

⁽¹⁾ INRA Laboratoire Adaptation
des Herbivores aux Milieux, Theix
63122 St Genès Champanelle

⁽²⁾ S.I.A.-D.G.A. Unidad de Tecnologia Animal,
Apdo 727, 5080 Zaragoza, Spania

⁽³⁾ Macaulay Land Use Research Institute,
Craigiebuckler, Aberdeen, AB15 8QH, UK

Adaptations possibles de la conduite du troupeau allaitant aux situations extensives

Dans les régions herbagères défavorisées ou de montagne, la prairie permanente est la principale ressource alimentaire du troupeau allaitant. La conduite du troupeau doit à la fois tenir compte des fluctuations de cette ressource et intégrer des préoccupations d'entretien du territoire tout en dégageant une productivité suffisante.

Le troupeau bovin allaitant, en plus de sa fonction de production, qui doit dans tous les cas permettre aux éleveurs d'en vivre, participe à l'entretien des territoires ruraux, en particulier par l'utilisation des surfaces herbagères. Depuis quelques années en Europe (réforme de la PAC de 1992), le dispositif de subventions (prime à l'extensif, mesures agri-

environnementales dont la prime à l'herbe) reconnaît aux troupeaux allaitants ce rôle important d'occupation de l'espace.

La France, la Grande Bretagne et l'Espagne possèdent, en 1995, 68 % du cheptel de vaches nourrices de l'Union européenne (Anonyme 1997). La productivité des troupeaux de vaches allaitantes étant modeste, ils exploitent principalement les zones herbagères défavorisées de plaine ou de montagne. En France, 57 % des vaches allaitantes sont localisées dans des régions herbagères défavorisées et de montagne : pourtour Nord et Ouest du Massif Central, Massif Central et bordure des Pyrénées. Au Royaume Uni, 72 % des vaches allaitantes sont localisées dans les régions défavorisées au sens de la réglementation européenne. En Espagne, les vaches allaitantes sont présentes dans les régions humides et de montagne (40 % en Galice, Nord-Ouest et Pyrénées) mais également dans des régions sèches (60 % en Extremadure et Andalousie). La conduite des troupeaux doit donc être économe et s'adapter aux contraintes de l'environnement de ces régions. Basée sur l'utilisation maximale de l'herbe pâturée ou récoltée, elle est déjà extensive dans les régions traditionnelles de production du fait des contraintes agro-climatiques et des apports limités d'engrais. Ainsi, dans les régions herbagères françaises et britanniques,

Résumé

La conduite de la plupart des troupeaux de vaches allaitantes, basée sur l'utilisation de l'herbe pâturée ou conservée, est déjà extensive. Modifier la date de vêlage permet d'adapter la conduite du troupeau aux ressources fourragères. Lorsque la production d'herbe est suffisante pour satisfaire les besoins alimentaires du couple vache-veau, faire vêler les vaches au début de la période de végétation accroît la part de l'herbe pâturée dans l'alimentation du troupeau et limite ainsi les besoins en fourrages récoltés. Inversement, si la production des prairies est insuffisante, les vaches peuvent vêler pendant l'hivernage et être tarées au pâturage. Leurs performances de reproduction sont alors préservées. Dans ces conditions plus difficiles, la durée de lactation peut être raccourcie, ce qui dissocie les besoins de la mère et du jeune. Les troupeaux de bovins allaitants peuvent contribuer à l'entretien des espaces herbagers avec des ajustements de la conduite du pâturage, par exemple en allongeant la durée de pâturage au-delà de la période de végétation active. Une augmentation du chargement à certaines périodes clés limite l'extension de végétations indésirables. Les races adaptées aux conditions extensives se caractérisent par leurs bonnes aptitudes maternelles et leur aptitude à mobiliser puis reconstituer leurs réserves corporelles et à ingérer des fourrages grossiers.

le chargement de la surface fourragère varie de 0,9 à 1,4 UGB/ha dans la plupart des exploitations de vaches allaitantes (Liénard *et al* 1996, B.G. Lowman, comm. pers.), et reste inférieur à celui observé dans les fermes laitières herbagères. La taille des troupeaux et la taille des exploitations augmentent de façon continue, alors que les intrants et la main d'œuvre diminuent (Liénard *et al* 1996). Dans les régions plus arides, particulièrement en Andalousie et Extremadure en Espagne, le système de conduite s'apparente même au ranching : chargement très faible (0,2 à 0,4 UGB/ha) peu ou pas de bâtiments, hivernage à l'extérieur et report d'herbe sur pied (Daza 1997).

Dans la quasi-totalité de ces régions, la prairie permanente plus ou moins productive constitue la principale ressource alimentaire, qu'elle soit pâturée ou récoltée. Les animaux doivent alors s'adapter aux variations saisonnières et annuelles de la quantité et de la qualité des ressources fourragères. La conduite du troupeau s'appuie donc sur les capacités d'adaptation des animaux à des alternances de périodes d'abondance et de pénurie (Sinclair et Agabriel 1998), en veillant cependant à ne pas dégrader les performances de reproduction qui conditionnent la productivité du troupeau.

Cet article présente tout d'abord la conduite du troupeau de vaches mères dans les régions herbagères. Les possibilités d'utilisation des vaches allaitantes comme outil de contrôle de la végétation et les conséquences sur les performances zootechniques sont décrites dans une deuxième partie. Enfin, le choix des génotypes les mieux adaptés à ces conditions et/ou mode d'élevage est discuté.

