



HAL
open science

Proposition méthodologique pour caractériser les performances des parcelles d'une exploitation par la production de viande au pâturage

Marie-Odile Nozieres, Stéphane Ingrand

► **To cite this version:**

Marie-Odile Nozieres, Stéphane Ingrand. Proposition méthodologique pour caractériser les performances des parcelles d'une exploitation par la production de viande au pâturage. Fourrages, 2009, 198, pp.227-237. hal-01195204

HAL Id: hal-01195204

<https://hal.science/hal-01195204>

Submitted on 29 May 2020

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.

Copyright

Proposition méthodologique pour caractériser les performances des parcelles d'une exploitation par la production de viande au pâturage

M.-O. Nozières¹, S. Ingrand^{2*}

Les enjeux de durabilité auxquels la production agricole est aujourd'hui confrontée renouvellent les questions d'évaluation des systèmes de production et nécessitent de nouvelles méthodes, par exemple pour caractériser à une même échelle les performances environnementales et de production des systèmes d'élevage.

RÉSUMÉ

A partir de données collectées sur des animaux en croissance, ce travail propose une méthode pour caractériser l'aptitude de parcelles de prairie à produire de la viande au pâturage, en fonction de leurs caractéristiques et de leur conduite technique. L'analyse porte sur les productions de viande totales sur la saison de pâturage par parcelle et a pour objectif de les relier aux caractéristiques de la parcelle et à la conduite technique qui lui est affectée (fertilisation et chargement totaux d'une part et succession des catégories d'animaux, niveaux de complémentation par phase de pâturage, d'autre part). Les faibles productions sont obtenues sur les parcelles de prairies permanentes, peu fertilisées, peu chargées ; les fortes productions ne sont associées ni à un type de parcelle, ni à un type de conduite.

* Avec la collaboration de B. Roche, S. Ditsch, E. Jouveau, M. Prieur et C. Rossignol.

MOTS CLÉS

Environnement, gestion des prairies, gestion du pâturage, marais, méthode, production de viande, système d'élevage.

KEY-WORDS

Environment, fen, grazing management, livestock rearing system, meat production, method, pasture management.

AUTEURS

1 : INRA, Station Expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée, 545, route du Bois Maché, F-17450 Saint-Laurent-de-la-Prée ; nozieres@supagro.inra.fr

2 : INRA, UMR 1273 METAFORT, Equipe Transformation des Systèmes d'Élevage, Theix, F-63122 Saint-Genès-Champanelle

Un des enjeux actuels de l'agriculture est de concilier une activité de production, assurant la viabilité et la pérennité des systèmes, avec la préservation de l'environnement notamment la biodiversité (LE ROUX *et al.*, 2008). En zone humide littorale atlantique, les paysages agraires ont été bouleversés depuis les années 1960 du fait de la très forte réduction des surfaces en prairie naturelle, historiquement très dominantes (DUNCAN *et al.* 1999). Il est maintenant reconnu que préserver la biodiversité floristique et faunistique passe par la préservation des prairies humides de marais et le maintien des troupeaux valorisant ces territoires.

D'un point de vue méthodologique, **concilier "production agricole" et "préservation de l'environnement" pose le problème de l'articulation des échelles d'évaluation** pour les deux ordres de performance. En effet, les indicateurs utilisés classiquement en zootechnie sont construits pour évaluer la performance productive d'un animal ou d'un lot d'animaux. Dans certains cas (Réseaux d'élevage, 2005, par exemple), les niveaux de production animale peuvent être rapportés à la surface fourragère de l'exploitation (kg de viande vive ou kg de lait par hectare de SFP). Les indicateurs des performances environnementales (biodiversité floristique et faunistique, principalement en marais), en cours d'élaboration, se rapportent quant à eux à la parcelle ou au petit territoire. Le travail présenté ici est une **proposition pour évaluer la performance zootechnique à l'échelle de la parcelle, en la reliant à des caractéristiques de la surface et à la conduite technique associée**. Le développement de cette méthode pourrait permettre d'analyser les performances zootechniques et les performances environnementales d'une même entité spatiale.

