

Nouveaux concepts pour la conduite des prairies. L'expérience britannique

T.J. Maxwell et I.A. Wright

En Grande-Bretagne, les systèmes d'élevage ovins et bovins à viande s'appuient principalement sur l'utilisation de l'herbe pâturée au printemps, en été et en automne, ou consommée sous forme d'ensilage ou de foin en hiver. Par conséquent, une des voies permettant d'accroître l'efficacité de ces élevages passe par une amélioration de l'efficacité d'utilisation de l'herbe.

L'absence de critères permettant de gérer l'herbe de façon raisonnée a longtemps freiné toute possibilité d'amélioration ou de maîtrise de la production d'herbe et de son utilisation dans la pratique de l'exploitation. Il était en effet difficile de mener et d'interpréter les expérimentations sur la conduite de l'herbe et des animaux au pâturage.

Grâce aux progrès récents des connaissances, il est désormais possible de définir et de gérer le système de pâturage de façon beaucoup plus objective qu'auparavant (le niveau de maîtrise d'un système est déterminé par la nature des règles de décision avec lesquelles il est conduit). Les décisions qui permettent de

MOTS CLÉS

Bovin, comportement alimentaire, digestibilité, Grande-Bretagne, hauteur d'herbe, ovin, pâturage, pâturage continu, structure de la végétation, surface foliaire, tallage.

KEY-WORDS

Canopy structure, cattle, continuous grazing, digestibility, ingesfive behaviour, grazing, leaf area, sheep, sward height, tillering, United-Kingdom.

AUTEURS

The Macaulay Land Use Research Institute, Bush Estate, Penicuik, Midlothian EH26 OPY, Grande-Bretagne. Traduction en français de l'article par L. de BONNEVAL.

conduire le pâturage concernent l'état du tapis végétal à obtenir et les connaissances actuelles indiquent nettement que c'est le critère « hauteur de l'herbe » qui décrit le mieux cet état.

Production et utilisation de l'herbe

Renouvellement du couvert végétal pâturé

Les graminées et les légumineuses fourragères ont évolué parallèlement aux herbivores et se sont adaptées pour résister aux effets destructeurs de la dent de l'animal. Les sites de croissance sont ainsi placés à la base du tapis végétal, près du sol, ce qui leur évite d'être sectionnés.

Chaque talle de graminée émet continuellement des feuilles au cours de sa vie, les nouvelles feuilles apparaissant à des intervalles de sept à soixante jours, selon la période de l'année ; en outre, elle peut produire un grand nombre de talles-filles. La majorité de ces talles aura probablement une durée de vie inférieure à douze mois, le maintien d'un tapis végétal efficace résultant du remplacement constant de talles dans le peuplement. Le schéma de production des feuilles et le remplacement régulier des sites de croissance sont comparables chez le trèfle blanc.

La mort et le renouvellement des talles se produisent à n'importe quelle période de l'année et peuvent être considérablement influencés par le mode de conduite de la prairie. C'est cependant au printemps que se situe le principal temps d'arrêt de la croissance végétative, lorsqu'une fraction importante des talles passe en phase reproductrice. L'élongation de la tige principale et le développement de l'inflorescence entraînent une accélération de l'accumulation de matière sèche dans la partie épigée de la talle, mais marquent aussi la fin de la production de feuilles par cette même talle. La croissance ne peut alors se poursuivre que par le développement de nouveaux bourgeons à la base de la vieille talle ou, dans certains cas, par germination des graines tombées au sol.

Structure du couvert végétal

Étant donné que la croissance se poursuit principalement à partir de la base du peuplement herbacé, les nouvelles feuilles et talles doivent s'élever à travers l'épaisseur du peuplement pour atteindre la lumière en dépassant éventuellement les feuilles et gaines plus anciennes. Il en découle un schéma de répartition caractéristique des organes végétaux au sein d'un tapis herbacé bien utilisé : la majeure partie des jeunes feuilles est située dans les strates superficielles du peuplement avec, à mesure que l'on pénètre dans les strates inférieures, augmentation progres-

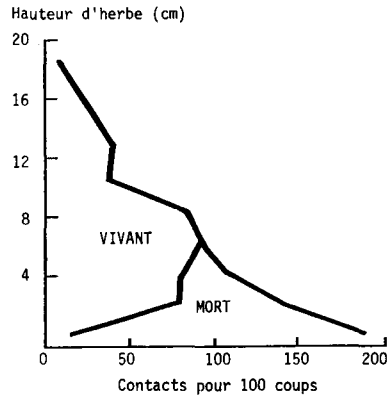


Figure 1

FIGURE 1 : Densité de distribution du matériel végétal mort et vivant au sein d'un couvert végétal (JAMIESON, 1975).

FIGURE 1 : Density distribution of live and dead material in a sward canopy (JAMIESON, 1975)

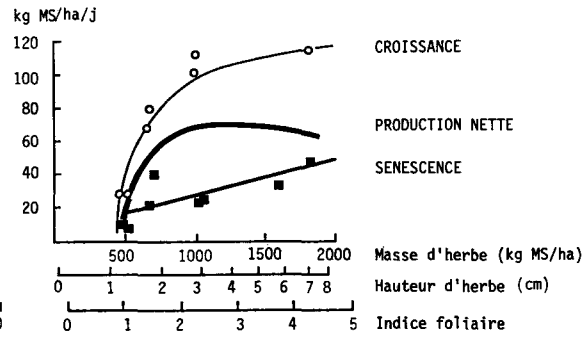


Figure 2

FIGURE 2 : Influence de la masse d'herbe sur les rythmes de croissance et de sénescence et sur la production nette en pâturage continu par des ovins (BIRCHAM et HODGSON, 1983)

FIGURE 2 : Influence of herbage mass on rates of herbage growth, senescence and net production in continuously stocked swards grazed by sheep (BIRCHAM and HODGSON, 1983)

sive de la proportion de tiges et d'organes sénescents et augmentation de la densité totale de tissus végétaux (figure 1). Dans les peuplements au stade reproducteur ou dans des peuplements végétatifs mal utilisés, les proportions de tiges et de feuilles ou de feuilles matures et immatures seront beaucoup plus hétérogènes dans toutes les strates du tapis végétal. De plus, dans ces cas, le tapis végétal tendra à être plus haut et de densité moindre.

