

PARTENAIRE
Repro

MAGAZINE D'INFORMATION
EN REPRODUCTION BOVINE DE MSD SANTÉ ANIMALE

MAG

N° Spécial
Bovins viande



© Sylvie CHASTANT

**MAÎTRISER LA REPRODUCTION
POUR AMÉLIORER SON REVENU
EN ÉLEVAGE ALLAITANT**

 **Repro**
Enjeux et perspectives **2020**
en reproduction des bovins allaitants



Participants aux groupes de travail du projet Repro2020

Présidence des groupes d'experts : Pr Sylvie CHASTANT, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Groupe L'Animal :

Spécificités de la reproduction de la vache allaitante

Animation : Pr Bénédicte Grimard, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

- Audrey Chanvallon, Idele, Nantes
- Jacques Agabriel, INRA, Clermont Theix
- Dr Guy Chambon, Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires, Montceau les Mines

Groupe Le Troupeau :

Optimisation de la conduite de troupeau par système d'élevage

Animation : Pascal Salvetti, Alice, Nouzilly

- Dr Gilles de Crémoux, Société Nationale des Groupements Techniques Vétérinaires, Carmaux
- Lionel Giraudeau, Herd Book Blonde d'Aquitaine, Agen
- Jean-Paul Coutard, Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire, Angers
- Florence Marquis, Charolais France, Nevers

Groupe Valorisation du produit :

Amélioration de la rentabilité de l'élevage - Commercialisation

Animation Christelle Pineau, Idele, Limoges

- Christophe Lecomte, France Conseil Elevage, Paris
- François Chaintron, Charolais Horizon, Charolles
- Jean-Marc Alibert, Herd Book Limousin, Limoges

REPRO 2020 : la Reproduction au service de l'économie de l'élevage allaitant

Au Sommet de l'Elevage à Cournon en octobre 2015, malgré l'absence physique de bovins, s'est tenu le symposium **Repro 2020** rendant compte d'un programme de réflexion multidisciplinaire visant à optimiser la reproduction des bovins allaitants. Ce symposium synthétise 2 ans de réflexion d'experts des systèmes allaitants, réunis grâce au soutien du laboratoire MSD Santé Animale. Quatorze personnes issues des grands instituts (IDELE, INRA), des Ecoles vétérinaires (Toulouse et Alfort), du milieu professionnel (Alicia, SNGTV, France Conseil Elevage, Chambre d'Agriculture des Pays de Loire, Charolais Horizon) et des éleveurs sélectionneurs (HerdBook Limousin, Blonde d'Aquitaine et Charolais) ont colligé des données françaises et internationales et partagé leurs points de vue (encadré 1). Trois axes de travail ont été développés (L'Animal – Le Troupeau – La Valorisation du Produit) avec un mot d'ordre : « Améliorer la reproduction pour améliorer le revenu de l'éleveur ».

Le résultat des réflexions menées par ces trois groupes a été présenté devant une assistance très nombreuse au dernier Sommet de l'Elevage de Cournon. Il vous est également proposé ici, sous la forme d'un recueil dédié à la reproduction en système allaitant. **Repro 2020** doit beaucoup au **Dr Loïc Oliviero** (MSD Santé Animale) qui a conduit toute la dynamique du projet, de sa genèse jusqu'à Cournon, ainsi qu'au **Pr Bénédicte Grimard** (Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort) qui a construit et supervisé la rédaction de ce document. Vous trouverez ici des données et des points de vue spécifiques des systèmes allaitants français, qui montrent toute la diversité et tout le potentiel de cette filière. Cet ouvrage, qui aborde des aspects techniques, micro et macroéconomiques et sociaux, met parfaitement en valeur l'impact de la reproduction sur l'efficacité économique de l'élevage allaitant. Un de ses grands intérêts est de traiter non seulement de la reproduction en élevage allaitant, mais aussi d'aborder des données spécifiques des systèmes français. Que tous les contributeurs à la réflexion aussi bien qu'à la rédaction soient remerciés d'avoir su partager leurs visions et leur enthousiasme pour la reproduction des vaches allaitantes.

Sylvie CHASTANT

Professeur de Reproduction
Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Présidente du groupe d'experts **Repro 2020**



SOMMAIRE

I. LES ENJEUX : MAÎTRISER LA REPRODUCTION POUR AMÉLIORER LE REVENU

- 1. Répondre aux attentes du marché p 8
- 2. Maîtriser la reproduction pour plus de veaux, grouper les vêlages pour plus de revenu p 12

II. FAIRE PROGRESSER LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION

- 1. Etat des lieux des performances de reproduction des vaches allaitantes en France p 18
- 2. Comment améliorer les performances ? p 25
 - 2.1 Les génisses l'avenir du troupeau allaitant p 25
 - Choix des génisses pour améliorer les conditions du premier vêlage p 25
 - Age au premier vêlage p 26
 - 2.2 Gestion de la mise à la reproduction p 28
 - Quand mettre à la reproduction ? p 28
 - Quel est l'état corporel optimal ? p 29
 - Inséminer les génisses et les vaches allaitantes p 29
 - Le suivi après mise à la reproduction p 33
 - 2.3 Choix et contrôle du taureau de monte naturelle p 35
 - Qualités génétiques p 35
 - Examen fonctionnel p 40
 - Aspects sanitaires p 44
 - Mise à la reproduction p 46



2.4 Prédiction du moment du vêlage chez la vache allaitante	p 47
2.5 Limiter les jours improductifs	p 50
• Limiter la durée de l'ancestrus postpartum	p 50
- Santé utérine chez la vache allaitante	p 50
- Maîtriser l'alimentation de la vache allaitante pour limiter les jours improductifs	p 52
• Le suivi de reproduction en élevage allaitant	p 60

III. PERSPECTIVES

1. Reproscope : un outil pour suivre les performances de reproduction des élevages allaitants	p 72
• Objectifs du projet	p 72
• Partenaires	p 73
• Données disponibles, modalités d'exploitation de l'observatoire	p 73
• Echancier	p 74
2. Agrandissement des troupeaux et gestion de la reproduction	p 75
• Quels sont les grands principes à respecter ?	p 75
• Le monitoring : un outil pour suivre la reproduction	p 76



I. LES ENJEUX : MAÎTRISER LA REPRODUCTION POUR AMÉLIORER LE REVENU



1. RÉPONDRE AUX ATTENTES DU MARCHÉ

(Christèle Pineau, Service Economie des Exploitations, Institut de l'Élevage, François Chaintron, GIE Alliance, groupe SICAREV)

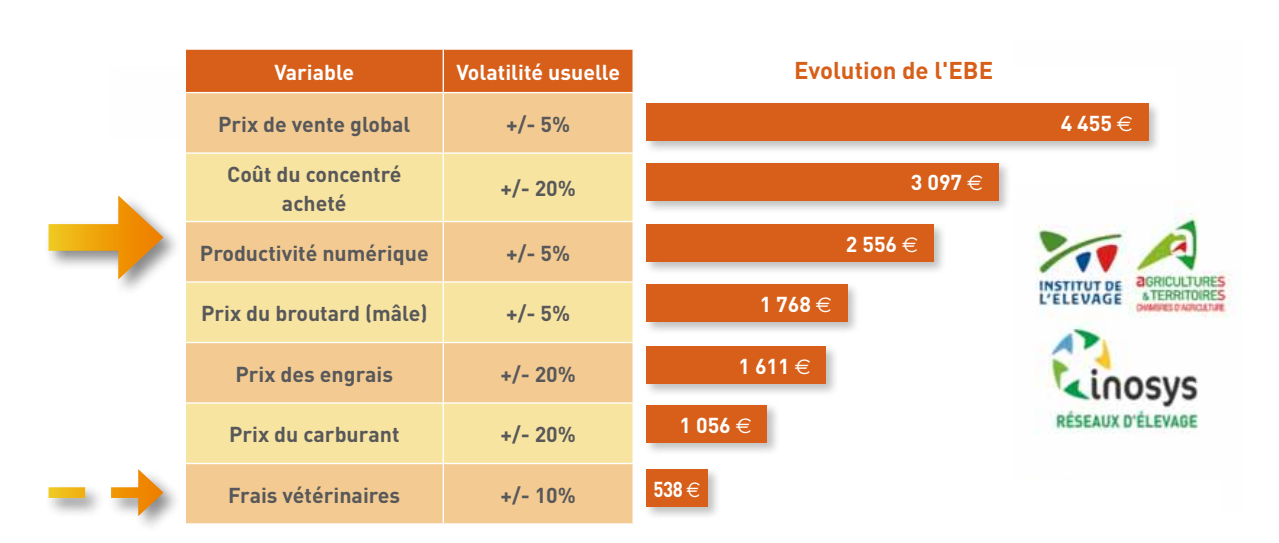
La fragilité économique des exploitations de bovins allaitants amène les éleveurs à rechercher des marges de progrès. La conduite du troupeau et sa performance sont l'un des leviers à actionner pour augmenter la production de viande et contrôler les charges opérationnelles. Dans le même temps, l'éleveur doit chercher à valoriser au mieux le plus grand nombre de ses animaux en étant en phase avec les attentes du marché.

Produire plus d'animaux sans augmenter les charges et en répondant à la demande du marché, est-ce possible ? Comment la reproduction permet-elle d'améliorer le revenu des éleveurs ?

1. LA REPRODUCTION : À TRAVAILLER PRIORITAIREMENT POUR AMÉLIORER SES RÉSULTATS ÉCONOMIQUES

La productivité numérique est un des facteurs de variation importants de la rentabilité économique des exploitations. C'est le 3^{ème} après le prix de vente des produits et le coût du concentré acheté. Comme le montre les résultats de la modélisation d'exploitations situées en zone Sud massif central (Cas type Aubrac, Figure 1), une variation de +/- 5% de la productivité numérique se traduit par une évolution de 2550 € de l'EBE (Excédent Brut d'Exploitation) pour un troupeau de 70 vaches Aubrac. La maîtrise de la reproduction s'avère donc être l'un des trois premiers leviers sur lequel l'exploitant doit agir pour améliorer ses résultats. Et il devient sa seconde piste de travail après la maîtrise des coûts de concentré acheté.

Figure 1 : Evolution de l'Excédent Brut d'Exploitation en fonction des prix des intrants, des résultats techniques et des charges en élevage bovin allaitant (cas type Aubrac avec 2 Unités de Main d'Oeuvre, 70 vaches, 103 Unités Gros Bovins, 145 ha Surface Agricole Utile et EBE = 63 609€ en 2014. Inosys Réseaux d'élevage Bassin Rustique).



Améliorer ses résultats de reproduction s'avère donc payant mais non suffisant. En effet, il faut aussi réaliser le produit attendu par la filière. Il s'agit d'un passage obligé si l'éleveur souhaite améliorer son prix de vente global : il doit trouver le créneau de valorisation le plus approprié à ses différentes catégories d'animaux.



2. ADAPTER SA PRODUCTION À LA DEMANDE

a. Produire l'animal attendu

L'un des plus grands enjeux des éleveurs de bovins allaitants est de réaliser et vendre le produit attendu tant sur le plan de la qualité que de la quantité. En effet, la production bovine allaitante française est issue de types d'animaux variés et se décline avec une forte segmentation en fonction du client. Aujourd'hui, chaque produit vendu a ses propres contraintes d'âge, de poids, de sexe, que ce soit pour un animal destiné à l'export ou qui se retrouvera sur le marché intérieur français.

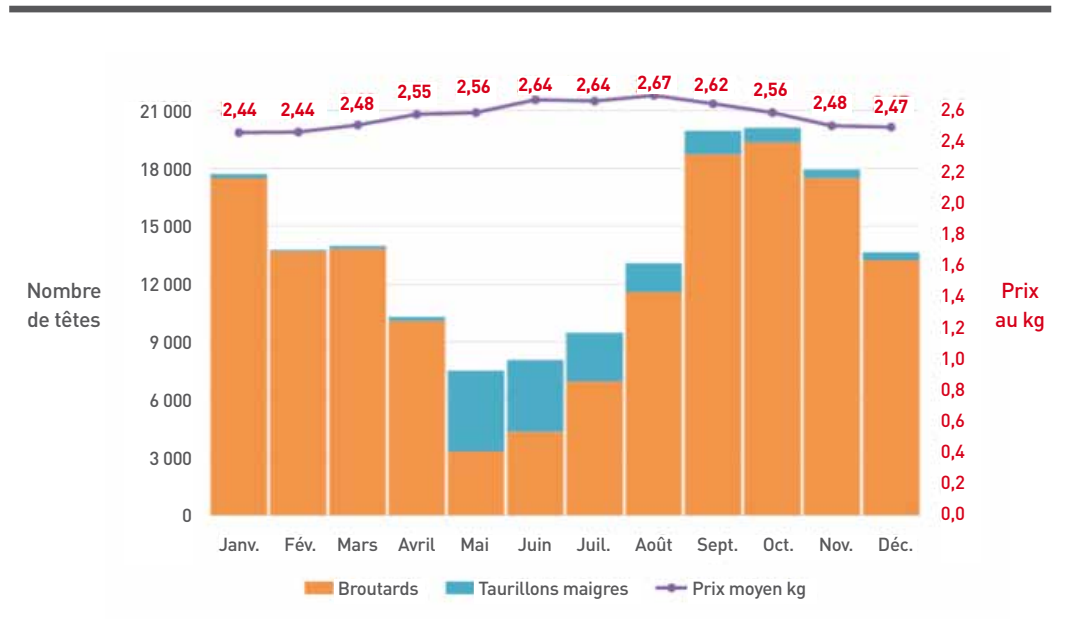
Par exemple, le marché de la vache charolaise connaît une forte segmentation : les bouchers ou les rayons traditionnels des grandes et moyennes surfaces sont à la recherche de carcasses conformées (minimum U) correspondant à des animaux sous signes de qualité. Le cœur de gamme, qui se retrouve dans le rayon libre-service de la grande et moyenne surface, doit être abondé par des carcasses ne dépassant pas les 480 kg et ayant une conformation comprise entre R+ et U-. Quant aux carcasses lourdes et mal conformées (R-), légères et/ou grasses, ou enfin les vaches âgées de plus de 10 ans, elles seront vendues en pièces (catégoriel) ou en viande hachée. Dans ce cas, la stratégie de segmentation étant moins évidente, elles seront de fait moins bien payées. Ainsi pour la meilleure valorisation possible de ses produits femelles, l'éleveur doit essayer de respecter au mieux les attentes des clients et donc produire dans les gammes attendues par la filière.

b. Assurer la régularité des approvisionnements

Répondre à la demande du client revient à lui fournir le produit attendu mais aussi à assurer une régularité d'approvisionnement. Or comme le précise François Chaintron, directeur du GIE Alliances Coopératives (groupe SICAREV), « notre principal souci aujourd'hui est d'arriver à produire, **tout au long de l'année**, un animal qui corresponde aux attentes du client. En effet, dans nos bassins de production, il existe, pour certaines catégories d'animaux, des creux assez marqués, qui nous pénalisent sur certains marchés car nous ne pouvons répondre favorablement sur certaines périodes. De plus, la planification des ventes par les éleveurs est encore peu développée. Pourtant, elle nous faciliterait l'accès à certains marchés. »

C'est le cas par exemple pour les animaux maigres (taurillons ou broutards) : l'offre est très saisonnalisée avec un minimum au printemps et un maximum en automne, ce qui a un effet sur les prix (Figure 2).

Figure 2 : Saisonnalité et prix au kg des mâles maigres commercialisés (moyennes 2011 à 2014 en France, données de structures commerciales, traitement réseau d'élevage Charolais).





Comment réussir à mieux étaler les ventes ? Comment la reproduction peut-elle y contribuer ?

Réussir à étaler les ventes et donc les vêlages sur toute l'année doit se réfléchir à deux niveaux.

A un niveau collectif en premier lieu. Une approche à l'échelle du territoire devrait être réalisée afin de raisonner collectivement, avec les forces en présence, l'étalement des ventes sur l'année. Mais pour que cette cartographie puisse être réalisée, il faut qu'il y ait eu au préalable un minimum de planification des ventes de chaque éleveur. Cette nouvelle démarche, peu commune dans les filières « bovins allaitants », ne peut s'imaginer sans un partenariat gagnant-gagnant entre les éleveurs et la filière. C'est pourquoi des projets de contractualisation commencent à voir le jour dans certains bassins. La planification doit amener une meilleure lisibilité de l'offre et garantir un prix intéressant à l'éleveur engagé dans la démarche.

Au niveau individuel, la planification des ventes doit être raisonnée. La maîtrise des périodes de production doit se raisonner selon le type d'animaux produits, les ressources de l'exploitation, la disponibilité de la main d'oeuvre.

En production de veaux sous la mère, un étalement des vêlages permet un étalement du travail sur l'année. Dans les autres productions, le regroupement des vêlages au sein de chaque exploitation est conseillé (Encadré 1). Il conviendrait de s'organiser pour que les éleveurs les plus techniques ou disposant des réserves fourragères les plus abondantes par exemple produisent des animaux le plus tôt dans la saison (vêlages d'automne par exemple en production de brouillards) alors que d'autres produiront en début d'hiver et d'autres encore en fin d'hiver. On peut aussi envisager de passer de 1 à 2 périodes de vêlage dans certaines conditions. Ces choix nécessitent une étude préalable de faisabilité technique, économique et humaine des changements de pratique liés aux modifications potentielles de la période de vêlage (voir encadré 2 page 11 de Jean-Marc Alibert sur la double période de vêlage).

ENCADRÉ 1 : INTÉRÊTS DU REGROUPEMENT DES VÊLAGES EN ÉLEVAGE BOVIN ALLAITANT

Le regroupement des vêlages permet d'améliorer l'organisation du travail et les performances technico-économiques :

- Suivre avec une plus grande attention les vêlages sur une courte durée.
- Mieux surveiller les chaleurs, les saillies, la santé des veaux et des mères.
- Gérer moins de lots en bâtiments et au pâturage.
- Grouper les interventions sur les animaux : vaccination, écornage, déparasitage, sevrage...
- Maîtriser le rationnement des différentes catégories.
- Mieux maîtriser les aspects sanitaires (moins de contacts entre des animaux d'âges très différents).
- Mieux valoriser les animaux par des lots plus importants et homogènes.

Ainsi la régularité des apports se raisonnera au niveau d'un bassin de production avec des éleveurs qui maîtriseront leurs périodes de production au niveau individuel. La production pourra être étalée sur une région géographique donnée tout en préconisant des vêlages groupés dans chaque exploitation.

EN RÉSUMÉ

La productivité numérique est **un des facteurs de variation de la rentabilité économique** des exploitations « bovins allaitants ». La maîtrise de la reproduction permet de maximiser l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE). Le système doit être raisonné pour **produire les animaux attendus** par la filière et assurer, au niveau local, la **régularité des apports**.



Pour en savoir plus

INOSYS Réseau d'élevages :

Références technico-économiques sur les élevages bovins viande

<http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/inosys-reseaux-delevage.html>

L'observatoire INOSYS Réseau d'élevages :

Données technico-économiques des élevages bovins et ovins (actualisé chaque année)

<http://idele.fr/services/outils/observatoire-inosys-reseaux-delevage>

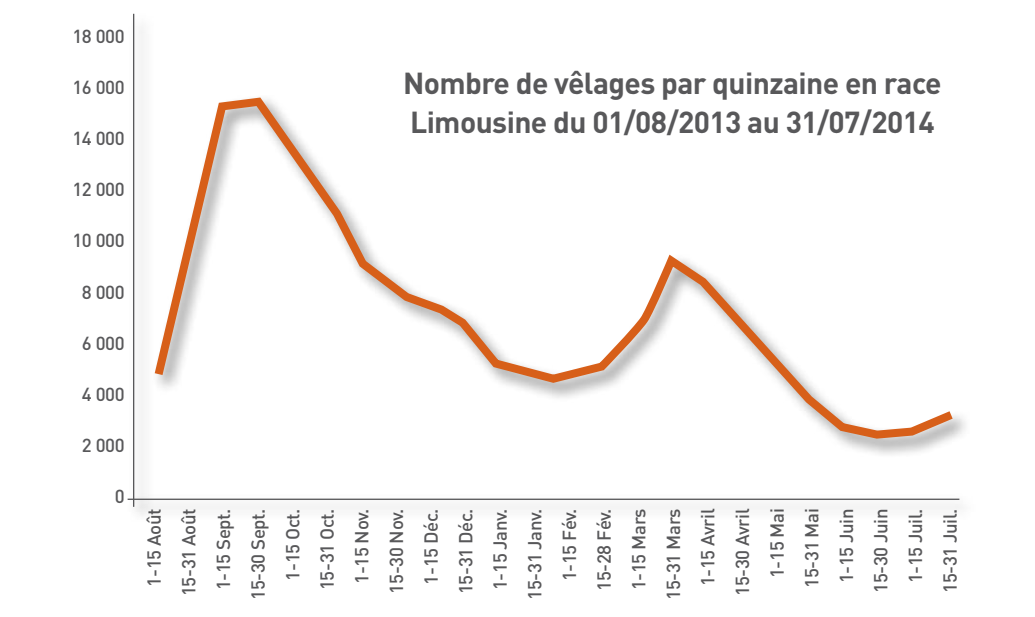


ENCADRÉ 2 : LE POINT DE VUE DE L'ÉLEVEUR SUR LA DOUBLE PÉRIODE DE VÊLAGE (Jean-Marc Alibert, éleveur naisseur-engraisseur, Président du Herd Book Limousin)

Comment concilier rentabilité (groupage des vêlages), praticité, régularité des apports (demande du marché) ?

Actuellement, les vêlages sont étalés sur toute l'année en race Limousine avec un pic en fin d'été- début d'automne et un pic au printemps (Figure 1). Ceci est préjudiciable à l'organisation de la filière.

Figure 1 : Distribution annuelle des vêlages en race Limousine (données Bovins Croissance, 2014).



La double période de vêlage permet de pallier en partie les inconvénients liés à la saisonnalité de la production.

Prérequis :

- Taille du troupeau importante (au moins 100 vaches : 2 x 50 vêlages).
- Main d'œuvre disponible, mais pas plus que dans les systèmes classiques.
- Conserver 2 périodes **groupées** (3 mois maximum chacune) et bien distinctes. Les performances de reproduction baissent nettement lorsque les vêlages ne sont pas groupés, aussi bien avec une qu'avec deux périodes. Par ailleurs, les différences de performances (croissance) à l'intérieur de chaque période suffisent largement à avoir des sorties régulières.

Intérêts :

- Permet la **conduite en lots**.
- Permet de faire **vêler les génisses à 30 mois** (voir ci-après).
- **Meilleure occupation des bâtiments** en système naisseur-engraisseur.
- Étalement de la **trésorerie** toute l'année.

Points de vigilance :

- Augmentation du niveau de complexité du suivi de la reproduction.
- Avoir une politique de réforme stricte (pas de rattrapage dans le lot suivant).
- Nécessité de place dans les bâtiments, sauf lorsque le plein air intégral est possible (portance des sols, abris naturels) pour la période de vêlage hivernale.

La double période de vêlage : un intérêt pour étaler la production des naisseurs-engraisseurs et améliorer la rentabilité des élevages.



2. MAÎTRISER LA REPRODUCTION POUR PLUS DE VEAUX, GROUPEZ LES VÊLAGES POUR PLUS DE REVENU

(Christophe Lecomte, France Conseil Elevage)

Pour les éleveurs allaitants dont la principale activité est de faire naître des veaux, il est primordial d'obtenir un veau par vache par an tout en maîtrisant les intervalles vêlage-vêlage afin de limiter le nombre d'animaux improductifs. Le veau doit naître dans une période prédéfinie de vêlages, optimisée pour valoriser les ressources fourragères de l'exploitation.

Les éleveurs qui maîtrisent la reproduction obtiennent plus de veaux avec moins de vaches ! Par exemple, parmi les 3662 élevages Charolais suivis par Bovins Croissance en 2013, le quart des élevages les plus productifs sevreraient 6 veaux de plus que la moyenne en mettant 4 vaches de moins à la reproduction. Les élevages les plus productifs se distinguent de la moyenne par :

- Un âge moyen au premier vêlage plus faible.
- Moins de vaches improductives, témoignant d'une bonne gestion de la reproduction (moins de vaches vides), du renouvellement et des réformes.
- Un taux de mortinatalité (mortalité 0-48 h) et de mortalité globale des veaux entre la naissance et le sevrage plus faibles.
- Des IVV (Intervalle vêlage-vêlage) plus courts.
- Une plus forte proportion de vêlages groupés.

La productivité pratique (nombre de veaux sevrés/100 vêlages) mais surtout la productivité globale (nombre de veaux sevrés pour 100 vaches présentes¹) s'en trouvent augmentées. Le nombre de produits augmente ainsi alors que dans le même temps, les charges diminuent.

L'impact économique des différences de performances de reproduction peut ainsi être estimé en comparant le quart des meilleurs élevages (classés sur la productivité globale) et la moyenne des troupeaux. Ces estimations sont réévaluées chaque année.

Ainsi, en 2013, dans les élevages Charolais, les écarts d'IVV (378 vs 384 jours) et de mortalité des veaux (6,6 vs 10,2%) étaient responsables d'un écart de revenu estimé à 6830 € (980 et 5850 € pour les écarts d'IVV et de mortalité respectivement).

Le même type de calcul peut être effectué en prenant en compte le **regroupement des vêlages**. Les vêlages sont considérés comme groupés s'il y a plus de 60 % des vêlages sur une période de 3 mois dans les élevages à une période de vêlage ou s'il y a plus de 40% des vêlages sur chacune des 2 périodes de 3 mois pour les élevages à 2 périodes de vêlages (plus de 80% des vêlages sur ces 2 périodes et moins de 20% en dehors ; Tableau 1).

