

ET SI J'INSTALLAIS UN ROBOT DE TRAITE ?

Effet de mode ou solution face à la charge de travail ? Aujourd'hui de nombreux éleveurs souhaitent investir dans un robot de traite. Mais avant de se lancer dans un tel investissement, les intéressés se posent beaucoup de questions. L'économie de temps et la souplesse d'organisation du travail paraissent bien sûr les points les plus attrayants du robot. Mais au-delà de l'allègement de l'astreinte quotidienne, cet investissement va complètement bouleverser le fonctionnement de l'exploitation. Dans ce contexte, l'équipe des Réseaux d'Élevage du Grand Est a souhaité donner quelques éléments de réponse aux interrogations des éleveurs en mettant en évidence les intérêts et les limites d'un tel changement sur les plans structurel, technique et économique.

ROBOT DE TRAITE ET GESTION DU TROUPEAU

Quel robot pour mon troupeau ?

Le robot, est souvent plus onéreux qu'une salle de traite classique. Son adéquation à la taille du troupeau est peu flexible et rarement optimale sur la durée d'amortissement.

Dans les faits, quelle que soit la marque, le nombre maximum de vaches traitées quotidiennement est de 60 à 70 pour une stalle de robot.

Au-delà de 100 vaches, le choix de la marque aura plus d'importance. Certaines conseillent 2 postes avec 110 vaches en multistalle (un bras articulé commun à deux stalles contigües) alors que d'autres vont jusqu'à 140 vaches avec 2 stations monostalle (chaque stalle a son propre bras).

Pour une taille de troupeau intermédiaire, plusieurs solutions doivent être analysées au cas par cas :

- différer l'investissement d'un 2^{ème} poste, soit par un étalement des vêlages pour maximiser l'utilisation du robot, soit par une

augmentation de la production individuelle des vaches s'il existe des marges de manœuvre, mais attention au risque de dérapage en concentré.

- miser sur une baisse de productivité laitière pour justifier le 2^{ème} poste à condition qu'elle s'accompagne d'une baisse du coût alimentaire significative, sur les fourrages et sur les concentrés. Cette situation a l'avantage d'offrir une souplesse d'adaptation s'il y a un projet d'augmentation de quota à court ou moyen terme.
- accepter une sous-réalisation structurelle dans l'attente d'un projet de développement si le surcoût lié au sur-investissement est plus élevé que le manque à gagner lié à la sous-réalisation.



L'effectif de vaches doit guider le choix du matériel...



Mes vaches vont-elles produire plus ?

A système d'alimentation inchangé, il n'y a pas d'augmentation de la quantité de lait produite. On observe de meilleurs démarrages en lactation avec une augmentation du nombre de traites quotidiennes mais l'effet est souvent contrebalancé par des lactations plus courtes, une moindre fréquentation au robot sur la fin de lactation et des intervalles plus irréguliers.

Par contre, les modifications qui accompagnent la mise en place d'un robot de traite peuvent avoir un impact favorable sur la productivité :

- pour maintenir une bonne fréquentation du robot, il faut attirer les vaches par un apport de concentré. Cela peut se traduire par une augmentation de la quantité distribuée et donc influencer favorablement la productivité,
- la modification du système fourrager avec réduction du pâturage et plus de fourrages distribués à l'auge, souvent du maïs ensilage, aura également un effet bénéfique sur la production. Dans certains élevages initialement économes en concentrés, l'effet sur la productivité peut être supérieur mais avec un risque de dérapage sur le coût de production du lait.

La qualité de mon lait va-t-elle se détériorer ?

Les résultats d'enquêtes mettent en évidence une baisse du TB de 0,8 g/l et pas d'effet sur le TP. Ils s'expliquent par des apports de concentrés plus élevés et par une augmentation de la fréquence de traite.

On observe régulièrement une augmentation significative de la lipolyse. Elle est aggravée par

l'augmentation de la fréquence de traite et donc directement imputable au passage en robot de traite. C'est pourquoi certaines AOC sont réticentes au développement des robots de traite.

Une augmentation significative des spores butyriques est souvent constatée. Il faut être vigilant à ce que le réglage du nettoyage des trayons soit adapté à la propreté des mamelles.

