



**Domaine thématique:** Santé et bien-être.

**Priorité:** Quelles pratiques peuvent être mises en œuvre afin de promouvoir les mesures de biosécurité et prévenir l'émergence de maladies ?

**Besoin:** Comment prévenir l'Herpes Virus ? Quelles sont les mesures de biosécurité ? Biosécurité/prévention sanitaire: comment la mettre en œuvre ?

**Solution EU Number:** HE-01.

### Contenu de la solution :

Le capteur de température est intégré au transpondeur (implanté à l'identification de l'équidé) et permet une surveillance continue de la température corporelle.

### Contacts clés:

- Marie Delerue, ingénieure en recherche et développement en santé équine à l'IFCE: [marie.delerue@ifce.fr](mailto:marie.delerue@ifce.fr)
- Juliette Auclair, responsable scientifique du plateau technique de Chamberet à l'IFCE: [juliette.auclair-ronzaud@ifce.fr](mailto:juliette.auclair-ronzaud@ifce.fr)



## Pourquoi mettre en œuvre cette solution?

L'utilisation de transpondeurs permettant la mesure de la température intra-musculaire des équidés permettrait de faciliter la surveillance de la température corporelle des équidés et détecter rapidement si les animaux ont de la fièvre. Les animaux atteints pourraient ainsi être isolés rapidement afin d'éviter la propagation de maladies infectieuses.

L'utilisation d'un transpondeur équipé d'un capteur de température permet la lecture de la température corporelle des équidés à l'aide d'un lecteur manuel ou de lecteurs automatiques situés à des points stratégiques (comme les abreuvoirs). Cette solution permet d'éviter la manipulation des thermomètres rectaux, ce qui évite un stress potentiel aux équidés et améliore la sécurité du personnel de l'exploitation.

## Description de la solution

La température mesurée chez les équidés équipés d'un transpondeur à capteur de température est la température intra-musculaire.

Deux systèmes sont disponibles en Europe:

- **Thermochip® (MSD Animal Health):** Transpondeur combiné (identification + température), implanté dans le ligament nuchal. Commercialisé dans plusieurs pays européens (Belgique, France, Allemagne, Espagne).
- **Fever Check CT® (Atria/Realtrace):** Disponible en transpondeur combiné ou en capteur de température seul, implanté généralement dans les muscles pectoraux. Actuellement distribué principalement en France.

Les deux systèmes ont la même taille que les transpondeurs classiques d'identification. Les lectures peuvent être manuelles ou automatiques via un lecteur placé dans un collier ou un point stratégique, tel qu'un abreuvoir.



# Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés

Les transpondeurs sont fabriqués en verre ou polymère biocompatible pour éviter le rejet ou les réactions allergiques. De la taille d'un grain de riz, ils sont implantés à l'aide d'une canule, en général dans le ligament nuchal.

Ce sont des dispositifs RFID passifs (ne nécessitent pas d'énergie) qui ne s'activent qu'en présence d'un lecteur.

## Points de vigilance:

1. Il n'existe pas encore d'étude fiable sur la sensibilité/spécificité de cette méthode pour détecter une hyperthermie.
2. La législation européenne ne permet pas la double identification des équidés pour l'identification. Les transpondeurs combinés ne peuvent être utilisés que sur des équidés qui ne sont pas déjà identifiés.
3. Il n'y a pas de logiciel connu permettant une alerte automatique en cas de dépassement des seuils de températures.
4. Le lecteur Fever Check définit une température de référence à partir des 5 premières mesures. Le résultat affiché à l'écran indique la différence par rapport à cette plage de température de référence.

## Étapes de mise en œuvre

### 1. Consulter un vétérinaire ou un identificateur

Avant toute intervention, demandez conseil à un vétérinaire et/ou à une personne habilitée à réaliser l'identification des équidés afin de choisir le type de transpondeur approprié et l'endroit d'implantation de celui-ci.

