



HAL
open science

Devenir des jeunes ruminants laitiers : comment concilier élevage et attentes sociétales

Dominique Pomiès, C. Constancis, J. Jurquet, Isabelle Veissier, Yannick Le Cozler, Hugues Caillat, Gilles Lagriffoul, M. Drouet, P. Pellissier, Clément Fossaert

► To cite this version:

Dominique Pomiès, C. Constancis, J. Jurquet, Isabelle Veissier, Yannick Le Cozler, et al.. Devenir des jeunes ruminants laitiers : comment concilier élevage et attentes sociétales. 26. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2022), INRAE; idele, Dec 2022, Paris, France. pp.219-227. hal-03898762

HAL Id: hal-03898762

<https://hal.inrae.fr/hal-03898762v1>

Submitted on 14 Dec 2022

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.

Devenir des jeunes ruminants laitiers : comment concilier élevage et attentes sociétales

POMIÈS D. (1), CONSTANCIS C. (2), JURQUET J. (3), VEISSIER I. (1), LE COZLER Y. (4), CAILLAT H. (5), LAGRIFFOUL G. (6), DROUET M. (7), PELLISSIER P. (8), FOSSAERT, C. (9)

(1) Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMR Herbivores, 63122 Saint-Genès-Champanelle

(2) FiBL France, Institut de Recherche de l'Agriculture Biologique, 26400 Eurre

(3) Institut de l'Élevage, 42 rue Georges Morel, 49070 Beaucazoué

(4) PEGASE, INRAE, Institut Agro, 35590 Saint-Gilles

(5) INRAE, FERLUS, 86600 Lusignan

(6) Institut de l'Élevage, Campus INRAE, CS52637, 31321 Castanet-Tolosan

(7) Institut de l'Élevage, Route d'Epinay, 14310 Villers-Bocage

(8) Agribiodrôme, Groupement d'Agriculture Biologique de la Drôme, 26400 Eurre

(9) Institut de l'Élevage, La Touche Es Bouviers, 56430 Mauron

RÉSUMÉ - Dans les conditions naturelles, les jeunes ruminants développent un lien privilégié avec leur mère dans les heures qui suivent la naissance, lien qui perdure bien au-delà de l'allaitement. Or, sur les 5,5 millions de jeunes ruminants (veaux, chevreaux et agneaux) qui naissent chaque année en France dans des élevages laitiers, la grande majorité sont séparés de leur mère à la naissance et allaités « artificiellement » au seau. La séparation mère-jeune précoce interpelle les citoyens et certains éleveurs quant au respect du bien-être de l'animal. L'allaitement artificiel des femelles de renouvellement jusqu'au sevrage permet d'assurer, à un coût maîtrisé, un développement mammaire optimal et un bon potentiel laitier. Cependant, l'allaitement par les mères ou par des nourrices se développe, principalement en élevage bovin. Ce type d'allaitement entraîne généralement des quantités de lait commercialisables moindres, mais la croissance, la santé et le bien-être des veaux sont améliorés. Des questions se posent aussi sur le devenir des jeunes, mâles pour l'essentiel, non conservés pour le renouvellement du troupeau. Ceux-ci quittent généralement l'élevage quelques semaines après la naissance pour être engraisés dans des ateliers spécialisés, voire exportés. Là aussi, afin de répondre aux nouvelles attentes des consommateurs et pallier le faible intérêt économique de ces débouchés, éleveurs et filières recherchent des solutions alternatives telles que l'engraissement à la ferme, de nouveaux modes d'élevage ou de nouveaux débouchés. Ces pratiques alternatives – allaitement naturel ou engraissement sur place des jeunes mâles – pourraient se développer grâce à une identification de leurs produits (lait, viande) et au consentement du consommateur à les payer plus cher que des produits standards.

The future of young dairy ruminants: how to conciliate livestock farming and societal expectations

POMIÈS D. (1), CONSTANCIS C. (2), JURQUET J. (3), VEISSIER I. (1), LE COZLER Y. (4), CAILLAT H. (5), LAGRIFFOUL G. (6), DROUET M. (7), PELLISSIER P. (8), FOSSAERT, C. (8)

(1) Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro Sup, UMR Herbivores, 63122 Saint-Genès-Champanelle, France

SUMMARY - Under natural conditions, young ruminants develop a special bond with their dam within few hours after birth. This bond lasts beyond nursing. In France, out of the 5.5 million young dairy ruminants (calves, goat kids and lambs) born each year, the majority are separated from their mothers at birth and "artificially" fed, i.e. they receive milk or milk replacer from buckets. The early separation between the young and its dam questions citizens and some farmers regarding animal welfare. The artificial feeding of replacement females until weaning is a cost-effective practice to ensure an optimal mammary development and a good milk potential. However, suckling by the dams or other nursing females is developing, mainly in cattle dairy farms. Suckling generally results in lower quantities of saleable milk, but growth, health and welfare of calves are improved. The future of the young (mainly males) not kept for herd renewal is also questioning. Young male ruminants usually leave the farm after a few days to be fattened in specialized units in France or exported. Again, in order to meet consumer expectations and to compensate for the low economic interest of these animals, farmers and the sector are looking for alternative solutions such as on-farm fattening, new rearing methods or new markets. These alternative practices – suckling or on-farm fattening of young males – could develop thanks to the identification of their products (milk, meat) and to the consumer's willingness to pay more for them than for the standard products.

INTRODUCTION

En 2021, on comptait en France environ 3 322 000 vaches laitières, 943 000 chèvres et 1 269 000 brebis laitières (Agréste, 2022), soit potentiellement plus de 5,5 millions de naissances de jeunes ruminants laitiers par an. Dans les élevages laitiers bovins et caprins, les nouveau-nés sont généralement séparés de leur mère peu après la naissance et logés individuellement ou en groupes. Après l'ingestion de colostrum le plus souvent maternel dans les premières heures de vie, ils sont allaités « artificiellement » au seau (avec ou sans tétine), à la louve (récipients à plusieurs tétines), ou encore au **DAL** (distributeur automatique de lait). L'aliment distribué est soit du lait entier (de tank ou non commercialisable mais sain), soit un aliment d'allaitement en

poudre dilué dans de l'eau chaude, voire une combinaison des deux. Dans les élevages laitiers ovins, la séparation a lieu plus tardivement (28 jours d'âge), les agneaux étant allaités par leur mère jusqu'à ce qu'ils soient en mesure de s'alimenter par eux-mêmes. La séparation mère-jeune précoce, ancrée depuis longtemps dans les pratiques d'élevage, est toujours largement préconisée (Inosys Réseaux d'élevage caprins, 2014 ; Teagasc, 2017) car elle induirait moins de stress, permettrait un meilleur contrôle des consommations de colostrum et de lait, réduirait le risque de transmission de certaines maladies et augmenterait la quantité de lait commercialisable. Mais cette séparation précoce est remise en cause régulièrement et fait l'objet de campagnes médiatiques de la part d'associations abolitionnistes ou de protection animale (L214, PETA,

Welfarm...). Elle interpelle aussi les citoyens quant au respect du bien-être animal, notamment sur la possibilité pour tout animal d'exprimer pleinement les comportements normaux de son espèce (Naspetti et al., 2021). Certains éleveurs laitiers font le choix d'un allaitement « naturel », par les mères ou des nourrices, parfois jusqu'au sevrage, tel qu'il se pratique en élevage allaitant et traditionnellement en élevage ovin laitier.

Par ailleurs, certains citoyens-consommateurs s'interrogent sur le devenir des jeunes animaux laitiers non conservés sur l'exploitation, mâles pour l'essentiel, parfois mal considérés car présentant peu d'intérêt économique, même s'ils alimentent d'autres filières d'élevage (Placzek et al., 2021). Si la situation en France n'est pas celle de la Nouvelle-Zélande, où l'abattage chaque année de plus de 2 millions de « Bobby calves » âgés de 4 à 7 jours est plus que jamais remis en cause (van Dyke et al., 2021), l'élevage de ces animaux pourrait être repensé, en s'inspirant notamment de ce qui existe dans d'autres bassins laitiers (Institut de l'Élevage, 2021).

Cette synthèse a pour but 1/ de rappeler les comportements naturels des jeunes dans les trois espèces laitières majeures, 2/ de brosser l'inventaire des modes d'élevage actuels de ces jeunes, destinés au renouvellement du troupeau ou à la production de viande, et 3/ de recenser des pratiques alternatives pour répondre aux attentes des citoyens et des consommateurs en matière de bien-être animal, mais aussi à celles des éleveurs pour une meilleure considération de leur travail et une meilleure valorisation de leur production.

1. LES MÈRES ET LEURS PETITS DANS DES CONDITIONS NATURELLES

A l'approche de la mise-bas, les vaches, les brebis et les chèvres tendent à s'isoler du reste du groupe. Cet isolement est marqué chez les animaux sauvages, comme par exemple la mouflonne (Langbein et al., 1998). L'isolement est moins marqué chez les animaux domestiques – une brebis peut mettre bas au sein du troupeau – mais reste présent. Ainsi, même en bâtiment, une vache s'isole juste avant la mise-bas si elle a accès à une zone couverte (Proudfoot et al., 2014). Dans des conditions naturelles, l'isolement permet à la femelle d'éviter les menaces et les perturbations pendant la mise-bas, et d'assurer les premières tétées tout en favorisant la formation du lien privilégié avec sa progéniture.