Les modes caractéristiques de développement des feuilles et des talles indiquent que les processus de croissance et de perte sont continus tant que les plantes sont actives, c'est-à-dire pratiquement toute l'année sous climat tempéré. Les séquences de développement et de sénescence des feuilles sont étroitement liées, ce qui assure un nombre relativement constant de feuilles vivantes sur des talles établies (environ trois dans le cas du ray-grass pérenne), indépendamment du moment de l'année ou de tout effet de défoliation. En effet, il y a un renouvellement constant des tissus végétaux au sein du tapis herbacé. Une feuille non pâturée avant d'atteindre sa maturité vieillira rapidement et sera vraisemblablement refusée par l'herbivore. Le renouvellement constant des feuilles et des talles permet ainsi au tapis végétal de se modifier rapidement si l'on modifie la conduite du

pâturage, ce qui a d'importantes implications en ce qui concerne l'influence du mode de conduite sur la production d'herbe.

Indice foliaire et efficacité de la photosynthèse

La croissance des plantes dépend des réserves d'hydrates de carbone simples produits par la capture de l'énergie lumineuse au cours de la photosynthèse dans les chloroplastes des tissus verts. La production photosynthétique dépend donc de la façon dont les jeunes feuilles, les plus efficaces du point de vue photosynthétique, interceptent la lumière. La structure d'un tapis herbacé normal, où les feuilles les plus jeunes, pleinement développées, tendent à se trouver à la surface du peuplement, répond à cette exigence.

L'importance d'une bonne interception de la lumière dans la conduite des prairies a été soulignée à maintes reprises. De cet objectif découle le concept d'indice foliaire (la surface d'un limbe foliaire (une seule face) par unité de surface au sol) et l'hypothèse selon laquelle l'indice foliaire doit être maintenu dans la mesure du possible à un niveau suffisamment élevé pour assurer une interception quasi totale de la lumière afin de maximiser le potentiel de production de l'herbe. Toutefois, il n'a pas été facile de montrer que des modes de conduite destinés à provoquer des différences notables d'indice foliaire entraînent des différences parallèles de production d'herbe. En réalité, au moins en pâturage continu, il semble que des évolutions compensatrices se produisent au sein du tapis végétal, compensations tamponnant l'effet des variations de conduite de façon si efficace que le niveau de production nette d'herbe par hectare (croissance moins sénescence) ne présente que des changements mineurs pour une gamme relativement large de niveaux de masses d'herbe et d'indices foliaires (figure 2).

Plusieurs types de compensation interviennent. Il y a réduction de la taille et de la vitesse de croissance des talles individuelles mais augmentation de la densité des populations de talles dans les prairies coupées au ras du sol (figure 3), produisant une importante population de talles jeunes et actives. Ceci, joint à une diminution de la hauteur du tapis végétal, au port de plus en plus dressé des feuilles et à l'accroissement de la proportion de jeunes tissus foliaires, contribue à maintenir l'efficacité d'interception de la lumière, l'efficacité photosynthétique des tissus foliaires et, par-là, la vitesse de production d'assimilats à partir de la photosynthèse dans les tapis herbacés à faible indice foliaire. L'effet tampon ne disparaît que dans les prairies les plus fortement pâturées, où la population de talles et la production par talle décroissent parallèlement (figure 3). On note aussi des changements considérables dans l'équilibre entre vitesse de croissance et vitesse de sénescence, la vitesse de sénescence augmentant progressivement tandis que le

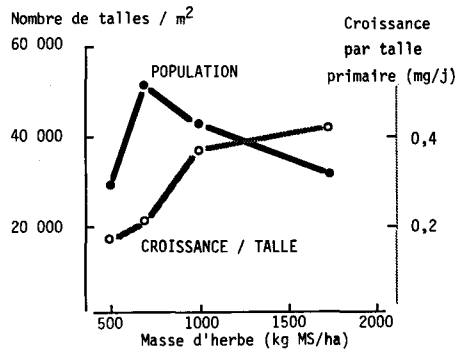


Figure 3

FIGURE 3 : Influence de la masse d'herbe sur la densité de population de talles et leur croissance en pâturage continu par des ovins (association graminées-trèfle, BIRCHAM, 1981)

FIGURE 3 : Influence of herbage mass maintained under continuous stocking management upon tiller population density and growth per tiller (mixed grass-clover sward grazed by sheep, BIRCHAM, 1981)

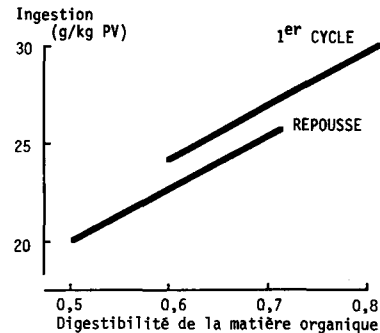


Figure 4

FIGURE 4 : Digestibilité de l'herbe et ingestion par des bovins (HODGSON, RODRIGUEZ CAPRILES et FENLON, 1977)

FIGURE 4 : Digestibility of ingested herbage and herbage intake in grazing cattle (HODGSON, RODRIGUEZ CAPRILES and FENLON, 1977)

rythme de croissance tend vers un plafond avec l'accroissement de la masse d'herbe (figure 2).

