Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Réduire la chaleur au sein des écuries

Domaine thématique: Durabilité environnementale.

Priorité: Gestion des ressources et adaptation des pratiques au changement climatique.

Besoin: Comment adapter ses activités aux fortes chaleurs?

Solution EU Number: CC-5.

Contenu de la solution : Réduire la chaleur dans les écuries afin d'améliorer la santé et le bien-être des équidés et des travailleurs, éviter le stress thermique et réduire la consommation d'eau.

Contacts clés:
- Chambres d'agriculture, conseillers.
- Projet Climabat.

Pourquoi mettre en œuvre cette solution ?

Une chaleur excessive dans les écuries peut gravement affecter le bien-être animal, réduire la productivité et augmenter le risque de stress thermique chez les équidés. Mettre en œuvre des stratégies passives et structurelles permet de maintenir un environnement plus frais, améliorant ainsi le confort et la santé des animaux pendant les périodes chaudes.

Description de la solution

Pour réduire la chaleur dans les écuries, plusieurs possibilités peuvent être mises en œuvre :

1. Favoriser la ventilation: La circulation de l'air dans les écuries peut être favorisée par différents types de ventilation : « ventilation naturelle », puits canadien ou ventilation artificielle. Ici, nous nous concentrons uniquement sur la ventilation naturelle :

- Orienter les bâtiments vers les vents dominants pour maximiser la ventilation transversale. Éviter de placer des bâtiments adjacents ou des obstacles naturels qui bloquent le flux d'air. La ventilation est plus efficace dans des bâtiments étroits, exposés au vent et isolés, car la circulation d'air en travers y est facilitée. Les longues façades ne doivent pas être obstruées par des constructions voisines (silos, atelier, nurserie, stockage) ou obstacles naturels (haies denses, talus). Lors de l'aménagement de l'exploitation, les extensions et annexes doivent être soigneusement pensées afin de ne pas pénaliser la ventilation dans l'écurie, été comme hiver. Lors de la construction de nouveaux bâtiments, l'implantation et l'exposition au vent dominant sont essentielles.
- Maximiser les ouvertures dans les parties où les murs sont bas, surtout sur la longueur du bâtiment, pour améliorer la circulation de l'air au niveau des animaux. Les ouvertures doivent être placées le plus bas possible sur les longueurs du bâtiment. Les hauteurs de maçonnerie doivent donc être réduites au maximum.
- Intégrer des systèmes de bardage modulables ou amovibles (panneaux articulés, bardages ajourés coulissants, lames orientables, guillotines, rideaux), en tenant compte de leur sécurité et de leur praticité.

2. Limiter le rayonnement thermique sur le bâtiment: Pour contenir l'augmentation de la température ambiante dans un bâtiment, il faut limiter le rayonnement des murs et de la toiture et éviter l'ensoleillement direct des zones de vie.

- Réduire la hauteur de maçonnerie sur les murs exposés au soleil (sud, sud-ouest, ouest) afin d'éviter le stockage de chaleur et d'améliorer la circulation de l'air au niveau des animaux.
- Éviter les matériaux translucides en toiture sur les côtés ensoleillés, car ils peuvent augmenter la température ressentie de 3 °C. Les placer plutôt au nord ou à l'est, en compensant par des ouvertures en façade. Dans les bâtiments existants, les tôles translucides peuvent être couvertes à l'intérieur avec de la peinture d'ombrage (type serres).
- Éviter les lucarnes type « dôme » qui intensifient l'effet de serre. Préférer des modèles à faîtière ouvert (ex. : plaques avec déflecteurs de vent). Les lucarnes étroites (80 cm) ne sont recommandées que si le toit est totalement opaque et isolé, sur des bâtiments très larges.
- Isoler les toitures, surtout dans les bâtiments où la toiture est basse et donc proche des animaux. Un panneau isolant de 4 cm peut réduire la température ressentie d'environ 2 °C. L'isolation peut aussi être partielle sur les parois sud. Pour les bâtiments d'un grand volume, l'intérêt de l'isolation pendant les périodes chaudes est réduit : le toit emmagasine la chaleur, mais l'impact sur la température au niveau des animaux est réduit. Dans ce cas, il est essentiel d'apporter de l'ombre et d'assurer une bonne ventilation à l'intérieur du bâtiment.
- Utiliser des matériaux clairs (blancs) en toiture pour réfléchir le rayonnement solaire (effet albédo). Attention toutefois aux contraintes architecturales locales.