### 2. Implanter le transpondeur

- Pour les transpondeurs combinés (identification + température), l'implantation doit être réalisée lors du processus officiel d'identification (généralement dans le ligament nuchal).
- Pour les transpondeurs dédiés uniquement à la température, l'implantation peut être effectuée à tout moment dans la vie du cheval, généralement dans un tissu musculaire tel que les muscles pectoraux.

### 3. Établir des courbes de température de référence pour chaque équidé

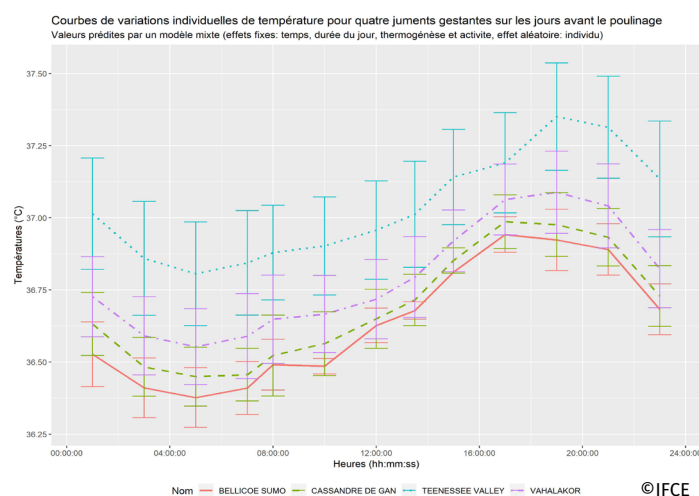
Enregistrer les données de température pour chaque équidé à différents moments de la journée et dans diverses conditions (repos, exercice, transport, type de logement, météo). Cela permet de créer une courbe de référence personnalisée pour interpréter les futures mesures. Il peut exister de fortes variations entre les différents individus, des variations journalières (jusqu'à 1°C) et des variations liées à la température ambiante, au vent ou au rayonnement solaire. C'est pourquoi cette étape est essentielle.

## 4. Surveiller régulièrement la température

Utiliser des thermomètres manuels ou automatiques pour contrôler régulièrement la température. Si une mesure sort de la plage normale pour le cheval, confirmer ou éliminer l'hypothèse d'hyperthermie en prenant une température rectale.

## 5. Réagir de manière appropriée

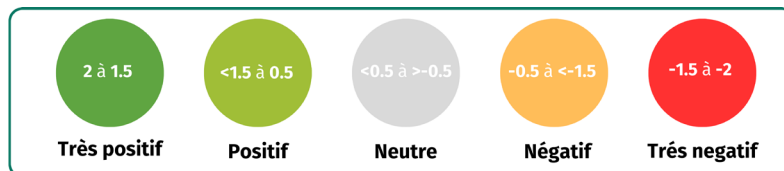
Si une hyperthermie est confirmée, isoler l'animal et suivre les recommandations du vétérinaire afin d'éviter toute propagation potentielle de maladie au sein du troupeau.



# Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés

Quel sera l'impact de cette solution sur les performances de votre exploitation?

SUJET	SCORE
Social	2,00
Économie	1,00
Bien-être	0,50
Santé	1,00
Environnement	0
Accès et gestion des pâturages	0
<b>Total</b>	<b>0,75</b>



← Légende



**Socio-économie:** Cette solution soutiendra la performance sociale de l'exploitation car elle améliore la sécurité des travailleurs lors du suivi de la température, réduit le stress chez les équidés et améliore les conditions de travail, notamment dans les exploitations de grande taille et/ou hébergeant de jeunes animaux à l'extérieur. De plus, l'utilisation d'un système préventif renvoie une image positive de l'exploitation. Cette solution soutiendra également la performance économique de l'exploitation car elle permet un gain de temps et est rentable, avec un surcoût par transpondeur relativement faible (10 à 20 €), ce qui ne constitue pas un frein à son adoption. Elle peut également contribuer à prévenir des problèmes de santé ayant des conséquences économiques importantes.



