



**HAL**  
open science

## Evaluation de colliers-activimètres pour la détection automatisée de chaleurs induites et synchronisées par effet mâle, dans l'objectif de pratiquer l'insémination chez les caprins

Sandrine Freret, Thierry Fassier, Anne-Lyse Lainé, Maria-Teresa Pellicer-Rubio

### ► To cite this version:

Sandrine Freret, Thierry Fassier, Anne-Lyse Lainé, Maria-Teresa Pellicer-Rubio. Evaluation de colliers-activimètres pour la détection automatisée de chaleurs induites et synchronisées par effet mâle, dans l'objectif de pratiquer l'insémination chez les caprins. 25 Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, Dec 2020, Paris, France. hal-03128822

**HAL Id: hal-03128822**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03128822>**

Submitted on 29 Jun 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Evaluation de colliers-activimètres pour la détection automatisée de chaleurs induites et synchronisées par effet mâle, dans l'objectif de pratiquer l'insémination chez les caprins

## Assessment of automated activity monitoring collars for detection of oestrus induced by male effect in goats, in order to perform artificial insemination.

FRERET S. (1), FASSIER T. (2), LAINE A-L. (1), PELLICER-RUBIO M-T. (1)

(1) INRAE, UMR PRC « Physiologie de la Reproduction et des Comportements », 37380 Nouzilly.

(2) INRAE, UE Bourges, 18390 Osmoy

### INTRODUCTION

L'effet mâle est une méthode alternative au traitement hormonal pour induire et synchroniser les chaleurs et les ovulations en contre-saison chez les chèvres et les brebis, et pouvoir pratiquer l'insémination animale (IA). Cette ancienne pratique d'élevage consiste à stimuler l'activité ovulatoire de femelles au repos sexuel (non cyclées mais réceptives) par l'introduction de mâles sexuellement actifs dans leur environnement (Pellicer-Rubio *et al.*, 3R 2018). La moindre synchronisation des ovulations fertiles induites par effet bouc (étalées sur plusieurs jours) par rapport à celles induites par traitement hormonal ne permet pas d'inséminer les chèvres à heure fixe. La détection des chaleurs est donc nécessaire pour pratiquer l'IA (ou la lutte en main), afin de déterminer à quel moment et quelles femelles inséminer. Pour faciliter cette détection, nous avons évalué l'utilisation de **colliers-activimètres** pour détecter les chaleurs induites par traitement hormonal (Fréret *et al.*, 3R 2015), puis dans l'étude présentée ici, **les chaleurs induites par effet mâle**, dans le cadre d'un **protocole d'IA sans hormone**.

### 1. MATERIEL ET METHODES

Le protocole d'effet mâle a été répété sur 2 années (2018-2019, au total n=76 chèvres de race alpine), pendant l'anœstrus saisonnier (1ère quinzaine d'août). L'effet mâle a été réalisé avec des boucs munis de tabliers (pour éviter les saillies), avec 1 bouc pour 10 chèvres. La détection des chaleurs a été réalisée 2 fois/jour matin et soir pendant 2 semaines après l'introduction des boucs (= J0) parmi les chèvres, par relevé des marques de chevauchements faites sur les femelles par les boucs équipés de crayons marqueurs (méthode de référence). L'activité des chèvres a été suivie en continu grâce à des colliers-activimètres (Heatime®, SCR Engineers Ltd.), afin de détecter des pics d'activité pouvant correspondre aux chaleurs. Un dosage de la progestérone plasmatique a permis de déterminer la cyclicité avant J0, ainsi que la réponse ovulatoire des chèvres à l'effet mâle (1 fois/jour de J0 à J13). Ce profil de réponse ovulatoire (déterminé selon Fréret *et al.*, 3R 2013) permet de déterminer les périodes potentielles de venues en chaleurs. Les chèvres ont été inséminées entre J7 et J9, en fonction de la détection de chaleurs par la méthode de référence (les venues en chaleurs ciblées pour réaliser l'IA ayant lieu entre J5 et J8, Pellicer-Rubio *et al.*, 3R 2018). La fertilité après IA et retours a été évaluée avec des constats de gestation par échographie.