Pendant une période d'adaptation d'environ 8 mois, les comptages cellulaires sont plus élevés mais reviennent à la normale par la suite sauf lorsque les résultats sont très détériorés au départ. Il est donc indispensable de prendre en considération la situation initiale du troupeau et de mettre en œuvre des pratiques préventives avant la mise en place du robot de traite.

Me faudra-t-il élever plus de génisses ?

Le robot de traite ne semble pas entraîner directement de besoins supplémentaires de renouvellement. Cependant, les critères de sélection futurs devront tenir davantage compte de la conformation de la mamelle, des aplombs (le temps de présence dans les bâtiments étant plus élevé) et aussi de la vitesse de traite même si celle-ci est fortement corrélée à la sensibilité aux mammites.

Comment vais-je suivre mon troupeau ?

Le temps d'astreinte de la traite initiale doit être en partie réutilisé pour la surveillance du troupeau au quotidien. L'outil informatique, par l'enregistrement et le stockage de beaucoup de données, est une aide précieuse pour détecter les anomalies de fonctionnement et les troubles dans les comportements individuels des animaux (retard de traite, échec de pose, mesure de la conductivité). Une consultation biquotidienne reste de mise pour une détection rapide des mammites de façon à pouvoir intervenir tôt. Mais l'ordinateur ne remplace pas l'œil de l'éleveur et la surveillance des vaches reste indispensable.



Le nettoyage de la mamelle sera déterminant sur la contamination en butyrique



Vais-je gagner du temps ?

Passée la période d'adaptation, plus courte pour les animaux (estimée à 1 mois) que pour l'éleveur, le gain de temps d'astreinte est estimé à environ 2 minutes par vache et par jour (soit 2 heures pour 60 vaches). L'organisation du travail autour de l'élevage gagne en souplesse horaire grâce à la suppression de l'astreinte de la traite biquotidienne. Le travail est également moins pénible : le travail manuel est remplacé par du temps d'observation des animaux, du travail de bureau pour l'analyse des données enregistrées par l'ordinateur et des interventions liées aux vaches à problèmes. Cependant, le gain de temps n'est pas toujours aussi important lorsque le système d'élevage est fortement modifié suite à l'arrivée du robot : affouragement estival à la place du pâturage, mise en place d'un atelier de viande à l'herbe pour maintenir une bonne valorisation des surfaces, etc... Dans les structures sociétaires, la fin de l'astreinte liée à la traite va entraîner une redéfinition des tâches entre associés au quotidien. Il est impératif que chacun sache utiliser la machine pour les tâches courantes. De plus, il faudra qu'au moins deux d'entre eux soient formés pour une utilisation plus poussée de la machine. Dans les structures individuelles, les remplacements pour les week-ends et les congés sont plus problématiques car actuellement peu de personnel est formé dans les services de remplacement.

ALIMENTATION ET SYSTÈME FOURRAGER

Si le robot de traite impacte fortement l'organisation du travail, il n'est pas non plus sans effet sur la conduite technique du troupeau. En effet, les conséquences sont nombreuses tant au niveau de la gestion du pâturage, de l'alimentation à l'auge que du système fourrager.

Puis-je continuer à pâturer avec les silos fermés ?

Dans la plupart des cas, l'installation d'un robot de traite engendre une réduction du pâturage. Le pâturage plein disparaît au profit d'un pâturage limitant (maximum 15 ares par vache si la stalle est saturée) avec alimentation à l'auge toute l'année.

Si la stalle n'est pas saturée sur la période de pâturage, il est possible de continuer à pâturer autour de 20-25 ares/vache, mais cela implique d'aller rechercher les vaches une fois par jour, et d'organiser le pâturage. Le robot de traite n'interdit donc pas le pâturage mais sa part diminuera d'autant plus que l'on sera proche du seuil de saturation de la stalle.

Comment dois-je gérer le pâturage ?