Dans les minutes qui suivent la mise-bas, la mère flaire et léche son ou ses petits ; cette activité est particulièrement marquée pendant les premières heures et diminue ensuite (Freitas-de-Melo et al., 2015 ; Jensen, 2012). Le nouveau-né, ainsi encouragé par la mère à se lever, est attiré par la mamelle grâce à des signaux essentiellement olfactifs qui ressemblent à ceux contenus dans le liquide amniotique qu'il a connu *in utero* et pour lesquels il a une nette préférence (Schaal et al., 1995). La mère peut aider le jeune en adoptant une posture qui facilite l'accès à la mamelle. La première tétée a lieu généralement dans l'heure qui suit la naissance. Après les premières tétées, un agneau reconnaît sa mère non seulement par des signaux olfactifs mais aussi grâce aux éléments associés à la vue de la brebis. Après quelques semaines, la vue de la brebis est suffisante pour que l'agneau la reconnaisse (Veissier et al., 1998). Le lien préférentiel mère-jeune s'instaure dès le premier jour (Chniter et al., 2017). La mère et son jeune - ou ses jeunes en cas de naissances multiples - sont proches l'un de l'autre, échangent des flairages et léchages (le jeune peut également solliciter le léchage en se plaçant devant sa mère et en lui donnant de légers coups de tête dans l'encolure) et ils montrent des signes de détresse s'ils sont séparés. Dans des tests de choix, la mère préférera son petit à un autre et le jeune préférera sa mère à une autre. La mère a un comportement souvent plus sélectif que le jeune : elle n'accepte pas la tétée d'autres jeunes alors que le jeune peut

essayer de « voler » le lait d'autres mères. Chez certaines races laitières comme la Prim'Holstein, les mères acceptent souvent d'être tétées par un veau étranger. Cette faible sélectivité va certainement de pair avec l'aptitude à la traite. Le comportement des jeunes est souvent décrit selon la dichotomie « *hider/follower* » (Rørvang et al., 2018). Les followers, tels les agneaux, suivent leurs mères dès la naissance et intègrent donc rapidement le troupeau. Cette stratégie semble adaptée aux milieux ouverts, la femelle ayant intérêt à mettre bas dans le groupe pour bénéficier de sa protection. Les « *hidiers* », tels les veaux et les chevreaux, restent isolés du troupeau dans les heures qui suivent la naissance, parfois même en l'absence de la mère ; ils rejoignent le reste du troupeau au bout d'un ou plusieurs jours. Cette stratégie semble plus particulièrement adaptée aux milieux disposant d'abris, la femelle mettant ainsi son petit hors de vue des prédateurs. Ces traits comportementaux sont également observés dans une moindre mesure en élevage, bien que les prédateurs soient rarement présents.

Après la phase néo-natale, au cours de laquelle il échange des interactions essentiellement avec sa mère, le jeune développe ses relations avec les autres membres du groupe. Tout en gardant son lien préférentiel pour la mère, il va interagir plus fréquemment avec les autres jeunes du même âge : flairages, léchages, jeux de tête sont fréquents.

Lorsque le jeune grandit, la mère peut refuser d'être tétée (Fonséca et al., 2016). Toutefois, le lien mère-jeune perdure au-delà de la phase d'allaitement. Ainsi, une vache qui met bas en présence de son veau d'un an partage ses activités entre le nouveau-né à qui elle prodigue des soins (léchages, tétée) et son veau d'un an avec qui elle est associée lorsqu'elle pâture (Veissier et al., 1990a).

Les relations établies dans le jeune âge avec d'autres jeunes se maintiennent lorsque les animaux sont mélangés à d'autres. Entre les animaux qui se sont connus dans le jeune âge, les relations préférentielles (qui résultent d'interactions non agressives) priment sur les relations hiérarchiques (qui résultent d'interactions agressives). Les relations établies plus tard seront moins étroites (Raussi et al., 2010). La mère joue un rôle déterminant non seulement pour la survie du jeune (alimentation, protection) mais aussi pour son développement comportemental (Dwyer, 2014 ; May et al., 2008 ; Théoret-Gosselin et al., 2015). Ainsi, la présence de la mère influence les préférences alimentaires du jeune (Thorhallsdottir et al., 1990), évite le développement de comportements oraux non alimentaires (Veissier et al., 2013), et facilite le développement du comportement social (Waiblinger et al., 2020), voire sexuel (Lacuesta et al., 2018). De plus, des jeunes élevés sans leur mère semblent plus émotifs (Toinon et al., 2021). La séparation d'un animal d'avec ses partenaires habituels engendre des réactions de détresse. C'est particulièrement vrai lors du sevrage (Mora-Medina et al., 2015 ; Nicolao et al., 2022). Trois semaines après la séparation d'avec son veau, une vache s'en désintéresse (elle ne va plus vers son veau lorsqu'on le lui présente à nouveau) alors qu'un veau et un agneau restent attachés à leur mère pendant un mois (Ungerfeld et al., 2018 ; Veissier et al., 1990b).

2. LES MODES D'ÉLEVAGE ACTUELS

Dans les systèmes laitiers, faire naître des jeunes est d'abord une nécessité pour déclencher la production de lait. Une partie des jeunes femelles est élevée pour assurer le renouvellement du troupeau, les autres jeunes animaux étant pour la plupart destinés à la production de viande. Dans les élevages laitiers bovins, caprins et ovins français, les taux de renouvellement s'élèvent respectivement à 34 % (Institut de l'Élevage et France Conseil Elevage, 2021), 35 % (Agreste, 2022) et 24 % (Morin, 2020).

2.1. L'ÉLEVAGE DE RENOUVELLEMENT DU TROUPEAU

2.1.1. Les génisses

Avec un âge médian au premier vêlage de 32 mois (Reproscope, 2022) et les taux de renouvellement actuels, les génisses représentent près de 50 % des animaux présents dans la plupart des exploitations laitières bovines. Les conduites d'élevage classiques ont pour objectif un développement mammaire optimal afin d'assurer une bonne production laitière, à un coût maîtrisé. Les recommandations usuelles proposent des croissances soutenues durant les 6 premiers mois de vie (900 g/j) et modulées au-delà (500 à 800 g/j), en fonction de l'âge visé au premier vêlage et de la stratégie d'alimentation. Des objectifs de poids à âges-types (exprimés en pourcentage du poids adulte) sont définis, quelle que soit la génétique (Tableau 1).

Age (mois)	Age visé au premier vêlage		
	24 mois	30 mois	36 mois
6	30 %	30 %	30 %
12	50 %	43 %	43 %
15	60 % (repro)		
21		70 % (repro)	
24	90 % (av. vêt)		
27			75 % (repro)
30		93 % (av. vêt)	
36			95 % (av. vêt)

repro = mise à la reproduction ; av. vêt = avant vêlage

Tableau 1. Objectifs de poids des génisses selon l'âge attendu au premier vêlage, exprimés en pourcentage du poids adulte (Institut de l'Élevage, 2010).

Les conditions d'élevage avant sevrage sont particulièrement importantes. Le colostrum, premier aliment consommé par le jeune, lui apporte à la fois la protection immunitaire dont il est dépourvu à la naissance et la quantité d'énergie suffisante pour assurer sa survie. Un apport minimal de 2 L de colostrum est recommandé après la naissance, puis de nouveau 6 à 12 heures plus tard (Le Cozler et al., 2009). Le veau est ensuite alimenté avec du lait entier et/ou un aliment d'allaitement, jusqu'au sevrage. Les plans lactés classiques proposent de sevrer les animaux quand ceux-ci consomment 2 kg/j de concentrés et ont au minimum doublé leur poids de naissance, soit un âge moyen au sevrage de 9 semaines en élevage conventionnel (INRA, 2010). Le retrait immédiat du veau de sa mère permet de contrôler la prise de colostrum, facilite les premiers soins et réduit le risque d'exposition aux pathogènes de l'environnement. Il permet également la maîtrise des quantités de lait bues, un contrôle de la croissance des veaux et le maintien du contact veau-éleveur. Les objectifs de croissance soutenue avant 6 mois d'âge, quelle que soit la stratégie d'âge au premier vêlage, visent à favoriser le développement squelettique et corporel de la génisse, favorable à une meilleure longévité de la vache (Le Cozler et al., 2009). Par la suite, en vêlage précoce (24 mois), des poids vifs de 400 kg à 15 mois d'âge (mise à la reproduction) et 600 kg au vêlage sont attendus en race Prim'Holstein, soit une croissance de 750 g/j. Pour un premier vêlage tardif (36 mois), une croissance modérée (500 g/j) est recherchée de 6 mois au dernier tiers de gestation, afin d'éviter un engraissement trop important. Le temps de travail quotidien consacré aux génisses varie de façon importante, mais près de la moitié des éleveurs l'ont évalué à moins d'une heure (Le Cozler et al., 2012). Malgré de nombreux documents techniques et formations à destination des éleveurs, l'élevage des génisses est souvent considéré comme secondaire (Mathieu et al., 2014). Près des deux tiers des éleveurs enquêtés trouvent que l'élevage des génisses est une nécessité, 36 % y trouvent du plaisir et 2 % trouvent que "c'est une corvée". Plus de 80 % élèvent toutes les femelles nées sur l'exploitation, ce qui représente des surcoûts de travail et économique importants. Ceci se traduit par un taux de renouvellement largement au-dessus

des 30 % recommandé et une réforme prématurée de nombreux animaux au bout de 2-3 lactations, alors que le retour sur investissement ne serait effectif qu'au bout de 3-4 lactations. Dans cette enquête, la moitié des éleveurs laissait le veau avec sa mère au moins pour la première tétée, l'autre moitié les séparant immédiatement après vêlage. Les veaux étaient sevrés en moyenne à 11 semaines d'âge et 70 % d'entre eux utilisaient du lait entier durant la phase lactée. Ces dernières années, de nombreux travaux se sont focalisés sur la simplification de la conduite des génisses et la réduction des coûts d'élevage. Des plans de buvée avec du lait fermenté (ou lait « yaourtisé ») ou avec 30 % de lait en moins et 6 repas lactés par semaine ont ainsi vu le jour, permettant aux veaux d'atteindre des poids à 6 mois d'âge identiques à des plans classiques, avec moins de travail (Jurquet et al., 2020 ; Le Cozler et al., 2009).

