avec ce type de système est donc de maintenir une fréquence de traite la plus élevée possible pour garantir la productivité du système, tout en ayant une part d'herbe la plus élevée possible dans la ration.

C'est pour apporter des solutions à ce problème qu'une méta-analyse de plus de 70 articles scientifiques de partout dans le monde a été réalisée et publiée en 2020. L'analyse des données a été faite en fonction de la part d'herbe (élevée ou faible) dans la ration (Tableau 8).

Tableau 8. Caractéristiques de systèmes avec accès au pâturage selon le niveau d'ingestion d'herbe

Paramètres étudiés	Unités de mesure	Part d'herbe élevée dans la ration	Part d'herbe faible dans la ration
Permission de traite ¹	heures	6 à 11	6,9 à 7,8
Concentrés	kg/vache/j	2 à 3	4 à 6,5
Fourrages conservés	kg de MS/vache	Aucun	7,5 à 8,5
Production laitière	kg/vache/j	16 à 20	27 à 29
Fréquence de traite	N ^{bre} de traites/vache/j	1,5 à 2,1	2,2 à 2,6
Ingestion d'herbe	kg de MS/vache	16 à 17,5	8,5 à 9
Chargement	vaches/ha	2 à 3	2 à 2,9
Distance du robot	mètres	625 à 675	345 à 835

1. Intervalle de temps minimum entre deux traites pour que la vache ait accès au robot.

Source : D'après Lessire, Moula, Hornick et Dufrasne, 2020.

La méta-analyse a démontrée l'influence de certains des paramètres étudiés sur la fréquence de traite et la production laitière dans certaines circonstances (Tableau 9).

Tableau 9. Effet de différents paramètres sur la fréquence de traite et la production laitière

Paramètres	Effet sur la fréquence de traite
Concentrés	En général, les concentrés n'ont pas d'effet sur la fréquence de traite, excepté quand la permission de traite est longue : plus de 6 heures
Type de régie	La fréquence de traite augmente dans les systèmes avec une faible part d'herbe dans la ration
Permission de traite	La fréquence de traite augmente si l'intervalle passe de 8 à 6 heures; Aucun effet si l'intervalle minimal est de 4 heures
Stade de lactation	La fréquence de traite augmente lorsque la vache a moins de 100 j en lait; Aucun effet si les concentrés sont constants ou dans les systèmes A-B-C
Ingestion d'herbe	La fréquence de traite augmente quand l'herbe est rationnée et elle diminue lorsque l'herbe n'est pas rationnée
Fréquence de traite	Effet sur la production laitière : Si la fréquence de traite augmente de 0,3, la production laitière augmente de 4,7 kg/vache/j

Selon la méta-analyse, dans un système avec une proportion élevée d'herbe dans la ration, on observe une diminution de la fréquence de traite et donc de la production laitière, mais une telle gestion basée sur un apport faible en intrants semble profitable économiquement. Celle-ci n'est cependant pas applicable dans tous les contextes. Si la complémentation en concentrés et en fourrages est nécessaire, les coûts d'alimentation plus élevés doivent être compensés par une meilleure production laitière par vache.

CHAPITRE 6. OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

L'une des principales difficultés à laquelle est confronté tout conseiller ou éleveur quand vient le temps d'améliorer la gestion des pâturages est le manque d'informations objectives. Sans données précises, comment répondre à ces questions de base : quelle quantité d'herbe les vaches ingèrent-elles, quels sont les rendements de fourrages au pâturage, quel est le temps de repos de chacune des parcelles, ou bien comment faire pour planifier les prochaines semaines de pâturage?

Herbomètre : un outil de mesure directe

Développé initialement en Grande-Bretagne, puis en Nouvelle-Zélande, l'herbomètre est facile à utiliser. Il suffit de parcourir le pâturage avec cet outil et de prendre au moins 40 mesures/ha de façon à bien couvrir la superficie de la parcelle. L'herbomètre est muni d'un plateau mobile qui se soulève selon la hauteur de l'herbe et sa densité (Figure 69). Le compteur électronique de l'appareil enregistre la hauteur de l'herbe compressée et fait la moyenne des mesures. La prise de mesures fournit une quantité en kilogrammes de matière sèche à l'hectare (kg/MS/ha).

L'herbomètre peut être utilisé pour différents objectifs. Il permet principalement d'établir un stock d'herbe à un moment précis. Dans ce cas, on doit mesurer toutes les parcelles utilisées dans la rotation. Une fois ces mesures obtenues, on peut classer les parcelles suivant leur quantité de MS et déterminer leur place dans l'ordre de rotation.

À l'aide de *HappyGrass*, une application de gestion des pâturages qui sera présentée un peu plus loin, on peut planifier les prochaines semaines de pâturage et déterminer si les quantités d'herbe disponibles sont adéquates compte tenu des besoins des animaux. En connaissant le rendement en MS d'une parcelle, on peut aussi déterminer la superficie d'une bande qui servira d'étalon pour l'ensemble des futures bandes.

L'herbomètre permet par ailleurs de valider la quantité d'herbe ingérée prévue lors du calcul de la ration : il suffit de mesurer le stock d'herbe avant et après la pâture d'une parcelle, ce qui améliore grandement la précision du calcul de ces rations. On peut également déterminer le rendement des différents pâturages beaucoup plus objectivement pour comparer différents essais de régie ou de mélanges semés.

Bref, l'herbomètre ouvre la porte à une gestion plus précise des pâturages en facilitant la mise en place de différents moyens de suivis techniques et économiques des pâturages. C'est ce qu'on observe dans les différents pays qui utilisent l'herbomètre depuis plusieurs années.



Figure 69. Herbomètre Jenquip utilisé au Québec

Utilisation de l'herbomètre

La calibration de l'herbomètre a été faite pour des pâturages et non des prairies. Les pâturages étaient constitués d'herbe jeune, relativement courte ayant une hauteur moyenne de 20 cm évaluée visuellement. Ces pâturages multispèces, constitués de plusieurs graminées et légumineuses, étaient broutés par des vaches laitières pendant toute la saison de pâturage.

L'utilisation de l'herbomètre ne peut être faite dans des prairies qui ont, en général, des hauteurs de fourrages beaucoup trop élevées pour les capacités de l'outil. De plus, les fourrages des prairies sont habituellement récoltés à des stades de maturité plus élevés que l'herbe utilisée pour la calibration de l'appareil.