Le pâturage va modifier la fréquentation du robot. Le nombre de traites par vache va légèrement baisser et un phénomène de vague apparaît (toutes les vaches arrivent en même temps au robot). Dans ces conditions, la quantité de lait traite par jour va baisser. Cette situation peut être problématique dans le cas où la production de lait annuelle nécessite une pleine activité du robot. Pour limiter les difficultés au pâturage voici quelques recommandations :

- les parcelles ne doivent pas être trop éloignées, au-delà de 500 m, une baisse de la fréquentation apparaît,
- une gestion en paddocks (idéalement en étoile par rapport au point de sortie des vaches) facilite la gestion du pâturage. Pour favoriser la sortie des vaches, il est primordial d'avoir des accès stabilisés et souvent une porte sélective,
- la mise en place de paddocks pour le jour et d'autres pour la nuit facilitera la gestion du troupeau. Les vaches qui ne seraient pas passées au robot seront facilement identifiées ce qui évitera un tri fastidieux.



L'acquisition du robot de traite s'accompagne régulièrement d'un repli du pâturage

Me faudra-t-il plus de stocks fourragers ?

Inévitablement, si le pâturage des vaches laitières est réduit, les fourrages conservés devront compenser et ce sera souvent de l'ensilage de maïs. Une augmentation des surfaces et des capacités de stockage d'ensilage est alors à prévoir. Les vaches laitières consommant moins d'herbe, il faudra prévoir des UGB supplémentaires pour valoriser les surfaces en herbe ainsi libérées.

Comment vais-je distribuer mes concentrés ?

Il n'est pas facile de donner une réponse unique à cette question étant donné qu'il faut considérer trois paramètres :

- la répartition des vèlages,
- la productivité laitière moyenne du troupeau,
- le niveau d'utilisation du robot de traite.

Dans le cas le plus défavorable mais néanmoins fréquent, (vèlages étalés, stalle saturée et haut niveau de production), l'éleveur devra distribuer des concentrés à l'auge pour satisfaire les besoins des vaches les plus performantes ce qui générera un gaspillage pour les plus faibles productrices.

Dans les autres situations, il devrait être possible de conserver une bonne maîtrise des concentrés. Par exemple dans les situations à priori les plus délicates :

- en vèlages groupés et même avec une stalle saturée, il reste possible d'augmenter le niveau de la ration à l'auge de façon économique,
- avec des vèlages étalés et même de hauts niveaux de production si l'installation n'est pas saturée, il sera possible de jouer sur le temps de présence des hautes productrices dans la stalle (nombre de passage et/ou durée du passage).

Dans la majorité des élevages ayant acquis un robot de traite, on constate cependant une augmentation de la consommation de concentrés. Celle-ci trouve son explication dans plusieurs éléments évoqués ci-avant :

- le robot de traite intègre une distribution de concentrés pour attirer les vaches dans la stalle. De ce fait, des vaches n'ayant pas besoin de concentrés (niveau de production faible ou fin de lactation) vont tout de même recevoir environ 1 à 1,5 kg de concentré par jour,
- la distribution à l'année d'ensilage de maïs oblige également à une complémentation continue pour équilibrer la ration. Les quantités de concentrés consommées sont donc plus importantes,
- avec des troupeaux à haut niveau de production et des vèlages étalés, l'apport important de concentrés à l'auge entraîne un gaspillage d'aliments.

Pour limiter ces dérapages, différentes solutions sont envisageables :

- ne pas maximiser la production des vaches si la capacité maximale du robot n'est pas atteinte,
- créer des lots ; cependant l'installation de portes intelligentes supplémentaires sera nécessaire d'où un surcoût non négligeable. Dans le cas d'élevages équipés de plusieurs stalles, cette solution est facilitée.

Pourrais-je encore utiliser mes céréales ?

Les mélanges tourteaux-céréales peuvent être utilisés même si certaines marques le déconseillent. Il est préférable que la céréale se présente sous forme aplatie plutôt que broyée de plus, il faut être vigilant au réglage du robot vis à vis de la densité du concentré fermier.

Si l'éleveur choisit d'utiliser un aliment du commerce, le prix moyen du concentré augmentera fortement. Certains éleveurs sont tentés d'acheter des concentrés aromatisés, souvent plus chers, pour attirer les vaches au robot.



