



HAL
open science

Systèmes allaitants et innovation en élevage

Eric Pottier, Stéphane Ingrand, J. Renon, Jean Devun, Jean-Pierre J.-P. Farrie, P. Note, Jean-Yves J.-Y. Pailleux, Pascal P. d'Hour, Marie-Madeleine Mialon, Anne Brulé, et al.

► **To cite this version:**

Eric Pottier, Stéphane Ingrand, J. Renon, Jean Devun, Jean-Pierre J.-P. Farrie, et al.. Systèmes allaitants et innovation en élevage. *Innovations Agronomiques*, 2014, 34, pp.207-226. 10.17180/b0parv63 . hal-02177616

HAL Id: hal-02177616

<https://hal.science/hal-02177616>

Submitted on 2 Feb 2023

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

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



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

Systèmes allaitants et innovation en élevage

Pottier E.^{1,7}, Devun J.^{2,7}, Farriè J.P.^{2,7}, Ingrand S.^{3,7}, Pailleux J.Y.^{3,7}, D'Hour P.^{4,7}, Mialon M.M.^{5,7},
Brulé A.², Solas L.⁶, Renon J.⁶, Note P.^{4,7}

¹ Institut de l'Élevage, Route d'Epinay 14 310 Villers Bocage

² Institut de l'Élevage, 9 Allée Pierre de Fermat, 63170 Aubières

³ Inra, UMR 1273, Metafort, Equipe Select, 63122 Saint Genès Champanelle

⁴ Inra, Unité Expérimentale des Monts d'Auvergne, Les Razats 63820 Laqueuille

⁵ Inra - Vetagrosup, UMR 1213 Herbivores, 63122 Saint Genès Champanelle

⁶ Chambre d'Agriculture de Saône et Loire, 59 rue du 19 mars 1962, BP 522, 71010 Macon

⁷ UMT Système Allaitant Fourrage et Environnement, F-63 122 Saint Genès-Champanelle

Correspondance : eric.pottier@idele.fr

Résumé

L'allongement des périodes de pâturage des troupeaux allaitants en phase hivernale est aujourd'hui une alternative pour maîtriser les coûts de production et sécuriser le système fourrager. Ce projet avait pour objet, dans le cas des ovins allaitants, de préciser les effets sur les performances zootechniques et le bien-être animal de quelques pratiques de gestion du pâturage hivernal. Deux types génétiques très différents, le « Mouton Vendéen » et la « Romane », qualifiées respectivement d'herbagère et de prolifique ont été utilisés. Dans le cas des bovins, l'objectif était d'évaluer l'intérêt de disposer d'un parc stabilisé d'hivernage (PSH) pour allonger le pâturage tout en ayant le souci de préserver les prairies face au risque de dégradation par le piétinement. Un travail spécifique sur l'évolution quantitative et qualitative en hiver de différents couverts prairiaux complétait ces dispositifs. A ces travaux expérimentaux était associé un travail d'exploration par enquêtes auprès d'éleveurs et de techniciens des évolutions innovantes des pratiques d'élevage réalisées et envisagées. Ces travaux confirment la possibilité de conduire des bovins ou des ovins, en situation de plein air et de pâturage, sans pénaliser les performances, y compris avec des animaux présentant des besoins alimentaires élevés (brebis en fin de gestation). On constate que les animaux sont en capacité de pâturer bas et l'herbe ingérée peut représenter une part significative de la ration des bovins voire la totalité dans le cas des ovins. La possibilité de disposer d'une zone de repli facilement accessible comme le PSH dans le cas des bovins apparaît particulièrement intéressante sachant que cette installation représente de l'ordre de 80 % du coût d'une place en bâtiment, en incluant un dispositif de récupération des lixiviats dont il semble qu'on ne puisse s'en dispenser. Par contre s'agissant de litière accumulée, avec des consommations de paille modestes, ces installations ne nécessitent pas d'aire de stockage des fumiers. Si les innovations mises en place dans les élevages ont jusqu'ici peu concerné les pratiques de pâturage, plus de la moitié des éleveurs ovins expriment des attentes sur la gestion des surfaces mais en citant plutôt des questionnements autour du matériel végétal. Ces résultats renforcent la nécessité de disposer d'un argumentaire solide sur les potentialités de la prairie à répondre aux enjeux de demain.

Mots-clés : Pâturage hivernal, Elevage Allaitant, Innovations, Bien-être, Valeurs nutritives,

Abstract: Cattle systems and innovation in farming

Lengthening periods of grazing during wintertime might be an interesting alternative to cut down the production costs and secure the forage system. Focused on sheep production, the project was designed to clarify zootechnical effects of different winter grazing items on ewes, including production and welfare issues, with two genetic types i.e. Mouton Vendéen and Romane breed. Regarding cattle, the objective was to assess the value of associating an Out Wintering Pad (OWP) to grazing during

wintertime in order to preserve grasslands facing the risk of degradation by poaching. Specific observations on the quantitative and qualitative changes of different grass species completed these devices. In addition to this experimental set, a set of exploratory surveys was associated regarding changes in farming practices carried out recently or expected to be planned. These studies confirmed the possibility of driving cattle or sheep outdoors and grazing without detrimental effects on production, including animals with rather high requirements such as ewes in late pregnancy. It is observed that the animals are able to lower the grazing height, and nevertheless grass intake still remains a significant part of the diet of cattle, and up to the total in the case of sheep. With cattle, given a possibly high risk of detrimental impact on the pasture, the opportunity of having an exit area easily accessible appears to be of high interest. However OWP investment cost is about 80% the charge of a standard barn, leachate collection device included. In the case of accumulated litter systems, with rather low straw consumption, these facilities do not require manure storage areas. Up to now the innovations which have been implemented at the farm level have barely tackled grazing practices. However more than half the sheep producers are claiming for grassland management, their expectations being mostly focussed on genetics and choices of species. These issues point out how much it is necessary to have a convincing argument demonstrating the grasslands abilities to tackle the upcoming challenges.

Keywords: Winter grazing, Cattle systems, Innovations, Well-being, Nutritional values

Introduction

L'élevage allaitant contribue aujourd'hui fortement au développement durable des grandes régions herbagères en maintenant une activité sociale, économique, en valorisant des espaces qui restent ouverts et attractifs. Au cours de ces dix dernières années, les exploitations se sont fortement agrandies et mécanisées et conjointement les consommations en aliments concentrés se sont fortement accrues (Veysset et al, 2007 ; Bellet, 2007). Ces évolutions mises en œuvre par les éleveurs et censées répondre aux contraintes de travail tant en termes de quantité que par souhait d'amélioration des conditions de leur exercice (Frappat et al, 2005), pèsent aujourd'hui sur la performance économique des exploitations et les fragilisent sous les effets des aléas climatiques et des évolutions à la hausse du prix des intrants. Pourtant, cet agrandissement qui s'est souvent accompagné d'une diminution du chargement, peut être une opportunité pour accroître la durée de pâturage des troupeaux et diminuer les besoins en fourrage conservé ainsi qu'en concentré (Béranger, 1992 ;Thériez et al, 1997 ; Pottier et al, 2006 ; Pottier et al, 2007 – 2009). Des études réalisées dans les années 1990 ont permis d'apporter les premières références sur les conséquences techniques et économiques de la pratique de la conduite en plein air des bovins et des ovins et de définir quelques règles de gestion (Cotinaux, 1999 ; Gilibert et al., 1999 ; Pottier et al., 2001). Toutes les pratiques n'ont toutefois pas été abordées et la préoccupation bien-être animal, aujourd'hui incontournable, n'avait notamment pas été intégrée faute de méthode d'évaluation appropriée. Le projet s'est principalement centré sur l'étude de quelques pratiques d'élevage, plus particulièrement sur la période hivernale, pouvant répondre à trois enjeux déterminants la réduction des coûts de production, la maîtrise du travail d'astreinte et la sécurisation du système fourrager (Moreau et Lorgeou, 2007).

1. Exploration et analyse des évolutions et des innovations dans les pratiques en élevage allaitant

En complément au programme expérimental, cette opération visait à réaliser un recensement des pratiques mises en œuvre par les éleveurs ovins et bovins allaitants pour s'adapter à leur environnement, de leurs aspirations et à identifier des pratiques innovantes développées ou envisagées pour répondre à de nouvelles contraintes ou de nouveaux enjeux.

1.1 Le dispositif retenu

Des entretiens semi-directifs ont d'abord été réalisés auprès d'éleveurs ovins (25) et bovins (24) retenus pour le caractère original de leurs élevages, soit globalement, soit sur un point précis de la conduite ou de la configuration du système. Dans un second temps, un questionnaire a été envoyé par courrier à 226 techniciens principalement des Chambres d'Agriculture et des Etablissements Départementaux de l'Élevage (60 % des questionnaires envoyés), des organisations de producteurs (20 %), des conseillers de gestion (8 %), des régions herbagères du Centre de la France. Celui-ci comportait quatre rubriques qui portaient sur les innovations constatées ces dernières années dans les élevages, sur les pratiques différentes, exceptionnelles, atypiques ou originales recensées, sur celles qui, du point de vue de l'expert, posent problème ou au contraire, présentent un intérêt. Enfin, une dernière rubrique portait sur les innovations attendues par ces experts. Enfin deux entretiens collectifs réunissant six éleveurs à Bourbon Lancy (71) et sept éleveurs à Laguiole (12) ont été menés pour comprendre comment les éleveurs se représentent la question de l'innovation technique dans leurs systèmes, comment ils la mettent en œuvre, la gèrent. Ces entretiens se sont appuyés sur les résultats des entretiens semi-directifs et des enquêtes.