Enfin, depuis la fin des quotas laitiers, on note un (re)développement de la délégation de l'élevage des génisses entre un éleveur naisseur et un autre qui en assure l'élevage. Confiées vers l'âge de 3-4 semaines, les génisses reviennent dans leur élevage d'origine quelques semaines avant vêlage.

2.1.2. Les chevrettes

La filière caprine française compte près de 330 000 chevrettes de renouvellement, qui donnent naissance à leur premier chevreau vers l'âge d'un an (Inosys Réseaux d'élevage caprins, 2014). Les chevreaux sont retirés de leur mère à la naissance. Comme chez les autres ruminants, la prise de colostrum est essentielle à leur démarrage pour éviter les affections néonatales (45 % des élevages seraient concernés par des diarrhées néonatales jugées pénalisantes ; Ehrhardt et al., 2014). Il est donc conseillé de distribuer au chevreau, moins de 6 heures après sa naissance, 400 mL de colostrum riche en immunoglobulines (mesure au réfractomètre >24 BRIX). De plus, pour limiter l'apparition de maladies des adultes (paratuberculose, mycoplasmoses et arthrite encéphalite virale [CAEV]), il est préconisé de séparer immédiatement le cabri de sa mère, de ne pas la laisser le lécher ni laisser le cabri boire au pis, de traire le colostrum et de le thermiser (56°C pendant une heure) avant distribution. Les chevrettes sont ensuite principalement nourries avec du lait en poudre jusqu'à 6-8 semaines d'âge, pour atteindre un poids de 14 à 16 kg au sevrage selon la race. Face au prix de la poudre de lait en agriculture biologique (AB), des études ont montré l'intérêt d'utiliser du lait maternel yaourtisé qui permet des croissances comparables (~220 g/j ; Sahlu et al., 1992 ; Cap Pradel, 2019). Cependant, cette alternative n'empêche pas la transmission du CAEV et des mycoplasmes. Au cours de cette période, les chevrettes ayant une croissance <150 g/j (~5 % de l'effectif) sont généralement dirigées vers le circuit de la boucherie. Dès que les chevrettes ruminent, leur sevrage peut être envisagé. Pour assurer sa réussite, la prise alimentaire doit être d'au moins 200 g/j de fourrage et 100 g/j de concentré (Guide pratique l'élevage des chevrettes, à paraître). L'objectif étant de réaliser une première mise-bas vers 12-13 mois pour au moins 90 % des chevrettes, celles-ci sont régulièrement pesées et ré-allotées afin d'assurer une croissance homogène. Comme pour les génisses, des poids à âge type sont préconisés, avec respectivement 25 %, 40 % et 50 % du poids adulte à 2 mois (sevrage), 4 mois et 7 mois (mise à la reproduction). Il est avant tout recherché un développement optimal du rumen, sans engraissement excessif, pour maximiser la capacité d'ingestion de la chèvre en prévision des futures lactations. De la saillie à la mise-bas, l'objectif de croissance est fixé à 100 g/j. Pour limiter le stress alimentaire en début de lactation, les aliments de production (notamment pour les rations à base d'ensilage) sont introduits progressivement dans la ration durant le dernier mois de gestation. Pour les élevages pratiquant le pâturage, la mise à l'herbe permet aux chevrettes ayant une bonne capacité d'ingestion d'acquiescer des habitudes

alimentaires en vue d'une utilisation optimale des prairies et des parcours dans leur future vie d'adulte. La délégation de l'élevage des chevrettes existe aussi en élevage caprin.

2.1.3. Les agnelles

En brebis laitière, après la mise-bas, les agneaux des deux sexes sont élevés sous la mère jusqu'à l'âge d'un mois environ, âge auquel ils sont capables de s'alimenter par eux-mêmes. Cette pratique traditionnelle concerne les cinq races de brebis laitières françaises et quasiment tous les éleveurs. Elle est inscrite dans les cahiers des charges des AOP Roquefort et Ossau-Iraty. De plus, depuis novembre 2020, l'extension d'un accord interprofessionnel (Interbev) fixe à 28 jours l'âge minimum au sevrage des agneaux (mâles et femelles) pour la vente à l'engraissement. Au-delà de cet accord, la charte Lait de brebis France, portée par France Brebis Laitière, engage les éleveurs à ce que "*les brebis élèvent leurs agneaux par tétées au pis*".

Après leur naissance, les agneaux sont isolés avec leur mère en case d'agnelage pendant quelques heures de façon à renforcer le lien mère-jeune. Le nombre moyen d'agneaux nés par brebis (prolificité) dépend des races et du mode de reproduction ; il varie de 1,1 à 1,6. Les mères et les agneaux sont ensuite élevés ensemble. Deux à trois semaines après la mise-bas, les brebis passent en salle de traite pour contrôle du pis et (si nécessaire) élimination du lait non tété par les agneaux. Ceux-ci sont progressivement séparés des mères quelques heures par jour jusqu'au sevrage qui a lieu vers quatre semaines d'âge, parfois plus tardivement dans les Pyrénées-Atlantiques et en Corse. Des parcs que seuls les agneaux peuvent rejoindre sont utilisés pour leur proposer un aliment concentré de démarrage.

Les agnelles de renouvellement représentent 19 à 26 % du cheptel présent dans un élevage, suivant les races. Au sevrage, l'objectif est un poids des agnelles de renouvellement d'environ 20 % de leur poids adulte (soit 15 kg pour un poids adulte de 70 kg en race Lacaune). Trois semaines après le sevrage, du foin de bonne qualité est introduit dans la ration, toujours associé à de la paille en libre-service et un aliment concentré. L'objectif est de privilégier la consommation de fourrages pour développer le rumen. La mise au pâturage intervient en prenant en compte le risque de parasitisme interne. Pour une lutte précoce (8-10 mois), les agnelles doivent avoir atteint 2/3 de leur poids adulte. Elles rejoignent le lot des adultes après leur mise-bas. En élevage ovin laitier, la production étant saisonnée, l'objectif pour l'éleveur est une mise-bas des agnelles décalée (de quelques jours à 3 mois) de celles des adultes, afin d'atteindre un développement suffisant à la première reproduction. Certains systèmes pastoraux, notamment dans les Pyrénées-Atlantiques, privilégient une première mise-bas à deux ans d'âge qui permet une conduite plus extensive des agnelles et leur laisse le temps d'atteindre leur poids adulte à la mise-bas. Des pratiques de délégation de l'élevage des agnelles existent aussi, notamment dans les Pyrénées et en Corse. Durant la période d'allaitement, la diarrhée des agneaux reste un des problèmes majeurs (45 % des troupeaux touchés sur plus de la moitié des agneaux nés en Occitanie ; Gerber et Corbière, 2017).

2.2. L'ÉLEVAGE DES JEUNES NON DESTINÉS AU RENOUVELLEMENT

2.2.1. Les veaux mâles laitiers

En France, en 2020, environ 60 % des veaux mâles et 10 % des femelles issus du troupeau laitier (soit ~1,2 millions de veaux) étaient valorisés par la filière « veau de boucherie » (Institut de l'Élevage d'après SPIE Normabev). Celle-ci est organisée autour d'ateliers d'engraissement spécialisés, d'une taille moyenne de 350 places, principalement localisés dans les bassins laitiers du Grand-Ouest. Les veaux y arrivent à un âge minimum de 14 jours et sont engraisés pendant 21 à 25 semaines. Ils sont élevés majoritairement dans des bâtiments fermés à ventilation dynamique, en cases collectives de 5-10 places sur caillebotis bois, plus

rarement sur litière paillée. L'alimentation est composée de lait reconstitué (à partir d'aliment d'allaitement en poudre), complété par des aliments solides (association de céréales, tourteaux, protéagineux et paille broyée). L'objectif de cette production est d'obtenir une viande rose pâle, souvent appelée « viande blanche ». En 2020, le poids de carcasse moyen des veaux de boucherie Prim'Holstein était de 141 kg. La production de viande rouge (25 % des veaux mâles laitiers en 2016) diminue régulièrement. Avec 16 % du débouché, le jeune bovin (JB) en est la production principale. Cette modalité d'engraissement vise une maximisation du potentiel de croissance par l'apport d'une alimentation dense en énergie et protéines (ensilage de maïs à volonté, céréales et concentré azoté). En race Prim'Holstein les poids de carcasses sont de 350-380 kg, pour des animaux abattus avant 24 mois d'âge. La production de bœufs (8 % du débouché) consiste à engraisser les animaux avec des coûts alimentaires réduits (herbe pâturée/conservée et quantité limitée de concentré). En race Prim'Holstein, la majorité des animaux sont abattus à 30-36 mois d'âge pour un poids de carcasse de ~360 kg. Avec 337 000 veaux en 2020, la France a multiplié ses exportations de jeunes veaux laitiers non destinés au renouvellement par 2,6 depuis 2012. L'Espagne, qui en reçoit 93 %, est devenue un marché crucial pour la filière, avec toutes les interrogations sur le bien-être animal suscitées par ces transports de longue durée.

