

Juillet 2014

Compte-rendu final 0014 302 029

Département Techniques d'Élevage et Qualité

Service Productions laitières

Alexandre LEBLAY¹, Jean-Michel LAMY¹, Audrey CHANVALLON²

¹ Chambre d'Agriculture du Maine-et-Loire, ² Institut de l'Élevage

COLLECTION RÉSULTATS

La détection des chaleurs des génisses

Essai de deux outils d'aide



INSTITUT DE
L'ÉLEVAGE



La détection des chaleurs des génisses

Essai des outils d'aide HEATPHONE® et FIL

Alexandre Leblay, Jean-Michel Lamy (Chambre d'Agriculture de Maine-et-Loire), Audrey Chanvallon (Idele)

Objectif

La détection des chaleurs est une étape cruciale pour réaliser l'insémination au bon moment. Avec le développement de la semence sexée, surtout sur génisses en Prim'Holstein, il est important de ne pas se tromper. Un suivi a été réalisé à la ferme des Trinottières pour tester l'utilisation de deux outils d'aide à la détection des chaleurs sur des génisses : le détecteur d'activité automatisé HeatPhone® de Medria et le marqueur de chevauchement FIL de Dairy Spares (peinture).

Protocole

Animaux et conduite de la reproduction

Le suivi a été réalisé sur 41 génisses Prim'Holstein de 12 à 18 mois, à la ferme des Trinottières (Chambre d'Agriculture de Maine-et-Loire) de novembre 2013 à mars 2014. Elles étaient logées en stabulation libre et réparties en 4 lots (1 : n=15 ; 2 : n=15 ; 3 : n=5 ; 4 : n=6).

Chaque génisse était équipée d'un détecteur automatisé d'activité HeatPhone® placé sur un collier et était marquée à la peinture FIL rouge à l'entrée en bâtiment le 12 novembre 2013.

La détection des chaleurs était aussi réalisée visuellement par les vachers deux fois par jour, matin et soir, pendant environ 15 minutes.

Les génisses étaient inséminées à partir du 25 novembre 2013 (date fixe de début de mise à la reproduction pour assurer des vêlages groupés sur une période).

Principe d'utilisation du marqueur de chevauchement FIL

Utilisé en Nouvelle Zélande, le marqueur de chevauchement FIL est une peinture en bouteille avec applicateur. Quatre couleurs sont disponibles (rouge, vert, jaune et bleu). La peinture s'applique à l'arrière de l'animal, elle sèche en 5 minutes et dure jusqu'à 3 semaines. Un flacon de 500ml permet de faire une trentaine de marques (environ 15€). Le chevauchement d'une vache par une autre enlèvera de la peinture.

Le principe est d'utiliser une couleur différente en fonction du stade de reproduction de la vache pour faciliter le repérage des animaux :

- Après vêlage, sans chaleurs détectées, la vache est marquée en rouge.
- Si la peinture est effacée, la vache est probablement en chaleurs. Elle est alors marquée en vert.
- Après insémination, la vache est marquée en bleu : si la peinture reste, l'insémination est a priori réussie ; si des traces de frottement sont observées, l'insémination est un échec.
- A la confirmation de la gestation, la vache est marquée en jaune.

Dans cet essai, la peinture était mise en place à l'entrée en bâtiment après avoir tondu les génisses puis la peinture était ajoutée après chaque trace de frottement (Figure 1). Deux types de frottement ont été notés : peinture effacée ou peinture simplement « grattée » (Figure 2). Toutefois, à la fin de l'essai, la peinture n'a plus été utilisée car les génisses se frottaient (Cf. Discussion).



Figure 1 : Mise en place de la peinture sur les génisses au cornadis
(Crédit photos : Chambre d'agriculture du Maine-et-Loire)



Figure 2 : Exemple de peinture effacée (à gauche) et de peinture grattée (à droite)
(Crédit photos : Chambre d'agriculture du Maine-et-Loire)

Principe d'utilisation du HeatPhone®

Ce détecteur d'activité est basé sur un accéléromètre positionné sur un collier et qui enregistre l'activité de l'animal dans les 3 dimensions de l'espace. Les données sont collectées toutes les 5 minutes et transmises par radiofréquence à une antenne dans le bâtiment. Ensuite les données sont transmises toutes les 30 minutes à un serveur via le réseau GSM. Une alerte s'affiche sur la plateforme web dédiée (Daily Web Service, DWS) et un message sur téléphone mobile est envoyé lorsque l'activité de l'animal dépasse un seuil fixé par le constructeur (réglages par défaut, modulable par l'éleveur sur le DWS). Les courbes d'activité de chaque animal sont consultables sur le DWS. Deux types d'alertes sont émis : « Prédiction » ou « Confirmation ».

