



44^{ème} Journée de la Recherche Équine
Jeudi 15 mars 2018

La puce d'identification BiothermoND pour la surveillance connectée de la température du cheval

C. Scicluna¹

¹ Equ'Institut, Haras du Plessis, 60300 Chamant

Résumé

Le suivi de la température corporelle est crucial dans les cas d'inflammation, d'infection et d'autres conditions de stress en médecine équine. Mais, sa mesure par voie rectale est parfois difficile voire dangereuse, peu fiable (car cheval, matériel et technicien dépendante), et prend du temps lorsqu'il s'agit de surveiller une écurie ou un hôpital tout entier. Les nouvelles puces d'identification mises au point par AllflexND permettent également la mesure de la température, son suivi et le stockage des données par le lecteur. Cette étude a été mise en place pour évaluer l'intérêt, la sensibilité et la fiabilité de la mesure de la température corporelle des chevaux via la puce (BiothermoND) implantée en IM dans l'encolure. L'analyse des valeurs individuelles par cheval a montré la régularité et la répétabilité des mesures obtenues. Elle a fait apparaître l'intérêt de prêter attention aux variations de température les plus faibles pour chaque individu et de les mettre en relation avec les conditions du moment, passées ou à venir.

Mots clés : Température, cheval, puce identification, outil connecté

Summary

Body temperature monitoring is crucial when inflammation, infection and other stress conditions in equine medicine exist, Rectal measurement of it is sometimes difficult, dangerous or unreliable depending on the horse, the equipment or the technician. It is also time consuming when entire stable or hospital is concerned. The new identification microchips developed by AllflexND also allow temperature measurement, monitoring and data storage through the reader. This study was set up to evaluate the interest, sensitivity and reliability of horses body temperature measurement via the ID microchip (BiothermoND) implanted IM in the neck. The analysis of individual values by horse showed regularity and repeatability of the obtained measurements. It has shown the interest of paying attention to the lowest temperature variations for each individual and relating them to current, past or future conditions.

Key-words: Temperature, horse, identification microchip, connected tool



Introduction

Le suivi de la température corporelle du cheval est important pour l'évaluation de son état de santé, certes lors de maladie, par les vétérinaires dans les cliniques ou par les propriétaires chez eux, mais également au quotidien dans les centres d'entraînement comme alerte d'affection en cours ou sous-jacente.

En routine, la température du cheval est mesurée par voie rectale avec des thermomètres numériques. Mais la prise de température rectale chez le cheval est parfois difficile à mettre en œuvre et peut être dangereuse. Sécurité oblige, la sollicitation de deux personnes est alors souvent nécessaire, et cette contrainte peut à elle seule être une bonne raison d'abandonner.

De plus, la prise de température rectale du cheval est un geste qui prend du temps: il faut au minimum 3 minutes / cheval pour prendre sa température, y compris le temps de manipuler le cheval en toute sécurité. Ainsi, pour un groupe de 10 chevaux (petite écurie ou hôpital), un employé sera dédié à la mesure des températures pendant au moins 30 minutes tous les matins, mais mieux deux ou trois fois par jour, soit une à deux heures / jour. Pour les gros effectifs, cela peut vite devenir un vrai travail à temps plein : quatre heures/j pour prendre la température de 40 chevaux matin et soir.

Les connaissances sur la température corporelle du cheval, sa valeur 'normale', ses variations individuelles, son évolution lors de circonstances particulières (âge, activité, transport, maladies, traitements) manquent de documentation.

Disposer d'une méthode de mesure de la température du cheval facile, rapide, sûre et validée est d'un réel intérêt pour permettre de mieux connaître et utiliser ce paramètre dans le suivi individuel de l'état de santé du cheval en soins et en prévention.

Suite à un travail sur l'évaluation de la température superficielle cutanée mesurée par IR sur différents points de la peau du cheval, l'avènement de nouvelles technologies comme la puce BiothermoND est une réelle opportunité de disposer de nouveaux outils faciles et connectés, pour la mesure et le suivi de la température chez le cheval, d'autant plus s'ils sont fiables et validés.

