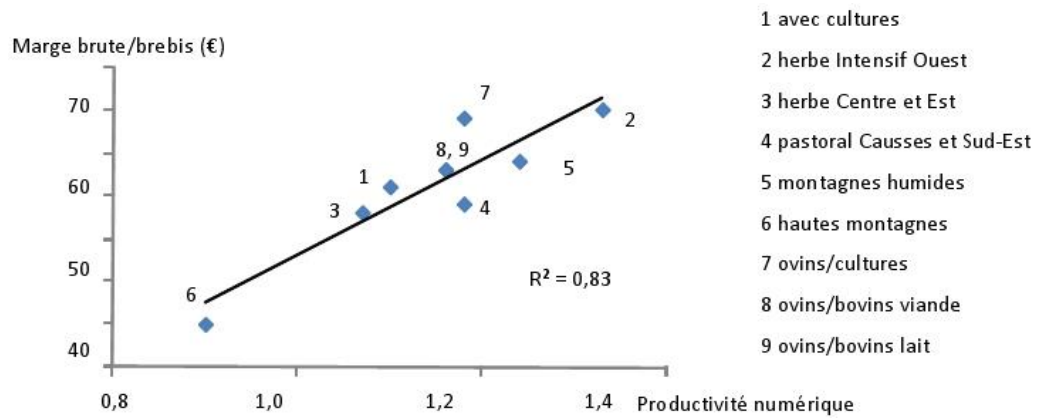


Figure 3 : Relation entre la productivité numérique et la marge brute/brebis, pour les 9 grands systèmes ovins viande.



Source : [15], 2008.

En zone de plaine, la prolificité est un élément majeur, car les possibilités d'accélération du rythme de reproduction sont limitées pour les races herbagères, qui dessaisonnent mal. Par contre, en zone de montagne, le plus grand recours aux races rustiques qui dessaisonnent bien permet d'augmenter le taux de mises bas qui devient alors un déterminant fort de la productivité numérique. En système de reproduction « 3 agnelages en 2 ans » (pratiqué en particulier dans les systèmes 'Montagnes humides'), la réduction de l'intervalle entre mises bas à 8 mois permet d'obtenir des taux annuels de mises bas de l'ordre de 135 %. Associés à des taux de prolificité de 145 % et à des taux de mortalité de 15 %, ils permettent d'atteindre une productivité numérique de 1,66 agneau élevé/brebis/an [6].

Le niveau d'utilisation d'aliments concentrés varie de 79 à 194 kg/brebis, avec une moyenne de 158 kg, soit près d'une tonne/UGB. A signaler que cette consommation moyenne est supérieure d'environ 50 % à celle que l'on observe en systèmes bovins allaitants. Ce niveau est très lié à la productivité numérique, la plus grande partie des aliments concentrés étant destinée à l'engraissement des agneaux, avec une moyenne de 60 à 80 kg/agneau lors d'un engraissement en bergerie. Néanmoins, la consommation de

concentrés par les brebis peut être importante en fin de gestation et en lactation.

L'objectif majeur aujourd'hui est de rechercher des systèmes de production durables, à la fois productifs, économes en intrants, respectueux de l'environnement et vivables pour les éleveurs (notamment en terme de charge de travail). Les expérimentations menées à l'échelle du système de production à l'INRA de Clermont-Ferrand/Theix depuis 20 ans, dont 10 ans en agriculture biologique, montrent qu'une conduite économe qui privilégie le pâturage et limite les intrants est compatible avec des performances animales élevées [18]. Elle permet également de maîtriser l'empreinte environnementale du système de production car, d'une part, l'utilisation des ressources non renouvelables est limitée et, d'autre part, les prairies utilisées permettent de séquestrer du carbone et constituent des réservoirs de biodiversité végétale et animale. En 2007 et 2008, le système « herbager » proposé dans ces études présentait une autonomie fourragère (part des besoins énergétiques totaux du troupeau issus des fourrages produits sur l'exploitation) de près de 87 %, avec l'utilisation de seulement 84 kg d'aliments concentrés/brebis, tout en atteignant une productivité numérique de 1,55 agneau/brebis.