Indice foliaire et optimum de valorisation

L'intérêt pratique de ce constat est que la consommation d'herbe par unité de surface sera probablement maximisée si le couvert est maintenu à des niveaux d'indice foliaire et de masse d'herbe nettement inférieurs à ceux qui permettraient de maximiser les vitesses de croissance de l'herbe. Les modes de conduite destinés à maintenir le tapis végétal pâturé très ras et à provoquer une activité de tallage vigoureuse entraîneront donc sans doute une plus grande souplesse du peuplement herbacé et des niveaux de production nette d'herbe supérieurs à ceux qui seraient obtenus avec une conduite assurant des niveaux élevés d'indice foliaire. Le fait qu'on n'observe que de faibles variations de la production nette d'herbe pour une large gamme d'états du tapis végétal autour de la valeur définie dans la figure 2 signifie qu'il doit être possible d'obtenir des conditions favorisant une efficacité élevée de conversion de l'herbe consommée en produit animal, sans se préoccuper d'éventuels effets défavorables sur l'efficacité de production et d'utilisation de l'herbe.

Production d'herbe et production animale

La production animale d'un système de pâturage est la résultante de la production par animal et du nombre d'animaux à l'hectare (chargement). La performance individuelle peut être limitée par les potentialités génétiques des animaux concernés, par le rapport entre animaux productifs et non productifs et, dans certains cas, par des attaques de vers parasites. Elle dépend également beaucoup de la consommation individuelle de nutriments, fortement influencée par les caractéristiques de la prairie pâturée.

Évolution du couvert et digestibilité

On a montré que la consommation d'herbe était proportionnelle à la digestibilité de l'herbe consommée, que ce soit au pré ou à l'étable (figure 4), et il semblerait que cette consommation continue d'augmenter régulièrement jusqu'aux niveaux les plus élevés de digestibilité de l'herbe qu'il soit possible d'atteindre dans la pratique.

La digestibilité de l'herbe consommée au pâturage reflète directement sa composition morphologique : la digestibilité de limbes de jeunes feuilles en croissance sera de l'ordre de 0,80-0,90, quel que soit le moment de l'année, tombant normalement à 0,70 chez les feuilles sénescentes ; il en est de même pour l'évolution de la digestibilité des gaines. La tige florale présente également une digestibilité initiale élevée qui diminue rapidement jusqu'à 0,50 à maturité, en raison du développement et de la lignification rapides des tissus structuraux. Les variations de digestibilité dans les différents horizons du tapis végétal (figure 5) et au cours de l'année traduisent une modification du rapport entre ses différentes composantes morphologiques. Bien que les animaux choisissent en général de l'herbe ayant une digestibilité supérieure à celle de l'ensemble du tapis végétal, la digestibilité de la ration, et par conséquent le niveau potentiel de consommation, seront évidemment influencés par le degré de maturité du couvert herbacé et par la répartition des organes de différentes digestibilités à l'intérieur de ce couvert.

Couvert végétal et comportement au pâturage

La consommation peut aussi être directement influencée par les caractères physiques du tapis végétal. Du fait des caractéristiques du couvert herbacé et de la bouche de l'herbivore, la quantité d'herbe consommée par bouchée est faible face aux besoins quotidiens totaux : l'animal passe jusqu'à douze heures par jour à s'alimenter, prélevant ce faisant jusqu'à plus de 30 000 bouchées. Toutes choses égales par ailleurs, le poids de la bouchée diminue en même temps que la hauteur

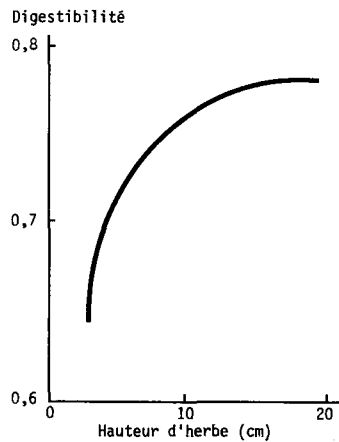


Figure 5

FIGURE 5 : Variation de la digestibilité du fourrage selon l'horizon du couvert végétal (HODGSON, 1981)

FIGURE 5 : *Variation in the digestibility of herbage in the horizons of a sward canopy (HODGSON, 1981)*

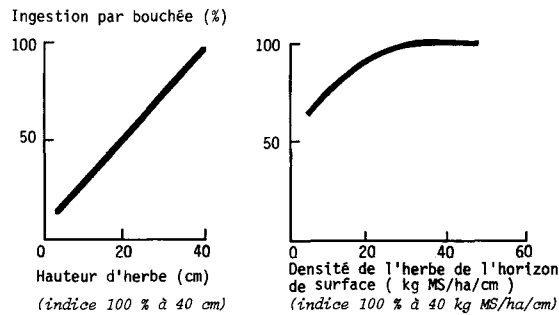


Figure 6

FIGURE 6 : Influence de la hauteur et de la densité d'herbe sur le poids de la bouchée de bovins au pâturage (HODGSON, 1982)

FIGURE 6 : *Influence of sward surface height and herbage bulk density upon intake per bite in grazing cattle (HODGSON, 1982)*

du tapis végétal (figure 6) : l'animal n'explore que peu volontiers la strate inférieure de l'herbe qui contient les feuilles et les gaines et, en général, l'épaisseur de l'horizon feuillu est plus importante dans les tapis végétaux les plus hauts (BARTHAM, 1981). Les animaux ont aussi généralement tendance à préférer les feuilles aux tiges dans toutes les strates d'un couvert végétal au stade reproducteur. La quantité ingérée par bouchée tend également à diminuer avec la densité des organes foliaires dans les horizons pâturés (figure 6).