1. Matériels et méthodes

■ Dispositif expérimental

Les données proviennent de la station expérimentale INRA de Saint-Laurent-de-la-Prée (Charente-Maritime). Le système de production mis en place depuis 1999 est un système naisseur-engraisseur de mâles castrés (20 bœufs de 3 ans par an, d'environ 420 kg de carcasse). Le troupeau reproducteur est constitué d'une soixantaine de vaches de races Maraîchine et Charolaise qui vêlent au printemps. L'hiver, une moitié des animaux est conduite en plein air intégral et l'autre est logée en stabulation libre. En été, les modalités de pâturage combinent du pâturage tournant et du pâturage libre.

Pour notre étude, nous avons retenu les animaux dont nous connaissons la performance de croissance sur la période de pâturage (tableau 1), c'est-à-dire les animaux sevrés, effectivement en croissance (bœufs de 1, 2 et 3 ans et génisses de renouvellement). Ils sont conduits en deux lots : un lot d'animaux de trois ans et plus (L+3) et un lot d'animaux de moins de trois ans (L-3). Le lot L+3 est constitué d'une vingtaine de bœufs dont une moitié de race Maraîchine et l'autre de race Charolaise et le lot L-3 est constitué

TABLEAU 1 : Performances des animaux sur la période d'étude (76 jours).

TABLE 1 : Growth performances during the grazing period studied (76 days).

Sexe	Age (mois)	Effectif		Poids au début de la période (kg)		Gain moyen quotidien sur la période (kg/j)	
		2003	2004	2003	2004	2003	2004
M	13	21	20	328 ± 51	372 ± 33	0,719 ± 0,201	0,729 ± 0,154
	25	11	20	531 ± 32	538 ± 73	0,657 ± 0,186	0,555 ± 0,109
	37	22	10	709 ± 60	725 ± 57	1,010 ± 0,230	0,810 ± 0,219
F	13	12	10	328 ± 53	340 ± 47	0,682 ± 0,093	0,572 ± 0,135
	25	0*	3	-*	457 ± 86	-*	0,487 ± 0,268
	38	2		540 ± 37		0,534 ± 0,030	

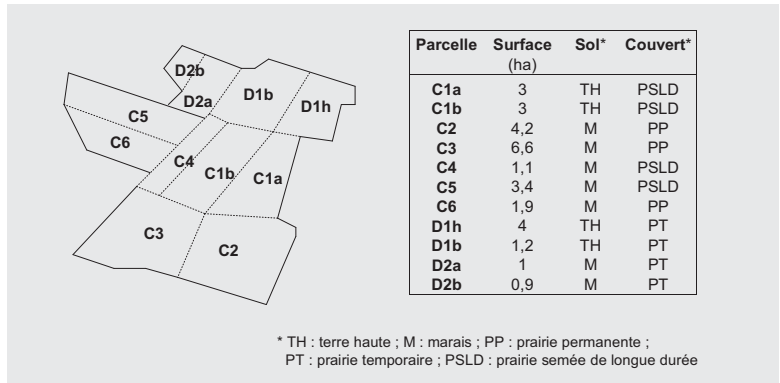
* Génisses toutes mises à la reproduction

d'une vingtaine de bœufs de 1 an, associés à 10 génisses de 1 an et 10 bœufs de 2 ans, répartis de façon similaire entre les deux races. Seuls les bœufs de plus de 3 ans sont complémentés, essentiellement en fin de saison de pâturage, quand l'herbe est de moindre qualité.