Il reste possible d'utiliser les céréales de l'exploitation

COMMENT INSTALLER LE ROBOT DE TRAITE DANS MON BÂTIMENT ?

Où installer le robot de traite ?

On admet en moyenne que l'emprise au sol d'un robot de type monostalle est un carré de 5 mètres de côté environ, et il convient d'ajouter un dégagement de 5 à 6 mètres devant le robot dans la stabulation pour faciliter la circulation des animaux.

Il prend généralement place à proximité de la laiterie pour limiter les transports de lait (recommandation de 30 m de longueur de canalisations maximum).

L'emplacement du robot doit permettre de limiter le croisement des différents circuits dans le bâtiment : des animaux, des intervenants, du lait, des déjections et de l'alimentation.

Il faut prévoir à proximité du robot une zone d'attente pour quelques vaches et une zone d'isolement.

Les éleveurs doivent pouvoir accéder au robot de traite par une zone propre, sans passer au milieu des animaux.

Quelle circulation pour mes animaux ?

Selon les constructeurs de robot et les objectifs des éleveurs, différents types de circulation sont possibles :

- la circulation "libre" : les animaux circulent librement dans la stabulation entre les zones de couchage, de traite et d'alimentation,
 - la circulation "guidée" : les animaux suivent un sens de circulation imposé entre les trois zones clairement délimitées par des tubulaires et des portes anti-retour.
- Il n'y a pas de solution idéale, les deux options présentent chacune

des avantages et des inconvénients : la circulation guidée est plus sécurisante pour l'éleveur, tandis que la circulation libre est plus confortable pour les animaux. La circulation libre peut augmenter le nombre de temps morts au robot par la présence de vaches déjà traitées, tandis que la circulation guidée peut occasionner des "bouchons" qui peuvent entraîner une moins bonne circulation des vaches dominées.

Quel type de bâtiment choisir ?

Pour répondre aux exigences de circulation et pour inciter les vaches à fréquenter le robot de traite en limitant leurs déplacements, les bâtiments compacts seront privilégiés :

- les longs couloirs sont donc à éviter,
 - les logettes sont souvent réparties sur 3, voire 4 rangées.
- On accepte de ne pas avoir une place à l'auge par tête, en tolérant un nombre de vaches supérieur de 20 % au nombre de places au cornadis.



Un bâtiment compact limite les déplacements des vaches

Dans un bâtiment à réaménager, les exigences de conception restent identiques à celles d'une stabulation neuve en s'accommodant des contraintes existantes :

- le robot prend souvent place dans l'ancienne salle de traite ou dans l'aire d'attente pour répondre à l'exigence de proximité de la laiterie ; d'autant plus que son empattement limité le permet dans la plupart des cas,
- les possibilités d'évolution du bâtiment existant sont des atouts indéniables, notamment pour aménager des logettes, modifier les emplacements des points d'eau, automatiser le raclage ou créer une circulation guidée des vaches,
- le robot risque d'entraîner des modifications dans les types d'effluents et dans leurs quantités ; les capacités de stockage devront donc être contrôlées et éventuellement adaptées.

Quel type de logement pour mes animaux : logettes ou aire paillée ?

En terme de type de logement, les logettes sont majoritairement préférées aux aires de couchage paillées. Ce choix va en effet généralement de pair avec le robot car l'état de propreté des vaches a un impact direct sur la qualité du lait (butyriques notamment), et il peut y avoir des problèmes de branchement si de la paille reste sur la mamelle (dans ce cas il est vivement conseillé d'épiler la mamelle).

Faut-il obligatoirement installer des racleurs automatiques ?