1.2 Les changements de pratiques identifiés et les innovations attendues par les éleveurs

Au total, 150 pratiques innovantes ont été recensées, 64 dans les élevages bovins et 86 dans les élevages ovins. Chacune correspond à une nouveauté introduite dans l'élevage, même si la pratique correspondante est connue par ailleurs. Ces pratiques innovantes identifiées concernent principalement les structures (équipements et bâtiments) qui représentent 25 % et 31 % des pratiques recensées respectivement pour les bovins et les ovins, l'alimentation, 20 % et 14 % respectivement pour les bovins et les ovins, et la reproduction, 14 % en moyenne. A l'inverse, la santé (2,5 %) et la conduite des cultures (1,5 %) sont les domaines qui ont été peu affectés par des innovations récentes et ce, quelle que soit l'espèce. La diversification des activités sur la ferme, incluant des activités hors élevage, voire non agricoles, représente de 5 à 6 % des changements recensés selon l'espèce. On observe également quelques différences entre espèces qui portent sur les pratiques de commercialisation (vente directe, diversification de gamme) plus fréquemment citées en élevage bovin ; le travail également plus représenté en élevage bovin ; et surtout les pratiques de pâturage, qui concernent 10 % des pratiques innovantes recensées en élevage ovin, contre 2 % seulement en élevage bovin.

Sept catégories de raisons à la mise en place de ces pratiques innovantes sont citées (Figure 1).

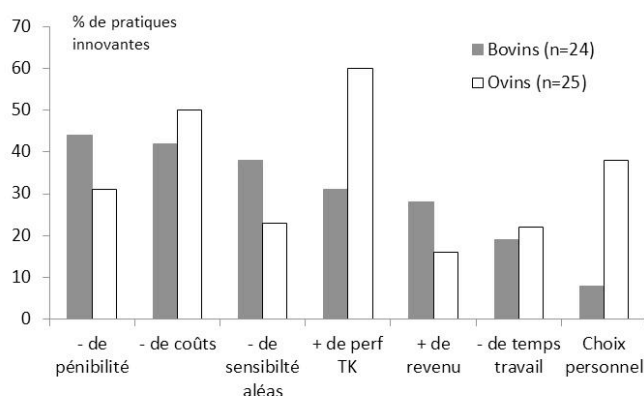


Figure 1 : Raisons citées par les éleveurs pour la mise en place de pratiques innovantes

Les deux volets « économie » et « travail » sont de loin les raisons évoquées les plus importantes si l'on cumule les deux dimensions qui s'y rapportent respectivement réduire les coûts et augmenter le revenu d'une part, diminuer la pénibilité et la durée des tâches d'autre part. A noter aussi une raison correspondant à la volonté de rendre le système plus robuste, moins sensible aux aléas. Les résultats ne sont pas très différents entre espèces, excepté pour les performances techniques, qui sont un

moteur très fort en élevage ovin. La rubrique « choix personnel » est également largement représentée en élevage ovin. Les raisons évoquées ne se distribuent pas de façon équivalente entre les différents domaines d'élevage (Tableau 1). Les pratiques innovantes mises en œuvre dans les trois domaines troupeau, fourrages et bâtiments sont fortement guidées par la volonté de réduire les coûts et d'augmenter les performances techniques. Les considérations liées au travail concernent principalement les pratiques innovantes relevant du domaine bâtiments/équipements. La recherche de robustesse dans le système face aux aléas relève en priorité du domaine fourrages, voire bâtiments, mais beaucoup moins du côté des animaux et du troupeau, ce qui peut apparaître surprenant. Les domaines dans lesquels les éleveurs attendent des innovations dans l'avenir sont les mêmes que ceux dans lesquels ils ont déjà effectué des changements avec cependant l'apparition d'une nouvelle rubrique la communication, citée par 20 % des éleveurs ovins et 50 % des éleveurs bovins. Elle a été évoquée à la fois pour la communication avec les autres éleveurs, avec les instituts de recherche et avec les consommateurs, montrant une volonté d'ouverture plus marquée sur l'extérieur. A noter que dans le domaine troupeau, les aspects sanitaires sont majoritairement évoqués, notamment en élevage ovin, avec des attentes en termes d'alternatives aux traitements chimiques ou bien des produits antiparasitaires plus efficaces.

Tableau 1 : Raisons de la mise en place des pratiques innovantes par les éleveurs selon les principaux domaines concernés (en % des 150 pratiques innovantes recensées, sachant qu'une pratique peut cumuler plusieurs raisons)

	- de coûts	+ de revenu	- de durée tâches	- de pénibilité travail	+ de perfs tech.	- de sensibilité aléas	Opport. Choix perso
Troupeaux	46%	22%	19%	10%	63%	19%	32%
Fourrages	76%	8%	16%	4%	48%	48%	16%
Bâtiments	40%	14%	79%	48%	38%	36%	24%

Seuls les éleveurs bovins ont des attentes explicitement formulées en matière de consommation d'énergie et de travail. Dans les deux cas, l'idée générale est de mettre au point des systèmes moins consommateurs, plus économes. En revanche, le domaine « surface » est surtout mentionné par les éleveurs ovins (52 %) et concerne le pâturage, avec des innovations attendues sur la capacité des espèces fourragères à résister aux aléas et à produire sur tous types de sols. Enfin, de façon un peu surprenante, le domaine « bâtiments/équipements » est plutôt peu cité dans l'ensemble, alors qu'il a été parmi les plus concernés dans le passé.

1.3 Le point de vue des techniciens

Au total, ce sont 50 techniciens qui ont retourné le questionnaire, 46 % d'entre eux ayant une mission de conseil et 36 % une mission de production de références. Les innovations citées par ces experts ont été regroupées en sept domaines différents (Figure 2). Concernant la rubrique bâtiments-équipements, la tendance forte a été à la construction et la modernisation (mécanisation, modularité, mise aux normes) et peu à la réduction des bâtiments et au développement du plein-air. Concernant l'alimentation, la majorité des changements cités vont vers une simplification, avec quelques exceptions portant au contraire sur un rationnement plus précis. Sur le thème de la reproduction, les exemples cités portent sur une modification du calendrier, mais avec deux tendances opposées, simplification en élevage ovin avec l'abandon des conduites en rythme d'agnelages accélérés, de la conduite en contre-saison alors qu'en élevage bovin sont évoqués l'avancement et la double saison de vêlages.

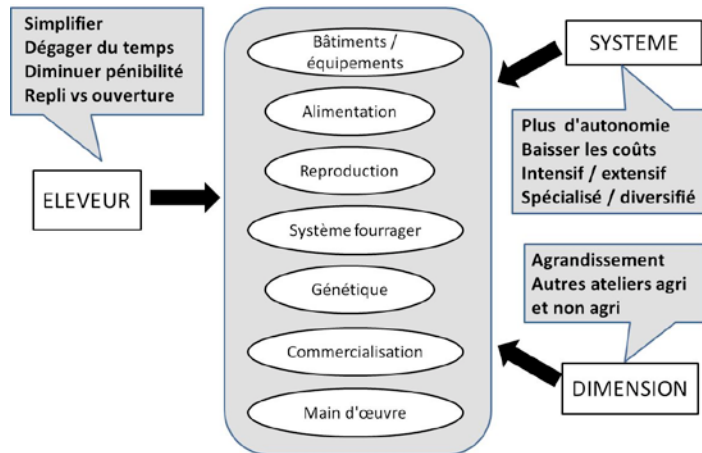


Figure 2 : Eleveur, système et dimension sont les trois moteurs des changements innovants, regroupés en sept domaines

Peu de choses ont été citées dans le domaine des fourrages. Enfin, concernant la génétique, la tendance est à une simplification via le changement de races : races prolifiques et races rustiques en ovins, facilité de vêlage, de conduite, de surveillance, en bovins. Sur les aspects commercialisation, on distingue une double évolution, soit simplifier (voire jusqu'au système « cueillette »), standardiser, raccourcir les cycles, soit diversifier, assurer la vente, transformer, valoriser au maximum. Une majorité d'exemples illustre l'idée de ne pas faire tout soi-même, avec plusieurs formules : salariat, délégation de tâches ; d'autres portent sur la diminution de la main-d'œuvre, le regroupement de cheptels, la simplification des tâches, le développement de sociétés.

Un autre type d'information fourni par les experts porte sur les moteurs des changements de pratiques. Les éléments déclencheurs des innovations ont pu être rassemblés en quatre groupes.

- *aptitudes et goûts des éleveurs* : pas d'appréhension du lendemain ; éleveurs ouverts et insérés dans des réseaux ; goût de la nouveauté...
- *aspects financiers* : revenus supplémentaires ; recherche de valeur ajoutée ; limiter les investissements, baisser les coûts ;
- *travailler moins/mieux* : simplifier, organiser le travail ; gagner du temps, dégager du temps libre ; augmenter la productivité du travail ; diminuer la pénibilité ;
- *adapter le système aux évolutions* : accroître l'autonomie fourragère ; pérenniser et transmettre ; cibler des niches commerciales porteuses ; remettre en cohérence système et revenu, taille du troupeau et niveau d'intensification de la SFP, nombre d'activités et leur volume.

Les innovations citées par les experts comme présentant un intérêt particulier sont celles qui consistent à ajouter quelque chose d'ajustable dans le système ; à simplifier la reproduction et vendre aux périodes creuses ; à valoriser, rationaliser les ressources (herbe / effluents / Cipan, paille...) ; à mécaniser, adapter les bâtiments ; à revenir aux races rustiques et prolifiques en élevage ovin ; à davantage d'animaux nourris sur stocks et en bâtiments (« hors-solisation »). A contrario, certaines évolutions sont vues comme problématiques, comme l'accroissement de la taille engendrant moins de maîtrise (et donc de l'incertitude, du stress), moins d'autonomie, une inadéquation entre l'animal et le système, un manque de synchronisation des évolutions des différents éléments du système. Enfin, la diversification peut être source de concurrence entre les différents ateliers de productions.