Adaptation de la conduite aux ressources fourragères

Une première adaptation de la conduite du troupeau consiste à retarder l'âge à l'entrée en production, les vaches les plus jeunes étant les plus sensibles aux variations des ressources alimentaires. De fait, l'âge au premier vêlage est le plus souvent retardé dans les systèmes extensifs par rapport aux systèmes intensifs. Avancer l'âge au premier vêlage nécessiterait de fournir aux génisses un niveau alimentaire élevé, alors que ce sont souvent les génisses qui valorisent les fourrages les plus pauvres et les prairies médiocres des exploitations. Avec les bovins des races continentales peu précoces, le premier vêlage à trois ans est la règle, en raison à la fois d'une puberté plus tardive (D'hour *et al* 1996) et des risques (difficultés de vêlage, fertilité ultérieure réduite) associés à un développement corporel insuffisant au vêlage. Au Royaume-Uni, où les génotypes croisés utilisés sont plus précoces (Sinclair et Agabriel 1998), l'âge au premier vêlage est compris entre 24 et 30 mois. Ceci est facilité par le fait que des génisses de remplacement, issues des

troupeaux laitiers, nées en automne ou au printemps, sont disponibles sur le marché.

L'adaptation de la conduite peut aussi consister à ajuster les périodes de forts besoins physiologiques (lactation) aux périodes d'abondance fourragère. Une phase également sensible au niveau alimentaire est la période de saillie (fécondation) qui doit être incluse dans une période d'alimentation non restreinte, d'où le saisonnement traditionnel des vêlages en fin d'hiver et le sevrage des veaux en automne. Lorsque les ressources fourragères pâturées ou récoltées sont disponibles aisément tout au long de l'année et que l'hiver est assez court, les performances des troupeaux dépendent peu de la période de vêlage (Allen et Liénard 1992). En revanche, dans d'autres situations, la variation des besoins fondamentaux des vaches (reproduction et lactation) doit correspondre aux variations de la disponibilité des fourrages, afin de sauvegarder les performances des troupeaux. C'est probablement pourquoi, dans les troupeaux des exploitations d'altitude, la date de vêlage est retardée en moyenne de 15 j en race Salers et de 33 j en race Limousine par rapport aux dates observées dans les zones plus basses (moyenne sur 3 ans, Bélard *et al* 1995, Busselot *et al* 1995). Le choix de la date de vêlage et de l'âge au sevrage permet d'une part de faire coïncider les variations des besoins alimentaires des animaux à celles des fourrages disponibles et d'autre part de dissocier les besoins de la mère de ceux du veau et, ainsi, de pouvoir plus facilement moduler les apports alimentaires à chacun séparément.

Afin d'économiser les fourrages distribués en hiver, la conduite alimentaire des vaches peut aussi prendre en compte leur capacité à mobiliser leurs réserves corporelles (Sinclair et Agabriel 1998). Ainsi, les recommandations alimentaires, établies entres autres par l'INRA, prévoient de sous-alimenter les vaches si l'état de leurs réserves corporelles en début d'hivernage est suffisant (Petit 1988). Au pâturage, quand la production d'herbe est insuffisante, distribuer du concentré aux veaux et des fourrages conservés à la mère est de pratique courante.

La part des besoins énergétiques annuels couverte par l'herbe pâturée dépend dans une large mesure des dates de vêlage et des durées de lactation. Les besoins énergétiques du couple vache-veau ont été calculés pour différentes dates de vêlage et de sevrage dans la situation suivante : région herbagère d'altitude (1 100 m), pâturage abondant, durée d'hivernage de 6 mois environ et sous-alimentation hivernale (tableau 1). Le vêlage d'automne est coûteux en fourrages récoltés, lesquels doivent fournir la moitié des besoins énergétiques annuels du couple vache-veau. Il oblige fréquemment à avancer la date de rentrée à l'étable avant les froids hivernaux, allongeant de ce fait la période d'alimentation hivernale. Le niveau d'alimentation des vaches hivernées doit être élevé pendant la période de reproduction et les veaux doivent recevoir une complémentation en concentré.

Tableau 1. Besoins énergétiques et performances d'un troupeau Salers dans le Massif Central, selon la date de vêlage et la durée de lactation (la période de saillie durait 2 mois pour les vaches vêlant en automne et au printemps et 4 mois pour les vaches vêlant en hiver).

| Date de vêlage | 15 septembre | 15 février | 1 ^{er} juin |
|---|--------------|------------|----------------------|
| Durée de lactation (j) | 273 | 245 | 136 |
| Durée de l'hivernage (j) | 191 | 181 | 171 |
| Besoins énergétiques annuels ⁽¹⁾ par veau et par vache (UFL) | 3 830 | 3 559 | 2 654 |
| Besoins énergétiques totaux du veau (UFL) | 596 | 457 | 93 |
| Part de l'herbe pâturée dans la couverture des besoins (%) | 52 | 67 | 73 |
| Taux de gestation (%) | 87 | 93 | 89 |
| Taux de mortalité des veaux (%) | 4 à 5 | 6 à 8 | 3 à 4 |
| Poids des veaux au sevrage (kg) | 300 | 284 | 199 |

⁽¹⁾ Calculés à partir de Agabriel et Petit (1987) et adapté de Petit *et al* (1995).

