

# TRAIRE AVEC

# UN

# ROBOT ?

# POURQUOI PAS



**E**n élevage laitier, la traite représente la majeure partie du temps de travail d'astreinte quotidien. Pour alléger cette charge de travail, et introduire de la souplesse, beaucoup d'éleveurs sont aujourd'hui tentés par l'acquisition d'un robot de traite. Mais de nombreuses questions se posent avant de se lancer dans un investissement aussi important, car l'introduction d'un robot de traite sur l'exploitation va bouleverser le fonctionnement du système d'élevage. L'objectif de cette plaquette est de faire l'inventaire des principales questions que doit se poser l'éleveur avant d'investir, et de donner des informations à prendre en compte dans les choix à faire.



Septembre 2009

**Groupe régional références bâtiment d'élevage**



# Robot de traite et conduite du troupeau

## Impact sur la production des vaches

Le robot n'a pas d'influence directe sur la production. En revanche les modifications apportées à l'alimentation du troupeau, et liées au robot, peuvent avoir un impact favorable sur la production, du fait d'une augmentation de la quantité de concentré distribuée, et d'un recours plus important aux fourrages conservés distribués à l'auge.

## Faut-il prévoir une modification des périodes de vêlage ?

Une stalle de robot a une capacité maximale en termes de nombre de traites et de quantité totale de lait trait par jour. Des vêlages étalés ne sont pas indispensables, mais permettent d'optimiser la capacité d'utilisation d'une stalle de robot sur l'année.

De plus, cela permet d'avoir des vaches à tous stades de lactation et ainsi, les vaches en début de lactation stimuleront la circulation des vaches plus avancées.

## Quelles répercussions sur la qualité du lait ?

Une baisse du TB est souvent observée, ainsi qu'une légère augmentation de la lipolyse qui reste en général loin du seuil de pénalisation.

La maîtrise des spores butyriques est plus délicate qu'avec une traite traditionnelle (augmentation d'environ 30 % observée). Il est indispensable d'avoir des fourrages bien conservés et des animaux propres.

Concernant les cellules, il est souvent observé une dégradation des résultats sur les premiers mois de fonctionnement puis un retour à la normale. Des mauvais résultats avant le passage au robot entraînent toujours des mauvais résultats après. Par conséquent, il est vivement conseillé de partir d'une situation saine avant la mise en place du robot. Différents systèmes de détection des laits anormaux sont proposés par les fabricants, ils constituent des outils

complémentaires pour le suivi des cellules mais ne remplacent pas une analyse individuelle des cellules vache par vache.



Séparation des laits à la sortie du robot

## Comment organiser la surveillance des animaux ?



Bras en position de traite

Par rapport à une traite classique, le passage au robot implique une nouvelle organisation, et de nouvelles tâches : il faut surveiller différemment les vaches et le robot !

Une consultation sur l'écran des données individuelles et des animaux en alerte deux à trois fois par jour est nécessaire. Cette consultation devra être suivie d'une gestion des animaux présentant des problèmes de comportement. Des alertes pour les dysfonctionnements de la machine, ou pour des problèmes sur les animaux, sont envoyées sur un téléphone portable, cela peut constituer une nouvelle forme d'astreinte.

Du temps de travail est également nécessaire pour l'apprentissage des génisses au système de traite, et parfois pour amener certains animaux au robot. Il faut être attentif à ne pas habituer les vaches à être poussées vers le robot : il faut leur apprendre les différents chemins et ne pas les pousser systématiquement.

Par ailleurs, une partie du temps qui était consacrée à la traite sera transférée à la consultation d'écran et à la surveillance des vaches dans d'autres situations que la traite. Une nouvelle organisation pour l'éleveur est à trouver sans les repères des deux traites quotidiennes.

La mesure de l'activité des vaches, ainsi que les systèmes de pesée sont des outils complémentaires pour le suivi du troupeau.

La surveillance des animaux reste essentielle : rien ne remplace l'oeil de l'éleveur !

Dans les élevages sous forme sociétaire (GAEC,...), il est nécessaire que deux personnes au minimum soient opérationnelles pour utiliser l'outil, car un remplacement au pied levé est problématique.