**Le bien-être et la santé:** Cette solution aura un impact positif sur la performance sanitaire de l'exploitation en permettant hypothétiquement une détection précoce de l'élévation de la température corporelle des équidés liée à une infection, ce qui permet une intervention vétérinaire plus rapide et plus efficace. En améliorant le suivi de santé, cette solution a également un effet positif sur le bien-être des chevaux

## Quel sera l'impact de cette solution sur les performances de votre exploitation?



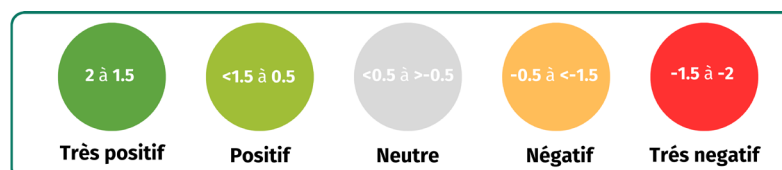
**Durabilité environnementale:** Cette solution n'aura pas d'effet sur la performance environnementale de l'exploitation car elle n'a pas d'impact direct sur la durabilité environnementale.

De même, cette solution n'aura pas d'effet sur l'accès ou la gestion des terres de l'exploitation, car elle n'a pas d'impact direct sur ces aspects.

Globalement, cette solution pourrait contribuer au renforcement de la performance globale de l'exploitation.

## Comment cette solution peut-elle aider votre exploitation à faire face à des défis externes spécifiques et à être plus résiliente ?

SUJET	SCORE
Social	0,67
Économie	0,42
Bien-être	0,08
Santé	0,92
Environnement	0
Accès et gestion des pâturages	0,33
Total	0,38



## Quel sera l'impact de cette solution sur la résilience de votre exploitation?



**Socio-économie:** Cette solution pourrait soutenir la performance sociale de l'exploitation face aux défis externes évalués, car elle réduit la dépendance au personnel et permet d'assurer que la prise de température soit toujours prise en cas d'absences si elle est effectuée de manière automatisée.

En revanche, cette solution n'aura pas d'impact sur la performance économique de l'exploitation face aux défis externes évalués, car les bénéfices liés à la réduction des besoins en main-d'œuvre et en médicaments sont contrebalancés par le coût des infrastructures supplémentaires, comme des boxes d'isolement ou du matériel additionnel, si jamais la température corporelle évaluée montre un signe d'infection.



**Santé et bien-être:** Lorsqu'elle est confrontée à des défis externes, la performance sanitaire de l'exploitation sera soutenue par cette solution, car elle contribue à la prévention de la transmission des maladies infectieuses, quels que soient les types de défis rencontrés. Elle peut ainsi aider à réduire les conséquences des défis externes sur les critères de santé évalués, en diminuant l'usage de médicaments, les maladies, la douleur et la mortalité.

De même, cette solution n'améliore pas directement la performance en matière de bien-être des équidés sur l'exploitation face à ces défis. Une meilleure résilience sanitaire grâce à une lecture fréquente de la température corporelle n'implique pas nécessairement une amélioration de l'état émotionnel des chevaux ni de leurs conditions de vie.



**Durabilité environnementale:** Cette solution n'aura pas d'impact sur la performance environnementale de l'exploitation face aux défis externes évalués, car elle n'a pas d'effet direct sur la biodiversité, l'empreinte carbone de l'exploitation, la qualité ou la consommation d'eau.

Elle n'aura pas non plus d'impact sur l'accès ou la gestion des terres agricoles de l'exploitation face à ces défis, car elle ne touche pas directement à ces aspects.

Cette solution n'aura qu'un impact limité sur la résilience de l'exploitation, mais soutiendra tout de même la santé des équidés et la performance sociale de l'exploitation face aux challenges évalués.

# Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés

Comment cette solution peut-elle aider votre exploitation à faire face à des défis externes spécifiques et à être plus résiliente ?