Cependant, les veaux naissent en plein air, ce qui réduit leur morbidité pourvu que les conditions climatiques soient favorables. Finalement, le vêlage d'automne est peut-être mieux adapté aux régions aux hivers courts et subissant une sécheresse d'été ; les vaches étant tarées à cette période, leurs besoins alimentaires sont donc réduits. Il nécessite d'hiverner le couple vache-veau avant la mauvaise saison, allongeant par là l'hivernage. Le vêlage d'automne permet aussi de vendre des veaux sevrés à une saison où l'offre est réduite et les prix élevés.

Plus classiquement, en France, dans les régions d'altitude, les vaches vêlent en milieu d'hiver. La part des fourrages récoltés dans l'alimentation annuelle est alors réduite par rapport à un vêlage d'automne ; d'autant plus que les vaches peuvent être davantage sous-alimentées, la période de saillie ayant lieu au pâturage. L'herbe pâturée couvre alors 67 % des besoins énergétiques annuels (tableau 1). Cependant, le sevrage des veaux doit être réalisé avant la mauvaise saison, à un plus jeune âge qu'en vêlage d'automne et ils sont donc plus légers.

En Ecosse (I.A. Wright *et al*, non publié), des vaches Hereford x Frisonne vêlant à l'automne ou au printemps ont été bien alimentées pendant l'hivernage et le pâturage, afin d'être dans le même état corporel à la mise à l'herbe (2,4/5 ; tableau 2). Les besoins alimentaires hivernaux des vaches vêlant en automne ont été supérieurs de 25 % à ceux des vaches vêlant au printemps. Cependant, comme les veaux nés en automne étaient plus âgés que ceux nés au printemps, ils étaient plus lourds.

Dans le cas extrême d'un vêlage de printemps (fin mai-début juin) associé à un sevrage d'automne, la lactation et la reproduction correspondent à la période d'abondance de l'herbe pâturée. Les vaches sont tarées pendant tout l'hivernage et leur alimentation peut être limitée à leurs stricts besoins d'entretien, ou même inférieure si leur état corporel en début d'hivernage est satisfaisant. Les besoins annuels du couple vache-veau sont réduits à 2 600-2 700 UFL, dont 73 % sont couverts par le pâturage

(tableau 1). La diminution résultante des besoins énergétiques annuels totaux, par comparaison avec des vêlages de février, permet de s'adapter à des ressources fourragères limitées. Cependant, le veau sevré à 5 mois doit recevoir ensuite une ration de densité énergétique plus élevée, par exemple 1/3 d'aliment concentré et 2/3 de bon foin (dMO > 0,6) pour réaliser un gain de poids élevé. Le coût énergétique de l'alimentation du veau sevré représente environ 400 UFL entre les âges de 5 à 9 mois (D'hour et Petit 1998).

Dans une étude comparant différentes périodes de vêlage, la productivité numérique et la croissance des veaux ont été similaires (Petit *et al* 1995). Le taux de gestation des vaches vêlant au milieu d'hivernage (93 %) est supérieur à celui des vaches vêlant à l'automne et au printemps (87 et 89 %), en raison d'une période de reproduction limitée à 2 mois pour ces dernières (tableau 1). La mortalité des veaux est plus faible lorsqu'ils naissent à l'extérieur, d'où des productivités numériques proches.

Lorsque la production des pâturages de printemps et d'été ne permet pas aux vaches en lactation d'avoir un niveau alimentaire suffisant, le vêlage en automne associé à un sevrage des veaux (à 5 mois) avant la mise à l'herbe permet de sauvegarder les performances de reproduction des vaches (tableau 3). Ainsi dans les Pyrénées espagnoles, les vaches pâturent au printemps des prairies dont la flore est dégradée, puis parfois utilisent en été des prairies d'altitude. Lorsque les vaches sont tarées au pâturage, leur gain de poids est de 55 kg (Casasus *et al* 1998). Au vêlage suivant, leur état corporel

La période de reproduction doit être choisie selon les contraintes agro-climatiques, afin de minimiser les coûts alimentaires tout en conservant une bonne productivité.

Tableau 2. Performances de vaches allaitantes Hereford x Frisonne selon la saison de vêlage (d'après I.A. Wright *et al*, non publié).

| Saison de vêlage | mars-avril | 15 août-15 octobre |
|---|------------|--------------------|
| Etat corporel des vaches au printemps (0 à 5) | 2,4 | 2,4 |
| Variation d'état corporel au pâturage | + 0,5 | + 0,6 |
| Age des veaux au sevrage (mois) | 6,0 | 9,5 |
| Poids vif des veaux au sevrage (kg) | 303 | 347 |
| Besoins énergétiques hivernaux (MJ EM/vache) | 7 210 | 9 057 |

