

INRA Prod. Anim.,
1999, 12 (1), 61-71

S. INGRAND, B. DEDIEU,
J. AGABRIEL

INRA Départements SAD et ENA
*Département ENA
Unité de Recherches sur les Herbivores,
Theix 63122 St Genès Champanelle

ingrand@clermont.inra.fr

Critères de constitution des lots de vaches dans des troupeaux bovins allaitants Limousins et Charolais

L'augmentation de la taille des troupeaux de bovins allaitants nécessite pour l'éleveur de répartir les vaches reproductrices dans différents lots. Ces lots sont constitués à chaque étape de la campagne annuelle selon des critères variables en fonction de différentes contraintes et de la perception qu'a l'éleveur de la diversité de ses animaux.

L'évolution de l'élevage bovin allaitant en France est marquée d'une part par une augmentation constante des effectifs animaux par exploitation et par travailleur (Bébin *et al* 1995, Liénard *et al* 1996, Agreste 1997) et

d'autre part par la diversité croissante des contraintes externes à l'exploitation : PAC, exigence de traçabilité, de qualité, de respect de l'environnement. Une des conséquences de l'augmentation des effectifs est que toutes les vaches constituant le troupeau ne sont pas conduites ensemble mais sont réparties dans différents lots qui constituent autant de sous-unités de conduite (Ingrand *et al* 1993). Les contraintes internes à l'exploitation (bâtimens, parcellaires), ainsi que le contenu du projet d'élevage (périodes de mise-bas, type de production, niveau d'intensification...) influent sur les choix des éleveurs pour la conduite du troupeau, notamment sur la manière de constituer et de modifier les lots à l'échelle de la campagne (opérations d'allotement), c'est-à-dire sur la manière de gérer la diversité des animaux. En élevage laitier, quand plusieurs lots de femelles productrices sont conduits au sein du même troupeau, ils sont logiquement constitués sur la base des niveaux de production laitière individuels (Williams et Oltenacu 1992, Bocquier *et al* 1995, Van Quackebeke 1995). Actuellement, il n'existe pas de norme explicite en élevage allaitant pour la structuration du troupeau en lots (taille des lots, critères de tri des animaux, fréquence des opérations d'allotement), si ce n'est que la règle consiste, pour la période hivernale, à constituer les lots sur la base des recommandations alimentaires, c'est-à-dire avec des animaux les plus proches possibles en termes de besoins nutri-

Résumé

Dans les troupeaux bovins allaitants de grande taille (plus de 50 vêlages annuels), les vaches sont réparties dans différents lots qui sont modifiés par l'éleveur au cours de la campagne. Il n'existe pas de règle pour la mise en lots des vaches allaitantes, si ce n'est en période hivernale (période des vêlages) où il est recommandé de constituer des lots dans lesquels les vaches sont à stade physiologique équivalent pour apporter une ration correspondant au niveau moyen de besoins nutritionnels du lot. Sur la base des déclarations des éleveurs lors d'enquêtes réalisées dans 81 exploitations de type bovin à viande, 11 critères d'allotement ont été identifiés comme étant utilisés pour constituer les lots de vaches reproductrices : la date de vêlage, la génétique (choix des taureaux à accoupler aux vaches), la décision de réforme (lots spécifiques d'animaux destinés à la réforme), l'âge des vaches, le sexe des veaux, certaines caractéristiques qualitatives des vaches (conformation, facilité de vêlage, etc), le tarissement, le tri pour la vente, le tri pour le renouvellement, la taille du lot et une rubrique " divers " regroupant les critères les moins fréquemment utilisés (animaux à problèmes, destinés à un concours, etc.). A l'échelle de l'année, le stade physiologique des vaches est un critère qui concerne moins d'un quart du total des lots recensés et il ne concerne que la moitié des lots constitués lors de la rentrée à l'étable. Les critères d'allotement sont les plus nombreux au moment de la mise à l'herbe : les lots constitués à partir de plusieurs critères associés ont alors une durée de vie double de ceux constitués à partir d'un critère unique, ces derniers étant remaniés au cours de la saison de pâturage. Ces résultats posent la question de l'évaluation des risques pris par les éleveurs lors de leurs décisions de conduite et de la capacité d'adaptation des animaux au sein de lots plus ou moins hétérogènes.

tionnels (ITEB 1991, Petit *et al* 1992). L'intérêt est double : intérêt zootechnique d'une part pour maximiser les performances et intérêt économique d'autre part, l'alimentation constituant le poste le plus important parmi les charges opérationnelles. Cette règle est connue sous le terme " règle des 3 paliers " ; elle consiste à diviser le troupeau de multipares en deux lots en début d'hiver, en fonction des dates de vêlages présumées (précoces *vs* tardifs). Trois rations successives, correspondant aux besoins nutritionnels moyens des vaches constituant le lot sont alors distribuées, selon qu'un tiers, deux tiers et trois tiers des vêlages ont eu lieu dans chacun des deux lots. L'application de cette règle nécessite de connaître les dates de saillie des vaches. Elle suppose aussi un étalement relativement faible des vêlages intra-lot, pour permettre un ajustement fin des apports de la ration au " besoin moyen " du lot. Enfin, elle ne concerne que la saison des vêlages, sans tenir compte du reste de la campagne.

Cette étude a pour objet d'analyser les critères de constitution des lots à l'échelle de la campagne annuelle dans un échantillon de 81 élevages de bovins allaitants des zones Limousine et Charolaise. Après avoir présenté les exploitations de l'échantillon, les critères retenus par les éleveurs pour répartir les vaches reproductrices dans les différents lots seront analysés en fonction des différentes phases de la campagne annuelle ; ces critères seront appelés " critères d'allotement ". Les raisons du choix de ces différents critères (les déterminants des pratiques d'allotement) ne seront par contre pas traitées. Parmi l'ensemble des critères d'allotement recensés, la part de ceux qui ont pour conséquence l'ho-

mogénéité des besoins nutritionnels intra-lot sera ensuite évaluée par le nombre de lots constitués.

1 / Conduite de l'étude

1.1 / Présentation des exploitations

L'échantillon regroupe au total 81 exploitations dont la production dominante ou exclusive est du type bovin viande. Ces exploitations sont situées dans la région Limousine (34 élevages de la Creuse, de la Corrèze et de la Haute-Vienne) et dans le Charolais (47 élevages de l'Allier, de la Nièvre, de la Saône et Loire et de la Côte d'Or). Pour chacune des 81 exploitations, un schéma d'allotement représentant la structuration du troupeau en lots à l'échelle d'une campagne annuelle (Ingrand *et al* 1993) a été construit lors d'un entretien avec l'éleveur dans le cadre de différentes opérations de recherche (tableau 1). Ce schéma utilise des conventions graphiques déjà testées en exploitations d'élevage bovin et ovin (Ingrand et Dedieu 1994 et 1996). L'analyse des schémas permet de caractériser les différentes formules d'allotement retenues par les éleveurs et d'identifier les critères pris en compte pour trier les animaux lors de la constitution des lots.

Exploitations Limousines (n=34)

Huit exploitations, retenues pour leur faible niveau de chargement (inférieur à 1 UGB/ha) et pour la taille importante de leur cheptel,

Tableau 1. Origine des exploitations enquêtées : région, nombre d'exploitations (EA), type d'action de recherche, critères de choix et campagne couverte par l'enquête.