Dans cet essai, les génisses étaient toutes équipées d'un collier à l'entrée en bâtiment (Figure 3).



Figure 3 : Génisses équipées du HeatPhone®
(Crédit photos : Chambre d'agriculture du Maine-et-Loire)

Démarche d'analyse

Pour définir une période de chaleur, la référence utilisée était la détection visuelle par le vacher ou une IA avec un diagnostic de gestation positif. Ainsi une peinture grattée/effacée ou une alerte par le HeatPhone® était considérée comme valide si :

- elle était concomitante (à plus ou moins un jour) à une chaleur observée par le vacher ou avait lieu dans un délai d'un cycle (18 – 24 jours),
- ou elle était suivie le jour même ou le lendemain d'une IA fécondante.

Les détections de chaleur par les 2 dispositifs étaient ainsi qualifiées de vraies positives (VP, détection d'une chaleur à raison) ou de fausses positives (FP, détection à tort). Les chaleurs non détectées étaient qualifiées de fausses négatives (FN). La qualité de détection de chaque outil était définie par :

- la sensibilité : % de VP parmi l'ensemble des chaleurs potentielles ($SE = VP / (VP + FN)$),
- la valeur prédictive positive : % de VP parmi l'ensemble des alertes émises par l'appareil ($VPP = VP / (VP + FP)$).

Les résultats ont été détaillés pour la peinture FIL en 3 catégories : peinture effacée (PE), peinture grattée (PG) et peinture grattée ou effacée (PGE). Pour le HeatPhone, seules les alertes « confirmation » ont été analysées.

Résultats et Discussion

Au total, 121 chaleurs ont été étudiées. Sur ces 121 chaleurs, 118 sont exploitables pour la peinture FIL et 114 pour le HeatPhone®. Les chaleurs exclues sont dues à une absence de mise en place de la peinture sur un animal ou à l'absence ou la panne d'un boîtier pour le HeatPhone®. Les performances des outils sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Performances des outils testés.

	PE	PG	PGE	HP
Nombre de chaleurs analysées	118	118	118	114
Nombre d'alertes ou peintures analysées	131	97	217	99
Dont Vraies Positives (VP)	75	36	100	83
Dont Fausses Positives (FP)	56	61	117	16
Nombre de chaleurs non détectées (FN)	43	82	18	31
% de chaleurs détectées (SE)	63,6	30,5	84,7	72,8
% de bonnes alertes (VPP)	57,3	37,1	46,1	83,8
% de fausses alertes (1-VPP)	42,7	62,9	53,9	16,2

PE : Peinture Effacée ; PG : Peinture Grattée ; PGE : Peinture grattée ou effacée ; HP : HeatPhone® ; SE : Sensibilité ; VPP : Valeur Prédictive Positive.

La peinture FIL (sans distinction entre peinture grattée ou effacée) a permis de détecter 85% des chaleurs mais avec de nombreuses fausses alertes, en effet plus d'une alerte sur deux n'est pas liée à une chaleur (54%). Le taux de fausses alertes peut être limité si l'on s'intéresse uniquement aux peintures clairement effacées (43%), mais dans ce cas la sensibilité sera réduite (64%). Se fier uniquement à la peinture grattée partiellement est à déconseiller car les performances sont médiocres (31% de sensibilité, 63% de fausses alertes).

Dans notre essai, les fausses alertes s'expliquent a priori en grande partie par le fait que les génisses trouvaient au fur et à mesure de l'avancée de l'essai des emplacements pour se gratter à divers endroits de la case et ainsi effaçaient la peinture par frottement. Lors des deux premiers mois de l'essai (novembre et décembre), le nombre de fausses alertes reste modéré puis il augmente fortement en deuxième partie d'hiver (Tableau 2). Ce constat est très net dans la première case qui présentait plusieurs endroits potentiels pour se frotter. On peut s'interroger aussi sur la gêne créée par cette peinture. Un nouveau suivi sera nécessaire pour s'assurer des performances de la peinture dans un environnement différent.