Les détections de chaleurs par les colliers-activimètres (alertes de suractivité, selon algorithme constructeur) et par la méthode de référence ont été croisées. Les fréquences de vrais positifs (VP, détection par Heatime®), faux positifs (FP, détection à tort par Heatime®), vrais négatifs (VN, absence de détection par Heatime®) et faux négatifs (FN, chaleur non détectée par Heatime®) ont été déterminées. Cela a permis de calculer les performances des colliers-activimètres Heatime® par rapport à la méthode de référence : **sensibilité** ou taux de détection [ $Se = VP / (VP + FN)$ ], **spécificité** [ $Sp = VN / (VN + FP)$ ], **valeur prédictive positive** [ $VPP = VP / (VP + FP)$ ] et **valeur prédictive négative** [ $VPN = VN / (VN + FN)$ ].

### 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Parmi les 76 chèvres suivies, 3 chèvres étaient déjà cyclées avant protocole. Parmi les 73 chèvres non cyclées, 72 ont ovulé en réponse à l'effet mâle (soit 98,6 %). Parmi ces 72 chèvres, 68 (soit 94,4 %) ont été détectées en chaleur par la méthode de référence, contre seulement 39 (soit 54,2 %) par les colliers-activimètres pendant les 2 semaines après J0. Les chaleurs ont été détectées (**tableau 1**) entre J5 et J11, en moyenne à J7,5 (détection du « soir », juste avant la traite) pour les 2 méthodes, avec 75 % des chaleurs détectées entre J5 et J8, ce qui correspond aux ovulations fertiles ciblées pour réaliser l'IA. Les 2 méthodes de détection ont été comparées (**tableau 2**) : Heatime® a présenté une **Sp** de 100 % (4/4) et une **VPP** de 100 % (39/39) très bonnes, mais un taux de détection (**Se**) insuffisant de 57,4 % (39/68) et une **VPN** très faible de 12,1 % (4/33). Au total 68 chèvres ont été inséminées (24 à J7, 38 à J8 et 6 à J9). Le taux de gestation après IA a été de 70,1 % (47/67 chèvres), et de 91 % (61/67) après IA et retours (1 chèvre avec résultat d'échographie manquant).

Tableau 1 Détection des chaleurs après effet mâle

Entre J5 et J13	Moyenne ± écart-type (min ; max)	Médiane (Q1 ; Q3)
Jour 1 <sup>er</sup> relevé marquage par boucs (n=68)	7,5 ± 1,1 (5 ; 11)	7,5 (7 ; 8)
Jour 1 <sup>ère</sup> alerte Heatime® (n=39)	7,5 ± 1,1 (5 ; 11)	7 (7 ; 8)

Tableau 2 Performances de détection de Heatime®

Entre J5 et J11	Chaleur détectée par Heatime®		
	Chaleur détectée par méthode de référence	NON	OUI
NON	4	0	4
OUI	29	39	68
Total	33	39	72

### CONCLUSION

Le taux de détection et la VPN des colliers-activimètres ont été insuffisants et doivent être améliorés afin de détecter avec fiabilité le moment optimum pour réaliser l'IA après effet mâle. Pour cela, l'analyse (en cours) sur les courbes d'activité des chèvres (valeurs brutes d'activité calculées par périodes de 2 heures) devrait permettre de définir un meilleur seuil de suractivité, voire un nombre minimum d'alertes à prendre en compte (Fréret *et al.*, 3R 2015).

*Ces travaux ont été financés par la Région Centre-Val de Loire (projet « MALEFIC », AAP Intérêt Régional 2016). Nous remercions les équipes de l'UE Bourges et de la plateforme Phénotypage-Endocrinologie de l'UMR PRC.*

Fréret S., Fassier T., Bouvier F., Caillat H., Pellicer-Rubio M.T., 2013. Rencontres Recherches Ruminants, 20, 363-366.  
Fréret S., Talbot J., Fatet A., Boissard K., Ranger B., Bruneteau E., Boisseau C., Laine A.-L., Borderes F., Desmarchais A., Caillat H., Dewez J., Johnson L., Pellicer-Rubio M.-T., 2015. Rencontres Recherches Ruminants, 22, 207-210.  
Pellicer-Rubio M.T., Boissard K., Grizel J., Vince S., Fréret S., Fatet A., Lopez-Sebastian A., 2018. Rencontres Recherches Ruminants, 24, 327-338.