Région/race	Nombre d'EA	Types d'action de recherche (Référence)	Principaux critères de choix	Campagne annuelle
Limousin	8	Etude du fonctionnement de systèmes extensifs dans le cadre du réseau EBD ¹ Limousin : (Josien <i>et al</i> 1994)	Chargement inférieur à la moyenne régionale (< 1 UGB ² /ha de SFP ³)	RE ⁴ 1992 à RE 1993
	10	Relations entre travail, troupeau et territoire dans des exploitations de grande dimension (Dedieu <i>et al</i> 1997)	Dimension importante relativement à la main d'œuvre disponible (> 56 ha de SAU ⁵ ; > 41 vaches/UMO ⁶)	RE 1993 à RE 1994
	16	Etude de la diversité des pratiques d'allotement en zone Limousine (Ingrand et Dedieu 1996)	Effectifs bovins élevés Pratiques d'allotement jugées intéressantes par les experts régionaux	RE 1993 à RE 1994
Charolais	29	Etude de la diversité des pratiques d'allotement en zone Charolaise (Tabourin 1996)	Gamme des principaux " profils de vente " définis dans le cadre des réseaux EBD	RE 1995 à RE 1996
	18	Etude des pratiques d'élevage dans les grands troupeaux Charolais (Bermont <i>et al</i> 1997)	Taille importante du troupeau reproducteur (> 140 vêlages annuels)	MH ⁷ 1995 à MH 1996

¹Elevage Bovin de Demain ; ²Unité Gros Bovin ; ³Surface Fourragère Principale ; ⁴Rentrée à l'Etable ; ⁵Surface Agricole Utile ; ⁶Unité de Main d'Oeuvre ; ⁷Mise à l'Herbe

ont fait l'objet de suivis spécifiques pour la gestion des lots entre les mises à l'herbe de 1992 et de 1993. Elles font partie du réseau extensif bovin Limousin (Josien *et al* 1994).

Dix exploitations ont été retenues pour leur niveau élevé des contraintes de travail, se traduisant par des surfaces et un cheptel importants par unité de main d'œuvre disponible (plus de 56 ha de SAU et plus de 41 vaches par UMO). Elles ont été enquêtées en 1994 (campagne 1993/94) dans le cadre d'une étude des systèmes d'élevage à forte contrainte de travail (Dedieu *et al* 1997).

Seize exploitations ont été choisies sur les conseils de techniciens d'élevage : sept exploitations des réseaux d'appui technique de Bourgneuf et de La Souterraine (Haute-Vienne et Creuse) et neuf exploitations adhérentes d'un groupement de producteurs de la Haute-Vienne (Groupement Limousin Bétail Viande). Les critères retenus étaient également des effectifs bovins élevés par unité de main d'œuvre, ainsi que des pratiques de gestion des lots qui semblaient originales par rapport à celles des exploitations de la région. Les données concernent la campagne 1993/94.

Exploitations Charolaises (n=47)

Vingt-neuf exploitations ont été enquêtées en mai 1996 (campagne 1995/96) dans un échantillon d'élevages du réseau EBD Charolais (Tabourin 1996). Les exploitations ont été choisies pour couvrir la gamme des principaux " profils de vente " tels qu'ils sont définis dans le cadre du réseau EBD (naisseur et engraisseur, avec différents types d'animaux vendus).

Dix-huit autres exploitations ont fait l'objet d'une étude spécifique des grands troupeaux Charolais ; elles totalisent chacune plus de 140 vêlages annuels. Elles ont été enquêtées en mai-juin 1996 (Bermont *et al* 1997).

Caractéristiques des exploitations

Le nombre de vêlages annuels dans les 81 exploitations varie de 44 à 250, la moyenne se situant à 102 (113 en Charolais et 87 en Limousin ; tableau 2). Trente-cinq exploitations totalisent plus de 100 vêlages annuels (25 charolais et 10 limousins). Les effectifs bovins totaux varient entre 68 et 603 UGB (171 en moyenne), 19 exploitations ayant plus de 200 UGB.

Les surfaces varient entre 58 et 420 ha de SAU. Les chargements correspondants se situent entre 0,61 et 2,82 UGB par ha SFP, 15 exploitations étant à moins de 1 UGB/ha SFP et deux seulement à plus de 2 UGB/ha SFP. La main d'œuvre par exploitation varie de 1 (29 cas) à 4 personnes permanentes (hors retraités). Dans 12 cas, cette main d'œuvre est supérieure à 2 permanents. Le nombre d'UGB bovines par permanent varie de 37 à 301 (106 en moyenne) avec 28 élevages situés à plus de 100 (plus d'un tiers de l'échantillon total) et 10 élevages à plus de 150.

La pratique du vêlage d'automne (août à novembre) est largement représentée en Limousin puisqu'elle concerne 13 des 34

Tableau 2. Principales caractéristiques des exploitations de l'échantillon, selon la région.

Zone	Charolaise	Limousine	Total
Nombre d'exploitations	47	34	81
Nombre de vêlages annuels	113	87	102
SAU (ha)	194	110	160
UGB bovines	204	123	171
Chargement (UGB/ha de SFP)	1,28	1,30	1,29
Nombre de permanents (hors retraités)	1,96	1,38	1,78
Systèmes naisseurs	14	13	27
Systèmes naisseurs-engraisseurs	33	21	54

exploitations. Pour les 21 autres, ainsi que pour l'ensemble des exploitations charolaises, les vêlages ont lieu en hiver et au printemps, avec un étalement variable selon les cas.

L'engraissement de tout ou partie des produits est effectué dans deux tiers des exploitations. Ainsi, l'échantillon est constitué de 54 systèmes naisseur-engraisseur (21 limousins, 33 charolais) et de 27 systèmes naisseur (13 limousins, 14 charolais), dont trois éleveurs limousins spécialisés dans la vente d'animaux reproducteurs.

1.2 / Caractérisation des lots

Nous avons défini le lot comme un ensemble d'animaux libres de leurs mouvements dans un lieu donné ; les animaux attachés ne constituent donc pas des lots au sens de cette définition. Chaque lot identifié est caractérisé par sa durée de vie (calculée à partir des dates de début et de fin), sa taille, sa composition et les critères qu'utilisent les éleveurs pour le constituer. Par exemple, le choix de la date présumée de vêlage pour constituer les lots en début d'hiver (critère d'allotement) engendre l'existence de lots de vaches précoces et de lots de vaches tardives (composition des lots).

La présente étude concerne uniquement les critères d'allotement pour les lots contenant les vaches mises à la reproduction au cours de la campagne étudiée, après leur premier vêlage. Les génisses de 2 ans sont concernées seulement quand elles sont conduites avec des vaches plus âgées lors de la première mise à la reproduction. En effet, pour les lots spécifiques des génisses mises à la saillie pour la première fois, il n'y a pas de variabilité des critères d'allotement, les effectifs permettant le plus souvent de les conduire en un seul lot.

2 / Résultats

2.1 / Description des critères d'allotement

Sur la base des déclarations des éleveurs lors des enquêtes, 11 critères d'allotement ont été identifiés comme étant utilisés pour

constituer les lots de vaches : la date de vêlage, la génétique (choix des taureaux à accoupler aux vaches), la décision de réforme (lots spécifiques d'animaux destinés à la réforme), l'âge des vaches, le sexe des veaux, la " qualité " des animaux, le tarissement, le tri pour la vente, le tri pour le renouvellement, la taille du lot (effectif) et une rubrique " divers " (animaux à problèmes, destinés à un concours, etc).

La prise en compte par l'éleveur de la date de vêlage pour constituer ses lots ne relève pas toujours du même raisonnement selon la période de l'année. Au début de l'hiver, quand les vaches sont triées en fonction des dates présumées de vêlages, le raisonnement sous-jacent est prévisionnel. Il suppose de disposer d'une information précise : les dates individuelles de saillie, ce qui implique un suivi régulier des animaux durant la saison de reproduction. Pendant la saison de vêlage, quand les vaches en lactation sont séparées des vaches gestantes au moment du vêlage ou juste après, l'indicateur est alors la date de vêlage elle-même, événement contemporain à l'opération de tri. Enfin, les lots peuvent être constitués sur la base des dates du vêlage précédent au moment de la mise à l'herbe. L'indicateur de tri est alors antérieur à l'opération d'allotement et ne nécessite, là encore, aucune information spécifique.