Tableau 2 : Nombre de fausses alertes par lots et mois de détection pour la peinture FIL (PGE : grattée ou effacée).

Lots	1	2	3	4
Nombre de génisses	15	15	5	6
Nombre de chaleurs analysées	44	47	9	21
(Dont % sur Novembre/Décembre 2013)	(66%)	(60%)	(33%)	(52%)
Nombre de peintures fausses positives (FP)	77	25	8	7
Dont Novembre/Décembre 2013	20	5	2	2
Dont Janvier/Février 2014	57	20	6	5

Ces premiers résultats sur la peinture FIL montrent que cet outil présente une sensibilité correcte si l'on s'intéresse uniquement aux peintures bien effacées (64%). Le taux de détection moyen des chaleurs en élevage est considéré en général autour de 50% pour les vaches, il est certainement plus élevé chez les génisses qui présentent une meilleure expression des chaleurs. Le système de détection FIL est peu coûteux et présente donc un intérêt pour accompagner l'éleveur dans la détection des chaleurs. En revanche, la peinture FIL ne peut pas être utilisée seule car un taux important de fausses alertes est observé (43%), il est donc conseillé de combiner les informations fournies par la peinture avec l'observation classique des animaux. Un essai sur une prochaine campagne permettrait de conforter ces premiers résultats et peut-être de résoudre le problème de « frottement » dans les cases.

Les conclusions sur ce dispositif rejoignent les résultats connus pour d'autres détecteurs de chevauchement mécaniques (Disenhaus *et al*, 2010 ; Picar-Hagen et Opsomer, 2012) :

- (1) Les intérêts de ces outils sont leur simplicité d'utilisation et leur coût limité. Il est tout de même important de souligner que l'utilisation de ces dispositifs nécessite du travail de mise en place et un suivi strict.
- (2) Ces outils ne détectent que l'acceptation du chevauchement, ils sont alors assez peu sensibles. Il faut que les animaux expriment correctement les chaleurs pour optimiser la détection, ce dispositif est donc adapté aux génisses qui ont en général moins de problème d'expression des chaleurs que les vaches chez qui l'acceptation du chevauchement peut-être un comportement rare.
- (3) Les faux positifs (détection à tort) peuvent être nombreux en cas de frottement de l'animal. Il est donc conseillé d'associer ces dispositifs à la détection visuelle des chaleurs.

L'activimètre HeatPhone® a permis de détecter 73% des chaleurs des génisses avec un taux d'erreur de 16%. Sur des vaches, un précédent essai avait permis de détecter 62% des chaleurs pour 13% de fausses alertes (Chanvallon *et al*, 2012). La sensibilité est donc améliorée sur les génisses. Les génisses expriment mieux leurs chaleurs que les vaches, des performances supérieures à celles observées sur les vaches étaient donc attendues. Toutefois la comparaison des résultats entre ces deux essais doit être réalisée avec précaution car la méthodologie de calcul des performances était différente : dosage de progestérone deux fois par semaine pour l'essai sur les vaches versus observatoire visuelle des chaleurs ou IA fécondante pour les génisses.

La difficulté dans le suivi de l'activité des génisses résulte peut-être dans l'activité importante que peut provoquer la génisse en chaleurs dans une case ce qui pourrait perturber l'activité du lot et expliquer certaines fausses alertes ou chaleurs manquées. Ces premiers résultats sur génisses mériteraient d'être confirmés à la prochaine campagne. Ce système de détection offre des possibilités intéressantes pour l'éleveur souhaitant alléger le temps de surveillance ou conforter une prise de décision. Le conseil aujourd'hui reste de combiner ces alertes à la détection visuelle des chaleurs, surtout dans le cas de l'utilisation de semence sexée pour s'assurer de réaliser l'insémination au bon moment. La principale limite de cet outil reste bien-sûr le coût d'investissement élevé.

Témoignage

Témoignage d'Alexandre Leblay (CA Maine-et-Loire) sur l'utilisation de ces outils.