2.2.2. Les chevreaux

Environ 550 000 chevreaux, mâles et femelles, sont élevés chaque année en France, et abattus pour 90 % dans 3 abattoirs spécialisés (Deux-Sèvres, Saône et Loire et Vaucluse). Sur les 3 200 tonnes de viande produite, 55 % sont exportées sous forme réfrigérée ou congelée, principalement au Portugal et en Italie. Il s'agit d'une filière structurellement fragile en raison de la forte saisonnalité de la production et de la consommation (Noël et Pâques), de la faible valorisation des produits dans un contexte de hausse des charges opérationnelles (notamment la poudre de lait) et de la forte dépendance vis-à-vis des débouchés à l'exportation. L'engraissement se développe depuis quelques années, majoritairement dans des ateliers spécialisés qui élèvent entre 1 500 et 70 000 chevreaux par an. Au nombre d'une cinquantaine, ils sont présents dans les bassins de production caprins : grand-ouest (~50 %), sud-ouest et sud-est. Selon les régions, les chevreaux sont collectés en élevage entre 3 et 8 jours d'âge. La qualité des chevreaux entrants en atelier d'engraissement (robustesse, qualité de la prise de colostrum, soin du cordon) est un enjeu majeur pour limiter les risques sanitaires et favoriser un démarrage rapide. Une fois en atelier d'engraissement, les chevreaux sont logés en cases collectives (50-250 places) et nourris à la louve à partir d'aliments d'allaitement en poudre. Ils sont engraisés 4 à 7 semaines, pour produire des chevreaux légers (10-11 kg de poids vif pour 5-6 kg de carcasse). Les chevreaux lourds (20-30 kg de poids vif), plutôt commercialisés en circuits courts, ne représentent qu'une faible part du marché (~5 %).

2.2.3. Les agneaux laitiers

Comme les agnelles, les agneaux mâles sont allaités par leur mère jusqu'à l'âge de 28 jours. La vente des agneaux représente un co-produit dont la part moyenne se situe, selon les bassins de production, entre 16 et 21 % du produit de l'atelier ovin laitier hors aides. Il existe cependant une forte variabilité liée aux différences de productivité laitière, de prolificité et de valeur des agneaux suivant la période de mise sur le marché (FranceAgriMer, 2018). Deux débouchés existent pour les agneaux (mâle ou femelle) non destinés au renouvellement : 1/ Les agneaux de race Lacaune (~800 000 /an) sont généralement engraisés dans des ateliers spécialisés jusqu'à l'âge de 120 jours et rejoignent le marché des agneaux finis ; 2/ Les agneaux des autres races laitières

(~450 000 /an), présentant de faibles aptitudes d'engraissement, sont très majoritairement exportés à l'âge d'un mois pour une consommation d'agneaux de lait en Espagne ou en Italie. Des efforts sont faits par les éleveurs et leurs organisations pour promouvoir la viande d'agneau. Ainsi, l'Agneau de Lait des Pyrénées bénéficie d'un Label Rouge depuis 1992 et d'une IGP depuis 2012. Ces signes officiels de qualité et d'origine fédèrent plus de 750 éleveurs et concernent environ 15 % des 150 000 agneaux éligibles. Par ailleurs, une réflexion est en cours pour permettre le croisement entre les races locales laitières et des races allaitantes des Pyrénées. Une première étude exploratoire (Ellies-Oury et al., 2022) a montré l'intérêt de ces croisements sur la croissance des agneaux et le poids des carcasses, sans dégradation de la qualité (sensorielle, gras...).

3. LES PRATIQUES D'ELEVAGE ALTERNATIVES

3.1. LES ENQUÊTES FRANÇAISES ET EUROPÉENNES

Depuis quelques années, en France et en Europe, des enquêtes ont permis de recenser les pratiques alternatives d'élevage des jeunes mises en place, essentiellement par les éleveurs bovins laitiers. Outre la description des élevages et leurs pratiques, ces enquêtes ont permis de connaître les motivations et le ressenti des éleveurs quant à ces pratiques, ainsi que les avantages qu'ils en retirent et les freins rencontrés.

Une enquête auprès de 102 éleveurs français du Grand Ouest, du Massif central et du Grand Est déclarant pratiquer au moins en partie l'allaitement naturel, a révélé trois grandes pratiques mises en œuvre, pour les génisses de renouvellement comme pour les animaux vendus à 2-3 semaines ou plus tardivement : allaitement maternel seul [31 %], maternel puis artificiel [31 %], maternel puis sous nourrices [25 %] (Michaud et al., 2018). Au sein d'une même exploitation, une option parfois différente est prise pour les veaux de renouvellement et ceux destinés à la vente, avec des durées variables des phases d'allaitement. La taille médiane des élevages était de 60 vaches (8 à 210) et 56 % étaient en AB. La motivation des éleveurs pour ces pratiques concernait principalement l'amélioration de la santé des animaux [51 %] et des conditions de travail [28 %], ainsi que la diminution du temps de travail [46 %] et des coûts d'élevage [31 %]. Parmi les 110 éleveurs initialement interrogés, 7 % avaient récemment fait machine arrière, principalement en raison de la configuration inadaptée de leurs bâtiments.

Dans le cadre du projet européen ProYoungStock, une enquête auprès de 104 élevages répartis dans 6 pays (Autriche, Suisse, Allemagne, France, Italie et Suède) laissant les veaux téter au moins 7 jours a donné des résultats assez similaires quant aux pratiques : allaitement maternel seul [36 %], maternel puis artificiel [22 %], maternel puis sous nourrices [29 %], sous nourrices seul [11 %] (Eriksson et al., 2022). La taille médiane des élevages variait de 25 vaches (Autriche) à 85 (Suède), et 67 % étaient en AB. Dans 46 % des élevages, les veaux étaient en permanence avec les vaches qui les allaitent. Dans 5 % ils étaient réunis sur une demi-journée (le jour ou la nuit) et dans 36 %, ils n'étaient réunis qu'autour de la traite (avant, pendant ou après). Enfin, dans les 13 % d'élevages restant, la durée du contact variait avec l'âge du veau. Les motivations des éleveurs étaient l'amélioration de la santé des veaux [66 %], l'adoption d'un système plus naturel [50 %], la diminution du temps de travail [43 %] et, dans une moindre mesure, la santé des vaches, la demande des consommateurs et l'intérêt économique.

Par ailleurs, une synthèse de 7 enquêtes (au Danemark, en France, aux Pays-Bas et en Norvège) reposant sur 73 interviews d'éleveurs laitiers en AB pratiquant (ou intéressés par) l'allaitement maternel des veaux a été réalisée dans le

cadre du projet européen GrazyDaisy (Vaarst et al., 2020). Elle a montré que les ressentis positifs associés à cette pratique (système plus naturel, croissance, apprentissage et santé des veaux, travail plus valorisant) sont en partie contrebalancés par des aspects négatifs (réduction de la quantité de lait vendu, animaux jugés plus « sauvages », stress important lors de la séparation veau-vache).

3.2. L'ÉLEVAGE ALTERNATIF DES FEMELLES DE RENOUVELLEMENT

En France, l'allaitement maternel des femelles de renouvellement des troupeaux ovins laitiers, jusqu'à 28 jours d'âge, répond pleinement à la demande sociétale de maintien du lien mère-jeune. A l'inverse, la situation sanitaire des troupeaux caprins en matière de CAEV, dont le principal mode de transmission est le contact mère-jeune (~95 % des élevages infectés), n'incite pas les éleveurs à adopter l'allaitement maternel. Comme l'ont montré les enquêtes qui précèdent, c'est donc surtout dans les troupeaux bovins laitiers que se développent des pratiques alternatives d'élevage des futures génisses, basées sur l'allaitement maternel ou par des nourrices.

3.2.1. L'élevage maternel des futures génisses

Cette dénomination regroupe de nombreuses pratiques (Sirovnik et al., 2020), qui diffèrent entre autres par : *Le type de contact mère-veau*, qui peut être limité (dans le temps, par une barrière, une clôture, une palette anti-tête, un cache-mamelle...) ou non ; *La durée quotidienne du contact* qui peut être la journée complète (sauf durant la traite), une demi-journée (entre traite du matin et du soir ou l'inverse) ou lors de courtes périodes avant ou après la traite ; *Le choix du contact* si les animaux ne sont pas logés ensemble, qui peut être décidé par le veau (accès à la stabulation des mères), par la vache (accès au parc des veaux) ou par l'éleveur (ouverture/fermeture de portes) ; *La période de contact* qui peut être courte (quelques jours à 2-3 semaines) ou longue (jusqu'au sevrage à 8-12 semaines), voire très longue (tant que la mère produit du lait).

