Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Limiter la population des vecteurs de transmission de maladie (moustiques)

©CDC (Centers for Disease Control and Prevention)

Domaine thématique: Santé et bien-être.

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

Besoin: Virus West Nile : augmentation des foyers, probablement liée aux changements climatiquesComment limiter le risque ?

Numéro de solution UE: HE-3.

Contenu de la solution: Différentes mesures visant à limiter la population de moustiques, vecteurs de transmission.

Kluczowe kontakty:

- Vétérinaires, agences nationales de sécurité sanitaire:
  - Marie Delerue, ingénieure en recherche et développement en sante équine a l'IFCE: marie.delerue@ifce.fr
  - Gaelle Gonzalez, chargée de recherche et responsable du laboratoire national de référence pour le virus West Nile à l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) : gaelle.gonzalez@anses.fr
  - Camille Migne, adjointe au chef du laboratoire national de référence pour le virus West Nile à l'Anses : camille.migne@anses.fr

Pourquoi mettre en œuvre cette solution ?

En Europe, les moustiques sont vecteurs de plusieurs maladies équines graves, telles que le virus West Nile. Mettre en place un système complet de lutte contre les moustiques dans les exploitations agricoles équines permet de prévenir et de gérer ces maladies à transmission vectorielle.

Description de la solution

En Europe, les moustiques sont vecteurs de plusieurs maladies équines graves, notamment:

- Le virus West Nile - de plus en plus répandu en Europe méridionale et centrale.
- La peste équine africaine (menace potentielle avec le changement climatique en Europe du Sud).
- L'anémie infectieuse équine - présente dans certaines régions d'Europe orientale et méridionale.
- Le virus Usutu - menace émergente dans certaines régions d'Europe.
- Diverses formes d'encéphalite équine

Le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC) a documenté la propagation vers le nord d'espèces de moustiques telles que l'Aedes albopictus, élargissant ainsi l'éventail des maladies à transmission vectorielle potentielles touchant les équidés en Europe.

Un système complet de lutte contre les moustiques dans les exploitations équines comprend plusieurs approches intégrées qui ciblent les moustiques à différents stades de leur cycle de vie, adaptées aux climats européens, aux réglementations et aux espèces de moustiques présentes sur le continent. Ce système combine la gestion de l'environnement, les contrôles biologiques, les barrières physiques et les applications chimiques ciblées lorsque cela est nécessaire.

Limiter la population des vecteurs de transmission de maladie (moustiques)

Gestion de l'environnement:
- Systèmes de gestion de l'eau conformes aux directives européennes afin d'éliminer les sites de reproduction.
- Solutions de drainage appropriées pour les paddocks et les zones environnantes.
- Abreuvoirs régulièrement vidés et nettoyés (au moins deux fois par semaine).
- Systèmes d'aération pour les étangs et les plans d'eau afin d'éviter la stagnation, particulièrement important dans les climats tempérés européens où les changements de température saisonniers affectent la qualité de l'eau. Il existe différents systèmes d'aération pour les étangs : les aérateurs de surface (moteur ou pompe propulsant un jet d'eau dans l'air) et les aérateurs par diffusion par le fond (compresseur envoyant de l'air vers un dispositif situé au fond de l'eau qui crée des bulles d'air dans l'eau).

Mesures physiques:
- Systèmes de moustiquaires pour les écuries et les abris (mailles de 1,0 à 1,5 mm) conformes aux normes européennes de construction.
- Équipements de protection spécifiques aux chevaux : masques anti-mouches, des couvertures et protections pour les jambes, fabriqués dans un matériau anti-insectes adapté aux climats méditerranéens et nord-européens.
- Pièges à moustiques utilisant la technologie CO_2 sans lumière UV.

Contrôles biologiques:
- Mise en place de mesures visant à préserver les espèces sauvages insectivores, qui sont des prédateurs efficaces des moustiques (chauves-souris, oiseaux, tortues aquatiques et autres espèces).
- Utilisation ciblée de larvicides à base de Bacillus thuringiensis israelensis (Bti) conformément aux normes européennes de l'agriculture biologique. Environ 40€/kg.

Applications de produits chimiques et insecticides:
- Traitements barrières résiduels pour les extérieurs des bâtiments, utilisant uniquement des biocides homologués par l'UE.
- Protocoles de traitement localisé conformes à la directive européenne sur l'utilisation durable des pesticides (2009/128/CE).

Le système peut être adapté aux différentes conditions régionales européennes:
- Régions méditerranéennes avec des saisons de moustiques plus longues.
- Régions nordiques avec une activité intense mais de plus courte durée.