Sur l'année, les trois critères les plus souvent utilisés pour constituer les lots sont la taille du lot, la date de vêlage et le choix d'accouplement, en général en association avec d'autres critères.

Le critère de " qualité " des vaches regroupe des aspects de conformation, de facilité de vêlage ou encore d'inscription au Herd-Book et, pour les produits (veaux sous la mère), des aspects de taille, d'âge, de conformation. Pour les éleveurs qui vendent des animaux destinés à la reproduction, un lot des meilleures vaches peut ainsi être constitué au pâturage et servir de " vitrine " de l'élevage pour les acheteurs potentiels. En hiver, les vaches vêlant sans difficulté et ne nécessitant pas a priori de surveillance seront choisies pour former un lot conduit en plein air.

Le critère " renouvellement " concerne les opérations d'intégration des génisses au troupeau reproducteur dans les situations où elles sont associées à des vaches ayant déjà vêlé.

Le critère " taille du lot " est déterminé soit par des choix de l'éleveur (nombre de réformes, nombre de vaches par taureau...), soit par des contraintes (adaptation de la taille des lots à la configuration des bâtiments et/ou du parcellaire).

2.2 / Utilisation des critères d'allotement

La fréquence d'utilisation de chaque critère d'allotement a été mesurée par le nombre de lots constitués en le prenant en compte (seul ou associé à d'autres). L'analyse a concerné les lots créés à l'échelle de la campagne annuelle, puis à l'échelle de quatre sous-périodes que sont la mise à l'herbe, la rentrée à l'étable, la saison de pâturage (1^{er} avril au 1^{er} octobre, hors mise à l'herbe et rentrée étable) et la période hivernale (1^{er} octobre au 1^{er} avril, hors rentrée étable et mise à l'herbe). A l'échelle de la campagne annuelle, 1275 lots de vaches ont été répertoriés (961 en zone

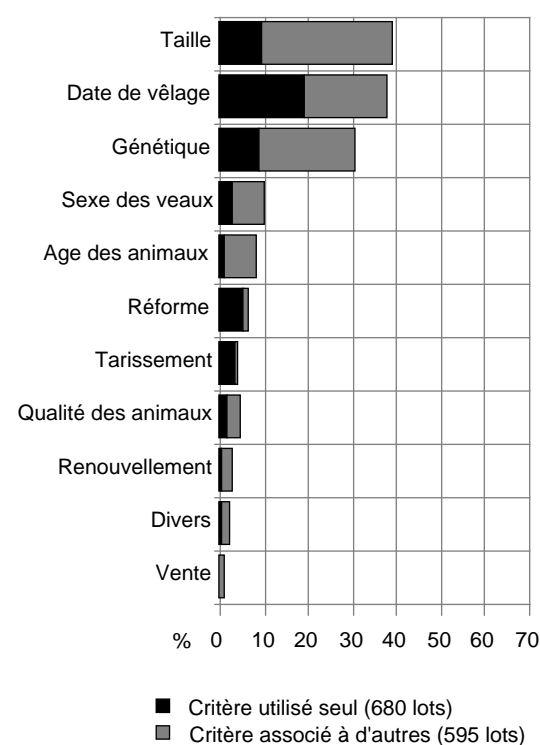
Charolaise et 314 en zone Limousine), dont 41, 23, 21 et 15 % constitués respectivement au moment de la mise à l'herbe, de la rentrée à l'étable, de la période de pâturage et de la période hivernale. La proportion plus faible de lots constitués en hiver s'explique par le faible nombre d'opérations d'allotement durant cette période, mais aussi par la proportion parfois importante de vaches conduites à l'attache, qui n'ont pas été considérées comme constituant des lots. En effet, entre la rentrée à l'étable et la mise à l'herbe, un tiers seulement des vaches de la zone Charolaise (33 %) sont conduites en lots (animaux libres de leurs mouvements, en plein air ou en stabulation libre) par rapport aux vaches conduites à l'attache, contre plus de deux tiers (69 %) en zone Limousine. La mise à l'herbe est de loin la période où les opérations d'allotement impliquent le plus grand nombre de lots avec une différence entre les deux zones : 44 % du total en zone Charolaise et 32 % en zone Limousine.

Pour chacune des périodes définies précédemment, les fréquences d'utilisation des critères d'allotement sont présentées selon qu'ils sont utilisés seuls ou en association avec d'autres, ainsi que les critères les plus fréquemment associés entre eux.

a / Campagne annuelle

A l'échelle de la campagne annuelle, 53 % des lots (n=680) sont constitués à partir d'un critère unique et 47 % (n=595) à partir de plusieurs critères associés. Globalement, les trois critères d'allotement les plus fréquemment utilisés sont la taille du lot, la date de vêlage et

Figure 1. Constitution des lots de vaches à l'échelle de la campagne annuelle (n=1275). Proportions de ces lots constitués pour chaque critère d'allotement.



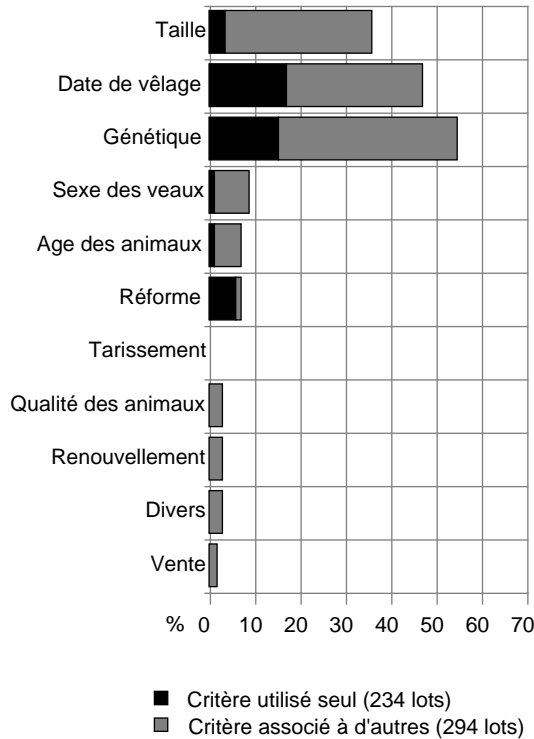
le choix des taureaux (génétique). Ils ont été utilisés (seuls ou associés à d'autres) pour constituer respectivement 39 %, 38 % et 31 % des 1275 lots répertoriés (figure 1). Selon les régions, ils interviennent dans 22, 50 et 21 % des lots constitués en Limousin et dans 45, 34 et 34 % en Charolais respectivement pour taille, date de vêlage et génétique. Dans la zone Charolaise, la gestion des accouplements est donc un critère aussi fréquemment pris en compte que la date de vêlage. Les lots constitués à partir d'un seul de ces critères représentent 18 % (n=124), 36 % (n=245) et 16 % (n=112) du total des lots à " critère unique ", respectivement pour la taille, la date de vêlage et la génétique. Les deux critères d'allotement taille et génétique sont donc plus souvent utilisés en association avec d'autres critères (figure 1), contrairement à la date de vêlage qui est utilisée dans 50 % des cas (245 lots sur 485) comme critère unique de constitution des lots. Le critère taille du lot se différencie des autres par le fait qu'il est le plus souvent associé à d'autres (notamment date de vêlage, génétique et tarissement), en fonction du nombre de lots simultanés que l'éleveur a décidé de constituer.