III.2. L'empreinte environnementale

L'impact environnemental de l'élevage est souvent approché, d'une part par sa contribution au réchauffement climatique via les émissions de gaz à effet de serre (CO₂ ou dioxyde de carbone, CH₄ ou méthane et N₂O ou protoxyde d'azote), d'autre part par sa consommation d'énergie non renouvelable liée à l'utilisation de ressources fossiles. Ces deux volets (émissions de gaz à effet de serre et consommation d'énergie) sont étudiés par analyse en cycle de vie « du berceau au portail de la ferme ». Sont pris en compte les effets directs, par exemple la consommation de fuel, mais aussi les effets indirects, par exemple en comptabilisant l'énergie qui a été nécessaire au transport des intrants ou à la fabrication du matériel [8].

Pour les émissions de gaz à effet de serre, le méthane est le principal contributeur, puisqu'il représente 61 % des émissions globales de l'exploitation, exprimées en équivalents CO₂. Ce méthane est essentiellement d'origine entérique et il est lié à l'élevage des brebis. Une forte productivité numérique permet ainsi de diluer le méthane émis sur une quantité plus importante de viande produite.

Pour la consommation d'énergie non renouvelable, les principaux postes en élevage ovin allaitant sont liés aux achats d'aliments (26 %), aux produits pétroliers (carburants 25 %), et aux engrais (18 %). A signaler que plus l'autonomie fourragère est élevée, plus la consommation d'énergie est faible, en lien avec une faible consommation d'aliments concentrés.

La séquestration du carbone dans les sols vient compenser partiellement ces émissions, celle-ci est d'autant plus importante que la part des prairies permanentes dans l'exploitation est élevée. Les systèmes herbagers productifs et économes affichent ainsi des performances environnementales très favorables du point de vue de leur consommation d'énergie fossile et d'empreinte carbone du système de production [18].

Il est à signaler aussi que le pâturage des ovins peut contribuer à la durabilité environnementale des écosystèmes en modulant la biodiversité végétale et animale. Par exemple, le pâturage des prés salés de la baie du Mont Saint-Michel par les ovins favorise et entretient une flore qui attire

certaines oiseaux d'eau en hivernage (canards siffleurs et oies bernaches). Le produit « agneau de pré salé », ancré dans ce territoire depuis des générations, contribue ainsi à sa durabilité, aussi bien en termes économique et social qu'en terme environnemental. Enfin, même si le mode de production biologique est encore faiblement représenté en France (autour de 3 % de l'effectif ovin total), sa

III.3. Les différentes modalités d'élevage des agneaux

A la diversité de systèmes de production correspond une diversité des modalités d'élevage et d'engraissement des agneaux, avec des conséquences importantes sur les coûts de production et la qualité de la carcasse et de la viande [2] [3] [24] [25]. On distingue les agneaux de bergerie et les agneaux d'herbe, bien que cette classification soit schématique puisque les agneaux élevés à l'herbe sont fréquemment complétés au pâturage avec des aliments concentrés et/ou engraisés en bergerie pendant une durée variable de finition.

L'élevage des agneaux en bergerie se pratique dans les régions céréalières (systèmes 'Ovins/cultures', par exemple), en zones de montagne (systèmes 'Montagnes humides' ou 'Ovins/bovins', par exemple) et en zone méditerranéenne (systèmes 'Pastoraux' dans lesquels la plupart des agneaux vont peu sur les parcours et sont conduits en bergerie), où la saison de végétation est courte et les besoins hivernaux en fourrages peuvent être élevés. Ces agneaux sont allaités par la mère jusqu'à environ 80 jours, engraisés avec des aliments concentrés (à base de céréales, tourteaux, pois ...) et des fourrages (foin ou paille), et abattus à l'âge de 4 mois environ. Ils sont ainsi souvent appelés « agneaux de 100 jours » et approvisionnent le marché pendant l'hiver et le printemps.