Étapes de mise en œuvre

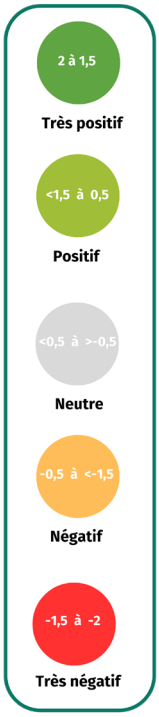
1. Évaluation du site
   - Identifier l'exposition au soleil et les vents dominants.
   - Évaluer les éléments structurels existants et les obstacles à la circulation d'air.
2. Modifications du bâtiment
   - Réduire ou modifier la maçonnerie sur les murs exposés au soleil.
   - Remplacer ou couvrir les panneaux translucides de toiture avec de la peinture d'ombrage (bâtiments existants) ou les placer côté nord/est (nouvelles constructions).
   - Isoler les toitures basses, proches des animaux, avec des panneaux adaptés.
3. Améliorations de la ventilation
   - Ajouter ou agrandir des ouvertures sur les parties basses des murs.
   - Installer des mécanismes adaptés (rideaux, panneaux, lames) selon la structure. Adapter ces mécanismes pour qu'ils restent sécuritaires pour les équidés et les travailleurs de l'exploitation.
4. Conception et couleur du toit
   - Préférer les systèmes à faîtière ouverte.
   - Utiliser des couleurs claires et réfléchissantes.
5. Optimisation de l'aménagement de l'exploitation
   - Préparer la construction d'extensions et nouveaux bâtiments en préservant l'exposition au vent et les couloirs de ventilation.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Réduire la chaleur au sein des écuries

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

SUJET	SCORE
Social	1,75
Économie	0,75
Bien-être	1,25
Santé	1,50
Environnement	1,17
Accès et gestion des pâturages	0
Total	1,17



Légende

Socio-économie: Cette solution soutiendra la performance sociale de l'exploitation car elle améliore les conditions de travail globales du personnel en réduisant le stress thermique, renforce le bien-être animal en évitant la surchauffe des bâtiments et réduit les maladies associées. Elle favorise un environnement plus sain dans les écuries. Elle renforce également l'image de l'exploitation. Les clients et visiteurs perçoivent positivement les améliorations visibles pour le confort et les soins des chevaux. La réduction des risques de maladies dermatologiques et respiratoires liées à la chaleur contribue également à de meilleurs résultats en matière de santé pour les chevaux et les personnes en contact avec eux.

Cette solution soutiendra la performance économique de l'exploitation car elle améliore indirectement la productivité et l'efficacité opérationnelle en améliorant le confort des travailleurs et en réduisant les incidents liés à la chaleur. Elle permet aussi de réduire les coûts vétérinaires et de gestion en évitant les maladies liées à la chaleur excessive et à l'humidité. Bien qu'elle ne génère pas immédiatement de fortes augmentations de revenus ou de capital, les améliorations en matière de santé animale, d'efficacité du personnel et de durabilité entrainent des bénéfices économiques modérés mais réguliers dans le temps.

Le bien-être et la santé: Cette solution renforcera les performances globales de santé de l'exploitation car elle réduit le risque d'hyperthermie des équidés. Construire des installations adaptées ou adapter celles existantes réduira l'impact de la chaleur sur

Réduire la chaleur au sein des écuries

les équidés. De même, cette mesure aura un effet très positif sur leur bien-être, puisque les animaux trop exposés à la chaleur souffrent de stress thermique et d'inconfort général. Les exploitations disposant de bâtiments résistants à la chaleur seront plus performantes que celles dépourvues de protections adéquates.

Durabilité environnementale: Cette solution soutient la performance environnementale de l'exploitation. Elle favorise l'adaptation au climat en offrant des alternatives économes en énergie et à faibles émissions pour lutter contre l'augmentation des températures. Elle encourage des pratiques de construction durables qui réduisent l'empreinte environnementale des exploitations agricoles équines. Points forts : forte résilience climatique, systèmes passifs non électriques. De plus, la réduction de la consommation d'eau induite par la chaleur permet une meilleure gestion de l'eau.

Accès et gestion des terres agricoles: Cette solution n'a pas d'effet car elle concerne la gestion des écuries.