Les deux lots sont conduits sur un même bloc de 11 parcelles, contiguës mais qui diffèrent par le type de sol (marais/terre haute) et par le type de couvert (prairie temporaire/prairie permanente (figure 1)). L'ensemble des animaux est pesé une fois par mois. Nous avons considéré uniquement la **période** durant laquelle les parcelles contribuent véritablement à la production de viande, c'est-à-dire **entre avril et juillet**, avant la période d'arrêt de croissance de la végétation et le "trou d'été" pendant lequel un affouragement est réalisé au pré. Pour s'affranchir des effets de transition alimentaire, la période d'étude a été restreinte à l'intervalle entre la première pesée après la mise à l'herbe et la dernière pesée avant le début de l'affouragement des animaux au pré (soit entre fin avril et début juillet). Les années prises en compte sont 2003 et 2004.

FIGURE 1 : Caractéristiques des 11 parcelles utilisées pour l'analyse.

FIGURE 1 : Characteristics of the 11 pasture plots used in the analysis.



■ Construction de la base de données

L'analyse a pour objectif de relier les productions totales de viande de chaque parcelle pour la saison de pâturage aux caractéristiques intrinsèques des surfaces et à la conduite technique. Certains éléments de cette conduite sont spécifiques de **séquences de pâturage**. Nous avons ainsi défini 48 séquences homogènes de pâturage (tableau 2), chacune concernant **une parcelle** (parmi 11),

Séquence de pâturage	Année	Parcelle	Lot	Complémentation	Phase
1	2003	C1a	L-3	non	M
2	2003	C1a	L+3	oui	F
3	2003	C5	L+3	oui	D
4	2003	C2	L-3	non	F

une année (parmi 2), **un lot d'animaux** (L+3 et L-3), **un niveau de complémentation** (oui, non) et **une phase de la saison de pâturage** (début (D), milieu (M), fin (F)).

Ces 5 variables décrivent les choix techniques qui sont ceux qui, *a priori*, sont susceptibles de modifier de façon importante le niveau de production de viande. Nous supposons en effet, d'une part, que la contribution de la parcelle à la production de croît est différente selon le type d'animaux pâturant et la présence ou l'absence de complémentation et, d'autre part, que la quantité de viande produite varie avec le niveau de production d'herbe. Les variables permettant de décrire les variations de quantité et de qualité d'herbe offerte sont l'année et la phase de la saison de pâturage considérée (croissance rapide au printemps, floraison puis sénescence de la végétation dès le début du mois de juin ; ce qui nous a conduit à définir, à dire d'expert, les 3 périodes sur la saison de pâturage : D, du 23/04 au 19/05 ; M, du 20/05 au 12/06 et F, du 13/06 au 07/07). Ces 5 variables spécifiant les séquences ont été associées dans l'analyse à d'autres définies à l'échelle de la période totale d'étude (fertilisation, type de sol, type de prairie).

Les séquences de pâturage (dont la répartition est présentée tableau 3), constituent les individus statistiques de notre analyse (les lignes du tableau de données). Les productions de viande (en kg de gain de poids vif/ha) ont été calculées sur l'ensemble de la période expérimentale et pour chaque séquence homogène de pâturage (NOZIÈRES et INGRAND, 2007). La production totale d'une parcelle au cours de la saison de pâturage est évaluée en faisant la somme des productions des séquences successives.

Phase	Lot	Complémentation	Séquence de pâturage	
			Nombre	Durée totale (jours)
D	L-3	non	10	53
	L-3	oui	-	-
	L+3	non	4	34
	L+3	oui	5	43
M	L-3	non	5	37
	L-3	oui	-	-
	L+3	non	2	24
	L+3	oui	1	2
F	L-3	non	12	64
	L-3	oui	-	-
	L+3	non	3	10
	L+3	oui	6	52
TOTAL			48	319

TABLEAU 2 : Exemples de séquences de pâturage homogènes en 2003, individus statistiques de l'analyse.

TABLE 2 : Examples of homogeneous grazing sequences in 2003, statistic individuals for the analysis.

TABLEAU 3 : Répartition des séquences de pâturage homogènes en 2003 et 2004.

TABLE 3 : Distribution of the management sequences in 2003 and 2004.