# Installation du robot de traite dans un bâtiment



## Peut-on installer un robot dans un bâtiment existant ?

Oui et l'ancien bloc traite peut être réutilisé en partie. Dans l'idée de réutiliser la laiterie et ses accès, le robot peut être installé en bordure d'aire d'attente ou dans la travée attenante. Les surfaces ainsi libérées permettront la création d'un bureau, d'un local technique et impérativement des locaux d'isolement pour les vèlages. Dans tous les cas, il faudra veiller à ce que les vaches aient un bon accès à la station, ce qui conditionne la fréquentation du robot. Néanmoins, il faut rester vigilant, car avec ce nouveau mode de traite les vaches doivent circuler sans l'aide de l'éleveur, par conséquent, le positionnement du robot est essentiel pour faciliter cette circulation.



**Implantation robot avec aménagement supérieur**

## Quelles précautions sur un bâtiment neuf ?

D'une manière générale, et compte-tenu que les animaux séjourneront plus longtemps dans les bâtiments, il ne faut pas négliger les normes dimensionnelles préconisées en fonction des différents types de logement.

Avec un bâtiment correctement dimensionné, une tolérance de 10 % de sureffectif temporaire est admise.

À la réalisation du bâtiment, il est préférable de prévoir une place par vache laitière et les vaches tarées seront dans un espace séparé.

## Aire paillée ou logettes ?

En fonction des choix de l'éleveur, tout type de bâtiment qui favorise la propreté et le confort des animaux permet l'adaptation au robot. Toutefois, les stabulations à logettes faciliteront l'installation d'un robot.

## Prévoir des évolutions si le troupeau augmente

Attention, le système est peu évolutif; et au-delà de 70 à 80 vaches présentes (soit 60 à 70 vaches traites avec des vèlages étalés), il faudra prévoir d'emblée une deuxième stalle ! D'autre part, avec un sous-effectif, environ 25-30 vaches au robot, il est difficile d'assurer la circulation des vaches durant la journée et cela peut constituer une limite basse. Une stalle a une capacité maximale de 65 à 70 vaches traites par jour, soit une capacité de traite de 1800 à 2000 litres environ par jour.

Dans un système classique, l'augmentation des effectifs se traduit par un accroissement du temps de traite, et il est souvent possible d'augmenter progressivement la capacité de traite. Avec un système utilisant un robot, il faudra prévoir une place « gelée » pour installer une deuxième stalle en cas d'augmentation du troupeau de vaches à traire.

## Quel emplacement pour le robot ?

Pour recevoir l'automate : prévoir un espace de 5 m de longueur et de 4,5 à 5,5 m de largeur. Il se divise en 2 parties : 50 % pour l'emplacement du robot, et 50 % en espace de travail à l'arrière du robot pour la surveillance et les interventions.

Cet espace doit être accessible du local de surveillance et de l'extérieur. Il doit disposer d'un passage d'homme vers l'aire d'attente. La hauteur de plafond se situera à 2,70 m. Le local robot doit être hors gel et bien ventilé. Il peut être intéressant de prévoir une fosse (profondeur de 60 à 70 cm) pour faciliter l'accès à la mamelle et aussi la vue des mamelles durant la traite.



**Automate prévu avec une fosse**



## ... Installation du robot de traite dans un bâtiment

### Comment concevoir l'aire d'attente ?



#### Parc attente pour la traite

Elle permet d'inciter les vaches en retard à accéder au robot sans obliger l'éleveur à les pousser.

Quel que soit le type de conduite choisie, il faut prévoir 2 m<sup>2</sup>/VL et un point d'abreuvement indispensable.

En conduite libre : dimensionner l'espace pour 3 à 4 vaches pour 1 stalle.

En conduite guidée : prévoir une surface pour 10 à 15 % de l'effectif de vaches à traire.

Cet espace étant occupé en permanence, le nettoyage doit être facilité pour réduire le travail d'astreinte. Par conséquent, prévoir une aire d'attente sur caillebotis, ou une aire équipée d'un raclage automatique, le raclage tracteur est déconseillé.

### L'espace isolement est-il nécessaire ?

– Il est vraiment indispensable et placé à proximité immédiate de l'espace traite

– Il doit être accessible à l'aide de la porte de tri du robot  
– Et doit pouvoir contenir plusieurs animaux (mini 5 places pour 60 VL)

– Il doit être conçu comme un logement, avec un accès à l'auge et à l'abreuvement. Le couchage peut être paillé ou en logettes

Un système de contention est indispensable. Une liaison avec l'espace robot par un accès autonome et spécifique est impérative.