Au moment d'utiliser l'herbomètre, il faut tenir compte des paramètres établis lors de la calibration afin d'obtenir une évaluation des quantités de matière sèche (MS) au pâturage la plus précise possible. Voici le mode d'emploi qui en résulte :

- Déposer le plateau à 90° sur l'herbe;
- Ne pas exercer de pression pour que la tige touche au sol;
- Mesurer de l'herbe jeune provenant de pâturages multispèces
- Prendre au moins 40 mesures/ha en zigzag dans le champ. Pour vérifier le nombre de mesures effectuées, appuyer sur le bouton disponible sur les herbomètres munis d'un compteur électronique. Prendre les mesures à un nombre fixe de pas, par exemple tous les 15 ou 20 pas. Mesurer ce que les vaches vont manger; ne pas mesurer des refus, de la bouse ou le sol, par exemple.

Ne pas utiliser :

- Lorsque les pâturages sont trop matures : la capacité maximale de l'herbomètre est d'une hauteur de 25 cm d'herbe aplatie;
- Lorsqu'il y a trop de refus, d'herbe aplatie ou de chaume de céréales;
- Lorsqu'il y a du trèfle rouge mature.

Lors du projet de calibration (voir au Chapitre 4 la section Qualité de fourrage et coût de production inégalés), l'analyse faite sur près de 3000 échantillons d'herbe a permis d'établir les valeurs de densité de l'herbe spécifiques à chaque région et selon le mois de la saison de pâturage (Tableau 10). Ces valeurs doivent être entrées dans l'herbomètre et changées chaque mois. Ces données de densité sont déjà intégrées à l'application *HappyGrass*, ce qui en simplifie l'utilisation.

Tableau 10. Densité de l'herbe selon la région et le mois

Mois	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.
Densité (kg MS/cm/ha)						
Bas-Saint-Laurent	-	207	208	235	262	282
Centre-du-Québec	177	198	230	243	234	216
Lac-Saint-Jean	-	234	252	299	314	289



Comme dans toutes analyses statistiques, les valeurs calculées viennent avec un certain niveau d'incertitude. Il faut donc reconnaître que les évaluations de MS seront plus précises à l'échelle de la ferme (avec plusieurs parcelles mesurées) que pour une seule parcelle.

HappyGrass : une application de gestion des pâturages

HappyGrass permet d'évaluer objectivement la gestion des pâturages grâce à un investissement de seulement quelques minutes par semaine et à un coût moindre que celui de tous les autres logiciels semblables.

Quoique développée en France, cette application mobile est tout à fait adaptée à la gestion des pâturages québécois. Lactanet, qui en est le distributeur exclusif au Canada, l'a testée dans les conditions propres au Québec. L'application est disponible pour le secteur laitier ainsi que pour tous les éleveurs de ruminants qui vont au pâturage et leurs conseillers.

HappyGrass est une application Web qui permet aux producteurs et à leurs conseillers de saisir et de valoriser, à partir de leurs téléphones intelligents ou de leurs ordinateurs, toutes les données concernant la gestion du pâturage. Les conseillers peuvent ainsi avoir accès aux données de leurs clients en tout temps pour les analyser et améliorer leur offre de conseils pour la gestion des pâturages. Au Québec, l'application se compose de deux modules : *HappyGrass* Pâturage et *HappyGrass* Parcelles.

HappyGrass Pâturage

Le premier module, *HappyGrass* Pâturage, permet l'entrée de données directement dans un calendrier de pâturage numérique. Sur un téléphone intelligent, l'entrée de données peut être effectuée avec ou sans réseau Internet. Les données sont synchronisées avec le logiciel dès qu'un réseau est disponible. Tous les événements au cours de la saison de pâturage peuvent être enregistrés :

- Passage des animaux sur différentes parcelles;
- Effectif des animaux par catégorie;
- Complémentation en fourrages et concentrés;
- Mesures d'herbe à l'herbomètre;
- Interventions sur la parcelle :
 - Fertilisation organique ou minérale;
 - Fauche des refus ou récolte mécanique d'un pâturage;
 - Affouragement en vert¹.

¹ L'affouragement en vert est la distribution d'herbe fauchée à tous les jours à des animaux maintenus à l'étable.

À l'écran, ces données sont présentées sous une forme de calendrier de pâturage avec une ligne par parcelle et une colonne par jour (Figure 70). Le passage des animaux est représenté par des cases vertes : une case pleine représente 24 heures et une demi-case, 12 heures. Les petits chiffres dans certaines cases correspondent aux mesures d'herbe faites à l'herbomètre et les pictogrammes signalent les interventions sur la parcelle.

En cliquant sur chacune des cases, une fenêtre s'ouvre pour permettre d'entrer des informations, de les consulter ou de les modifier. Le compteur de jours au pâturage permet d'évaluer l'utilisation qu'on fait des pâturages en fixant un pourcentage d'herbe qu'on veut intégrer dans la ration.