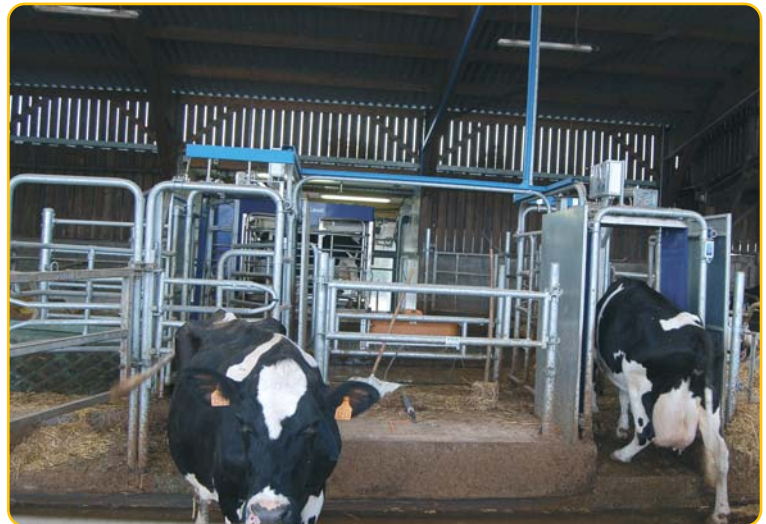
De façon générale, il est important que la circulation dans le bâtiment reste fluide. Il faut éviter de concentrer l'activité des vaches dans le temps et dans l'espace. Il est souhaitable de ne pas perturber les animaux dans le logement (racleage, paillage et alimentation). Concernant l'évacuation des déjections, il est préférable d'opter pour une fosse sur caillebotis ou pour des racleurs automatiques ou encore pour l'hydrocurage. Il est également important de bien réfléchir au nettoyage des zones d'entrée et de sortie du robot si celles-ci ne sont pas nettoyées automatiquement.

Où situer les points d'eau ?

La disposition des points d'eau dans le bâtiment est aussi étudiée de manière à encourager les vaches à fréquenter le robot, avec la présence quasi systématique d'un point d'eau dans la zone d'attente et d'éventuels autres abreuvoirs selon le type de circulation choisie.

Combien cela va-t-il coûter ?

Quelle que soit la marque, une station de robot seule coûte environ 150 000 € (environ 250 000 € pour deux stalles), à cela s'ajoute 20 000 à 30 000 € de frais annexes (maçonnerie, tubulaires...). De plus selon la complexité de la conception, il ne faut pas négliger le coût d'une porte sélective supplémentaire (5 à 8 000 €). Dans le cas d'un bâtiment ancien le coût des aménagements complémentaires doit absolument être pris en compte en plus de l'investissement du robot proprement dit (passage en logettes, racleurs, agrandissement ou construction de fumière et de fosse...). Pour le fonctionnement, une stalle de robot consommera environ la même quantité d'eau et deux fois plus d'électricité qu'une salle de traite épi 2x5. Les constructeurs proposent des contrats de maintenance avec différents niveaux de prestations (déplacements, pièces, main-d'oeuvre) allant de 1 500 à 6 000 € pour une installation de même type. Durant cette maintenance, un certain nombre de mises à jour peuvent être effectuées qui garantissent le bon fonctionnement de l'appareil au jour le jour et dans le temps.



*Souvent plus onéreux qu'une salle de traite classique...
C'est un investissement à bien raisonner*

Quelle est la durée de vie du robot de traite ?

Selon les experts la durée de vie est estimée entre 12 et 15 ans, cependant nous avons avoir peu de recul sur ce domaine du fait d'une évolution technologique importante ces dernières années.



IMPACT ÉCONOMIQUE DE L'INSTALLATION D'UN ROBOT DE TRAITE DANS UNE EXPLOITATION OÙ LES VACHES PÂTURENT SUR DES PRAIRIES PERMANENTES

Si le robot de traite n'interdit pas le pâturage, il impose néanmoins des contraintes fortes au niveau de sa gestion et peut engendrer des modifications sur le système fourrager et notamment conduire à une sous valorisation de l'herbe. Avec la mise en service d'un robot, certaines parcelles ne pourront plus être pâturées par les vaches (route à traverser, éloignement du bâtiment, disposition...). Cette réduction des surfaces pâturées risque d'impacter tout le système d'élevage ! Les surfaces libérées devront être valorisées par d'autres animaux, d'où une augmentation des effectifs, des effluents, des besoins en fourrages et concentrés, des surfaces de bâtiments... Ci-après, l'exemple montre l'évolution du système fourrager et de l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) suite à l'installation d'un robot de traite