D'après une récente synthèse bibliographique (Nicolao, 2022), les multiples combinaisons entre ces modalités ont des effets importants, parfois contradictoires, sur les performances zootechniques et économiques de ces systèmes. Ainsi, la croissance des veaux allaités par leur mère est en général meilleure jusqu'au sevrage, mais celui-ci, moins progressif qu'au seau ou au DAL, entraîne une perte de poids temporaire liée à une transition alimentaire brutale. Si la prise de colostrum et sa qualité sont correctes, l'allaitement maternel n'a pas d'impact négatif sur la santé des veaux (voir 3.2.3), et l'observation de leur comportement (social, alimentaire, au pâturage...) témoigne d'une amélioration de leur bien-être. Concernant les performances des vaches, bien que la quantité de lait vendue soit inférieure chez celles qui allaitent, la bibliographie ne conclue pas avec certitude à une diminution de la quantité de lait produite. L'impact semble donc négligeable pour les éleveurs qui nourrissent leurs veaux au lait de tank, comme en AB notamment. A l'inverse, la composition du lait collecté en salle de traite fluctue fortement avec la présence des veaux, avec un taux butyreux (**TB**) inférieur (jusqu'à -8 g/kg) car les veaux consomment plutôt du lait alvéolaire riche en matière grasse, et un taux protéique (**TP**) supérieur (jusqu'à +2 g/kg) témoignant vraisemblablement d'un meilleur bilan énergétique des mères. La santé de la mamelle semble améliorée en présence des veaux, avec une réduction du nombre de mammites mais pas nécessairement du nombre de cellules. La séparation tardive (de 2 à 12 semaines d'âge environ) et non progressive entraîne un fort stress chez le veau et sa mère, généralement caractérisé par des meuglements fréquents et une suractivité durant plusieurs

jours. On peut aussi enregistrer transitoirement un arrêt de croissance du veau et une baisse de production laitière de la mère. L'impact économique de cette pratique a été très peu étudié vu les multiples modalités possibles et la diversité des exploitations laitières (Knierim et al., 2020). Pour y trouver un intérêt, le passage à l'allaitement maternel ne doit pas entraîner d'aménagements coûteux des bâtiments, et les avantages liés au travail (durée, astreinte, pénibilité...) doivent au moins compenser la baisse de production.

De 2017 à 2019, la ferme INRAE Herbipôle de Marcenat a testé cinq modalités de contact entre les veaux femelles et leur mère, soit jusqu'au sevrage (20 min *avant la traite* du matin ; 2,5 h *après la traite* du matin ; 9 h *entre les traites* du matin et du soir ; 6 h *entre les traites* du matin et du soir), soit jusqu'à l'âge de 4 semaines (6 h *entre les traites* du matin et du soir). Ces 5 modalités (5 lots de 14 couples mère-veau) ont été comparées à un lot témoin contemporain, en élevage classique (séparation des veaux à la naissance et alimentation au DAL avec du lait de tank). Les principaux résultats zootechniques (~30 % de lait trait en moins durant la période, baisse du TB de ~3 g/kg, hausse du TP de ~1,5 g/kg, croissance des veaux supérieure de ~100 g/j ; Tableau 2), de santé (pas d'incidence), de reproduction (peu d'incidence) et de stress au sevrage (important chez les veaux et les mères) sont en accord avec la bibliographie (Nicolao, 2022). Trois résultats originaux ont cependant été obtenus lors de ces expérimentations :

- *Un déficit de production d'environ 300 kg de lait a été mis en évidence au pic de lactation chez les vaches allaitant leur veau* (Figure 1). Cette valeur a été calculée en soustrayant au lait produit par les vaches du lot témoin le lait produit par les vaches allaitant leur veau (lait récolté en salle de traite + lait bu par les veaux [pesée hebdomadaire avant et après tétée contrôlée en 2017, ou estimation à partir du poids des veaux en 2018]). La quantité de lait bu par un veau pouvant téter à volonté depuis la naissance représente ~11 % de son poids vif journalier, soit ~450 kg pour un sevrage à 9 semaines ou ~700 kg à 12 semaines en AB.

- *L'allaitement améliore les performances de reproduction des primipares* (-30 j d'intervalle vêlage-vêlage ; $P < 0,05$; non publié), mais pas des multipares. Ce résultat, particulièrement prometteur dans la mesure où les primipares ont généralement des difficultés à se reproduire rapidement après vêlage, semble lié à un meilleur bilan énergétique.

- *Une concentration de cortisol dans les poils 26 % plus faible* ($P < 0,05$) a été mesurée avant sevrage chez des veaux allaités par leur mère durant la journée, comparativement à des veaux élevés au DAL dès la naissance (Pomiès et al., 2022). L'accumulation de cortisol dans le poil de la naissance au sevrage reflétant le stress chronique des veaux durant la période d'allaitement, l'élevage maternel semble donc bien favoriser le bien-être des veaux. Des travaux sont en cours pour rendre moins stressante la séparation mère-veau au sevrage.

Enfin, les résultats obtenus lors de ces expérimentations (quantité et composition de lait vendu, croissance des veaux, charge de travail...) ont permis de simuler l'impact économique de deux des pratiques testées jusqu'au sevrage (allaitement maternel restreint *avant la traite* du matin ou libre *entre les traites* du matin et du soir), en comparaison avec la pratique classique. Ces simulations, réalisées à partir de l'outil Diapason sur trois cas-type Inosys Réseaux d'élevage (représentatifs de trois systèmes d'élevage laitiers français, qualifiés d'*extensif*, *intensif* et *Bio*), ont montré que le produit laitier brut diminue systématiquement (-2,2 % en moyenne) avec l'allaitement maternel. Mais si l'allaitement restreint, très chronophage, pénalise également le revenu des éleveurs par l'augmentation des charges de main d'œuvre (+60 %), l'allaitement libre semble au contraire n'avoir aucun impact économique (Nicolao, 2022).

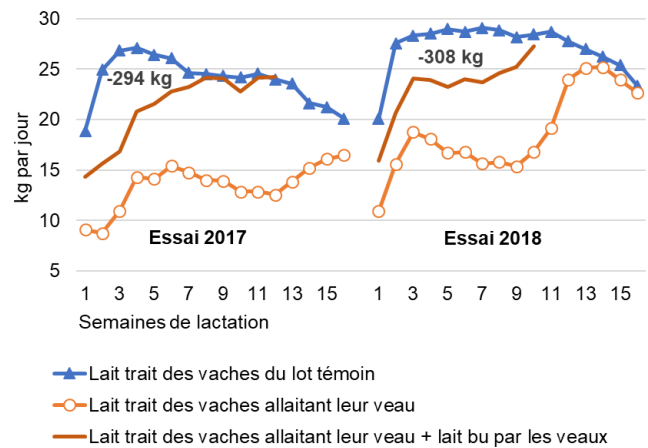


Figure 1 Production laitière en début de lactation chez des vaches allaitant ou non leur veau (d'après Nicolao et al., 2022)

3.2.2. L'élevage des futures génisses par des nourrices

Pour mieux appréhender la conduite des veaux sous nourrices qui se développe en France depuis 2010, une enquête a été réalisée en 2019 auprès de 20 élevages du nord-ouest l'ayant mise en place (Constancis et al., 2022b). Cette conduite s'inscrit généralement dans un système d'élevage agroécologique, basé sur le pâturage, avec 2/3 des éleveurs enquêtés qui regroupent les vêlages au printemps. Cela leur permet d'avoir peu de différence d'âge entre veaux à l'adoption (<1 semaine), au pâturage (<2 mois), et de lier croissance des génisses et pousse de l'herbe. Ces élevages ont un taux de renouvellement faible (27 %), ils pratiquent souvent le croisement entre races (75 %), la monotraite (50 %), la transformation du lait et la vente directe. L'élevage des futures génisses par des nourrices ne suit pas une conduite type mais un ensemble de pratiques adaptées à chaque ferme, réparties en trois ou quatre phases. 1/ Après la naissance, le veau reste seul quelques jours avec sa mère. 2/ Si le veau passe par une phase d'alimentation au seau, il reste moins de trois jours avec sa mère. Cette phase optionnelle (~9 jours), réalisée par la moitié des éleveurs, permet d'attendre la naissance d'autres veaux pour les faire adopter ensemble par une même nourrice. Si le veau passe directement de sa mère à une nourrice, il reste environ une semaine avec sa mère. 3/ La phase d'adoption consiste à mettre dans une case, en bâtiment, deux ou trois veaux avec une vache retirée du troupeau laitier. Les nourrices, qui représentent ~12 % du troupeau laitier, sont en majorité des vaches à réformer pour cause de mammite subclinique, d'infécondité ou de boiterie. Au pâturage, le bénéfice pour ces dernières est de ne plus rester sur le sol en béton des bâtiments, ni d'aller deux fois par jour en salle de traite. Certaines nourrices sont également sélectionnées pour leur caractère maternel, selon le ressenti de l'éleveur. L'adoption, qui selon les éleveurs se passe bien dans 90 % des cas, constitue l'étape clé de cette conduite. Elle nécessite une attention particulière afin de contrôler que les veaux tètent bien leur nourrice. Si ce n'est pas le cas, un cornadis voire une entrave peuvent être utilisés pendant les premiers jours ; si cela n'est pas suffisant, les éleveurs changent de nourrice. Cette phase d'adoption dure en moyenne une semaine. 4/ La mise à l'herbe, précoce, est réalisée à l'âge d'un mois en moyenne, dès que les conditions météorologiques et l'état des parcelles le permettent. La conduite sous nourrices permet ainsi aux éleveurs en AB de se conformer à la nouvelle réglementation concernant l'accès des veaux à une aire d'exercice extérieure.