est suffisant pour tolérer par la suite une sous-alimentation hivernale sans dégrader les performances de reproduction. Inversement, des vaches vêlant mi-mars et pâturant à partir de mi-juin ces prairies médiocres ont un gain de poids insuffisant (13,5 kg) pour reconstituer leurs réserves corporelles (tableau 3). Pendant l'hivernage, ces dernières, taries, doivent alors être alimentées au-dessus de leurs besoins d'entretien afin que leur état corporel au vêlage atteigne 2,5/5 de façon à ne pas handicaper leur reproduction ultérieure. A partir de ces résultats observés, Casasús (1998) a calculé que les apports énergétiques hivernaux nécessaires pour maintenir les mêmes performances de reproduction dans les 2 saisons de vêlage étaient similaires (tableau 3) et que l'herbe pâturée ne contribue qu'à 43 % des besoins énergétiques annuels. Pour ces raisons, le vêlage d'automne, associé à une durée d'allaitement de 5 mois environ, se développe dans les Pyrénées espagnoles, ce qui correspond aux possibilités régionales d'engraissement de jeunes veaux. Ces conduites particulières, avec de courtes périodes d'allaitement, permettent de valoriser des surfaces pastorales peu productives et de disposer de vaches taries qui sont alors dans un état physiologique compatible avec leur rôle d'entretien de la végétation.

Utilisation des vaches allaitantes pour contrôler la végétation

L'extensification s'accompagne tout naturellement d'une baisse simultanée du chargement et de la fertilisation des prairies pâturées (Bébin *et al* 1995). Les conséquences sur les performances animales individuelles seraient plutôt favorables car, au moins au printemps et tant que la valeur des prairies se maintient, les vaches bénéficient d'un haut

niveau alimentaire en raison de l'importance des surfaces offertes (quantité d'herbe importante et possibilités de tri). Les jeunes veaux et génisses, plus sensibles à la qualité du pâturage (Ferrer-Cazcarra *et al* 1995), pourraient cependant souffrir plus tard en saison d'une baisse de qualité de l'herbe, liée au faible chargement du printemps. Dans ce cas, la complémentation des veaux en été serait nécessaire. Un moindre chargement au pâturage permet aussi de limiter les risques de manque d'herbe liés aux mauvaises années de production. Par exemple en Auvergne, pour un chargement annuel moyen de 0,9 UGB/ha, la variation des surfaces nécessaires résultant de la variation annuelle de la production d'herbe est de 16 %, alors que cette variation est de 33 % pour un chargement moyen de 1,33 UGB/ha (Jeannin *et al* 1984).

Pour maintenir la végétation en équilibre satisfaisant et avec une bonne valeur nutritive, la conduite des surfaces doit être adaptée, particulièrement quand les chargements sont fortement réduits. Les solutions sont diverses : augmentation des surfaces fauchées au printemps si les surfaces sont mécanisables, vente d'animaux de report en fin de printemps, etc. Une solution, courante dans les pays de ranching, serait d'allonger la période de pâturage bien au-delà de la période de végétation active. Les intérêts en sont multiples : économie de fourrages à récolter et à stocker d'une part, maîtrise de la croissance de l'herbe par le déprimage du printemps et nettoyage à l'automne de la végétation délaissée pendant l'été d'autre part. Cependant, cette technique impose aux vaches des périodes de forte sous-alimentation en fin d'automne et avant le démarrage de la végétation au printemps. Elle peut être associée à des vêlages de printemps et à une durée de lactation courte. Ainsi, quand les vaches sont taries, elles « nettoient » les prairies au printemps et en arrière automne ; quand elles sont en lactation, elles disposent d'une herbe abondante. Cette possibilité a été testée dans deux situations contrastées : en moyenne montagne humide du Massif Central et en montagne plus sèche sur le versant espagnol des Pyrénées.

Dans le Massif Central (altitude de 1 200 m), deux durées de saisons de pâturage sont comparées sur deux parcelles pâturées en continu à un très faible chargement de 0,6 UGB/ha correspondant à la moitié du potentiel de production des prairies. La période « témoin », période de pâturage traditionnelle, dure 6 mois (15 mai au 15 novembre), et la période dite « allongée » dure 8,5 mois (15 avril à fin décembre). Les vaches vêlent au printemps (1^{er} juin) et leurs veaux sont sevrés mi-octobre. En avril, le déprimage de la prairie ralentit la croissance de l'herbe et limite les excédents de végétation. En automne, les vaches pâturent la végétation non consommée pendant l'été. La proportion de feuilles vertes est plus importante dans la parcelle pâturée le plus longtemps. Les zones de refus, qui sont moindres que dans la par-

Tableau 3. Performances de vaches allaitantes multipares *Parla Alpina* dans les Pyrénées espagnoles selon la saison de vêlage (toutes les vaches ont vêlé deux années successives). D'après Casasús (1998).

| Date de vêlage moyenne | 29 octobre | 14 mars |
|---|-----------------|-----------------|
| Période d'hivernage | 15 oct.-15 mars | 15 déc.-15 juin |
| Poids vif des vaches (kg) | | |
| début d'hivernage | 635 | 557 |
| fin d'hivernage | 570 | 551 |
| Gain de poids vif au pâturage (kg) | 55,2 | 13,5 |
| Age des veaux au sevrage (mois) | 5 | 6 |
| Poids des veaux au sevrage (kg) | 159 | 186 |
| Besoins énergétiques annuels (UFL) ⁽¹⁾ | 2 610 | 2 460 |
| Besoins énergétiques en hiver (UFL) | 1 490 | 1 450 |
| Part du pâturage dans la couverture des besoins (%) | 43,5 | 42,1 |

⁽¹⁾ Besoins énergétiques de la vache, les veaux ne recevant aucune supplémentation en concentré pendant la lactation.

celle témoin, ne sont cependant pas complètement consommées en fin d'automne (D'hour *et al* 1996). La croissance des veaux (1 150 g/j) n'est pas différente entre les deux groupes. L'état corporel en fin d'automne des vaches pâturant pendant 8,5 mois est inférieur de 0,5 point à celui des vaches pâturant la parcelle témoin. Cependant, le coût énergétique de reconstitution des réserves corporelles, estimé à 100 UFL, est largement inférieur à l'économie de fourrages conservés permise par l'allongement de la saison de pâturage (400 UFL).