Le regroupement des vêlages s'accompagne d'une meilleure maîtrise de l'IVV, d'une mortalité des veaux plus faible et de croissances des veaux plus élevées. Là encore, l'impact économique du regroupement des vêlages peut être estimé. En 2011, entre les élevages dans lesquels moins de 60% des vêlages étaient groupés et ceux dont plus de 90% des vêlages étaient groupés, les écarts de revenu étaient estimés à 6 350 € pour un troupeau de 65 mères (Figure 1).

De plus, le regroupement des vêlages s'accompagne aussi d'une diminution du temps de travail (regroupement des interventions sur des lots d'animaux).

¹ Une vache présente est une vache présente 365 jours sur l'année

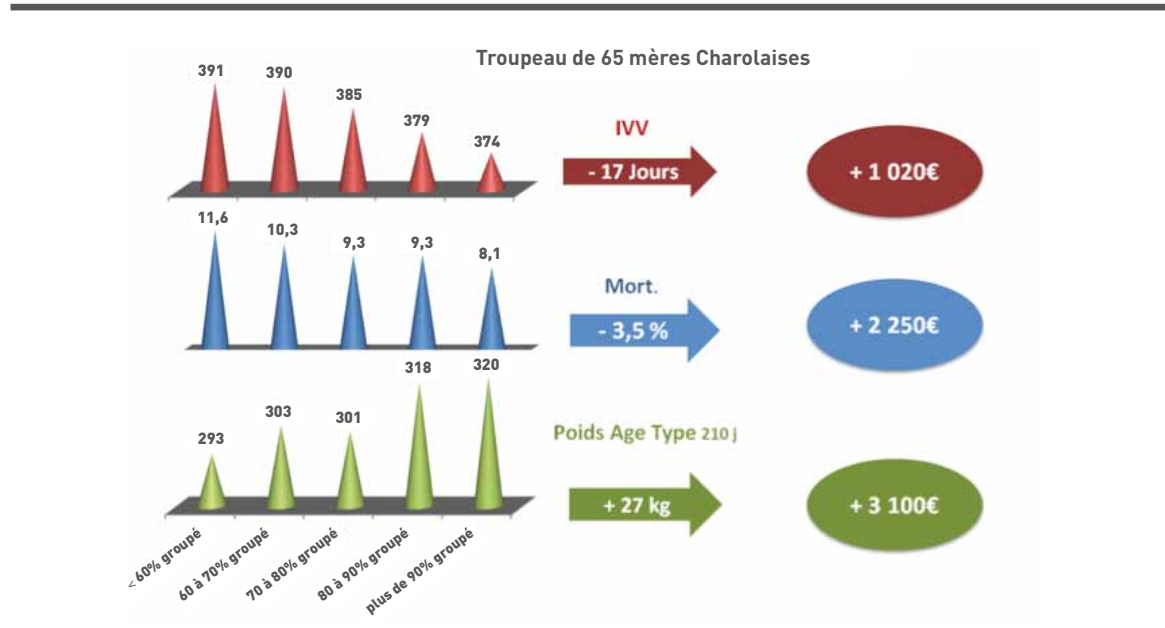


Tableau 1 : Définition des périodes de vêlage.

Périodes de 90 jours et règles d'affectation à une période de vêlage.

Les périodes de 90 jours	Regroupement	Périodes de vêlage	
		Une période de vêlage	Deux périodes de vêlage
01/08 au 31/10	Intensité du regroupement mesurée sur chacune des 19 périodes : nombre de vêlages sur la période/nombre de vêlages totaux	Vêlages d'automne (>60% des vêlages sur l'une des périodes)	Première période (≥40% des vêlages sur l'une des périodes)
15/08 au 15/11			
01/09 au 30/11			
15/09 au 15/12			
01/10 au 31/12			
15/10 au 15/01			
01/11 au 31/01			
15/11 au 15/02			<10% des vêlages sur l'une des périodes
01/12 au 28/02			
15/12 au 15/03			
01/01 au 31/03			
15/01 au 15/04			
01/02 au 30/04			Deuxième période (≥40% des vêlages sur l'une des périodes)
15/02 au 15/05			
01/03 au 31/05			
15/03 au 15/06			
01/04 au 30/06			
15/04 au 15/07			
01/05 au 31/07			<10% des vêlages sur l'une des périodes

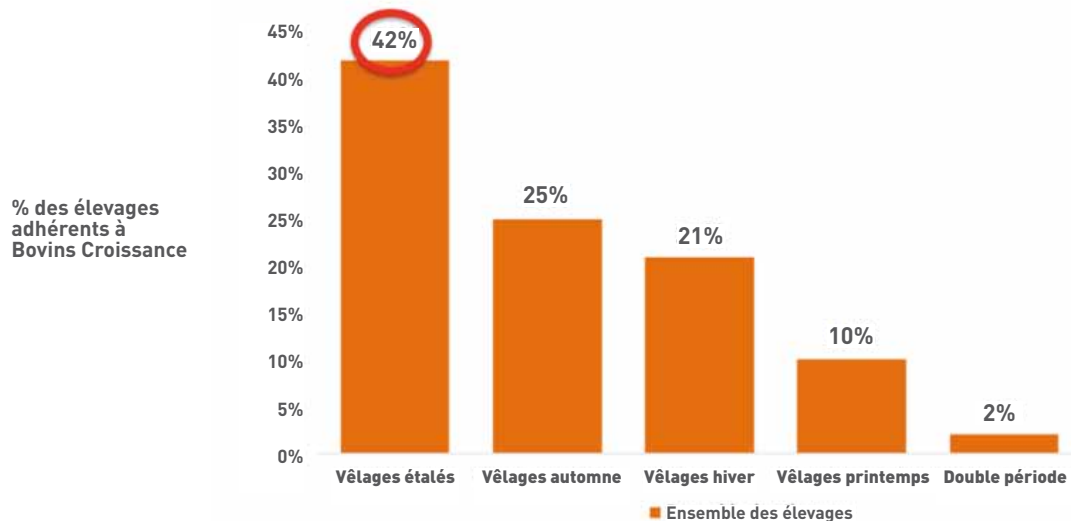
Figure 1 : Ecarts de performances et de revenu entre les élevages à vêlages étalés (moins de 60% des vêlages groupés) et ceux dans lesquels plus de 90% des vêlages sont groupés sur 1 ou 2 périodes. IVV : intervalle vêlage-vêlage ; Mort. : taux de mortalité avant sevrage (nombre de veaux morts avant 210j / nombre de veaux nés).





Actuellement, les vêlages restent étalés dans la majorité des élevages (Figure 2). Si la pratique peut se justifier dans certains systèmes de production (veau sous la mère, naisseur engraisseur avec débouché local...), elle est le plus souvent subie.

Figure 1 : Répartition des élevages par période de vêlage, campagne 2013-2014 (Référentiel Bovins Croissance, 2014).



EN RÉSUMÉ

- Il existe des marges de progrès importantes dans toutes les exploitations quel que soit le système de production.
- La maîtrise de la reproduction contribue de façon importante à la rentabilité des élevages et au revenu de l'éleveur par ses impacts sur :
 - L'âge au premier vêlage
 - L'IVV
 - La mortalité des veaux
 - Le nombre de génisses et de vaches improductives
 - Le regroupement des vêlages
 - Le GMQ des veaux



Pour en savoir plus

Impact économique des résultats de reproduction réactualisés chaque année sur le site de Bovins Croissance, section Méthodes et Résultats/Statistiques
<http://www.bovincroissance.fr>



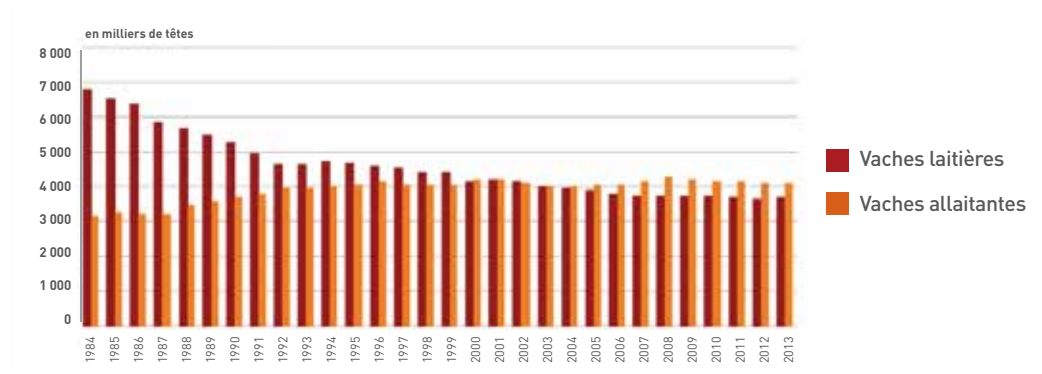
II. FAIRE PROGRESSER LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION



1. ETAT DES LIEUX DES PERFORMANCES DE REPRODUCTION DES VACHES ALLAITANTES EN FRANCE *(Pascal Salvetti, Alice)*

Deuxième plus gros consommateur européen de viande bovine derrière le Danemark avec 24,3 kg par habitant (contre 15,3 kg par habitant en moyenne au niveau européen ; France Agrimer 2015), la France possède de loin le plus gros cheptel européen de bovins avec 19 059 000 têtes dont 3 729 000 vaches laitières et 4 046 000 vaches allaitantes en 2014. Contrairement aux effectifs laitiers, les effectifs observés en allaitant sont relativement stables ces 20 dernières années (Figure 1).

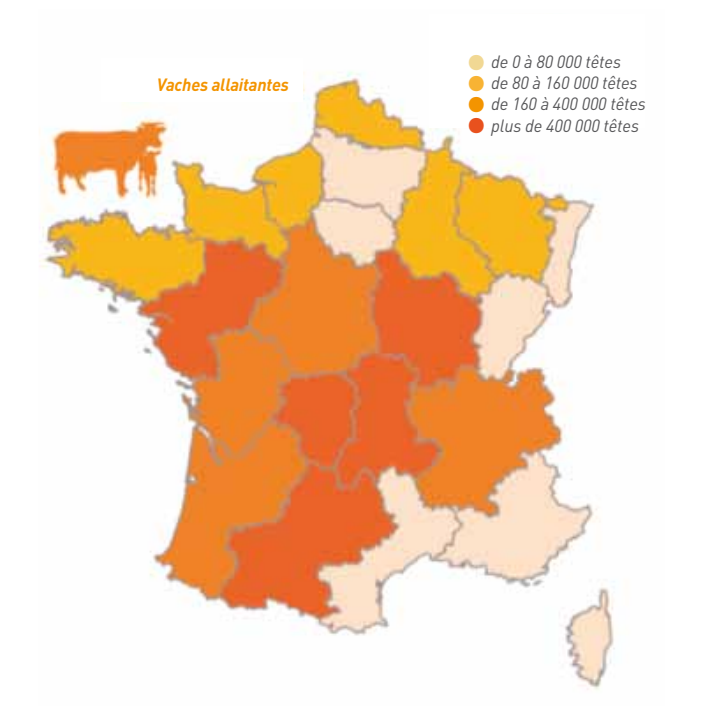
Figure 1 : Evolution des effectifs de vaches laitières et allaitantes en France (FranceAgrimer, 2015).





Contrairement à la régionalisation forte des élevages laitiers, l'élevage bovin allaitant est réparti de façon plus homogène sur le territoire (Figure 2).

Figure 2 : Répartition des vaches allaitantes sur le territoire français (FranceAgrimer, 2015).



L'élevage français se caractérise par une majorité d'exploitations de petite taille : 48% des exploitations possèdent moins de 30 vaches allaitantes (Tableau 1) (pour une moyenne de 45,6 vaches présentes sur la campagne 2012-2013 par exploitation pour l'ensemble des élevages allaitants ; données non publiées Reproscope, 2015).

Tableau 1 : Taille des exploitations françaises possédant des vaches allaitantes (IDELE et CNE, Chiffres clés des bovins, 2015).

Répartition du cheptel et des exploitations détenant des vaches allaitantes (VA) en fonction de la taille de l'étable**

Source : SPIE-BDNI, traitement Institut de l'Élevage

En 2014	Nbre d'exploitations (en milliers)	% du total	Effectif de VA	% du total
5-29 VA	45	48%	715	18%
30-49 VA	20	21%	790	20%
50-69 VA	13	13%	746	19%
70-99 VA	10	10%	794	20%
100 VA et plus	7	7%	897	23%

** Étables de plus de 8 UGB et 5 VA.



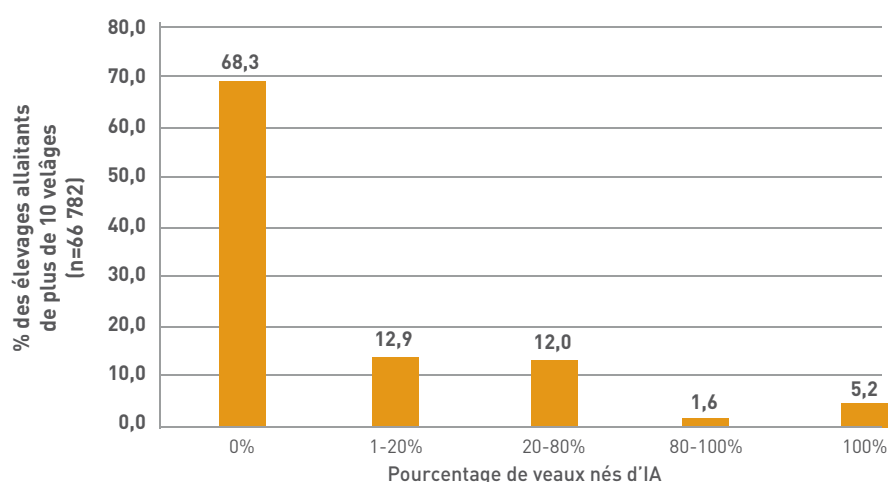
Trois grandes races dominent parmi les vaches allaitantes (Tableau 2) : Charolaise, Limousine et Blonde d'Aquitaine, qui représentent respectivement 37,6%, 25,6% et 11,9% des vaches présentes (IDELE et CNE, Chiffres clés des bovins, 2015).

Tableau 2 : Effectifs de vaches allaitantes par race (France Génétique Elevage, Chiffres clés du dispositif génétique des ruminants, 2015).

Races	Nbre de vaches	Vaches contrôlées (2013)	Taureaux contrôlés en station (2013)	Nbre de mises à l'épreuve (2013)	Nombre d'inséminations artificielles (2014)	
					Race pure	Croisement
Charolaise	1 523 000	376 098	721	66	385 734	302 630
Limousine	1 035 000	248 266	825	19	130 321	172 699
Blonde	482 000	158 351	290	37	155 375	40 151
Salers	205 000	50 961	98	-	14 943	4 141
Aubrac	170 000	60 706	134	-	17 290	3 310
Parthenaise	41 700	21 359	90	-	16 654	3 454
Rouge des prés	39 000	18 247	83	-	11 879	1 313
Gasconne	18 300	8 068	87	-	2 132	906
Bazardaise	3 100	1 879	5	-	1 105	3 574
INRA 95	-	-	10	-	135	88 887
Total des 10	3 517 100	943 935	2 343	122	735 568	621 065

Le taux d'adhésion à Bovins Croissance est relativement faible : 27% des vaches sont contrôlées contre près de 70% en laitier. Le taux de pénétration de l'IA dans les élevages allaitants est relativement faible (Figure 3) : parmi les 66 782 élevages allaitants de plus de 10 vêlages observés sur la campagne 2012-2013, 68,3% n'affichent aucun veau né d'IA (contre 8,9% en laitier) et seulement 5,2% possèdent 100% de veaux nés d'IA (contre 50,9% en laitier).

Figure 3 : Répartition des élevages allaitants en fonction de la proportion de veaux nés d'IA (66 782 élevages de plus de 10 vêlages, campagne 2012-2013, analyse préliminaire Reproscope, 2015).



Sur les 31,7% des élevages allaitants enregistrant des veaux nés d'IA en 2012-2013, les coopératives de mise en place ont la possibilité de générer des bilans de reproduction annuels (ou plus fréquemment si nécessaire). Ces données sont aujourd'hui valorisées localement dans une approche de conseil à l'éleveur mais ne font pas l'objet de statistiques nationales.



Pour les élevages adhérents au contrôle de performances (contrat VA4), Bovins Croissance publie chaque année les performances moyennes de troupeau calculées par race sur une campagne s'étalant du 1^{er} août au 31 juillet. Ces statistiques sont à ce jour les données les plus intéressantes pour étudier les performances à l'échelle nationale (Tableau 3).

Tableau 3 : Performances des élevages suivis par bovin croissance en 2013 (Bovins Croissance 2014).

	Charolaise	Limousine	Blonde d'Aquitaine	Aubrac	Salers	Parthenaise	Rouge des prés	Gasconne
Nombre de cheptels	3623	2710	2112	829	597	256	230	180
Effectif vaches présentes^a	73	65	51	63	62	75	53	47
Nombre de vêlages	73	65	49	63	62	72	54	45
Vêlages/vaches présentes (%)	100	100	96	101	100	96	103	96
Premiers vêlages/vêlages totaux (%)	26,1	22,4	24,8	18,6	20,6	29,2	30,2	18,4
Âge moyen au 1^{er} vêlage (mois)	34,7	34,6	35,9	34,4	34,2	35	33,8	35,6
Mortalité avant sevrage (%)^b	10,2	8,4	10,7	6,8	6,9	11,3	14,8	8,1
Mortalité périnatale (%)^c	4,8	3,7	5,4	3,4	3,3	5,2	7,3	3,5
Productivité pratique (%)^d	95,2	94	92	96	97,7	97	89,4	93
Productivité globale (%)^e	94,9	94,1	87,8	96,4	97,8	88,8	91,8	89,8
Veaux nés d'IA (%)	34,2	20	33,7	21	21,6	35,8	30,1	17,6
IVV moyen troupeau (j)	384	384	403	384	380	385	388	403
IVV moyen des multipares (j)	379	380	397	380	377	381	382	393
IVV moyen 1^{er}-2^{ème} vêlage	398	398	420	398	390	394	400	442

^a Vache présente = Vache présente dans l'élevage au prorata du nombre de jours de présence sur la campagne.

^b Mortalité entre la naissance et le sevrage.

^c Mortalité entre 0 et 48 heures (comprise dans la mortalité naissance-sevrage).

^d Productivité pratique = Nombre de veaux sevrés/100 vêlages.

^e Productivité globale = Nombre de veaux sevrés pour 100 vaches présentes.

Des spécificités de race apparaissent avec des différences notables des pourcentages de mortalité avant sevrage : de 6,8% en race Aubrac à 14,8% en Rouge des prés, en passant par 8,4% en Limousin ou encore 10 à 11% en races Charolaise et Blonde d'Aquitaine. Ces résultats ont un impact sur la productivité pratique (nombre de veaux sevrés/nombre de vêlages) notamment pour la Rouge des prés dont la marge de progrès semble se situer dans la maîtrise des cas de mortalité périnatale (7,3% contre 3 à 4% dans les autres races).

L'intervalle vêlage-vêlage moyen se situe autour de 385 jours pour la majorité des races à l'exception des races Blonde d'Aquitaine (420 jours), Rouge des prés (400 jours) et Gasconne (442 jours) où celui-ci dépasse les 400 jours. Ces résultats conditionnent la productivité globale (nombre de veaux sevrés/effectif moyen de vaches présentes) qui s'échelonnent de 87,8% en Blonde d'Aquitaine à 97,8% en race Salers.

Le recours à l'IA est plus fréquent pour les élevages de race Charolaise, Blonde d'aquitaine, Parthenaise et Rouge des prés (30 à 35%) par rapport aux élevages de race Limousine, Salers, Aubrac et Gasconne (autour de 20%).



Ces performances moyennes cachent une très forte variabilité. Bovins croissance publie aussi chaque année les performances du quart supérieur des élevages, classés sur la productivité globale (Tableau 4). Dans ces élevages et quelle que soit la race, la productivité globale est supérieure à 105% (105 veaux sevrés pour 100 vaches présentes). Il est donc possible d'atteindre de bonnes performances dans toutes les races. De plus, la variabilité des performances est supérieure intra-race qu'entre races (Encadré 1).

Tableau 4 : Performances du quart supérieur des élevages classés sur la productivité globale en fonction de la race (Bovins Croissance, 2014).

	Charolaise	Limousine	Blonde d'aquitaine	Aubrac	Salers	Parthenaise	Rouge des Prés	Gasconne
Nombre de cheptels	905	677	528	207	149	64	57	45
Effectif vaches présentes^a	68	59	50	56	56	69	52	43
Nombre de vêlages	74	65	55	62	60	73	59	46
Vêlages/vaches présentes (%)	109	111	110	110	108	106	113	107
Premiers vêlages/vêlages totaux (%)	27,7	26,1	28,4	20,4	22,8	30,9	32,1	20,9
Âge moyen au 1^{er} vêlage (mois)	34,5	34,8	35,3	35,1	34,7	33,9	33	34,4
Mortalité avant sevrage (%)	6,6	5,9	7,6	4,3	3,8	8	9,9	4,3
dt mortalité périnatale (%)	3,4	2,9	4,1	2,3	1,8	4,1	4,7	2
Productivité pratique (%)^b	100,1	96,6	96,6	98,9	102,3	107,8	95,5	98,5
Productivité globale (%)^c	108,7	107,7	105,9	108,9	110,3	105	108,1	106,4
Veaux nés d'IA (%)	40	21,6	33,8	23,7	22,3	39,1	32,7	22,9
IVV moyen troupeau (j)	378	376	387	380	376	379	376	386
IVV moyen des multipares (j)	374	373	382	377	374	374	371	375
IVV moyen 1^{er}-2^{ème} vêlage	389	386	402	389	383	390	388	428

^a Vache présente = Vache présente dans l'élevage au prorata du nombre de jours de présence sur la campagne.

^b Productivité pratique = Nombre de veaux sevrés/100 vêlages.

^c Productivité globale = Nombre de veaux sevrés pour 100 vaches présentes.

IVV : Intervalle vêlage-vêlage.



Les écarts de productivité sont associés à un âge au premier vêlage légèrement plus faible dans les meilleurs élevages (moins de génisses improductives), un taux de renouvellement plus élevé, des IVV plus courts et plus de vêlages par vache présente (moins de vaches improductives, réforme plus rapide des vaches vides), une mortalité des veaux plus faible juste après vêlage (mortalité périnatale liée aux conditions de vêlage) mais aussi par la suite jusqu'au sevrage (mortalité naissance-sevrage en partie liée à l'étalement des vêlages). Ainsi le quart des meilleurs élevages sèvre en moyenne 14,9 veaux de plus par an pour 100 vaches présentes que la moyenne des élevages (Tableau 5) !

Tableau 5 : Ecarts de performances entre la moyenne et le quart supérieur des élevages classés sur la productivité globale (Bovins Croissance, 2014).

Race	Productivité globale moyenne ^a	Productivité globale 1/4 supérieur	Ecarts de performances quart supérieur – moyenne des élevages				
			Vêlages pour 100 vaches présentes (%) ^b	Premiers vêlages (%)	Mortalité avant sevrage (%)	Intervalle vêlage-vêlage (jours)	
						Multipares	Primipares
Aubrac	96,4	108,9	9	1,8	-2,5	-3	-9
Blonde d'Aquitaine	87,8	105,9	14	4,4	-3,1	-15	-18
Charolaise	94,9	108,7	9	1,6	-3,6	-5	-9
Gasconne	89,8	106,4	11	2,5	-3,8	-18	-14
Limousine	94,1	107,7	11	3,7	-2,5	-7	-12
Parthenaise	88,8	105,0	10	1,7	-3,3	-7	-4
Rouge des Prés	91,8	108,1	10	1,9	-4,9	-11	-12
Salers	97,8	110,3	8	2,2	-3,1	-3	-7
Moyenne	92,7	107,6	+10	+2,5	-3,4	-9	-11

^a Productivité globale = Nombre de veaux sevrés pour 100 vaches présentes.

^b Vache présente = Vache présente dans l'élevage au prorata du nombre de jours de présence sur la campagne.

EN RÉSUMÉ

Les leviers liés à la reproduction qui permettent d'améliorer la productivité sont :

- La maîtrise de l'âge au premier vêlage, donc de la conduite et de la mise à la reproduction des génisses.
- La maîtrise de la mortalité essentiellement liée aux conditions de vêlage.
- La maîtrise de la mortalité entre la naissance et le sevrage, généralement plus faible quand les vêlages sont groupés que quand ils sont étalés.
- La réduction des périodes improductives après vêlage (durée de l'œstrus postpartum, intervalle vêlage-IA fécondante ou vêlage-saillie fécondante).
- L'identification et la réforme rapide des vaches vides.



Pour en savoir plus (données actualisées chaque année) :

Chiffres clés des bovins :

http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/chiffres-cles-bovins-2015.html

Dispositif génétique des ruminants

http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/dispositif-genetique-chiffres-cles-ruminants-2015.html

Résultats des troupeaux suivis par Bovins Croissance.

<http://www.bovincroissance.fr>



ENCADRÉ 1 : ATTEINDRE DE BONNES PERFORMANCES DE REPRODUCTION, C'EST POSSIBLE DANS TOUTES LES RACES. EXEMPLE DE LA BLONDE D'AQUITAINE

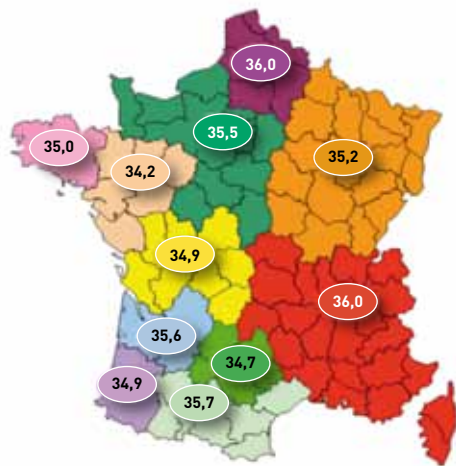
(Lionel Giraudeau, Herd Book Blonde d'Aquitaine).