Contacts pour allaitement maternel des veaux					
Période de contact	< ----- Jusqu'au sevrage (10 à 12 semaines) ----- >				4 semaines
Durée quotidienne	20 minutes	2,5 heures*	9 heures	6 heures	6 heures
Moment	Avant la traite (<i>matin</i>)	Après la traite (<i>matin</i>)*	Entre la traite du matin et la traite du soir		
Performances des mères durant les 16 premières semaines de lactation (par rapport aux vaches du lot témoin)					
Lait trait (kg/j)	-10,6 [-45 %]	-7,0* [-29 %]	-8,3 [-31 %]	-7,8 [-30 %]	-5,4 [-21 %]
TB lait trait (g/kg)	+3,2	-4,7*	-5,8	-4,0	-0,8 (ns)
TP lait trait (g/kg)	+3,0	+0,3* (ns)	+1,3	+1,0	+1,6
Performance des veaux jusqu'au sevrage (par rapport aux veaux du lot témoin)					
Croissance (g/j)	+171	-247*	+7 (ns)	+251	-34 (ns)

* sur les 8 premières semaines de lactation uniquement (arrêt de l'essai pour le lot suite à la trop faible croissance des veaux)
ns = différence statistique non significative

Tableau 2 Conséquences zootechniques de différentes pratiques d'allaitement maternel des veaux laitiers, comparativement à un élevage classique (*veaux séparés à la naissance et alimentés au DAL*) lors de trois essais (d'après Nicolao, 2022)

Le sevrage a lieu à l'automne ou en hiver, en bâtiment, afin d'éviter que les veaux (âgés de 4 à 10 mois) ne cassent les clôtures pour rejoindre leur nourrice. Certains éleveurs, qui laissent une ou deux vaches tarées avec les veaux pour un sevrage moins brutal, constatent que ces derniers sont plus calmes. Cette facilité de conduite pousse quelques éleveurs à élever avec les futures génisses des veaux ne servant pas au renouvellement du troupeau, pour les vendre vers l'âge de 6 mois, voire plus tardivement.

Les éleveurs sont majoritairement satisfaits de cette conduite qui améliore leurs conditions de travail. Ils la perçoivent comme plus naturelle, favorable au bien-être des animaux, permettant d'éviter l'apparition de comportements stéréotypés et favorisant l'intégration des futures génisses dans le troupeau laitier. Toutefois, la diminution de leurs relations avec les veaux fait craindre aux éleveurs que ceux-ci ne deviennent « sauvages », et les incite à accroître leur présence auprès des futures génisses.

Les veaux élevés sous nourrices ont une bonne croissance durant les trois premiers mois (>800 g/j), qui diminue transitoirement autour de 450 g/j en bâtiment si le sevrage a lieu avant ou à la rentrée à l'étable. Pour les veaux nés en automne, on n'observe pas de diminution importante de croissance au sevrage car il survient lors de la mise à l'herbe. La majorité des éleveurs indique que la mise en place de cette conduite permet d'avancer l'âge de mise à la reproduction des génisses jusqu'à un objectif de vêlage à 24 mois. En revanche les nourrices, principalement nourries à l'herbe et fortement sollicitées par les têtées, ont tendance à maigrir. Pour éviter cela, plusieurs leviers sont possibles comme utiliser des nourrices de race rustique, les choisir en bon état corporel et en début de lactation, compléter leur ration, réduire le nombre de veaux par nourrice et sevrer plus tôt. La conduite des veaux sous nourrices entraîne une diminution des quantités de lait vendu, et donc possiblement de revenu pour l'éleveur. Mais la bonne santé des veaux permettrait de diminuer les frais vétérinaires. De plus, en induisant une bonne croissance et un âge au vêlage précoce, cette conduite réduit la période d'improductivité des génisses. Réalisée au pâturage, elle permet aussi de diminuer les quantités de paille et d'aliment concentré destinées aux génisses. Les éleveurs estiment que cette conduite, nécessitant peu de frais de mise en œuvre, est globalement rentable, ce qui reste à confirmer par une étude économique.

3.2.3. Focus sur les aspects sanitaires

Les éleveurs laissant les veaux avec les mères ou les nourrices constatent majoritairement une amélioration de la santé des veaux (diarrhée, maladie respiratoire) et des vaches (mammites, fertilité) (Constancis et al., 2022b ; Eriksson et al., 2022 ; Vaarst et al., 2020).

Laisser les veaux avec les mères ou les nourrices, notamment au pâturage, permet de diminuer le contact direct entre veaux et de limiter la transmission de pathogènes par rapport aux veaux regroupés classiquement dans des parcs, avec une plus forte densité. Les veaux sous la mère ou sous nourrices ont moins de diarrhées néonatales, notamment dues à la cryptosporidiose, et une mortalité plus faible (Beaver et al., 2019 ; Constancis et al., 2021). Toutefois, des diarrhées transitoires, associées par les éleveurs à une trop grande consommation de lait, ont parfois été rapportées. Les veaux pâturant avec les mères ou les nourrices sont moins exposés aux strongles gastro-intestinaux présents, grâce aux vaches immunes qui assainissent les parcelles en ingérant des larves et excréant peu d'œufs dans leur fèces (Constancis et al., 2022a). De plus, l'alimentation principalement lactée des veaux jusqu'à trois mois d'âge se traduit par une faible ingestion d'herbe et donc de larves. Une bonne conduite du pâturage (pâturage tournant, temps de retour long sur chaque parcelle...) est cependant nécessaire pour réduire le risque parasitaire chez ces veaux. Pour les veaux conduits avec les mères ou les nourrices en bâtiment jusqu'au sevrage, l'exposition aux parasites lors du pâturage est similaire au système classique d'élevage des génisses.

3.3. L'ÉLEVAGE DES JEUNES MÂLES POUR UNE MEILLEURE VALORISATION

En France, les trois filières laitières sont excédentaires en jeunes mâles par rapport au débouchés nationaux. Si la vente des agneaux représente une part significative de l'atelier laitier (voir plus haut), le prix payé aux éleveurs pour les chevreaux de 8 jours (parfois égal à zéro) est un réel problème. Concernant les veaux, l'augmentation des exportations en vif (outre l'aspect éthique soulevé) pourrait à terme déséquilibrer la filière. D'où la recherche par les éleveurs et les filières d'alternatives à ces situations.

3.3.1. L'engraissement des chevreaux à la ferme

Si l'engraissement des chevreaux mâles a majoritairement lieu dans des ateliers spécialisés, il existe toutefois des éleveurs qui les engraisent à la ferme. Une enquête a été réalisée en 2019 auprès de 57 de ces éleveurs, dans le cadre du projet ValCabri. Elle a montré l'existence d'une grande diversité de pratiques, de chevreaux produits et de circuits de commercialisation, qu'il s'agisse d'élevages livreurs de lait ou de fromagers fermiers.

La diversité des pratiques concerne les aspects sanitaires (qui restent un sujet d'inquiétude bien que 39 % des éleveurs déclarent ne réaliser aucun traitement), l'alimentation et les bâtiments. Ainsi, 37 % des éleveurs utilisent un aliment d'allaitement en poudre, 27 % du lait non commercialisable, 15 % du lait commercialisable et 20 % laissent les chevreaux sous les mères. La moitié des élevages dispose d'un

bâtiment dédié à l'engraissement des chevreaux (en moyenne 210 par an contre 60 pour ceux qui n'en disposent pas). Les chevreaux produits sont dits légers (engraissés 3 à 5 semaines), lourds (5 à 8 semaines) ou très lourds (>2,5 mois). Dans 80 % des élevages, un seul type de chevreau est produit, et à chaque type correspond un marché : chevreaux légers plutôt vendus en filière longue, chevreaux lourds et très lourds à des bouchers ou des particuliers (vente directe dans 2/3 des cas).

Diverses motivations sont à l'origine de cette pratique d'engraissement : tradition, meilleure valorisation des chevreaux (ne plus les considérer comme des sous-produits), diversification, report du lait au pic de production, valorisation du lait non commercialisable en début de lactation, atouts intrinsèques (disponibilité en bâtiment, en main d'œuvre...), voire obligation (élevage hors secteur de ramassage des chevreaux de 8 jours). Pour les éleveurs qui le peuvent, le décalage des mise-bas peut aussi favoriser la valorisation des chevreaux, en termes de marché et de prix. L'engraissement à la ferme, notamment pour les éleveurs qui cherchent à développer des débouchés en circuits courts, est fortement lié à la question du transport des jeunes chevreaux et aux possibilités d'abattage de proximité (fermeture de 125 abattoirs entre 2002 et 2010, dont 8 spécialisés en chevreaux ; Ravaux, 2011).

Au-delà de l'engraissement à la ferme, et au regard des débouchés actuels pour la viande de chevreau, la filière s'intéresse aussi aux stratégies susceptibles de réduire le nombre de chevreaux commercialisés en circuits long, afin de limiter la part de viande de chevreau congelée exportée. Ainsi, le recours à des lactations longues (en moyenne deux années sans mise-bas) se développe, notamment depuis la crise sanitaire de 2020. Cela pourrait avoir une incidence sur les systèmes d'élevage, la gestion des troupeaux et, par conséquent, sur la santé et le bien-être des chèvres et des chevreaux (diminution des réformes pour défaut de fertilité, de la mortalité à la mise bas, et disponibilité des éleveurs accrue pour les soins aux chevreaux).