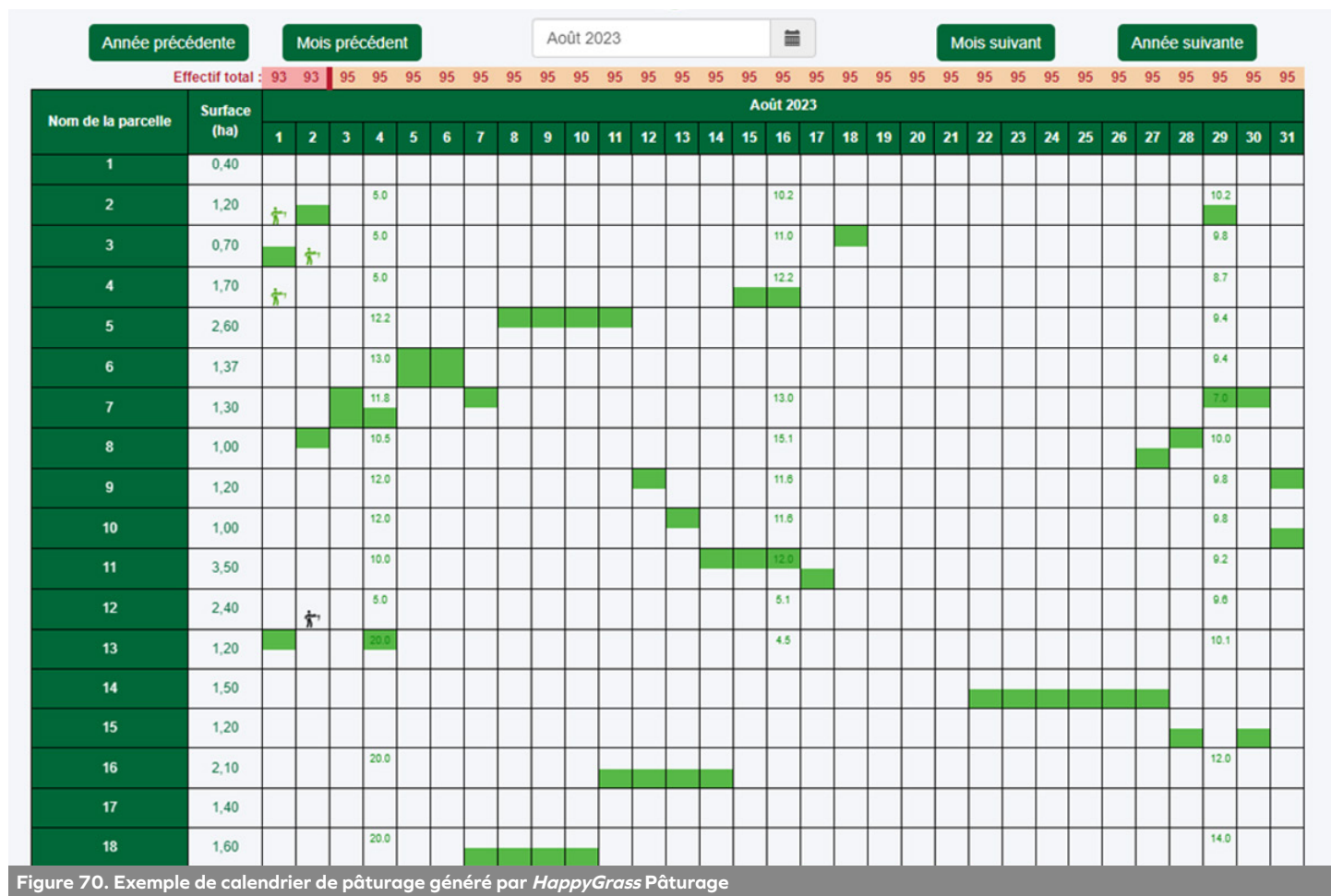


Figure 70. Exemple de calendrier de pâturage généré par HappyGrass Pâturage

En disposant de données concernant l'effectif des animaux qui pâturent sur chacune des parcelles et leur consommation à l'étable, on peut en déduire ce qui est ingéré au pâturage tout en tenant compte de ce qui a été récolté mécaniquement.

C'est ainsi que, dans la section « Bilan » de l'application, on peut trouver l'ingestion d'herbe des animaux au pâturage (Figure 71) de même que les rendements de chacune des parcelles (Figure 72). Ces calculs automatisés sont disponibles à n'importe quel moment de la saison de pâturage. On ne pourrait y avoir accès si rapidement et sans beaucoup de travail si on utilisait un calendrier papier ou un logiciel tableur tel Excel.