Quand le poids de la bouchée est limité, la consommation quotidienne ne peut se maintenir que si l'animal compense cette contrainte en augmentant son rythme de pâturage ou en allongeant son temps de pâturage. On observe fréquemment ces types de réactions, mais elles sont rarement suffisantes pour compenser pleinement la diminution du poids de la bouchée et, dans certains cas, elles ne se produisent pas du tout. Le poids de la bouchée chute quand l'animal se met à pâturer de façon sélective et, bien que la teneur en nutriments de l'herbe consommée soit probablement plus élevée, il n'est pas sûr que cela compense la diminu-

tion du poids de la bouchée, d'autant que la fréquence des coups de dents risque de diminuer parallèlement.

Conduite du pâturage en production ovine

Dans des conditions strictement définies d'état de la prairie et de mode de conduite, il est possible de condenser les diverses caractéristiques prairiales en un unique indice tel que la hauteur d'herbe ou la masse d'herbe. La figure 7 illustre les relations entre masse d'herbe et consommation quotidienne de brebis suitées en pâturage continu sur une association graminées-trèfle.

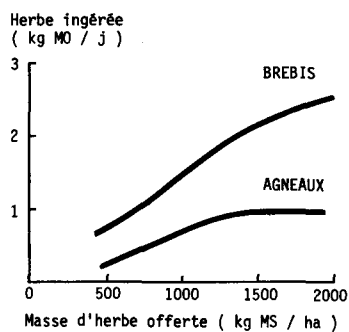


Figure 7

FIGURE 7 : Influence de la masse d'herbe sur l'ingestion d'ovins en pâturage continu (association graminées-trèfle ; BIRCHAM, 1981)

FIGURE 7 : Influence of herbage mass maintained under continuous grazing management upon the herbage intake of sheep (mixed grass-clover sward ; BIRCHAM, 1981)

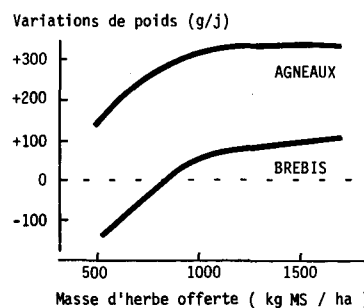


Figure 8

FIGURE 8 : Influence de la masse d'herbe sur les variations de poids d'ovins Greyface en pâturage continu (BIRCHAM, 1981 ; MILNE, MAXWELL et SOUTER, 1981 ; MILNE, MAXWELL, AGNEW et SIBBALD, 1982)

FIGURE 8 : Influence of herbage mass maintained under continuous grazing management on the weight change of Greyface sheep (BIRCHAM, 1981 ; MILNE, MAXWELL and SOUTER, 1981 ; MILNE, MAXWELL, AGNEW and SIBBALD, 1982)

Couvert herbacé et production animale optimums

La recherche d'une consommation élevée par unité de surface est souvent contradictoire avec celle d'une consommation élevée par animal. Les performances

individuelles élevées et l'efficacité élevée d'utilisation de l'herbe ingérée sont en relation directe avec une forte consommation individuelle qui ne peut cependant être atteinte qu'avec un chargement relativement faible et, par conséquent, avec une consommation totale par unité de surface faible. La sensibilité de ces relations dépend en partie du type d'élevage envisagé.

La vitesse de croissance des jeunes animaux sans leur mère sera vraisemblablement très sensible à l'état de la prairie qui influence la consommation d'herbe. En revanche, s'ils sont avec leur mère et si la mère peut aider à tamponner les insuffisances de la prairie en les allaitant aux dépens de leurs propres réserves corporelles, la sensibilité des agneaux aux variations de l'état de l'herbe s'en trouvera nettement réduite. Sur l'exemple de brebis allaitantes suivies d'un agneau, la figure 8 met en évidence les relations qui existent entre la masse d'herbe maintenue par pâturage continu, les variations quotidiennes de poids des brebis et les gains de poids quotidiens des agneaux. Dans l'expérience de BIRCHAM (1981), prenant en compte des différences de chargement (figure 9), la production d'agneaux sevrés à l'hectare est maximum pour un niveau de masse d'herbe identique à celui qui maximisait la production nette d'herbe (figure 2).

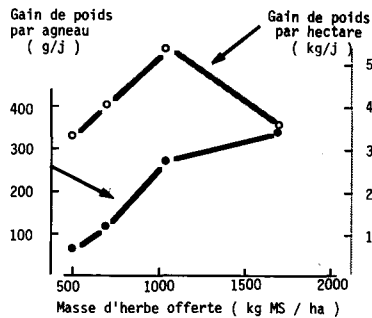


Figure 9

FIGURE 9 : Influence de la masse d'herbe sur les gains de poids, individuels et par hectare, des agneaux en pâturage continu (BIRCHAM, 1981)

FIGURE 9 : Influence of herbage mass maintained under continuous stocking management on live-weight gain of individual lambs and lamb production per hectare (BIRCHAM, 1981)