DÉFIS	SCORE
Inflation	0,50
Pandémie	0,33
Normes élevées en matière de bien-être	0,33
Maladies infectieuses graves	0,75
Événement météorologique extrême	0,16
Perte/accès limité aux prairies	0,08

2 à 1,5

Très positif

< 1,5 à 0,5

Positif

< 0,5 à > 0,5

Neutre

-0,5 à < -1,5

Négatif

-1,5 à -2

Très négatif



**Défis socio-économiques:** Cette solution pourrait soutenir la performance globale de l'exploitation face à l'inflation, car elle permet de réduire les besoins en main-d'œuvre ainsi que les frais vétérinaires et l'achat de médicaments. En revanche, elle n'aura pas d'impact significatif sur la performance globale de l'exploitation face aux pandémies, car même si elle permet de maintenir l'efficacité avec un personnel réduit, sa contribution à la résilience globale lors de crises sanitaires généralisées reste limitée.



**Défis en matière de bien-être et de santé:** Cette solution soutiendra la performance globale de l'exploitation dans les trois thématiques du projet (socio-économie, santé et bien-être des équidés et durabilité environnementale) lorsqu'elle est confrontée à des épizooties. En permettant des relevés fréquents de la température corporelle des équidés, elle contribue à réduire la douleur, les maladies et blessures, la mortalité, ainsi que le recours aux traitements curatifs. Cependant, malgré son utilité dans la détection des problèmes de santé, cette solution ne contribuera pas à la performance globale de l'exploitation dans le cadre d'une adaptation à une législation avec des critères plus élevés en matière de bien-être des équidés.



**Défis en matière de durabilité environnementale:** Cette solution n'aura pas d'impact sur la performance globale de l'exploitation face aux événements météorologiques extrêmes ou à la perte d'accès aux terres agricoles, car elle n'agit pas directement sur ces aspects.

Cette solution pourrait donc particulièrement aider l'exploitation à faire face à l'inflation et aux épiz.

## Analyse coût-bénéfice

### Coût

#### Performanță socioeconomică:

- **Coûts d'acquisition des transpondeurs avec capteur de température:** plus élevés que ceux des transpondeurs d'identification classiques (environ 10 à 20 € de surcoût par transpondeur, selon le modèle et le fournisseur).
- **Coûts d'acquisition des lecteurs:**
  - Lecteurs manuels : environ 200 à 600 €.
  - Systèmes de lecture automatisés (ex.: abreuvoirs, colliers): plusieurs centaines à plusieurs milliers d'euros selon l'ampleur du système.
- **Frais de formation et d'instruction:** du temps ou des coûts peuvent être nécessaires pour former le personnel, notamment avec les systèmes automatisés.
- **Maintenance et support technique:** mises à jour logicielles, calibrage, réparations ou remplacement des lecteurs.

#### Santé et bien-être des équidés:

- **L'implantation est une procédure invasive:** même si elle est courante, elle comporte des risques (réactions locales, douleur, infection), surtout en cas de technique ou d'hygiène insuffisante.
- **Un mauvais positionnement peut causer de l'inconfort:** si mal implanté (trop profond, trop superficiel ou dans un muscle inadapté), le transpondeur peut entraîner des irritations, des douleurs ou gêner les mouvements.



### Bénéfices

- **Gain de temps et efficacité:** la prise de température par transpondeur est plus rapide que la méthode classique au thermomètre rectal. Une seule personne suffit, sans immobiliser l'animal.
- **Sécurité accrue pour le personnel:** risque réduit de blessure lors de la prise de température, en particulier avec des chevaux nerveux ou jeunes et dans des situations stressantes.
- **Moins de personnel nécessaire:** avantage significatif pour les grosses exploitations ou les événements rassemblant beaucoup de chevaux.
- **Réduction des erreurs de mesure:** aucune erreur due à une mauvaise utilisation du thermomètre.

**Bénéfices économiques grâce à la détection précoce de maladies:** diagnostic et traitement plus rapides réduisent les frais vétérinaires et les pertes de revenus liées à la maladie.