3.3.2. La recherche d'alternatives en élevage bovin

Comme décrit précédemment, avec la baisse des débouchés nationaux, les jeunes veaux laitiers français sont de plus en plus exportés, avec des transports de longue durée pointés du doigt par la société. L'interprofession de la filière veau de boucherie, (Interbev Veaux) s'est saisie de ces critiques pour les intégrer comme priorités dans l'établissement du *Plan de filière veau française*, ainsi que dans la mise en œuvre du *Pacte pour un engagement sociétal*, fin 2017. Le projet Casdar RenouVEAU (2020-2023), porté par l'Institut de l'Élevage, vise ainsi à mettre au point et tester de nouveaux modes de production de veaux issus des troupeaux laitiers, innovants du point de vue du logement (accès extérieur, par exemple) et des conduites (alimentation solide et liquide, par exemple). Concernant la viande rouge, alors que sa consommation moyenne diminue, seuls les produits élaborés et la restauration hors domicile se développent. Ces créneaux, approvisionnés essentiellement par des viandes importées d'origine laitière, recherchent des carcasses légères (~300 kg) et bien finies, ne correspondant pas aux bovins allaitants français. Des alternatives, basées sur le développement d'une production de jeunes animaux croisés lait-viande, pourraient donc s'envisager afin de valoriser une partie des veaux issus de la filière laitière. Les travaux engagés en 2015 à la demande d'Interbev Bretagne sur une production de jeunes bœufs et génisses laitiers (15-17 mois) se poursuivent au CIRBEEF (Mauron, Ferme des Bouviers), dans le cadre du projet Valoveau, avec l'appui du Cniel. Les essais actuels concernent des veaux croisés (lait x viande) conduits en jeunes bœufs et jeunes génisses. Les croisements retenus correspondent aux principales races utilisées sur vaches Prim'Holstein (Blanc-bleu, Charolaise, Limousine, INRA95), illustrant une diversité de précocités. Des veaux croisés Angus (largement présents dans les pays

anglo-saxons), des veaux de race Normande purs et des croisés Normande x Limousine sont également étudiés. Deux conduites, correspondant à deux périodes de naissance, sont testées et cherchent à valoriser au mieux les fourrages de l'exploitation : 1/ des naissances d'automne, avec une production de jeunes bœufs/génisses conduits au pâturage la première année et finis en bâtiment ; 2/ des naissances d'hiver, avec une phase de pâturage la première année, un hivernage en bâtiment, puis une finition au pâturage. Sur les 167 jeunes bœufs déjà abattus, les croissances sont de 1 067 g/j pour les veaux nés en automne et 960 g/j pour ceux nés l'hiver. L'âge à l'abattage et le poids de carcasse moyens sont de 17 mois et 307 kg, avec 68 % des carcasses ayant la conformation recherchée par les abattoirs (de O+ à R= ; Fossaert et al., 2022). Les résultats de ces travaux, mis à la disposition des éleveurs et des acteurs de la filière, doivent servir de socle aux discussions autour de nouveaux schémas d'organisation et participer au développement de démarches qui apparaissent déjà sur le terrain.

CONCLUSION

De nouvelles pratiques d'élevage des jeunes ruminants laitiers apparaissent en France pour répondre aux attentes des citoyens, des éleveurs et des filières (allaitement naturel, engraissement à la ferme, accès à l'extérieur...). Un apport de connaissances est encore nécessaire pour un déploiement à plus grande échelle. Cela concerne par exemple les aspects sanitaires (problème du CAEV au sein des troupeaux caprins), de conduite d'élevage (stress lors des séparations mère-jeune tardives), économiques (modélisation des nombreuses pratiques d'allaitement naturel) ou commerciaux (développement de la consommation de viande de chevreau). D'autres pratiques sont encore à explorer, comme l'allongement des lactations en bovins et caprins, qui permettrait de réduire le nombre annuel de naissances. Cependant, malgré les progrès attendus, ces nouvelles pratiques d'élevage des jeunes, mâles et femelles, ne pourront se développer dans filières laitières que si 1/ des démarches voient le jour pour une identification claire des produits (viande et lait) issus de ces élevages plus respectueux du bien-être des animaux et 2/ des consommateurs consentent à payer ces produits plus chers que des produits standard.

Les auteurs remercient Renée de Crémoux, Emmanuel Morin, Catherine de Boissieu, Magdalena Chanteperrix, Christophe Martineau et Didier Bastien, de l'Institut de l'Élevage, pour leurs contributions à ce texte.

Agreste, 2022. Chiffres & données - Statistique agricole annuelle 2021 - Chiffres provisoires, mai 2022 N°5, 64 p.
Beaver, A., Meagher, R.K., von Keyserlingk, M.A.G., Weary, D.M., 2019. Invited review: A systematic review of the effects of early separation on dairy cow and calf health. *J. Dairy Sci.* 102, 5784–5810.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3168/jds.2018-15603>
Cap Pradel, 2019. Allaiter ses chevreaux avec du lait maternel acidifié. Fiche de Cap Pradel. 4 p.
Chniter, M., Dhaoui, A., Hammadi, M., Khorchani, T., Ben Hamouda, M., Poindron, P., Cornilleau, F., Lévy, F., Nowak, R., 2017. Mother–young bonding in prolific D'man and Romanov sheep. *J. Ethol.* 35, 297–305.
<https://doi.org/10.1007/s10164-017-0521-0>
Constancis, C., Chartier, C., Leligois, M., Brisseau, N., Bareille, N., Strube, C., Ravinet, N., 2022a. Gastrointestinal nematode and lungworm infections in organic dairy calves reared with nurse cows during their first grazing season in western France. *Vet. Parasitol.* 302, 109659.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2022.109659>
Constancis, C., Hellec, F., Bareille, N., Vaarst, M., 2022b. Introduction and development of foster cow systems on organic dairy farms in France. *Biol. Agric. Hortic.* 1–18.