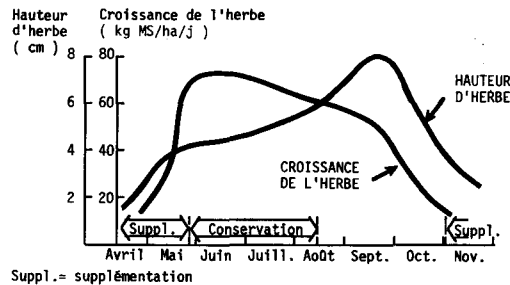


Figure 10

FIGURE 10 : Evolution idéale de la hauteur d'herbe pour des ovins

FIGURE 10 : Ideal sward height profile for sheep

C'est un des cas où il ne semble pas nécessaire de chercher de compromis entre l'état du tapis végétal requis pour assurer une forte production d'herbe et les conditions exigées pour une efficacité élevée d'utilisation et de transformation de l'herbe en produits animaux. Mais, dans d'autres cas, l'écart entre les deux objec-

tifs peut être plus important. Par exemple, si les bovins et les ovins (jeunes et adultes) semblent avoir des modes de consommation très semblables lorsque varient les caractéristiques du tapis végétal telles que la masse ou la hauteur de l'herbe ou la digestibilité des organes végétaux, les performances des ovins et des bovins sont maximales pour des hauteurs d'herbe différentes, comme nous le montrerons plus loin.

Hauteurs d'herbe recommandées pour les ovins en pâturage continu

Les recherches conduites à ce jour sur des herbages pâturés en continu par des ovins (figure 10) suggèrent les stratégies suivantes :

1. *Au printemps*, lorsque la hauteur de l'herbe est inférieure à 3,5 cm, on donnera aux brebis une complémentation normale de céréales/protéines (14 % de protéines brutes) ou de pulpe de betterave à raison de 400 à 600 g par animal. Une fertilisation azotée de 80 kg/ha est nécessaire lorsque la température du sol à 10 cm de profondeur atteint 5,5 °C et doit permettre d'obtenir une hauteur d'herbe de 4,0 cm le plus rapidement possible. A cette hauteur, performances animales et croissance de l'herbe seront optimales. Les pertes de poids et d'état corporel seront ainsi réduites et la production laitière ultérieure assurée. Au-dessus de 4,0 cm de hauteur d'herbe, il n'est pas nécessaire de compléter.

2. *En début d'été et en pleine période de lactation*, la hauteur de l'herbe doit être maintenue à 4,0 cm : on optimisera ainsi les performances animales et la croissance de l'herbe tout en empêchant l'épiaison et en assurant un niveau élevé de digestibilité de l'herbe. La hauteur de l'herbe peut être maîtrisée soit en fermant certaines zones pour la fauche afin d'ajuster le chargement ovin, soit en ajoutant des bovins. Dans ce dernier cas, il faut savoir que les performances bovines seront limitées avec une hauteur d'herbe de 4,0 cm.

3. *En fin de lactation et après la mi-juin*, on laissera légèrement augmenter la hauteur d'herbe jusqu'à environ 6,0 cm : une végétation feuillue pourra se développer et assurera aux agneaux un régime composé en majeure partie de jeunes feuilles, ce qui maximisera les chances de maintien du rythme de croissance des agneaux lorsque diminuera la production de lait des brebis.

4. *Après le sevrage*, suivi d'une courte période de tarissement, les brebis pourront pâturer des prairies de 8 cm maximum de hauteur d'herbe, de la mi-septembre à la fin du mois. Malgré une légère diminution de l'efficacité d'utilisation de l'herbe, cela assurera des réserves suffisantes d'herbe sur pied *in situ*, à utiliser plus tard en automne, quand la croissance de l'herbe aura cessé. Durant la période précédant et suivant la lutte, la hauteur de l'herbe ne doit pas être inférieure à 3,5 cm, faute de quoi poids vif et état corporel des brebis se dégraderont, réduisant leurs

performances de reproduction. Si on maintient une hauteur de végétation de plus de 3,5 cm, on atteindra des niveaux satisfaisants d'état corporel (2,75 à 3,25 sur l'échelle de RUSSEL, DONEY et GUN, 1981, allant de 0 à 5). Pour la maintenir au-dessus de 3,5 cm, il sera peut-être nécessaire de diminuer les chargements et de répartir les brebis sur une superficie plus importante de l'exploitation, par exemple après la rentrée des bovins à l'étable ou la vente des agneaux. Si ce n'est pas possible et que l'on veuille obtenir des performances de reproduction élevées, il conviendra d'apporter une complémentation de céréales/protéines ou de betteraves à sucre. Pour une hauteur d'herbe de 3,5 cm, on apportera 150 g/brebis ; à 3,0 cm, 300 g et à 2,5 cm on ajoutera en plus un fourrage conservé, par exemple 1 kg de foin. Ces niveaux seront maintenus au moins pendant quatre à six semaines après le début de la lutte.

Conduite du pâturage en production bovine

Les travaux menés ces dernières années par notre Institut sur la conduite du pâturage avec des vaches allaitantes et des veaux se sont bornés au pâturage continu. En effet, dans la mesure où les décisions de gestion sont fondées sur des bases raisonnées, il semblerait qu'on n'ait pas intérêt à utiliser des systèmes plus complexes.

Hauteurs d'herbe recommandées pour les bovins en pâturage continu

Les expériences de pâturage continu avec des vaches et des veaux indiquent que, comme pour les ovins, la hauteur du tapis végétal pâturé a un effet important sur leurs performances. Les gains de poids des vaches vêlant au printemps sont présentés figure 11. Dans des prairies très rases, les vaches subissent des pertes de poids considérables. A mesure qu'augmente la hauteur de l'herbe, le gain de poids des vaches s'accroît pour être maximum avec une hauteur d'herbe de 8-10 cm ; au-delà de ce niveau, les gains de poids diminuent. L'évolution des gains de poids des veaux est semblable à celle des vaches, avec un maximum pour environ 10 cm de hauteur d'herbe. A mesure que les veaux vieillissent, ils dépendent moins du lait, plus de l'herbe et leur rythme de croissance est plus sensible à la hauteur de l'herbe, comme le montre la pente plus marquée de la courbe pour août et septembre ; mais on obtient encore des gains de poids maximum pour une hauteur d'herbe de 8-10 cm. On observe des réactions similaires chez des vaches allaitant des veaux plus âgés. Une hauteur d'herbe de 8-10 cm semblerait également convenir à des vaches vêlant en automne.