L'élevage des agneaux à l'herbe se pratique dans les régions où le climat est plus favorable à la pousse de l'herbe (systèmes 'Ovins/bovins viande' et 'Herbe intensif de l'Ouest', par exemple) [5]. Ce type d'élevage est plus délicat et contraignant à conduire que l'élevage en bergerie, car il nécessite :

- de fournir, en quantité suffisante, une herbe de bonne qualité aux animaux tout en prévoyant des réserves de fourrage pour l'hiver ;
- de maîtriser le parasitisme gastro-intestinal [19].

Les agneaux élevés à l'herbe sont sevrés à environ 4 mois (parfois plus précocement pour les agneaux à faible croissance) et ils sont abattus à l'âge de 5 à 6 mois, voire plus, pendant l'été et l'automne. Les performances de croissance des agneaux d'herbe sont souvent beaucoup plus variables que celles des agneaux de bergerie, ce qui peut avoir des conséquences importantes sur la variabilité des

III.4. Les qualités de la carcasse et de la viande selon les modalités d'élevage de l'agneau

La nature de l'alimentation influence fortement les qualités sensorielles et nutritionnelles de la viande et de la carcasse des agneaux [2] [24]. Les agneaux de bergerie présentent un gras de couverture moins ferme que les agneaux d'herbe, en lien avec des différences de fonctionnement du rumen qui conduisent au dépôt d'acides gras (AG) ayant un point de fusion plus faible. La viande des agneaux engraisés à l'herbe est plus sombre [24] et a une saveur plus forte que la viande des agneaux engraisés en bergerie avec un régime à base de concentrés [25]. Ces différences sont liées à l'alimentation (herbe vs régime à

progression est importante (+ 8 % d'exploitations ovines entre 2009 et 2010). Les engagements de son cahier des charges et ses impératifs économiques liés au coût des aliments concentrés biologiques, conduisent à le considérer comme un prototype pour la recherche de l'optimisation de systèmes ovins agro-écologiques durables [22].

qualités bouchères, sensorielles et nutritionnelles de la viande et de la carcasse [2] [25]. Une complémentation au pâturage avec des céréales est souvent pratiquée, pour maintenir les niveaux de croissance, limiter l'effet des aléas climatiques et réduire les risques parasitaires. Cette complémentation est d'autant plus efficace que les disponibilités en herbe sont faibles ou que le niveau de contamination parasitaire des prairies est élevé [21]. Pour les agneaux d'herbe à faible vitesse de croissance sous la mère, l'engraissement précoce en bergerie après sevrage est souvent conseillé pour limiter le coût de leur production [19] et les défauts de qualité du produit [25].

La part des agneaux engraisés à l'herbe s'est réduite ces dernières années du fait :

- de sécheresses marquées et récurrentes ;
- du prix des céréales (qui avait fortement baissé avec la mise en place de la PAC en 1992) ;
- d'une recherche de simplification de l'organisation du travail ;
- de la pratique plus fréquente de la reproduction à contre-saison sexuelle, les opérateurs de la filière souhaitant un approvisionnement en viande ovine tout au long de l'année auprès de leurs fournisseurs locaux [5] ;
- des injonctions et incitations commerciales des opérateurs de la filière, qui valorisent les agneaux plus jeunes, de couleur plus claire et de conformation plus convexe.