Dans les Pyrénées espagnoles, le pâturage en début d'hiver a été expérimenté avec des vaches tarées ou en lactation dans le double objectif de minimiser les coûts de l'alimentation hivernale des vaches et d'entretenir par le pâturage des surfaces embroussaillées. Les vaches pâturaient l'herbe sèche sous des plantations de pin après la descente des pâturages d'altitude en octobre et jusqu'à mi-janvier et recevaient une ration supplémentaire de paille. Les vaches, vèlant au printemps et tarées en octobre, ont perdu 10 à 15 kg de poids vif sur ce type de pâturage et sont donc amaigries lors du vêlage suivant en mars. Leur intervalle vêlage-vêlage suivant a été retardé de 11 jours (tableau 4) par rapport à leurs homologues nourries à l'étable. Les vaches en lactation (vêlage d'automne) ont perdu environ 100 kg de poids vif lorsqu'elles pâturent d'octobre à janvier. Leur taux de vêlage suivant chute alors à 40 %, alors que leurs homologues nourries à l'intérieur avaient un taux de vêlage de 80 % (Ferrer-Cazcarra *et al* 1998). Dans ces conditions extrêmes, le coût de l'entretien de la végétation est très important. Néanmoins, des vaches à faibles besoins peuvent tirer profit du pâturage de ces surfaces pastorales au début de la période de croissance active de l'herbe. Lorsque des vaches tarées ayant vêlé l'automne précédent les pâturent en avril-mai, leur gain de poids vif varie de 40 à 50 kg selon leur niveau alimentaire précédent (Revilla *et al* 1995).

La pression de pâturage doit dans certaines conditions être importante pour contrôler efficacement la végétation. Le nard (*Nardus stricta*) se développe dans les prairies d'altitude au détriment d'autres graminées de

meilleure valeur pastorale. Deux pressions de pâturage ont été comparées avec des bovins (T.G. Common *et al*, non publié). L'une conduit à une hauteur moyenne de l'herbe entre les touffes de nard de 6 à 7 cm, l'autre à une hauteur de 4 à 5 cm. Dans les deux cas, le nard régresse, le pourcentage de couverture de la prairie diminue de 75 à 55 % (6-7 cm) ou à 40 % (4-5 cm). Cependant, les performances animales trop faibles avec la pression de pâturage la plus élevée (tableau 5), amènent à préconiser une pression de pâturage plus faible et compatible avec de bonnes performances animales et un contrôle efficace du développement du nard. L'introduction d'une autre espèce d'herbivore (équidé, ovin), dont les choix alimentaires sont différents (Dumont 1996) permet une amélioration de ces pelouses de montagne (Loiseau et Martin-Rosset 1989) et une amélioration des performances. Ainsi, associer pendant une courte période de pâturage des bovins à des brebis allaitantes, permet à ces dernières de meilleurs gains de poids comparés à ceux de brebis pâturant seules. Le pâturage du nard par des bovins en début d'été améliore la valeur alimentaire des repousses d'herbe (C.L. Howard et I.A. Wright, non publié).

Quand les bovins sont utilisés pour maîtriser le développement de la végétation, la réduction du poids des veaux au sevrage, la diminution des performances de reproduction des mères ou les quantités de compléments nécessaires au maintien des performances donnent une estimation du coût animal de l'entretien de telles surfaces par les troupeaux de bovins allaitants. Rappelons que le mode de conduite peut être modifié pour limiter ou choisir le type de performances qui sera le plus pénalisé.

Tableau 5. Variations de poids vif de vaches et de veaux lors du pâturage de prairies à dominante de *Nardus stricta* (la pression de pâturage était définie par la hauteur de la prairie entre les touffes de *Nardus stricta*). D'après T.G. Common et al (non publié).

| Pression de pâturage | 4-5 cm | 6-7 cm |
|---------------------------------|--------|--------|
| Gain de poids des vaches (kg/j) | -0,02 | 0,27 |
| Gain de poids des veaux (kg/j) | 0,60 | 0,86 |

Tableau 4. Performances de vaches *Parda Alpina* vèlant au printemps ou à l'automne et conduites à l'étable ou pâturant un sous-bois de pin au début de l'hiver. D'après Ferrer-Cazcarra et al (1998).

| Saisons de vêlage | Printemps | | Automne | |
|---------------------------------------|-----------|----------|---------|----------|
| | Etable | Pâturage | Etable | Pâturage |
| Conduite au début de l'hiver | | | | |
| Durée de la période de pâturage (j) | 0 | 63 | 0 | 76 |
| Etat corporel initial (note de 0 à 5) | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,6 |
| Variation d'état corporel | 0 | -0,25 | 0 | -0,5 |
| Production laitière (kg) | 7,2 | 5,8 | 6,8 | 3,2 |
| Croissance des veaux (kg/j) | 0,68 | 0,67 | 0,86 | 0,45 |
| Taux de vêlage (%) | 78 % | 70 % | 80 % | 40 % |
| Intervalle entre vêlages (j) | 373 | 384 | 347 | 436 |

L'exigence d'entretien du territoire peut conduire par exemple à allonger la période de pâturage ou à augmenter ponctuellement le chargement, ce qui a des conséquences sur les performances animales et donc un coût.