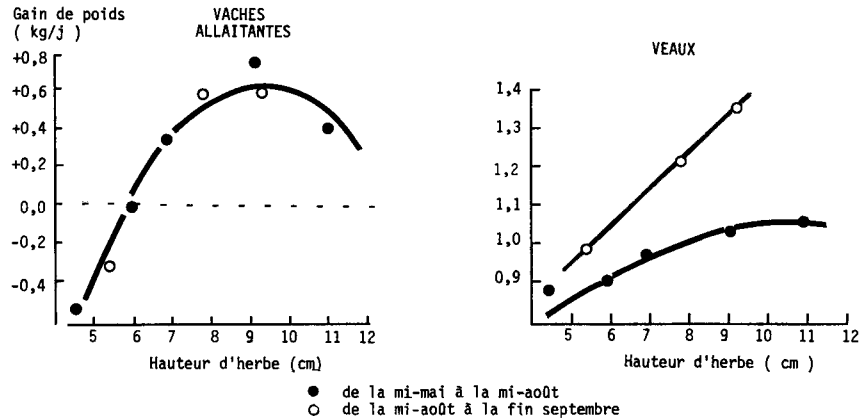


FIGURE 11 : Effet de la hauteur d'herbe sur les gains de poids de vaches et de veaux

FIGURE 11 : Effect of sward height on cow and calf live-weight gain

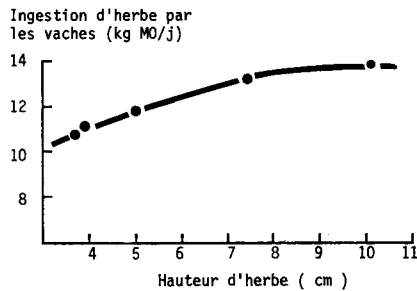


Figure 12

FIGURE 12 : Hauteur d'herbe et ingestion des vaches

FIGURE 12 : Sward height and cow herbage intake

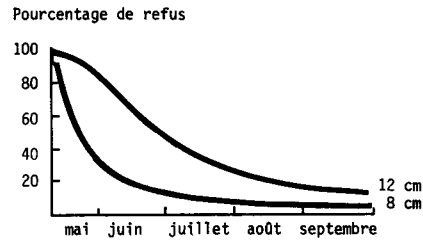


Figure 13

FIGURE 13 : Hauteur d'herbe et pourcentage de refus

FIGURE 13 : Sward height and percentage of area rejected

La figure 12 indique de quelle façon des hauteurs d'herbe inférieures à 8 cm limitent la consommation des vaches, provoquant les diminutions de performances présentées figure 11. Des couverts trop ras entraînent aussi une diminution de la consommation des veaux qui, cumulée avec la baisse de lactation des vaches, provoque une réduction de la croissance des veaux. Cependant, en mettant les vaches sur des prairies de 4,5 cm (ce qui provoque une diminution de poids et de production laitière) et en plaçant les veaux dans des prairies de 9,5 cm, la consom-

mation d'herbe par les veaux augmente (WRIGHT et RUSSEL, 1987). Il en résulte une augmentation de leur gain de poids, bien que leurs performances ne soient pas tout à fait aussi bonnes que celles de veaux dont les mères pâturent également une herbe plus haute. Il apparaît ainsi que les veaux sont à même de compenser jusqu'à un certain point la baisse de lactation maternelle en accroissant leur consommation d'herbe, dans la mesure où l'état du tapis végétal le permet. L'augmentation de cette consommation ne compensera cependant pas entièrement la diminution de la consommation de lait.

Quand la prairie dépasse 8 cm, les bovins ne la pâturent pas de façon uniforme, concentrant leur activité de pâturage dans certaines zones et en refusant d'autres. Ces taches non pâturées épient et leur digestibilité diminue très fortement. La figure 13 montre le pourcentage de refus pour des hauteurs d'herbe maintenues à 8 ou 12 cm. A 8 cm, la prairie atteint rapidement un stade où les refus sont inférieurs à 10 %, tandis qu'à 12 cm un pourcentage important de la superficie est refusé en début de saison et la prairie prend un aspect irrégulier avec des plages d'herbe haute. Plus tard, les animaux sont contraints de consommer cette végétation de mauvaise qualité, ce qui explique la diminution de gain de poids des vaches à des hauteurs d'herbe dépassant 8-10 cm.

Production bovine à l'hectare et hauteur d'herbe

A côté des performances individuelles, on doit aussi tenir compte du rendement à l'hectare. Malgré des Gains Moyens Quotidiens (G.M.Q.) moindres chez les veaux sur prairies de 4 cm, la production totale à l'hectare s'est avérée plus élevée à cause du chargement supérieur. Mais à des hauteurs d'herbe aussi faibles, les performances des vaches sont inacceptables, puisque celles-ci perdent du poids (en effet, on considère en général que les vaches doivent prendre du poids en été afin de pouvoir tolérer une diminution d'état corporel en hiver et permettre ainsi une économie d'alimentation hivernale coûteuse).

Un tapis végétal de 8 cm de haut assure des performances individuelles élevées tout en tolérant une charge suffisamment importante pour maintenir une production à l'hectare élevée. On a montré que la production nette d'herbe était maximale à des hauteurs d'herbe inférieures à celles qui sont nécessaires pour assurer une bonne consommation par les bovins : il faut donc accepter une certaine pénalisation en termes de productivité de la prairie, si l'on cherche à obtenir des niveaux élevés de performances individuelles.