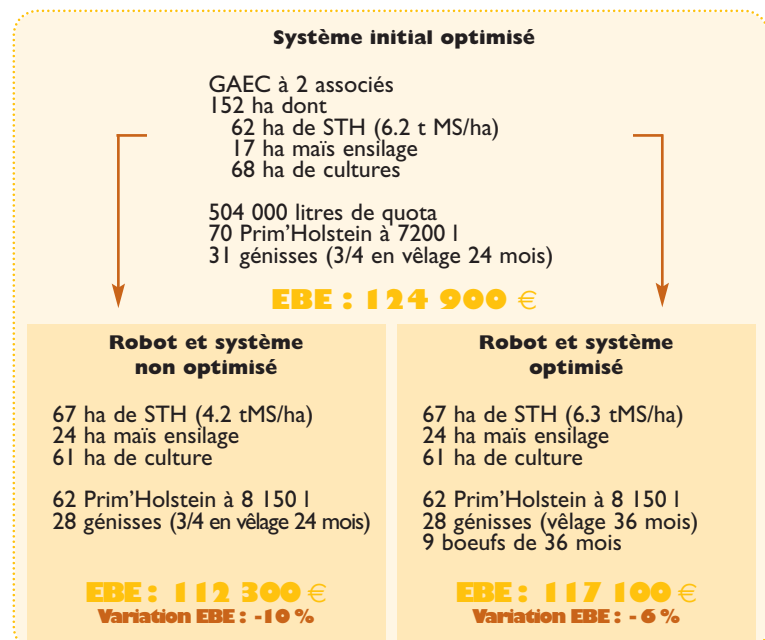
Dans la situation initiale les vaches pâturent intégralement du 15 avril au 1er août, date à laquelle le silo de maïs est réouvert en même temps que le démarrage des vèlages. En hiver, elles reçoivent une ration composée pour 75 % d'ensilage de maïs et 25 % d'ensilage d'herbe et de foin. Avec la mise en place du robot, les vaches ne pâturent plus que 3 ha et le silo de maïs est ouvert en permanence. La surface en maïs augmente de 7 ha et la productivité passe de 7 200 l/vl à 8 100 l/vl. Deux orientations sont alors possibles :

Dans le premier cas (système non optimisé), la valorisation de l'herbe se dégrade : le nombre d'animaux diminue et la surface en maïs augmente. L'exploitation dégage donc des excédents d'herbe (refus dans les parcs, augmentation des stocks de foin et d'ensilage d'herbe) qui ne sont pas consommés, d'où une diminution de l'EBE de 12 600 €. Une part de cette baisse de revenu s'explique également par le remplacement des céréales autoconsommées par du concentré acheté souvent considéré comme mieux adapté au rationnement avec robot.

Dans le second cas (système optimisé), la valorisation de l'herbe est maintenue grâce au passage des génisses en vèlage 36 mois et l'élevage de quelques bœufs. Ce supplément d'animaux pouvant être logé dans des places libres du bâtiment existant. Ceci permet de limiter la baisse de l'EBE (-7 800 €) sans la compenser totalement. En effet, la valorisation de l'herbe par des bœufs est moins rémunératrice que par des vaches laitières.

Ainsi, plus la part de pâturage est importante dans l'alimentation des vaches laitières, plus la mise en place d'un robot impactera le système fourrager et risquera de faire baisser le revenu de l'exploitation. A l'inverse dans les exploitations où les vaches pâturent peu ou pas, l'installation d'un robot n'engendrera pratiquement aucune modification du système fourrager et impactera moins le revenu de l'exploitation.

Toute étude économique de mise en place d'un robot ne doit donc pas seulement se cantonner à intégrer le coût d'investissement et de maintenance mais elle doit prendre en compte les modifications sur le système fourrager et le rationnement et donc intégrer les baisses de revenu qui seront surtout importantes dans les exploitations où la part du pâturage et l'autoconsommation de céréales dans l'alimentation des vaches sont significatives.