Pour le futur, les experts estiment que les grandes tendances d'évolution de la taille (agrandissement) et de la configuration des systèmes (à la fois spécialisation pour les uns, et diversification pour les autres) se poursuivront. Il en est de même de la rationalisation des bâtiments et des équipements mais avec des solutions de plus en plus collectives, ou de la diversification, avec des substitutions partielles de productions (en élevage et hors élevage). Des innovations plus spécifiques sont citées pour le futur sur la façon d'organiser les stocks (faciliter les reports), ou sur l'évolution du matériel biologique :

plantes moins sensibles aux aléas, cultivées en mélanges, en associations (complémentarité) ; animaux « faciles à conduire », résistants aux parasites (notion d'animal « idéal »).

1.4 Bilan des entretiens collectifs

Dans les deux entretiens (Bourbon en Saône et Loire, Laguiole en Aveyron), les éleveurs décrivent leur région comme herbagère et ayant une bonne image de marque qui peut être valorisée par des activités touristiques. Ils se disent à la fois attachés à celle-ci et fiers de leurs produits. Ils décrivent cependant des contraintes liées au milieu naturel (de façon plus marquée à Laguiole) qui ont pour conséquence un coût de production qu'ils jugent plus élevé qu'ailleurs. La question de l'autonomie alimentaire, difficile à atteindre, est fortement présente à Laguiole. Les conditions de travail, et en particulier l'astreinte liée à l'élevage, sont mises en avant comme un inconvénient du métier dans les deux entretiens. Les éleveurs pointent les incertitudes économiques et le poids croissant de la PAC et de ses exigences réglementaires qui vont de pair avec des contraintes administratives. Pour faire face à l'agrandissement des structures, ils évoquent les difficultés en termes de main-d'œuvre, se questionnent sur le coût de celle-ci, la complexité des solutions collectives, la possibilité de recruter et fidéliser des salariés. Les améliorations des performances et de la productivité du travail et/ou la meilleure valorisation des produits par les démarches qualité et/ou recherche de l'autonomie alimentaire, et/ou diversification, sont les principales motivations des changements récents dans leurs exploitations, qu'ils considèrent comme bénéfiques pour leur revenu et pour l'amélioration des conditions de travail.

In fine, parmi les innovations qui les intéressent aujourd'hui :

- l'animal productif et facile à conduire permettant de concilier revenu et travail, est plébiscité
- les pratiques en lien avec le système fourrager,
- des changements sur la distribution de l'alimentation ont déjà eu lieu ou sont susceptibles de les intéresser à l'avenir, qu'il s'agisse d'automatisation ou de simplification des pratiques, pour à la fois augmenter la productivité du travail et réduire sa pénibilité,
- le recours à de la main-d'œuvre complémentaire intéresse et apparaît souhaitable à certains mais difficile à mettre en œuvre,
- enfin, en bout de chaîne, le revenu passe par une bonne valorisation des produits dans les circuits de commercialisation (démarches qualité, vente directe pour certains, voire par la contractualisation) mais aussi par la diversification (tourisme, énergie plus facile à mettre en œuvre).

Pour l'accompagnement de l'innovation dans les élevages, les éleveurs des deux groupes ont insisté sur l'intérêt d'informer mais aussi de montrer aux éleveurs ce qui marche et de leur permettre d'échanger entre eux.

1.5 Discussion - conclusion

Globalement, il apparaît que les éleveurs ont beaucoup innové dans leurs élevages, dans le sens où ils ont intégré beaucoup de nouveautés. Les experts valident aussi le fait qu'une part importante de ce qui engendre les innovations en élevage relève de l'éleveur lui-même, de son état d'esprit, de son rapport au risque, de sa curiosité, de sa capacité à entreprendre, à remettre les choses en question. Les problématiques environnementales sont citées comme des moteurs de changements innovants dans les élevages uniquement par le biais de la sensibilité des systèmes aux aléas (à rapprocher du changement climatique). D'autres aspects environnementaux comme les gaz à effet de serre, l'eau, la biodiversité, n'ont pas été cités. En d'autres termes, la question environnementale n'est pas un critère d'évolution. Il convient de replacer cela au regard du public enquêté que ce soit des éleveurs et des techniciens exerçant essentiellement en agriculture conventionnelle. L'évolution du rôle et des modalités d'intervention des ingénieurs et techniciens amenés à accompagner les éleveurs dans la transformation de leur système d'élevage, les relations éleveurs - développement- recherche sont des questions qui restent à approfondir.

2. Développement d'une méthode d'évaluation du bien-être en élevage ovin

La prise en compte du bien-être animal est aujourd'hui déterminante dans l'acceptabilité de la mise en œuvre d'une pratique d'élevage. S'agissant dans ce projet de s'intéresser plus particulièrement à la conduite des animaux en plein air l'hiver, il était nécessaire que cet aspect soit pris en compte dans l'évaluation des pratiques étudiées. Toutefois, aucun modèle d'évaluation globale du bien-être en élevage ovin, reposant sur des critères objectifs et éprouvés n'a été développé. Cette opération avait pour objectif de développer un tel modèle à partir de mesures utilisables sur le terrain.

2.1 Le dispositif retenu

Ce travail s'est inspiré de la méthode d'évaluation multicritère définie dans le projet Welfare Quality® (Botreau, 2008). La première étape a été de sélectionner les mesures utilisables pour évaluer le bien-être des ovins s'inscrivant dans les quatre critères suivants, l'alimentation, la santé, le logement et le comportement. Ces mesures ont ensuite été testées et adaptées en installation expérimentale. Enfin, la validité, la faisabilité et la reproductibilité intra et inter observateurs de ces différentes mesures ont été évaluées dans 10 fermes en été et en hiver. Pour finir, des tests de faisabilité ont été réalisés dans 53 fermes mais uniquement en été. La race Romane a été utilisée pour l'ensemble des tests.

2.2 Les principaux résultats

2.2.1 Les mesures retenues et leur évaluation

L'alimentation (note d'état corporel), le logement (propreté et humidité de la toison) et la santé (boiteries, blessures, problèmes respiratoires, état des onglons et de la mamelle), ont été évalués individuellement sur 30 brebis par ferme. Le 4^{ème} principe, le comportement, a été évalué à partir d'un test d'approche de l'homme et de la méthode « Qualitative Behavioural Assessment (QBA) » évaluant l'état émotionnel, réalisé sur trois lots de 30 brebis par ferme pour l'estimation de la reproductibilité et deux lots de 30 pour l'estimation de la variabilité. La reproductibilité inter-observateur est bonne pour les mesures individuelles, à savoir sanitaires et zootechniques (Tableau 2) et pour les mesures en lot ou comportementales. La reproductibilité intra-observateur, bonne pour les mesures individuelles, est faible à modérée pour les mesures en lot. Des changements dans les facteurs environnementaux et/ou la familiarisation des animaux aux tests répétés pourraient expliquer partiellement la faible reproductibilité intra-observateur pour les mesures comportementales.

2.2.2 La faisabilité en ferme

Pour la plupart des mesures effectuées sur 1882 brebis dans 53 fermes commerciales en été, l'occurrence des troubles est faible (<2% des brebis) exceptée pour les boiteries (5,6%), l'écoulement nasal (3,6%) et l'état des onglons (5%). L'occurrence maximale concerne la propreté de l'arrière-train (26% de brebis sales). Pour ces mesures et celles de l'état émotionnel, la variabilité intra-ferme est supérieure à celle entre fermes. Par contre, la variabilité entre fermes représente plus de 60% de la variabilité totale pour le test d'approche de l'homme, suggérant une mesure pertinente pour discriminer entre les élevages.

2.2.3 Conclusions

Ces premières étapes ont permis de valider les principales mesures susceptibles d'être mises en œuvre pour évaluer le bien-être des ovins conduits en plein air. Si le projet n'a pas permis de valider complètement la méthode, celle-ci a été utilisée dans le cadre de l'opération 4 considérant que certaines mesures proposées renseignées sur l'impact de la conduite sur l'animal.

Il est d'ores et déjà prévu que cette phase de validation soit réalisée au cours de l'hiver 2013/2014. Sur le plan de la méthode développable, il convient aussi de souligner le fait que ces travaux ont été réalisés sur des lots de dimensions adaptées à une démarche expérimentale et qu'il conviendrait

certainement d'analyser l'effet de la taille des lots pour assurer la validité des tests quelle que soit la ferme.

Tableau 2 : Reproductibilité inter et intra-observateur des mesures de bien-être

Principes	Mesures	Reproductibilité	
		Inter-observateur	Intra-observateur
Bonne alimentation	Note d'état corporel	++	++
Bon logement	Humidité de la toison	++	-
	Propreté de la toison	++	++
Bonne santé	Problèmes respiratoires	Non estimée	Non estimée
	Blessures	Non estimée	Non estimée
	Boiteries	++	++
	Forme des onglons	++	++
	Santé de la mamelle	++	++
Comportement approprié	Relation homme-animal	++	-
	Evaluation qualitative du comportement	++	Non estimée

3. Évaluation du comportement et de la production d'espèces fourragères en conditions hivernales

Optimiser le pâturage en hiver pose le problème de l'évolution de la qualité et de l'appétibilité de la prairie qui dépend de différents paramètres comme les conditions climatiques, la composition botanique ou la biomasse présente en début d'hiver.