■ Traitement des données

Une analyse factorielle des correspondances sur les 48 séquences regroupant les 2 années a permis d'analyser les relations entre les caractéristiques intrinsèques et la conduite technique en retenant **quatre groupes de variables actives décrivant** i) **la parcelle** *i.e.* la localisation (marais ou terre haute) et le type de couvert (prairie permanente, prairie temporaire de plus de 5 ans, prairie temporaire de moins de 5 ans), ii) **la conduite annuelle** (niveau de fertilisation en kg N/ha/an, plein air/stabulation), iii) **l'ensemble de la saison de pâturage** (durée totale d'utilisation de la parcelle et chargement instantané moyen sur la période de pâturage) et iv) **la séquence homogène de pâturage** (catégorie d'animaux, complémentation, phase dans la période de pâturage). Les variables caractérisant la production de viande des parcelles ont été définies comme des variables illustratives et projetées sur les axes factoriels.

2. Résultats

■ Production de viande associée aux parcelles

Pour chaque parcelle (surface moyenne de 3 ha) et pour les années 2003 et 2004, les productions de viande, calculées sur l'ensemble de la saison de pâturage, sont présentées tableau 4. La durée moyenne d'un passage d'animaux sur les parcelles est de 6 jours en 2003 et de 7,5 jours en 2004, avec une très forte variabilité entre années (± 5 jours pour 2003 et ± 4 jours pour 2004). Le chargement instantané par passage, également très variable au sein d'une année, est en moyenne de 6 et 9 UGB/ha respectivement en 2003 et en 2004. Les regroupements de parcelles en début d'été ont été plus nombreux en 2003 qu'en 2004. C5 est fauchée puis pâturée en 2004, induisant une production de viande faible, et D2 (a et b) n'a pas été utilisée par ces animaux en 2003.

TABLEAU 4 : Production totale de viande des parcelles sur l'ensemble de la saison de pâturage en 2003 et 2004.

TABLE 4 : Total meat production of the plots during the whole grazing seasons of 2003 and 2004.

Parcelle	Production de viande (kg/ha)		Nombre de jours de pâturage	
	2003	2004	2003	2004
C1a	111,3	38,5	8,5	18,0
C1b	249,4	236,7	26,5	43,0
C2	226,2	91,4	26,7	11
C3	71,0	64,9	22,5	15
C4	120,2	125,8	3,2	4,9
C5	198,6	22,1	44,1	2,7 + F*
C6	106,6	141,7	4,4	9,5
D1h	127,4	159,0	17,0	15,0
D1b	264,2	200,6	12,0	13,0
D2a	-	182,5	-	15,6
D2b	-	104,0	-	6,3
Ensemble du bloc	1 876	1 475		

* F : fauche

En gras, les productions de viande les plus élevées

Remarque : Lorsque la parcelle est pâturée en association avec d'autres, le nombre de jours a été recalculé pour l'entité de base "parcelle" au prorata des surfaces.

Certaines parcelles ont assuré une production de viande équivalente les deux années soit élevée (C1b, D1h), soit faible (C3). D'autres parcelles ont assuré un niveau de production de viande différent entre les deux années (C2, C1a), pouvant aller du simple au triple. Existe-t-il un lien entre les différences observées dans le niveau de production de viande, les caractéristiques spécifiques des parcelles (localisation, type de couvert) et la conduite technique pour les années 2003 et 2004 ?

■ Deux groupes de parcelles selon la conduite technique

L'analyse factorielle des correspondances met en évidence deux types d'associations entre caractéristiques et conduite des parcelles. 32% de la variabilité est expliquée par les deux premiers axes.

- **La localisation de la parcelle est associée préférentiellement aux variables caractérisant la complémentation des animaux et la durée pendant laquelle la parcelle est pâturée.** S'opposent ainsi des parcelles de marais, affectées préférentiellement à des animaux non complémentés, à des parcelles de terres hautes affectées préférentiellement à des bovins complémentés. Dans le premier cas, la durée totale annuelle d'utilisation de la parcelle est faible (moins de 10 jours sur l'ensemble de la saison de pâturage) et les passages sont de courte durée (moins de 5 jours) alors que, dans le second cas, les parcelles, utilisées pour l'hivernage d'animaux, sont pâturées plus de 40 jours sur l'ensemble de la saison de pâturage, avec des durées de passage plus longues (plus de 10 jours).