### Que sera la future laiterie ?

Elle peut se concevoir comme une laiterie classique. Après la collecte, les apports de lait dans le tank restent faibles pendant 1 à 2 heures. En fonctionnement « normal » il y a alors risque de gel, de lipolyse et de développement bactérien...

Plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- utiliser un système de pré-refroidissement
- utiliser un tank à eau glacée, le refroidissement commence dès l'arrivée du lait
- utiliser un bac tampon d'un volume correspondant à 10 % du tank principal

### Quelle conception pour le local technique ?

Il doit être positionné près de la stalle, d'une surface de 6 à 9 m<sup>2</sup> au moins, et 2 m à 2,5 m de large. Il doit être accessible depuis l'extérieur et correctement ventilé.

### Comment adapter son local de surveillance ?

La gestion du troupeau, les enregistrements de production et la surveillance sanitaire sont centralisés sur la console de suivi. Le local doit être adapté, clair et spacieux compte tenu du temps prévisible de gestion avec vue possible à la fois sur la stabulation, l'attente et la traite robot pour ne pas se « déconnecter » de la surveillance visuelle du troupeau.

Il est recommandé de surélever ce local de 0,8 à 1,0 m par rapport au niveau du bâtiment pour avoir une vue panoramique.

Prévoir une entrée-sortie du local vers la stabulation et l'emplacement du robot et, si possible, directement vers la laiterie. Il faut également prévoir un raccordement téléphonique et internet. Si ce local sert aussi de bureau, sa surface doit être de 15 à 20 m<sup>2</sup>.

### Comment gérer les eaux usées et les effluents dans un système robot ?

Une stalle robot produit environ 30 m<sup>3</sup> par mois d'eaux blanches, auxquelles il faut rajouter 7 m<sup>3</sup> d'eaux vertes (lavage du sol de la stalle et nettoyage de l'aire d'attente), soit autant qu'une salle de traite 2 x 7 VL à 2 x 8 VL (épi ou traite par l'arrière) en cumulant eaux blanches et eaux vertes.

Une forte proportion d'eaux blanches sans valeur agronomique entraînant une forte dilution du lisier ou des purins, il est donc fortement recommandé d'implanter un système de traitement des effluents peu chargés issus de la traite, plutôt qu'un stockage en fosse.

### Robot et alimentation en concentrés, abreuvement ?

Le robot servant aussi à la distribution des concentrés, il est important de prévoir l'emplacement des réserves d'aliment à proximité de la ou des stalles.

Afin d'inciter les vaches à accéder au robot, le point d'abreuvement doit être localisé dans l'espace attente. Les vaches doivent également pouvoir s'abreuver à la sortie du robot.

Attention, le robot n'est pas un DAC ; avec un DAC, les vaches viennent quand elles le veulent et la distribution des concentrés est réalisée en conséquence alors que dans le robot, la vache est acceptée en fonction de la traite, et la fréquence des apports de concentrés est celle de la traite.

# Conduite de l'alimentation et du système fourrager avec un robot de traite



« Le meilleur compromis est la distribution d'une ration semi-complète plus du concentré au robot ».

Dans un premier temps, cette opération peut être réalisée avec une remorque distributrice; à terme, l'utilisation d'une mélangeuse pourra être envisagée. Il faudra donc prévoir un couloir d'affouragement assez large pour ce type de matériel.



## Adapter la distribution de l'alimentation

Une dominante d'alimentation à base de fourrages ensilés (herbe et maïs) est plus satisfaisante qu'une ration sèche (sauf séchage en grange).

Attention : le temps de présence au robot peut-être trop court pour permettre à des vaches à haut potentiel d'ingérer une grande quantité de concentrés. Ainsi, s'il n'y a pas de distribution de ration mélangée, ou lorsque l'occupation de la stalle est proche de la saturation, il faudra prévoir un DAC dans l'espace de couchage.



Vaches au pâturage

## Le robot est-il compatible avec le pâturage ?

La traite robotisée peut être compatible avec un pâturage dans les conditions suivantes :

- pouvoir disposer d'un parcellaire regroupé et situé à moins de 500 mètres du robot
- tolérer les variations climatiques (pluie, canicule...) au cours de la journée
- accepter une diminution du nombre de traites journalières par vache (par rapport au maintien permanent en stabulation)
- passer du temps à la gestion du pâturage (pousser les vaches, gérer les clôtures)
- maintenir nécessairement une alimentation adaptée à l'auge la nuit
- faire passer les vaches par le robot pour la traite du matin avant d'accéder au pâturage

Le pâturage exige du travail, mais il limite les coûts d'alimentation (semis, cultures, récoltes, stockage, distribution) et les coûts de stockage et d'épandage des déjections.