3.1 Le dispositif et les mesures réalisées

Deux dispositifs semblables ont été installés sur deux sites, l'un au Sud de la Haute-Vienne (Le Mourier, CIIRPO – 360 m) caractérisé par un climat continental à tendance océanique, le second en condition de semi-montagne (Laqueuille, INRA UEMA – 1000 m). Quatre espèces de même variété, à savoir le ray-grass anglais (RGA), le dactyle (DA), la fétuque élevée (FE) et la fétuque rouge (FR) ont été implantées en pure dans un dispositif en mini-parcelles de 9 m² à trois répétitions. Sur le site de Laqueuille, une placette de la prairie permanente en place avant l'installation du dispositif a été conservée. Pour chacune des espèces, deux niveaux de stocks d'herbe résiduels, réalisés par des exploitations simulées (fauches) plus ou moins tardives en fin d'été et d'automne, ont été comparés à savoir une modalité haute, ~20-25 cm sur Laqueuille, une modalité moyenne, ~10-15 cm sur Laqueuille et le Mourier et une basse, ~5-7 cm sur le Mourier. Toutes les trois ou quatre semaines, de septembre à mars, différentes mesures et prélèvements ont été réalisés sur chacune des placettes afin d'évaluer les évolutions du couvert végétal en termes de structure, de port, de proportion de matériels sénescents, de biomasse et de valeurs alimentaires.

3.2 Principaux résultats

3.2.1 Évolution de la biomasse au cours de l'hiver

Sur les deux hivers, on observe un gradient de hauteur d'herbe et d'accumulation entre les deux sites, cohérents par rapport à nos objectifs (Figure 3). Par contre, en hiver 2011/2012, les niveaux d'accumulation de biomasse ont été nettement moins importants sur Laqueuille en raison d'une prolifération de campagnols des champs qui a réduit de moitié le stock par rapport à 2010/2011 et ce, malgré un automne présentant des conditions météorologiques très favorables.

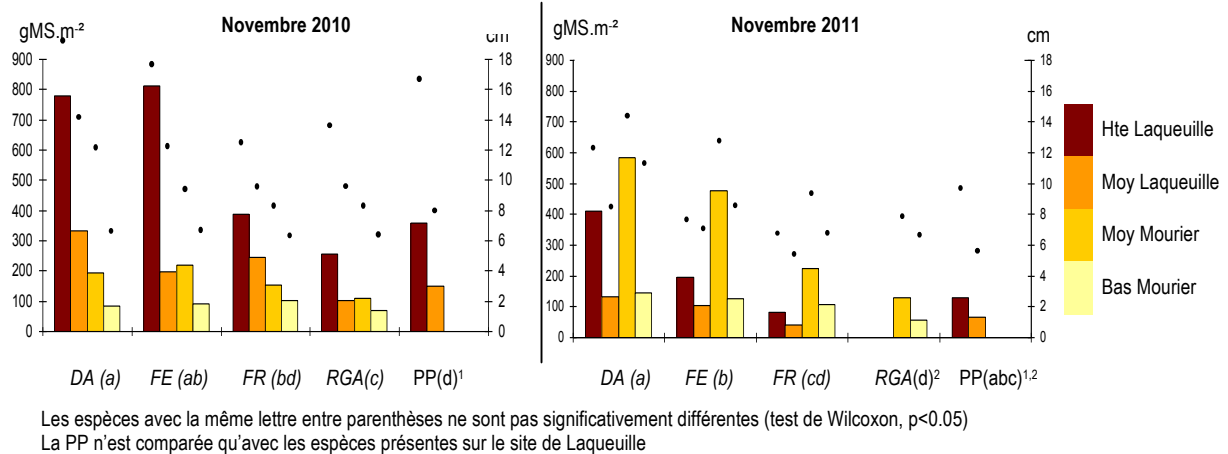


Figure 3 : Accumulation de la biomasse en fonction des espèces végétales présentes sur les sites de Laqueuille et du Mourier (DA : Dactyle aggloméré, FE : Fétuque élevée, FR : Fétuque rouge, RGA : Ray-grass anglais, PP : prairie permanente // les histogrammes représentent les biomasses, les points : les hauteurs d'herbe)

À même date de mise en défens, les espèces n'ont pas la même capacité d'accumulation. Le DA et la FE présentent un stock environ deux fois plus important que les autres couverts. Selon les sites, on mesure une relation différente entre les modalités de hauteur d'herbe pour le taux de disparition. En 2011, sur le Mourier, la modalité la plus faible présente des taux de disparition très faibles (de 4,2 % pour la FE à 37,2 % pour le DA), voire une légère croissance dans le cas de la FR, alors que, sur Laqueuille, il s'agit plutôt de la modalité « haute » qui semble plus « conservatrice » avec des taux de disparition qui oscillent selon le type de couvert entre 46,6 % et 73,6 % pour la modalité haute et 65,7 % et 100 % pour la modalité moyenne. On peut émettre l'hypothèse que le climat joue un rôle important. Sous un climat plus rigoureux, le mât formé par un couvert végétal important aura tendance à protéger l'herbe alors qu'un couvert assez ras sera soumis sur toute sa surface aux intempéries. À l'inverse, sous des climats plus tempérés, l'âge de l'herbe semble être le facteur principal de dégradation. Sur le site de Laqueuille, le RGA se distingue de FE et du DA par son taux de disparition important. Sur le site du Mourier, la FR se distingue des autres espèces par sa croissance.

3.2.2 Évolution de la qualité des stocks d'herbe sur pied au cours de la période hivernale

Entre novembre et février, la digestibilité de la matière organique (dMO), obtenue à partir du dosage de la digestibilité de la matière sèche à la pepsine-cellulase (Aufrère et Demarquilly, 1989) via l'équation pour les fourrages verts de graminées et prairies permanentes des tables Inra 2007, diminue avec des pertes oscillant entre 5 à 14% (Tableau 3). En février, sur le site de Laqueuille, les dMO sont équivalentes à celles de la paille (46 à 52%) sauf pour la FR (60%) et le RGA (66%) dont les valeurs sont proches de celles du stade épiaison. La modalité de hauteur d'herbe la plus faible conserve des valeurs plus élevées tout au long de l'hiver de 4 à 10%. Sur l'ensemble des deux hivers, la modalité « moyenne » des deux sites présente une valeur de dMO de 53% contre 46% pour la modalité haute et 67% pour modalité la basse. On remarque un effet « année » sur le site de Laqueuille. Lors de la 2^{ème} campagne, l'hiver a été plus tardif (début d'hiver très doux, chutes de neige et températures fortement négatives seulement à partir de février 2012) ce qui a permis de maintenir une dMO en moyenne de 7 points plus importante sur l'hiver. Cet effet « année » ne se retrouve pas sur le site du Mourier où les conditions climatiques hivernales sont moins marquées. Au final, le RGA dispose des valeurs de dMO les plus élevées, le DA les plus faibles et les valeurs obtenues au Mourier sont systématiquement plus élevées.

Tableau 3 : Digestibilité de la matière organique (DMO en %) et de la matière azotée totale (MAT en g/kgMS) observée en moyenne sur chaque campagne de prélèvement dans les deux sites selon les espèces végétales

		Mourier			Laqueuille		
		2010/2011	2011/2012	Moyenne	2010/2011	2011/2012	Moyenne
Dactyle aggloméré	DMO	66	61	63	54	57	56
	MAT	170	187	180	117	140	131
Féтуque élevée	DMO	66	63	64	59	63	61
	MAT	156	184	172	115	137	129
Féтуque rouge	DMO	71	68	70	60	67	63
	MAT	150	211	185	120	150	139
Ray-grass anglais	DMO	76	74	75	58	73	65
	MAT	172	226	198	115	182	145
Prairie permanente	DMO				56	61	58
	MAT				114	153	137

Globalement les valeurs de MAT sont assez fortes et souvent comprises entre des valeurs de 1^{ère} et de 2^{ème} coupe d'herbe. Les valeurs du Mourier restent plus élevées que celles de Laqueuille à même modalité toujours en relation avec des conditions météorologiques plus clémentes (Tableau 3). Concernant l'évolution de la MAT au cours de l'hiver, on observe une diminution systématique pour les espèces présentes sur le Mourier. Sur le site de Laqueuille, une augmentation significative de la MAT est observée pour certaines espèces (DA, FE, PP et RGA) de la modalité « haute » lors de l'hiver 2010/2011. Cet hiver a été particulièrement marqué sur le site de Laqueuille par de nombreuses périodes de neige et de fonte. Les observations qui suivent doivent donc être prises avec précaution. L'effet de la hauteur d'herbe est encore présent sur ce paramètre : les modalités les plus faibles de chaque site présentent une meilleure MAT (+30 points). Entre les deux hivers, 2011/2012 est le plus favorable pour les deux sites avec des valeurs de MAT supérieures de 30 points. Le classement des espèces selon les valeurs de la MAT est moins net que pour la dMO. Selon l'hiver considéré, les différences sont plus ou moins marquées et varient.

3.2.3 Conclusion

L'espèce qui ressort comme la plus intéressante en termes de valeur nutritive reste le ray-grass anglais mais il faut mettre ceci en relation avec sa capacité de stockage faible. La féтуque rouge arrive en seconde position voire au même niveau que le RG selon sa dMO avec une meilleure capacité de stockage et une bonne stabilité dans le temps. Cependant, si l'on veut un compromis entre capacité d'accumulation et valeur nutritive intéressante, la féтуque élevée semble assez bien positionnée. Le dactyle, quant à lui, présente une très bonne capacité d'accumulation mais ne maintient pas de bonnes valeurs nutritives dans le temps notamment pour des hauteurs élevées. Concernant la date de mise en défens des parcelles pour mettre en place ces stocks, il est clair que créer des stocks sur pied avec une herbe plus jeune permet de garder des valeurs nutritives correctes sur l'hiver. Cependant, qui dit « stock jeune » dit « plus faible accumulation ». Il faut donc adapter les surfaces selon le niveau de stock et l'effectif d'animaux que l'on veut faire pâturer. Dans le cas des bovins, il faut disposer en arrière-saison d'assez de surface que l'on peut sortir du cycle de pâturage automnal par exemple. La question se pose différemment dans le cas des ovins dont le pâturage en hiver peut s'envisager par des pâturages ras, en deçà de ce qui est conseillé le reste de l'année (cf point 4). Le nombre important d'échantillons des collections nous a permis d'avoir une véritable approche des fourrages verts produits en hiver et de construire des équations de prédiction de leur valeur alimentaire. Toutefois, les équations

mettant en relation les analyses chimiques et les valeurs UF ont été établies sur des fourrages prélevés dans des conditions « normales » en période estivale. La validité de ces équations sur nos fourrages verts hivernaux reste à tester de façon plus approfondie pour valider les valeurs UF ainsi obtenues.