Le sexe des veaux, l'âge des animaux et la décision de réforme sont mentionnés avec une fréquence équivalente de 7 à 10 % des lots créés, quelle que soit la zone considérée. Le critère de tri des réformes est relativement indépendant des autres dans la mesure où il est peu souvent utilisé en association avec les autres, quelle que soit la période. Enfin, les cinq derniers critères concernent en moyenne moins de 5 % des lots constitués.

b / Mise à l'herbe

Comme pour la campagne annuelle, les trois critères liés à la taille des lots, la date de vêlage (précédant la mise à l'herbe) et la

Figure 2. Constitution des lots de vaches au moment de la mise à l'herbe (n=528). Proportions de ces lots constitués pour chaque critère d'allotement.

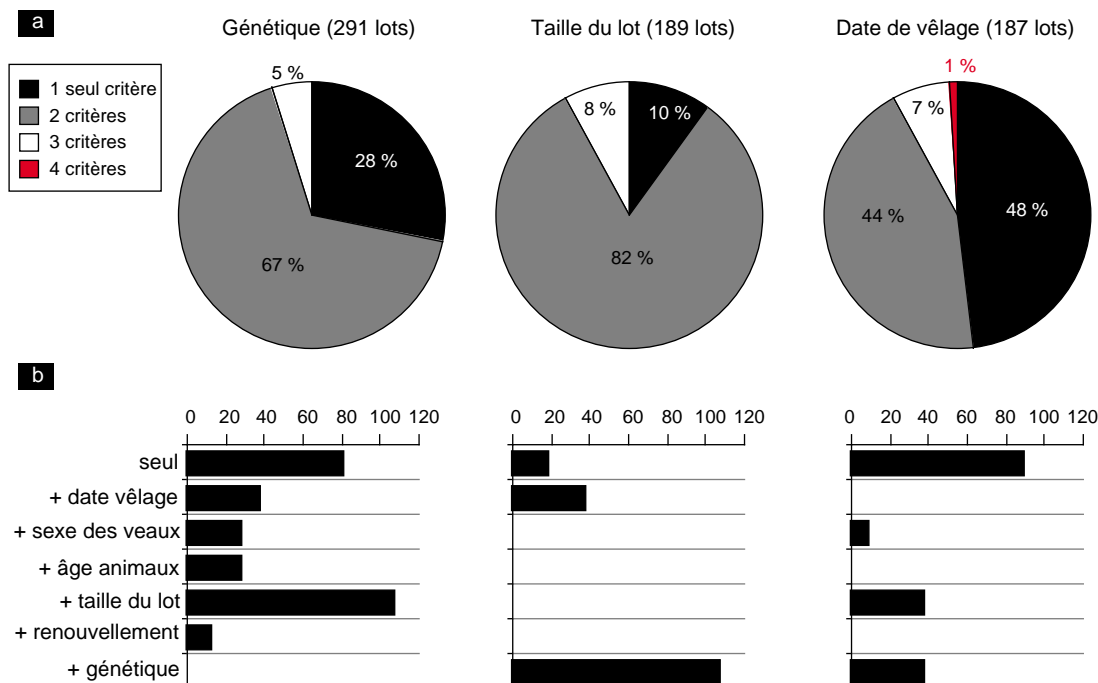


génétique sont de loin les plus fréquemment utilisés pour constituer les lots à la mise à l'herbe (figure 2), avec respectivement 36, 47 et 55 % des 528 lots constitués. Les lots constitués à partir d'un critère unique représentent 44 % du total avec, par ordre décroissant d'importance (en % des lots à critère unique) : la date de vêlage précédant la mise à l'herbe

Figure 3. Utilisation des trois principaux critères d'allotement à la mise à l'herbe.

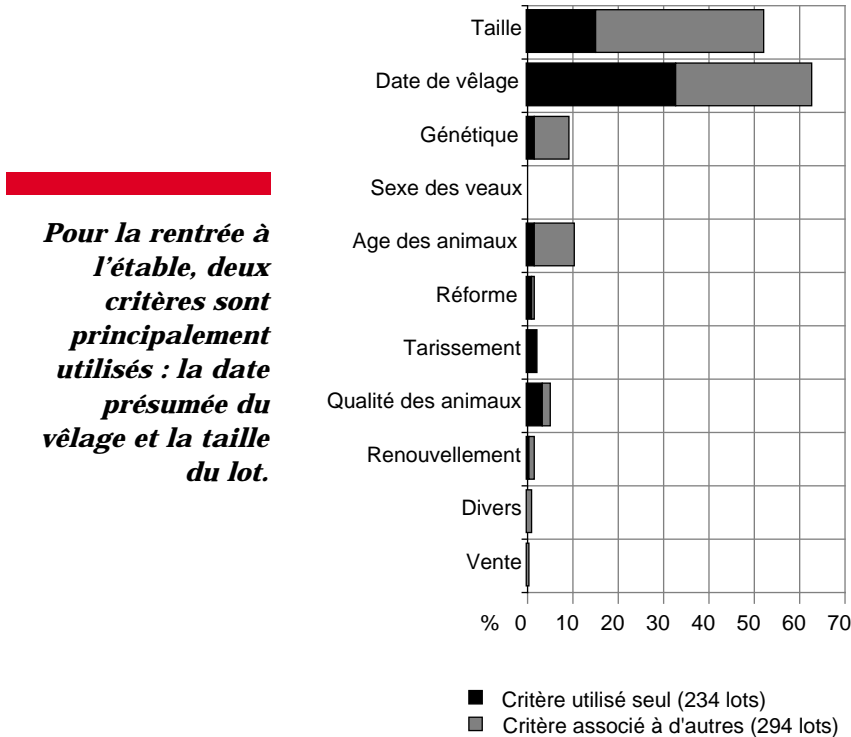
a - Proportions des lots constitués en fonction du nombre de critères associés.

b - Nombre de lots selon la nature du critère associé.



A la mise à l'herbe, 44 % des lots sont constitués sur la base d'un critère unique, le plus souvent la date de vêlage.

Figure 4. Constitution des lots de vaches au moment de la rentrée à l'étable (n=297). Proportions de ces lots constitués pour chaque critère d'allotement.



Pour la rentrée à l'étable, deux critères sont principalement utilisés : la date présumée du vêlage et la taille du lot.

(38 %), la génétique (34 %), la décision de réforme, quand les vaches à réformer sont conduites dans un lot à part au pâturage (13 %), la taille des lots (8 %). Les critères génétique et date de vêlage sont utilisés de façon comparable en termes de fréquence

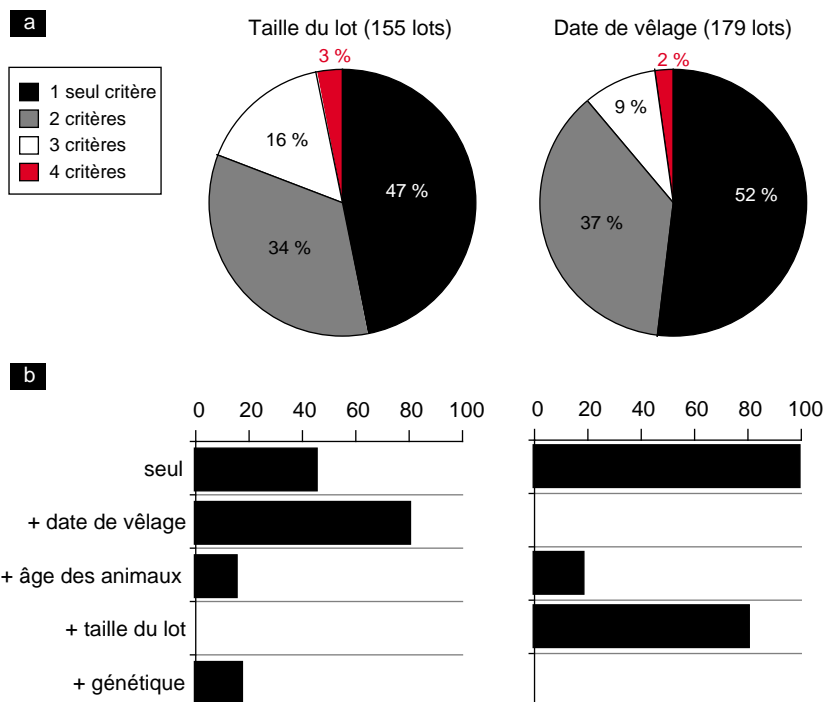
d'association avec d'autres critères (figure 3a). Les combinaisons de critères sont plus nombreuses avec le critère génétique : 5 autres critères associés contre 3 autres possibles pour la date de vêlage (figure 3b). Les critères taille du lot et sexe des veaux sont très majoritairement associés avec le critère génétique (82 et 81 % des lots concernés).