## L'installation du robot aura-t-elle un impact sur mon système fourrager ?

D'une manière générale, avec la réduction du pâturage, il y aura augmentation des surfaces destinées à faire des stocks. L'augmentation des surfaces stockées peut induire des investissements en équipements (silos couloir, hangar à fourrages,...)

D'autre part, il faudra envisager la valorisation des surfaces éloignées qui étaient pâturées par les vaches laitières avant la mise en place du robot.

## Robot et quantité de concentrés ?

L'utilisation du robot génère plus de consommation de concentrés, du fait d'une quantité minimale ingérée à la traite. La recherche d'une fréquence élevée de traite entraîne ce type de dérive, d'autant plus que cette pratique implique souvent la distribution de concentrés à des animaux en fin de lactation qui en ont moins besoin.

Par conséquent, la gestion des vaches devra permettre de réduire ce type de problème en limitant l'accès des vaches proches du tarissement au robot.

## Le robot et le cahier des charges des AOP Fromagères en Auvergne

Les cahiers des charges des AOP fromagères en Auvergne imposent le pâturage quotidien des vaches laitières en période de disponibilité d'herbe dès que les conditions climatiques le permettent. En AOP Cantal, ce pâturage doit couvrir au moins 70 % de la ration de base et ce pendant au moins 120 jours.



# Conduite de l'alimentation et du système fourrager avec un robot de traite



Pour d'autres AOP fromagères, la ration de base de l'alimentation des vaches laitières est exclusivement constituée d'herbe pâturée, pendant 140 jours pour le Saint-Nectaire et pendant toute la période de fabrication pour le Salers (du 15 avril au 15 novembre).

Ces conditions d'alimentation rendent l'utilisation du robot de traite très contraignante (voir « Le robot est-il compatible avec le pâturage ? »). La possibilité d'utilisation d'un robot de traite pour toute exploitation laitière engagée dans une filière AOP doit être expertisée individuellement.

Par ailleurs, en production fermière, notamment pour la fabrication AOP Salers et AOP Saint Nectaire, le lait est mis en oeuvre immédiatement après la traite. Le report et le mélange de laits de différentes traites sont interdits, ce qui rend l'utilisation du robot de traite incompatible avec ce type de production.

Une étude sur l'influence du robot de traite sur la fromageabilité du lait cru en technologie pâte pressée cuite a montré que les laits de robot pouvaient présenter des états de lipolyse plus avancée comparativement à des laits traités au pot (Häni, 2008). Toutefois, de fortes variations des résultats montrent la possibilité de l'existence de vaches plus sensibles que d'autres à la traite au robot.

**Dans tous les cas, l'éleveur engagé dans une démarche d'AOP Fromagère (St Nectaire, Cantal, Salers, Fourme d'Ambert et Bleu d'Auvergne) devra se rapprocher de son syndicat ou de son Organisme de défense et de Gestion (ODG) avant d'envisager l'acquisition d'un robot de traite.**

## L'éleveur face à son robot de traite

### Mes conditions de vie et de travail seront-elles améliorées ?

→ **TRAVAIL D'ASTREINTE** : la mise en place d'un robot libère 2 minutes de temps de travail par VL et par jour, ce temps disponible est principalement utilisé pour la surveillance et le suivi du troupeau qui est moins pénible physiquement

→ **CONDITIONS DE TRAVAIL** : les conditions de travail au bureau sont moins pénibles qu'en salle de traite : froid aux pieds ou aux mains pendant l'hiver, problème d'ergonomie de la traite, coup de pied, travail debout...



**Maitrise de l'informatique par l'éleveur**

→ **CONDITIONS DE VIE** : 83% des éleveurs équipés passent plus de temps avec leur famille et 70% constatent que leur qualité de vie s'est améliorée (source Institut de l'Élevage), et l'organisation de la journée est plus souple

### Quelles sont les compétences requises ?

→ Le futur utilisateur du robot de traite doit maîtriser l'utilisation du logiciel, incontournable dans ce type d'installation

→ Il doit être « éleveur » avant tout et rester proche de son troupeau

→ Il doit apprendre à surveiller son troupeau en dehors de la traite

### Le robot est-il stressant ?

Lors de la mise en service du robot, les premières semaines peuvent être très stressantes pour les éleveurs, et il faut assurer une présence permanente pendant les premières 24 heures.