4. Étude de différentes modalités de conduite du pâturage hivernal des ovins

Si le pâturage est une voie importante d'amélioration de l'autonomie alimentaire et de réduction des coûts de production pour les élevages allaitants en général, ceci est encore plus vrai pour l'élevage ovin par la capacité de cette espèce à pâturer bas (Pottier et al, 2009) et son faible impact sur le sol et la prairie en conditions d'humidité. Le travail engagé dans cette étude visait trois objectifs : d'une part, conforter les travaux antérieurs obtenus avec des brebis qualifiées d'herbagères, avec des brebis prolifiques, d'autre part, préciser les règles de gestion des brebis au pâturage en hiver et notamment évaluer les conséquences d'un pâturage très bas des brebis sur leur activité alimentaire, l'ingestion d'herbe, l'intérêt de l'apport de foin, et enfin d'en évaluer les conséquences sur les performances animales et le bien-être.

4.1 Les dispositifs expérimentaux

Cinq essais ont été conduits au cours des deux hivers sur deux sites, le Mourier disposant de sols très sableux et portants avec des hivers marqués par des amplitudes thermiques relativement importantes avec des températures négatives pouvant atteindre régulièrement les $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, et le Pôle ovin de Charolles (71) qui dispose à l'inverse de sols peu filtrants, sujets à de plus fortes dégradations en hiver sous l'effet de l'animal. A contrario, les hivers y sont un peu plus doux. Les dispositifs sont résumés dans le Tableau 4. Sur le site du Mourier, trois modalités de conduite au pâturage ont été testées différant par la hauteur d'herbe en sortie de parcelle, 2 cm vs 1 cm, et l'apport de foin en complément, 1 cm vs 1 cm plus foin (1cm+F). En 2012, une modalité conduite en bergerie a été ajoutée. Pour les deux essais, le choix a été fait de ne sélectionner que des brebis gestantes doubles, à très forts besoins alimentaires, plus à même de révéler des éventuels déficits alimentaires sur la fin de gestation (mi-janvier à mi-février). En 2011, une complémentation en concentrés a été apportée de façon identique aux trois lots (400 g/brebis/j) au cours de la dernière semaine compte tenu des états corporels mesurés. En 2012, aucune complémentation n'a été apportée aux lots qui pâturaient. Les brebis en bergerie disposaient d'une complémentation adaptée à leur régime et leurs besoins (Bocquier et al, 1988). Outre les mesures zootechniques (poids vifs, état corporel, performances à l'agnelage, poids de naissance et croissance des agneaux, consommation de fourrages), l'activité et la posture des animaux des modalités 1 cm et 1 cm+F ont été suivies de l'aube à la tombée de la nuit, et ce toutes les 10 mn, au cours de différentes séquences de une ou deux journées, en début, milieu puis fin d'essai. En 2012, le bien-être des brebis gestantes a été évalué en début et en fin d'essai.

Les deux premiers essais conduits à Charolles avaient pour objectif d'évaluer l'effet de l'apport de foin en complément de l'herbe pâturée. Deux modalités de conduite au pâturage, avec et sans affouragement, ont été comparées de fin novembre à début février. A l'issue de la période de conduite différenciée, les brebis étaient regroupées et conduites selon le même régime. Un troisième essai a été conduit en 2012 avec des brebis gestantes. Aux deux conduites à l'herbe avec ou sans affouragement s'est ajouté un lot conduit en bergerie. Les brebis recevaient la même complémentation composée de maïs grain et de tourteau de colza à raison de 600 g/j sur les deux premières semaines d'essai puis de 800 g/j deux semaines avant l'agnelage. Le chargement mis en œuvre était de 4 brebis/ha pour une hauteur d'herbe au démarrage de l'étude de 5 cm. En 2012, le bien-être des brebis tarées a été évalué en début puis en fin d'essai.

Tableau 4: Les dispositifs expérimentaux sur ovins

	Le Mourier		Charolles		
	2011	2012	2011	A2012	
Nombre de modalités	3	4	2	2	3
Thème abordé	Hauteur sortie de pâturage Incidence de l'apport de foin		Incidence de l'apport de foin Conduite au pâturage		
Effectif de brebis par lot	13	20	30	30	30
Type génétique	Mouton Vendéen	Mouton Vendéen	Romane	Romane	Romane
Caractéristiques des brebis					
Stade physiologique	Gestante	Gestante	Tarie	Tarie	Gestante
Prolificité attendue	2,1	2,2	/	/	
Poids Vif (kg)	61,4	67,4	68,2	62,5	/
Etat Corporel (NEC ¹)	2,3	3,5	2,4	2,1	2,8

1 : Note d'état corporel selon la grille Inra adaptée de Russel (1969)

4.2 Principaux résultats

4.2.1 Sur les brebis tarées sur le site de Charolles

Au cours des deux hivers, les brebis ont pâturé à des hauteurs comprises entre 4,9 et 6,5 cm en entrée de parcelles pour des hauteurs sorties de 3,1 à 4,6 cm avec des chargements de 3 brebis/ha et de 6 brebis/ha respectivement en 2011 et 2012. A l'issue de la période de conduite différenciée, les brebis non affouragées affichent une perte de poids contrairement à l'autre lot dont le poids moyen varie peu. Toutefois, à l'issue de la semaine de conduite identique, les deux lots ont un poids vif moyen et des états corporels très proches. Les distributions totales de foin au lot affouragé ont été analogues dans les deux essais (au total 50 kg brut/brebis soit 0,9 kg/j/brebis).

4.2.1 Sur les brebis gestantes

Essais concernant le Mourier

Si la hauteur objectif des 1 cm en sortie de parcelle ne semble pas pouvoir être atteinte (Figure 4), sans exclure une limite de l'outil herbomètre utilisé, on peut considérer que l'objectif de pâture bas a été atteint. Les consommations de foin des brebis pâturent ont été particulièrement faibles en 2011 quand bien même les animaux étaient conduits en pâturage quasi-continu sur des disponibilités en herbe faibles (Tableau 5). En 2012, si les consommations sont restées modestes au pâturage, 0,3 kg brut/brebis/j comparé au 1,5 kg/brebis/j pour les brebis conduites en bergerie, elles sont au total, sur l'ensemble de la période, beaucoup plus importantes qu'en 2011. Le suivi quotidien réalisé montre que ces consommations varient fortement quotidiennement et semblent dépendre de la disponibilité en herbe et des conditions climatiques. Elles sont le plus souvent nulles tant que la hauteur se maintient au dessus de 2,5 cm et ce n'est qu'à partir du seuil de 1,5 cm qu'elles deviennent importantes, pour atteindre 500 g/j/brebis.

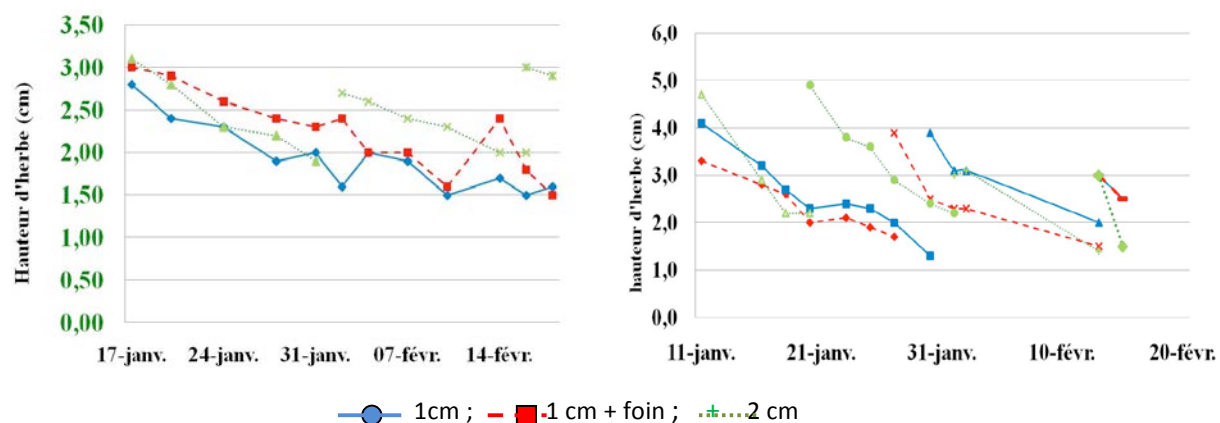


Figure 4 : Evolution des hauteurs d'herbe sur les différents paddocks au cours de l'essai 2011 (Gauche) puis 2012 (Droite) – Le Mourier

Les suivis de l'activité confirment qu'effectivement les brebis ont passé le plus clair de leur temps à pâturer. En 2011, lors de la première séquence d'observation (26-27 janvier), cette activité a été observée pendant 8 h/j, pour 1h10 à ruminer et 1h24 à ne rien faire, sans différence entre ces deux modalités. Aucune brebis du lot 1cm+F n'est observée au râtelier au cours de la journée. Ce temps important dédié au pâturage s'accroît au fil du temps (Figure 5). Entre la fin du mois de janvier et le 15 février, il augmente en moyenne de 48 mn et de 34 mn respectivement pour les lots 1 cm et 1 cm+F. En 2012, le temps consacré à la pâture a été un peu plus faible en début d'hiver en lien avec des disponibilités en herbe plus élevées de l'ordre de 3 cm. A contrario, et sur la même parcelle mais une semaine plus tard avec des hauteurs beaucoup plus faibles, de la neige au sol, et des températures comprises entre -22°C le matin et -5°C l'après midi, les consommations de foin sont plus importantes dans la journée et le râtelier à foin apparaît quasiment toujours occupé.

