

Stress thermique chez les vaches laitières

Introduction

Avec le réchauffement climatique, les épisodes de chaleur extrêmes et de rayonnement solaire intense ne cessent d'augmenter et face à leurs effets néfastes, l'élevage des vaches laitières devient de plus en plus exigeant.

Les vaches laitières produisent beaucoup de chaleur corporelle en raison de leur activité métabolique élevée.

Lors de fortes températures, en particulier lorsque l'humidité de l'air est importante, elles ne parviennent plus à évacuer suffisamment cette chaleur.

Leur **zone de confort thermique** se situe approximativement entre 4 °C et 16 °C ; au-delà, elles atteignent rapidement leurs limites de tolérance.

Leurs principes physiologiques et causes

Les vaches laitières sont des animaux endothermes qui produisent leur chaleur corporelle grâce à leur métabolisme et doivent maintenir leur température corporelle dans une fourchette étroite afin d'assurer leurs fonctions vitales.

La thermorégulation s'effectue par des mécanismes de dissipation et d'absorption de chaleur, qui varient en fonction de la température ambiante et de l'humidité de l'air.

On distingue **deux principaux types de dissipation thermique** :

- **La dissipation de chaleur sèche** (par rayonnement, conduction et convection) et la **dissipation de chaleur humide** (par évaporation). Entre 15 °C et 20 °C, la dissipation par évaporation devient progressivement plus importante. À partir d'environ 25 °C, elle constitue le principal mécanisme de thermorégulation

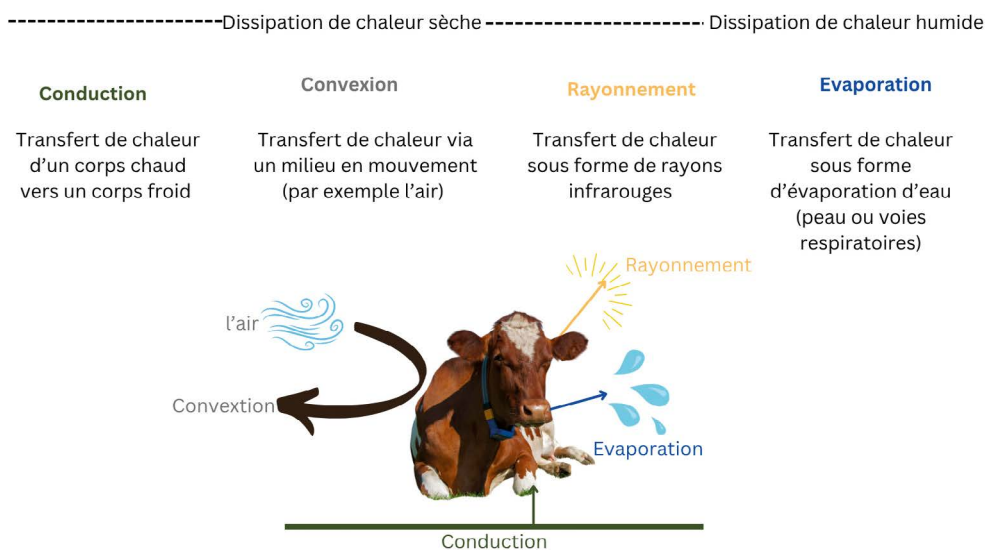


Fig. 1 : Principaux types de dissipation thermique

La zone thermoneutre (ZTN) correspond à l'intervalle de température dans lequel une vache peut maintenir sa température corporelle sans dépense énergétique supplémentaire. Dans cette zone, la régulation thermique repose principalement sur des mécanismes passifs. Au-delà, l'animal doit mobiliser des mécanismes actifs qui entraînent une augmentation de sa dépense énergétique.

Le stress thermique apparaît lorsque la vache absorbe davantage de chaleur qu'elle n'est capable d'en éliminer. Cette situation survient généralement lorsque la température dépasse la zone de confort thermique. Des températures élevées, une forte humidité de l'air, un rayonnement solaire direct et une mauvaise circulation de l'air favorisent son apparition.

Températures froides
La vache a besoin d'énergie pour se réchauffer

Zone thermoneutre (ZTN)

Températures élevées
La vache a besoin d'énergie pour se rafraîchir

Différents facteurs liés à l'animal ou à l'environnement augmentent le risque de stress thermique comme :

- l'absence d'ombre et le manque de ventilation naturelle ;
- une forte production laitière, une gestation ;
- une surcharge pondérale, une morphologie compacte ;
- une robe foncée, un pelage dense ;

- un effort physique ou des situations stressantes (transport, perturbations sociales, etc.) ;
- un accès insuffisant à l'eau

Ces éléments réduisent la capacité des animaux à évacuer l'excès de chaleur et nécessitent des mesures ciblées en matière de gestion d'élevage et de santé.