→ Le robot peut être stressant par le fait que l'éleveur peut être appelé 24h sur 24h et à des moments où il ne s'y attend pas

→ Par contre, l'éleveur qui connaît bien son troupeau et son logiciel peut donner des priorités à ses appels, et juger de l'urgence de l'intervention



→ Il est possible de limiter le stress en choisissant un matériel répondant au mieux aux attentes de l'éleveur, mais pour cela il faut connaître les avantages et les limites de chaque option (ne pas hésiter à visiter des installations et prendre du recul). Il existe aussi des outils complémentaires, comme la prise en main à distance et les caméras de vidéosurveillance qui permettent de sécuriser l'éleveur

Par ailleurs, avant de choisir son robot, il faudra s'assurer qu'un accompagnement à la mise en route et à la réalisation des dépannages est prévu. Le service après vente devra être facilement mobilisable : rapide et efficace.



## ... L'éleveur face à son robot de traite

### Comment va se passer l'adaptation au robot ?



**Adaptation des vaches à l'entrée du robot**

La phase de mise en route est une phase clé à ne pas manquer et que l'on ne peut pas refaire : un accompagnement est indispensable ; un travail en équipe est souhaitable, et un suivi rapproché fortement recommandé pendant toute la phase d'adaptation.

→ L'apport systématique de concentrés (DAC) au moment de la traite facilite l'adaptation des vaches au robot

→ Le principal souci d'adaptation des éleveurs se situe au niveau de la maîtrise de l'outil informatique

→ Il serait judicieux de suivre au préalable une formation de base sur l'utilisation du système informatique

### Est-il possible de se faire remplacer en cas d'accident, maladie, congés...?

→ Dans les exploitations à plusieurs associés : il est important que plusieurs associés (au moins 2) maîtrisent l'utilisation du robot

→ Le meilleur moyen est d'organiser des tours de garde pour les interventions d'urgence

→ Dans les exploitations individuelles, pour se faire remplacer en cas de besoin (maladie, congés,...) il est impératif qu'un agent des services de remplacement connaisse le fonctionnement du robot

→ Ce remplaçant peut-être un autre éleveur utilisateur d'un robot, ou un

agent du service de remplacement formé à cet équipement

→ Pour les exploitations travaillant en couple, il est important que les 2 maîtrisent l'utilisation du robot pour se remplacer, en cas d'accident par exemple. Pour les congés, il faudra se faire remplacer par 1 personne extérieure

→ Le remplacement est plus compliqué qu'avec une traite classique, tant que le personnel du service de remplacement n'est pas qualifié pour ce type de traite (des formations existent)

### Robot et contrôle laitier, est ce possible ?

Techniquement, il existe des solutions pour effectuer sur un robot les opérations de contrôles exigées par les différents protocoles.

Toutefois, avant d'acquérir le robot de traite, l'éleveur devra contacter impérativement son organisme de contrôle pour examiner les conditions dans lesquelles seront effectuées les interventions.

## Combien coûte un robot de traite ?

### Pour évaluer ce coût, il faut prendre en compte :

→ le montant des investissements qui intègre le robot de traite avec ses équipements (DAC, compteur à lait...), ainsi que son hébergement dans le bâtiment

→ les dépenses de maintenance et d'entretien du matériel

Les tableaux ci-après donnent pour 2 types de robot une estimation des coûts de ces différents postes.

### → Investissements et amortissements de l'installation

		★ INVESTISSEMENT EN €uros				★★ COÛTS ANNUELS EN €uros			
Type de robot	Équipement en robot	Bâtiment + aire d'attente	Laiterie	Total	Maintenance + entretien et contrôle **	Annuités bâtiment	Annuités matériel	Total	
60 VL à 70 VL ★	Monostalle (1 poste)	150 000	15 000	18 500	183 500	5 400	3 150	19 350	27 900
80 VL à 140 VL ★	Monostalle (2 postes)	250 000	30 000	21 000	301 000	10 800	4 500	31 500	46 800
80 VL à 100 VL ★	2 stalles en parallèle *	215 000	30 000	21 000	266 000	7 500	4 500	27 000	39 000