Tableau 5 : Bilan de l'utilisation des surfaces et des consommations sur les deux essais du Mourier

Année	2011			2012			Bergerie
	Pâturage			Pâturage			
Mode de conduite	2 cm	1 cm	1 cm + F	2 cm	1 cm	1cm + F	
Surfaces utilisées							
Nombre de parcelles	3	2	2	4	3	3	/
Surfaces totales (ares/brebis)	28	12	12	15	10	10	/
Temps séjour moyen par parcelle (j)	14,5 ¹	31	31	9	15,5 ²	15,5 ²	/
Consommations individuelles							
Foin (kg Brut)	/	/	4	/	/	15	47
Concentré (kg Brut)	3	3	3	/	/	/	12,8
Quantité d'herbe offerte (kg MS/brebis/j) ³	1,9	1,5	2,7	2,2	1,5	1,6	/

¹ : non pris en compte la dernière parcelle (2 j)

² : non pris en compte la dernière parcelle (4 j)

³ : valeurs qui doivent être analysées avec précautions compte tenu des conditions de prélèvements

Que les brebis disposent de foin ou pas et comme cela avait été observé en 2011, le temps passé par les brebis à pâturer reste important dans la journée et ce d'autant plus que les hauteurs disponibles sont basses.

En moyenne, sur les cinq jours d'observation recouvrant des contextes climatiques et de disponibilités en herbe variés, le temps de pâturage a été de 5 h 28 (56% du temps) pour le lot sans affouragement pour la première séquence et de plus de 7 h lors de la dernière. En 2012, hormis la baisse d'état corporel observée sur tous les lots, il n'apparaît pas de dégradation de l'état sanitaire des brebis qui pâturent.

Quelle que soit l'année, les pertes d'état corporel des brebis sur le dernier tiers de gestation sont relativement importantes et ce d'autant plus que l'état initial est élevé (Tableau 6). En 2011, les évolutions observées sont relativement délicates à interpréter au-delà même de leur non significativité. En restreignant notre analyse aux seules portées doubles, il semble que la conduite 1 cm sans affouragement entraîne la perte d'état la plus élevée. L'année suivante, on mesure une perte d'état un peu plus faible pour le lot conduit à 2 cm (non significatif). Par contre, les brebis conduites en bergerie affichent une perte d'état corporel quasi-équivalente à celles conduites au pâturage. Les poids de naissance des agneaux sont relativement élevés au regard de la prolificité. Là encore, aucun effet ne semble significatif. Si en 2011, la mortalité a été particulièrement faible et identique pour les trois conduites, elle est en moyenne plus élevée en 2012, notamment pour les lots pâturant uniquement. Ces valeurs sont toutefois à relativiser au regard des effectifs brebis et agneaux.

Figure 5 : Evolution de l'activité individuelle des brebis des lots 1 cm et 1 cm+F au cours du premier essai

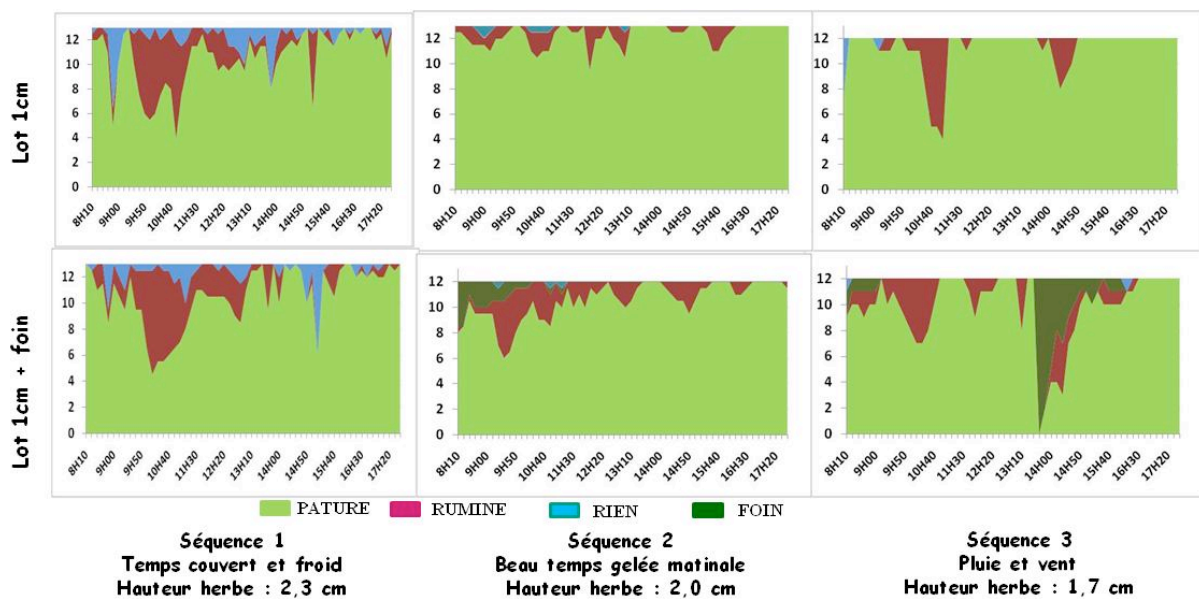


Tableau 6 : Principaux résultats zootechniques des deux essais du Mourier

Année	2011			2012			Bergerie
	Pâturage			Pâturage			
Mode de conduite	2 cm	1 cm	1 cm+F	2 cm	1 cm	1cm+F	
Modalité							
Prolificité des brebis	2,5	2,1	2,1	2,1	2,2	2,1	2,1
Effectif brebis par taille de portée							
Simple	0	0	1	0	1	2	1
Double	8	12	9	18	16	15	17
Triple et +	5	1	3	2	3	3	2
Evolution de la NEC							
Brebis doubles	-0,3	-0,6	-0,3	-0,8	-1,1	-1,1	-1,0
Brebis triples et plus	-1,0	-	-	-	-	-	-
Poids de naissance (kg)	4,0	4,6	4,1	4,4	4,2	4,1	4,1
dont nés doubles	4,3	4,7	4,1	4,5	4,4	4,3	4,3
Taux de mortalité (%)	0	0	4	14	14	0	3

Essais concernant Charolles

Dans cette étude, les brebis conduites au pâturage ont disposé de surfaces et de hauteurs d'herbe que l'on peut qualifier de non limitantes pour l'ingestion. Quel que soit l'indicateur utilisé, qu'il s'agisse du poids de naissance des agneaux, de leur croissance au cours du premier mois ou du taux d'allaitement, on n'observe aucune différence significative entre les trois modalités (Tableau 7). Dans tous les cas, les

poids de naissance et les croissances au démarrage sont élevés. Les brebis qui étaient en bergerie ont consommé 42 kg brut de foin alors que les brebis qui pâturaient en ont consommé 13 kg.

Tableau 7 : Principaux résultats zootechniques de l'essai conduit sur Charolles.

Modalités	Bergerie	Pâturage	
		Affouragé	Non affouragé
Nombre de brebis mettant bas	18	17	18
Prolificité	2,1	2,1	2,0
Poids moyen de naissance (kg)	4,6	4,9	4,7
Dont double	4,9	5,1	4,8
Gain Moyen Quotidien 10/30 (g/j)	243	272	256
Taux d'allaitement % ¹	178 %	159 %	178 %
Mortalité agneau à 20 j (%)	14	14	8

¹ : nombre d'agneaux allaités par brebis

4.3 Discussion - conclusion

Il ressort de ces différents essais plusieurs conclusions importantes. Tout d'abord, il apparaît assez clairement sur le plan zootechnique que des hauteurs d'herbe relativement basses, inférieures à 2 cm, peuvent être mises en œuvre sans pénaliser les performances des brebis y compris en gestation et présentant des besoins alimentaires élevés. Si la possibilité de pâturer 1 cm de plus en hiver peut sembler modeste, cela permet d'accroître le chargement sur l'hiver de façon importante (2 brebis/cm pour une durée de 100 j). A l'exception d'épisodes neigeux, il ressort également un faible intérêt à la mise à disposition de fourrages secs. Dans le cas des brebis de race Mouton Vendéen, les consommations se révèlent modestes y compris pour des hauteurs d'herbe extrêmement basses et, dans le cas des brebis de race Romane, les consommations observées pour des hauteurs d'herbe plus élevées n'améliorent pas les performances zootechniques. Si les effectifs sur certains dispositifs sont modestes, la cohérence des résultats obtenus sur les différents essais consolide les conclusions.

5. Systèmes de logement alternatifs associés à une utilisation maximum du pâturage hivernal

L'objet de cette opération était d'étudier les possibilités d'allongement du pâturage en hiver de bovins allaitants, dans la perspective de réduire voire de supprimer la période de stabulation en logement conventionnel. Pour cela, la conduite au pâturage a été associée à l'utilisation d'un parc stabilisé d'hivernage (PSH), spécialement aménagé afin de pouvoir si besoin, 1) apporter des fourrages en complément du pâturage et 2) contenir les animaux (essentiellement pour préserver la prairie en cas de risque de portance insuffisante). Les objectifs étaient de tester différentes modalités de ce type de conduite et d'en évaluer les conséquences sur les animaux (production, comportement, besoins d'affouragement et de paillage,...), sur la prairie (production fourragère, état du sol) sur la production et le devenir des effluents) ainsi que les conséquences pour l'éleveur.