c / Rentrée à l'étable

La constitution des lots en début d'hiver fait intervenir deux principaux critères (figure 4), qui sont la date présumée de vêlage et la taille du lot, avec respectivement 63 et 52 % des 297 lots constitués. Par rapport à la mise à l'herbe, une nette majorité de lots sont constitués en fonction d'un critère unique (59 % des 297 lots). Ceci illustre le fait que les contraintes simultanées à prendre en compte sont moins nombreuses en début d'hiver qu'au printemps où il s'agit alors de gérer conjointement les accouplements et le devenir des produits (complémentation ou non des veaux, avec la différenciation éventuelle des sexes). Les critères majoritairement pris en compte quand ils sont uniques (figure 4) sont la date présumée de vêlage (56 %) et la taille du lot (26 %), ce qui correspond généralement aux situations d'hébergement en stabulation libre avec des cases à faibles effectifs. Le critère le plus souvent associé à d'autres est assez logiquement la taille du lot qui constitue le lien avec le nombre total de lots gérés en hiver, souvent induit par la configuration des bâtiments. Ensuite, les critères souvent associés sont la date de vêlage, l'âge des animaux et la génétique. Les critères taille du lot et date de vêlage sont utilisés de façon comparable (figure 5a) et ils sont d'ailleurs le plus souvent associés entre eux (figure 5b).

Figure 5. Utilisation des deux principaux critères d'allotement à la rentrée à l'étable.

a - Proportions des lots constitués en fonction du nombre de critères associés.
 b - Nombre de lots selon la nature du critère associé.



d / Période de pâturage

Les lots sont peu remaniés durant cette période, surtout en zone Charolaise : 19 % de lots constitués contre 25 % pour la zone Limousine. Comme pour la période de rentrée à l'étable, les lots sont le plus souvent constitués en fonction d'un critère unique (60 % des 265 lots recensés). Les remaniements de lots durant la période de pâturage interviennent quand peu de critères ont été pris en compte au moment de la mise à l'herbe. L'éleveur allote d'abord en fonction des accouplements, puis éventuellement en fonction du sexe des veaux, du stade physiologique des vaches au moment du sevrage, etc. Quand l'éleveur ne prévoit pas d'opération d'allotement au cours de la période de pâturage, l'allotement à la mise à l'herbe doit faire le compromis entre plusieurs critères pris en compte simultanément. Dans l'ordre décroissant d'importance, les lots à critère unique sont constitués selon leur taille (19 %), correspondant le plus souvent à la redistribution des lots sur les parcelles de fauche ou d'ensilage après la saison de reproduction, le tarissement (17 %), le sexe des veaux (16 %), pour une complémentation différenciée des mâles et des femelles après la saison de reproduction, la date de vêlage (15 %), la décision de réforme (13 %) et la génétique (13 %). Parmi l'ensemble des onze

critères, six sont donc pris en compte de façon significative, ce qui est spécifique de la période de pâturage. Par contre, quand plusieurs critères sont pris en compte simultanément, deux ressortent plus particulièrement : la taille du lot (53 %) et le sexe des veaux (50 %), signifiant que ces critères interviennent souvent en complémentarité d'autres considérations, contrairement aux quatre autres (dates de vêlage, tarissement, réforme et génétique).

e / Période hivernale

Parmi les 185 lots recensés, 59 % sont constitués en fonction d'un critère unique, avec, par ordre décroissant d'importance, la date de vêlage, correspondant au tri des vaches en lactation après le vêlage (30 % des lots), la taille du lot, correspondant au remplissage des box de stabulation (26 %), la décision de réforme (15 %) et le tarissement, correspondant aux vêlages tardifs (8 %). Les autres critères concernent au plus 5 % des lots. Quand plusieurs critères sont pris en compte simultanément, les plus fréquents sont la taille du lot (60 %), qui intervient très souvent en complément d'un autre critère prioritaire, la date de vêlage (52 %), la génétique (32 %), correspondant à la gestion des accouplements avant la mise à l'herbe, pour les vaches vêlant précocement, et l'âge des animaux (20 % des lots), qui est combiné soit au tri selon les dates de vêlage, soit à la gestion des accouplements.

2.3 / Critères d'allotement et homogénéité intra-lot des besoins nutritionnels

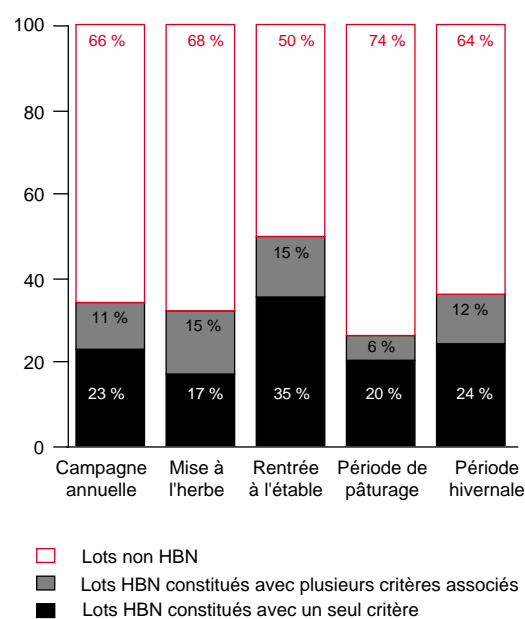
Parmi les onze critères d'allotement recensés, trois ont été considérés comme ayant pour conséquence d'homogénéiser les besoins nutritionnels des animaux au sein des lots (lots HBN) : la date de vêlage et le tarissement (homogénéité intra-lot des stades physiologiques) et le tri pour le renouvellement (homogénéité des besoins nutritionnels spécifiques des jeunes vaches encore en croissance avec, en outre, des dates de vêlage souvent avancées par rapport aux lots comportant des vaches plus âgées). Le stade physiologique est le principal facteur de variation

des besoins nutritionnels d'une vache multipare : par exemple, un mois de différence de stade physiologique par rapport au vêlage pour une vache Charolaise de 750 kg correspond à un besoin énergétique 1,0 UFL/j avant le vêlage (différence entre le 8^e et le 9^e mois de gestation) et à 0,7 UFL/j après le vêlage (différence entre le 1^{er} et le 2^e mois de lactation ; (INRA 1988-1993).

Le critère " date de vêlage " concerne 84 % des lots HBN à l'échelle de la campagne annuelle ; il est donc de loin le plus utilisé des trois, sauf pendant la période de pâturage au cours de laquelle le tri des vaches taries concerne 40 % des lots HBN.

Le nombre de lots constitués à partir des trois critères présentés ci-dessus a été cumulé et comparé à l'ensemble des autres en fonction des périodes. A l'échelle de la campagne annuelle, seulement un tiers des lots sont supposés HBN (figure 6). Ils sont les plus nombreux au moment de la rentrée à l'étable avec 50 % des lots concernés. Dans les autres cas, ils ne représentent qu'un quart à un tiers du

Figure 6. Proportions des lots, selon les périodes, dont les critères de constitution ont pour conséquence une homogénéité des besoins nutritionnels intra-lot (lots HBN).