- **Les types de couverts sont plutôt associés à des niveaux de fertilisation et des niveaux de chargement.** S'opposent ainsi des parcelles de prairies temporaires fortement fertilisées (plus de 100 unités d'azote) et pâturées avec de forts chargements instantanés, à des parcelles de prairies permanentes ou de prairies temporaires de plus de 5 ans pâturées avec un chargement instantané plutôt faible.

■ Lien entre la conduite, les caractéristiques des parcelles et les gains de poids vif

Pour les deux années (figure 2a et 2b), les productions de viande par hectare les plus faibles (moins de 150 kg/ha/an) sont associées plutôt à des parcelles de prairie permanente ou de prairie temporaire de plus de 5 ans, peu fertilisées, peu chargées, pâturées plutôt par le lot des bœufs les plus jeunes (L-3). En revanche, **les productions les plus fortes** (plus de 200 kg/ha/an), réparties sur l'ensemble du plan factoriel, **ne sont pas associées à un type de parcelle ou à un type de conduite.**

Certaines parcelles, à niveau de production de viande identique, n'ont pas tout à fait le même emplacement sur le plan factoriel entre 2003 et 2004. Par exemple, D1b, qui a un niveau de production de viande élevé pour les deux années (plus de

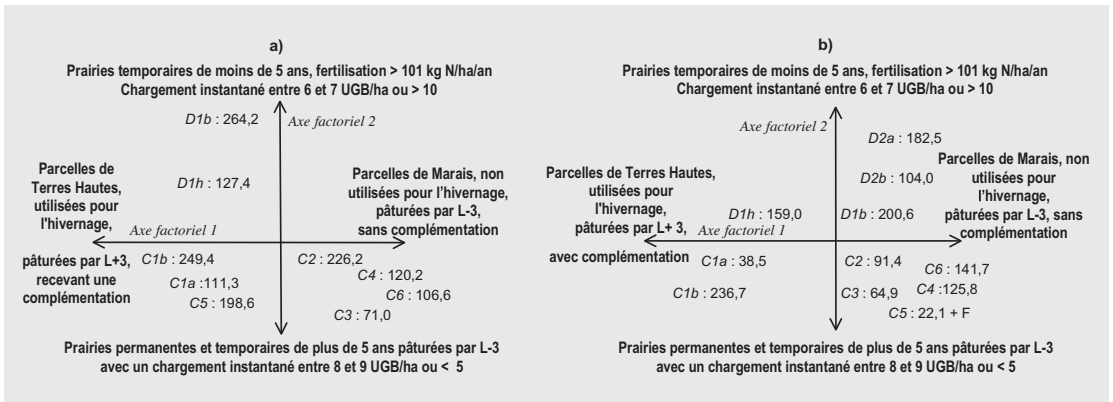


FIGURE 2 : Représentation sur les deux premiers axes de l'ACP des relations entre les caractéristiques des parcelles et la production de viande sur la saison de pâturage a) en 2003, b) en 2004.

FIGURE 2 : Représentation on the factorial plan 1-2, of the links between the plot characteristics and the meat production in the grazing season a) in 2003, b) in 2004.

200 kg/ha/an), est située à gauche de l'axe 1 en 2003 et à droite en 2004. Or les caractéristiques spécifiques des parcelles étant identiques entre les deux années, on peut supposer qu'une différence significative dans la conduite technique peut expliquer ce glissement dans le plan factoriel entre les deux années. En 2003, D1b est pâturée exclusivement par le lot L+3 recevant un complément et, en 2004, successivement par les lots L+3 et L-3, tous les deux sans complément. En revanche, C1a et C2 sont deux parcelles qui n'ont pas changé d'endroit sur le plan factoriel entre 2003 et 2004 (i.e. les liens entre les caractéristiques parcellaires et la conduite technique ont été équivalents entre les deux années). Contrairement au cas précédent, les niveaux de production associés pour chaque parcelle ont été très différents entre les deux années.