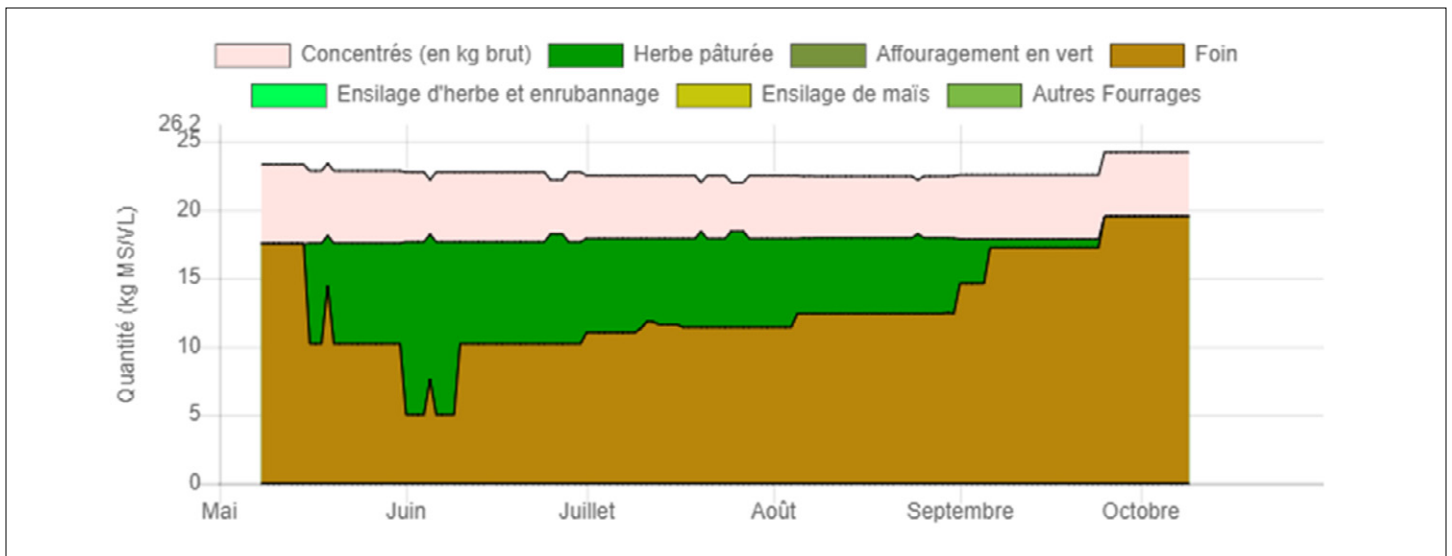


Figure 71. Exemple de l'évolution de l'alimentation de vaches laitières

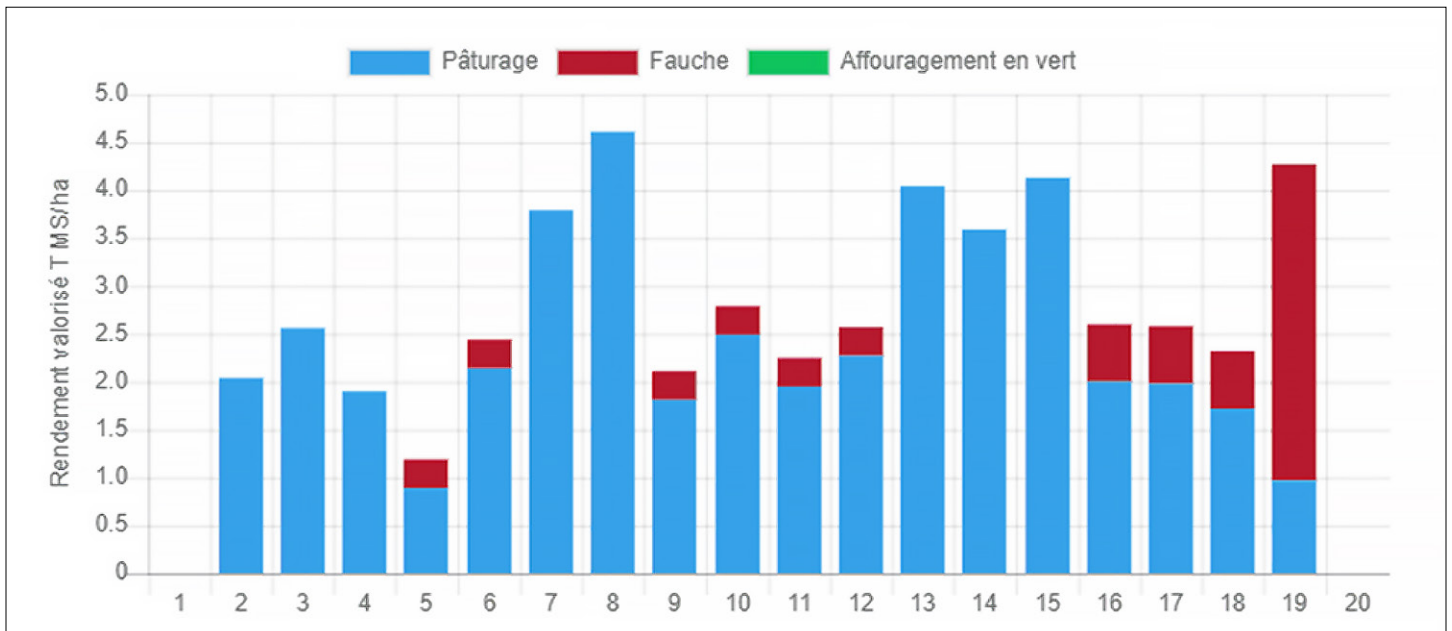


Figure 72. Exemple de rendement d'herbe valorisé pour les 18 parcelles de la ferme

Plusieurs autres rapports peuvent être produits. Il est notamment possible de visualiser les temps de repos pour chacune des parcelles ainsi que les données de rendement pour chacune des rotations. Pour obtenir des estimations les plus précises possibles, on peut utiliser l'herbomètre et intégrer les mesures dans l'application. Puisque les références de densité de l'herbe sont incluses dans l'application, il est possible d'obtenir le stock d'herbe disponible très rapidement, ce qui permet de planifier les rotations à venir de façon à éviter d'avoir des surplus ou des manques d'herbe.

La section « Valorisation de l'herbe » de l'application permet de comparer différents scénarios d'utilisation des parcelles. Lors d'un surplus d'herbe, on peut valider quelles

parcelles doivent être récoltées mécaniquement. Lorsque l'herbe est plus rare, on peut valider quelles complémentations offrir à l'étable pour permettre une bonne croissance de l'herbe au pâturage.

Cette section présente aussi les parcelles ordonnées selon la hauteur en centimètres et propose un calcul des « Jours d'avance » (JA) qui représentent le nombre de jours de pâturage possible compte tenu de l'herbe mesurée à ce moment (Figure 73). Cette valeur sert d'indicateur pour déterminer le niveau des stocks d'herbe.