Analyse des performances de 500 cheptels inscrits en contrôle de performance VA4 de plus de 20 vêlages.

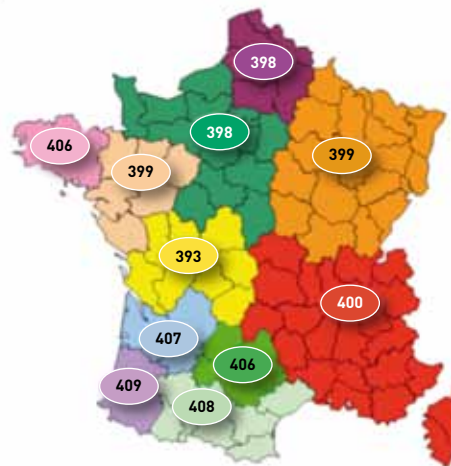
Performance	Moyenne nationale (écart-type)	15% meilleurs	15% moins bons	Ecart
Age au premier vêlage	35,1 mois (2,1)	32,1 mois	38,1 mois	6 mois
Intervalle vêlage-vêlage	403 jours (46)	376 jours	444 jours	68 jours
Mortalité avant sevrage	11,9% (7,1)	3,1%	23,1%	20%

Les performances sont aussi liées à des différences de systèmes d'élevage. Il existe des différences régionales. La variabilité des performances à l'intérieur de la race est très importante.

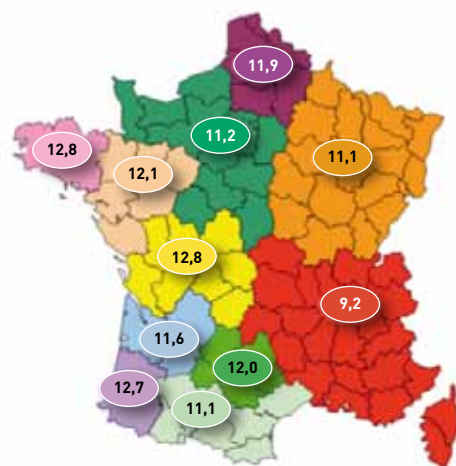
Age au premier vêlage en mois (campagne de contrôle de performances 2014)



IVV en jours (campagne de contrôle de performances 2014)



Mortalité naissance-sevrage en % (mortalité périnatale incluse ; année 2014)





2. COMMENT AMÉLIORER LES PERFORMANCES

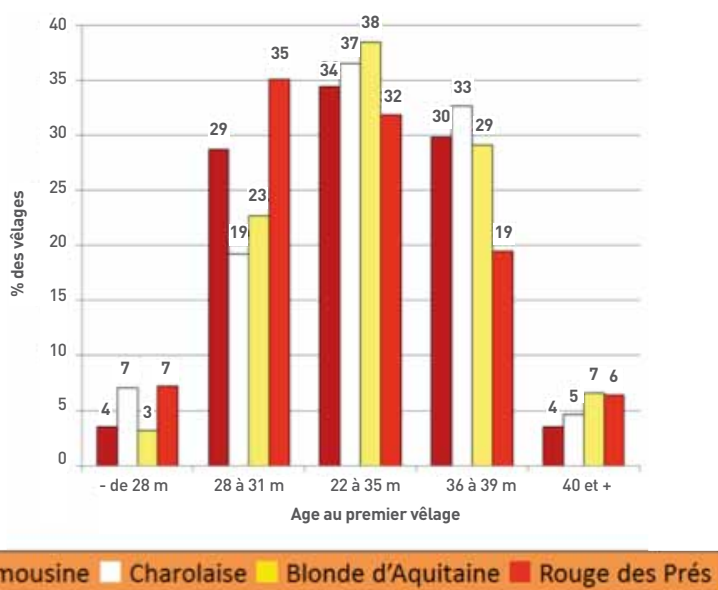
2.1. Les génisses l'avenir du troupeau allaitant

(Jean-Paul Coutard, Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire)

Les génisses représentent l'avenir du troupeau allaitant. C'est par la maîtrise du taux de renouvellement et de la reproduction des jeunes animaux que commence la maîtrise de la reproduction de tout le troupeau. Les performances des génisses suivies par Bovins Croissance en Pays de la Loire permettent de fournir des recommandations précises pour l'élevage des génisses dans les 4 grandes races françaises que sont la Charolaise, la Limousine, la Blonde d'Aquitaine et la Rouge des Prés.

L'observation des performances permet de constater que le premier vêlage est relativement tardif dans ces 4 races (entre 34 et 36 mois en moyenne). Il existe assez peu de vêlages précoces (3 à 7% de vêlages avant 28 mois) et surtout trop de vêlages tardifs (25 à 38% de vêlages après 36 mois ! Figure 1). Il existe donc une large marge de progrès sur l'âge au premier vêlage des génisses. Or les périodes improductives des génisses représentent un coût pour l'exploitation.

Figure 1 : Dispersion de l'âge au premier vêlage dans les 4 grandes races françaises en région Pays de la Loire (données 2010-2012, Bovins Croissance).



Les génisses mises à la reproduction sont les plus lourdes au sevrage dans l'élevage et ont en général une valeur génétique supérieure à celle des vaches. Ceci montre la volonté de tri des éleveurs allaitants.

CHOIX DES GÉNISSES POUR AMÉLIORER LES CONDITIONS DU PREMIER VÊLAGE

L'étude rétrospective des performances des génisses montre que les conditions de leur premier vêlage ont des conséquences déterminantes.

Après un vêlage difficile (aide difficile ou césarienne ; résultats sur génisses des études Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire) :

- 3 à 4 veaux sur 10 meurent avant le sevrage (résultat également observé sur vaches).
- L'IVV (Intervalle Vêlage - Vêlage) des primipares est fortement dégradé (+22 à +48 jours en cas de césarienne par rapport aux naissances sans aide ou aide facile).
- Les croissances des veaux nés de génisses sont plus faibles (-50 à -60 g/j).



Il faudra donc être particulièrement vigilant sur le choix des taureaux utilisés lors de la mise à la reproduction des génisses, les naissances difficiles étant plus fréquentes sur les veaux lourds.

Il existe une composante génétique des difficultés de vêlage : une femelle née difficilement présentera elle-même des vêlages difficiles et les vêlages difficiles sont répétables au cours de la carrière. Le choix des génisses se fera donc en partie sur ascendance (choix des filles de vaches vêlant facilement et filles de taureaux à bon index « facilité de vêlage »). Ceci implique aussi un taux de renouvellement élevé qui permettra de refaire un tri après le premier vêlage et de réformer les génisses à vêlage trop difficile.

AGE AU PREMIER VÊLAGE

Le choix de l'âge au premier vêlage se raisonne en fonction de la conduite du troupeau et du niveau de technicité de l'éleveur. Dans les troupeaux à une seule période de vêlage, les génisses seront mises à la reproduction pour un premier vêlage entre 34 et 36 mois. Dans les troupeaux à double période de vêlage, le vêlage à 30 mois est recommandé (vêlage en première période de vêlage des animaux nés à la deuxième période de vêlage). Cette pratique, qui nécessite un accroissement modéré des croissances des jeunes femelles, a peu d'effet sur les performances (fréquence des vêlages difficiles très légèrement accrue) mais permet des économies substantielles (148 € par génisse dans la conjoncture 2010). Elle est utilisée avec succès dans les fermes expérimentales de Thorigné d'Anjou en Limousin et des Etablières en Charolais. Le vêlage à 2 ans est possible pour les meilleurs animaux mais nécessite beaucoup de technicité.

La conduite des génisses se raisonne ensuite en fonction de cet âge au premier vêlage :

1. Assurer un bon démarrage des veaux :
 - L'essentiel de l'avance acquise sous la mère est conservée par la suite.
 - Viser 1 000 g/j pour les génisses en race Limousine, 1050 g/j dans les autres races.
2. Choisir pour le renouvellement les femelles les plus lourdes et les plus développées :
 - En tenant compte de la valeur génétique des parents pour les conditions de naissance.
 - Les génisses les plus lourdes à la mise à la reproduction fourniront les carcasses les plus lourdes lors de la réforme des vaches.
3. Atteindre un poids suffisant à la mise à la reproduction :
 - Les génisses de race à viande sont moins précoces que les génisses laitières : la puberté apparaît lorsqu'elles atteignent 55% du poids adulte en race Charolaise, 60% en race Limousine, 65% en race Blonde d'Aquitaine.
 - Le poids à la mise à la reproduction doit être compris entre 60% du poids adulte (1^{er} vêlage à 2 ans) et 75% du poids adulte (1^{er} vêlage à 36 mois, Tableau 1).

Tableau 1 : Repère en % du poids adulte pour la mise à la reproduction des génisses en fonction de l'âge au premier vêlage.

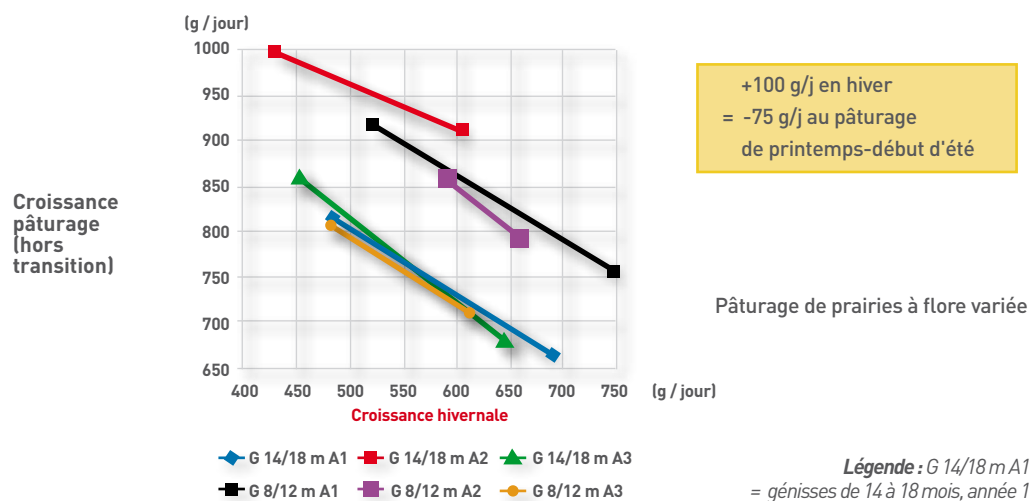
	Age au premier vêlage		
	24 mois	30 mois	36 mois
A 210 jours	40	35	35
A la mise à la reproduction	>60	70	75
Après vêlage	80	85	90

4. Limiter la croissance hivernale pour maximiser la croissance compensatrice à l'herbe :

Les objectifs cités précédemment se raisonnent sur l'ensemble de la vie de la jeune génisse. Il est préférable d'avoir des croissances hivernales modérées pour profiter pleinement de la croissance compensatrice à l'herbe. En effet celle-ci est d'autant plus élevée que la croissance hivernale est faible (Figure 2). Ceci est tout à fait compatible avec un objectif de premier vêlage à 30 mois.



Figure 2 : Influence de la croissance hivernale sur la croissance à l'herbe sur les populations de génisses Limousines de la ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou (Coutard et al., 2015).



Ces objectifs de performance supposent un minimum de suivi des génisses sous la mère puis lors de leur première et deuxième saison de pâturage. Le suivi de la croissance est un élément de pilotage indispensable. Pour maximiser l'efficacité alimentaire, la gestion du parasitisme des jeunes animaux est également une des conditions de la réussite de l'élevage des génisses.

EN RÉSUMÉ

- Objectif vêlage entre 34 et 36 mois pour les élevages à une période de vêlage, **30 mois** pour les élevages à 2 périodes de vêlage.
- Sélectionner les génisses sur ascendance pour les **conditions de vêlage**.
- Utiliser des taureaux à **bon index « facilité de naissance »** à la mise à la reproduction.
- Respecter un **poids minimum de 70 (vêlage à 30 mois) à 75% (vêlage à 36 mois) du poids adulte** à la mise à la reproduction.



Pour en savoir plus

Document complet collectif : Les génisses l'avenir du troupeau allaitant. Chambres d'Agriculture Pays de la Loire, décembre 2010, 33 pages.

<http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/enseignement/economie-et-gestion-de-lexploitation/publication/idelesolr/recommends/les-genisses-lavenir-du-troupeau-allaitant-pays-de-loire.html>

Bibliographie

Farrié et al, 2008, Renc. Rech. Ruminants. Conditions et conséquences de la mise en place du vêlage à deux ans dans un troupeau Charolais : pp 147-150 (http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2008_05_systemes_04_Farrie.pdf)

Fortin et Coutard, 2013, Renc. Rech. Ruminants. Choix et conséquences d'un premier vêlage à deux ans en élevages Charolais : p 20 Coutard JP, Fortin J, Jouannin E, 2015, Renc.Rech. Ruminants, Intensité de la croissance compensatrice sur génisses de race Limousine : p 357 (http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte_18_affiche_systemes_J_Fortin.pdf)



2.2. Gestion de la mise à la reproduction

(Bénédicte Grimard, Professeur, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Audrey Chanvallon, Institut de l'Élevage)

Le moment de la mise à la reproduction conditionne la réussite de toute la saison. Cette section présente les modalités de mise à la reproduction des femelles. La gestion du mâle est présentée dans la section suivante.

1. QUAND METTRE À LA REPRODUCTION ?

► Les génisses

Le taux de renouvellement est de l'ordre de 25%, à la fois pour bénéficier de l'amélioration génétique mais aussi pour pouvoir réformer les vaches vêlant tardivement, insuffisamment productives ou dangereuses et les remplacer par des génisses. Comme présenté précédemment, les génisses devront avoir atteint **70% du poids adulte**.

La mise à la reproduction des génisses doit anticiper les problèmes spécifiques des primipares. Après le premier vêlage, l'intervalle vêlage-retour en chaleur sera plus long qu'après les suivants d'en moyenne 20 jours (voir les IVV en fonction du rang de vêlage, article de Pascal Salvetti (pages 21 et 22, tableaux 3 et 4)). La reproduction des primipares est donc décalée par rapport à celle des vaches. Il est ainsi préférable de mettre les génisses à la reproduction **3 semaines avant les vaches** pour qu'elles soient par la suite « recalées » avec le reste du troupeau. Les génisses vèleront ainsi en début de période de vêlage avant le reste du troupeau et pourront être mieux surveillées.

► Les vaches

L'anœstrus postpartum est plus long chez les vaches allaitantes qui sont tétées par leur veau que chez les vaches laitières qui sont traitées (Blanc et al., 2002). On conseille d'attendre **60 jours postpartum** pour la mise à la reproduction mais les vaches qui reviennent spontanément en chaleurs 45 jours après vêlage peuvent tout à fait être mises à la reproduction.

Avant la mise à la reproduction, il sera préférable de **vérifier l'involution utérine (absence d'endométrite) et la cyclicité** afin de ne pas être pris de cours en découvrant tardivement que des vaches ne sont pas fécondées après mise à la reproduction (voir les détails dans l'article traitant du suivi de reproduction ci-après).

Attention, la durée de la gestation est plus longue pour les races allaitantes qu'en race Prim'Holstein (de 281 jours en race Blanc Bleu à 295 jours en race Blonde d'Aquitaine, Ledos et Moureaux, 2013, Tableau 1).

Tableau 1 : Durée de gestation et fréquence de gestations multiples chez les races allaitantes d'après Ledos et Moureaux (2013).

	Effectif	Durée (jours)	Ecart-type	% gestations multiples
Aubrac	13 176	284,1	6,2	2,2
Bazadaise	1 087	290,3	6,2	2,1
Blanc Bleu	5 111	281,6	6,3	0,9
Blonde d'Aquitaine	123 107	295,6	6,3	2,1
Charolaise	337 422	287,5	6,4	4,8
Gasconne	2 500	288,5	5,8	4,0
Limousine	109 136	290,7	6,3	1,6
Parthenaise	18 702	287,8	6,2	2,2
Rouge des Prés	14 602	287,8	6,5	4,3
Salers	12 335	286,6	5,9	2,4



2. QUEL EST L'ÉTAT CORPOREL OPTIMAL ?

L'état corporel doit être **moyen à bon** (2,5 à 3 sur une échelle de 0 à 5, voir article de Jacques Agabriel pages 52 à 59). Les femelles (génisses et vaches) trop maigres sont généralement non cyclées, celles qui sont trop grasses seront moins fertiles.

3. INSÉMINER LES GÉNISSES ET LES VACHES ALLAITANTES

L'IA est actuellement peu répandue en élevage allaitant (voir l'article de Pascal Salvetti « Etat des lieux des performances de reproduction des vaches allaitantes en France »). Cette technique peut pourtant être préconisée quand la reproduction a lieu en stabulation.

a. Pourquoi inséminer?

- Pour mieux maîtriser la **facilité de naissance**

Ceci est surtout important pour le premier vêlage (IA sur les génisses) et dans les races présentant une forte proportion de vêlages difficiles (Blanc Bleu, Rouge des Prés, Parthenaise, Charolaise, Bazadaise, Tableau 2).

Tableau 2 : Fréquence des différentes conditions de vêlage dans les races allaitantes françaises d'après Guerrier et Leudet (2014).

Race	Vaches contrôlées	Conditions de vêlage (%)			
		Sans aide	Aide facile	Difficile	Césarienne
Aubrac	60 706	86	11	2	1
Bazadaise	1 879	82	13	4	1
Blanc Bleu	3 559	5	2	2	91
Blonde d'Aquitaine	158 351	77	17	4	2
Charolaise	376 098	67	25	5	4
Gasconne	8 068	95	3	1	0
Limousine	248 266	92	5	2	0
Parthenaise	21 359	66	25	6	3
Rouge des Prés	18 247	58	27	7	8
Salers	50 961	95	4	1	0

- Pour profiter au mieux de **l'amélioration génétique**.

Les index actuellement disponibles sur les taureaux de race à viande sont précis et susceptibles d'intéresser tous les éleveurs quel que soit leur système de production (Tableau 3). Choisir les meilleurs taureaux (index supérieur à 100) permet d'accélérer le progrès génétique. Ceci est d'autant plus important pour les génisses qui sont les animaux qui ont le niveau génétique le plus élevé sur les paramètres sélectionnés dans l'élevage.

Tableau 3 : Signification des principaux index synthétiques en production de viande bovine.

Index	Signification	Paramètres mesurés	A privilégier pour
IFNAIS	Index Facilité de Naissance	Poids à la naissance et note de difficulté de vêlage	Les génisses dans les races à difficultés de vêlage
ISEVR	Index synthétique de valeur au Sevrage	Facilité de naissance, croissance avant sevrage, développement musculaire et squelettique au sevrage	La production de brouards
IVMAT	Index de Valeur Maternelle au Sevrage	Facilité de naissance, croissance avant sevrage, développement musculaire et squelettique au sevrage, facilité de vêlage, allaitement	La production de génisses de renouvellement
IAB	Index de valeur bouchère	Poids et conformation de la carcasse des taurillons	La production de taurillons



Deux choix sont possibles : inséminer sur chaleurs observées ou sur chaleurs synchronisées.

b. IA sur chaleurs observées

La détection des chaleurs est relativement aisée dans les races allaitantes, plus aisée que dans les races laitières à haut potentiel. L'œstrus dure entre 6 et 10 h si l'on tient compte de l'acceptation du chevauchement, entre 11 et 13 h si l'on tient compte des signes sexuels secondaires (données actualisées en races Charolaise, Limousine et Blonde d'Aquitaine, voir document de synthèse dans « En savoir plus »).

► Les signes à observer (Figure 1)

L'**acceptation du chevauchement**, signe le plus spécifique des chaleurs, est exprimé dans 90 à 100% des cas selon les races. Le **chevauchement** est un signe moins spécifique mais intéressant à prendre en compte.

Les signes sexuels secondaires peuvent aussi être utilisés :

- **flairage sexuel**
- **léchage sexuel**
- **tête posée sur le dos ou la croupe**
- **signe de flehmen.**

Figure 1 : Signe sexuel spécifique (acceptation du chevauchement) et signe sexuel secondaire (pose du menton sur la croupe) au moment des chaleurs chez la vache allaitante.



Photos B. Grimard, ENVA



► Quand observer ?

De préférence **2 h à 1 h avant la distribution de l'alimentation. Deux périodes de 10 mn, ou mieux 2 périodes de 15 mn** permettent de détecter près de 80% des femelles en chaleurs avec une spécificité proche de 100% si l'on tient compte de l'acceptation du chevauchement (1 au moins sur une des périodes), du chevauchement (1 au moins sur une des périodes) ou des signes sexuels secondaires (3 signes observés sur une des périodes, Tableau 2).

Tableau 2 : Pratiques de détection des chaleurs et taux de détection (recommandations établies à partir d'un jeu de données expérimentales, Chanvallon et al., 2014).

AC : acceptation du chevauchement. Signes secondaires : flairage et léchage de la zone périnéale, pose de la tête sur la croupe des congénères, flehmen.

Durée totale	Fréquence et durée (min)	Moment	Signes et seuils par période d'observation	Taux de détection
15 min	3 x 5 min	Entre 2h et 1h avant l'alimentation du matin et du soir + dans l'heure qui suit l'alimentation du matin	Si AC \geq 1 ou chevauchements \geq 1 ou signes secondaires \geq 2	73%
20 min	2 x 10 min	Entre 2h et 1h avant l'alimentation du matin et du soir	Si AC \geq 1 ou chevauchements \geq 1 ou signes secondaires \geq 3	75%
30 min	2 x 15 min	Entre 2h et 1h avant l'alimentation du matin et du soir	Si AC \geq 1 ou chevauchements \geq 1 ou signes secondaires \geq 3	81%
45 min	3 x 15 min	Entre 2h et 1h avant l'alimentation du matin et du soir + dans l'heure qui suit l'alimentation du matin	Si AC \geq 1 ou chevauchements \geq 1 ou signes secondaires \geq 3	85%

► Quels sont les facteurs qui favorisent l'expression des chaleurs ?

- Un état corporel de 2,5 ou 3 sur 5 est optimal.
- Un flushing alimentaire (2 kg de céréales en plus de la ration habituelle) peut favoriser l'induction des chaleurs si les femelles sont maigres (état < 2,5).
- Un logement bien éclairé facilite l'expression (5% de la surface en tôles translucides).
- La présence d'un taureau à proximité des vaches favorise la reprise de cyclicité après vêlage et la détection des chaleurs (Figure 2).
- La présence de plusieurs femelles en chaleurs en même temps augmente le niveau d'expression. C'est un des intérêts du groupage des vêlages.
- Le sol doit être non glissant (attention aux aires bétonnées) et pas trop profond (entretenir les aires paillées).

► Quand inséminer ?

La bonne période pour inséminer est après la fin des chaleurs. Il convient donc d'inséminer dans la demi-journée qui suit les chaleurs, comme pour les races laitières.

Figure 2 : La présence d'un taureau dans un box à proximité des vaches favorise le retour en chaleurs après vêlage et permet de détecter les chaleurs : les vaches s'immobilisent à côté de la case du taureau.



Photos B. Grimard, ENVA



c. Insémination sur chaleurs synchronisées

Pour faciliter la gestion de la mise à la reproduction, le recours aux traitements d'induction et de synchronisation des chaleurs est fréquent chez les femelles de race à viande. Si toutes les femelles sont cyclées, il est possible d'utiliser les traitements à base de prostaglandines. Mais le plus souvent, une partie des femelles n'est pas cyclée. Il faut alors utiliser les traitements à base de progestérone ou de progestagène susceptibles d'induire l'ovulation chez les femelles en anœstrus. Pour faciliter l'organisation du travail, il est possible d'inséminer de façon systématique sans détection des chaleurs. Les taux de gestation sont compris entre 53 et 75% après la première IA si les génisses ou les vaches sont en bon état corporel au moment de la mise en place des traitements, si le vêlage précédent s'est passé dans de bonnes conditions et si l'on insémine à plus de 60 jours postpartum.

Il est fortement conseillé d'examiner les animaux avant mise à la reproduction (note d'état corporel, cyclicité) afin de prévenir toute déconvenue.

Tableau 3 : Fertilité à l'œstrus induit après utilisation de traitements de maîtrise des cycles à base de progestérone ou de progestagène chez la génisse et la vache allaitante.

Type d'animaux	n	Traitement	Taux de gestation*	Référence
Génisses Charolaises	126	Dispositif auriculaire (3,3 g de norgestomet) 10 jours GnRH à la pose PGF2α 2 jours avant retrait, eCG au retrait IA 48 h après retrait	58,8	Grimard et al., (2007)
	126	Dispositif auriculaire (3,3 g de norgestomet) 10 jours GnRH à la pose PGF2α 2 jours avant retrait, eCG au retrait IA 36 h après retrait	61,9	
Vaches Limousines et Blondes d'Aquitaine	69	Dispositif auriculaire (3,3 g de norgestomet) 10 jours GnRH à la pose PGF2α 2 jours avant retrait, eCG au retrait IA 48 h après retrait	75,4	
Vaches allaitantes	465	Dispositif vaginal (1,55 g de progestérone) 7 à 9 jours PGF2α 24 h avant retrait, eCG 400 à 600 UI au retrait	65,5	Floch et al., (2008)
Génisses allaitantes	132	Dispositif vaginal (1,55 g de progestérone) 7 ou 9 jours PGF2α 24 h avant retrait, eCG 400 UI au retrait IA 48 ou 56 h après retrait	59,8	Gatien (2010)
Vaches allaitantes	101	Dispositif vaginal (1,55 g de progestérone) 9 jours PGF2α 24 h avant retrait, eCG 400 à 600 UI au retrait IA 48 ou 56 h après retrait	65,3	
Génisses Limousines	55	Dispositif vaginal (1,38 g de progestérone) 7 jours PGF2α 24 h avant retrait, eCG 400 à 600 UI au retrait IA 56 h après retrait ou sur chaleurs observées	58,2	Meli (2009)
Vaches Limousines	95		53,9	
Vaches et génisses Charolaises	72		54,2	
Vaches Aubrac, Blondes d'Aquitaine, Charolaises et Limousines	78	GnRH à la pose, Dispositif auriculaire (3,3 g de norgestomet) 7 jours, PGF2α au retrait, GnRH à J9, IA J10	53,8	Esquial et al., (2014)
	78	GnRH à la pose, Dispositif auriculaire (3,3 g de norgestomet) 9 jours, PGF2α à J7, eCG à J9, IA J11	60,3	

* Mesuré précocement par dosage de la PSPB, par échographie ou par palpation transrectale selon les études et exprimé en % des femelles traitées.



d. Choix des taureaux d'IA

Pour les génisses, il est fondamental de maîtriser la facilité de naissance. Dans les races à vêlage facile, on veillera à utiliser un taureau dans la moyenne de la race pour ce paramètre donc d'index IFNAIS proche de 100.