3. Discussion

■ Principaux résultats de l'analyse

De manière générale, la production d'herbe en marais est liée aux variations du climat océanique, caractérisé un fort excédent hydrique en hiver (+ 315 mm), suivi d'un fort déficit hydrique en été (- 338 mm) et par une forte variabilité annuelle (GIRAUD *et al.*, 1991). Mais, malgré l'apparition en 2003 d'un déficit hydrique important dès la fin du mois de mars, nous n'observons pas, pour les 11 parcelles de notre étude, un niveau de production de viande systématiquement inférieur à celui observé en 2004 (tableau 4). Ceci peut être lié à des différences de conduite entre les deux années ; par exemple, le maintien des performances entre 2003 et 2004 pour la parcelle D1b peut s'expliquer, en partie, par la distribution de concentré aux animaux lors de leur passage sur la parcelle en 2003. Cela confirme que la conduite technique est un levier d'action pour gérer le niveau des performances de production d'une année sur l'autre, en fonction des caractéristiques de la parcelle et notamment de sa sensibilité aux variations climatiques (production quantitative et qualitative d'herbe, que nous n'avons pas mesurée dans cet essai). Pour hiérarchiser les facteurs de la conduite qui permettraient cette gestion, en vue, par exemple, d'une utilisation pour le conseil en élevage, il conviendrait de reproduire ce type d'essai sur du plus long terme. Des mesures

supplémentaires concernant la nature et le niveau de production du couvert permettraient également d'affiner les analyses.

Des parcelles de prairies temporaires de moins de 5 ans sont associées systématiquement à une production de viande annuelle élevée (figures 2a et 2b). Les faibles productions de viande sont plutôt associées à des parcelles de prairies permanentes ou temporaires de plus de 5 ans, peu fertilisées, pâturées par les bœufs de moins de 3 ans. Ces résultats montrent que, **contrairement à l'acception locale courante, il n'existe pas de lien évident entre les hauts niveaux de production de viande et la localisation des parcelles ou les types de couvert**. Les niveaux de production de viande élevés obtenus (plus de 200 kg/ha/an) sur certaines parcelles de marais et/ou de prairies permanentes (surfaces très intéressantes pour le maintien de la biodiversité floristique et faunistique) indiquent qu'il serait possible de concilier les objectifs environnementaux et de production sur ces surfaces.

Les résultats obtenus dans le réseau des fermes de référence de la région Pays-de-la-Loire / Deux-Sèvres pour la même période concernent des productions annuelles de viande pour l'ensemble du troupeau (par exemple, 300 kg de viande vive/ha SFP/an pour un système d'élevage naisseur extensif en agriculture biologique tout herbe ; Réseaux, d'élevage, 2005). Ces résultats sont difficilement comparables avec les nôtres, obtenus sur une période de 3 mois et pour des catégories spécifiques d'animaux (génisses et bœufs). Néanmoins, l'analyse que nous développons pourrait contribuer à comprendre comment s'élabore la performance zootechnique d'une exploitation agricole, évaluée avec ce type d'indicateurs globaux, et comment la conduite zootechnique est adaptée aux caractéristiques de chacune des parcelles (circuit de pâturage, niveau de complémentation, temps de présence, catégorie animale, période dans la saison de pâturage...).

■ Validité de la méthodologie proposée

Cette analyse de production de viande par parcelle est rendue d'autant plus facile que nous sommes dans une situation de pâturage tournant et que nous sommes dans le cas d'un "ensemble de parcelles proches ou contiguës affectées à un seul lot pendant toute la saison de pâturage" (JOSIEN *et al.*, 1994).