Maîtrise de la hauteur d'herbe et récolte des fourrages conservés

Dans les expérimentations sur les systèmes de pâturage conduites par notre Institut avec des ovins et des bovins, la hauteur de l'herbe a été maîtrisée en excluant du pâturage des zones d'herbe excédentaire destinées à être fauchées. En fonction du niveau de chargement, il en est résulté soit une insuffisance, soit un excès de fourrage conservé pour l'hiver. On peut utiliser les quelques données disponibles pour développer une approche théorique du choix du niveau de chargement permettant d'optimiser à la fois les performances animales et la réserve de fourrage pour l'hiver, pour un niveau et un mode d'apport d'azote donnés et le type de prairie pâturée dans cette expérimentation. L'application pratique de cette approche est en cours d'étude.

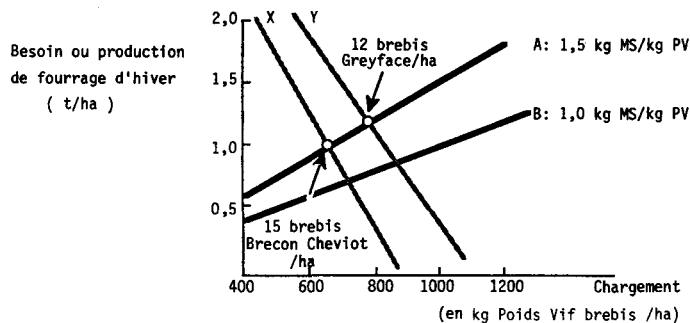


FIGURE 14 : Relations entre chargement ovain, besoins de fourrage pour l'hiver (A et B) et production de ces fourrages (X et Y)

FIGURE 14 : Relationships between ewe stocking rate and winter fodder requirement (A and B) and winter fodder production (X and Y)

La figure 14 décrit deux relations entre le chargement, exprimé en kg/ha de poids vif de brebis à la lutte, et les besoins pour l'alimentation hivernale exprimés en t/ha. La relation A est fondée sur des besoins par brebis de 1,5 kg M.S./kg de poids vif, besoins qui couvriraient la totalité des besoins fourragers pendant trois mois d'hiver, avec seulement une très faible part d'herbe pâturée dans le régime. La relation B table sur des besoins alimentaires hivernaux de 1,0 kg M.S./kg de poids vif, une partie des besoins fourragers étant couverts par du pâturage.

Les données fournies par cette expérimentation permettent d'établir des relations entre le chargement et le fourrage produit pour l'hiver, pour différents niveaux de production d'herbe résultant de niveaux de fertilisation azotée diffé-

rents. X et Y fournissent l'exemple de telles relations établies à partir de données obtenues dans deux stations expérimentales. Les points d'intersection de X et Y avec A et B déterminent les chargements auxquels les besoins de fourrage définis pour l'hiver seront entièrement couverts pour les niveaux de production d'herbe enregistrés dans ces stations.

Pour prendre en compte la récolte des fourrages conservés, la mise au point de cette approche quantitative de la gestion des prairies exige une stratégie plus souple que celle que l'on rencontre généralement dans la pratique, la stratégie habituelle étant de choisir, à une date donnée, une superficie prédéterminée à faucher que l'on met en défens sans qu'aucun ajustement ultérieur des superficies pâturées ne soit envisagé. La figure 14 suggère qu'il serait possible de prédéterminer l'affectation d'environ 70-80 % de cette superficie requise pour y conserver l'herbe. Mais les 20-30 % restants devront alors être gérés avec plus de souplesse en ce qui concerne la période et la durée de conservation. Avec cette marge de manœuvre, on devrait pouvoir à la fois maîtriser les niveaux de performances animales, afin d'assurer une exploitation efficace de la prairie, et couvrir les besoins en alimentation hivernale à 10-15 % près.

L'approche décrite ci-dessus pour les systèmes ovins vaut également pour d'autres systèmes de production animale à base de pâturage. Par exemple, des relations de ce type sont en cours d'étude pour des vaches allaitantes et des veaux (figure 15). En adoptant cette approche, il est possible de construire des relations qui permettront de faire la synthèse de systèmes mixtes de production animale au niveau de l'ensemble du système d'élevage de l'exploitation. La figure 16 illustre la façon dont les données des figures 14 et 15 peuvent servir à raisonner les décisions sur l'équilibre à respecter entre effectifs bovins et ovins dans une exploitation. Cette approche assure des réserves de fourrage suffisantes pour l'hiver et des performances animales satisfaisantes en été, parallèlement à une utilisation efficace des prairies.

Il convient d'indiquer que les données obtenues jusqu'ici sont liées à des sites particuliers. Des recherches plus approfondies sont nécessaires pour comprendre les facteurs qui contrôlent la production d'herbe, afin que cette approche puisse être étendue à d'autres situations topographiques, pédologiques et climatiques, avec une gamme de régimes de fertilisation.