En résumé, les raisons de mettre en œuvre cette solution dans le contexte européen sont les suivantes:
- Elle répond à l'augmentation de l'incidence des maladies à transmission vectorielle chez les populations équines européennes en raison du changement climatique,
- Elle est conforme à la réglementation européenne en matière de bien-être animal et de prévention des maladies,

- Elle s'aligne sur les objectifs du Pacte vert (Green Deal) européen en matière de pratiques agricoles durables,
- Elle réduit les coûts des traitements vétérinaires associés à ces maladies,
- Elle protège les importantes populations européennes de chevaux de sport et d'élevage de grande valeur,
- Elle contribue aux systèmes nationaux de surveillance des maladies à transmission vectorielle,
- Elle offre des alternatives durables à l'usage constant de produits chimiques, conformément aux politiques environnementales de l'UE.

Étapes de mise en œuvre

1. Évaluation professionnelle de l'ensemble de l'exploitation afin d'identifier les sites de reproduction, les zones à risque et les emplacements optimaux où mettre en place les mesures de contrôle des moustiques.

2. Élaboration d'un plan d'action personnalisé en fonction de la taille et de la disposition de l'exploitation, de sa localisation, des espèces de moustiques présentes dans la région et de la conformité aux réglementations nationales.

3. Modifications environnementales initiales (amélioration du drainage, élimination des eaux stagnantes, gestion de la végétation) conformément à la réglementation locale en matière de gestion de l'eau.

4. Installation de barrières physiques et de systèmes de contrôle biologique (p.ex. larvicides à base de Bacillus thuringiensis israelensis (Bti).

5. Formation du personnel aux protocoles de maintenance, aux procédures de surveillance et aux mesures de contrôle supplémentaires, y compris la sensibilisation aux réglementations européennes sur l'utilisation des biocides.

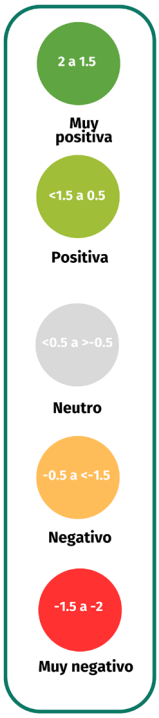
6. Mise en place d'un système de surveillance continue pour évaluer l'efficacité des mesures mises en place et procéder si nécessaire à des ajustements saisonniers.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Limiter la population des vecteurs de transmission de maladie (moustiques)

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

SUJET	SCORE
Social	1,00
Économie	0,50
Bien-être	0,50
Santé	1,00
Environnement	0,33
Accès et gestion des pâturages	0
Total	0,58



Socio-économie: Cette solution favorisera les performances sociales de l'exploitation agricole, car elle renforce son image et sa crédibilité en démontrant une gestion proactive et responsable de la santé animale. Elle soutiendra aussi les performances économiques de l'exploitation, car les mesures préventives permettent d'éviter des coûts élevés liés aux maladies. En effet, les coûts liés aux maladies dépassent souvent l'investissement nécessaire à la mise en œuvre de mesures de prévention.

Santé et bien-être: Cette solution favorisera les performances sanitaires de l'exploitation en réduisant le risque de maladies transmises par les moustiques et la mortalité potentielle des chevaux. Elle aura également un impact positif sur les performances en matière de bien-être en protégeant les animaux du harcèlement par les moustiques, améliorant ainsi leur confort et leur bien-être général.

Durabilité environnementale : Cette solution n'aura pas d'effet sur les performances environnementales de l'exploitation. Cependant, il convient de noter que les systèmes de gestion de l'eau et les solutions de drainage appropriées sont des moyens directs de contribuer à la gestion de l'eau. Cette solution n'aura pas d'effet sur l'accès aux terres agricoles ou la gestion des prairies.

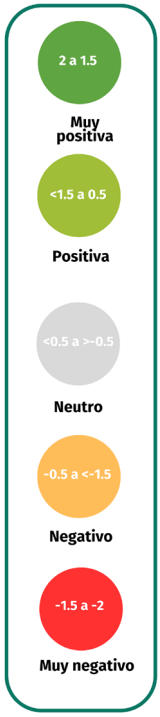
Globalement, cette solution devrait soutenir les performances de l'exploitation

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Limiter la population des vecteurs de transmission de maladie (moustiques)

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

SUJET	SCORE
Social	0,58
Économie	0
Bien-être	0,33
Santé	0,42
Environnement	0,06
Accès et gestion des pâturages	0
Total	0,24



Socio-économie: Cette solution favorisera la performance sociale de l'exploitation face aux défis externes évalués, car elle améliore la santé et le bien-être des chevaux, ainsi que les conditions de travail. Elle est conforme à la réglementation européenne et est perçue positivement par le public, en particulier lorsqu'elle s'inscrit dans le cadre d'une stratégie plus large de lutte préventive contre les moustiques.