Dans les races à vêlage difficile, il est préférable de choisir des taureaux ayant **un index minimum de 104-105 pour la Facilité de Naissance**. Cet index supérieur à 100 signifie que le taureau est améliorateur pour le caractère.

Les taureaux sont ensuite choisis en fonction de l'objectif génétique de l'élevage. Sélectionner sur ISEVR améliore les performances au sevrage, sur IVMAT les qualités maternelles, sur IAB les qualités bouchères.

Enfin on évitera la consanguinité étroite : ne pas mettre sur une femelle un taureau qui a un ascendant proche en commun avec la femelle.

4. LE SUIVI APRÈS MISE À LA REPRODUCTION

Il convient de sécuriser le résultat de la mise à la reproduction le plus tôt possible dans la saison afin de traiter puis remettre à la reproduction rapidement en cas de problème.

Tout d'abord **on évitera de stresser les animaux** pendant les 3 semaines qui suivent l'IA. L'embryon n'est pas encore implanté, toute manipulation intempestive (vaccination, traitement antiparasitaire...) ou modification importante de l'alimentation (mise à l'herbe) peut entraîner de la mortalité embryonnaire.

a. Monte naturelle

Il faut **surveiller les saillies**. Le taureau peut être équipé d'un licol marqueur : les vaches saillies seront facilement repérables (Figure 3).

Figure 3 : Licol marqueur pour taureau



www.univers-eleveur.fr



www.alliance-elevage.com

On pratiquera un diagnostic précoce de gestation par échographie avant la mise à l'herbe pour les lots mis à la reproduction suffisamment tôt en hiver. Enfin, les taureaux seront retirés des lots de vaches en fin de période de reproduction et un nouveau diagnostic de gestation pourra être mis en place 30 jours après retrait ou au moment du sevrage des veaux pour détecter les vaches vides à réformer.



b. Insémination

On surveillera les **retours en chaleurs** à partir de 17-18 jours post-IA pour ré-inséminer si nécessaire. Le plus simple est d'équiper les animaux de dispositifs d'aide à la détection des chaleurs peu coûteux (par exemple Kamar®, Oestrufash®...).

Figure 4 : Dispositif d'aide à la détection des chaleurs (Oestrufash®) : la génisse de droite a été chevauchée.



Photos B. Grimard, ENVA

Enfin on pratiquera un **diagnostic échographique de gestation** entre 30 et 50 jours suivant l'IA pour sécuriser le résultat, puis comme pour les animaux mis à la reproduction en monte naturelle, on confirmera le diagnostic avant la mise à l'herbe ou au moment du sevrage des veaux pour réformer au plus vite les vaches vides.

EN RÉSUMÉ

- Mettre les génisses à la reproduction 3 semaines avant les vaches
- Inséminer sur chaleurs observées ou inséminer à l'aveugle sur œstrus induit pour profiter du progrès génétique
- Suivre les saillies ou les retours en chaleurs
- Pratiquer des diagnostics précoces de gestation
- Réformer rapidement les vaches vides



Pour en savoir plus

Expression et détection des chaleurs chez les vaches allaitantes
<http://idele.fr/domaines-techniques/produire-et-transformer-de-la-viande/reproduction/publication/idelesolr/recommends/>



2.3. Choix et contrôle du taureau de monte naturelle

(Guy Chambon, Vétérinaire praticien, SNGTV ; Bénédicte Grimard, Professeur, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort)



Photo Dr. N. Roch

La reproduction des bovins allaitants est principalement assurée en monte naturelle. De plus, même si l'éleveur a initialement recours à l'IA, le taureau assure bien souvent la fécondation des vaches encore vides (« repasse ») à partir de la mise à l'herbe.

Le choix du taureau conditionne en grande partie les résultats techniques de l'élevage (fertilité propre, facilité de naissance, croissance, conformation, performances de reproduction, production laitière, longévité de sa descendance). Il doit être raisonné en fonction des objectifs de l'élevage et de l'investissement que l'éleveur souhaite y consacrer.

Le taureau est souvent choisi d'abord sur son phénotype et sur ses qualités comportementales assez facilement objectivables. Reste à évaluer ses qualités génétiques, ses performances de reproduction et son état sanitaire.

1. QUALITÉS GÉNÉTIQUES

■ Choisir un taureau dans un bon élevage

Il est important de pouvoir **se faire une idée du niveau génétique de l'élevage d'origine** du taureau. Les performances d'un élevage sont sous l'influence du milieu et de la génétique. Isoler le dernier effet est fondamental. Ceci est possible si l'élevage d'origine est adhérent au Herdbook (certification des généalogies), au contrôle de performances, et s'il réalise un nombre minimum d'IA (à partir de 5 produits issus d'IA contrôlés dans l'élevage pour être comparable à la base de référence raciale ; l'élevage est alors dit connecté). Il peut alors fournir son **Bilan Génétique du Troupeau Allaitant** (Figure 1).

On peut ainsi situer le niveau génétique du troupeau par rapport à la moyenne de la race et par rapport au troupeau de destination s'il est lui aussi connecté. Les index sont exprimés par rapport à 100. Un index supérieur à 100 pour une performance signifie que l'animal est améliorateur, un index inférieur à 100 qu'il détériore le caractère par rapport à la base de référence (moyenne dans la race).

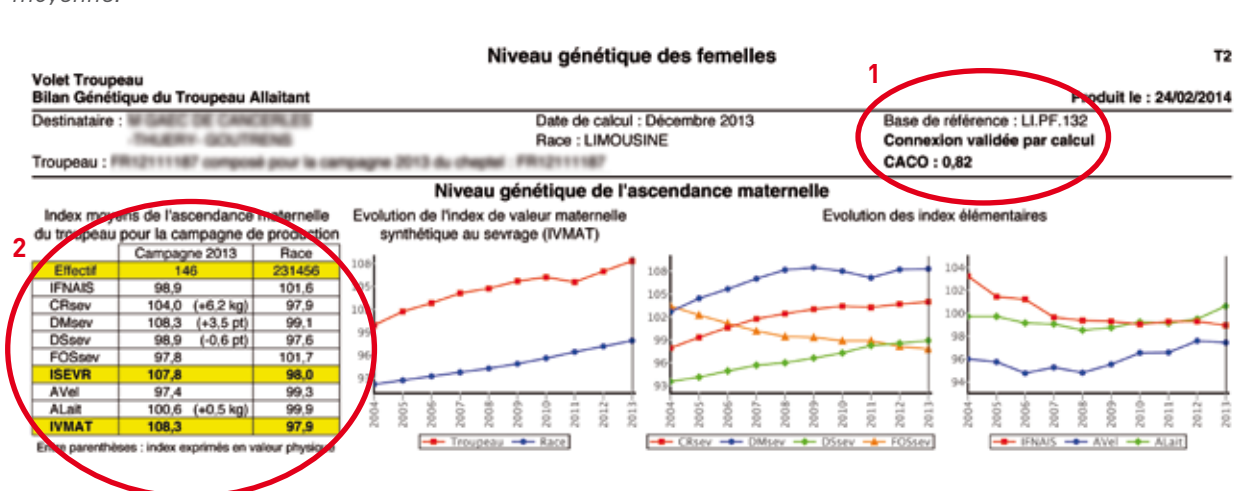


Figure 1 : Bilan génétique du troupeau allaitant [Source : <http://www.bovinscroissance.fr/>].

Le troupeau est connecté (1), les index sont exprimés par rapport à la moyenne de la race (base 100, ici LI.PF.132 signifie Limousin, Performance en Ferme, année 2013).

La valeur génétique des femelles du troupeau (2) est exprimée en base 100.

Ici les moyennes d'index croissance avant sevrage (CRsev), développement musculaire (DMsev), index synthétique au sevrage (ISEVR) et index de valeur maternelle (IVMAT) sont supérieures à la moyenne de la race. Par contre, facilité de naissance (IFNAIS), finesse d'os (FOSsev) et aptitude au vêlage (AVel) sont légèrement inférieures à la moyenne.



Les index à privilégier dépendent de l'orientation de l'élevage de destination du taureau, du type de production (broutards, taurillons) et des objectifs de l'éleveur. Le détail des index est fourni dans le tableau 1.

Tableau 1 : Signification des principaux index en production de viande bovine.

Index	Signification	Paramètres mesurés
IFNAIS	Index Facilité de Naissance	Poids des veaux (ou tour de poitrine) et note de difficulté de vêlage
CRsev	Croissance avant sevrage	Poids à 7 mois
DMsev	Développement musculaire au sevrage	Note de développement musculaire au sevrage
DSsev	Développement squelettique au sevrage	Note de développement squelettique au sevrage
AVel	Aptitude au vêlage des filles	Poids des veaux (ou tour de poitrine) et note de difficulté de vêlage des filles de l'individu indexé
ALait	Aptitude à l'allaitement	Effet maternel sur le poids au sevrage
ISEVR	Index synthétique au sevrage	Facilité de Naissance, croissance avant sevrage, développement musculaire et squelettique au sevrage
IVMAT	Index de valeur maternelle au sevrage	Facilité de Naissance, croissance avant sevrage, développement musculaire et squelettique au sevrage, facilité de vêlage, allaitement



■ Choisir un taureau issu d'IA

Pour sélectionner certaines performances, il est préférable de choisir un mâle **fils de taureau d'IA** connu. Les valeurs des index du père du futur taureau de monte naturelle sont disponibles en libre accès, quelle que soit l'entreprise de sélection qui le possède, sur le site de l'Institut de l'élevage : <http://idele.fr/services/outils/index-officiels-des-taureaux.html>

Si le taureau choisi n'est pas issu d'IA mais que son père est indexé en ferme, des informations sur l'estimation de la valeur génétique du père sont disponibles sur la Fiche Individuelle Taureau (FIT, figure 2).

Figure 2 : Fiche individuelle taureau (FIT) (Source : <http://www.bovincroissance.fr/>).

Ce taureau est particulièrement intéressant pour la production de broutards : sa valeur génétique pour la croissance avant sevrage, le développement musculaire et squelettique est supérieure à la moyenne de la race. Par contre le taureau est « dans la moyenne », voire légèrement inférieur, pour la facilité de naissance (IFNAIS = 98).

ELEVEUR LE TITULAIRE

ELEVEUR NAISSEUR

NUMERO DE TRAVAIL

NUMERO NATIONAL

DATE DE NAISSANCE

QUALIFICATION

I.S.U.

RACE CHAROLAISE

E.D.E. - BOVINS CROISSANCE - OS - INSTITUT DE L'ÉLEVAGE - INRA

FICHE INDIVIDUELLE TAUREAU

CHAROLAIS FRANCE Nevers

DATE D'ÉDITION

SYNDICAT SECTEUR

IF CHERTEL

8935240553 RODIN RVS

0395108982 LOUISA RR4 S

7192109030 HUGO LM RVS

8551106376 HOULETTE IU

PÈRE

0311293834 TOPELIUS 38

QUALIFICATION

Reproducteur Confirmé

Veaux Sevrés

MÈRE

8596101966 MANILLE 38

QUALIFICATION

Reproductrice Recommandée

4 Degré Femelle de Saouche

Pointage adulte

Age	DM	DMc	DS	AF	Etat	Hg
34 Mois	83	80	72	72	7	

Pointage sevrage

Age	DM	DS	AF	Etat	Hg
5 Mois	77	83	67	6	

VALEUR GÉNÉTIQUE DU TAUREAU SUR PERFORMANCES EN FERME AU SEVRAGE

VALEURS CONNUES AVEC UNE PRÉCISION SUFFISANTE ET COMPARABLES A CELLES DES AUTRES TAUREAUX ÉVALUÉS A L'ÉCHELON RACIAL.

IFNAIS	CRsev	DMsev	DSsev	ISEVR	AVel	ALait	MERPsev	IVMAT
98	109	112	114	117	0.71			
0.75	+14.1	0.69	+07.3	0.74				

CHPF08 2009

QUALITÉ DE LA CONNEXION TAUREAU UTILISÉ

CAMPAGNE	NOMBRE DE TROUPEAU(X)		NOMBRE DE PRODUITS		VÉLAGES DE FILLES
	TOTAL	CONNECTÉS	TOTAL	CONNECTÉS	
2007	1	1	6	6	
2008	1	1	20	20	
2	2	2	26	26	

CAMPAGNE DE NAISSANCE

CAMPAGNE	% Vel. Faciles	% Vel. Difficiles	% César.	% Veaux Morts	Nbr Veaux Qualifiés
2007	100	0	0	0	3
2008	88	0	13	0	5
2009	100	0	0	0	0
3	89	3	7	0	8

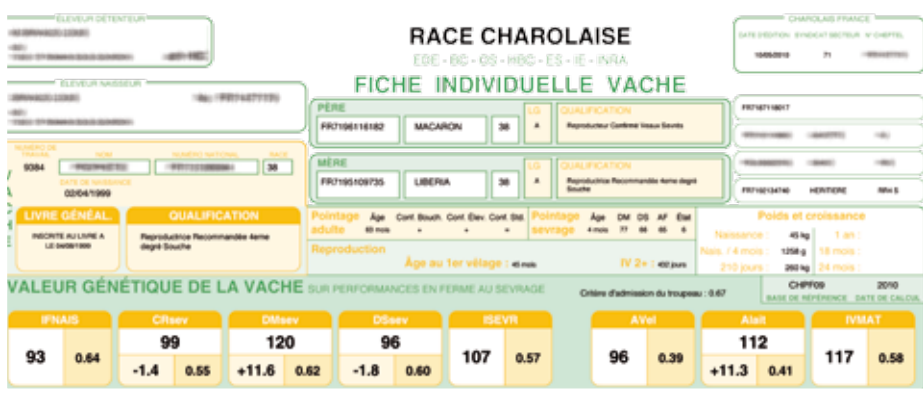


■ Examiner la valeur génétique de la mère

Un bon père, c'est bien. Un bon père et une bonne mère, c'est mieux ! La valeur génétique des femelles est disponible sur la Fiche Individuelle Vache allaitante (Figure 3).

Figure 3 : Fiche individuelle vache allaitante (FIVA) (Source : <http://www.bovincroissance.fr/>).

Cette vache est particulièrement intéressante pour le développement musculaire et la valeur laitière (index de 120 et 112 respectivement) mais son défaut est la facilité de naissance (produits lourds à la naissance, index 93).



■ Choisir un taureau ayant de bonnes performances en ferme

Il est possible de vérifier les **performances propres** du taureau qui intéresse l'éleveur sur le **Dossier Etable Production (DEP)**. On y trouve les performances entre la naissance et le sevrage puis les performances post-sevrage si l'individu acheté est âgé. Les performances des veaux à âge type (naissance, 120 et 210 jours) sont exprimées en % de la moyenne du troupeau dans la colonne « Ratios ». L'idéal est un ratio inférieur à 100 à la naissance (veau plus petit que la moyenne du troupeau), supérieur à 100 à 120 et 210 jours (potentiel laitier de la mère et potentiel de croissance du veau plus élevés que la moyenne du troupeau).

Si le taureau a une descendance en ferme, il convient d'examiner les performances de cette descendance.

Dans l'élevage de la figure 4, GALICO, fils d'URFE est intéressant. Il a un petit poids à la naissance (92%) mais un poids à 4 mois et à 7 mois supérieurs à la moyenne de l'élevage (113 et 112% dans la colonne ratios). Son père URFE a un index facilité de naissance de 107, un index ISEVR de 100, et un index IVMAT de 107 (données disponibles sur le site de l'institut de l'élevage). Si l'éleveur souhaite sélectionner sur le développement squelettique et qu'il a des vaches qui vêlent facilement, le taureau GALION peut l'intéresser. Il est plus lourd que la moyenne de l'élevage à la naissance (102) et il faudra compenser en l'utilisant uniquement sur les vaches vêlant facilement. Il est lourd à 4 et 7 mois et possède une bonne note de développement squelettique (DS).

Figure 4 : Dossier étable production (DEP) (Source : B. Grimard, ENVA).

Poids Age Type	Ratios			Pointages			N° TRA NOM Situation Adoption	Race Père	Race Mère	Né le	28/03 2012	26/07 2012	19/06 2012	21/08 2012	13/09 2012	Age derm. pesée Gmq Naiss.	PDR au 13/09 2012	PDF au	Date au poids de kg M kg F	Date Sortie Poids vif Cause	
	00	04	07	DMS	DS	A E															120
MALES																					
											Ecart en j										
											120 24 2 23										
42	235	354	86%	105%	102%	72	70	65	5	1083	GAGNANT FR 890691 1083	38	TINOR 8023	14/10/2011 2	309	437					21/08/2012
44	217	379	94%	103%	109%					1084	GALICEN FR 890691 1084	38	SAPRISTI 0132	23/10/2011 1	272	1452					26/04/2012
45	253	392	92%	113%	112%	67	64	60	6	1085	GALICO FR 890691 1085	38	URFE 8003	23/10/2011 2	322	481	512				20/08/2012
45	252	395	88%	108%	108%	82	64	63	6	1086	GALILIE FR 890691 1086	38	DANY 3343	23/10/2011 6	317	493			531		21/08/2012
50	241	388	102%	108%	111%	68	78	60	5	1087	GALION FR 890691 1087	38	VIVIERS 7740	24/10/2011 2	299	497	1450				27/07/2012
53	254	390	108%	113%	111%	78	72	63	7	1089	GALIPSO FR 890691 1088	38	UNIBLOC 7719	25/10/2011 2	314	479			515		21/08/2012



■ Sécuriser l'achat en achetant en Centre d'Élevage

Les taureaux entrés en centre de contrôle individuel font l'objet d'une sélection sur ascendance et sur performances avant sevrage. Après leur entrée en station, les conditions d'élevage et le protocole de suivi des performances sont standardisés. La valeur génétique des taureaux est estimée à partir de la valeur génétique des parents et de l'écart entre les performances propres du candidat et celle de la bande de mâles avec laquelle il est élevé (Figure 5).

Cette valeur génétique est plus précise que celle qui peut être obtenue en ferme sur un jeune animal.

L'achat en centre d'élevage apporte de plus une sécurité sur la **fonction sexuelle** (vérifiée avant la vente) et les **aspects sanitaires**.

Figure 5 : Fiche de présentation d'un taureau de monte naturelle après contrôle de performances en station (Union Charolais Croissance ; Catalogue de vente 2015).

Le taureau IRISH a un index Facilité de Naissance dans la moyenne (estimé sur ascendance), un index d'ouverture pelvienne supérieur à la moyenne et est particulièrement intéressant pour le potentiel de croissance et le développement squelettique. Son index synthétique Morphologie Croissance (IMOCR, combinaison de l'ensemble des index) est excellent

IRISH FR 4522794126		Qualification RJR					
Né le 14/10/2013 compatible 2 parents		Verte archéus					
Nais : [REDACTED]		Mise à prix : 2600 €					
		Date de vente : 21/01/2015					
VOLTAIRE RRE FR 4522794020 Né le : 09/10/2004 IFNAIS : 105 ISEVR : 108 CRsev : 104 C.D. : 0,39 DMsev : 104 ALM : 107 DSsev : 102 VMAT : 112 AVF : 102 CH.PP. 14		ETINCELLE RR2 E FR 4522790015 Né le : 14/10/2009 IFNAIS : 94 ISEVR : 103 CRsev : 106 C.D. : 0,47 DMsev : 100 ALM : 101 DSsev : 106 VMAT : 108 AVF : 129 CH.PP. 14					
NECESSAIRE ROM FR 6327793880 Né le : 09/07/2008 IFNAIS : 115 ISEVR : 102 CRsev : 94 C.D. : 0,39 ALM : 107 VMAT : 105 DMsev : 102 DSsev : 97 CH.PP. 14	SAVANE RR4 S FR 4522791051 Né le : 09/07/2008 IFNAIS : 95 ISEVR : 103 CRsev : 106 C.D. : 0,48 ALM : 114 VMAT : 113 DMsev : 98 DSsev : 111 CH.PP. 14	BOMBIX RRE FR 6521037052 Né le : 09/07/2008 IFNAIS : 99 ISEVR : 111 CRsev : 111 C.D. : 0,55 ALM : 100 VMAT : 111 DMsev : 100 DSsev : 108 CH.PP. 14	ANABELLE RR2 E FR 4522795012 Né le : 09/07/2008 IFNAIS : 97 ISEVR : 96 CRsev : 102 C.D. : 0,48 ALM : 101 VMAT : 98 DMsev : 92 DSsev : 104 CH.PP. 14				
DALTON RVV FR 4522793880	LICHETTE RJ FR 4522793880	HARNIS ROM FR 4522793880	NOVA RR4 S FR 4522793880	SAVIGNELUX ROM FR 4522793880	PYRACE RR4 S FR 4522793880	TUDOR RJR FR 4522793880	PERYENCHE RR4 S FR 4522793880
Index de valeur génétique après contrôle en station (CD)						IMOCR	
Indicateur Facilité	Potentiel de croissance	Développement musculaire	Développement squelettique	Aptitudes fonctionnelles	Ouverture pelvienne		
=	115 0,37	105 0,44	113 0,44	115 0,36	106 0,31	120	

■ Et la génomique ?

La valeur génétique d'un animal peut, depuis 2015, être estimée grâce à la présence de marqueurs sur son génome. La précision de la méthode reste faible si l'on ne possède ni les index des parents ni les performances propres de l'animal. Par contre, en complément des index sur ascendance et des performances mesurées en ferme ou en station, la sélection génomique est un outil puissant de sélection des jeunes mâles ou des femelles. Une précision élevée de l'estimation de la valeur génétique nécessite cependant la connaissance des performances des descendants ou de collatéraux. Comme dans les grandes races laitières, la précision de la méthode va augmenter avec le temps. Il est très probable que la précision sera suffisante dans l'avenir pour choisir un animal uniquement sur ses index génomiques.



2. EXAMEN FONCTIONNEL

L'examen fonctionnel du futur reproducteur avant sa mise à la reproduction permet d'éviter de perdre 3 à 6 semaines minimum en cas d'inaptitude du taureau à la reproduction. La répercussion économique de ces semaines perdues est souvent catastrophique. Cet examen nécessite des moyens de contention adéquats : si possible un anneau nasal et au minimum un couloir ou une cage de contention avec accès latéral.

Il est réalisé idéalement avant l'introduction du taureau dans l'élevage puis régulièrement chaque année en début de période de reproduction, de préférence après une mise en contact du taureau avec les femelles (après l'initiation de la spermatogenèse).

Il débute par un **examen clinique général** classique, insistant plus particulièrement sur le comportement, l'état corporel, l'appareil locomoteur et l'appareil oculaire, qui conditionnent la libido et la fonction sexuelle du taureau.

Il se poursuivra par un **examen spécifique de l'appareil génital interne et externe** : examen visuel et palpation du scrotum, des testicules, des cordons testiculaires, des différentes parties des épидidymes, du fourreau et de la verge ; mesure de la circonférence scrotale ; palpation transrectale de l'urètre pelvien, de la prostate, des vésicules séminales et des ampoules déférentielles (Figure 6).

Figure 6 : Palpation des testicules, mesure de la circonférence scrotale.



Photo O. Gérard, ALLICE



Photo G. Chambon

Cet examen permet de déceler des anomalies de développement ou des pathologies qui ont un impact sur la fertilité du taureau (Figures 7 et 8).



Figure 7 : Hernie inguinale gauche.



Photo N. Roch

Figure 8 : Hydrocèle.



Photo N. Roch

Une relation entre circonférence scrotale et fertilité est établie avec des recommandations minimales en fonction de la race et de l'âge du taureau (Tableau 2).

Tableau 2 : Circonférence scrotale minimum recommandée pour un taureau de monte naturelle en fonction de l'âge et de la race (d'après Manciaux & Chambon 2011).

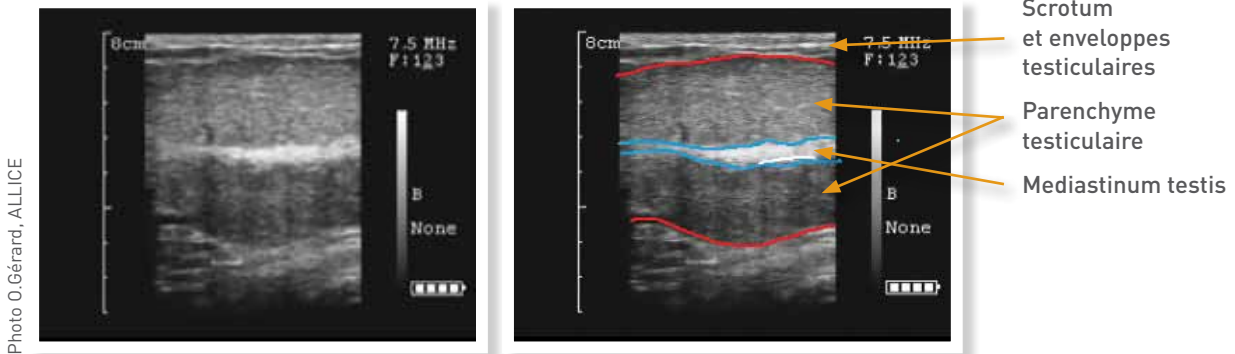
Recommandations de mesure de circonférence scrotale				
Age	Charolais	Limousin	Blonde d'Aquitaine	Salers
12-14 mois	32 cm	30 cm	30 cm	30 cm
15-20 mois	34 cm	32 cm	32 cm	32cm
21-30 mois	35 cm	33 cm	33 cm	
> 30 mois	36 cm	34 cm	34 cm	

Cet examen classique peut être utilement complété par une échographie des testicules, de l'épididyme et de l'appareil génital interne (Figure 9).