La mise en marché des agneaux est ainsi assez étalée dans l'année dans chaque bassin de production en France, avec une prédominance d'agneaux dits de « contre saison », qui sont vendus au cours du premier semestre à un prix plus élevé. Néanmoins, la volatilité du prix des céréales et des aliments concentrés, avec une très forte augmentation en 2007-2008 et à nouveau en 2010-2012, ainsi que les préoccupations environnementales autour de la raréfaction des énergies fossiles renforcent l'intérêt d'augmenter la part de l'herbe dans l'alimentation des animaux pour, à la fois, réduire les charges d'alimentation et améliorer l'efficacité énergétique des systèmes d'élevage.

base de concentrés) et aux différences dans l'âge à l'abattage, les agneaux d'herbe étant généralement abattus plus vieux que les agneaux de bergerie. La différence entre les agneaux d'herbe et les agneaux de bergerie dépend beaucoup de leur vitesse de croissance et de leur âge à l'abattage : ainsi, la saveur est peu augmentée chez les agneaux d'herbe abattus jeunes alors qu'elle est beaucoup plus forte chez les agneaux d'herbe âgés à l'abattage [25]. Pour ce qui concerne la nature de la prairie, la viande d'agneaux élevés au pâturage présente une saveur plus intense et moins appréciée lorsque l'animal consomme un

régime riche en trèfle blanc par rapport à un régime riche en graminées. Ceci est lié à une concentration du tissu adipeux plus élevé en scatole et en AG courts ramifiés. Ainsi, malgré leur intérêt pour la nutrition des animaux et la captation de l'azote de l'air, les prairies riches en trèfle blanc accroissent le risque de défauts de flaveur, point à souligner pour l'élevage biologique où les légumineuses sont particulièrement recherchées dans les prairies [23]. Signalons cependant que des critères jugés négatifs en qualité peuvent être bien appréciés par des consommateurs avertis si le produit est « différencié », ce qui est le cas des produits biologiques ou de certains signes de qualité, notamment les agneaux d'appellation d'origine protégée – AOP - (agneau de pré salé, mouton de Barèges-Gavarnie).

Par rapport à l'alimentation en bergerie avec du concentré et du foin, l'élevage à l'herbe des agneaux est favorable à la valeur santé pour l'homme des AG déposés dans la viande [2]. Cet effet est d'autant plus marqué que les conditions de pâturage sont favorables (herbe de bonne qualité disponible à volonté). Par ailleurs, en cas de finition en bergerie après une phase de pâturage, l'effet sur la

CONCLUSION

La production ovine française a connu une érosion importante depuis 30 ans, mais des signes forts ont été donnés en février 2009 par le MAAF, lors du bilan à mi-parcours de la PAC, avec la redistribution des aides au profit des productions valorisant les surfaces herbagères et en particulier de l'élevage ovin. Celui-ci requiert beaucoup de technicité et des charges de travail importantes. Les résultats technico-économiques observés en fermes sont très variables, avec des niveaux de consommation de concentrés en moyenne élevés, liés en particulier à l'engraissement assez généralisé des agneaux en bergerie. Les études

composition en acides gras des lipides de la viande dépend de la durée de la finition : faible si la durée de finition est courte (3 semaines), auquel cas l'effet de l'alimentation à l'herbe sur les qualités nutritionnelles de la viande est globalement maintenue, forte si la durée de finition est plus longue (6 semaines), auquel cas la composition en AG des lipides de la viande se rapproche plutôt de celle d'agneaux de bergerie [3].

L'élevage à l'herbe est donc favorable du point de vue des qualités nutritionnelles de la viande d'agneau pour l'homme, mais parfois défavorable du point de vue de ses qualités sensorielles pour les consommateurs français (et plus largement d'Europe du Sud), en particulier du point de vue de la flaveur. C'est pourquoi des méthodes sont actuellement développées pour authentifier, sur la carcasse ou sur la viande, la manière dont l'agneau a été alimenté [20]. Enfin, signalons que ces différents critères de qualités sont beaucoup plus variables chez les agneaux d'herbe que chez les agneaux de bergerie, ce qui peut nécessiter des contraintes de tri supplémentaires pour gérer cette variabilité au niveau de la filière.

réalisées sur des systèmes d'élevage très herbagers montrent qu'il est possible de conjuguer des niveaux de productivité animale élevés avec une réduction très significative des intrants. De tels systèmes limitent également l'empreinte carbone de la production de viande (séquestration du carbone dans les prairies) et réduisent l'utilisation de ressources non renouvelables (énergie directe et indirecte) avec une garantie de rentabilité économique de bon niveau. La contrepartie est la nécessité d'une technicité importante [27].