Symptômes et conséquences du stress thermique

Le risque de stress thermique peut être évalué au moyen de l'**indice température-humidité (THI)**, qui combine la température ambiante et l'humidité relative de l'air.

Le stress thermique peut déjà apparaître à une température extérieure de 23 °C lorsque l'humidité relative est de 35 %.

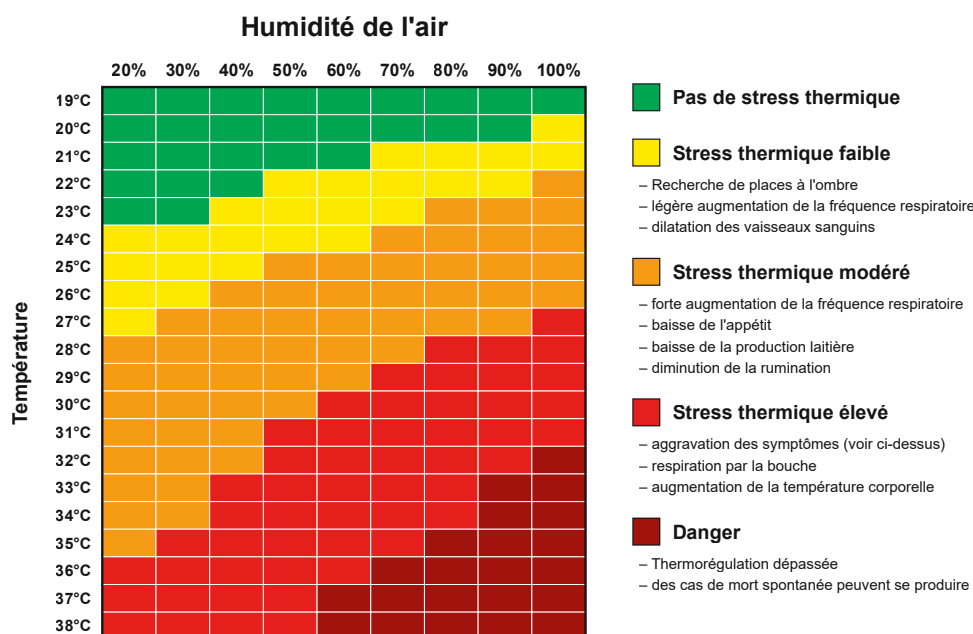


Fig.2: L'indice température-humidité (THI)

Le stress thermique peut fortement nuire à la santé et au rendement laitier des vaches laitières. Parmi les **symptômes** et **effets** les plus courants, on peut citer :

- **Une augmentation de la fréquence respiratoire** : les vaches respirent plus rapidement afin d'évacuer la chaleur par évaporation. En cas de stress thermique important, on observe souvent une respiration bouche ouverte, parfois avec la langue sortie.
- **Une diminution de l'ingestion alimentaire** : la baisse de l'appétit entraîne une réduction de la production laitière pouvant atteindre 20 %. Cette situation provoque un bilan énergétique négatif qui affecte directement les performances et diverses fonctions physiologiques. Parallèlement, on observe une **réduction du temps de rumination** ce qui nuit à l'efficacité de la fermentation ruminale et la valorisation des nutriments. L'absorption limitée des nutriments aggrave le déficit énergétique, ce qui entraîne de nouvelles répercussions négatives sur la productivité et la santé des animaux.
- **Une capacité de refroidissement réduite et une température corporelle élevée** : les bovins transpirent très peu, mais principalement au niveau du mufle.

La capacité limitée à réguler leur température peut conduire à des températures corporelles proches d'un état fébrile, ce qui augmente le stress et favorise la vulnérabilité aux maladies.

- **Davantage de stations debout et moins de temps de couchage** : les vaches restent plus longtemps debout afin d'évacuer la chaleur, ce qui augmente la charge sur les onglons et favorise les affections podales. De plus, le temps de repos quotidien diminue d'environ une heure avec des répercussions négatives sur la digestion et la récupération.
- **Des besoins accrus en eau et des modifications comportementales** : en cas de stress thermique, la consommation d'eau peut augmenter jusqu'à 50 % pour la régulation de la température corporelle. Par ailleurs, les animaux manifestent davantage d'agitation et de stress induisant un impact négatif supplémentaire sur leur santé et leurs performances.
- **Un comportement de regroupement** : l'ensemble du troupeau tend à se rassembler, comme dans d'autres situations de stress. Ce comportement est également accentué par la présence de mouches et de taons.