CE QU'IL FAUT RETENIR :

La solution idéale pour installer un robot de traite dans un bâtiment d'élevage n'existe pas. Le choix sera souvent un compromis prenant en compte divers éléments comme l'effectif du troupeau, le type de bâtiment (neuf ou ancien), le mode logement (stabulation libre paillée raclée ou logettes), le type de circulation (libre ou guidée), les aménagements envisageables (racleurs automatiques, portes sélectives, etc...) et le budget possible.

Quelle que soit la conception retenue, celle-ci devra permettre aux vaches d'accéder facilement au robot, de les maintenir propres et d'éviter de les déranger lors des opérations de paillage et de raclage.

Quelle que soit la marque, une stalle de robot permet de traire quotidiennement 60 à 70 vaches. Les augmentations de productivité observées sont davantage dues au changement de rationnement (plus d'ensilage de maïs et de concentrés) qu'au robot lui-même. Le gain de temps global est estimé à environ 2 heures par jour pour un troupeau de 60 vaches. De plus, l'éleveur gagne en souplesse horaire. Mais le robot ne dispense absolument pas de s'occuper de ses vaches, le travail manuel est

remplacé par du temps d'observation des animaux dans la stabulation et sur l'écran de l'ordinateur.

Le plein pâturage avec fermeture des silos est difficilement envisageable avec un robot de traite. Les vaches seront le plus souvent complémentées en fourrages à l'auge et la part du pâturage diminuera d'autant plus que l'on s'approchera des 60 à 70 vaches traites par stalle. La quantité de concentrés à l'auge sera réduite voire nulle afin de garder suffisamment de concentrés au robot pour attirer les vaches.

Plus la part d'herbe (pâturage notamment) dans l'alimentation des vaches avant l'arrivée du robot est élevée, plus les modifications sur le système fourrager seront importantes après l'installation de l'automate. Par conséquent, sur le plan économique, l'exploitation devra faire face non seulement aux annuités du robot et au coût de maintenance mais également à l'éventuelle baisse d'EBE consécutive à la moins bonne valorisation des prairies plus ou moins compensée par l'atelier viande.

Contacts

- Jean-Philippe MOUSSU :
Chambre d'agriculture des Ardennes -
Tel. : 03 24 33 89 69
- Stéphane GONNON :
CAIAC 10 -
Tel. : 03 25 81 22 32
- Christian MOULIN :
Chambre d'agriculture de la Marne - Tel. : 03 26 74 07 73
- Daniel COUEFFE :
Chambre d'agriculture de la Haute-Marne -
Tel. : 03 25 35 00 60
- Jean-Marc ZSITKO :
Chambre d'agriculture de Meurthe et Moselle -
Tel. : 03 83 93 34 11
- Mélanie THIRION :
Chambre d'agriculture de la Meuse - Tel. : 03 29 83 30 60
- Marcel ALBERT :
Chambre d'agriculture de la Moselle -
Tel. : 03 87 66 12 30
- Elodie DELMOTTE :
Chambre d'agriculture des Vosges - Tel. : 03 29 29 23 17
- Bernard GRILLE :
Chambre d'agriculture du Bas-Rhin -
Tel. : 03 88 19 17 31
- Dominique CAILLAUD :
Institut de l'Elevage -
Tél : 03 83 93 39 12

Avec la participation de

- Patrice BIANNIC :
Chambre d'agriculture des Vosges - Tel. : 03 29 29 23 27
- Vincent CORBET :
Institut de l'Elevage -
Tel. : 02 99 14 86 30

LES RÉSEAUX D'ÉLEVAGE

Les Réseaux d'Elevage sont un dispositif partenarial associant des éleveurs et des ingénieurs des Chambres d'Agriculture et de l'Institut de l'Elevage.

LES PARTENAIRES FINANCIERS

Ce document a reçu l'appui financier du Casdar, de l'Office de l'Elevage, du Conseil Régional de Lorraine et du Conseil Général des Ardennes, de la Haute-Marne, de la Meuse, de Meurthe et Moselle, des Vosges et du Bas-Rhin.



Mars 2009

Document édité par l'Institut de l'Elevage - 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12
www.inst-elevage.asso.fr - ISBN : 978 2 84148 671 7 - PUB IE : 000952101