Remerciements :

Les auteurs remercient **Hervé Tournadre** (INRA) pour sa relecture attentive.

Bibliographie

- [1] AgroparisTech, 2009. « Les races ovines françaises. » <http://www.agroparistech.fr/>.
- [2] Arousseau B., Bauchart D., Calichon E., Micol D., Priolo A., 2004. « Effect of grass or concentrate feeding systems and rate of growth on triglyceride and phospholipid and their fatty acids in the longissimus thoracis muscle of lambs. » *Meat science* vol. 66, n° 3, pp. 531-541.
- [3] Arousseau B., Bauchart D., Faure X., Galot A. L., Prache S., Micol D., Priolo A., 2007. « Indoor fattening of lambs raised on pasture: influence of stall finishing duration on lipid classes and fatty acids in the longissimus thoracis muscle. » *Meat science* vol. 76, pp. 241-252.
- [4] Baelden M., Tiphine L., Robert-Granié C., Bodin L., Bouix J., Poivey JP, 2004. « Estimation des paramètres génétiques de la prolificité après oestrus naturel ou induit chez les ovins. » *Rencontres recherches ruminants* vol. 11, p. 401.
- [5] Bellet V., Bellamy J.P., Cailleau L.M., Servière G., Tchakérian E., 2008. « L'agneau d'herbe à la croisée des chemins. » *Rencontres recherches ruminants* vol. 15, pp. 143-145.
- [6] Benoit M., Tournadre H., Dulphy J. P., Prache S., Cabaret J., 2009. « Comparaison de deux systèmes d'élevage biologiques d'ovins allaitants différant par le rythme de reproduction : une approche expérimentale pluridisciplinaire. » *INRA Productions animales* vol. 22, n° 3, pp. 207-220.
- [7] Benoit M., Laignel G., Liénard G., 1999. « Facteurs techniques, cohérence de fonctionnement et rentabilité en élevage ovin allaitant. Exemples du Massif Central Nord et du Montmorillonnais. » *Rencontres recherches ruminants* vol. 6, pp. 19-22.
- [8] Benoit M., Dakpo H., 2012. « Greenhouse gases emissions in French sheep for meat farms: analysis over the period 1987-2010. » *Congrès international Emili à Saint Malo*.
- [9] Bibé B., Brunel J.C., Bourdillon Y., Loradoux D., Gordy M.H., Weisbecker J.L., Bouix J., 2002. « Genetic parameters of growth and carcass quality of lambs at the French progeny test station BerryTest. » *Proceedings of the 7th World congress of genetics applied to livestock production à Montpellier*, vol. 19.