5.1 Les dispositifs expérimentaux

Sur trois sites situés dans des environnements contrastés (Tableau 8) un ou plusieurs parcs stabilisés d'hivernage, équipés de dispositifs de mesures et de prélèvements des lixiviats pouvant être produits sous chaque parc, ont été installés au cours de l'automne 2010. Les stratégies d'hivernage ont été adaptées aux conditions hivernales, elles-mêmes liées à l'altitude. En plaine, le pâturage a été envisagé sur toute la durée de l'hiver avec des apports de fourrages complémentaires. En montagne, le pâturage a été réalisé sur des stocks d'herbe volontairement accumulés sur pied, ayant vocation à remplacer totalement le fourrage distribué en première partie d'hiver. La distribution de fourrage à l'auge prend ensuite le relais quand, au vu de l'état corporel des animaux, la ressource pâturée devient trop limitante. Au cours de ces deux années, différentes modalités de conduite ont été testées, en jouant sur

les quantités d'herbe accumulée sur pied en début d'hiver, sur la gestion des périodes de blocage des animaux dans les parcs, sur le mode d'affouragement et sur le mode de litière.

Tableau 8. Dispositif et modalités expérimentales

	En conditions de plaine				En conditions de montagne	
	Jalogny		Les Vaseix		Laqueuille	
Localisation	Saône-et-Loire		Haute-Vienne		Puy-de-Dôme	
Altitude	350 m		350 m		1000 m	
Spécificité	Sols argilo-calcaires peu filtrants.		Sols d'origine granitique plutôt filtrants		Sols d'origine volcanique filtrants ; Couverture neigeuse fréquente	
Type de parc	Stabilisé non couvert				Stabilisé non couvert + abri additionnel	
Origine de l'herbe utilisée e	Stock résiduel en fin d'automne + pousses épisodiques en cours d'hiver				Stock d'herbe volontairement accumulé sur pied en période estivale	
Modalités testées	JGY1 Pâturage libre tout l'hiver sauf contrainte ¹	JGY2 Interruption du pâturage pendant 8 semaines.	LVX1 Pâturage libre tout l'hiver sauf contrainte ¹	LVX2 Plein air intégral ; pas de PSH associé.	LAQ1 Pâturage libre sauf contrainte ¹ Herbe accumulée « moyenne »	LAQ2 Pâturage libre sauf contrainte ¹ . Herbe accumulée « élevée »
Type d'animaux	Génisses d'élevage		Vaches gestantes ; vèlages fin hiver		Vaches gestantes ; vèlages milieu printemps	
Chargement	3,2 UGB/ha		2,6 UGB/ha		1,8 UGB/ha	2,6 UGB/ha
Date de début	Début décembre		Début décembre		Mi novembre	
Date d'arrêt	Fin mars		Fin février		Fin avril	
Critère de décision	<i>Possibilité de remise sur le circuit habituel de pâturage</i>		<i>Date d'entrée en bâtiment pour préparation au vêlage</i>		<i>Possibilité de remise sur le circuit habituel de pâturage de printemps</i>	
Affouragement	Dès le début, à volonté.				Rien sauf contrainte ² , jusqu'au moment où la baisse d'état corporel des animaux a atteint un seuil plancher.	
La litière	Paille accumulée				Copeaux de bois	
Règles de gestion	<i>Apports en cours d'hiver ajustés selon l'aspect visuel</i>				<i>30 cm de litière en début d'hiver ; aucun autre apport prévu.</i>	

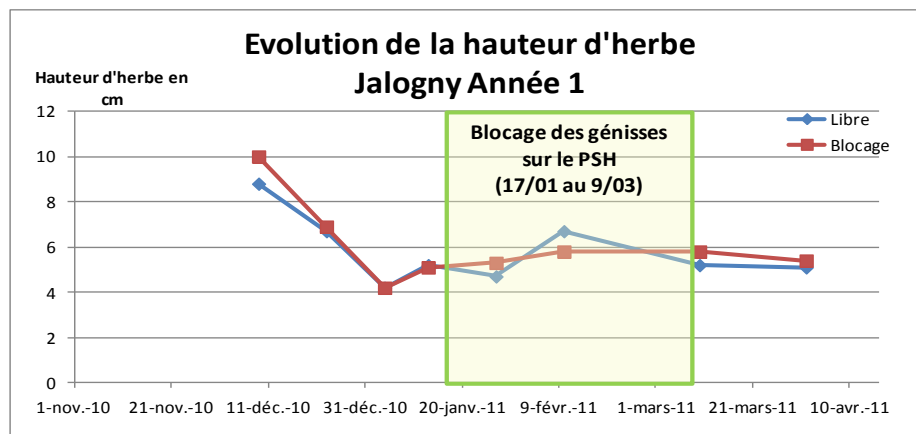
¹ : Blocage des animaux sur le PSH en cas de portance des sols jugée insuffisante

² : Blocage des animaux sur le PSH, ou couverture neigeuse > 3 jours

5.2 Principaux résultats

Sur les trois sites, la première campagne (2011) a été caractérisée par un hiver peu pluvieux avec des précipitations cumulées sur la période d'observation qui n'ont atteint que 70 % à 75 % environ des valeurs normales sur les trois sites. De ce fait, il n'a pas été jugé nécessaire de bloquer les animaux sur les PSH pour cause de portance des sols insuffisante. Sur ce point, les conditions peuvent être considérées comme favorables au pâturage hivernal. Cependant, les chutes de neige en montagne ont été importantes en début d'hivernage, empêchant le pâturage pendant 27 jours à Laqueuille, soit une durée plus longue qu'attendue. En revanche, la seconde campagne se caractérise par une forte pluviosité en début d'hiver (150 mm cumulés sur le seul mois de décembre, soit deux fois la normale mensuelle), avec comme conséquences une plus forte sensibilité des prairies au piétinement, et un salissement plus rapide des litières. Le stock initial accumulé à Jalogny et aux Vaseix représente environ 1 à 1,5 t de MS/ha de disponible. Potentiellement, compte tenu du niveau de chargement, cela représente 25 à 35 jours d'alimentation, soit de l'ordre de 25 à 35 % du besoin hivernal théorique.

À Laqueuille, la quantité accumulée sur pied est beaucoup plus élevée et représente 2,5 à 4,5 t de MS/ha de disponible selon les modalités et selon les années. Cela correspond théoriquement aux quantités consommées pendant environ 100 jours, soit environ 60 % des quantités nécessaires pour un hivernage de 160 jours.

Figure 6. Évolution du stock d'herbe sur pied au cours de la période de pâturage hivernal à Jalogny (année 1)

Au Vaseix comme à Jalogny, quelles que soient les modalités et les années, l'évolution de la hauteur d'herbe suit un profil semblable à celui illustré par la Figure 6. Le stock accumulé au départ diminue assez rapidement au cours du 1^{er} mois de pâturage, puis la hauteur se stabilise autour de 4 à 6 cm. En parallèle de ces évolutions, la consommation apparente des fourrages (offerts à volonté) augmente. On a estimé que la contribution du pâturage hivernal représente 1,5 à 2,0 kg de MS / tête / jour, ce qui équivaut à une quantité d'herbe valorisée de 0,8 à 1,0 tonne de MS par ha. A Laqueuille, la biomasse importante au départ est composée de parties vertes et de parties desséchées dont les proportions augmentent en cours d'hiver. Une partie de la biomasse initialement accumulée disparaît par sénescence. Lors du prélèvement au pâturage, les bovins sélectionnent très nettement les parties vertes, y compris quand elles ne représentent qu'une partie faible et difficilement accessible. La ration « pâturée » est ainsi d'une valeur alimentaire plus élevée que la valeur moyenne du stock sur pied. La part de biomasse non valorisée représente de 35 à 50 % de la biomasse initialement accumulée, selon les modalités et selon les années.

Les quantités de fourrage distribuées (Tableau 9) sont de l'ordre de 60 à 80 % des quantités théoriquement nécessaires en bâtiment, avec un écart sensible entre les stratégies appliquées en plaine (Jalogny, Les Vaseix) et celles appliquées à Laqueuille. Les performances animales (Tableau 10) sont très dépendantes de la stratégie choisie. Dans la stratégie « d'hivernage en plaine » (Jalogny, Les Vaseix), l'évolution de l'état corporel des animaux montre que le niveau d'alimentation durant la phase de pâturage hivernal a été très bon, voire excessif par rapport aux objectifs d'élevage communément admis (Agabriel et Petit, 1987), en année 1. La distribution d'un fourrage plus grossier en année 2 a permis de réduire cet excès. A Laqueuille, la mobilisation des réserves corporelles des vaches fait partie de la stratégie. Le niveau de mobilisation observé en fin d'hivernage est conforme aux objectifs fixés. A la suite de cela, le niveau d'état corporel atteint en fin de gestation (au pâturage, un mois après la fin de la période hivernale) est le même que celui d'animaux témoins conduits selon les recommandations pour l'hivernage en bâtiments des femelles devant vêler au printemps. Les quantités de paille utilisée sur les PSH sont en moyenne des deux dispositifs et des deux années de 67 % des quantités normalement utilisées en bâtiment, avec un maximum de 83 % sur Jalogny la seconde année. La litière paraît moins propre, mais son état de surface est sec, probablement en rapport avec une forte évaporation de l'humidité des déjections. De fait, elle est peu salissante, et les animaux sont propres.