1 Objectif

L'identification des chevaux par puce est obligatoire en France et en Europe et alors qu'AllflexND a mis au point de nouvelles puces d'identification (BiothermoND) permettant le suivi de la température, le stockage et l'échange des données, les chevaux nouvellement identifiés pourront être équipés de cette nouvelle technologie. Cette étude a été mise en place pour évaluer l'intérêt du dispositif ainsi que la sensibilité et la fiabilité des résultats obtenus par la lecture de la température mesurée par la puce implantée en IM dans l'encolure des chevaux.

2 Matériel et Méthodes

2.1 Puce d'identification

Les puces d'identification BiothermoND de chez AllflexND sont des puces électroniques classiques incluant la possibilité de mesurer la température du site dans lequel elles sont implantées. Fabriqués en France, les transpondeurs sont composés d'une puce électronique sur laquelle un numéro unique d'identification à 15 chiffres est programmé, d'une bobine de cuivre, et d'un condensateur, le tout encapsulé dans un tube en verre biocompatible. Les transpondeurs RFID ISO 11784 et ISO 11785 sont des éléments tout à fait passifs (inertes), de la taille comparable à un grain de riz qui s'injectent via un dispositif à aiguille 12G.

Les chevaux inclus étant déjà identifiés et donc pucés par ailleurs du côté gauche de l'encolure, des puces spécialement numérotées pour l'étude et ont été implantées en IM dans le 1/3 supérieur droit de l'encolure. Les relevés ont été effectués grâce à un lecteur de puce ScanflexND permettant détection et lecture rapides de la température ainsi que le stockage des données avant leur restitution possible en Bluetooth. Les mesures ont été réalisées 2 à 18 fois/jour, pendant une année entière pour chacun des chevaux. Au total, 1466 mesures ont été enregistrées.

2.2 Chevaux

Les températures rectales (RT) et températures de la puce (MCT) ont été mesurées chez cinq chevaux (deux femelles, un mâle, deux hongres ; de 4 à 29 ans) hospitalisés en longue durée pour convalescence ou remise à l'exercice. A ce jour, les mesures sont toujours effectuées sur les chevaux encore accessibles.



2.3 Analyse des résultats

Les données brutes ont été analysées : moyenne, médiane, minimum, maximum, écart-type, différence, test de student, pour le groupe mais aussi individuellement pour chaque cheval.

3 Résultats

3.1 Analyse globale des résultats

Les moyennes et médianes calculées sont respectivement 37,76°C (+-0,21) et 37,80°C pour RT et 37,88 (+-0,36) et 38°C pour MCT. La moyenne des différences est de 0,12 et 0,10°C. Les valeurs des mini et maxi relevées sont 37,0 et 39,0°C pour RT et 36,5 et 39,10°C pour MCT, avec une moyenne des différences des extrêmes de -1,0 et +1,0°C. Aucune différence significative n'a été mise en évidence sur les valeurs enregistrées au cours de l'étude ($p < 0,001$).

Les valeurs mesurées et calculées de températures sont présentées dans le Tableau 1 et les Figures I et II.

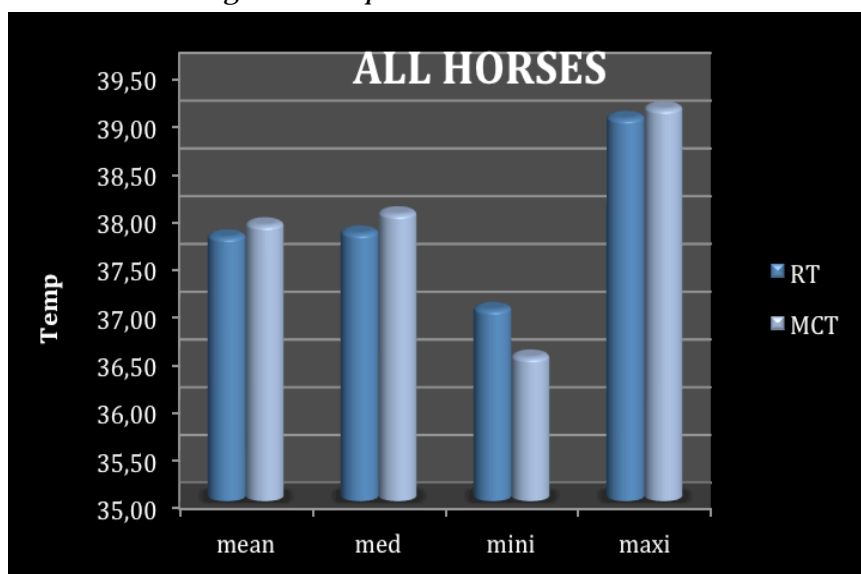
Tableau 1 : Données des températures mesurées
Table 1: Temperature data