Cette solution n'aura pas d'impact sur la performance économique de l'exploitation agricole confrontée aux défis externes évalués, car sa mise en œuvre et son entretien, en particulier en période d'inflation ou de pandémie, peuvent entraîner une augmentation des coûts due à la hausse des prix du CO_2 et des larvicides, ainsi qu'à d'éventuelles perturbations de la chaîne d'approvisionnement.

Santé et bien-être: Lorsque l'exploitation agricole est confrontée à des défis externes, cette solution peut légèrement améliorer ses performances en matière de santé, car elle contribue à réduire la douleur, la mortalité et le besoin de médicaments en prévenant la transmission de maladies infectieuses transmises par les insectes.

Bien que la solution contribue positivement aux performances en matière de bien-être, son effet reste minime lorsqu'il s'agit de relever les défis externes dans les trois domaines thématiques. Son intérêt principal réside dans l'atténuation des risques pour la santé et le bien-être liés à la transmission potentielle du virus West Nile par les moustiques. Cependant, elle n'a pas d'impact direct sur les défis socio-économiques ou environnementaux.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

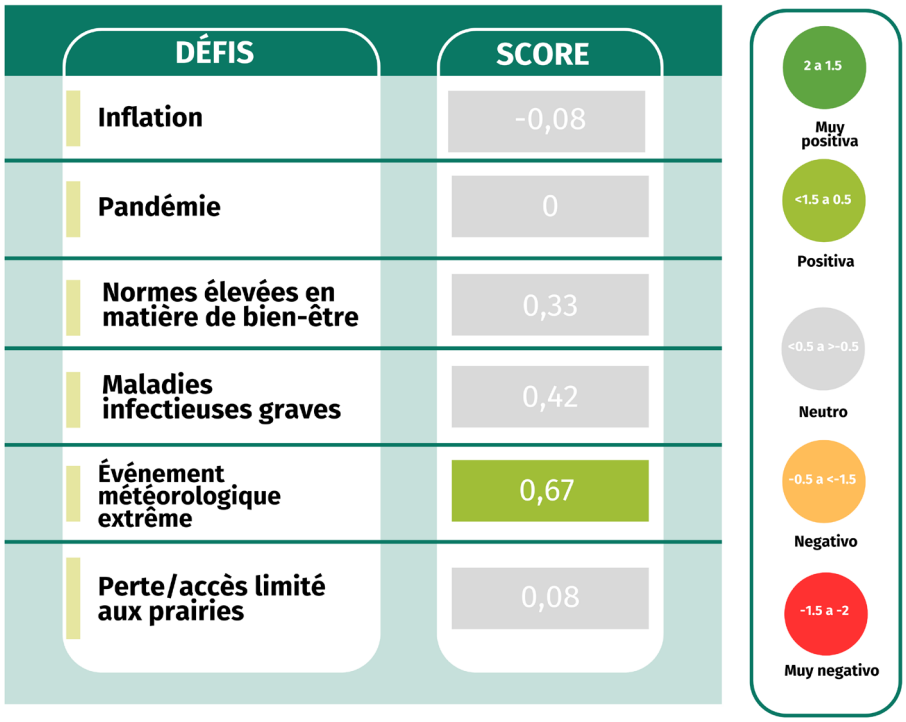
Limiter la population des vecteurs de transmission de maladie (moustiques)

Durabilité environnementale: Cette solution n'aura pas d'impact sur les performances environnementales de l'exploitation agricole confrontée aux défis externes évalués, car elle n'a pas d'effet direct sur la durabilité environnementale, à l'exception d'un effet positif sur la gestion de l'eau en cas de conditions météorologiques extrêmes.

Cette solution n'aura pas d'impact sur l'accès et la gestion des terres agricoles de l'exploitation face aux défis externes évalués, car aucun effet direct n'est constaté.

Globalement, cette solution n'aura donc pas d'impact sur la résilience globale de l'exploitation confrontée aux défis évalués.

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



Défis liés à l'inflation et aux crises sociales: Cette solution n'aura pas d'impact sur les performances globales de l'exploitation confrontée à l'inflation car, même si les prix du CO_2 et des larvicides peuvent augmenter, ces hausses n'auraient qu'un effet légèrement négatif et ne compromettraient probablement pas le fonctionnement global ou la résilience de l'exploitation.