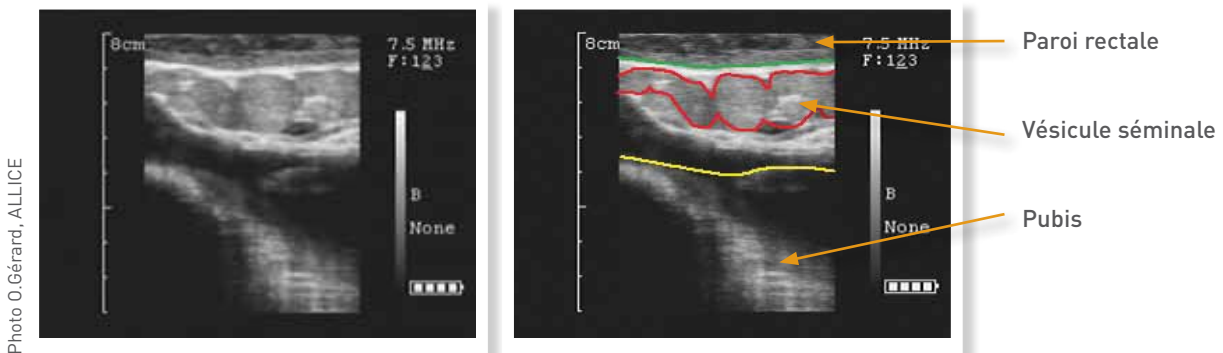


Figure 9 : Exemples d'images échographiques normales chez le taureau.

- Testicule coupe longitudinale



- Vésicule séminale coupe longitudinale



- Vésicules séminales et prostate coupe transversale



L'échographie permet d'évaluer les variations d'échogénicité des parenchymes. Ainsi une hyperéchogénicité du parenchyme testiculaire orientera vers une fibrose alors qu'une hypoéchogénicité orientera vers une inflammation ou une dégénérescence. La présence de cavités anéchogènes de taille anormale au niveau de la prostate ou des vésicules séminales associée ou non à une perte de netteté des contours indiquent un processus inflammatoire et/ou infectieux. La présence de liquide dans un cordon testiculaire ou autour d'un testicule peut faire suspecter un varicocèle ou un hydrocèle.

L'évaluation de la **capacité reproductrice du taureau nécessite** un examen de son comportement en présence d'une vache en chaleurs. Il permet d'apprécier sa libido, la qualité du saut, de l'intromission du pénis et du coup de rein (Tableau 3).



Tableau 3 : Repères comportementaux pour un taureau en présence d'une vache en chaleurs (Manciaux & Chambon, 2011).

Temps de réaction	Nombre de montes en 15 à 20 minutes	Appréciation
< 30 secondes	> 4	Très bon
< 5 minutes	3 à 4	Bon
entre 5 et 10 minutes	2 à 3	Convenable
Entre 10 et 30 minutes avec choix de la femelle	1	Insuffisant
> 30 minutes avec plusieurs femelles	0	Absence de libido



Photo B. GRIMARD, ENVA

La **récolte du sperme** par électro-éjaculation ou en monte naturelle à l'aide d'un vagin artificiel permet d'en apprécier la qualité (volume, concentration, motilité des spermatozoïdes, pourcentage de morts et d'anormaux, infections de l'appareil génital ; Tableau 4). Si le cabinet n'est pas équipé, d'autres cabinets vétérinaires spécialisés et certains centres d'insémination proposent de réaliser l'examen sur des taureaux de monte naturelle.

Tableau 4 : Caractéristiques optimales du sperme de taureau (Manciaux & Chambon, 2011).

Caractéristiques	Recommandations
Volume	5 à 8 ml
Test de Schalm* (0 à 4)	0 ou 1
Concentration	0,8 à 2x10 ⁹ /ml
Motilité massale (0 à 5)	>3
% de spermatozoïdes mobiles	40 à 80%
% de spermatozoïdes morts	< 25%
% de spermatozoïdes avec anomalies	< 10%

* Test de Schalm : similaire au CMT pour les mammites subcliniques, ce test a pour objectif d'identifier la présence de leucocytes dans le sperme, signant la présence d'une infection du tractus génital



Un compte rendu de l'examen d'évaluation des capacités reproductrices sera délivré à l'éleveur (Figure 10).

Figure 10 : Exemple de fiche d'évaluation des capacités reproductrices d'un taureau.

FICHE D'EVALUATION DES CAPACITES REPRODUCTRICES D'UN TAUREAU

IDENTIFICATION DE L'ANIMAL

N° Identification : _____ Nom : _____
 Propriétaire : _____ Race : _____
 Adresse : _____ Date de naissance : _____

MOTIF DE L'EXAMEN/COMMEMORATIFS :

EXAMEN CLINIQUE GENERAL :

Etat d'engraissement : Maigre Moyen Gros
 Déplacements : Marche Course
 Pieds/sabots : _____
 Yeux : _____

Temps de réaction	Nombre de montes en 15 à 20 minutes	Appréciation
< 30 secondes	> 4	Très bon
< 5 minutes		Bon
entre 5 et 10 minutes	2 à 3	convenable
entre 10 et 30 minutes avec chute de la température	1	insuffisant
> 30 minutes sans chute de température	0	Absence de libido

APPRECIATION DE LA LIBIDO

EXAMEN DE L'APPAREIL GENITAL :

Organes génitaux externes :
 Scrotum, testicules et épiddymes :
 cordons spermatiques :
 hauteur testiculaire :
 circonférence scrotale :
 anomalies observées :
 Fourreau et verge :

Organes génitaux internes :
 Vésicules séminales :
 Prostate :
 Ganglions lymphatiques iliaques internes :

Recommandations de mesure de circonférence scrotale				
	Charolais	Limousin	Bleuse d'Aquitaine	Sabers
12-14 mois	32 cm	30 cm	30 cm	30 cm
15-20 mois	34 cm	32 cm	32 cm	32 cm
21-30 mois	36 cm	34 cm	34 cm	34 cm
> 30 mois	38 cm	36 cm	36 cm	36 cm

Fourreau et verge : _____
 Examens échographiques : oui non / résultats : _____

EXAMEN DU SPERMIE :
 Technique de prélèvement : Electro éjaculation / vagin artificiel : _____ prélèvements (nombre)

Examen de l'éjaculat :

PRELEVEMENTS	1 ^{ER}	2 ^{EME}	3 ^{EME}
NOMBRE DE PULSATIONS			
VOLUME (ml)			
COULEUR			
OPACITE			
MOTILITE MASSALE/5			
MOTILITE INDIVIDUELLE/5			
% MORTS			
% ANORMAUX			
CONCENTRATION (spermatozoïdes/mm ³)			

CONCLUSIONS

CLINIQUE :
 LIBIDO :
 SEMENCE :
 EXCELLENT BON A RECONTROLLER INAPTE A LA REPRODUCTION

Certificat établi le _____ Par _____

3. ASPECTS SANITAIRES

Le taureau est destiné à être en contact avec de nombreuses femelles de l'élevage. La voie génitale est particulièrement efficace pour la transmission de maladies contagieuses, dont certaines sont susceptibles d'avoir un impact sur la fertilité. Inutile d'acheter la maladie, mieux vaut donc prendre toutes les précautions pour **sécuriser l'état sanitaire** du futur reproducteur.

Lors de l'achat, l'**examen du passeport** permet de connaître le statut du cheptel d'origine vis-à-vis de certaines maladies contagieuses (brucellose, tuberculose, leucose, IBR et dans certains départements BVD et paratuberculose).

Réglementairement, seules la tuberculose, la brucellose et l'IBR peuvent entraîner une réhabilitation. La signature d'un **billet de garantie conventionnelle** (Figure 11), avec mention des autres pathologies recherchées lors de l'examen sanitaire d'introduction, est donc fortement recommandée.


La connaissance du **statut vaccinal** du taureau et du cheptel d'origine facilitera la sélection et l'interprétation des analyses complémentaires à réaliser.

Le protocole détaillé de l'examen fonctionnel et de l'examen sanitaire devra être négocié lors de l'achat, afin de prévenir tout litige lors de la réception du compte rendu des examens.

Enfin un **transport direct** et isolé sera privilégié afin de limiter au maximum les risques de transmission de maladie avant l'introduction. Les « contaminations de dernière minute » sont généralement plus difficilement détectables lors de l'examen sanitaire d'introduction et ont souvent un pouvoir de contagion exacerbé à l'arrivée dans le cheptel introducteur.



Figure 11 : Exemple de billet de garantie conventionnelle (GDS 71).



VERSION A- MAJ le 28/03/2013

BILLET DE GARANTIE CONVENTIONNELLE

Relatif à : PARATUBERCULOSE
 MALADIE des MUQUEUSES (BVD)
 BESNOITIOSE

[cocher la(les) maladie(s) pour la(les)quell(e)s vous souhaitez une garantie]

Entre les soussignés :

Le vendeur _____ Tél : _____

Demeurant à _____

L'acheteur _____ Tél : _____

Demeurant à _____

Liste des bovins concernés:

	N° identification	Prix arrêté à la somme de
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Il est convenu ce qui suit :

Le vendeur garantit les animaux ci-dessus dans les conditions suivantes : dans le cas où il serait avisé, par lettre recommandée avec accusé de réception, postée dans un délai de 30 jours à partir de la date de livraison, qu'un ou plusieurs bovins du lot n'ont pas présenté une réaction NEGATIVE vis-à-vis de :

- ❖ **LA PARATUBERCULOSE**
Lors de la sérologie individuelle paratuberculose sur sang et/ou de PCR individuelle sur fèces pour chaque animal par un laboratoire agréé, prélèvements effectués par le Vétérinaire Sanitaire, moins de 10 jours après la livraison. Ces analyses pourront être effectuées seulement sur les bovins de plus de 24 mois.
- ❖ **LA MALADIE DES MUQUEUSES (BVD)**
Lors d'une épreuve virologique (pour les bovins de moins de 6 mois : analyse PCR individuelle ou mélange ; pour les bovins de plus de 6 mois : Antigénémie ou PCR individuelle ou mélange) réalisée pour chaque animal par un laboratoire agréé, sur un prélèvement de sang effectué par le Vétérinaire Sanitaire moins de 10 jours après la livraison.
- ❖ **LA BESNOITIOSE**
Lors d'une analyse sérologique individuelle (ELISA ou Western Blot) pour la recherche des anticorps contre la besnoitiose par un laboratoire agréé. Ces analyses pourront être effectuées seulement sur des bovins de plus de 6 mois.

Le VENDEUR S'ENGAGE à reprendre TOUTS LES ANIMAUX REAGISSANTS à l'endroit où ils ont été livrés et à rembourser à l'acheteur les sommes perçues du fait de cette vente, à l'exclusion de tous frais ou débours. L'ACHETEUR devra tenir à disposition du vendeur les résultats du laboratoire. Il devra maintenir les animaux désignés ci-dessus isolés de son troupeau jusqu'à la réception du résultat de laboratoire et pour les animaux réagissant, jusqu'à leur reprise par le vendeur.

Monsieur (vendeur)..... exécutera le dit ENGAGEMENT dans les 5 jours suivants la date de réception de la lettre recommandée mentionnée ci-dessus et sous réserve de la présentation au lieu où se trouvent l'animal ou les animaux correspondant au(x) résultat(s) de laboratoire.

Fait en triple exemplaire à _____ le _____

Signature du vendeur.

(Procédure de la mention « lu et Approuvé »)

Signature de l'acheteur.

(Procédure de la mention « lu et Approuvé »)

- 1 exemplaire pour l'acheteur - 1 exemplaire pour le vendeur
- 1 exemplaire à transmettre au GDS 71, 99 Rue des Grands Crus – Loché 71 000 MACON

Idéalement, **l'examen sanitaire** ne devrait avoir lieu qu'après une période d'isolement du taureau de 28 jours minimum. Elle peut débuter chez le vendeur et se poursuivra jusqu'à la réception des résultats des examens complémentaires demandés.

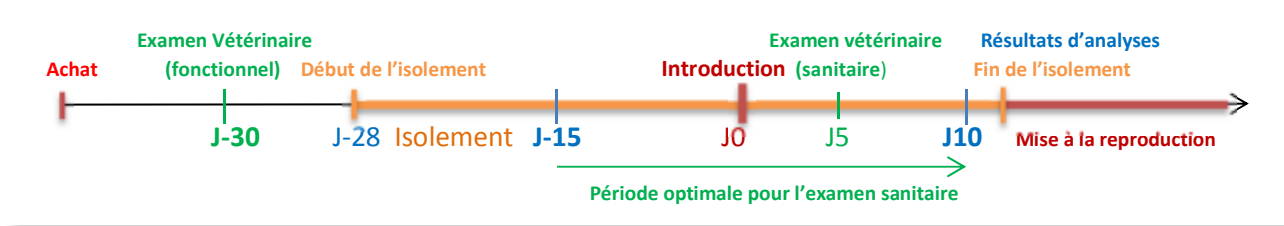
L'examen sanitaire débutera par les documents sanitaires puis par un examen clinique général classique afin de rechercher tout signe clinique de maladie. Outre les examens complémentaires réglementairement demandés lors de l'introduction (brucellose, tuberculose, IBR, ...), la recherche sur simple prélèvement sanguin d'autres pathogènes dont certains ont un impact direct sur la reproduction est fortement conseillée. La liste des pathogènes à rechercher et le type d'analyse à réaliser est à déterminer en fonction du contexte épidémiologique et vaccinal. On peut citer : BVD, besnoitiose, paratuberculose, fièvre Q, néosporose, leptospirose, chlamydie, ehrlichiose, anaplasmose, FCO et infection par le virus Schmallenberg.

Si le taureau a déjà sailli, ces examens pourront être complétés par une recherche de campylobactériose et de trichomonose sur liquide de lavage préputial. Le prélèvement sera plus facilement réalisable lors de l'examen fonctionnel en cage de contention.



Un exemple de protocole de gestion raisonnée de l'introduction pour un taureau de monte naturelle est proposé à la figure 12.

Figure 12 : Exemple de protocole d'introduction pour un taureau de monte naturelle.



4. MISE À LA REPRODUCTION

Un taureau âgé peut être mis avec 25 à 30 vaches. Ces chiffres ne doivent pas être dépassés pour obtenir des vêlages groupés. Lors de sa première saison de reproduction, le jeune taureau antenais (dans sa deuxième année) sera mis en présence de 10-12 femelles maximum.

Le suivi des performances du taureau de monte naturelle peut être assuré grâce à un licol marqueur, ce qui est prudent lors de l'achat d'un nouveau taureau.

Le contrôle de la fonction de reproduction peut être proposé avant la saison de monte, idéalement 50 à 60 jours avant le début de la saison. Cependant, pour les jeunes taureaux, le fait de n'avoir jamais sailli est un facteur à prendre en compte pour évaluer le comportement et la production de semence. Ces deux paramètres sont meilleurs une fois que le taureau a été mis en présence de femelles pendant 1 à 2 semaines.

En conclusion

Le choix et le contrôle des taureaux de monte naturelle sont deux éléments essentiels à la maîtrise de la reproduction en élevage allaitant, à la fois pour les conséquences à court terme (nombre de vaches pleines sur la période souhaitée) mais aussi à long terme (difficultés de vêlage, amélioration des performances des produits). Avec l'avènement de la sélection génomique et l'évaluation possible de jeunes reproducteurs, ceux-ci vont certainement prendre de la valeur. Le contrôle de la fonction de reproduction des animaux n'en sera que plus déterminant pour faire un choix pertinent.

EN RÉSUMÉ

Le choix d'un taureau de monte naturelle se raisonne avant tout sur des **aspects génétiques** objectivables (bilan génétique du troupeau allaitant, index du père, index de la mère, performances propres, index du taureau si acheté en centre d'élevage).

L'examen clinique comprend un **examen clinique général**, un **examen spécifique de l'appareil génital**. Le comportement et la libido peuvent être évalués en présence d'une vache en chaleurs. Un examen de la semence complète l'examen clinique.

Enfin le **statut sanitaire** du taureau doit faire l'objet d'investigations lors de l'introduction qui dépendent du contexte épidémiologique.



Pour en savoir plus

Manciaux L., Chambon G, 2011. Santé reproductive et conduite du taureau de monte naturelle. Le Nouveau Praticien Vétérinaire, 4, (18), Mai/Août 2011, 23-29.

Rault P., 2005. Examen échographique de l'appareil génital du taureau. Thèse Doct Vet, Alfort. Disponible sur <http://theses.vet-alfort.fr>



2.4. Prédiction du moment du vêlage chez la vache allaitante

(Sylvie Chastant-Maillard, Professeur, Ecole Nle Vétérinaire de Toulouse)

La prédiction du moment du vêlage a pour intérêt premier de permettre une présence humaine lors de cette étape à haut risque pour la survie du veau. Entre 50 et 70% des morts de veaux en période périnatale sont attribuées à une dystocie. La présence de l'éleveur au moment du vêlage permet donc de réduire les risques de mortalité des veaux. Néanmoins, pour respecter l'organisation du travail et surtout la qualité de vie de l'éleveur, il importe de pouvoir cibler les moments auxquels sa présence est vraiment nécessaire : l'objectif sera donc non seulement de pouvoir affirmer qu'une vache va vêler dans un délai précis (court) mais aussi d'être capable d'exclure que le vêlage va se déclencher dans les heures qui suivent. Idéalement, il s'agirait même de pouvoir prédire la survenue d'une dystocie. Néanmoins, prédire le moment du vêlage s'accompagne souvent d'un excès d'intervention humaine ou d'une intervention trop précoce, qui peut par elle-même augmenter le taux de mortalité des veaux et/ou le taux d'infection utérine ultérieure.

La connaissance de la date de saillie ou d'insémination ne donne qu'une idée pour le moins approximative du jour du vêlage, compte tenu de la grande variabilité de la durée de la gestation chez la vache : les vêlages s'étalent sur 3 semaines avant et après le terme prévu à partir de la durée moyenne de la gestation de la race concernée. La prédiction du moment du vêlage est basée sur l'observation de la vache, complétée par une prise de température (Photo 1).

Photo S. Chastant, ENVT



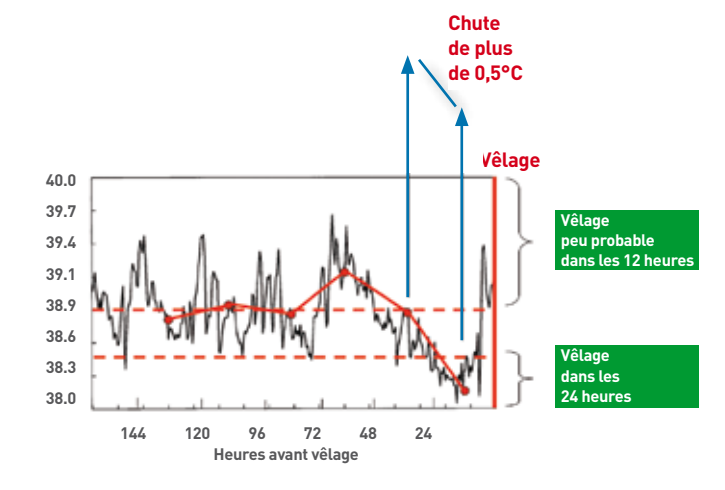
Photo 1 :

La prise de température rectale est un moyen simple et peu coûteux pour prédire le moment du vêlage

De nombreux systèmes d'aide à la détection sont maintenant également disponibles : il s'agit de capteurs divers permettant un suivi clinique en continu. Développés principalement chez les vaches laitières, leurs performances ne sont que très peu évaluées chez les vaches allaitantes.

Plusieurs signes peuvent être utilisés pour détecter l'imminence du vêlage. La chute de la progestérone circulante qui précède le vêlage s'accompagne d'une chute de la température entre 48 et 16 heures avant la survenue du vêlage (Lammoglia et al., 2007 ; Figure 1).

Figure 1 : Suivi de la température corporelle pour prévoir la date de vêlage (modifié d'après Lammoglia et al., 2007).





La température peut être mesurée en continu dans le vagin (ou dans le rumen) ou de façon ponctuelle par voie rectale. Compte tenu des variations circadiennes de température (la température est plus élevée d'environ 0,5°C le soir chez la vache), la prise de température doit être réalisée systématiquement au même moment de la journée pour que la comparaison soit valable. Elle est donc réalisée le soir, de façon à pouvoir exclure la survenue du vêlage au cours de la nuit (et donc permettre à l'éleveur de dormir). Une chute de plus de 0,5°C par rapport à la mesure réalisée 24 heures auparavant indique que le vêlage va avoir lieu dans les 24 heures suivantes. Une vache dont la température est supérieure à 39°C a peu de chances de vêler dans les 12 heures qui suivent. Chez 83% des vaches (allaitantes de races croisées ; Aoki et al., 2005) qui ont présenté une chute de plus de 0,3°C par rapport à la moyenne des 7 jours précédents, le vêlage a eu lieu dans les 36 heures (94% dans les 48 heures). Le nombre de fœtus portés a son importance puisque la valeur prédictive positive de ce signe tombe à 61% lors de mise-bas gémellaire (probabilité de vêlage dans les 36 heures ; 77% dans les 48 heures).

L'imminence du vêlage s'accompagne également de changements comportementaux chez la mère le jour du vêlage, comme par exemple une augmentation globale de l'activité, une augmentation du temps passé couchée avec la tête posée, l'augmentation du nombre de transitions debout/couchée et de signes d'irritation (fouaillement de la queue, mouvements de la tête), mais ces observations ont été réalisées chez les vaches laitières. Le suivi de l'activité peut être réalisé grâce à des accéléromètres portés au pied ou au cou de la vache. Ces systèmes sont habituellement utilisés pour la détection des chaleurs et équipent bien davantage les vaches laitières qu'allaitantes. La durée de rumination, le temps passé à consommer de la nourriture diminuent également la veille du vêlage : si des capteurs existent pour suivre ces deux paramètres, ils sont pour l'instant peu diffusés. L'imminence du vêlage s'accompagne aussi d'une modification du port de la queue (Photo 2) : le temps passé queue levée augmente 2 à 6 heures avant vêlage (chez les vaches laitières ; Gatien et al., 2012) et cette posture peut être détectée automatiquement par un inclinomètre scotché à la base de la queue. L'intérêt prédictif de ce critère serait intéressant à évaluer chez la vache allaitante. Les contractions abdominales, qui précèdent l'expulsion du veau de 2 à 4 heures peuvent également être enregistrées par une ceinture abdominale.

Si des capteurs posés sur la parturiente permettent l'enregistrement en continu de ces différents critères et le déclenchement d'alertes, il est également possible d'observer ponctuellement les vaches prêtes à vêler à l'aide de caméras installées dans la stabulation. Elles sont le plus souvent couplées à une source de lumière, qui s'allume lorsque l'éleveur met en route la caméra à distance. Leur position par rapport au lieu de vêlage est cruciale : certaines sont même placées sur rails et pilotables à distance de façon à ce que toutes les vaches puissent être vues. Certains modèles sont équipés de zooms de bonne précision. Les images peuvent être consultées sur un écran au domicile de l'éleveur mais également sur smartphone, permettant ainsi une surveillance des vêlages où que se trouve l'éleveur. Enfin, quelques données (chez la vache laitière) suggèrent même qu'il serait possible de prédire non seulement le moment de survenue du vêlage, mais aussi son déroulement. Les vaches qui vont souffrir de dystocie semblent être plus agitées avant vêlage (plus de transitions debout-couchée), commencer à lever la queue plus tôt avant vêlage, déclencher des contractions abdominales plus précocement et moins consommer d'eau et d'aliment dans les 24 heures ante partum que les vaches dont le vêlage se déroulera normalement (pour revue Saint-Dizier et Chastant-Maillard 2015). L'amplitude et la précocité des contractions abdominales pourraient également être des indicateurs de dystocie. Ces critères d'alerte mériteraient sans doute d'être validés et affinés chez la vache allaitante.

Photo S. Chastant, ENVT



Photo 2 :

La durée pendant laquelle la queue est portée levée pourrait permettre de prédire la survenue d'une dystocie.



EN RÉSUMÉ

Les éléments permettant de prédire le moment du vêlage chez la vache allaitante sont :

- La température corporelle
- Les mouvements de la queue
- Les contractions abdominales
- Les alternances de position debout/couchée
- Le temps de rumination

Des capteurs existent pour ces différents paramètres mais ils ont surtout été évalués chez la vache laitière.



Pour en savoir plus

Dossier « Elevage laitier de précision » sur le monitoring en élevage bovin sur le site de l'Institut de l'Elevage (tests de capteurs en ferme, éléments de choix des capteurs...)

http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idele-solr/recommends/fiches-techniques-quels-capteurs-choisir-pour-la-conduite-du-troupeau.html

Bibliographie

Aoki M, Kimura K, Suzuki O. Predicting time of parturition from changing vaginal temperature measured by data-logging apparatus in beef cows with twin fetuses. *Anim Reprod Sci* 2005;86:1-12

Gatien, J., Le Broc, M., Philipot, J., Salvetti, P., 2012. Evolution des comportements dans les 12 heures précédant la mise bas et prédiction des vêlages dystociques chez des vaches Prim'Holstein, *Rencontres Recherches Ruminants*, 19, 337-340.