| | | RT °C | MCT °C | Différence °C |
|-------------|---------------|----------|-------------|---------------|
| 1466 | TOT | 27677,60 | 27769,20 | 91,60 |
| | mean | 37,76 | 37,88 | 0,12 |
| | med | 37,80 | 38,00 | 0,10 |
| | mini | 37,00 | 36,50 | -1,00 |
| | maxi | 39,00 | 39,10 | 1,00 |
| | SD | 0,21 | 0,36 | 0,28 |
| | t test | | 1,12325E-30 | |

RT = Température Rectale

MCT = Température MicroChip

Figure I : Valeurs calculées d'après les mesures de température
Figure I: Temperature calculated values

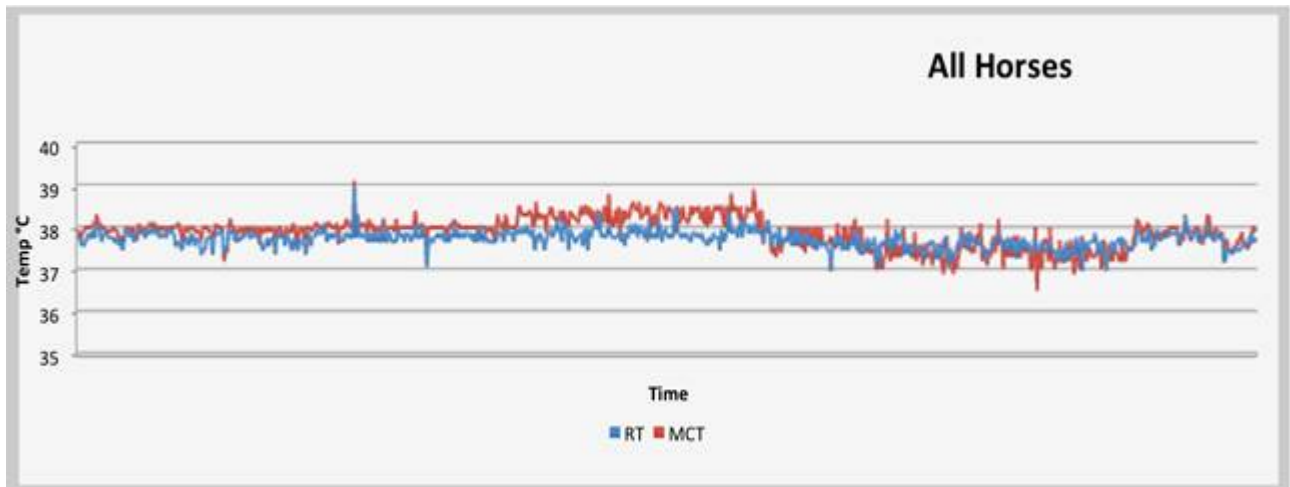


RT = Température Rectale

MCT = Température MicroChip



Figure II : Evolution des mesures de température dans le temps
 Figure II: Temperature evolution with time