Cette solution n'aura pas d'impact sur les performances globales de l'exploitation confrontée à des pandémies car, bien que les chaînes d'approvisionnement en CO_2 puissent être perturbées et les coûts augmenter, ces effets restent marginaux et

sont compensés par des aspects positifs, tels qu'un soutien accru du public pour les mesures de santé préventives, induit par la pandémie, qui permet de maintenir la stabilité et la réputation de l'exploitation.

Défis liés au bien-être et à la santé des chevaux: Cette solution offre un soutien limité à la performance globale de l'exploitation lorsqu'elle est confrontée à des défis liés aux maladies infectieuses. Sa principale contribution consiste à réduire la douleur, les taux de mortalité et l'incidence des maladies grâce à la gestion de l'environnement, aux contrôles biologiques, aux barrières physiques et aux applications chimiques ciblées qui perturbent les mécanismes biologiques des insectes. Cependant, son impact d'un point de vue socio-économique est minime.

Lorsqu'il s'agit de s'adapter à des normes légales élevées en matière de bien-être, la solution est neutre quant aux performances globales de l'exploitation. Bien qu'elle n'améliore pas de manière significative la gestion ou l'entretien de l'exploitation, cette solution pourrait réduire le harcèlement des insectes et contribuer à un état émotionnel plus positif chez les animaux.

Défis liés aux changements climatiques et à l'accès aux pâturages: Cette solution soutiendra la performance globale de l'exploitation confrontée à des événements climatiques extrêmes liés à des températures anormalement basses, des pluies excessives, des tempêtes et des inondations. Ces effets positifs concernent en particulier les aspects socio-économiques, le bien-être et la santé des animaux, ainsi que la gestion de l'eau. La performance positive de cette solution serait encore améliorée dans un scénario où des températures plus élevées et des pluies excessives favoriseraient le développement de la population de moustiques. La gestion de l'eau et un drainage adéquat dans le cadre de cette solution peuvent avoir un impact plus important sur ce défi.

Cette solution n'aura pas d'impact sur les performances globales de l'exploitation confrontée à la perte ou à l'accès limité aux terres agricoles, car elle n'a pas beaucoup d'effets directs sur cette thématique. Cependant, elle a un effet positif sur le rayonnement social de l'exploitation, car elle permet d'améliorer son image.

Cette solution soutiendra donc uniquement la résilience de l'exploitation face à des événements climatiques extrêmes.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Limiter la population des vecteurs de transmission de maladie (moustiques)

Analyse coûts-bénéfices

Coûts

Socio-économie:

- Investissement initial important, particulièrement difficile pour les petites exploitations (par exemple, systèmes de drainage, barrières physiques, pièges à moustiques à CO_2).
- Coûts d'entretien des mesures physiques telles que le nettoyage et la réparation réguliers des moustiquaires à mailles fines, des pièges à moustiques et des équipements de protection.
- Coûts liés à l'adaptation des équipements de protection pour chevaux (couvertures anti-mouches, masques) à différentes conditions climatiques (par exemple, mailles respirantes pour les climats méditerranéens chauds).
- Entretien continu des équipements et des barrières physiques pour garantir leur efficacité et leur confort.
- Coûts d'adaptation régionaux en raison des différentes espèces de moustiques et des zones climatiques (saisons plus longues en Méditerranée par rapport à des saisons plus courtes mais intenses en Europe du Nord).
- Efforts de coordination avec les autorités locales, en particulier à proximité des zones naturelles protégées.

Santé et bien-être des chevaux:

- Effets indésirables possibles liées à l'application de produits chimiques (traitements localisés, insecticides résiduels), telles que des irritations cutanées ou des réactions allergiques.
- Stress lié à la manipulation répétée pour l'application de répulsifs ou le port d'équipements de protection.

Bénéfices

- Réduction des frais vétérinaires grâce à la diminution de l'incidence et des coûts de traitement des maladies à transmission vectorielle.
- Réduction des temps d'arrêt de travail grâce à des chevaux en meilleure santé et à la diminution du stress lié aux insectes pour le personnel des écuries.
- Économies à long terme grâce à des méthodes durables et réduisant l'utilisation de produits chimiques.
- Contribution à la viabilité économique de la filière équine européenne (élevage, sports, tourisme).