Choix du génotype

Les caractéristiques zootechniques des animaux leur permettent de s'adapter plus ou moins bien aux conditions herbagères difficiles (Sinclair et Agabriel 1998). En particulier, dans des conduites d'élevage extensives, de bonnes aptitudes maternelles des vaches sont importantes : facilité de vêlage, comportement maternel développé, aptitude laitière et reproduction régulière. Par ailleurs, une capacité d'ingestion élevée associée à une aptitude à mobiliser les réserves corporelles permet aux vaches de mieux supporter les variations des ressources alimentaires. Ainsi, plusieurs expériences ont montré que, dans des milieux plus ou moins extensifs, les performances des troupeaux bovins allaitants pouvaient être différentes selon les types d'animaux ou les races. Par exemple, des vaches allaitantes fortement sous-alimentées, mais ayant un potentiel laitier élevé, maintiennent leur production laitière au prix d'un amaigrissement prononcé alors que des vaches allaitantes de moindre potentiel laitier diminuent leur production et maigrissent moins (Wright *et al* 1986, D'hour *et al* 1995b).

Le choix d'un génotype adapté aux conditions d'une conduite extensive est important, et les races rustiques (souvent originaires de régions défavorisées) sont réputées être mieux adaptées à ces conditions que les races spécialisées. Les performances de vaches allaitantes de race Limousine (type viande) et de race Salers (type plus laitier) sont comparées dans deux milieux nutritionnels différents. L'un correspond à une conduite intensive et les animaux sont bien nourris en permanence. L'autre mime les conditions d'une conduite alimentaire extensive : les vaches sont sous-alimentées pendant l'hiver, pâturent une herbe abondante de mai à mi-août, puis une herbe âgée jusque fin novembre. Ces conduites sont appliquées du sevrage (9 mois) jusqu'au quatrième vêlage (7 ans). Les dates de vêlage sont plus régulières pour les vaches Salers que pour les Limousines (tableau 6) (D'hour et Petit 1997b). Ces dernières, vêlent pour la première fois plus tardivement et se reproduisent ensuite régulièrement, mais avec une proportion de vaches vides plus élevée, surtout lorsqu'elles sont sous-alimentées. Le nombre de vêlage et le nombre de veaux produits par femelle mise à la reproduction à deux ans sont donc beaucoup plus faibles pour les Limousines sous-alimentées. Ces résultats

confirment des observations précédentes dans des conditions plus extrêmes, hivernage à l'extérieur et pâturage d'été en montagne à 1 300 m d'altitude (Grenet *et al* 1982) : les dates de vêlage des vaches de races rustiques Salers et Aubrac sont plus régulières que celles des vaches Charolaises et Limousines. Ces dernières retardent leur vêlage de deux semaines puis la date de vêlage se stabilise mi-mars, ce qui constitue une forme d'adaptation.

En France, les vaches Aubrac ont prouvé leur capacité d'adaptation aux conduites extensives dans des conditions d'environnement difficile. Des vaches Aubrac, exploitant des prairies de *Molinia caerulea* sous des pins dans les Landes, ont conservé de bonnes performances de reproduction, ce qui n'a pas été le cas des races à viande (N. Grenet *et al*, comm. pers.). De même, des troupeaux de vaches Aubrac ont été constitués de toutes pièces en Languedoc-Roussillon (Méchain *et al* 1996) dans des régions pâturées précédemment par des ovins. Ces troupeaux hivernent en plein air et pâturent au printemps et en été des parcours embroussaillés. Le taux de gestation et la productivité numérique atteignent 93 % et 89,2 % respectivement (tableau 7), traduisant leur capacité d'adaptation à occuper et entretenir des surfaces plus ou moins abandonnées tout en conservant un niveau de production satisfaisant. Lorsque la fonction d'entretien de l'espace devient primordiale, le choix de la race la mieux adaptée peut en rendre le coût acceptable.

Conclusion

La conduite des troupeaux de vaches allaitantes dans les situations extensives dépend de l'importance relative des rôles de production et de contrôle de la végétation et du

Le choix d'un génotype adapté à une conduite extensive doit tenir compte des aptitudes maternelles des vaches et de leur capacité à supporter des fluctuations de ressources alimentaires, tout en ayant une productivité satisfaisante.