La méthodologie proposée comporte néanmoins une imprécision liée à la mesure du poids des animaux. En effet, la croissance des animaux est influencée par l'ingestion instantanée mais aussi par le passé nutritionnel des animaux (HOCH *et al.*, 2004), alors que la production laitière a une sensibilité immédiate à la baisse de la quantité ou de la qualité des ressources alimentaires (MLC, 1983). Par ailleurs, les variations de contenu digestif sont importantes au pâturage (ROBELIN *et al.*, 1986). De ce fait, cette méthode n'est mobilisable qu'à des niveaux très globaux pour comparer entre elles plusieurs parcelles ou blocs de parcelles sur plusieurs saisons de pâturage.

Les résultats obtenus reposent par ailleurs sur un dispositif expérimental dont l'objectif premier était d'objectiver les performances de la race Maraîchine en la comparant à la race Charolaise, dans deux modes d'hivernage. De ce fait, les pesées sont mensuelles et ne coïncident pas avec la durée de passage sur une parcelle (une dizaine de jours). Dans un dispositif spécifique, des pesées plus fréquentes seraient à prévoir, notamment en entrée et sortie de parcelle.

Un lien pourrait être fait avec les méthodes existantes de description de la conduite du pâturage en reliant les phases définies avec les saisons pratiques (GUÉRIN et BELLON, 1990 ; BELLON *et al.*, 1999), les variables de conduite avec les modes d'exploitation parcellaires (BÉRANGER et MICOL, 1981) et en effectuant une analyse fonctionnelle du système d'alimentation (MOULIN *et al.*, 2001). Une caractérisation de l'état de la végétation (structure, composition floristique, hétérogénéité) à l'entrée et à la sortie des animaux permettrait de décrire plus précisément les performances environnementales des parcelles.

Développer une telle méthode contribue, de notre point de vue, à raisonner les enjeux de durabilité des systèmes d'élevage de manière territorialisée (DEDIEU *et al.*, 2008).

Conclusion

Cette analyse territorialisée est une tentative méthodologique d'affectation des performances productives (ici, gain quotidien de poids vif) non seulement à des animaux, mais aussi à des parcelles ou des ensembles de parcelles définis sur la base de leur localisation, de leurs caractéristiques agronomiques, du type de couvert et du mode de conduite (fertilisation, complémentation). Les premiers résultats obtenus méritent d'être validés au sein d'un dispositif expérimental *ad hoc* (pluriannuel, intégrant des pesées d'animaux plus fréquentes et davantage de parcelles), ainsi que dans d'autres systèmes de production, ce qui devrait pouvoir permettre de construire un référentiel des productions observées.

Le développement d'un tel type d'analyse participe d'un point de vue méthodologique à la conception et l'évaluation de systèmes d'élevage conciliant objectifs de production animale et de préservation de l'environnement, à condition d'adjoindre à la mesure des performances zootechniques, des indicateurs de la performance environnementale (biodiversité floristique et structure du couvert à des périodes clés pour l'habitat limicole dans le cas de la zone d'étude). Il permet également de produire des connaissances pour raisonner la conduite du pâturage, en cohérence avec des objectifs conjoints environnementaux et zootechniques. Ces connaissances pourraient alors être intégrées dans les modèles de simulation de la conduite au pâturage (DELAGARDE et O'DONOVAN, 2005 ; O'DONOVAN et DELABY, 2008).