« A la ferme des Trinottières, la majorité des inséminations des génisses sont effectuées sur 3 – 4 mois d'hiver, en stabulation pour un objectif de vêlage groupé sur l'automne. La détection et les résultats de reproduction sont corrects sur la ferme mais avec des temps d'observation importants : le premier vacher arrivé sur la ferme le matin allume la stabulation des génisses puis nous revenons spécialement et discrètement observer les génisses en dehors des horaires d'alimentation. Le soir, avant la traite, la ration des génisses est repoussée, la stabulation est rallumée et enfin avant de partir nous consacrons à nouveau du temps pour détecter les chaleurs.

Les deux outils testés cet hiver sont des outils au principe et objectif bien différents. L'outil Heatphone® a donné des alertes chaleurs fiables surtout si la cohérence avec le cycle de l'animal est vérifié. Mise à part une génisse aux chaleurs discrètes, les chaleurs non détectées par l'outil n'ont pas été détectées par les vachers. Au niveau du travail, à part la mise en place des colliers, qui nécessite un peu de temps, l'utilisation est vraiment simple surtout avec l'application smartphone développée par Medria. Le matin en prenant son café par exemple, il y a juste à lancer l'application, consulter la liste des alertes et vérifier la cohérence de celles-ci, en cliquant sur l'animal, pour accéder à la courbe d'activité de l'animal calé sur 3 ou 6 semaines.

L'esprit du marqueur FIL est différent, bien moins coûteux, le marqueur est plutôt une assistance pour l'observation des chaleurs. En un coup d'œil sur l'attache de la queue, le marqueur va permettre de confirmer une chaleur douteuse. Ce que j'ai apprécié également, c'est que le marqueur aide à situer le moment opportun pour l'IA car on observe une peinture effacée seulement lorsqu'il y a eu acceptation du chevauchement ce qui évite des IA trop précoces. Nous observons régulièrement des génisses aux chaleurs longues, supérieures à 24h, avec une tendance à inséminer lorsque la génisse est toujours en pleine chaleur. Par contre, c'est vraiment un outil d'éleveur, qui doit être suivi au quotidien, avec un passage derrière les animaux et qui nécessite un peu de temps pour l'application de la peinture. Nous réappliquons la peinture 3 fois par semaine sur les animaux effacés. »

Pour en savoir plus...

Chanvallon A, Gatien J, Lamy JM, Philippot JM, Girardot J, Davière JB, Ribaud D, Salvetti P. Evaluation de la détection automatisée des chaleurs par différents appareils chez la vache laitière. Renc. Rech. Ruminants, 2012, 397-400.

Disenhaus C, Cutullic E, Freret S, Paccard P, Ponsart C. Vers une cohérence des pratiques de détection des chaleurs : intégrer la vache, l'éleveur et le système d'élevage. Renc. Rech. Ruminants, 2010, 17, 113-120.

Picard-Hagen N, Opsomer G. Méthodes de détection des chaleurs : avantages et limites. Dans : Vademecum sur la Gestion de la reproduction des bovins laitiers, 2012, Editions Med'Com, 178-184.

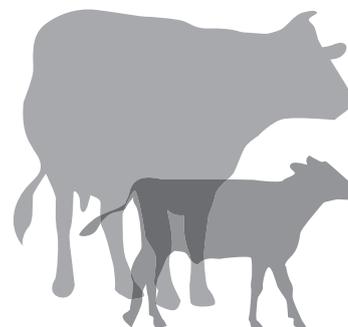
La détection des chaleurs des génisses

Essai de deux outils d'aide

Deux outils d'aide à la détection des chaleurs ont été testés sur des génisses : le détecteur d'activité automatisé Heat-Phone® et le marqueur de chevauchement FIL (peinture). Ils ont permis de détecter respectivement 73% et 63% des chaleurs, avec un taux d'erreur de 16% et 43%. Le conseil reste de combiner ces alertes à la détection visuelle des chaleurs, surtout dans le cas de l'utilisation de semence sexée pour s'assurer de réaliser l'IA au bon moment.



**INSTITUT DE
L'ÉLEVAGE**



Édité par:

l'Institut de l'Élevage
www.idele.fr

Dépôt légal:

3^e trimestre 2014
© Tous droits réservés à l'Institut de l'Élevage
Juillet 2014
Réf. 0014 302 029
ISSN 1773-4738