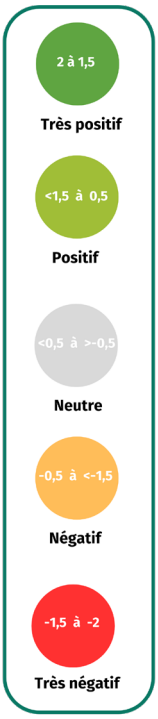
Globalement, cette solution soutient la performance générale de l'exploitation.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Réduire la chaleur au sein des écuries

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

SUJET	SCORE
Social	1,46
Économie	0,88
Bien-être	1,08
Health	1,29
Environnement	0,81
Accès et gestion des pâturages	0,33
Total	1,01



Socio-économie: Cette solution soutiendra la performance sociale de l'exploitation face aux défis externes car elle renforce sa résilience, assure le bien-être des équidés et de bonnes conditions de travail pour le personnel sous diverses pressions. Elle réduira les coûts opérationnels liés à l'énergie, à l'eau, aux soins vétérinaires et à la maintenance, aidant à conserver les marges et les bénéfices de l'exploitation.

Santé et bien-être: Lorsque l'exploitation est confrontée à des défis externes, sa performance sanitaire sera renforcée car cette solution réduit la douleur et (éventuellement) la mortalité causée par le stress thermique ou d'autres problèmes. Le bien-être des équidés sera aussi renforcé grâce à de meilleurs confort et état émotionnel.

Durabilité environnementale: Cette solution soutiendra la performance environnementale de l'exploitation face aux défis externes, car des infrastructures respectueuses du climat améliorent la durabilité sans dépendre des marchés énergétiques volatils. Elle n'a pas d'impact sur l'accès ou la gestion des terres.

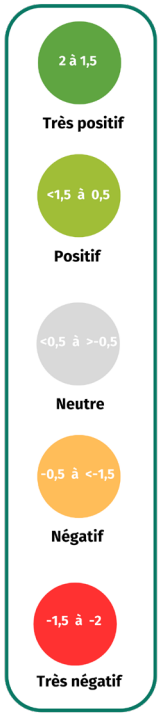
Globalement, cette solution soutient la résilience de l'exploitation.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Réduire la chaleur au sein des écuries

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

DÉFIS	SCORE
Inflation	1,13
Pandémie	0,92
Normes élevées en matière de bien-être	1,21
Maladies infectieuses graves	1,08
Événement météorologique extrême	1,08
Perte/accès limité aux prairies	0,63



Défis socio-économiques: Cette solution soutiendra la performance globale de l'exploitation face à l'inflation car elle réduit les coûts opérationnels, protège les bénéfices et assure des conditions de travail et de vie stables pour les chevaux et le personnel. En améliorant la durabilité, le bien-être animal et la fidélisation du personnel tout en réduisant la dépendance à des ressources externes volatiles, elle renforce la résilience globale et la stabilité à long terme de l'exploitation.

Cette solution soutiendra la performance globale de l'exploitation face aux pandémies car elle réduit la dépendance à la main-d'œuvre et à l'énergie, protège le bien-être des chevaux en cas de perturbation des routines, et allège la charge de travail et le stress du personnel. En minimisant les risques sanitaires, en maintenant des conditions stables et en réduisant les coûts opérationnels, elle renforce la résilience, l'adaptabilité et la capacité de l'exploitation à se rétablir après la crise.

Défis en matière de bien-être et de santé: Cette solution soutiendra la performance globale de l'exploitation lorsqu'elle est confrontée à des maladies infectieuses. En particulier, elle contribue à la réduction du taux de mortalité causé par la maladie et à la diminution de l'usage de médicaments curatifs, car des animaux en bonne santé et protégés contre la chaleur sont plus résistants aux maladies infectieuses. Une bonne ventilation est également essentielle pour limiter la propagation des maladies.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Réduire la chaleur au sein des écuries

Cette solution renforce la performance globale de l'exploitation lorsqu'elle s'adapte à une législation plus élevée en matière de bien-être. En soulageant les animaux de la chaleur grâce à une base solide de bâtiments et d'abris confortables axés sur le bien-être, cette solution aide l'exploitation à maintenir de solides performances en améliorant la portée sociale, la rentabilité, le bon entretien et l'état émotionnel positif des équidés.

Défis en matière de durabilité environnementale: Cette solution soutiendra la performance globale de l'exploitation face à des températures anormalement élevées et/ou à la sécheresse car, durant une saison sèche, où les coûts de construction de nouveaux bâtiments peuvent être jugés trop élevés, tout système qui réduit la chaleur et augmente la ventilation serait bénéfique. Dans ce scénario, la solution est un atout essentiel pour garantir le bien-être des équidés, protéger la viabilité de l'exploitation et maintenir la conformité avec les futures réglementations environnementales attendues.