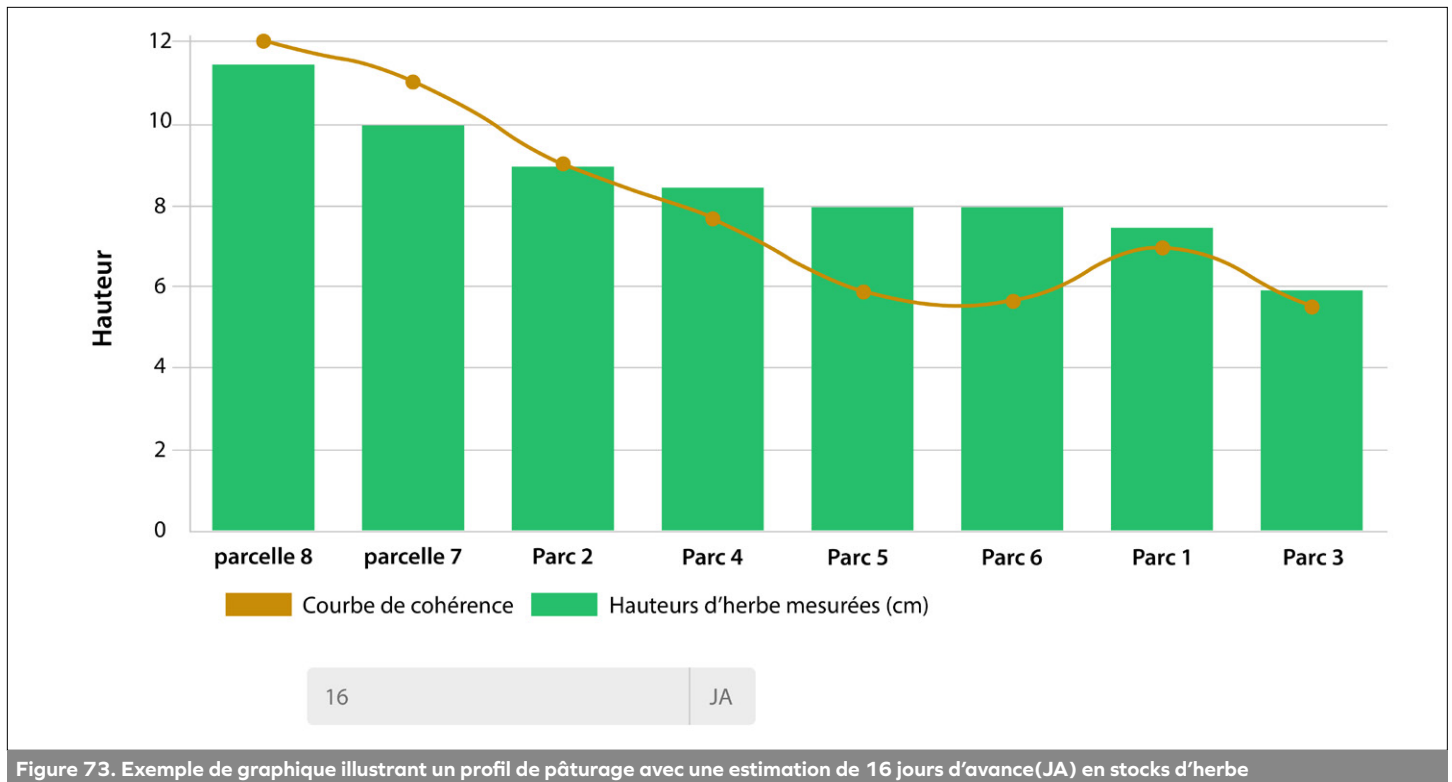


Figure 73. Exemple de graphique illustrant un profil de pâturage avec une estimation de 16 jours d'avance (JA) en stocks d'herbe

HappyGrass Parcelles

Le deuxième module, *HappyGrass Parcelles*, est un outil cartographique qui permet de concevoir un plan de pâturage et de planifier son aménagement. L'application calcule les surfaces de chacune des parcelles. Elle permet d'intégrer différents aménagements au plan :

- Les chemins d'accès;
- Les clôtures permanentes et temporaires;
- Les portes de chaque parcelle;
- Tout le système d'abreuvement (tuyaux et abreuvoirs).

HappyGrass Parcelles calcule les longueurs de clôture et de tuyauterie nécessaires. Le coût de l'investissement total en équipement est calculé automatiquement selon les prix des équipements choisis. Le plan de pâturage qui en résulte peut être imprimé ou consulté à l'écran et servir d'outil de travail pour planifier le déplacement du troupeau au jour le jour (Figure 74).

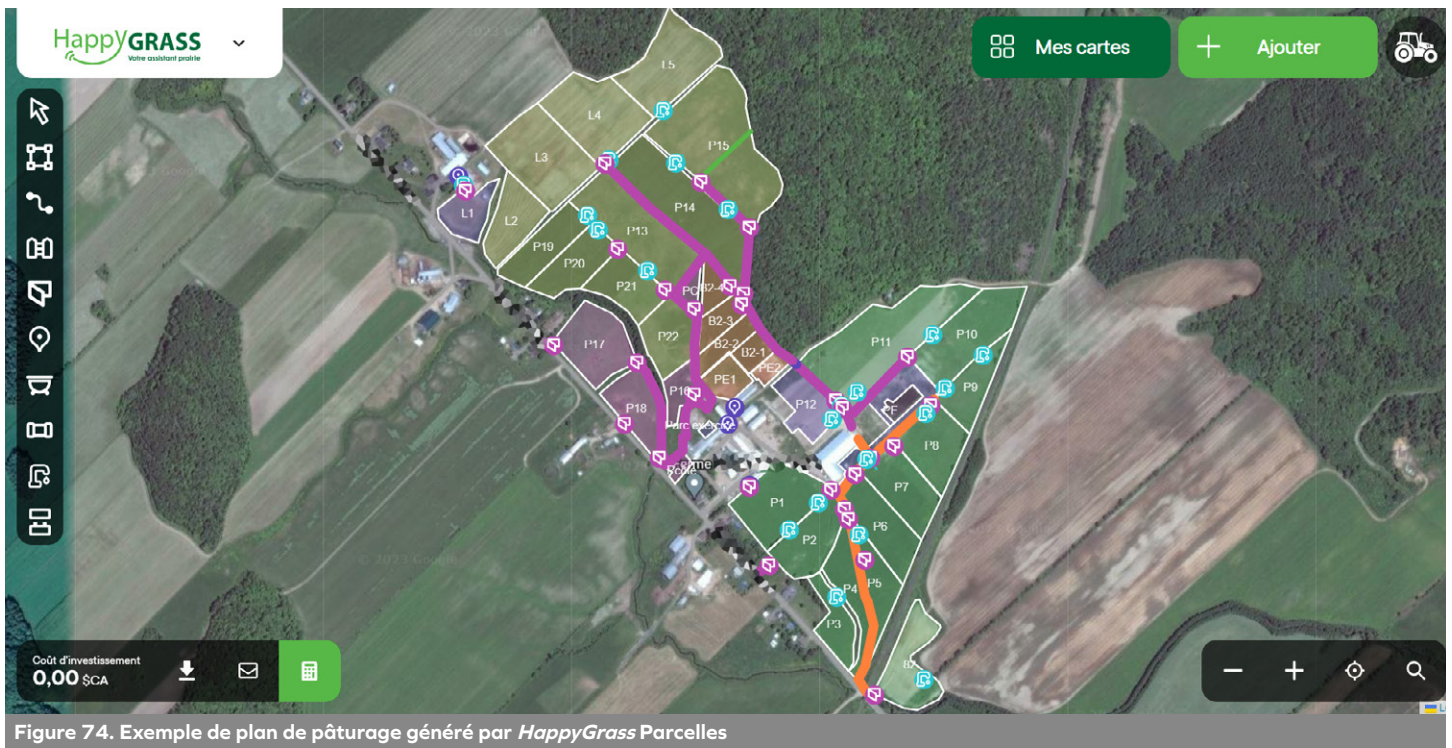


Figure 74. Exemple de plan de pâturage généré par HappyGrass Parcelles

PROFILab : une analyse du lait pour gérer la qualité de l’herbe

Pour aider les éleveurs à gérer l’alimentation de leurs vaches au pâturage, l’utilisation de PROFILab pendant l’été est très utile. L’analyse du lait de réservoir, qu’il est possible d’obtenir auprès de Lactanet, permet d’évaluer la composition en acides gras du lait. Celle-ci peut guider les éleveurs pour l’amélioration des composantes du lait de leur troupeau au pâturage.