Lammoglia MA, Bellows RA, Short RE et coll. Body temperature and endocrine interactions before and after calving in beef cows. *J Anim Sci* 1997;75:2526-2534.

Saint-Dizier M, Chastant-Maillard S. Methods and on-farm devices to predict calving time in cattle. *Vet J.* 2015, 205, 349-356.



2.5. Limiter les jours improductifs

1. LIMITER LA DURÉE DE L'ANŒSTRUS POSTPARTUM

a) Santé utérine chez la vache allaitante

(Sylvie Chastant-Maillard, Professeur, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse)

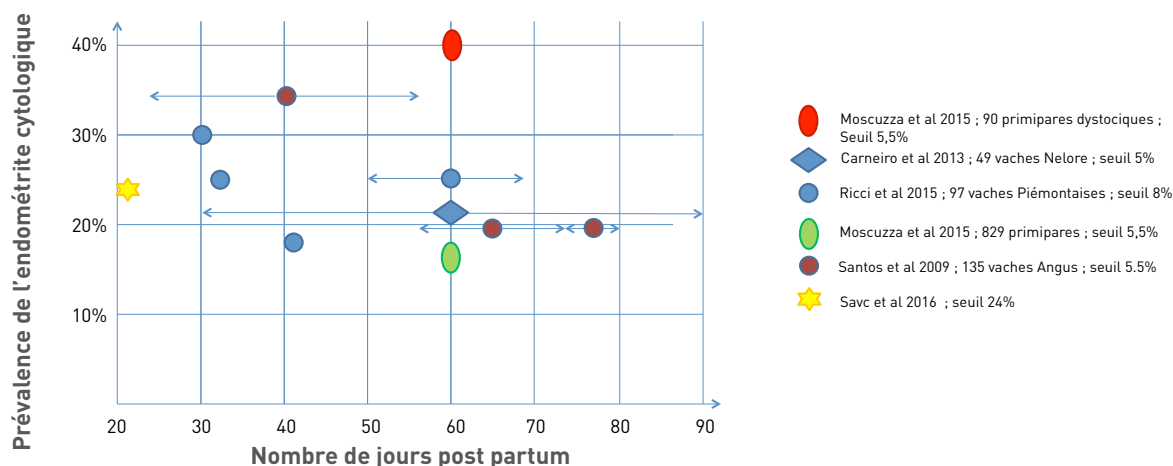
Après le vêlage, une contamination bactérienne est physiologique chez la vache. Celle-ci mobilise alors ses défenses immunitaires et une réaction inflammatoire s'installe dans la lumière utérine. Des examens cytologiques de l'endomètre montrent que, comme chez la vache laitière, l'inflammation utérine très intense dans les quinze premiers jours post partum, tend à diminuer spontanément chez la vache allaitante pour devenir nulle ou très limitée vers 60 jours post partum (Chapwanya et al., 2010 ; Santos et al., 2009 ; Ricci et al., 2015). Mais dans certains cas, l'inflammation persiste trop longtemps et/ou avec une trop forte intensité et devient pathologique. Au-delà de 21 jours post partum, le diagnostic s'établit par cytologie endométriale (en conditions de recherche pour l'instant) : un pourcentage de neutrophiles élevé sur un frottis ou dans un liquide de lavage caractérise les endométrites cytologiques. Certaines d'entre elles s'accompagnent de pus dans le vagin, il s'agit des formes cliniques ; les autres, plus nombreuses, sont dites subcliniques.

On considère habituellement que la santé utérine chez la vache allaitante est bonne et n'est pas un problème à prendre en compte. Néanmoins, peu de suivis systématiques sont réalisés et la simple observation des animaux ne permet la détection que d'une faible proportion de vaches atteintes (environ 1 vache sur 5 ; Leblanc et al., 2002). Les données disponibles chez des femelles allaitantes sont en nombre très limité par rapport à celles dont on peut disposer chez les vaches laitières : seulement six publications à notre connaissance, obtenues sur un nombre limité de femelles et dans des races variées (Angus, Piémontaises, Nelore, croisées ou non précisée) Mais les examens cytologiques montrent qu'environ un tiers des femelles allaitantes sont en réalité atteintes d'endométrite (Figure 1). Quant au taux d'endométrites cliniques, il diminue également avec le temps, mais est élevé : 52% à J21, puis 17% à J42 (sur 29 primipares allaitantes irlandaises), 9% à J60 (chez 829 primipares Angus en Argentine). La prévalence chez la vache allaitante est comparable à celle observée chez la vache laitière et donc loin d'être négligeable.

Chez la vache laitière, un seuil maximal de 5 à 8% de neutrophiles endométriaux entre J21 et J50 a été déterminé comme définissant une inflammation pathologique en race Holstein sur la base de l'atteinte des performances de reproduction (taux de gestation à 200 jours post partum ou nombre d'inséminations par insémination

Figure 1 : Prévalence des endométrites cytologiques chez des femelles allaitantes en fonction du nombre de jours post partum.

Les flèches autour des symboles indiquent la plage de délai post partum au cours desquels les prélèvements ont été réalisés. Les seuils (% de neutrophiles) varient selon les études : une étude ayant utilisé un seuil de 18% de neutrophiles par exemple sous-évalue la prévalence par rapport à une autre ayant utilisé un seuil de 5%.





fécondante par exemple : Gilbert et al., 2005 ; Barlund et al., 2008 ; Dubuc et al., 2010 ; Deguillaume et al., 2010). Chez la vache allaitante, une seule étude a défini un seuil de neutrophiles pathologique de façon objective (Ricci et al., 2015) : la vache est considérée atteinte d'une endométrite cytologique si plus de 8% de neutrophiles sont présents entre 28 et 68 jours post partum (dans un culot cellulaire récupéré par lavage utérin). Avec ce seuil, l'intervalle vêlage-IA fécondante médian était de 182 jours chez les vaches atteintes vs 142 jours chez les vaches saines. D'autres études n'observent pas de différence de performances de reproduction entre les vaches atteintes d'endométrite cytologique et les vaches saines (Santos et al., 2009 ; Carneiro et al., 2013) : cette conclusion est à relativiser en raison du côté subjectif du seuil de neutrophiles et aussi du fait de la très grande variabilité des intervalles post-partum auxquels les prélèvements ont été réalisés (entre 2 et 87 jours) compte tenu de la résolution spontanée de l'inflammation.

L'inflammation utérine pourrait donc, comme chez la vache laitière, être un des facteurs limitants des performances de reproduction de la vache allaitante, mais elle reste largement sous-estimée et sous-étudiée aujourd'hui.

Bibliographie

Carneiro LC, Mendes FM, Oliveira RSBR, Silva Padua MF, Ferreira AF, Saut JPE, Santos RM. Incidência de endometrite citologica e desempenho reprodutivo em vacas de corte Nelore. *Arq Bras Med Vet Zootec*, 2013, 65, 3, 742-748

Chapwanya A, Meade KG, Narciandi F, Stanley P, Mee JF, Doherty ML, Callanan JJ, O'Farrelly C. Endometrial biopsy : a valuable clinical and research tool in bovine reproduction. *Theriogenology*, 2010, 73, 988-994

Leblanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GP, Walton JS, Johnson WH. Defining and Diagnosing Postpartum Clinical Endometritis and its Impact on Reproductive Performance in Dairy Cows *J. Dairy Sci.* 2002, 85:2223-2236

Moscuzza C, Alvarez G, Gutierrez B, Zurita M, tropeano M, Perna R. Endometrial cytology as a diagnostic tool for subclinical endometritis in beef heifers. *Turk J Vet Anim Sci*, 2015, 39, 34-41

Ricci A, Gallo S, Molinaro F, Dondo A, Zoppi S, Vincenti L. Evaluation of subclinical endometritis and consequences on fertility in Piedmontese beef cows. *Reprod Dom Anim* 2015, 50, 142-148

Santos NR, Lamb GC, Brown DR, Gilbert RO. Postpartum endometrial cytology in beef cows. *Theriogenology* 2009, 71, 739-745

Savc M, Kenney DA, Beltman ME. The effect of parturition induction treatment on interval to calving, calving ease, postpartum uterine health and resumption of ovarian cyclicity in beef heifers. *Theriogenology*, 2016, 1415-1420





b) Maitriser l'alimentation de la vache allaitante pour limiter les jours improductifs

L'état corporel des vaches un indicateur à moduler selon la date de vêlage

(Jacques Agabriel, INRA Clermont Theix)

Texte adapté de l'ouvrage INRA 2007, repris en partie dans l'ouvrage Technipiel « Alimentation des troupeaux bovins allaitant » 2015.

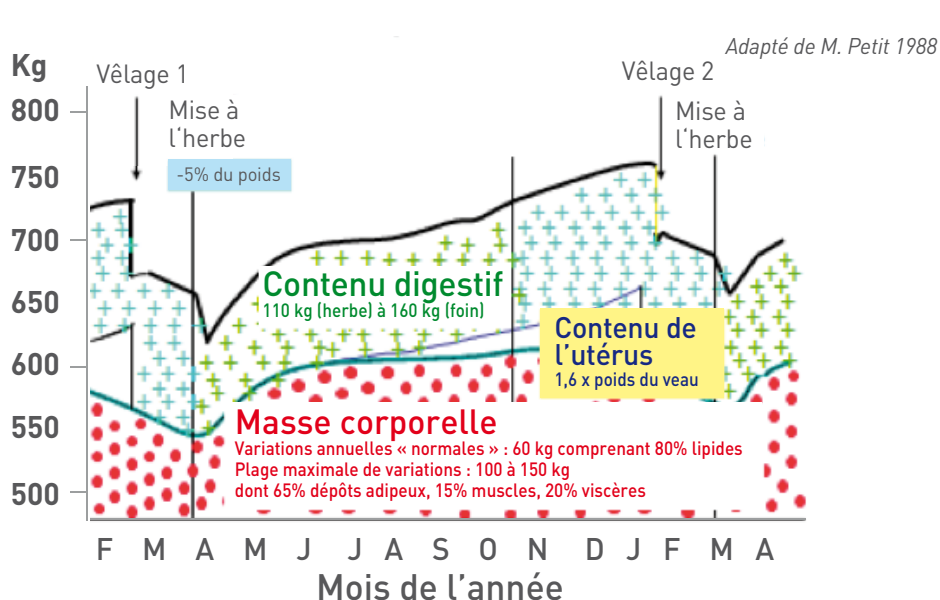
La maîtrise de l'alimentation des vaches allaitantes conditionne en grande partie leurs performances de reproduction. En effet, l'anœstrus chez les génisses en période hivernale ou chez les vaches après le vêlage est lié à l'état des réserves corporelles des animaux. Ainsi, l'état corporel doit être piloté si l'on veut éviter les répercussions sur la reproduction. Il existe cependant des marges de manœuvre chez la vache allaitante. Elles dépendent du rang de vêlage et de la période choisie pour la mise à la reproduction.

1. Les réserves corporelles et leur estimation en élevage

Les conditions naturelles d'exploitation des troupeaux allaitants sont souvent difficiles, en été ou en hiver. Certaines régions peuvent même cumuler plusieurs séries d'aléas climatiques, avec par exemple deux périodes d'arrêt de la végétation chaque année. Les modèles climatiques prévoient que la majeure partie de la France subira ces deux périodes d'arrêt dans un futur proche.

La vache allaitante compense, au moins en partie, les déficits nutritionnels temporaires par la perte de poids et d'état, qu'elle récupère en périodes d'alimentation libérale. C'est le concept classique de « tampon des réserves corporelles » (Figure 1). L'amplitude du phénomène varie selon les ressources naturelles et la distribution de fourrages conservés pendant les périodes de disette.

Figure 1 : Evolution annuelle du poids d'une vache Charolaise. D'après Petit, 1988.



L'amplitude des réserves corporelles mobilisables est de l'ordre de 100 kg et ce sont essentiellement des dépôts adipeux. Pour des notes d'état corporel (NEC) de 1 et 4, ces dépôts correspondent respectivement à 5% et 18% du poids vif de la vache ou 7 à 20% de sa masse corporelle (MC = Poids vif - Contenu digestif). Ces deux valeurs correspondent à des moyennes observées sur des lots, mais certaines vaches peuvent être franchement plus grasses (25 à 30% MC pour une note de 5) ou plus maigres (4 à 5% MC pour une note de 0 à 0.5).



Les variations de la note d'état corporel mesurées lors de la finition des vaches de réforme témoignent bien également de l'augmentation de l'état d'engraissement. Sur 130 kg de gain de poids obtenu en période d'engraissement chez une vache adulte pour passer de la note 1,5 à la note 3,5, 26 kg seulement (20%) correspondent à l'accroissement de muscles de la carcasse et 20 kg environ (15%) à l'augmentation des organes et viscères (Robelin et al., 1990). Le reste (soit 65%) se place dans les dépôts adipeux dissécables (graisse périrénale, péritoine, graisse péricardique, intermusculaire, sous cutanée). L'accroissement relatif des dépôts sous cutanés est le plus important : ils sont multipliés presque par 7 alors que les autres ne font que tripler. Cela explique pourquoi la note d'état par palpation qui les estime est un indicateur sensible et valable des modifications d'état global. Enfin il faut aussi rappeler l'augmentation de la teneur en lipides des muscles (le « persillé ») qui explique environ 25% de leur augmentation de poids.

La variation pondérale annuelle « normale » d'une vache avec un régime hivernal calé sur les apports recommandés INRA est de 10% de son poids vif. Elle correspond pour des vaches de 700-750 kg en état, à 70 kg de variation se répartissant environ entre 60-65 kg de lipides et 5 kg de protéines+eau. Les lipides sont donc responsables pour 85% de la variation de poids.

La NEC est l'indicateur des dépôts adipeux utilisé en pratique (Tableau 1, Agabriel et al., 1986). La note est donnée par maniements à la base de la queue et sur le plat de côtes (Encadré 1). Elle varie de 0 à 5 : un point de note correspond en moyenne à 30 kg de lipides et 40-45 kg de masse corporelle (Tableau 2).

Tableau 1 : Détermination de la note d'état corporel*.

L'opérateur se positionne à droite de l'animal.

Note	Main gauche sur ligament sacro-tubéral (attache de la queue)		Main droite à plat sur les deux dernières côtes	
0	Peau adhérente	Pincement difficile	Peau tendue et collée sur les côtes	Côtes sèches
1	Peau tendue	Pincement possible	Peau tendue et collée sur les côtes	Côtes saillantes
2	Peau se décolle	Léger dépôt identifiable	Peau souple	Côtes encore bien distinctes
3	Peau souple	Poignée de gras	Peau « roule » entre la main et l'os	Dépression intercostale
4	Peau souple	Bonne poignée de gras	Plus de dépression intercostale Un épais « matelas » recouvre les côtes	
5	Peau rebondie	Pleine poignée de gras		

**Si les appréciations données par les mains droite et gauche ne concordent pas, on fait la moyenne des deux appréciations.*

Tableau 2 : La note d'état corporel indicateur des réserves.

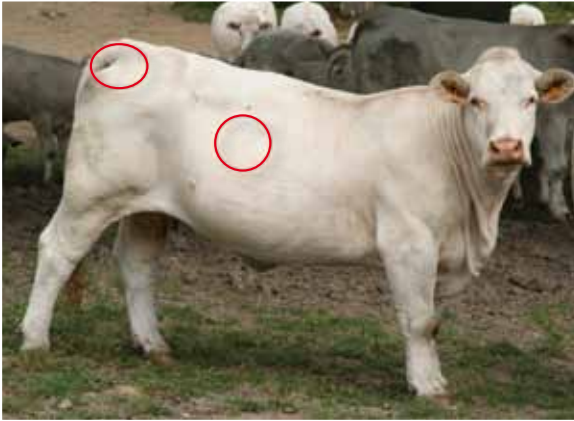
Composition du point de note d'état

Vache de 650 kg
 1 point de note d'état corporel = 45 kg de masse corporelle
 = 30 kg de lipides
 = 180 à 200 UFL (4 à 5 UFL / kg de masse corporelle)

Vache de 800 kg
 1 point de note d'état corporel = 50 kg de masse corporelle
 = 35 kg de lipides
 = 220 à 250 UFL



ENCADRÉ 1 : MESURE DE LA NOTE D'ÉTAT CORPOREL



Les deux zones à palper pour estimer la note d'état corporel sont la base de la queue et le plat de côtes.



Note 1 à la queue.



Note 2 à la queue.



Note 3 à la queue.

Photo B. GRIMARD, ENVA

La mesure échographique du tissu sous-cutané constitue une autre méthode d'évaluation des réserves corporelles. Malheureusement cette méthode d'estimation n'est pas encore validée sur toutes nos races. Dans la pratique, la gestion des apports alimentaires peut se construire à partir de l'état corporel car des notes « objectifs » ont été définies à différents moments clé du cycle de production desquelles il ne faut pas s'éloigner pour éviter tout risque de diminution des performances de l'animal.



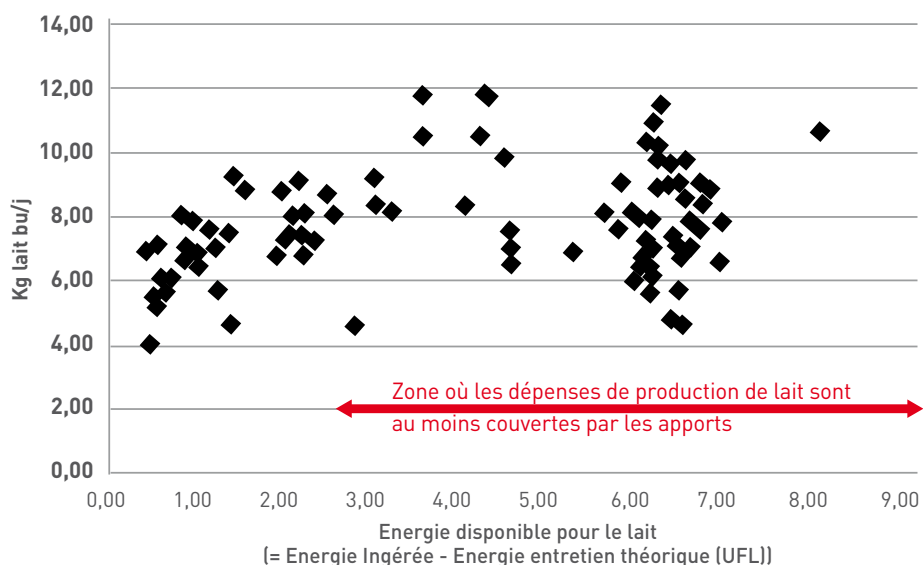
2. Les effets limités d'une sous-alimentation sur la production avec des vaches « en état »

Les capacités d'adaptation nutritionnelle des vaches varient selon leurs caractéristiques de race, d'âge et d'état corporel. La sous-alimentation énergétique est tolérée par une vache disposant de suffisamment de réserves à la rentrée à l'étable. Dans ces conditions, elle n'aura que peu d'effet sur la production et sur la reproduction. En effet, de nombreux travaux d'observations en station expérimentale ont essayé de construire des « lois de réponses » dynamiques précises de la production laitière ou poids du fœtus selon les variations d'apports. Dans des conditions de bien-être acceptables pour les animaux, il ressort en premier lieu une forte « robustesse » de la vache qui réagit peu et ne modifie pas sa production. Par nature, une femelle de ruminant à son niveau naturel de production tamponne les aléas alimentaires.

Quand on diminue les apports en lactation, il faut par exemple des conditions d'état très médiocres au vêlage (moins de 2,0 voire 1,5 en race rustique) cumulées à une sous-alimentation forte pouvant égaler l'énergie nécessaire à la production, pour mesurer des effets négatifs sur le lait bu par le veau (Figure 2).

Figure 2 : Réponse de la production laitière bue par le veau à une variation d'apports énergétiques de la mère allaitante.

Données mesurées individuellement : 1 point = moyenne de lot (8 à 10 vaches).
Observations en période hivernale faites à l'Unité expérimentale INRA « Herbipôle ».



A l'inverse, une augmentation des apports au-dessus du besoin d'entretien (environ 6 UFL/j) ne se traduit que par une réponse faible de la production de lait bue de + 0,24 kg/j par UFL ingérée supplémentaire (Figure 2). Au-delà la stricte couverture des dépenses de production de lait, la réponse marginale de production est nulle.

En cas d'apports inférieurs aux besoins, l'animal fait appel d'une part à la mobilisation des dépôts adipeux pour maintenir son niveau de production (par exemple une sous-alimentation de 3 UFL en dessous des besoins pendant 120 jours de lactation, entraîne une perte de poids vif de 80 kg) mais également à la réduction de ses besoins d'entretien. Cette réduction est rémanente lors de la mise à l'herbe, si bien qu'on peut enregistrer jusqu'à 35% de besoins énergétiques en moins chez des animaux qui feraient « l'accordéon » comparativement à ceux qui seraient alimentés selon leurs besoins stricts. Ces animaux restreints en hiver présentent donc des performances supérieures à ceux qui sont correctement alimentés après la mise à l'herbe : c'est ce qu'on appelle la « croissance compensatrice ».



3. Un rôle essentiel de l'état corporel sur la fonction reproductrice

Peu influent sur la production, c'est sur la reproduction que l'état des réserves corporelles a l'effet le plus marqué et le plus rapide. Chez la vache allaitante, la reprise de l'activité sexuelle après vêlage a lieu vers 65 jours postpartum (revue : Blanc et al., 2002) et 68% des vaches Charolaises sont cyclées à 50 jours post-partum (Disenhaus et al., 2008). L'état corporel joue plus fortement en dessous de la note 2,5 ; l'intervalle vêlage - 1^{ère} ovulation est allongé de 9 à 11 jours/point en dessous de 2,5 (sur une échelle de 0 à 5) chez les vaches maigres au vêlage.

Cet impact de l'état corporel sur la reproduction est encore plus marqué chez les primipares que chez les multipares. Les primipares mettent en moyenne 25 jours de plus à revenir en chaleur que les multipares. Elles allouent une part des nutriments disponibles vers leur croissance et cette « demande » supplémentaire prioritaire retarde la jeune femelle dans le démarrage d'un nouveau cycle reproductif. Ce retard de la reprise de cyclicité est encore plus marqué à des notes inférieures à 2,5 au vêlage. Cependant, les relations entre l'état nutritionnel d'une vache et sa fonction de reproduction ainsi que les mécanismes sous-jacents sont encore mal expliqués car les besoins énergétiques pour la reproduction sensu stricto, c'est-à-dire l'ovulation et la fécondation, sont pratiquement négligeables. En revanche, l'initiation d'une gestation est lourde de conséquences pour la survie future de la femelle si les apports nutritionnels et/ou si ses réserves corporelles sont insuffisantes.

4. Les repères pour gérer le cycle de production par l'état d'engraissement

La version actuelle des apports recommandés INRA 2007 pour les vaches allaitantes ne modifie pas les principes du rationnement ni la logique sous-jacente proposée par Petit et al., dès 1988. Les apports de la ration distribuée sont définis en considérant la capacité d'adaptation des vaches à la mobilisation lipidique. Celle-ci se traduit par une épargne alimentaire globale intéressante pour limiter les coûts d'alimentation. Les apports recommandés intègrent donc la possible légère sous-alimentation énergétique (Agabriel et Petit, 1987 ; Petit et al., 1993) qui réduit les dépenses non productives en s'assurant de l'absence d'effets négatifs sur la production et la reproduction. Ils se raisonnent en fonction de la saison de mise bas, de la saison de mise à la reproduction, du mode de reproduction et du type de vache (race, parité, conditions de mise bas, modalités de la tétée). Quatre périodes clé sont définies : avant vêlage, autour du vêlage, pleine lactation et fin de lactation.

Les vaches vêlant précocement, en automne ou en début d'hiver, et dont la reproduction a lieu à l'étable ne doivent pas être en mauvais état corporel. La note-objectif retenue au vêlage est de 2,5/5 pour assurer les retours en chaleur dans l'intervalle de deux mois. Il faut ensuite maintenir cet état au mieux jusqu'au début de la reproduction. Une sous-alimentation limitée pourra être tolérée si l'état corporel est bon à très bon (3,0 et plus) à la rentrée à l'étable sauf au moment de la reproduction. Pour les animaux maigres (2,0 et moins), la sous-alimentation ne sera jamais tolérée.

Pour les vaches mises à la reproduction à l'herbe (vêlages en fin d'hiver), la note d'état visée au vêlage sera voisine de 2,0. Pour celles en bon état initial à la rentrée à l'étable, une sous-alimentation énergétique sera donc tolérée. En effet, la suralimentation importante qui aura lieu au pâturage, peu avant le début de la période de reproduction, va permettre de rééquilibrer le bilan énergétique et jouera le rôle de « *flushing* naturel ».

L'alimentation de la vache a également un effet sur la fertilité à l'œstrus induit par traitement de synchronisation. La note d'état corporel au vêlage et au début du traitement affecte la réponse physiologique : les animaux maigres répondent moins bien au traitement, et il a été observé qu'une perte de plus de 0,5 point de note d'état corporel entre le vêlage et le traitement diminuait notablement le taux de gestation (Humblot et al., 1996). Le statut énergétique au moment des inséminations artificielles réalisées après le traitement semble donc être déterminant. Les vaches en bilan énergétique négatif et en anœstrus avant traitement n'ovulent pas systématiquement ; mais, si leur bilan énergétique est rééquilibré, la fertilité est normale, même si la note d'état corporel est faible.