- **Pris de température non invasive:** pas de pénétration corporelle → nettement moins stressant, notamment pour les jeunes chevaux ou les animaux sensibles.
- **Détection précoce de la fièvre:** traitement et isolement plus rapides → meilleures chances de guérison et moins de souffrance.

## Analyse coût-bénéfice

### Coût

#### Santé et bien-être des équidés:

- **Une surveillance inadéquate peut entraîner un retard de réaction:** des lectures irrégulières ou erronées peuvent retarder la détection d'une hyperthermie → allongement des souffrances ou aggravation de la maladie.
- **Risque de données erronées en cas de mauvaise utilisation:** mauvaise implantation ou fréquence de lecture insuffisante = résultats peu fiables → coûts supplémentaires possibles dus à de mauvaises décisions ou traitements inutiles.

#### Durabilité environnementale:

- **Consommation de ressources pour les dispositifs électroniques:** la production et l'élimination des transpondeurs/lecteurs consomment des matériaux (plastique, électronique, éventuellement batteries).
- **Consommation énergétique des lectures automatiques:** alimentation nécessaire pour les lecteurs fixes (abreuvoirs, entrées de box, etc.).



### Bénéfices

- **Détection des variations de l'état de santé:** utile dans les diagnostics (maladies infectieuses, stress à l'effort, stress thermique, efficacité d'un traitement antipyrétique).
- **Aide à la surveillance des mises bas:** des études montrent une corrélation entre variations de température et mise bas imminente.



- **Moins de consommables que les thermomètres jetables:** les transpondeurs sont durables (vie du cheval) et généralement implantés une seule fois, ce qui réduit l'usage de matériel à usage unique.
- **Gestion potentiellement plus économe en ressources:** détection précoce = traitements plus ciblés et efficaces, donc réduction possible de la consommation de médicaments, d'énergie (transport, isolement, etc.).

*Remarque:* Les effets directs sur la durabilité écologique (ex.: économies d'énergie ou réduction d'émissions) sont encore limités à ce jour, mais pourraient s'amplifier à long terme si la technologie est couplée à des systèmes de gestion numérique et de surveillance connectée du troupeau.



# Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés

## Analyse coût-bénéfice

### Coût

#### Coopération entre exploitations:

- Pas d'effet.



### Bénéfices

- **Système d'alerte précoce pour les rassemblements ou les contacts inter-troupeaux:** réaction plus rapide en cas de foyer potentiel.
- **Favorise des stratégies de prévention collectives:** la surveillance standardisée facilite la coopération entre centres d'entraînement, exploitations et transporteurs.
- **Base technologique pour la mise en réseau future:** solution idéale pour une surveillance connectée lors de grands événements.



# Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés

## Ressources complémentaires

### Sites web

- <https://www.scotlandshotheadhealthyanimals.scot/disease-avoidance/farmers-and-livestock-keepers/how-you-can-avoid-disease/ppe-and-hygiene>
- <https://extension.umn.edu/farm-safety/using-personal-protective-equipment-farm>
- <https://equipedia.ifce.fr/infrastructure-et-equipement/materiel/les-equipements-de-protection-individuelle-pour-les-professionnels-du-secteur-equin>

### Sociétés de modèles/négociants

- <https://www.msd-tiergesundheits.de/tierarten/pferd/thermochips-pferde>

### Publications

- Auclair-Ronzaud J, Benoist S, Dubois C, Frejaville M, Jousset T, Jaffrézic F, Wimel L, Chavatte-Palmer P. (2020): No-Contact Microchip Monitoring of Body Temperature in Yearling Horses. Journal of Equine Veterinary Science (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2019.102892>.
- Robinson TR, Hussey SB, Hill AE, Heckendorf CC, Stricklin JB, Traub-Dargatz JL. Comparison of temperature readings from a percutaneous thermal sensing microchip with temperature readings from a digital rectal thermometer in equids. J Am Vet Med Assoc. 2008 Aug 15;233(4):613-7. DOI: [10.2460/javma.233.4.613](https://doi.org/10.2460/javma.233.4.613)
- [https://mediatheque.ifce.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=57972](https://mediatheque.ifce.fr/index.php?lvl=notice_display&id=57972)

### Plus d'informations

- <https://www.msd-tiergesundheits.de/wp-content/uploads/sites/53/2022/06/Thermochips-Pferde-Mehr-als-eine-Nummer-MSD-Tiergesundheits.pdf>



This project has received funding from the European Union under Grant Agreement No. 101086551.



# Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés Annexe

## Idées pour animer un atelier sur les animaux de protection dans les exploitations agricoles équinés

- Solliciter un **partenariat** auprès de fabricants de transpondeurs permettant la mesure de la température.
- Identifier une **exploitation pilote** ayant déjà utilisé ces transpondeurs pour identifier leurs équidés.
- Prévoir des **ateliers pratiques** où les participants peuvent tester le système à travers différentes étapes: implantation, lecture, analyse de données, résolution de problèmes – par petits groupes, en passant de station en station.

## Structure proposée de l'atelier: Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés

### 1. Introduction à la solution: Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés

- Qu'est-ce qu'un transpondeur avec capteur de température ?
- Où et comment sont-ils implantés chez les équidés ?
- Présentation des systèmes disponibles (ex. : ThermoChip®, FeverCheck CT®).
- Différents endroits d'implantation (ligament nuchal, muscles pectoraux).

### 2. Avantages pour les exploitations équinés

- Prise de température sans stress, sans thermomètre rectal.
- Sécurité accrue pour le personnel.
- Gain de temps et potentiel d'automatisation.
- Détection précoce des maladies.
- Aide à la prise de décision (ex.: entraînement, poulinage).

### 3. Applications pratiques dans les exploitations

- Double usage: enregistrement d'identification + mesure de température.
- Mise en œuvre directe lors de l'identification des poulains.
- Association à des systèmes de lecture automatisée (abreuvoirs, colliers).
- Intégration dans les systèmes de gestion de troupeau existants.

### 4. Choisir le système le plus adapté

- Quel type de transpondeur ? Température seule ou combiné (identification + température).
- Comment réaliser les implantations à l'exploitation ?
- Compatibilité avec les lecteurs ou logiciels existants.
- Conseils d'un vétérinaire ou identificateur.



# Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution Transpondeur permettant la mesure de la température corporelle des équidés Annexe

## 5. Démonstration pratique

- Implantation en direct sur un modèle (mannequin de cheval ou vidéo).
- Lecture avec différents types de lecteurs (manuels, fixes, mobiles).
- Démonstration de points de lecture automatiques (ex.: à l'abreuvoir).
- Documentation et analyse des courbes de température.

## 6. Maintenance et résolution de problèmes

- Entretien et calibration des lecteurs.
- Sources d'erreurs possibles lors de la lecture.
- Que faire en cas de panne, de lectures erronées ou de transpondeurs défectueux ?

## 7. Études de cas et retours d'expérience

- Présentation d'exploitations utilisant déjà cette technologie.
- Quels avantages / problèmes rencontrés ?
- Quelles évolutions dans la gestion quotidienne de l'exploitation ?

## 8. Analyse des coûts et retour sur investissement (ROI)

- Coûts liés aux transpondeurs, lecteurs, implantation.
- Économies réalisées grâce à la détection précoce des maladies, réduction du temps de travail, prévention des épizooties.
- Calcul du ROI à partir d'exemples concrets (ex.: pension de 10 chevaux vs. élevage).

## 9. Session de questions-réponses

- Les participants posent leurs questions ou partagent leurs expériences.
- Discussion sur les applications possibles, les freins éventuels, les pistes d'amélioration.

## 10. Clôture et ressources

- Distribution de documentation, liens vers les fabricants, publications.
- Informations sur les aides financières ou remises de partenaires.
- Invitation à rejoindre des projets pilotes ou des groupes de réseau.