Lorsqu’on compare les profils d’acides gras des troupeaux conventionnels à ceux des troupeaux certifiés biologiques au Québec, on observe des tendances différentes pendant la saison de pâturage. La Figure 75 montre une chute de gras de même que des acides gras De novo et mixtes plus marquée pour les troupeaux biologiques, ce qui reflète les observations et données présentées au Chapitre 4 dans les sections Composantes du lait au pâturage et Effet du pâturage sur la marge bénéficiaire.

Cependant, il y a une forte augmentation des acides gras préformés qui débute à la mise au pâturage. C’est un marqueur évident qu’on peut observer dans chaque troupeau au pâturage puisque les apports d’acides gras polyinsaturés de l’herbe consommée sont très élevés. C’est d’ailleurs dans cette catégorie d’acide gras qu’on retrouve les oméga-3 bénéfiques pour la santé humaine.

Tout au long de la saison de pâturage, on peut vérifier les courbes PROFILab dès que les vaches changent de parcelle. En comparant les résultats de la ferme sur PROFILab aux données du calendrier HappyGrass, on peut voir directement l’effet d’un pâturage

de grande qualité ou, au contraire, d'un pâturage trop mature. Aussitôt que la qualité est au rendez-vous, l'ingestion d'herbe augmente, ce qui se traduit par une hausse de la courbe des acides gras préformés et du taux de gras. L'inverse se produit lorsque l'herbe est trop mature.

À la Figure 76, on peut voir que certains troupeaux biologiques réussissent à maintenir un niveau de gras relativement élevé même au pâturage. Les éleveurs de ces troupeaux tiennent compte des facteurs dont nous avons parlé au Chapitre 4 (voir la section Maintenir les composantes du lait au pâturage).

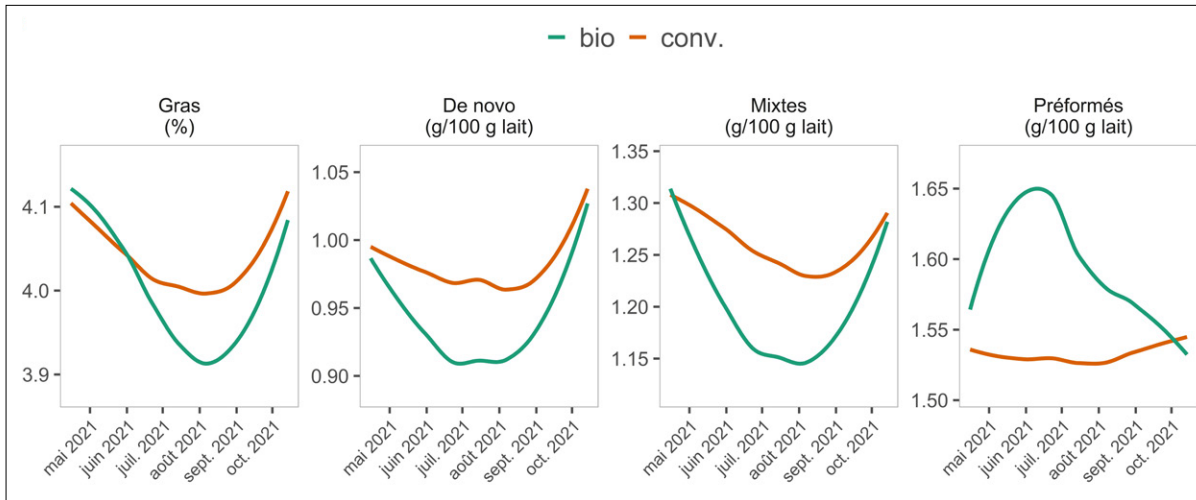


Figure 75. Courbes moyennes de taux de gras et d'acides gras pour les troupeaux biologiques et conventionnels

À la Figure 76, on peut voir que certains troupeaux biologiques réussissent à maintenir un niveau de gras relativement élevé même au pâturage. Les éleveurs de ces troupeaux tiennent compte des facteurs dont nous avons parlé au Chapitre 4 (voir la section Maintenir les composantes du lait au pâturage).