<https://doi.org/10.1080/01448765.2022.2124884>

- Constancis, C., Ravinet, N., Bernard, M., Lehebel, A., Brisseau, N., Chartier, C., 2021.** Rearing system with nurse cows and risk factors for *Cryptosporidium* infection in organic dairy calves. *Prev. Vet. Med.* 190, 105321. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105321>
- Dwyer, C.M., 2014.** Maternal behaviour and lamb survival: from neuroendocrinology to practical application. *Animal* 8, 102–112. <https://doi.org/DOI:10.1017/S1751731113001614>
- Ehrhardt, N., Chaigneau, P., Jourdain, L., Baudry, C., 2014.** Réussite du transfert d'immunité passive et qualité du colostrum chez les caprins dans les Deux-Sèvres. *Renc. Rech. Rum.* 21, 317–320.
- Ellies-Oury, M.-P., Papillon, S., Arranz, J.-M., Carpentier, D., 2022.** IGP Agneau de lait des Pyrénées : première étude exploratoire. *Viandes Prod. Carnés* 3811, 1–9.
- Eriksson, H., Fall, N., Ivemeyer, S., Knierim, U., Simantke, C., Fuerst-Waltl, B., Winckler, C., Weissensteiner, R., Pomiès, D., Martin, B., Michaud, A., Priolo, A., Caccamo, M., Sakowski, T., Stachelek, M., Spengler Neff, A., Bieber, A., Schneider, C., Alvåsen, K., 2022.** Strategies for keeping dairy cows and calves together – a cross-sectional survey study. *animal* 16, 100624. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100624>
- Fonsêca, V.F.C., Saraiva, E.P., Arruda, M.F., Pereira, W.E., Pimenta Filho, E.C., Santos, S.G.C.G., Amorim, M.L.C.M., Silva, J.A., 2016.** Mother-offspring relationship in Morada Nova sheep bred in a tropical semiarid environment: A perspective on maternal investment and parental conflict. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 183, 51–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.applanim.2016.07.002>
- Fossaert, C., Guy, F., Bertron, J.J., Dechaux, T., Brouard, S., 2022.** Produire de la viande rouge à partir de veaux laitiers, une solution pour répondre aux attentes du consommateur sur le marché de la RHD. *Renc. Rech. Rum. A paraître.*
- FranceAgriMer, 2018.** Les études de FranceAgriMer – Le marché des agneaux de races laitières et leur place dans la filière viande ovine française. Mars 2018. 10 p.
- Freitas-de-Melo, A., Ungerfeld, R., Hötzel, M.J., Abud, M.J., Alvarez-Oxiley, A., Orihuela, A., Damián, J.P., Pérez-Clariget, R., 2015.** Mother–young behaviours at lambing in grazing ewes: Effects of lamb sex and food restriction in pregnancy. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 168, 31–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.04.009>
- Gerber, P., Corbière, F., 2017.** Rapport final du projet DIARRA : Contrôle de la diarrhée des agneaux en élevage ovin laitier, rapport d'étude FranceAgriMer, non publié. Inosys Réseaux d'élevage caprins – Région Centre, 2014. Réussir l'élevage des chevrettes, de la naissance à la mise-bas. Coll. Théma. 24 p.
- INRA, 2010.** Alimentation des bovins, ovins et caprins. Besoins des animaux - Valeurs des aliments. Tables Inra 2007. Mise à jour 2010.
- Institut de l'Élevage, 2010.** Guide pratique de l'alimentation du troupeau bovin laitier. Coll. Les incontournables. Editions Quae, Paris, 261 p.
- Institut de l'Élevage, 2021.** Valorisation des veaux laitiers : comparaison dans 10 pays. Coll. Les dossiers économie de l'élevage, N° 523, 34 p.
- Institut de l'Élevage et France Conseil Elevage, 2021.** Résultats de contrôle laitier – Espèce bovine France 2020. Coll. Résultats. 120 p.
- Jensen, M.B., 2012.** Behaviour around the time of calving in dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 139, 195–202. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.04.002>
- Jurquet, J., Philibert, A., Plouzin, D., Le Cozler, Y., 2020.** Birth weight and early nutrition affect performance of Holstein heifers only until 15 months of age, in: Committee, E.S. (Ed.), Book of Abstracts of the 71st Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Virtual Meeting. 1-4 Dec 2020. Wageningen Academic Publishers, p. 446. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-900-8>
- Knierim, U., Wicklow, D., Ivemeyer, S., Möller, D., 2020.** A framework for the socio-economic evaluation of rearing systems of dairy calves with or without cow contact. *J. Dairy Res.* 1–5. <https://doi.org/10.1017/S0022029920000473>
- Lacuesta, L., Giriboni, J., Orihuela, A., Ungerfeld, R., 2018.** Bucks reared in close contact with adult does prefer to interact with females than with males. *Small Rumin. Res.* 162, 22–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2017.11.006>
- Langbein, J., Scheibe, K. -M., Eichhorn, K., 1998.** Investigations on periparturient behaviour in free-ranging mouflon sheep (*Ovis orientalis musimon*). *J. Zool.* 244, 553–561. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1998.tb00060.x>
- Le Cozler, Y., Peccatte, J.R., Porhiel, J.Y., Brunshwig, P., Disenhaus, C., 2009.** Pratiques d'élevages et performances des génisses laitières : état des connaissances et perspectives. *INRA Prod. Anim.* 22, 303–316.
- Le Cozler, Y., Recoursé, O., Ganche, E., Giraud, D., Danel, J., Bertin, M., Brunshwig, P., 2012.** A survey on dairy heifer farm management practices in a Western-European plainland, the French Pays de la Loire region. *J. Agric. Sci.* 150, 518–533. <https://doi.org/10.1017/s0021859612000032>
- Mathieu, Y., Le Cozler, Y., Trou, G., François, J., Plouzin, D., Brunshwig, P., 2014.** Pratiques de l'élevage des génisses laitières dans l'Ouest de la France : pistes d'évolution pour assurer l'après 2015. *Renc. Rech. Rum.* 21, 215–218.
- May, R., van Dijk, J., Forland, J.M., Andersen, R., Landa, A., 2008.** Behavioural patterns in ewe–lamb pairs and vulnerability to predation by wolverines. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 112, 58–67. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.07.009>
- Michaud, A., Clazier, A., Bec, H., Chassaing, C., Disenhaus, C., Drulhet, T., Martin, B., Pomiès, D., Le Cozler, Y., 2018.** Déléguer l'allaitement des veaux laitiers aux vaches ? Résultats d'enquêtes auprès des éleveurs. *Renc. Rech. Rum.* 24, 66–69.
- Mora-Medina, P., Mota-Rojas, D., Arch-Tirado, E., Orozco-Gregorio, H., 2015.** Animal welfare in lambs: ewe-lamb separation. *Large Anim. Rev.* 21, 39–44.
- Morin, E., 2020.** Valorisation annuelle des données Inosys Réseaux d'élevage. Document non publié.
- Naspetti, S., Mandolesi, S., Buysse, J., Latvala, T., Nicholas, P., Padel, S., Van Loo, E.J., Zanolli, R., 2021.** Consumer perception of sustainable practices in dairy production. *Agric. Food Econ.* 9. <https://doi.org/10.1186/S40100-020-00175-Z>
- Nicolao, A., 2022.** Suckling of dairy calves by their dams: consequences on performance, feeding behavior and animal welfare. University of Padova.
- Nicolao, A., Veissier, I., Bouchon, M., Sturaro, E., Martin, B., Pomiès, D., 2022.** Animal performance and stress at weaning when dairy cows suckle their calves for short versus long daily durations. *Animal* 16, 100536. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100536>
- Placzek, M., Christoph-Schulz, I., Barth, K., 2021.** Public attitude towards cow-calf separation and other common practices of calf rearing in dairy farming—a review. *Org. Agric.* <https://doi.org/10.1007/s13165-020-00321-3>
- Pomiès, D., Nicolao, A., Veissier, I., Alvåsen, K., Martin, B., 2022.** Stress in dairy calves suckled or not by their dam assessed from cortisol in hair, in: Committee, E.S. (Ed.), Book of Abstracts of the 73rd Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Porto, Portugal. 5-9 Sept 2022. Wageningen Academic Publishers, p. 353. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-937-4>
- Proudfoot, K.L., Jensen, M.B., Weary, D.M., von Keyserlingk, M.A.G., 2014.** Dairy cows seek isolation at calving and when ill. *J. Dairy Sci.* 97, 2731–2739. <https://doi.org/https://doi.org/10.3168/jds.2013-7274>
- Raussi, S., Niskanen, S., Siivonen, J., Hänninen, L., Hepola,**

- H., Jauhiainen, L., Veissier, I., 2010.** The formation of preferential relationships at early age in cattle. *Behav. Processes* 84, 726–731. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.beproc.2010.05.005>
- Ravaux, X., 2011. Filière abattoir : synthèse des études et données économiques et sanitaires disponibles fin 2010. Rapport au conseil général de l'alimentation, de l'agriculture et des espaces ruraux. 45p. Reproscope, 2022. Institut de l'Elevage. <http://www.reproscope.fr/> (site consulté le 30/05/2022).
- Rørvang, M.V., Nielsen, B.L., Herskin, M.S., Jensen, M.B., 2018.** Parturition Maternal Behavior of Domesticated Cattle: A Comparison with Managed, Feral, and Wild Ungulates. *Front. Vet. Sci.* 5:45. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00045>
- Sahlu, T., Carneiro, H., El Shaer, H.M., Fernandez, J.M., 1992.** Production Performance and Physiological Responses of Angora Goat Kids Fed Acidified Milk Replacer¹. *J. Dairy Sci.* 75, 1643–1650. [https://doi.org/https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(92\)77921-1](https://doi.org/https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(92)77921-1)
- Schaal, B., Orgeur, P., Arnould, C., 1995.** Olfactory Preferences in Newborn Lambs: Possible Influence of Prenatal Experience. *Behaviour* 132, 351–365. <https://doi.org/https://doi.org/10.1163/156853995X00603>
- Sirovnik, J., Barth, K., de Oliveira, D., Ferneborg, S., Haskell, M.J., Hillmann, E., Jensen, M.B., Mejdell, C.M., Napolitano, F., Vaarst, M., Verwer, C.M., Waiblinger, S., Zipp, K.A., Johnsen, J.F., 2020. Methodological terminology and definitions for research and discussion of cow-calf contact systems. *J. Dairy Res.* 1–7. <https://doi.org/10.1017/S0022029920000564>
- Teagasc, 2017. Teagasc Calf Rearing Manual – Best practice from birth to three months. 152 p.
- Théoret-Gosselin, R., Hamel, S., Côté, S.D., 2015.** The role of maternal behavior and offspring development in the survival of mountain goat kids. *Oecologia* 178, 175–186. <https://doi.org/10.1007/s00442-014-3198-x>
- Thorhallsdottir, A.G., Provenza, F.D., Balph, D.F., 1990.** The role of the mother in the intake of harmful foods by lambs. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 25, 35–44. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0168-1591\(90\)90067-N](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0168-1591(90)90067-N)
- Toinon, C., Waiblinger, S., Rault, J.-L., 2021.** Maternal deprivation affects goat kids' stress coping behaviour. *Physiol. Behav.* 239, 113494. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2021.113494>
- Ungerfeld, R., Freitas-de-Melo, A., Nowak, R., Lévy, F., 2018.** Preference for the mother does not last long after weaning at 3 months of age in sheep. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 205, 28–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.05.018>
- Vaarst, M., Hellec, F., Verwer, C., Johanssen, J.R.E., Sørheim, K., 2020.** Cow calf contact in dairy herds viewed from the perspectives of calves, cows, humans and the farming system. Farmers' perceptions and experiences related to dam-rearing systems. *Landbauforschung- J. Sustain. Org. Agric. Syst.* 70, 49–57. <https://doi.org/DOI:10.3220/LBF1596195636000>
- van Dyke, R., Miele, A., Connor, M., 2021.** An Investigation into the Perceptions of Veterinarians towards Calf Welfare in New Zealand. *Animals* 11. <https://doi.org/10.3390/ani11020421>
- Veissier, I., Boissy, A., Nowak, R., Orgeur, P., Poindron, P., 1998.** Ontogeny of social awareness in domestic herbivores. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 57, 233–245. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(98\)00099-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0168-1591(98)00099-9)
- Veissier, I., Care, S., Pomies, D., 2013.** Suckling, weaning, and the development of oral behaviours in dairy calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 147, 11–18. <https://doi.org/DOI:10.1016/j.applanim.2013.05.002>
- Veissier, I., Lamy, D., Le Neindre, P., 1990a.** Social behaviour in domestic beef cattle when yearling calves are left with the cows for the next calving. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 27, 193–200. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0168-1591\(90\)90056-J](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0168-1591(90)90056-J)
- Veissier, I., Le Neindre, P., Garel, J.P., 1990b.** Decrease in cow-calf attachment after weaning. *Behav. Processes* 21, 95–105.
- Waiblinger, S., Wagner, K., Hillmann, E., Barth, K., 2020.** Play and social behaviour of calves with or without access to their dam and other cows. *J. Dairy Res.* 1–4. <https://doi.org/10.1017/S0022029920000540>