Tous les effluents liquides susceptibles de percoler sous le parc ont été captés et stockés. Les quantités de lixiviats collectés suivent l'évolution de la pluviométrie. Les analyses des échantillons montrent une très grande variabilité de la concentration en éléments polluants. Les différences entre sites s'expliquent par la stratégie d'utilisation des parcs. Ainsi, à Laqueuille, ceux-ci sont plutôt des lieux de passage, peu fréquentés par les animaux, comparativement aux autres sites. Les effluents sont donc dilués. Pour un même site, les différences de concentration sont très importantes d'un échantillon à l'autre. Aucune relation n'a pu être établie entre ces résultats et les facteurs de variations étudiés :

précipitations, apports de paille, fréquentation des parcs par les animaux. Le parc semble jouer un rôle important de rétention et de libération des effluents.

Tableau 9. Durée de pâturage et fourrages apportés par site, par modalité expérimentale et par année

Modalité de conduite	Site		Jalogny		Les Vaseix		Laqueuille	
	JGY1	JGY2	LVX1	LVX2	LAQ1	LAQ2		
Type d'animaux	Génisses		Vaches fin gestat°		Vaches gestantes			
Année 1 – hiver 2011								
Durée de l'hiver (jours)	119		120		162			
Durée de pâturage hivernal <i>En % de la durée de l'hiver</i>	119 jours 100 %		85 jours 71 %		162 jours 100 %			
Nb de jours d'affouragement	119		85		112			
Nb de jours de blocage des animaux <i>Cause</i>	0	56 <i>Protocole</i>	0	-	27 <i>Neige</i>			
Fourrage distribué, en % des quantités théoriques nécessaires <i>Type de fourrage apporté</i>	77 %	87 %	81 %	80 %	69 %		<i>Foin</i>	
Année 2 – hiver 2012								
Durée de l'hiver (jours)	114		120		162			
Durée de pâturage hivernal <i>En % de la durée de l'hiver</i>	114 jours 100 %		98 jours 82 %		162 jours 100 %			
Nb de jours d'affouragement	114		98		85			
Nb de jours de blocage des animaux <i>Cause</i>	7 <i>Dégel</i>	56 <i>Protocole</i>	7 <i>Dégel</i>	-	7 <i>Neige</i>			
Fourrage distribué, en % des quantités théoriques nécessaires <i>Type de fourrage apporté</i>	83 %	88 %	75 %	67 %	54 %		<i>Foin</i>	

Tableau 10. Performances des animaux par site, par modalité expérimentale et par année 2

Modalité de conduite	Site		Jalogny		Les Vaseix		Laqueuille	
	JGY1	JGY2	LVX1	LVX2	LAQ1	LAQ2		
Année 1 – hiver 2011								
Croissance, en grammes/jour	559	509						
Variation de poids, en kg (*)			+ 73	+ 52				
Variation d'état corporel	+ 0,35	+ 0,25	-	-	- 0,44	- 0,44		
Année 2 – hiver 2012								
Croissance, en grammes/jour	170	273						
Variation de poids, en kg (*)			+ 30	- 9				
Variation d'état corporel	+ 0,06	+ 0,06	-	-	- 0,38	- 0,31		

(*) produits de la gestation inclus

La dégradation éventuelle du sol a été évaluée par l'évolution de la proportion de sol nu perçue visuellement (% de la surface qui n'apparaît pas recouverte par la végétation). Cet indicateur montre deux types d'évolution contrastés. A Jalogny et aux Vaseix, la proportion de sol nu, très faible au départ (moins de 5 % apparent) a augmenté en cours d'hiver. Cette évolution a été progressive et modérée (maximum de 30% de sol nu atteint en 2 mois) en année 1, ou au contraire rapide et élevée (50 % de sol nu atteint en 1 mois) en année 2, en lien direct avec l'importance des précipitations. Mais, dans les deux cas, on retrouve un faible pourcentage de sol nu au printemps. A Laqueuille, la proportion de sol nu a toujours été très limitée, entre 0 et 10 %, sans évolution notable en cours d'hiver ce qui peut s'expliquer par un effet protecteur de la végétation de surface qui constitue un mat pouvant limiter l'impact du piétinement.

5.3 Conclusions

L'association pâturage hivernal et parc stabilisé d'hivernage semble pouvoir donner des résultats intéressants pour répondre à des problématiques de maîtrise des coûts de production. Avec les modalités de conduite retenues, des économies ont été réalisées sur les frais d'élevage liés à l'hivernage : affouragement, paillage, temps passé. L'hivernage en conditions extérieures ne pénalise pas les animaux. Ces observations sont cohérentes avec les résultats de travaux antérieurs. Dans le cas des bovins, le risque de piétinement excessif existe. Toutefois et comme cela a déjà été observé dans d'autres études (Black, 1975 ; Gilibert et al, 1999) les prairies présentent de bonne capacité à se restaurer au printemps. Pour contrôler le risque, il semble préférable de respecter un plafond de chargement de l'ordre de 2 UGB/ha, au lieu de 3 utilisé dans les essais. Ces repères ne sont qu'indicatifs et devront être précisés en fonction des conditions de sol principalement. Enfin des observations et analyses complémentaires sont en cours pour préciser les recommandations en matière de gestion des effluents.

Conclusions générales

Sur le plan des acquis techniques, face aux enjeux de demain, ce projet a permis d'approcher la question de l'intérêt et du potentiel de valorisation de l'herbe en hiver de façon très globale en amorçant la prise en compte de la dimension bien-être animal. Ce projet nous a également permis de développer un travail original sur le comportement en période hivernale de quelques plantes fourragères importantes et de mettre en évidence une différenciation nette tant sur un plan quantitatif que qualitatif selon les espèces végétales et la biomasse présente en début d'hiver. Les pratiques de conduite étudiées au cours de ces deux années complètent les résultats obtenus antérieurement en France et à l'étranger et confirment l'intérêt de l'allongement des périodes de pâturage en hiver dans un objectif de valorisation de l'herbe par le pâturage plus que par la réalisation de stocks. Le projet a aussi permis la production de connaissances scientifiques originales, formalisées par des articles scientifiques et des communications dans des congrès. Les résultats ont fait l'objet d'articles et de présentation à l'occasion de différents salons et journées techniques. L'ensemble des dispositifs, des résultats expérimentaux ont été rassemblés et synthétisés dans un film vidéo accessible sur les sites Internet de l'Institut de l'Élevage et de la Chambre d'agriculture 71.

Références bibliographiques

- Agabriel J., Petit M., 1987. Recommandations alimentaires pour les vaches allaitantes. Bull. Tech. CRZV Theix INRA, 70, 153-166.
- Aufrère J., Demarquilly C., 1989. Predicting organic matter digestibility of forage by two pepsin-cellulase methods. In: Proceedings of the 16th International Grassland Congress, Nice, France, 2, 877-878.
- Béranger C., 1992. Systèmes extensifs et extensifications. Problèmes généraux. Fourrages n° spécial « Extensification en production fourragère ». 9-14
- Bellet V., 2007. L'agneau d'herbe à la croisée des chemins, CR d'étude Institut de l'Élevage n° 110750016
- Black W.J.M., 1975. Winter grazing of pasture by sheep. 1. Some effects of sheep stocking density on permanent pasture, including sward recovery, botanical composition and animal performance assessments. Ir. J. Agric. Res, 14, 275-284
- Bocquier F., Theriez M., Prache S., Brelurut A., 1988. In A. Jarrige (ed). Alimentation des Bovins, Ovins et Caprins, INRA
- Botreau R., 2008. Evaluation multicritère du bien-être animal, exemples des vaches laitières en ferme. Thèse de doctorat AgroParisTech, 390pp.
- Cotigniaux A., Conduite des troupeaux bovins allaitants en hivernage plein air en Limousin, 1999. Institut de l'Élevage, CR n°99932206

- Gilibert J., Henry J.M., Veron J., Bisson P., Bouet J.M., Carteron P., Cousin P., Crespin D., Galisson B., 1999. Hivernage plein air en élevage bovin viande, Région Pays de la Loire – INRA DADP
- D'hour P., Josien E., Petit M., Lasallas J., 1996, Allongement de la période de pâturage pour des vaches allaitantes. Renc Rech Ruminants, 3,102
- Frappat B, Dockes AC, Lacour C, Souquet C, 2005, Les attentes des éleveurs de bovins en matière de conseil. Renc. Rech. Ruminants, 2005,12
- Moreau J.C., Lorgeou J., 2007. Premiers éléments de prospective sur les conséquences des changements climatiques : impacts sur les prairies, le maïs et les systèmes fourragers, Fourrages, 191, 285-296
- Pottier E, Gautier D., Veron J.,D'Hour P., 2001. Conduites en plein air de bovins et d'ovins, quelques repères. Renc Rech Rum, 8, 157-160
- Pottier E., Sagot L., Cailleau L.M., 2006, Conséquences d'une maximisation de la part du pâturage sur les performances techniques d'un troupeau ovin allaitant, Renc. Rech. Rum., 13, 73-76
- Pottier E., Delaby L., Agabriel J., 2007. Adaptations des systèmes de production des ruminants à la sécheresse, Fourrages, 191, 267-284.
- 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. Actes des journées AFPF, 25 et 26 mars 2009
- 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 10, 141-152.
- Veysset P., Lherm M., Bébin D., 2005. Evolutions, dispersions et déterminants du revenu en élevage bovin allaitant charolais. INRA Prod. Anim., 18, 265-275.
- Veysset P., Agabriel J., Ingrand S., Bebin B., Constant I., Lherm M., Dauphin L., 2007, La conduite de l'alimentation en élevage bovin, analyse des écarts entre pratiques et recommandations, Renc Rech Ruminants 14, 229-232