\* Ce robot nécessite un emplacement de 4 m x 4 m

\*\* Prix moyens variables selon les constructeurs



## ... Combien coûte un robot de traite

### → COÛTS AU LITRE DE LAIT PRODUIT

		LAIT PRODUIT	COÛT ANNUEL AU LITRE DE LAIT
1 stalle	60 à 70 VL	360 000 l	78 €/ 1 000 l
	60 à 70 VL	450 000 l	62 €/ 1 000 l
2 stalles	80 à 100 VL	600 000 l	78 €/ 1000 l
	120 VL	840 000 l	56 €/ 1 000 l

Il existe des équipements comprenant plusieurs stalles (2 à 5) par robot, le coût de ces installations est légèrement inférieur à plusieurs robots mono stalle, mais les performances sont moindres (1 robot avec 2 stalles permet la traite de 115 VL contre 140 VL avec 2 robots mono-stalle).



**Système à 2 stalles parallèles Bras en fonction**

Le coût du robot de traite est nettement supérieur aux installations de traite classique (EPI ou TPA), il est par contre moins élevé qu'un roto à 24 postes. Par conséquent, la décision d'investir dans un robot doit être mûrement réfléchie car elle aura un fort impact économique sur l'exploitation.

### Avec un robot, d'autres coûts induits par rapport à une salle de traite classique sont à considérer :

- Augmentation constatée de la consommation de concentrés : poste à maîtriser impérativement et attention à la stratégie de complémentation choisie
- Augmentation de la consommation en énergie : bien que les constructeurs aient fait de très gros efforts, la consommation électrique reste en moyenne encore supérieure au bloc traite classique
- Consommation en eau : elle est quasiment équivalente à une salle de traite classique, il faut faire attention à la conception de l'espace travail du robot et à la laiterie

**Sur tous ces points, les éleveurs sont invités à solliciter les techniciens et conseillers qui peuvent les aider sur les différents volets suivants : alimentation, gestion du système fourrager, organisation du travail, traite, reproduction, qualité du lait, santé des mamelles et des vaches, bâtiment, économie et gestion, informatique !**

**Le robot représente un investissement important qui nécessite une réflexion globale et approfondie en amont.**

### → COMPARATIF

#### ROBOT/SALLES DE TRAITE CLASSIQUES

			SURCOÛT ROBOT
60 VL	Salle de traite Epi 2 x 6 ligne basse Investissement avec DAC + compteur à lait	145 000 €	38 500 € (+ 26,5 %)
120 VL	TPA 2 x 12 Investissement avec DAC + compteur à lait	226 000 €	75 000 € (+ 33%)
	ROTO 24 postes avec DAC + compteur à lait	335 000 €	- 34 000 € (-10 %)



#### RÉALISATION :

Service bâtiments des Chambres Départementales d'Agriculture-EDE et Organismes de Contrôle Laitier de la région Auvergne. **Contacts :**

ALLIER : 04 70 48 42 42  
ou 04 70 35 14 40  
CANTAL : 04 71 45 55 38  
HAUTE-LOIRE : 04 71 07 21 46  
ou 04 71 07 21 39

PUY-DE-DÔME : 04 73 44 45 46  
ou 04 73 44 46 00

**COORDINATION RÉGIONALE :**  
Chambre Régionale d'Agriculture d'Auvergne : 04 73 28 78 31

#### RÉDACTION :

Pierre LEPERE (CL 03);  
Daniel BELARD (CDA 15);  
Michel ROCHETTE (CDA 43);

Yannick CHASSEFEYRE (CDA 43);  
Eliane TEISSANDIER (EDE 63);  
Daniel MONTAGNON (EDE 63);  
Thierry VOZELLE (SODIAAL);  
J-Louis RENOUX (CRAA)  
Ont également été associés à la rédaction : Stéphane MILLE et Vincent CORBET (Institut de l'Élevage);  
Sophie HULIN (Pôle Fromager AOC

Massif central),  
Bibiane BAUMONT (FROCLAL)  
Document réalisé avec le soutien financier du CasDAR et du FEADER  
**CRÉDIT PHOTOS :**  
Chambre d'Agriculture du Cantal et de la Haute-Loire, SODIAAL, DELAVAL, LELY France  
Conception graphique : AUVACOM