A l'échelle de l'année, un tiers seulement des lots constitués peuvent être considérés comme homogènes quant aux besoins nutritionnels des animaux.

Tableau 3. Caractéristiques des vêlages dans les lots de vaches multipares.

	Effectif (nb lots)	Etalement des vêlages (j)	Date moyenne de vêlage
Moyenne générale	154	66	27 janvier
Lots pour lesquels la date de vêlage est un critère de tri total	105	62	28 janvier
	53	60	24 janvier
Vêlages d'hiver précoces	34	45	27 décembre
Vêlages d'hiver tardifs	29	61	24 février
Lots pour lesquels la saison de vêlage est un critère de tri			
Vêlages d'automne	42	55	02 octobre
Vêlages d'hiver	35	84	02 février

total des lots créés. Ainsi, bien que la date de vêlage soit un critère essentiel pour les éleveurs au moment des opérations d'allotement, il apparaît que l'homogénéité des besoins nutritionnels n'est pas une caractéristique de la majorité des lots.

Il est important de noter que chacun des critères d'allotement, même s'il a une signification commune pour tous les éleveurs, ne se traduit pas forcément par les mêmes effets au sein des lots constitués. Ainsi, le lien entre les critères d'allotement utilisés et la composition des lots constitués peut différer d'un élevage à l'autre. Cela est particulièrement vrai pour la date de vêlage dont l'homogénéité intra-lot dépend, outre la prise en compte du critère au moment de constituer les lots, de l'étalement des vêlages à l'échelle du troupeau, de l'existence d'une ou plusieurs saisons de vêlages et du nombre de lots créés simultanément au moment des vêlages. Au cours des différentes enquêtes, les dates de début et de fin des vêlages ont été reportées sur le schéma d'allotement pour chacun des lots concernés, ce qui a permis d'évaluer l'étalement intra-lot des vêlages (tableau 3), ainsi qu'une date moyenne de vêlage pour chaque lot (en faisant l'hypothèse que les vêlages sont symétriquement répartis entre le premier et le dernier).

L'étalement moyen des vêlages à l'échelle du troupeau est de 130 ± 83 jours pour les vaches multipares (les premiers vêlages étant exclus de l'étude). Calculé pour chaque lot, il est en moyenne de 66 ± 32 jours (154 lots et 51 élevages concernés). La structuration en lots permet donc une réduction importante des différences de stade physiologique des animaux conduits ensemble. Dans les lots pour lesquels la date de vêlage est au moins l'un des critères de tri des vaches, l'étalement

moyen des vêlages est de 62 jours (105 lots concernés), alors qu'il est de 75 jours pour les lots constitués sans le critère date de vêlage (49 lots ; figure 7). Quand la date de vêlage est le critère unique pris en compte, l'étalement intra-lot des vêlages est de 60 jours en moyenne (53 lots), avec une différence entre les élevages Charolais (49 jours) et les élevages Limousins (71 jours).

Dans les élevages où les vaches vêlant en hiver ont été triées en fonction de leur date présumée de vêlage, la différence effective de date moyenne de vêlage est de 59 jours entre les lots contenant les vaches précoces (27 décembre ; 34 lots concernés) et les lots contenant les vaches tardives (24 février ; 29 lots concernés). L'étalement moyen des vêlages dans les lots de vaches précoces est de 45 ± 22 jours contre 61 ± 26 jours dans les lots de vaches tardives, soit une différence de plus de deux semaines.

Dans les élevages où a été identifiée une ou plusieurs opérations d'allotement consistant à séparer les vêlages d'automne (42 lots ; date moyenne de vêlage : 2 octobre) des vêlages d'hiver (35 lots ; date moyenne de vêlage : 2 février), l'étalement intra-lot pour les vaches vêlant en automne est moins important que pour les vaches vêlant en hiver : 55 jours vs 84 jours, les vêlages les plus tardifs à l'échelle de la campagne étant comptabilisés dans la seconde période (hiver).

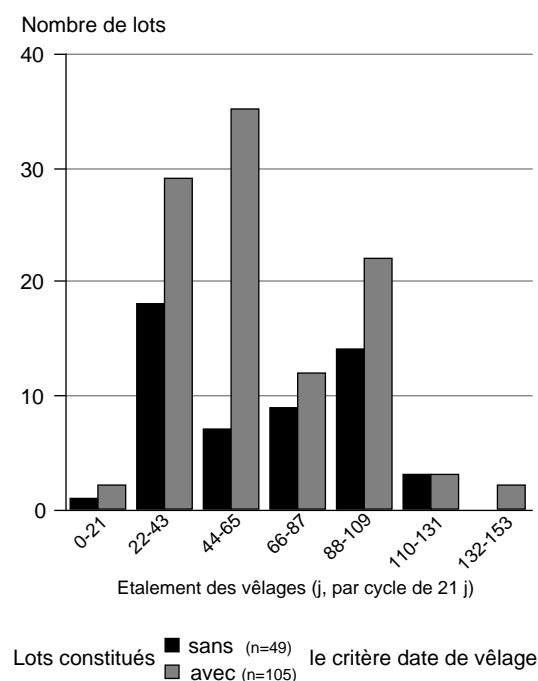
2.4 / Critères d'allotement, taille et durée de vie des lots

La taille moyenne des lots à l'échelle de la campagne est de $15,6 \pm 9,7$ animaux, comparable quelle que soit la période à laquelle ils ont été constitués : $15,0 \pm 9,8$ à la mise à l'herbe et $14,5 \pm 7,4$ au moment de la rentrée étable. La durée de vie moyenne des lots est d'environ 3 mois, quelle que soit la période : 99 ± 91 j à l'échelle de la campagne, 93 ± 98 j pour les lots créés à la mise à l'herbe et 106 ± 59 j pour ceux créés à la rentrée étable. La variabilité de la durée de vie des lots créés au moment de la rentrée à l'étable est deux fois moindre que celle des lots créés à la mise à l'herbe, indiquant dans ce dernier cas une plus grande diversité des pratiques d'allotement au pâturage : soit aucune opération d'allotement avant la rentrée à l'étable, soit une ou plusieurs opérations d'allotement sur tout ou partie des lots. Il est alors intéressant de vérifier s'il existe un lien entre le nombre de critères pris en compte simultanément au moment de la mise à l'herbe et la durée de vie des lots correspondants, selon que l'éleveur envisage ou non de remanier ses lots durant la période de pâturage.

La figure 8 indique la taille et la durée de vie des lots selon les quatre principaux critères d'allotement utilisés à la mise à l'herbe et à la rentrée à l'étable. Au moment de la mise à l'herbe, et contrairement à la rentrée à l'étable, la taille et la durée de vie des lots diffèrent de façon importante selon que le critère d'allotement considéré est utilisé seul ou non. Quand un seul critère est pris en compte pour constituer les lots, ceux-ci ont une durée

La taille et la durée de vie moyennes des lots varient peu selon la période de l'année.

Figure 7. Etalement des vêlages au sein des lots, selon que la date de vêlage est ou non un critère de constitution des lots.



de vie de 45 à 60 jours et sont donc remaniés au cours de la période de pâturage en fonction d'autres critères : taille des lots, sexe des veaux, tarissement. Quand l'éleveur n'a pas l'intention de remanier les lots rapidement, il associe plusieurs critères d'allotement pour obtenir un compromis qui lui permet de maintenir les lots sans les modifier pendant 3 à 4 mois (jusqu'au sevrage).