Tableau 7. Performances de troupeaux de vaches Aubrac en région méditerranéenne. D'après J. Legendre (non publié).

| | |
|------------------------------------|------------|
| Nombre de vaches | 1 946 |
| Date de vêlage | 25 février |
| Intervalle entre vêlages (j) | 383 |
| Taux de gestation (%) | 93,0 |
| Taux de mortalité des veaux (%) | 4,85 |
| Taux de productivité numérique (%) | 89,2 |

Tableau 6. Performances de reproduction de vaches Salers et Limousines élevées dans deux environnements alimentaires différents. Adapté de D'hour et Petit (1997).

| Race | Salers | | Limousin | |
|---------------------------------------|------------|------------|-------------------------|------------|
| | Haut | Bas | Haut | Bas |
| Date de vêlage primipares | 19 janvier | 21 janvier | 2 février | 26 janvier |
| multipares | 20 janvier | 27 janvier | 1 ^{er} février | 3 février |
| Nombre de vêlages (de 3 à 7 ans) | 3,38 | 3,39 | 3,10 | 2,71 |
| Nombre de veaux sevrés (de 3 à 7 ans) | 3,22 | 3,33 | 2,97 | 2,53 |

maintien des paysages ouverts. L'adaptation de différents types de bovins à ces conditions de pâturage extensives doit être précisée avec les aménagements de conduite compatibles avec les besoins de gestion des espaces herbagers et la pérennité des troupeaux allaitants. Le coût de l'entretien du territoire en terme de production animale doit être évalué, et en particulier le niveau de baisse de performances acceptable pour les vaches. Les ajustements de la conduite permettent de dissocier les phases d'élevage et d'engraissement des produits. Le troupeau de mères peut être conduit de façon très extensive dans un objectif d'entretien des surfaces pastorales, alors que l'engraissement peut être réalisé ailleurs plus intensivement ou sur les prairies productives des exploitations.

Pour exploiter les régions herbagères difficiles et/ou marginales, d'autres aptitudes des bovins sont nécessaires. Les vaches doivent, en particulier, être capables de s'orienter et de trouver leur nourriture sur de grandes surfaces (Bailey *et al* 1998), de s'adapter à diffé-

rents types de végétation (D'hour *et al* 1995a), et de rester manipulables par l'éleveur (Le Neindre *et al* 1996). Il faut noter que les bovins peuvent avoir plus de difficultés que les ovins à tirer parti de végétations plus ou moins arbustives en raison de leurs moindres possibilités de tri (Dumont 1996), bien que des bovins de petit format vivent sur des parcours embroussaillés (Sardaigne, Afrique). Les bovins ont cependant leur place pour exploiter les surfaces herbacées en raison justement de leur faible sélectivité, qui, par exemple, leur fait consommer la végétation herbacée sénescence en fin de saison de pâturage.

Ce texte a été présenté lors des 1^{res} Journées Internationales de la Recherche pour la Gestion des Territoires Ruraux Sensibles (moyennes montagnes de pays européens) à Clermont-Ferrand (27-30 avril 1998). Il est publié en anglais dans *Annales de Zootechnie*, vol. 47, num. 5-6.

Références

- Agabriel J., Petit M., 1987. Recommandations alimentaires pour les vaches allaitantes. *Bull. Tech. CRZV Theix, INRA*, 70, 153-166.
- Anonyme, 1997. Agreste, La statistique Agricole. Les séries mensuelles de l'agriculture et des industries agricoles et alimentaires. Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, France. Décembre 1997, 30.
- Allen D.M., Liénard G., 1992. Suckler Herds in Western Europe. In : R. Jarrige and C. Béranger (eds), *Beef Cattle Production*, 247-258. Elsevier, Amsterdam.
- Bailey D.W., Dumont B., Wallis DeVries M.F., 1998. Utilization of heterogeneous grasslands by domestic herbivores : theory to management. *Ann. Zootech.*, 47 (sous presse).
- Bébin D., Lherm M., Liénard G., 1995. L'extensification avec contrat : évolution de quelques exploitations d'élevage bovin Charolais du centre de la France. *Fourrages*, 142, 107-130.
- Bélard J.F., Biannic L., Baud G., Le Maréchal J.Y., Liénard G., Pizaine M.C., 1995. Production de jeunes bovins maigres ou engraisés en Limousin. Campagnes 1991/1992, 1992/1993, 1993/1994. CEMAGREF-Riom, INRA-LEE Theix, Chambre d'Agriculture de la Corrèze.
- Busselot A., Henriot J., Marsat B., Esteve P., Bouchy R., Fregeac M., Liénard G., Pizaine M.C., 1995. Etude technico-économique des systèmes de production en race Salers. Campagnes 1991/1992, 1992/1993, 1993/1994. CEMAGREF-Riom, INRA-LEE Theix, Chambre d'Agriculture du Cantal.
- Casasus I., 1998. Contribución al estudio de los sistemas de producción de ganado vacuno en zonas de montaña : efecto de la raza y de la época de parto sobre la ingestión voluntaria de forrajes y los rendimientos en pastoreo. Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza, 215 p.
- Casasus I., Ferrer-Cazcarra R., Sanz A., Villalba D., Revilla R., 1998. Cattle and sheep performances during summer grazing on high mountain ranges in extensive production system. In : L.O. Fiems and S. de Campeneere (eds), *Proceeding of European workshop on Extensification on Animal Performance, Carcass Composition and Product Quality*, 157-169. Melle-Gontrode (Belgium) 14-16 may 1997.
- Daza A., 1997. Sistemas de explotación en la España seca. In : C. Buxadé (ed), *Vacuno de carne : aspectos clave*, 191-211. Mundi Prensa, Madrid.
- D'hour P., Petit M., 1997. Influence of nutritional environment on reproductive performances of Limousin and Salers cows. In : D. Pullar (ed), *Proceedings « Suckler cow workers meeting »*, Kirbymoorside, UK, 15-18 septembre 1997.
- D'hour P., Petit M., 1998. Extensification in suckler herd management. In : L.O. Fiems and S. de Campeneere (eds), *Proceedings of European workshop on Extensification on Animal Performance, Carcass Composition and Product Quality*, 299-310. Melle-Gontrode (Belgium) 14-16 mai 1997.
- D'hour P., Petit M., Garel J.P., 1995a. Components of grazing behaviour of three breeds of heifers. *Ann. Zootech.*, 44, Suppl., 270.
- D'hour P., Petit M., Pradel P., Garel J.P., 1995b. Evolution du poids et de la production laitière au pâturage de vaches allaitantes Salers et Limousines dans deux milieux nutritionnels. *Rencontres Rech. Ruminants*, 2, 105-108.
- D'hour P., Josien E., Petit M., Lassalas J., 1996. Allongement de la période de pâturage pour les vaches allaitantes. *Rencontres Rech. Ruminants*, 3, 102.