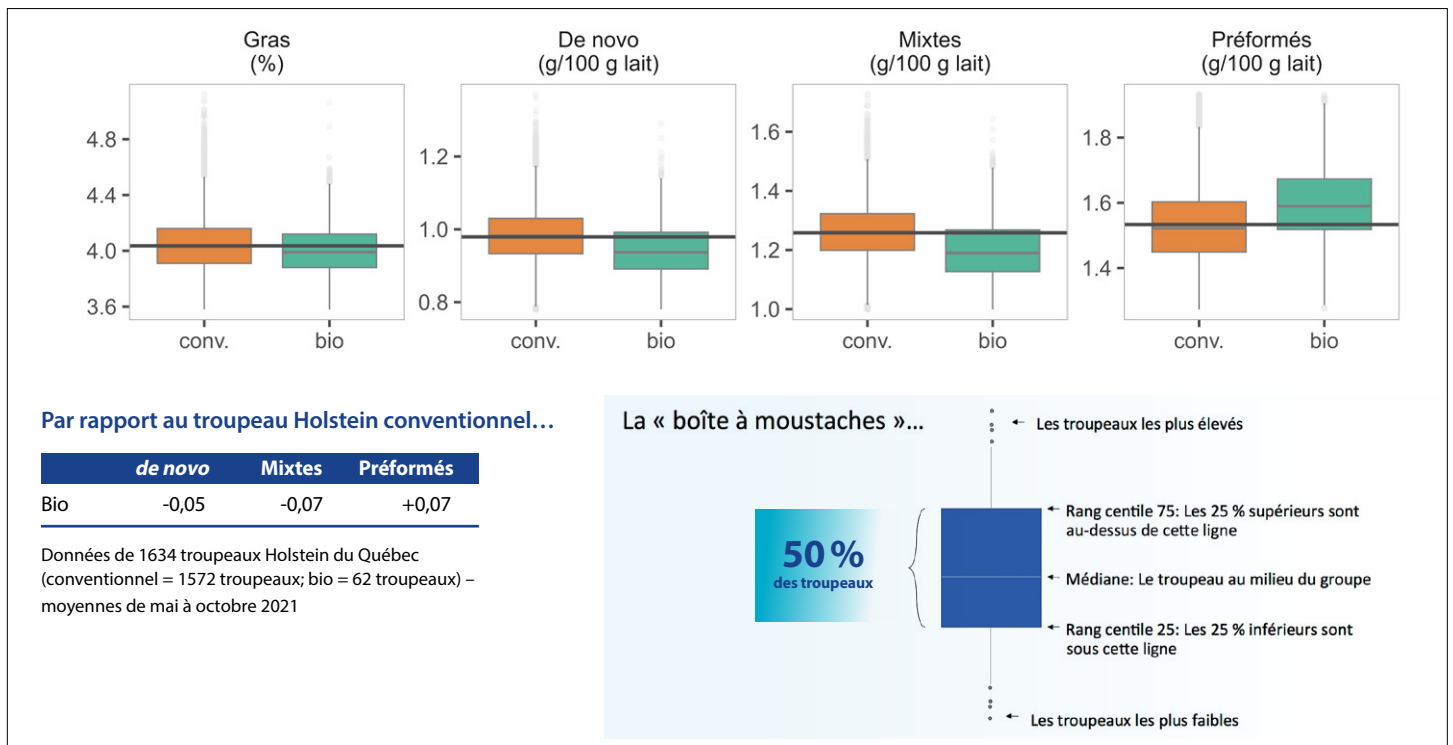


Figure 76. Variation du taux de gras et des acides gras pour les troupeaux biologiques et conventionnels

Synergie des outils d'aide à la décision

Les trois outils d'aide à la décision présentés précédemment offrent aux producteurs la possibilité d'améliorer grandement la gestion de leurs pâturages ainsi que les performances des animaux qui y sont alimentés. Bien que leur utilisation conjointe en soit à ses débuts, la synergie qui en découlera aura des retombées très importantes sur la production laitière au pâturage.

RETOUR AU PÂTURAGE

Pour passer d'un système sans accès au pâturage à un système avec pâturage, différentes adaptations doivent être prévues et mises en place. On peut les classer dans trois catégories :

1. Adaptations des animaux;
2. Adaptations des installations;
3. Adaptations des éleveurs.

Adaptations des animaux

Les animaux qui n'ont jamais eu accès à l'extérieur doivent être entraînés à y aller avant d'être mis à l'herbe. Cette première étape consiste à rendre les animaux à l'aise à l'extérieur des murs de l'étable. Ce n'est pas une mince tâche, car les vaches ont peur de ce nouvel environnement. Il faut de la patience et laisser le temps faire les choses. Afin de favoriser une transition calme, on doit donner aux animaux le libre accès à un parc d'exercice solide et clôturé de façon permanente, à l'aide d'une clôture carrelée, par exemple. Pendant cette période d'apprentissage, qui peut durer quelques semaines, on ne doit pas utiliser de clôture électrifiée dans le parc d'exercice ni d'autres moyens de contrainte pour faire sortir les animaux. On doit plutôt laisser la curiosité des vaches faire le travail. On peut toutefois ajouter des aliments et/ou de l'eau à l'extérieur pour les y attirer.

Dès que les animaux sont à l'aise dans le parc d'exercice, on peut installer une clôture électrique à l'intérieur de la clôture permanente à l'aide des équipements qui permettent ce genre d'installation. On doit s'assurer que la tension électrique est assez élevée (4000 à 5000 volts) pour que les vaches enregistrent bien qu'elles ne doivent pas toucher à ces fils.

Une fois cette étape franchie, on peut donner aux animaux l'accès à l'herbe dans une grande parcelle (Figure 77). Celle-ci sera clôturée avec au moins deux fils électriques qu'on aura rendu très visibles grâce à l'ajout de rubans de couleurs ou d'autres méthodes.



Figure 77. Exploration d'une nouvelle parcelle par les vaches dès leur entrée dans celle-ci
Source : Ciné or.

Pour plus de sûreté, il est aussi possible de délimiter une parcelle avec de la clôture carrelée munie d'un fil électrifié vers l'intérieur, semblable à celui du parc d'exercice. Cette parcelle, tout comme le parc d'exercice, peut servir chaque année pour habituer les nouvelles taures/vaches qui n'ont pas eu accès à l'extérieur et qui n'ont pas été entraînées à la clôture électrique. Les vaches s'habituent assez rapidement à manger de l'herbe : ce sera fait en quelques jours, une semaine tout au plus!

Adaptations des installations

Tout au long de ce guide, nous avons présenté les différents aménagements qui doivent être faits, à l'étable (Figure 78) ou au champ (Figure 79), pour mettre en place un système de pâturage performant et durable. La qualité des installations au pâturage rendra la vie agréable tant aux animaux qu'à l'éleveur.



Figure 78. Porte de sélection pour le pâturage



Figure 79. Brise-vents offrant de l'ombre aux vaches lors du pâturage

Source : Ciné or.

D'ailleurs, l'un des équipements indispensables à tout gestionnaire de pâturage est un véhicule tout-terrain. Ce dernier permet à l'éleveur de se déplacer rapidement avec toutes sortes d'équipements, tels que les abreuvoirs mobiles ou les piquets et les fils des clôtures temporaires (Figure 80).



a



b

Figure 80. Abreuvoir mobile (a) et véhicule tout-terrain (b)

Source a : François Tremblay

L'importance des chemins d'accès (Figure 81) doit encore être soulignée ici puisque c'est souvent un élément négligé qui est pourtant au centre du bon fonctionnement des pâturages (voir la section « Chemin d'accès » au Chapitre 3). Par ailleurs, il ne faut pas oublier que tous les équipements doivent être adaptés à la grandeur du troupeau et au système de traite.



Figure 81. Chemin d'accès solide

Source : François Tremblay

Adaptations des éleveurs

Qu'ils soient nouveaux ou qu'ils aient déjà de l'expérience, les éleveurs qui s'intéressent au pâturage devraient tous prioriser la formation et la recherche d'informations sur le sujet.

L'installation d'un système de pâturage ou une amélioration doivent être prévues d'avance. La consultation de documents techniques, de conseillers spécialisés et d'autres éleveurs (ouverts à partager leurs expériences) doit donc faire partie de la démarche de planification. On peut ainsi éviter de faire certaines erreurs et atteindre ses objectifs plus rapidement, sans détour.

La formation de l'éleveur devrait être le principal intrant utilisé sur une ferme, encore plus lors de la mise en place d'un pâturage. Au cœur de tout système de pâturage qui réussit bien, il y a l'éleveur (Figure 82).