Accepté pour publication,
le 6 mai 2009.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BELLON S., GIRARD N., GUERIN G. (1999) : "Caractériser les saisons - pratiques pour comprendre l'organisation d'une campagne de pâturage", *Fourrages*, 158, 115-132.
- BERANGER C., MICOL D. (1981) : "Utilisation de l'herbe par les bovins au pâturage - Importance du chargement et du mode d'exploitation", *Fourrages*, 85, 73-93.
- DEDIEU B., FAVERDIN P., DOURMAD J.Y., GIBON A., (2008) : "Système d'élevage, un concept pour raisonner les transformations de l'élevage", *INRA Productions Animales*, 21(1), 45-58.
- DELAGARDE R., O'DONOVAN M. (2005) : "Modelling of daily herbage intake and milk production by grazing dairy cows", *INRA Productions Animales*, 18(4), 241-253.
- DUNCAN P., HEWISON A. J. M., HOUTE S., ROSOUX R., TOURNEBIZE T., DUBS F., BUREL F., BRETAGNOLLE V. (1999) : "Long-term changes in agricultural practices and wildfowling in an internationally important wetland, and their effects on the guild of wintering ducks", *J. of Applied Ecology*, 36, 11-23.
- GIRAUD G., CHEVALIER C., MEDION H., FLEURY R. (1991) : "Bilan hydrologique d'un marais littoral à vocation agricole : le marais de Moëze (Charente-Maritime, France)", *Revue des Sciences de l'Eau*, 4, 521-542.
- GUERIN G., BELLON S. (1990) : "Analyse des fonctions des surfaces pastorales dans les systèmes fourragers en zone méditerranéenne", *Etudes et Recherches sur les systèmes agraires et le Développement, Recherches sur les systèmes herbagers, quelques propositions françaises*, 17, 147-157.
- HOCH T., PRADEL P., AGABRIEL J. (2004) : "Modélisation de la croissance de bovins : évolution des modèles et application", *INRA Productions Animales*, 17, 304-314.
- JOSIEN E., DEDIEU B., CHASSAING C. (1994) : "Etude de l'utilisation du territoire en élevage herbager. L'exemple du réseau extensif bovin Limousin", *Fourrages*, 118, 115-134.
- LE ROUX X., BARBAULT R., BAUDRY J., BUREL F., DOUSSAN I., GARNIER E., HERZOG F., LAVOREL S., LIFRAN R., ROGER-ESTRADE J., SARTHOU J.P., TROMMETTER M. (2008) : *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies*, Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA (France), 116 p.
- MLC (Meat and Livestock Commission) (1983) : *Feeding the ewes*, Bletchley, 2nd ed., Milton Keynes, 78 p.
- MOULIN C., GIRARD N., DEDIEU B. (2001) : "L'apport de l'analyse fonctionnelle des systèmes d'alimentation", *Fourrages*, 167, 337-363.
- NOZIERES M.O., INGRAND S. (2007) : "Proposition méthodologique pour une analyse de la production de viande au pâturage", *Rencontres Recherches Ruminants*, 14, 409-412.
- O'DONOVAN M., DELABY L. (2008) : "Sward characteristics, grass dry matter intake and milk production performance is affected by timing of spring grazing and subsequent stocking rate", *Livestock Sci.*, 115 (2-3), 158-168.
- Reseaux d'Elevage (2005) : *Résultats économiques 2004 en Pays de la Loire et Deux Sèvres, des systèmes viables valorisant l'espace*, Collection Références, Institut de l'Elevage et Chambres d'Agricultures Pays-de-la-Loire et Deux-Sèvres éd., 13 p.
- ROBELIN J. (1986) : "Bases physiologiques de la production de viande : croissance et développement des bovins", *Production de viande bovine*, éd. INRA, 35-60.

SUMMARY

A methodology proposal for characterizing the performances of individual pasture plots on a farm by the meat produced by grazing

The problems of sustainability presently facing agricultural production give a new impetus to the questions of estimating the production systems and require new methods, for instance to characterize at the same scale the environmental performances and the productions of the stock-rearing systems.

Based on data gathered on growing animals, this study proposes a method for the characterization of the aptitude of individual pasture plots to produce meat by grazing, according to their specific features and their technical management. The total amounts of meat produced in each grazing season per individual plot are analysed, with the aim of linking them to the plot's characteristics and to the management technique applied (fertilisation and total stocking-rates on the one hand, and succession of types of animals with their supplementation levels per grazing phase on the other hand). Low production levels are obtained on slightly fertilised plots from permanent pastures with low stocking-rates ; the largest productions are not associated with any type of pasture plot nor with any type of management.