La taille des lots augmente de 54 et 70 % pour les critères "génétique" et "taille du lot" quand ceux-ci sont utilisés en association avec d'autres (+ 7 têtes). Les lots constitués uniquement en fonction du sexe des veaux sont de taille supérieure à la moyenne car ils se rencontrent dans les élevages où les vêlages sont précoces : au moment de la mise à l'herbe, la saison de reproduction a déjà débuté et la taille des lots est un facteur moins limitant pour gérer les accouplements.

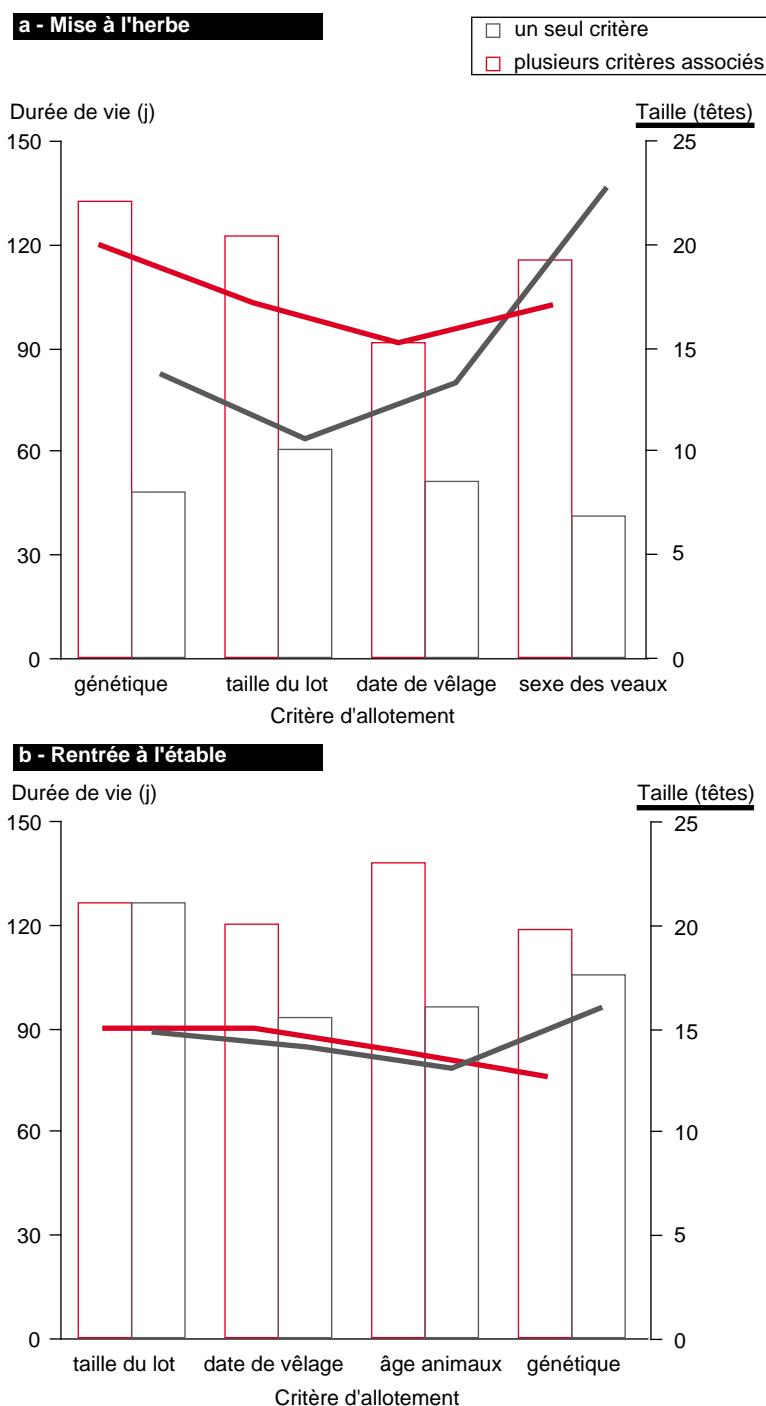
3 / Discussion et conclusion

La nature des critères pris en compte par les éleveurs bovins allaitants pour répartir les vaches dans les différents lots constituant le troupeau était déjà connue. Elle avait d'ailleurs fait l'objet d'un recensement et de discussions avec les experts des réseaux EBD avant la réalisation des enquêtes dans les exploitations. La présente étude a eu l'intérêt de quantifier cette connaissance à dire d'expert. D'autre part, même si la vocation de l'échantillon étudié n'était pas d'être représentatif de la diversité des élevages bovins allaitants français, les exploitations concernées recouvrent la majorité des "profils de vente", tels que définis par l'Institut de l'Élevage pour la présentation des "cas-types". La méthode de recueil de l'information dans les élevages a été basée sur les déclarations des éleveurs au cours d'enquêtes, ce qui peut poser un problème d'harmonisation (signification de chaque critère d'allotement pour différents éleveurs) et de vérification de l'information (adéquation entre le discours de l'éleveur et les caractéristiques des vaches dans les différents lots). Le schéma d'allotement a cependant constitué un moyen important de contrôle de l'information : contrôle des effectifs, cohérence des opérations d'allotement (dates, nombre et caractéristiques des lots). Enfin, les résultats doivent être nuancés par le fait que les vaches à l'attache n'ont pas été prises en considération dans cette étude. Cependant la notion de lot ne peut pas être définie pour ces animaux d'une manière unique. Plusieurs "catégorisations" peuvent être réalisées au sein de la même étable, soit en fonction de caractéristiques zootechniques (jeunes/vieilles, primipares/multipares, maigres/grasses, précoces/tardives...), soit en fonction de la conduite qui leur est appliquée (foin/ensilage, complémentées/non complémentées, monte naturelle/insémination artificielle, taureau "élevage"/taureau "viande"...).

Un des résultats de la présente étude est que le stade physiologique des vaches n'est pas le critère principal retenu par les éleveurs

pour gérer les lots à l'échelle de l'année. Il concerne la moitié des lots constitués en début d'hiver (rentrée à l'étable), lesquels représentent moins d'un quart (23 %) des lots recensés à l'échelle de la campagne. Dans les lots constitués en fonction du stade physiologique (supposés plus homogènes que les autres sur le plan des besoins nutritionnels), l'étalement des vêlages est de 60 jours en moyenne, inférieur d'environ deux semaines à la moyenne des lots constitués sans prendre en compte ce critère (75 jours). Les lots les plus homogènes pour le stade physiologique sont ceux constitués des vaches vêlant à l'automne (55 jours) et surtout ceux constitués des vaches vêlant précocement en hiver

Figure 8. Taille et durée de vie des lots en fonction de la nature des quatre principaux critères d'allotement utilisés seuls ou associés à d'autres.



(45 jours), quand les dates individuelles de saillie sont connues par l'éleveur. Au pâturage, l'homogénéité intra-lot des stades physiologiques n'est pas une priorité. Il s'agit d'abord de planifier les accouplements, de trier les vaches destinées à la réforme, notamment parmi les vêlages tardifs, et de différencier éventuellement la complémentation des veaux mâles et femelles. Les considérations à prendre en compte étant plus nombreuses qu'en hiver, l'allotement à la mise à l'herbe fait plus souvent intervenir l'association de plusieurs critères. L'objectif de l'éleveur est alors de ne pas remanier les lots avant le sevrage, voire avant la rentrée à l'étable (Dedieu *et al* 1997). Quand un seul critère est utilisé à la mise à l'herbe, les lots ont une durée de vie deux à trois fois plus courte (45 à 60 jours) et sont remaniés en fonction d'un autre critère d'allotement au cours de la période de pâturage. Ils sont donc supposés plus homogènes pour chaque critère considéré que dans le cas précédent.