Conclusion

Il apparaît clairement que l'utilisation du critère « hauteur d'herbe » d'une prairie comme base de la maîtrise des systèmes de pâturage fournit un outil per-

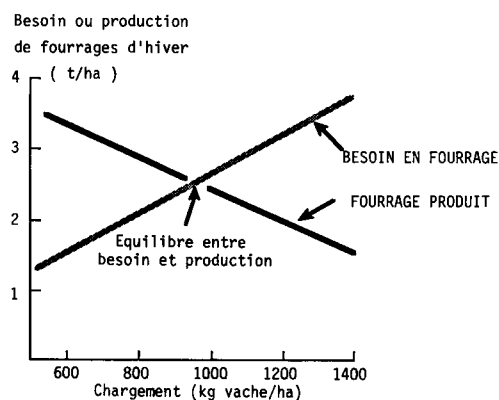


Figure 15

FIGURE 15 : Relation entre chargement bovin, besoins fourragers hivernaux et production de fourrages

FIGURE 15 : Relationship between cow stocking rate and winter fodder requirement and production

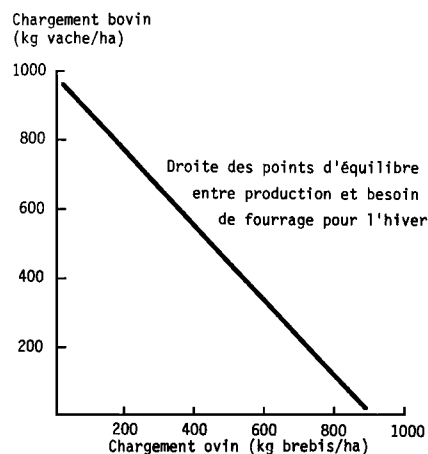


Figure 16

FIGURE 16 : Relation théorique entre les chargements bovins et ovins permettant d'obtenir l'équilibre entre les besoins fourragers hivernaux et la production de ces fourrages, dans une exploitation agricole

FIGURE 16 : Theoretical relationship between sheep and cow stocking rates on a single production unit in order to achieve a balance between winter fodder requirement and production

mettant d'analyser de façon plus objective et rigoureuse la gestion du pâturage et les problèmes qu'elle soulève :

— ceci permettrait par exemple d'évaluer les effets de la quantité totale de fertilisation azotée et des modalités d'application saisonnière pour l'ensemble du système de conduite du pâturage ;

— cette approche pourrait aussi être utilisée pour définir les performances respectives de divers génotypes animaux ;

— en outre, elle devrait permettre d'examiner de façon raisonnée les possibilités offertes par le pâturage mixte d'ovins et de bovins. Jusqu'à présent, les connaissances nécessaires à la mise en place d'expérimentations sur le pâturage mixte étaient insuffisantes. Il semble désormais possible d'effectuer des essais bien conçus et conduits de façon plus fine avec des ovins et des bovins.

Comme nous l'avons indiqué, nous étudions actuellement les possibilités offertes par ce type d'approche pour déterminer les équilibres les plus favorables entre effectifs bovins et ovins dans les exploitations, les niveaux de fertilisation

azotée utilisés pour les élevages ovins et bovins, la production de fourrage d'hiver et le niveau des performances animales.

Exposé présenté aux
Journées A.F.P.F. 1987

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARTHAM G.T. (1981) : « Sward structure and the depth of the grazed horizon », *Grass and Forage Science*, 36, 130-121 (abstract).
- BIRCHAM J.S. (1981) : *Herbage growth and utilisation under continuous stocking management*, Ph. D. thesis, University of Edinburgh.
- BIRCHAM J.S., HODGSON J. (1983) : « The influence of sward conditions on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous stocking management », *Grass and Forage Science*, 38, 323-331.
- HODGSON J. (1981) : « Variations in the surface characteristics of the sward and the short-term rate of herbage intake by calves and lambs », *Grass and Forage Science*, 36, 49-57.
- HODGSON J., RODRIGUEZ CAPRILES J.-M., FENLON J.J. (1977) : « The influence of sward characteristics on the herbage intake of grazing calves », *Journ. of Agric. Sci.*, Cambridge, 89, 743-750.
- JAMIESON W.S. (1975) : *Studies on the herbage intake and grazing behaviour of cattle and sheep*, Ph. D. thesis, University of Reading.
- MILNE J.A., MAXWELL T.J., SOUTER W. (1981) : « Effect of supplementary feeding and herbage mass on the intake and performance of ewes in early lactation », *Anim. Prod.*, 32, 185-195.
- MILNE J.A., MAXWELL T.J., AGNEW R.D.M., SIBBALD A.R. (1982) : « The effects of supplementary feeding in early lactation and herbage mass on the performance of ewes and lambs », *Anim. Prod.*, 34, 384 (abstract).
- RUSSEL A.J.F., DONEY J.M., GUNN R.G. (1969) : « Subjective assessment of body fat in live sheep », *Journ. of Agric. Sci.*, Cambridge, 72, 451-454.
- WRIGHT I.A., RUSSEL A.J.F. (1987) : « The effect of sward height on beef cow performance and on the relationship between calf milk and herbage intakes », *Anim. Prod.*, 44, 363-370.

RÉSUMÉ

Après l'exposé des mécanismes de croissance et de renouvellement d'un couvert végétal pâturé en continu, les conditions optimum de valorisation de la prairie sont discutées (relations avec l'indice foliaire, le mode de conduite, la digestibilité de l'herbe, le comportement de l'animal...), à partir des résultats britanniques.

Les recherches récemment effectuées en Grande-Bretagne indiquent que le contrôle de la « hauteur d'herbe » permet de maîtriser à la fois la croissance de l'herbe et les performances animales ; de plus, ce critère, par son objectivité, devrait faciliter la mise en place et l'interprétation de recherches sur le pâturage.

Les stratégies adoptées pour conduire le pâturage continu en production de viande bovine et ovine sont présentées : au printemps, l'optimum se situe à 3-4 cm de hauteur d'herbe pour les ovins et à 9 cm pour les bovins.

Un système de pâturage plus souple, avec parcelle tampon, permet d'augmenter les surfaces conservées ; une démarche est proposée pour définir l'optimum de chargement permettant de récolter les fourrages nécessaires pour l'hiver.