Figure 82. Installation d'un système de pâturage

Source : Ciné or.

Gérer des pâturages, c'est gérer l'offre en herbe à tous moments et la demande provenant des animaux. Ou, comme le disait André Voisin, célèbre agronome français et père du pâturage en rotation : « C'est l'art de se faire rencontrer la vache et l'herbe au bon moment » (Figure 83).

Avec un apport d'herbe qui varie beaucoup et un troupeau relativement constant, l'éleveur doit avoir une gestion flexible qui s'adapte à la croissance de l'herbe pour en arriver à faire coïncider au mieux tous les facteurs de succès.

Nous espérons que ce guide aidera tous les gestionnaires de pâturage à améliorer leur « art » grâce aux techniques et aux outils d'aide à la décision qui y ont été présentés.



Figure 83. Des vaches qui ont rencontré l'herbe au bon moment!

Source : Ciné or.

BIBLIOGRAPHIE

Chapitre 1

Arnott, G., C. Ferris et N. O'Connell. 2015. *A comparison of confinement and grazing systems for dairy cows: What does the science say?* Agri Search. https://pureadmin.qub.ac.uk/ws/portalfiles/portal/127810644/Arnott_et_al._2015a.pdf

Mee, J. F. 2012. *Reproductive issues arising from different management systems in the dairy industry*. *Reprod. Domest. Anim.* 47 Suppl 5:42-50. doi:10.1111/j.1439-0531.2012.02107.x

Michaud A. A., S. Plantureux, R. Baumont et L. Delaby. 2020. *Les prairies, une richesse et un support d'innovation pour des élevages de ruminants plus durables et acceptables*. *INRAE. Prod. Anim.* 33 (3) : 153-172.

Chapitre 2

Ball, D. et coll., 2009. *Extending grazing and reducing stored feed needs*. Cooperative extension Service, University of Kentucky, College of Agriculture, Lexington. 17 p.

Bélanger, G., A. Claessens, M.-N. Thivierge et G. Tremblay (éd. sc.). 2022. *Guide de production - Plantes fourragères*. 2^e édition, vol. 1., Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. 273 p.

Conseil québécois des plantes fourragères et Valacta, 2013. *Guide d'identification des plantes fourragères*. 2^e édition. 68 p. <https://lactanet.ca/wp-content/uploads/2021/08/fr-guide-plantes-2e.pdf>

Cropper, J. et coll. 2007. *Profitable grazing-based dairy systems*. Range and Pasture Technical Note N° 1, May 2007, NRCS, USDA, 34 p.

Emmick, D. L. 2012. *Managing pasture as a crop, a guide to good grazing*. University of Vermont Extension, Middlebury, Vt. p. 9

Kunelius, T. 1991. *Annual ryegrasses in Atlantic Canada*. Agriculture Canada Publication 1859/E, Minister of Supply and Services Canada. p. 8. ISBN 0-662-18383-5

Petit, J. et P. Jobin. 2005. *La fertilisation organique des cultures*. FABQ, p. 5.

Turcotte, F. 2021. *Les caractéristiques et l'adaptation des espèces de graminées et légumineuses pérennes utilisées comme plantes fourragères au Québec*. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. 11 p. https://www.mapaq.gouv.qc.ca/Site-CollectionDocuments/Regions/Monteregion-Ouest/Formations/Tableaux_graminees_legumineuses_FernandTurcotte.pdf

Undersander D. et coll., 2002. *Pasture for profits: a guide to rotational grazing*, Cooperative Extension Publishing, University of Wisconsin Extension. p.15



Chapitre 3

Cogliastro, A., A. Vézina et D. Rivest. 2022. *Guide d'aménagement de systèmes agroforestiers*. Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. 97 p.

Collier, R. J. et coll. 2012. *Quantifying heat stress and its impact on metabolism and performance*. Proc. Florida Ruminant Nutrition Symp., University of Florida, Gainesville, 2012: 74-83.

Daigle, P. et coll., 2009. *Lanes that keep dairy animals high and dry*. Cooperative Extension Publishing, University of Wisconsin Extension. p. 4.

Emmick, D. L. 2012. *Managing pasture as a crop, a guide to good grazing*. University of Vermont Extension, Middlebury, Vt. p. 10 (18/90)

Undersander, D. et coll., 2002. *Pasture for profits: a guide to rotational grazing*. Cooperative Extension Publishing, University of Wisconsin Extension. p. 30.

Chapitre 4

Arnott, G., C. Ferris et N. O'Connell. 2015. *A comparison of confinement and grazing systems for dairy cows: What does the science say?* Agri Search. https://pureadmin.qub.ac.uk/ws/portalfiles/portal/127810644/Arnott_et_al._2015a.pdf

Bargo, F., L. D. Muller, E. S. Kolver et J. E. Delahoy. 2003. *Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture*. Journal of Dairy Science, 86(1): 1-42.

Delaby, L. 2018. *L'éleveur, la vache et l'herbe*. Journée INPACQ lait biologique, Saint-Agapit, 15 février 2018. https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/CentreduQuebec/INPACQ2018/Conferences_Laitbiologique/rechercheetgestion.pdf

Delaby, L. et F. Labelle. Projet « Calibration de l'herbomètre » conduit par Valacta durant les années 2012 à 2014 au Québec. Données non publiées.

Emmick, D. L. 2012. *Managing pasture as a crop, a guide to good grazing*, University of Vermont Extension, Middlebury, Vt. (18/90)

SRUC Research, 2013. *Maximizing forage intake from grazed grass*. Agriculture and Horticulture Development Board (AHDB) Dairy. 55 p.

Chapitre 5

Lessire, F., N. Moula, J.-L. Hornick et I. Dufrasne. 2020. *Systematic review and meta-analysis: Identification of factors influencing milking frequency of cows in automatic milking systems combined with grazing*. *Animals (Basel)*. 10(5): 913. doi : 10.3390/ani10050913.

Chapitre 6

Delaby, L. et F. Labelle. Projet « Calibration de l'herbomètre » conduit par Valacta durant les années 2012 à 2014 au Québec. Données non publiées.

Lactanet. 2021. *Fiche technique PROFILab pour les troupeaux bio*. https://lactanet.ca/wp-content/uploads/2022/02/3.-Comparables-troupeaux-bio_FR.pdf