Pour optimiser le résultat du traitement une note minimale de **2,5 à la mise à la reproduction** (comme au vêlage) est recommandée pour les vaches allaitantes multipares, et de **3 pour les primipares** lorsque ce traitement se fait au cours de l'hiver, sans réduction des apports dans les semaines qui précèdent. Un *flushing* (au moins 2 UFL/j supplémentaires par rapport aux besoins) réalisé pendant la période de traitement et poursuivi trois semaines après l'insémination artificielle améliore la fertilité à l'œstrus induit chez les vaches maigres (Grimard et al., 2003).



Les recommandations pour la conduite pratique de l'alimentation des vaches allaitantes sont résumées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Objectifs de note d'état corporel et conséquences sur l'alimentation des vaches allaitantes en fonction des périodes de vêlage et de mise à la reproduction (NEC : Note d'état corporel).

	Automne	Début hiver	Milieu hiver	Fin hiver	Pâturage
	Vêlage		Reproduction		
Vêlages automne ou début d'hiver	NEC cible au vêlage = 2,5		Pas de sous-alimentation jusqu'à la mise à la reproduction		
	Si NEC vêlage = 3,0		Sous-alimentation modérée possible		
	Si NEC vêlage = 2,0		Sous-alimentation exclue		
	Rentrée		Vêlage	Reproduction	
Vêlages milieu d'hiver			NEC cible au vêlage = 2,0 - 2,5		
	Si NEC rentrée = 3,0		Sous-alimentation modérée possible		
	Si NEC rentrée < 2,0		Légère suralimentation (NEC +0,5)	Légère suralimentation (NEC +0,5)	
			Vêlage	Reproduction	
Vêlages fin d'hiver			NEC cible au vêlage = 2,0		
	Si NEC rentrée = 2,5 ou plus		Sous-alimentation modérée possible		
	Si NEC rentrée = 2,0 ou moins		Légère suralimentation		





Les recommandations alimentaires (UFL et PDI) INRA 2007 pour la vache allaitante proposent donc de gérer le niveau d'apports pour atteindre les notes objectifs citées précédemment et notamment de les moduler en fonction :

1. Du rang de vêlage.
2. De la période de vêlage par rapport à la mise à l'herbe.
3. De la note d'état corporel à la rentrée à l'étable.

Ces recommandations sont donc parfois inférieures aux besoins stricts pour les animaux en bon état corporel et pour les animaux vêlant tardivement. Elles sont plus élevées pour les animaux qui vêlent en automne ou tôt en hiver que pour les animaux vêlant tardivement. Des recommandations particulières sont aussi fournies pour les vaches primipares **qui ne doivent pas être sous alimentées**, car plus sensibles comme dit précédemment.

Enfin, pour la gestion des apports protéiques, pour des vaches dont le niveau de réserves est limité (état corporel insuffisant par rapport aux valeurs cibles), aucun déficit azoté ne peut être toléré. Par contre, dans le cas contraire, un léger déficit d'azote dégradable peut être toléré du fait du recyclage d'une partie de l'azote ammoniacal du rumen sous forme d'urée.

En conclusion

Ainsi des objectifs précis sont définis pour piloter l'alimentation des vaches allaitantes sans avoir d'effet délétère sur la reproduction. Les apports recommandés peuvent cependant être inférieurs aux besoins pour certains animaux : multipares en bon état corporel à la rentrée, multipares vêlant tardivement et mises à la reproduction à l'herbe. Utiliser les capacités « tampon » de ces animaux permet de faire des économies. On observe pourtant bien souvent que les rations distribuées dans les exploitations sont plus riches que celle des apports recommandés INRA. Les raisons en sont le plus souvent une crainte de baisse de performances. Certains éleveurs préfèrent alimenter leurs vaches aux « besoins stricts » plutôt qu'aux apports recommandés INRA ou tout au moins profitent de la libéralité des distributions « à volonté » que leur système impose. Chaque situation nécessite ainsi d'être analysée et traitée par le conseiller en alimentation.

EN RÉSUMÉ

Pour optimiser les performances de reproduction, il existe des notes d'état corporel cibles au vêlage. Elles dépendent de la date de vêlage :

- Vêlages d'automne ou début d'hiver : 2,5 au vêlage.
- Vêlage milieu d'hiver : 2,0 à 2,5 au vêlage.
- Vêlage fin d'hiver : 2,0 au vêlage.

Mise à la reproduction en automne ou en hiver : 2,5 à la mise à la reproduction.



Pour en savoir plus

Guide de l'alimentation du troupeau bovin allaitant : vaches, veaux et génisses de renouvellement, IDELE, 2015.



Bibliographie

Agabriel J., Giraud J.M., Petit M., 1986. Détermination et utilisation de la note d'état d'engraissement en élevage allaitant. Bulletin Technique du C.R.Z.V. Theix, INRA 66, 43-50.

Agabriel J., Petit M., 1987. Recommandations alimentaires pour les vaches allaitantes. Bulletin Technique du C.R.Z.V. Theix, INRA 70, 153-166.

Blanc F., Blanc J., Dozias D., Agabriel J., 2002. A model of reproductive efficiency in beef cows : effect of bull exposure and body condition at calving on the calving-conception interval. 9th Meeting on Ruminant Research, 65-68

Disenhaus et al 2008 Disenhaus C., Cutullic E., Blanc F., Gatien J., Agabriel J., Hetreau T., Michel G., Paccard P., Badinand F., Egal D., Ponsart C. Caractéristiques comparées de la cyclicité après vêlage de différentes races bovines. 15^{ème} Rencontres Recherches Ruminants, Paris (FRA), 3-4 décembre 2008. 15, 383-386

Grimard B., Humblot P., Ponter A.A., Chastant S., Constant F., Mialot J.P., 2003. Effectiveness of oestrus synchronisation treatment in cattle. INRA Prod Anim 16, 211-227.

Humblot P., Grimard B., Ribon O., Khireddine B., Dervishi V., Thibier M., 1996. Sources of variation of post-partum cyclicity, ovulation and pregnancy rates in primiparous charolais cows treated with norgestomet implants and PMSG. Theriogenology 46, 1085-1096.

INRA, 2007. Alimentation des bovins ovins caprins. QUAE Editions, RD 10 78026 Versailles Cedex.

Petit M., 1988. Alimentation des vaches allaitantes. In: Jarrige R. (Ed.), Alimentation des Bovins Ovins Caprins. INRA Editions, Paris, pp. 159-184.

Petit M., Agabriel J., 1993. Etat corporel des vaches Charolaises : signification, utilisation pratique et relations avec la reproduction. INRA Prod. Anim., 6, 5, 311-318

Robelin J., Agabriel J., Malterre C., Bonnemaire J., 1990. Changes in Body-Composition of Mature Dry Cows of Holstein, Limousin and Charolais Breeds during Fattening .1. Skeleton, Muscles, Fatty Tissues and Offal. Livest Prod Sci 25, 199-215.



2. LE SUIVI DE REPRODUCTION EN ÉLEVAGE ALLAITANT*

(Gilles de Crémoux, Vétérinaire Praticien, SNGTV)

S'il est plus ou moins passé dans les mœurs en élevage laitier, le suivi de reproduction est bien plus rare en élevage allaitant. Il est pourtant tout aussi utile et permet d'éviter de conserver des vaches improductives dans l'élevage. Le temps gagné représente des économies et un gain de productivité.

1. Quels animaux examiner ? Quels examens pratiquer ?

► Génisses avant la mise à la reproduction

Vérifier le poids vif (70% du poids adulte à la mise à la reproduction), la note d'état corporel (2,5 sur 5). S'il y a des doutes, un examen gynécologique manuel et échographique par voie transrectale permet de vérifier que les génisses sont bien cyclées avant la mise à la reproduction.

Si les génisses sont non cyclées, un flushing (2 kg de concentré en plus de la ration habituelle) peut déclencher les chaleurs. Les traitements d'induction des chaleurs à base de progestérone ou de progestagène sont recommandés. Attention toutefois lors de mise à la reproduction en monte naturelle : le nombre de génisses à saillir sur une courte période risque d'altérer la fertilité. Préférer l'IA pour des groupes importants d'animaux. Si les génisses sont très maigres, il est recommandé de coupler flushing et traitement de maîtrise des cycles.

► Vaches en postpartum

Il est possible d'examiner les animaux dès 21 jours postpartum.

Un examen transrectal (palpation, échographie) permet de vérifier l'intégrité de l'utérus (endométrite, pyomètre, lésion utérine, adhérence, abcès). Il est complété par un examen vaginal pour repérer une éventuelle endométrite clinique ou des lésions du vagin faisant suite au vêlage (Figure 1).

C'est l'occasion de vérifier la note d'état corporel des animaux (au moins 2,5 - idéalement 3 pour augmenter les reprises de cyclicité précoces - avant la mise à la reproduction pour les multipares, 2,5 à 3 pour les primipares) et de vérifier que certaines vaches ont repris une activité ovarienne après le vêlage. Plus encore que la note d'état, c'est la reprise de poids qui importe pour la reprise de cyclicité.

Il sera ainsi possible de traiter précocement les animaux atteints d'endométrite et, comme pour les génisses, de faire pratiquer un flushing ou d'induire les chaleurs sur les vaches en œœstrus au moment souhaité de leur mise à la reproduction.

La réforme des animaux sur lesquels sont identifiées des lésions importantes de l'appareil génital peut être programmée.

La pratique systématique de ces examens permet d'identifier les problèmes avant qu'ils n'aient des répercussions trop importantes sur la productivité de l'élevage (Tableau 1).

Tableau 1 : Comparaison des performances de reproduction dans 2 élevages en suivi (IVV : Intervalle Vêlage-Vêlage).

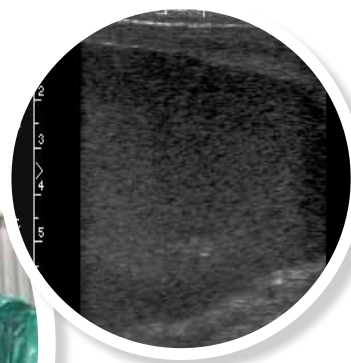
	Elevage 1	Elevage 2
Vaches mises à la reproduction	147	93
Taux de gestation	100%	84%
IVV moyen	355	382
IVV primipares	353	426
IVV multipares	355	373
Délai moyen de reprise de cyclicité (jours)	57 Primipares : 33 Multipares : 67	89 Primipares 118 Multipares 73
% d'animaux détectés non cyclés entre 21 et 50 jours pp	28% Primipares : 29% Multipares : 25%	66% Primipares : 100% Multipares : 43%

*Le suivi de reproduction décrit dans cet article est celui développé dans les zones d'élevage de veaux sous la mère (veaux d'Aveyron et du Ségala, Lozère, ...). Les conditions d'élevage et les caractéristiques physiologiques des femelles peuvent être assez différentes de celles observées dans d'autres bassins d'élevage allaitant (reprise de cyclicité, niveau de production laitière, étalement des vêlages...).



Figure 1 : Examen des animaux en postpartum

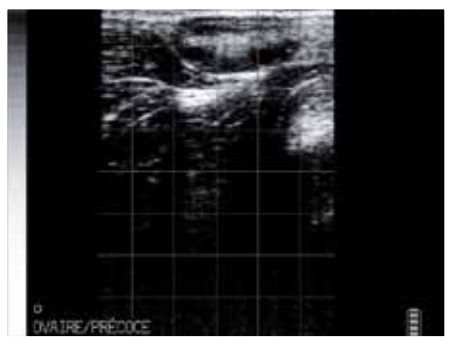
Endométrite avec écoulements à la vulve



Photos G. de Crémoux

Traitement précoce des endométrites

Mise en évidence d'un pyomètre à l'échographie



Echographies d'ovaires de vaches en anœstrus et d'ovaires de vaches cyclées

► **Femelles après la mise à la reproduction : Diagnostic de gestation**

La méthode de choix pour le diagnostic de gestation en élevage allaitant est l'examen échographique par voie transrectale. L'échographie peut être pratiquée dès 28 jours de gestation, elle permet de vérifier que l'embryon ou le fœtus est vivant, de donner son âge avec une précision de quelques jours en début de gestation (utile pour planifier les vêlages dans les exploitations utilisant la monte naturelle), d'identifier les gestations gémellaires et éventuellement de sexer le fœtus (à partir de 60 jours).



Le diagnostic de gestation doit être proposé systématiquement après insémination d'un lot de femelles synchronisées. Praticué avant la mise à l'herbe, il permet de s'assurer que les femelles sont effectivement gravides avant le lâcher. Il peut aussi être utilisé en pleine période de reproduction en cas de doute sur la fertilité d'un taureau (vaches qui reviennent en chaleurs dans un lot). Il conviendrait de confirmer les gestations après le retrait des taureaux mais les animaux sont alors, dans la plupart des systèmes, au pré. Il est alors plus difficile d'obtenir les conditions de contention nécessaires à la réalisation de l'examen.

Lorsque le diagnostic de gestation est pratiqué tôt, un résultat positif n'est pas la certitude d'un vêlage en raison de cas de mortalité embryonnaire et/ou fœtale (Tableau 2). La valeur prédictive du vêlage de cet examen, si elle est élevée, n'est donc pas de 100%. Il faut bien prévenir l'éleveur de cette caractéristique du diagnostic précoce, surtout si celui-ci ne peut pas être confirmé plus tard.

Tableau 2 : Ecart entre taux de gestation observé à l'examen échographique et taux de vêlage chez des vaches allaitantes.

Diagnostic réalisé entre 35 et 65 jours (suivi mensuel ; les femelles diagnostiquées gravides entre 28 et 35 jours sont recontrôlés 4 semaines plus tard).

Elevage	Période	Nombre de DG positifs	Avortements observés	Nombre de vêlages	Valeur prédictive du vêlage
1	01/09-10/13	724	3	706	97,5%
2	03/09-10/13	377	5	362	96,0%

Pour les femelles trouvées non gravides, un examen des ovaires doit suivre afin de confirmer ou non la cyclicité.

Si les femelles sont non cyclées, il faut les remettre à la reproduction au plus vite en veillant, comme mentionné plus haut, à leur alimentation et en utilisant éventuellement les traitements hormonaux. Selon le nombre d'animaux concernés, leur valeur génétique et le retard à la mise à la reproduction, on peut envisager une réforme immédiate (génisses) ou après sevrage (vaches).

Si les femelles sont cyclées et non gestantes après IA, il est possible de les remettre à la reproduction. Les traitements hormonaux seront utilisés pour inséminer au plus vite et à l'aveugle si un problème de détection des chaleurs est identifié.

Si les femelles sont cyclées et non gestantes après mise à la reproduction en monte naturelle, un trouble potentiel de la fertilité du taureau devra être envisagé.

La plupart du temps, en élevage allaitant, le diagnostic de gestation est un complément à l'observation des saillies par l'éleveur. Il permet d'affiner la gestion de la reproduction (Tableau 3).

Tableau 3 : Diagnostics de gestation positifs et saillies observées par les éleveurs dans 4 élevages allaitants (IVV : Intervalle Vêlage-Vêlage).

Elevage	Race	Nombre de diagnostics de gestation positifs	% de saillies observées par l'éleveur	Nombre de vêlages	IVV (jours)
1	Limousine	94	78%	91	363
2	Blonde d'Aquitaine	51	67%	52	378
3	Limousine	135	58%	129	376
4	Limousine	66	33%	66	404



2. Quand pratiquer les examens ?

Les lots d'animaux sont examinés aux périodes clefs de la mise à la reproduction et en fonction de la conduite d'élevage.

Un examen gynécologique est pratiqué avant la mise à la reproduction des génisses, au cours du postpartum avant la mise à la reproduction des vaches. Le diagnostic de gestation est programmé selon les systèmes, systématiquement après les IA si elles sont groupées, pendant la saison de reproduction, avant la mise à l'herbe et/ou après le retrait des taureaux en monte naturelle.

Dans les systèmes pratiquant le vêlage d'automne, toute la reproduction a lieu en bâtiment. Le suivi est facile à organiser. Dans les systèmes en vêlages d'hiver ou de fin d'hiver, une partie de la reproduction a lieu à l'herbe. Il faut alors prévoir de rentrer les animaux ou d'avoir des conditions correctes de contention à l'herbe pour pouvoir pratiquer des diagnostics de gestation l'été. Si ce n'est pas le cas, les diagnostics de gestation seront pratiqués au moment du sevrage des veaux ou à la rentrée. Dans ce dernier cas, les diagnostics de gestation sont tardifs, souvent trop tardifs pour pouvoir redresser une situation en cas de problème.

3. Résultats

Le suivi de reproduction permet :

- Une détection précoce des problèmes d'anœstrus sur les génisses ou les vaches en postpartum.
- Une mise en évidence précoce d'éventuels troubles liés au taureau.
- La programmation de la réforme rapide des vaches infertiles.
- La mise en place précoce des traitements/solutions nécessaires.

Le taux de gestation peut ainsi être optimisé, l'intervalle vêlage-vêlage est réduit, les animaux improductifs sont éliminés au plus tôt.

Le diagnostic précoce de gestation permet de dater le début de celle-ci. Il est alors plus facile de :

- Programmer le sevrage des veaux.
- Faire les lots d'animaux à la rentrée en stabulation en fonction de leur stade physiologique.
- Surveiller les vêlages.
- Programmer les calendriers de vaccination (notamment vaccination contre les entérites néonatales).
- Pour les éleveurs les plus motivés, gérer l'alimentation ante-partum.

Ainsi, le suivi de reproduction en élevage allaitant est un outil à proposer aux éleveurs soucieux de gérer au mieux la reproduction. Il doit être plus léger qu'en élevage laitier. Les lots d'animaux sont examinés aux périodes clés de la mise à la reproduction et en fonction de la conduite d'élevage. Proposer ce suivi aux éleveurs motivés permet de gagner quelques jours d'IVV ou de réformer rapidement les animaux improductifs, deux actions essentielles pour améliorer la rentabilité.



EXEMPLE DU SUIVI DE REPRODUCTION EN VEAU D'AVEYRON ET DU SEGALA :

Evaluation des points critiques de la conduite de la reproduction en élevage allaitant en veau sous la mère

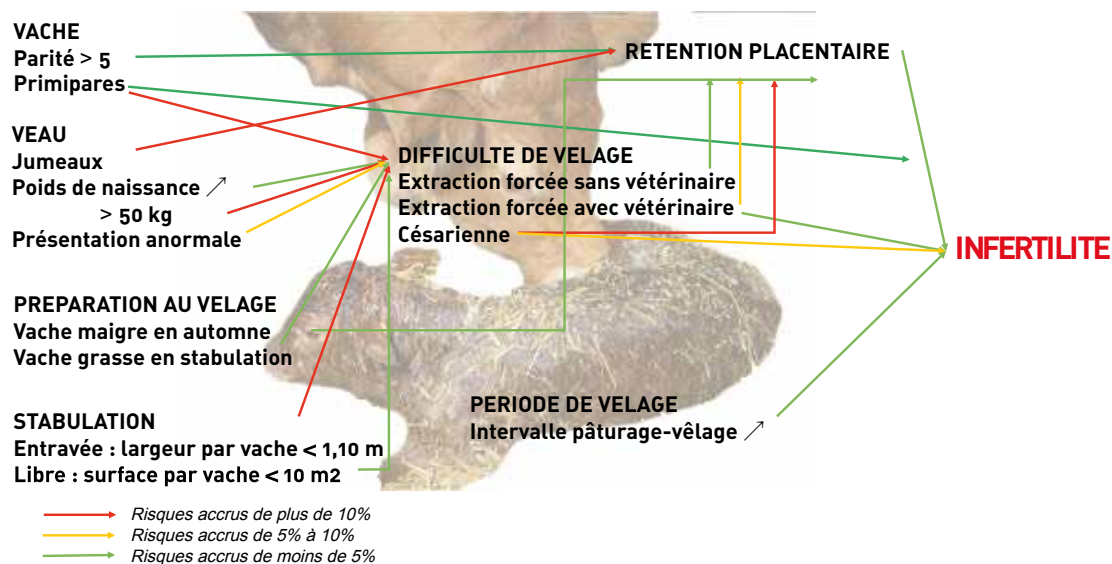
Le suivi de reproduction en élevage allaitant est destiné à améliorer la fertilité globale du troupeau. Afin d'y parvenir, il est nécessaire de connaître les points critiques de la gestion de la reproduction. En production de veaux sous la mère, ces points peuvent être différents de ceux qui dominent en production de broutards, notamment en ce qui concerne les apports alimentaires et la conduite d'élevage (par exemple, rentrée des vaches 2 fois par jour en stabulation pour faire téter les veaux même hors période hivernale).

MISE-BAS ET PATHOLOGIES ASSOCIÉES :

Le vêlage est un instant primordial pour l'éleveur allaitant : c'est l'aboutissement de la gestation avec l'obtention d'un produit viable et sain mais il conditionne aussi la réussite de la période de reproduction suivante.

Les pathologies du vêlage, traumatismes des voies génitales, prolapsus utérin et rétention placentaire induisent des problèmes d'infertilité. Les facteurs de risque (Figure 1) doivent être connus afin de les prévenir et les minimiser et d'éviter qu'ils ne deviennent un problème important au sein du troupeau.

Figure 1 : Facteurs de risques d'infertilité liés au vêlage (d'après DUCROT et al., 1994).



Les dystocies (autres que les mauvaises présentations) sont principalement liées au rapport de taille entre le fœtus et sa mère. Le poids du veau à la naissance est un facteur hautement héritable, rechercher les taureaux avec des bons index facilité de naissance est donc primordial. Optimiser le développement et la croissance des génisses est un autre facteur de réduction des risques de dystocies. Par contre, réduire l'alimentation des animaux en fin de gestation n'améliore pas la facilité de vêlage, augmente l'IVV et favorise les pathologies de la mise-bas et les pathologies néonatales (Egal, 2013 ; Hilton et al., 2015).



MÉTRITES, ENDOMÉTRITES, PYOMÈTRES (Chastant-Maillard et al., 2011 ; Deguillaume, 2010 ; Hanzen et al., 2009)

Dans l'espèce bovine, il y a contamination microbienne de la lumière utérine à la mise-bas et au cours des jours suivants chez la majorité des animaux (Chastant-Maillard et al., 2011 ; Deguillaume, 2010 ; Santos et al., 2009). Dans la plupart des cas, les défenses immunitaires de l'animal permettent de contenir puis de réduire ces populations bactériennes. Cependant, dans un certain nombre de cas, il y a colonisation de la paroi utérine et évolution pathologique vers des métrites, des endométrites ou des pyomètres. Les causes principales en sont les pathologies associées à la mise-bas, les vêlages assistés notamment lors d'hygiène insuffisante, les avortements mais aussi les déficits alimentaires et principalement le déficit énergétique en péri-partum.

La fréquence des endométrites cliniques varie fortement suivant les cheptels. En élevage bovin laitier Holstein, Leblanc et al. (2002) année la situent à 16,9% en moyenne avec des variations de 5 à 24% sur les 27 troupeaux qu'ils ont étudiés. Reconnue comme inférieure en élevage allaitant, elle est néanmoins conséquente : sur quatre de nos troupeaux limousins en suivi (examens systématiques des vaches entre 21 et 50 jours pp), nous observons des fréquences de 3,6% à 5,9% (Tableau 1).

Tableau 1 : Fréquence des endométrites cliniques et des kystes ovariens entre 21 et 50 jours postpartum dans 4 troupeaux limousins suivis entre 2009 et 2015.

Cheptels limousins suivis entre 2009 et 2015	Vêlages suivis	Endométrites diagnostiquées*		Kystes lutéaux**		Kystes folliculaires**	
1	867	51	5,9%	3	0,3%	2	0,2%
2	556	20	3,6%	3	0,5%	2	0,4%
3	467	25	5,4%	6	1,3%	2	0,4%
4	377	22	5,8%	2	0,5%	5	1,3%

* Examens des glaires vaginales entre 21 et 50 jours post-partum

** Nombre de vaches porteuses d'un kyste folliculaire ou lutéal (diagnostic par examens échographiques) au cours du post-partum

REPRISE DE LA CYCLICITÉ ET ANOMALIES DE LA CYCLICITÉ (Crowe, 2008)

Après le vêlage, afin qu'il y ait retour d'une activité sexuelle, les ovaires doivent reprendre une activité cyclique avec développement des follicules puis ovulation du follicule dominant au 19-23^{ème} jour du cycle. Chez la vache laitière, une reprise précoce de la cyclicité est associée à une meilleure fertilité (Bosio, 2006). Cet effet est attribué au fait que, lorsque la reprise de cyclicité est précoce (10-15 jours postpartum chez la vache laitière), la première IA intervient sur la 2^{ème} voire la 3^{ème} ovulation, plus fertile que la première. Chez la vache allaitante, l'intervalle vêlage-première ovulation est en général plus long que chez la vache laitière du fait de la tétée mais une ovulation précoce doit être recherchée afin de réduire l'intervalle vêlage-vêlage. **En système de veaux sous la mère bien conduit**, la reprise de cyclicité peut être observée précocement, dès 20 à 30 jours.

Anœstrus anovulatoire prolongé (Ducrot et al., 1994 ; Short et al., 1990)

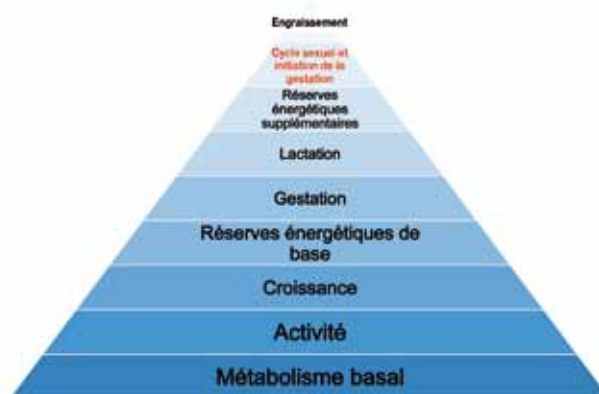
Il s'agit de la première cause d'infécondité chez la vache allaitante.