- [10] Bodin L., Raoul J., Demars J., Drouilhet L., Mulsant P., Sarry J., Tabet C., Tosser-Klopp G., Fabre S., Boscher M.Y., Tiphine L., Bertrand C., Bouquet P.M., Maton C., Teyssier J., Jouannaux C., Hallauer J., Cathalan D., Gueux J., Pocachard M., 2011. « Etat des lieux et gestion pratique des gènes d'ovulation détectés dans les races ovines françaises. » *Rencontres recherches ruminants* vol. 18, pp. 393-400.
- [11] Clop A., Marcq F., Takeda H., Pirottin D., Tordoir X., Bibé B., Bouix J., Caiment F., Elsen J.M., Eychenne F., Larzul C., Laville E., Meish F., Milenkovic D., Tobin J., Charlier C., Georges M., 2006. « A mutation creating a potential illegitimate microRNA target site in the myostatin gene affects muscularity in sheep. » *Nature genetics* vol. 38, n° 7, pp. 813-818.
- [12] David I., Bouvier F., François D., Poivey J. P., Tiphine L., 2011. « Heterogeneity of variance components for preweaning growth in Romane sheep due to the number of lambs reared. » *Genetics selection evolution* vol. 43, n° 32, pp. 1-8.
- [13] François, D., Bibé B., Bouix J., Brunel J.C., Weisbecker J.L., Ricard E., 2002. « Genetic parameters of feeding traits in meat sheep. » *Proceedings of the 7th World congress of genetics applied to livestock production à Montpellier*, vol. 19.
- [14] Gruner L., Bouix J., Vu Tien Khang J., Mandonnet N., Eychenne F., Cortet J., Sauvé C., Limouzin C., 2004. « A short-term divergent selection for resistance to *Teladorsagia circumcincta* in Romanov sheep using natural or artificial challenge. » *Genetics selection evolution* vol. 36, pp. 217-242.
- [15] Institut de l'Elevage, 2008. « Les systèmes ovins viande en France. » <http://www.inst-elevage.asso.fr/>.
- [16] Institut de l'Elevage, 2012. « Productions ovines lait et viande en 2011. » et « Chiffres clés 2012, productions ovines lait et viande. »
- [17] Jousens C., Morin E., Mottet A., Astruc J.M., Lagriffoul G., 2012. « Panorama des filières ovine viande et lait. » Institut de l'Elevage.
- [18] Pottier E., Tournadre H., Benoit M., Prache S., 2009. « Maximiser la part du pâturage dans l'alimentation des ovins : intérêt pour l'autonomie alimentaire, l'environnement et la qualité des produits. » *Fourrages* vol. 199, n° 2, pp. 349-371.
- [19] Prache S., Thériez M., 1988. « Production d'agneaux à l'herbe. » *INRA Productions animales* vol. 1, n° 1, pp. 25-33.
- [20] Prache S., Martin B., Nozière P., Engel E., Besle J.M., Ferlay A., Micol D., Cornu A., Cassar-Malek I., 2007. « Authentification de l'alimentation des ruminants à partir de la composition de leurs produits et tissus. » *INRA Productions animales* vol. 20, pp. 295-308.
- [21] Prache S., Thériez M., Béchet G., 1992. « Complémentation des agneaux au pâturage pendant la phase d'allaitement. Interaction entre le niveau de complémentation et la quantité d'herbe offerte et effet sur le niveau de parasitisme. » *INRA Productions animales* vol. 5, pp. 137-148.
- [22] Prache S., Benoit M., Tournadre H., Cabaret J., Laignel G., Ballet J., Thomas Y., Hoste H., Pellicer M., Andueza D., Hostiou N., Giraud J.M., Sepchat B., 2011. « Plateforme INRA de recherches en production ovine allaitante AB : de l'étude de verrous techniques à la conception de systèmes d'élevage innovants. » *Rencontres recherches ruminants* vol. 18, pp. 61-64.
- [23] Prache S., Gatellier P., Thomas A., Picard B., Bauchart D., 2011. « Comparison of meat and carcass quality in organically-reared and conventionally-reared pasture-fed lambs. » *Animal* vol. 5, n° 12.
- [24] Priolo A., Micol D., Agabriel J., Prache S., Dransfield E., 2002. « Effect of grass or concentrate feeding systems on lamb carcass and meat quality. » *Meat science* vol. 62, n° 2, pp. 179-185.
- [25] Rousset-Akrim S., Young O.A., Berdagué J.L., 1997. « Diet and growth effects in panel assessment of sheepmeat odour and flavour. » *Meat science* vol. 45, n° 2, pp. 169-181.
- [26] Sawalha R.M., Conington J., Brotherstone S., Villanueva B., 2007. « Analyses of lamb survival of Scottish Blackface sheep. » *Animal* vol. 1, n° 1, pp. 151-157.
- [27] Thériez M., Brelurut A., Pailleux J.Y., Benoit M., Lienard G., Louault F., De Montard F.X., 1997. « Extensification en élevage ovin viande par agrandissement des surfaces fourragères. Résultats zootechniques et économiques de 5 ans d'expérience dans le Massif Central Nord. » *INRA Productions animales* vol. 10, pp. 141-152.