Cette solution soutiendra la performance globale de l'exploitation face à une perte ou un accès limité aux terres agricoles car une écurie qui réduit la chaleur et augmente la ventilation est toujours rentable. Bien que la solution ne remplace pas le rôle écologique ou nutritionnel du pâturage, elle offre une résilience pratique basée sur les infrastructures, permettant aux exploitations de maintenir des normes de bien-être et une activité dans des paysages de plus en plus contraints.

Ainsi, dans l'ensemble, cette solution soutiendra la résilience de l'exploitation face aux six défis externes évalués.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Réduire la chaleur au sein des écuries

Analyse coût-bénéfice

Coûts

Performances socio-économiques:

- Investissement initial: coûts de rénovation (par exemple, installation de panneaux de ventilation réglables, d'isolation, de matériaux réfléchissants) ou de planification d'une nouvelle construction et coûts de main-d'œuvre.
- Temps d'arrêt/perturbations: certaines activités agricoles peuvent devoir être reprogrammées ou interrompues pendant la construction.
- Le personnel peut avoir besoin d'une formation pour comprendre comment régler les systèmes modulaires ou les dispositifs de ventilation en fonction de l'utilisation saisonnière.
- Dans les zones soumises à des restrictions architecturales, l'adaptation des couleurs ou des conceptions des étables peut créer des conflits ou entraîner des coûts supplémentaires.
- Les coûts pourraient être plus élevés si les bâtiments protégés doivent être rénovés.
- Coût des services de conseil (capacité de l'agriculteur à utiliser les résultats, des services de conseil peuvent être nécessaires).

Santé et bien-être des équidés:

- Inconfort transitoire: pendant les travaux, les équidés peuvent ressentir du stress à cause du bruit, de relocalisations temporaires ou de perturbations de leurs routines.

Bénéfices

- Amélioration des conditions de travail: des environnements plus frais et plus confortables améliorent la sécurité des travailleurs, réduisent le stress thermique et augmentent la satisfaction professionnelle.
- Réduction des coûts opérationnels: la ventilation passive réduit la dépendance aux systèmes de refroidissement mécaniques, ce qui permet d'économiser de l'électricité et de la maintenance.
- Baisse des coûts vétérinaires et d'urgence: des équidés en meilleure santé nécessitent moins d'interventions liées au stress thermique.
- Réputation et attractivité accrues: les exploitations qui priorisent le bien-être et la durabilité peuvent renforcer leur image, attirer davantage de clients.
- Augmentation du capital de l'exploitation: les améliorations d'infrastructure peuvent accroître la valeur à long terme des bâtiments agricoles.

- Réduction du stress thermique : les équidés maintiennent de meilleures températures corporelles, ce qui améliore leurs performances physiques et réduit les risques de maladie.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Réduire la chaleur au sein des écuries

Coûts

- Risques de sécurité: des dispositifs de ventilation mal planifiés ou installés (ex.: arêtes vives, panneaux mal fixés) peuvent constituer des dangers physiques.
- Période d'adaptation: les équidés sensibles aux courants d'air peuvent avoir besoin de temps pour s'habituer à une ventilation accrue.

Durabilité environnementale:

- Utilisation de matériaux: la construction et la rénovation nécessitent des ressources (ex. : métal, isolation, plastique), qui peuvent avoir des impacts carbone ou déchets.

Bénéfices

- Réduction du stress thermique: les équidés maintiennent de meilleures températures corporelles, ce qui améliore leurs performances physiques et réduit les risques de maladie.
- Amélioration de la santé respiratoire: une meilleure circulation de l'air réduit la poussière, l'accumulation d'ammoniac et les problèmes respiratoires liés à l'humidité.
- Réduction de la mortalité et des risques de blessures: les équidés sont moins susceptibles de souffrir de fatigue, de coliques ou d'accidents dus à l'agitation dans des environnements surchauffés.
- Moins de médicaments: avec une meilleure santé de base, les équidés nécessitent moins de traitements pour gérer les problèmes liés à la chaleur.
- Meilleur comportement et état mental: des équidés confortables sont plus calmes, sociables et faciles à gérer, ce qui améliore leur bien-être global et réduit les problèmes d'entraînement.
- Réduction des maladies favorisées par l'excès d'humidité et de chaleur dans les écuries (maladies dermatologiques et respiratoires causées par des champignons, par exemple).