Si différents facteurs jouent un rôle sur la durée de l'anœstrus post-partum comme la parité (les primipares reviennent en chaleurs plus tardivement que les multipares), la gémellité, les dystocies, les maladies intercurrentes (parasitisme, paratuberculose ...), l'effet mâle (la présence d'un taureau réduit la période d'anœstrus (Agabriel et al., 1990)), la saisonnalité (la période d'anœstrus est plus courte en automne et au printemps qu'en hiver (Agabriel et al., 1990)) et la fréquence des tétées/présence du veau (séparer les veaux de la vue de leur mère et réduire la fréquence des tétées permet une reprise de cyclicité plus précoce), le facteur primordial à l'échelle du troupeau reste la gestion de l'état corporel au vêlage et l'alimentation, notamment la couverture des besoins énergétiques.



En effet, la reprise de la fonction sexuelle associée au démarrage de la gestation suivante est une fonction de luxe et l'animal doit couvrir l'ensemble de ses besoins nutritionnels, entretien, activité, croissance, lactation avant d'envisager une nouvelle période de reproduction (Figure 2).

Figure 2 : Priorisation des besoins énergétiques chez la vache allaitante (d'après Short et al., 1990).



La réduction de la période d'anœstrus post-partum passe donc :

- 1 - Par la gestion de l'état corporel des vaches en fin de gestation : en production de veaux sous la mère, la NEC optimale au vêlage semble être supérieure ou égale à 3 sur une échelle de 5 (26).
- 2 - Par le contrôle de l'alimentation en début de lactation. L'optimum dans nos élevages de veaux Limousins sous la mère semble être une ration correspondant à 12 l de lait (environ 12 UFL pour couvrir les besoins d'entretien et de lactation).

Kystes lutéaux, folliculaires (Smith, 2015)

De nombreuses études montrent une incidence moyenne de 10 à 12% avec des valeurs extrêmes allant de 3 à 32% chez la vache laitière. Mais elle semble beaucoup plus faible chez la vache allaitante chez qui ce n'est pas une pathologie de groupe : nous observons une incidence de 0,5 à 2% des animaux dans 4 de nos cheptels (Tableau 1). Une étude irlandaise (Carthy et al., 2014) rapporte 2,75% de kystes observés sur 2287 examens échographiques.



Image échographique de kyste folliculaire chez une vache allaitante



Image échographique de kyste lutéal chez une vache allaitante

Phases lutéales prolongées :

L'incidence des corps jaunes persistants est de 10 à 35% chez la vache laitière mais semble beaucoup plus faible chez la vache allaitante (0% dans une étude sur 96 vaches Charolaises conduite en France de 2006 à 2008, Disenhaus et al., 2008).



IA ET OBSERVATION DES CHALEURS (Chanvallon et al., 2011)

La conduite de la reproduction en insémination artificielle offre de nombreux avantages (progrès génétique, croissance des produits améliorée, choix de taureaux à bons index facilité de naissance sur les génisses, absence d'introduction de taureau) mais nécessite une bonne surveillance des chaleurs. Celle-ci doit s'effectuer en dehors des périodes de soins, de tétées ou de distribution de l'alimentation. Deux périodes journalières de 15 mn, la première le matin avant les soins et la seconde le soir après la fin des travaux, sont nécessaires.

Il existe aussi des outils d'aide à la surveillance des chaleurs dont, en premier, le planning de reproduction mais aussi des détecteurs de chevauchement mécaniques ou électroniques, des podomètres ou des systèmes de vidéosurveillance (Chanvallon et al., 2015). Un taureau vasectomisé peut aussi être utilisé. Il a, de plus, l'avantage de réduire la période d'anœstrus.

Les traitements hormonaux, en particulier lors de groupages des chaleurs, permettent de s'affranchir de la surveillance en autorisant l'insémination à une date prédéfinie.

En cas de reprise de cyclicité précoce à l'échelle du troupeau (les premières chaleurs peuvent être observées à partir de 20 à 30 jours dans les exploitations allaitantes de veaux sous la mère), il est possible d'avancer la date de première IA à 40-50 jours post-partum : dans le cadre de nos suivis (involution utérine contrôlée vers 20 jours postpartum), les résultats de fertilité (nombre d'IA, intervalle Vêlage-IA fécondante) sont tout à fait corrects sur les vaches inséminées pour la première fois entre 40 et 50 jours. Ainsi dans un troupeau Limousin mené en insémination artificielle en 2015, l'intervalle Vêlage-IA fécondante a été de 51 ± 20 jours chez les vaches inséminées avant 50 jours (16 animaux) versus 86 ± 30 jours chez les vaches inséminées après 50 jours (29 animaux, $p < 0,05$).

AVORTEMENTS :

Les causes d'avortements sont extrêmement variées et peuvent être d'origine bactérienne, virale, parasitaire, fongique ou toxicologique (phytoestrogènes, mycotoxines) voire traumatiques. Tout accès de fièvre est à même d'induire un avortement, quel que soit la cause de cet épisode fébrile.

C'est pourquoi, en cas de série d'avortements (Tableau 2), la détermination de l'origine nécessite une enquête épidémiologique (fréquence des avortements, période de la gestation, lésions observées sur le fœtus, parité des vaches ayant avortées, symptômes autres observés sur le cheptel, introduction de nouveaux animaux, ...) et le recours au laboratoire.

Un essai de standardisation du protocole d'intervention en cas d'épisode abortif est en cours au niveau national (Touratier et al., 2013) avec définition d'un seuil d'intervention (Tableau 2), des maladies visées par le protocole (Tableau 3) et de la manière d'interpréter les résultats des analyses effectuées.

Tableau 2 : Seuils d'intervention en cas de séries d'avortements en élevage bovin.

Situation	Cheptels	Seuils
Avortements rapprochés dans le temps	Taille du cheptel indifférent	2 avortements en moins de 30 jours
Avortements espacés dans le temps	< 100 femelles en reproduction	3 avortements sur 9 mois
	> 100 femelles en reproduction	4% d'avortements sur 9 mois



Tableau 3 : Recherche des agents abortifs : facteurs d'inclusion, maladies de première et seconde intentions

Critères d'inclusion	L'agent responsable est reconnu comme abortif. La prévalence des avortements liée à cet agent est considérée comme importante. Les conséquences sanitaires et/ou économiques sont notables. Des outils diagnostiques fiables sont disponibles. Des moyens de prévention ou de lutte existent.
Maladies de première intention	Fièvre Q, BVD, néosporose. Suivant le contexte régional, salmonelloses et listériose. Autres agents si observation d'autres symptômes cliniques évocateurs dans le cheptel.
Maladies de seconde intention	Avortements mycosiques, chlamydieuse, IBR, FCO. A adapter suivant le contexte local.

STÉRILITÉ OU INFERTILITÉ DU TAUREAU

En monte naturelle, le taureau constitue un risque majeur d'infertilité collective. En effet, une stérilité transitoire ou définitive du taureau entraîne des conséquences sur la reproduction, conséquences qui ne sont souvent observées que lors de la saison de vêlages suivante, c'est-à-dire avec un retard de 9 à 12 mois.

L'infertilité du taureau liée à une impotence fonctionnelle (boiteries, douleurs vertébrales, ...) est beaucoup plus insidieuse : il s'agit d'un retard à la fécondation des vaches, souvent inaperçu mais responsable d'une dégradation de l'IVV moyen du troupeau.

Un suivi régulier de la reproduction du cheptel est un élément de surveillance de la fonction reproductive du mâle, en contrôlant les nouvelles gestations et en étudiant les causes d'absence de gravidité.

La connaissance de la conduite de la reproduction s'acquiert lors des visites régulières effectuées dans le cadre des suivis de reproduction. Cela permet d'apprécier les points critiques de cette conduite et de proposer des pistes d'amélioration à l'éleveur lors des discussions en fin de visite.

Bibliographie

- Agabriel J et al, Influences combinées de la saison de mise-bas et de l'exposition au taureau sur la venue en cyclicité des vaches charolaises, *Renc. Rech. Ruminants*, 2004, 11, 398
- Bosio L, Relations entre fertilité et évolution de l'état corporelle chez la vache laitière : le point sur la bibliographie, Thèse Méd. Vét. ENVL, 2006, 110 p
- Carthy TR et al, Risk factors associated with detailed reproductive phenotypes in dairy and beef cows, *Animal*, 2014, 8(5), 695-703
- Chanvallon A et al., DetOestrus allaitant : Méthode de diagnostic et de conseil pour améliorer la détection des chaleurs dans les troupeaux bovins allaitants, UMT Maîtrise de la Santé des troupeaux bovins, 2011, 53 p
- Chanvallon A et al, Quel outil choisir pour détecter automatiquement les chaleurs ?, *Bull. GTV*, 2015, 78, 31-38
- Chastant-Maillard S et al, Virage diagnostique et thérapeutique sur les endométrites, *Point Vétérinaire*, 2011, 318, 56-60
- Crowe MA, Resumption of ovarian cyclicity in post-partum beef and dairy cows, *Reprod. Dom. Anim.*, 2008, 43(5), 20-28
- de Cremoux G, Le suivi de reproduction en élevage allaitant : pourquoi et comment le développer ?, *La Dépêche Vétérinaire*, 2015, 138, 44-50
- de Cremoux G, Stratégie thérapeutique hormonale en suivi de reproduction des bovins allaitants, *Le Nouveau Praticien Vétérinaire*, 2011, 18 (4), 116-121
- Deguillaume L, L'inflammation génitale post-partum de la vache, Thèse de doctorat AgroParisTech, 2010, 204 p
- Disenhaus C et al, Caractéristiques comparées de la cyclicité après vêlage de différentes races bovines, *Renc. Rech. Ruminants*, 2008, 15, 383-386
- Ducrot C et al., Postpartum anestrus in French beef cattle: An epidemiological study, *Theriogenology*, 1994, 42(5), 753-764
- Ducrot C et al, Risk factors for infertility in nursing cows linked to calving, *Veterinary Research*, 1994, 25 [2-3], 196-202
- Egal M, Cétose subclinique en élevage allaitant : prévalence et impact sanitaire, Thèse Méd. Vét. ENVT, 2013, 86 p
- Hanzen C et al, Infections utérines : définition, symptômes et diagnostic, *Point Vétérinaire*, 2009, 299, 41-46
- Hilton W et al, Management to prevent dystocia, in *Bovine Reproduction*, 2015, 404-408
- Leblanc et al, Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows, *J Dairy Sci*. 2002, 85(9):2223-36
- Santos NR et al, Post-partum endometrial cytology in beef cows, *Theriogenology*, 2009, 71, 739-745
- Short RE et al, Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle, *J. Anim. Sci.*, 1990, 68, 799-816
- Smith JD, Cystic ovarian follicles, in *Bovine reproduction*, 2015, 449-451
- Touratier A et al, Elaboration d'un protocole national de diagnostic différentiel des avortements chez les bovins, *Bull. GTV hors-série avortements 1*, 2013, 75-82





III. PERSPECTIVES



1. REPROSCOPE : UN OUTIL POUR SUIVRE LES PERFORMANCES DE REPRODUCTION DES ÉLEVAGES ALLAITANTS *(Fabrice Bidan, Institut de l'Élevage)*

La reproduction apparaît donc comme un facteur clef de la maîtrise de la productivité des élevages allaitants et laitiers.

La France possède un système national unique d'enregistrement et de traçabilité des données d'élevage au travers de deux bases de données nationales : le SNIG (Système National d'Information Génétique) et la BDNI (Base de Données Nationale). Elles contiennent l'ensemble des informations d'identification et de traçabilité des animaux de l'espèce bovine.

Les dates d'insémination, de mise à la reproduction, de naissance, de vêlage, de mort ainsi que les performances des animaux y sont ajoutées chaque année. La base est alimentée à la fois par les EDE (Etablissements départementaux d'Élevage), les centres d'insémination et les organismes de contrôle des performances. Pourtant, la valorisation des données de reproduction disponibles dans cette base reste faible. Une synthèse nationale annuelle est faite dans les 3 grandes races laitières (Prim'Holstein, Montbéliarde et Normande) depuis quelques années par l'Institut de l'Élevage mais rien n'est fait dans les races à faible effectif ou dans les races allaitantes.

Ce besoin sera assuré par **REPROSCOPE**.

1. Objectifs du projet

Le projet Reproscope a pour objectif de mettre à la disposition de l'ensemble de la collectivité susceptible d'être intéressée par les résultats (éleveurs, techniciens, vétérinaires, scientifiques...) des outils et des références adaptées au contexte de l'exploitation pour optimiser la gestion de la reproduction dans les troupeaux bovins laitiers et allaitants.

L'observatoire réalisera un suivi annuel des performances de reproduction des bovins en France. Il sera possible d'obtenir les résultats par race, par type de production, par région/département, en fonction de la conduite de la reproduction du troupeau (IA, saison de vêlage, IA/monte naturelle, croisement) et pour toutes combinaisons de ces critères.

Chaque élevage pourra se positionner en fonction d'un profil de troupeau qu'il aura choisi pour se comparer à une référence pertinente.

Des objectifs de reproduction seront proposés en cohérence avec ce profil, et une évaluation économique de l'effet des écarts par rapport à l'objectif sera estimée.

Cet observatoire sera disponible sous la forme d'un site web où chaque visiteur pourra sélectionner ses filtres pour explorer les données. Les moyennes seront données à l'échelle des populations bovines et des performances de troupeaux.



2. Partenaires

La définition des critères (en élevage laitier et en élevage allaitant) et leurs modalités de calcul sont définies par un collectif de partenaires qui comprend l'Institut de l'Élevage, Allice, Oniris, l'INRA* et France Conseil Élevage.

Des partenaires scientifiques (INRA GABI*, AgroCampusOuest, INRA PRC*, ENVA*), techniques (ECEL*, Bovins Croissance, Entreprises de Mise en Place, Chambres d'Agriculture,...), et l'enseignement agricole (Bordeaux Sciences Agro, Lycée Agricole des Vaseix) sont mobilisés dans le projet pour leur expertise dans l'élaboration du cahier des charges de l'observatoire et dans la définition des systèmes d'élevage. Enfin, le projet a le soutien scientifique de l'UMT* Maîtrise de la Santé des Troupeaux Bovins et de l'UMT Génomique des Populations Bovines ainsi que le soutien financier de la Confédération Nationale de l'Élevage et du Ministère de l'Agriculture.

3. Données disponibles, modalités d'exploration de l'observatoire

Reproscope sera accessible pour tous en ligne sur le site de l'Institut de l'Élevage.

Chacun pourra sélectionner ses filtres : région / race / système de production. Ainsi, il sera possible d'obtenir les performances de reproduction de l'ensemble des vaches allaitantes françaises comme de celles des vaches Bazadaises des Pyrénées Atlantiques. Les données seront disponibles en moyennes de troupeaux ou en moyenne de la population.

Celles-ci seront extrêmement variées. Elles concerneront à la fois la mise à la reproduction des génisses (taux de renouvellement, âge au premier vêlage,), les performances à la mise à la reproduction (% d'IA, intervalle vêlage IA1, taux de réussite en première IA, % de vaches à 3 IA et plus), performances au vêlage (saison de vêlages, intervalle vêlage-vêlage, mortinatalité)...

Des objectifs de reproduction réalistes, propres à chaque race / région / système d'élevage pourront ainsi être définis (performances des 25% meilleurs troupeaux par exemple).

Un outil permettant à chaque éleveur de se positionner par rapport aux exploitations similaires sera proposé avec une estimation de l'impact économique de l'écart par rapport à l'objectif afin de sensibiliser les utilisateurs aux marges de progrès possible.

REPROSCOPE : DES DONNÉES SUR TOUS LES ÉLEVAGES BOVINS

3 objectifs

- Suivi dynamique des performances de reproduction
- Positionnement des performances des élevages
- Analyse de cohérence des résultats de l'élevage/système d'élevage

Une base de données unique :

- 7 millions de vêlages
- 232 variables descriptives
- 83 000 troupeaux laitiers
- 109 000 troupeaux allaitants
- 5 millions de vaches inséminées
- 53 races différentes

Exemples de données disponibles sur une campagne :

- L'âge moyen au premier vêlage des Charolaises est de 35 mois
- L'IVV moyen des Limousines est de 397 jours
- 44 % des élevages allaitantes font de la reproduction en race pure
- 68 % des élevages allaitants ne font pas du tout d'IA, 5 % des élevages font 100 % d'IA
- 9 % des vaches allaitantes restent improductives au cours d'une campagne



4. Echancier

Le projet Reproscope est déjà bien avancé. Une liste de critères à calculer a été définie avec les partenaires en élevage laitier et allaitant. Les modalités de calcul de ces critères ont été définies et une première extraction a été réalisée grandeur nature sur la campagne 2014-2015.

L'outil en ligne devrait être disponible mi-2017. Nous vous attendons nombreux sur le site !

EN RÉSUMÉ

L'objectif du projet REPROSCOPE est de développer des outils innovants pour accompagner les éleveurs dans la gestion de la reproduction en vue d'optimiser les performances dans les troupeaux bovins laitiers et allaitants.

En complément des outils existants, REPROCOPE apportera :

- un observatoire national des performances de reproduction, décrivant de nombreux indicateurs de la reproduction en fonction des caractéristiques de troupeau (région, race, stratégie de reproduction...),
- un référentiel des objectifs de reproduction techniquement atteignables et économiquement viables différenciés par profil d'élevage,
- un outil web permettant d'estimer l'impact économique de la non-atteinte de ces objectifs en positionnant un troupeau par rapport à des élevages similaires, sensibilisant ainsi les éleveurs aux marges de progrès envisageables.



Pour en savoir plus

http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/casdar-reproscope-observatoire-national-des-performances-de-reproduction-des-troupeaux-bovins-la.html

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
GABI : Génétique Animale et Biologie Intégrative
PRC : Physiologie de la Reproduction et des Comportements
ENVA : Ecole Nationale vétérinaire d'Alfort
ECEL : Entreprise Conseil Elevage
UMT : Unité Mixte Technologique



2. AGRANDISSEMENT DES TROUPEAUX ET GESTION DE LA REPRODUCTION

(Florence Marquis, Charolais France)

Les éleveurs de bovins allaitants charolais ont adapté leurs systèmes de production et augmenté la productivité de leur travail de plus de 45% au cours des 20 dernières années. Ces améliorations ont juste permis de maintenir leur revenu dans un environnement économique et politique sans cesse en mouvement.

En 2010, au moment de l'établissement du dernier recensement général de l'agriculture (RGA), il y avait en France 4 100 000 vaches allaitantes réparties dans 120 000 exploitations dont bon nombre de micro-cheptels. Ces chiffres traduisent une grande diversité de situations que ce soit pour la dimension des troupeaux, le type d'animaux produits, mais également le degré de spécialisation de ces exploitations dans la seule production de viande bovine.

La moitié des détenteurs possèdent près de 80% du troupeau (IDELE 2015). Derrière cette grande diversité, en 2010, il y avait 34 000 exploitations véritablement spécialisées dans l'élevage de vaches allaitantes. Elles détenaient ensemble 2 030 000 mères pour un cheptel unitaire moyen de 60 femelles reproductrices. Au-delà des moyennes, une minorité de grandes exploitations émergent progressivement. Les chiffres de ce dernier RGA font état de 6000 exploitations détenant plus de 100 vaches mères, 1 400 à plus de 150 vaches et 400 à plus de 200 vaches. Le nombre de ces troupeaux de grande dimension a doublé depuis le recensement réalisé en 2000 et cette tendance à la concentration des cheptels ne s'est probablement guère ralentie ces dernières années. Ces exploitations de plus de 100 vaches allaitantes qui regroupaient 20% du cheptel français en 2010 contre 11% en 2000 jouent un rôle clé dans la restructuration du secteur.

Mais la quasi-stabilité du cheptel de vaches allaitantes entre les deux derniers recensements doit aussi beaucoup à la classe des troupeaux de 60 à 100 vaches (28% du cheptel en 2010). Elle se développe encore, tant en nombre de vaches (120 000 de plus qu'en 2000, soit + 11%) qu'en nombre d'exploitations (+ 1100 soit + 8%).

Cette augmentation de taille de troupeau est concomitante d'une augmentation de la charge de travail. En 2000 on comptait 37 vaches/Unité de Travail Annuelle (UTA), ce chiffre est passé à 47 en 2012 (Agreste, 2015). En Bourgogne, première région française en ce qui concerne la taille des troupeaux, ce chiffre atteint même 61 vaches/UTA.

Dans ces grands troupeaux il est indispensable de rationaliser et simplifier la conduite. Il faut maintenir, voire accroître le revenu pour pérenniser l'élevage, faciliter l'installation. La productivité du travail doit augmenter ce qui va de pair avec l'augmentation de la productivité numérique des vaches.

1. Quels sont les grands principes à respecter ?

Une gestion stricte :

- Un respect des dates mise à la reproduction et de vêlages programmés.
- Un respect des besoins alimentaires des animaux.
- Un suivi des chaleurs.
- Un suivi des gestations.
- Une réforme « sans état d'âme » des vaches vides et de celles qui ne vêlent pas dans la période.



Une gestion simple et efficace :

- Un groupage des vêlages.
- Une répartition des pics de travail sur l'année en tenant compte des travaux sur les cultures.

L'utilisation de l'amélioration génétique :

- Maintenir un taux relativement élevé de renouvellement.
- Orienter la sélection vers la facilité de naissance et de vêlage, les aptitudes maternelles.
- Réformer sans hésiter les vaches qui ne correspondent pas au profil recherché

Le regroupement des vêlages est indispensable. Il facilite la conduite de la reproduction et la gestion des accouplements et permet une augmentation de la productivité, une diminution de l'IVV, une diminution de la mortalité avant sevrage, une augmentation du GMQ (voir article en début de ce numéro).

Les choix génétiques permettent d'améliorer les performances. Par exemple en race Charolaise, le choix de la facilité de vêlage a des répercussions sur la mortalité des veaux (le risque de mortalité est 3 fois plus élevé avec un vêlage difficile qu'avec un vêlage sans aide), la vigueur des veaux (les veaux nés facilement nécessitent moins de soin), l'intervalle vêlage-vêlage (l'IVV est prolongé de 43 jours pour une césarienne par rapport à un vêlage sans aide). L'arrivée des outils génomiques d'aide à la sélection permettra d'accélérer le progrès génétique sur des caractères à faible héritabilité ou difficiles à mesurer. Par exemple en Charolais, le programme de recherche Génomique DEGERAM a permis de collecter les données en fermes concernant les qualités maternelles et d'élevage en vue d'une évaluation génomique sur :

- La préparation au vêlage.
- Le comportement de la mère à la naissance.
- La vigueur des veaux.
- La qualité du colostrum.
- L'ouverture pelvienne des femelles.

Les éleveurs devront s'approprier ces nouveaux outils d'aide à la sélection. L'estimation précoce de certaines aptitudes sur de jeunes animaux permettra de trier rapidement ceux qui s'avèrent les plus intéressants. En revanche ces outils ne remplaceront pas du jour au lendemain le coup d'oeil de l'éleveur, son savoir-faire qui s'acquiert par la pratique du métier.

2. Le monitoring : un outil pour suivre la reproduction

Dans les grands troupeaux, les outils de suivi de la reproduction et les outils de monitoring se développent. Pour la détection des chaleurs les plannings d'étable, les dispositifs permettant de détecter les signes sexuels primaires (détecteurs de chevauchement) ou secondaire (podomètres, accéléromètres), les animaux détecteurs (taureau vasectomisé, licol marqueur) sont présents dans 20% des exploitations.

Les grands troupeaux sont équipés de logiciels informatiques permettant de suivre les performances, d'éditer des listes d'animaux à examiner. Les éleveurs utilisent les données issues du contrôle de croissance (Dossier Etable Production, fiches carrière vache ou Fiche Individuelle Adulte, Bilans Génétique du Troupeau Allaitant).

La plupart font appel à leurs inséminateurs ou vétérinaires pour des constats de gestation par échographie. Enfin, 32,6% des éleveurs sont équipés d'un outil de monitoring pour la détection du vêlage (sonde thermique, accéléromètre, ceinture abdominale, video surveillance, sondage Webagri).



En conclusion

Modernité et productivité s'allient dans les grands troupeaux pour améliorer la qualité de vie de l'éleveur. La génétique, la technologie (caméra, détecteurs), l'innovation (génomique), participent à cette évolution. L'efficacité du travail doit être prioritaire. C'est elle qui détermine le revenu et la qualité de vie, facteurs essentiels pour la pérennité des exploitations.

Qu'il s'agisse de revenu ou de qualité de vie, les écarts sont souvent plus importants au sein d'un même système ou d'une même région qu'entre systèmes ou régions. Comme les autres facteurs de production, le coût du travail et le rapport au travail (conditions, organisation, indépendance, souplesse dans les horaires...) sont à intégrer dans l'analyse globale du projet de l'éleveur et pour l'évolution à venir de chaque système de production. Intégrer l'efficacité du travail en élevage, c'est préparer l'avenir et s'ouvrir à l'Europe.



Pour en savoir plus

Fonctionnement des grands troupeaux de vaches allaitantes
http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2004_agrandissement_01_Pichereau.pdf

Les grands troupeaux en Bourgogne
http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_R2612A03.pdf

Fiches techniques : Quels capteurs choisir pour la conduite du troupeau ?
http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/fiches-techniques-quels-capteurs-choisir-pour-la-conduite-du-troupeau.html



EN RÉSUMÉ

La rationalisation du travail est indispensable dans les grands troupeaux. Cela implique une bonne gestion de la reproduction qui garantit la productivité et l'organisation des pics d'activité. L'amélioration génétique et les outils de monitoring sont les éléments utilisés pour maîtriser la conduite.





ENSEMBLE,
CRÉONS
DE LA FERTILITÉ