- Réduction significative des piqûres de moustiques, ce qui réduit le stress et améliore le repos, renforçant ainsi le système immunitaire.
- Réduction du risque de maladies graves telles que le virus West Nile, l'anémie infectieuse équine, le virus Usutu et autres.
- Amélioration de la qualité de vie et des performances des chevaux de sport et d'élevage.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Limiter la population des vecteurs de transmission de maladie (moustiques)

Koszty

Durabilité environnementale:

- Impacts négatifs potentiels de l'utilisation de pesticides (même les biocides approuvés par l'UE).
- Nuisances pour les organismes non ciblés tels que les pollinisateurs, les insectes aquatiques, les amphibiens.
- Accumulation de résidus chimiques dans le sol et les plans d'eau.
- Risque de développement d'une résistance chez les moustiques.
- Réduction de la biodiversité si les produits chimiques ne sont pas utilisés avec précaution.
- Perturbation des écosystèmes sensibles à proximité des habitats naturels protégés.
- Efforts de surveillance et d'atténuation pour garantir un impact négatif minimal sur l'environnement.

Coopération entre les fermes:

- Nécessité d'une coordination et d'une communication entre les exploitations agricoles voisines, les élevages et les centres équestres.
- Disparités dans la capacité d'investissement pouvant entraîner une mise en œuvre inégale entre les exploitations de tailles différentes.

Korzyści

- Réduction potentielle de l'exposition directe des animaux aux produits chimiques, minimisant les effets secondaires toxiques potentiels.

- Réduction potentielle de l'utilisation de pesticides, favorisant les populations d'insectes utiles et la santé globale de l'écosystème.
- Promotion des prédateurs naturels des moustiques (chauves-souris, oiseaux, tortues aquatiques) par la préservation ou l'amélioration de la qualité de l'habitat.
- Conformité avec les directives européennes relatives à l'utilisation durable des pesticides (par exemple, 2009/128/CE) et les objectifs du Pacte vert (Green Deal).
- Soutien à la biodiversité et à l'équilibre écologique à long terme dans et autour des exploitations équines.

- Synergies issues de la coopération régionale, telles que le partage de la surveillance des moustiques, la formation et l'utilisation des équipements.
- Amélioration de la surveillance régionale des maladies et de l'alerte précoce grâce à la coordination de la collecte de données.
- Normalisation des pratiques en matière de santé animale et d'environnement dans l'ensemble du secteur équin.
- Renforcement des réseaux locaux favorisant l'échange de connaissances et le soutien mutuel.

Ressources complémentaires

Sites web

- https://vetmedcare.net/en/collections/pferdeprodukte / Équipement de protection spécifique pour les chevaux
- https://www.decathlon.pt/p/cobrejao-antimoscas-de-equitacao-cavalo-e-ponei-100-cinzento/_/R-p-176911?mc=8645849&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=pt_t-perf_ct-shopp_n-nonbrand_f-cv_o-roas_&gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA2oW-BhC2ARIsADSIAWotLE_m1WeMlKFnZSwFYY38Ib_DdGp0wwJ8_RLNXS3DH3lENi45pWEaAq7jEALw_wcB (Amigo Bug buster)
- https://extension.umd.edu/sites/extension.umd.edu/files/2021-03/FS791_GotBugs_GetBats.pdf
- https://sea.biogents.com/mosquito-traps/bg-mosquitaireco2/
- https://www.mosquito-traps.eu/product/amt200-with-co2-boosterkit

Publications

- Collier B.W., Perick M.J., Boquin G.J., Harrington S.R. et Francis M.J. 2006. Évaluations sur le terrain des dispositifs de lutte contre les moustiques dans le sud de la Louisiane. Journal of the American Mosquito Control Association. 22:444-450. DOI: 10.2987/8756-971X(2006)22[444:FEOMCD] 2.0.CO;2
- Henderson, J. P., Westwood R. et Galloway T. 2006. Évaluation de l'efficacité du modèle Mosquito Magnet Pro pour la suppression des moustiques nuisibles. Journal of the American Mosquito Control Association. 22(3):401-407DOI: 10.2987/8756-971X(2006)22[401:AAOTEO]2.0.CO;2
- Kline D.L. 2006. Pièges et techniques de piégeage pour la lutte contre les moustiques adultes. Journal of the American Mosquito Control Association 22:490-496. DOI: 10.2987/8756-971X(2006)22[490:TATTFA]2.0.CO;2
- Land, M., Bundschuh, M., Hopkins, R.J. et al. Effets de la lutte contre les moustiques à l'aide de l'agent microbien Bacillus thuringiensis israelensis (Bti) sur les écosystèmes aquatiques et terrestres : une revue systématique. Environ Evid 12, 26 (2023). https://doi.org/10.1186/s13750-023-00319-w

Funded by the European Union

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

Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.