- Réduction de l'empreinte carbone: les solutions passives comme la ventilation naturelle et les matériaux réfléchissants réduisent la consommation d'énergie, en cohérence avec les objectifs climatiques.

Fiche technique pour la mise en œuvre de la solution

Réduire la chaleur au sein des écuries

Coûts

- Modification du paysage : dans certains cas, la suppression de haies ou d'obstacles naturels pour augmenter la circulation de l'air pourrait réduire la biodiversité ou l'ombre.
- Impact du transport: la livraison des matériaux et des machines peut entraîner de légères émissions ou une consommation de carburant.

Bénéfices

- Conservation de l'eau: moins de stress thermique signifie une consommation d'eau plus efficace des équidés, réduisant la consommation globale d'eau de l'exploitation.
- Pratiques de construction durables : encourage l'utilisation de conceptions respectueuses de l'environnement (ex.: matériaux écologiques, moins d'intervention mécanique).
- Adaptation climatique: renforce la résilience de l'exploitation face aux conditions climatiques extrêmes, contribuant à des systèmes agricoles durables. Une écurie bien ventilée réduira la consommation d'eau.

Coopération entre agriculteurs:

- Inégalités perçues: les exploitations qui investissent dans ces systèmes peuvent attendre une reconnaissance ou un retour supérieur, ce qui peut créer des tensions si les exploitations voisines ne suivent pas.
- Défis d'infrastructures partagées: pour les exploitations partageant des installations (ex. : stockage de fumier, silos d'alimentation), la restructuration de la ventilation et de l'orientation des bâtiments peut créer des désaccords.

- Partage des connaissances: les premiers adoptants peuvent partager leurs pratiques avec d'autres, augmentant l'innovation et l'efficacité dans le secteur.
- Résilience communautaire: à mesure que davantage d'exploitations s'adaptent, le réseau agricole local devient plus résilient aux extrêmes climatiques.
- Potentiel d'investissements collectifs: plusieurs exploitations d'une région peuvent conjointement demander des subventions ou coordonner des améliorations d'infrastructure.

Ressources complémentaires

Sites internet

- En anglais
  - Ventilation in the stables (également disponible en français) : https://equipedia.ifce.fr/en/equipedia-the-universe-of-the-horse-ifce/infrastructure-and-equipment/establishments-and-environment/buildings/ventilation-in-the-stables
  - Horsekeeping: Influence of Three different Ventilation Systems on Stable Climate : https://www.agrarforschungschweiz.ch/en/2022/12/horsekeeping-influence-of-three-different-ventilation-systems-on-stable-climate/
- En français
  - Privilégier la ventilation naturelle : https://climatbat.chambres-agriculture.fr/bovins/anticiper-la-saison-chaude/des-ouvertures-modulables
  - Détention de chevaux : influence de trois différents systèmes de ventilation sur le climat d'écurie : https://www.agrarforschungschweiz.ch/fr/2022/12/detention-de-chevaux-influence-de-trois-differents-systemes-de-ventilation-sur-le-climat-decurie/
- En allemand
  - Pferdehaltung: Einfluss von drei verschiedenen Lüftungssystemen auf das Stallklima : https://www.agrarforschungschweiz.ch/2022/12/pferdehaltung-einfluss-von-drei-verschiedenen-lueftungssystemen-auf-das-stallklima/

Publications

- En français
  - Holzer S., Keller M., Humbert F.-L., Laube D., Burren A., Herholz C (2022) : Influence de trois différents systèmes de ventilation sur le climat d'écurie. Recherche Agronomique Suisse, 13, 2022, 225-231 https://doi.org/10.34776/afs13-225
  - Jungen R., Bollhalder N., Kreis L., Humbert F.-L., Kocher J., Holzer S., Herholz C., Wyss C. (2024) : Qualité de l'air dans l'écurie : Conseils pour préserver la santé des chevaux. Agroscope Transfer, 550, 2024. https://ira.agroscope.ch/fr-CH/Page/Einzelpublikation/Download?einzelpublikationId=61724
- En allemand
  - Jungen, R., Bollhalder, N., Kreis L., Humbert, F.-L., Kocher J., Holzer, S., Herholz, C., Wyss, Chr. (2024): Das optimale Klima im Pferdestall. Tipps zur Förderung einer guten Luftqualität in Ställen und Gesunderhaltung von Pferden. Hrsg. Agroscope, Schweizer Nationalgestüt SNG https://ira.agroscope.ch/fr-CH/Page/Einzelpublikation/Download?einzelpublikationId=61725

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.