Il existe donc un écart important entre les recommandations issues de la connaissance des phénomènes biologiques et les pratiques observées dans les exploitations privées. Cependant, les résultats présentés dans cette étude ne permettent pas de conclure que l'ajustement fin de l'alimentation aux besoins des animaux ne constitue pas un objectif des éleveurs, mais ils permettent de constater que l'homogénéité intra-lot des besoins nutritionnels n'est pas toujours une priorité, compte tenu des autres contraintes à gérer durant l'année. En outre, l'objectif de l'éleveur quand il constitue des lots homogènes en termes de stade physiologique, notamment en hiver, n'est pas forcément de rationaliser l'alimentation des lots et les considérations liées à la surveillance des vêlages sont parfois déterminantes (moins de lots à surveiller, présence de caméras dans une partie seulement des bâtiments, diminution des risques sanitaires

pour les veaux). Ceci relève de l'analyse des déterminants des pratiques d'allotement qui nécessiterait une étude spécifique pour mieux comprendre et expliquer les choix des éleveurs.

L'hétérogénéité des besoins nutritionnels au sein des lots pose finalement la question de l'évaluation des risques que prennent les éleveurs dans leurs choix de conduite. Il semble ainsi nécessaire de produire de la connaissance sur les performances des animaux conduits en groupe, c'est-à-dire sur leur capacité à s'adapter en fonction des caractéristiques de leurs congénères et du type de conduite, principalement alimentaire, auquel le groupe est soumis. De telles approches ont déjà été effectuées pour les animaux laitiers pour préciser les conditions optimales (zootéchiques et économiques) d'une alimentation en groupe : voir par exemple Harb *et al* 1985, Williams et Oltenacu 1992, Albright 1993, pour des vaches laitières, Bocquier *et al* 1995, pour des brebis laitières. En ce qui concerne les vaches allaitantes, des expérimentations sont en cours pour préciser les effets sur les paramètres de l'ingestion (niveau, comportement alimentaire) d'une alimentation en lots pour des vaches soit à des stades physiologiques équivalents, soit à des stades physiologiques très différents, avec deux niveaux de compétition alimentaire.

Remerciements

Jean Lardy (GDA Bourgneuf), Christian Veillaux (GDA La Souterraine) ; Alain Passerieux (Groupement de producteurs GLBV, Saint-Just-Le-Martel) ; Frédéric Bécherel et les ingénieurs du Réseau EBD Limousin ; Jean Devun et les ingénieurs du Réseau EBD Charolais ; Chantal Chassaing-Journal (ENITA de Clermont-Ferrand) ; Sabrina Bermont (ENESAD de Dijon) et Jacques Roudier (Chambre d'Agriculture de la Nièvre), ainsi que l'ensemble des éleveurs qui ont participé aux enquêtes

Références

- Agreste, 1997. Enquête sur la structure des exploitations agricoles. Principaux résultats 1990-1993-1995. La Statistique Agricole, Données chiffrées. Agriculture n° 97, novembre 1997, 202 p.
- Albright J.L., 1993. Nutrition, feeding, and calves. Feeding behavior of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 76, 485-498.
- Bébin D., Lherm M., Liénard G., 1995. Quels résultats techniques et économiques en grands troupeaux de vaches allaitantes ? Le cas du Charolais. *INRA Prod. Anim.*, 8, 213-225.
- Bermont S., Gaillard C., Pierret P., 1997. Caractérisation et spécificité du fonctionnement des grands troupeaux Charolais en Bourgogne. *Renc. Rech. Ruminants*, 4, 27.
- Bocquier F., Guillouet P., Barillet F., 1995. Alimentation hivernale des brebis laitières : intérêt de la mise en lots. *INRA Prod. Anim.*, 8, 1-10.
- Dedieu B., Chabanet G., Josien E., Bécherel F., 1997. Organisation du pâturage et situations contraignantes en travail. Démarche d'étude et exemples en élevage bovin-viande. *Fourrages*, 149, 21-36.
- Harb M.Y., Reynolds V.S., Campling R.C., 1985. Eating behaviour, social dominance and voluntary intake of silage in group-fed milking cattle. *Grass Forage Sci.*, 40, 113-118.
- Ingrand S., Dedieu B., 1994. An approach of batching management practices as a contribution to the study of livestock farming systems. In Proc. of 3rd International Livestock Farming Systems Symposium. Research, Development, Socio-economics and the Land Manager. Aberdeen, Ecosse. 1-2 septembre 1994, 353-356.
- Ingrand S., Dedieu B., 1996. Diversité des formules d'allotement en élevage bovin viande. Le cas d'exploitations du Limousin. *INRA Prod. Anim.*, 9, 189-199.
- Ingrand S., Dedieu B., Chassaing C., Josien E., 1993. Etude des pratiques d'allotement dans les exploitations d'élevage. Proposition d'une méthode et illustration en élevage bovin extensif. *Et. Rech. Syst. Agr. Dév.*, 27, 53-71.
- INRAtion, 1988-1993. Logiciel de référence pour le calcul et l'analyse des rations destinées aux bovins, ovins et caprins. CNERTA diffusion, Dijon.

- ITEB, 1991. Troupeau allaitant, mode d'emploi. Raisonner pour mieux conduire. N. Grenet Coord., ITEB Ed. paris, 288 p.
- Josien E., Dedieu B., Chassaing C., Babaudou P., 1994. Réseau extensif bovin limousin : caractéristiques générales des exploitations et éléments de réflexion. Fourrages, 137, 3-23.
- Liénard G., Lherm M., Bébin D., 1996. Les exploitations d'élevage bovin allaitant en zones défavorisées : évolutions et questions. INRA Prod. Anim., 9, 285-297.
- Petit M., Jarrige R., Russel A.J.F., Wright I.A., 1992. Feeding and nutrition of the suckler cow. In : R. Jarrige and C. Béanger (eds), Beef Cattle Production, 191-208. Elsevier, Amsterdam.
- Tabourin P., 1996. Etude des pratiques d'allotement en élevage bovin allaitant Charolais. Mémoire de fin d'études. ENITA Bordeaux. INRA Clermont-Ferrand/Theix 63122 Saint-Genès-Champanelle, 55 p + annexes.
- Van Quackebecke E., 1995. Complémentation des chèvres alimentées en lot. Département " Alimentation et Systèmes Fourragers ". Rapport d'activité 1995. Institut de l'Elevage, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12, 144 p.
- Williams C.B., Oltenacu P.A., 1992. Evaluation of criteria used to group lactating cows using a dairy production model. J. Dairy Sci., 75, 155-160.

Abstract

Batching management criteria in Limousin and Charolais cattle herds.

In beef cattle herds, the reproductive cows are assigned to different batches, which are modified throughout the year. The only rule available to manage batches concern the calving period, during winter. The rule is that cows have to be assigned to batches according to their physiological state. The diet is then offered to fit the average nutrient requirement level in each batch. The analysis of surveys performed in 81 farms (Limousine and Charolais areas) showed that 11 different criteria are used by farmers to assign cows to the different batches: calving date, genetic, culling, age of cows, sex of calves, " quality " of cows, weaning, batch' size and a last category for " miscellaneous ". The number of batches have been studied according to

the season, with respect to the number of criteria used simultaneously. The physiological state of the cows is the main batching criterion only for wintering, but this concerns less than one quarter of the total number of batches identified throughout the year. The turn-out-to-grass is the period involving most criteria. When several criteria are used simultaneously, the duration of batches is twice as when only one criterion is used. In the latter case, batches are usually modified during the grazing period.

Ingrand S., Dedieu B., Agabriel J., 1999. Critères de constitution des lots de vaches dans des troupeaux bovins allaitants Limousins et Charolais. INRA Prod. Anim., 12, 61-71.