- D'hour P., Petit M., Garel J.P., 1996. Effet de la conduite alimentaire sur le développement et l'âge à la puberté de génisses Limousines et Salers. *Rencontres Rech. Ruminants*, 3, 233-266.
- Dumont B., 1996. Préférences et sélection alimentaires au pâturage *INRA Prod. Anim.*, 9, 359-366.
- Ferrer-Cazcarra R., Petit M., D'hour P., 1995. The effect of sward height on grazing behaviour and herbage intake of three sizes of Charolais cattle grazing cocksfoot swards. *Anim. Sci.*, 61, 511-518.
- Ferrer-Cazcarra R., Casasus I., Sanz A., Villalba D., Revilla R., 1998. Extensification of beef cattle production systems in the spanish Pyrenees : comparison of performances under indoors *vs* grazing conditions. In : L.O. Fiems and S. de Campeneere (eds), *Proceedings of European workshop on Extensification on Animal Performance, Carcass Composition and Product Quality*, 205-215. Mlle-Gontrode (Belgium) 14-16 mai 1997.
- Grenet N., Melet L., Chupin J.M., Le Neindre P., Malterre C., 1982. Performances de vaches allaitantes en plein air intégral. In : *Actions du climat sur l'animal au pâturage*, 31-44. INRA, Paris.
- Jeannin B., Garel J.P., Béranger C., Micol D., 1984. Utilisation de prairies permanentes et temporaires par un troupeau de vaches allaitantes en zone de demi-montagne humide. *Fourrages*, 98, 19-39.
- Le Neindre P., Boivin X., Boissy A., 1996. Handling of extensively kept animals. *Appl. Anim. Behaviour Sci.*, 49, 73-81.
- Liénard G., Lherm M., Bébin D., 1996. Les exploitations d'élevage bovin allaitant en zones défavorisées : évolution, questions. *INRA Prod. Anim.*, 9, 285-297.
- Loiseau P., Martin-Rosset W., 1989. Evolution à long terme d'une lande de montagne pâturée par des bovins ou des chevaux. *Agronomie*, 9, 161-169.
- Méchain A., Pages L., Legendre J., 1996. La reproduction des troupeaux bovins allaitants de race rustiques dans les systèmes de reconquête territoriale de Languedoc-Roussillon. *Rencontres Rech. Ruminants*, 3, 171-174.
- Petit M., 1988. Alimentation des vaches allaitantes. In : R. Jarrige (ed), *Alimentation des bovins, ovins et caprins*, 159-182. INRA, Paris.
- Petit M., Garel J.P., D'Hour P., Agabriel J., 1995. The use of forages by the beef cow herd. In : *Recent Developments in the Nutrition of Herbivores*, 473-496. INRA, Paris.
- Revilla R., D'hour P., Thénard V., Petit M., 1995. Pâturage des zones de pinèdes par des bovins. *Rencontres Rech. Ruminants*, 2, 61-63.
- Sinclair K.D., Agabriel J., 1998. The adaptation of domestic ruminants to environmental constraints under extensive conditions. *Ann Zootech.*, 47 (sous presse).
- Wright I.A., Russel A.J.F., Hunter E.A., 1986. The uses of body condition scoring to ration beef cows in late pregnancy. *Anim. Prod.*, 43, 391-396.

Abstract

Possible adjustments of suckler herd management to extensive situations.

Suckler herd management, based on the maximal use of grazed or harvested grass, is already extensive in most situations. Appropriate change of calving date fits herd management to seasonal variations in food supply. When grass production is sufficient, spring calving increases the proportion of grazed grass in the annual feed and reduces the need for harvested forages. If good forages are available for only a short time, the lactation period can also be shortened, which splits up the requirements of the dam and the calf. On the other hand, when grass production is low and/or grassland of poor quality, cows can calve in early wintering and be dried off when turned out at pasture. Their reproductive performance is thus

maintained at an acceptable level. Suckler herds can contribute to the control and the maintenance of vegetation, for example by lengthening the grazing season far beyond the period of active vegetation growth. An increase in stocking rate at certain key periods can be used to control undesirable species efficiently. The genotypes adapted to extensive management conditions are characterized by their good maternal abilities, their relatively high intake capacity on roughages and low quality grass, and their ability to mobilise then recover body reserves.

D'hour P., Revilla R., Wright I.A., 1998. Adaptations possibles de la conduite du troupeau allaitant aux situations extensives. *INRA Prod. Anim.*, 11, 379-386.