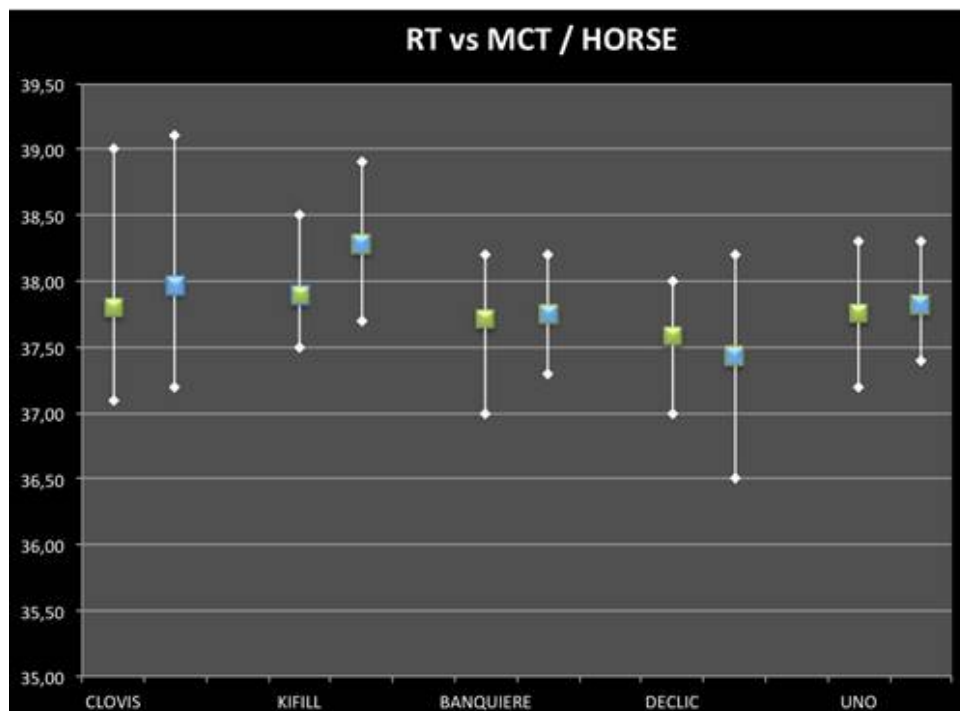
RT = Température Rectale

MCT = Température MicroChip

3.2 Analyse individuelle des résultats

L'analyse des valeurs individuelles a montré la régularité et la répétabilité des mesures obtenues par cheval. Elle a fait apparaître l'intérêt d'un référentiel et d'un suivi individuel de la température ainsi et surtout de prêter attention aux variations de température les plus faibles pour chaque individu et de les mettre en relation avec leur condition du moment, passée ou à venir.

Figure IV : Comparaison individuelle des méthodes de mesure de température
 Figure IV: Individual comparison of temperature measurements methods



RT = Température Rectale

MCT = Température MicroChip



3.3 Analyse de la technique de mesure

La lecture et le recueil des données de température par la puce s'est révélée très facile grâce à l'utilisation de lecteurs dédiés (Scanflex ou Suresense) permettant de lire, stocker et échanger les données, voire les communiquer en Bluetooth à une application smartphone de suivi individuel des valeurs et tendances, consultables à distance.

4 Discussion

Les résultats obtenus par la lecture de la puce BiothermoND pour la mesure de la température du cheval s'est révélée répétable et fiable par rapport à la température rectale.

Etant donné la facilité de la mesure de la température par ce système de lecture de la puce, la surveillance et le suivi de la température du cheval est facile et sûre. Nul doute que cet outil pourra être utilisé à l'avenir pour recueillir plus de valeurs à différents moments de la journée et selon l'activité du cheval. Ces données permettront de mieux cerner les variations de température associées à ces moments.

Au-delà de l'analyse des valeurs brutes mesurées, c'est le suivi individuel dans un référentiel propre à chaque cheval et facilement objectivable qui est d'un réel intérêt comme outil de surveillance et de prévention de la bonne santé du cheval.

5 Conclusion

Dans cette étude, le monitoring de la température des chevaux par les puces d'identification BiothermoND s'est montré facile, rapide, sûr et fiable. Cette technique apparaît d'un grand intérêt en médecine équine pour toutes les situations identifiées d'urgence, de suivi de santé médical, thérapeutique ou autre, de prévention, de recherche et sans doute plus encore. L'application associée au système contribuera sans aucun doute au développement de la e-santé vétérinaire équine et à l'enrichissement des connaissances physiologiques et médicales des maladies du cheval.

Remerciements

Les propriétaires de chevaux ayant donné leur consentement, Aurélie Vanheyghen ainsi qu'AllFlexND.