► Conséquences à long terme :

- **Une baisse durable de la production laitière :** les effets peuvent persister plusieurs jours, voire plusieurs semaines après la fin de la période chaude.

- **Un retard de croissance chez les jeunes animaux,** susceptible d'affecter leur future production laitière.
- **Des troubles de la fertilité :** une diminution de l'activité ovarienne et du cycle marquée par une baisse du taux de gestation résulte de l'impact du stress thermique sur les processus hormonaux.

Mesures de gestion pour réduire le stress thermique

La mise en œuvre de mesures adaptées est essentielle afin de limiter les conséquences du stress thermique :

► Mesures techniques et de construction

- **Augmentation de l'ombrage :** installation de zones ombragées dans les pâturages et les bâtiments visant à réduire l'exposition directe au soleil.
- **Amélioration de la ventilation :** utilisation de ventilateurs ou de systèmes de ventilation par tuyaux pour favoriser le refroidissement et améliorer la circulation de l'air. Cela permet également de réduire considérablement la nuisance causée par les insectes. Des vitesses d'air à partir de 2 m/sec. garantissent un effet de refroidissement adéquat (effet de refroidissement éolien). Ces mesures sont particulièrement utiles pour l'aire de repos, là où les vaches passent le plus de temps (10 à 12 heures).
- **Utilisation du refroidissement par évaporation** avec une brumisation haute pression ou une douche basse pression. Cette dernière devrait idéalement se situer dans les zones extérieures afin que l'humidité de l'air dans l'étable ne devienne pas trop élevée. Il est important que les zones de repos et d'alimentation restent sèches.
- **Accès permanent à l'eau :** les besoins en eau augmentant de façon importante lors de stress thermiques, il est essentiel de garantir un accès permanent à une quantité suffisante d'eau fraîche avec un débit élevé.
- Laisser **pâture la nuit** ou offrir une libre circulation entre l'étable et le pâturage lorsque cela est possible
- En système de **pâturage intégral**, rentrer idéalement les vaches à l'étable durant la journée et leur distribuer du fourrage vert.

► Management et mesures de gestion

- Une **gestion alimentaire adaptée** peut contribuer à atténuer les effets du stress thermique. Cela comprend la distribution des **repas aux heures les plus fraîches** de la journée (matin ou soir), augmentation de la **fréquence de distribution** et **repousser le fourrage** régulièrement pour favoriser la consommation. Maintenir une ingestion suffisante de **fourrages de base** est important afin de préserver la stabilité du rumen.
 - Veiller à une **ration homogène** afin d'éviter le tri alimentaire. Les vaches soumises au stress thermique se nourrissent en effet de manière plus sélective et privilégient les composants faciles à digérer et pauvres en fibres avec un risque augmenté d'acidose du rumen.

- Une **optimisation ciblée de la ration** est déterminante : favoriser les aliments hautement digestibles mais suffisamment riches en fibres. En effet, le fourrage vert structuré ou les ensilages à forte teneur en pectine et en hémicellulose réduisent la production de chaleur dans le système digestif et favorisent le bon fonctionnement du rumen. La teneur en matière sèche (MS) de la ration ne doit pas dépasser 45 % en été.
- Une attention particulière doit être accordée à la **qualité de l'ensilage** : il faut éviter tout échauffement ultérieur. Le fourrage de base doit être propre, irréprochable sur le plan hygiénique et exempt de moisissures ou de levures car même de petites impuretés peuvent rapidement entraîner des problèmes en cas de chaleur. Il est important de veiller à un stockage soigneux, à une protection contre les ravageurs et les rongeurs nuisibles, ainsi qu'à une manipulation propre du fourrage afin d'éviter toute altération ou pertes de nutriments.
- **Les graisses alimentaires** – en particulier les graisses protégées du rumen (bypass) – contribuent à augmenter l'apport énergétique sans accroître la production de chaleur liée à la fermentation ruminale. Des substances tampons telles que le carbonate de sodium ou le carbonate de calcium contribuent à stabiliser le pH du rumen et à éviter une acidose de ce dernier.
- Pour compenser une perte **de minéraux** via une transpiration accrue, un accès libre au sel et minéraux doit être garanti par exemple via des pierres à lécher. En complément, un apport ciblé en minéraux et en antioxydants (par exemple, vitamine E, vitamine C, sélénium, niacine) peut aider à renforcer le système immunitaire et à prévenir des maladies telles que la mammite ou les problèmes aux onglons.
- **Aménagement du sol :** utilisation de revêtements souples et antidérapants pour réduire la pression exercée sur les onglons lors de longues périodes en station debout.
- **Étable :** Éviter toute surcharge d'occupation dans les bâtiments !

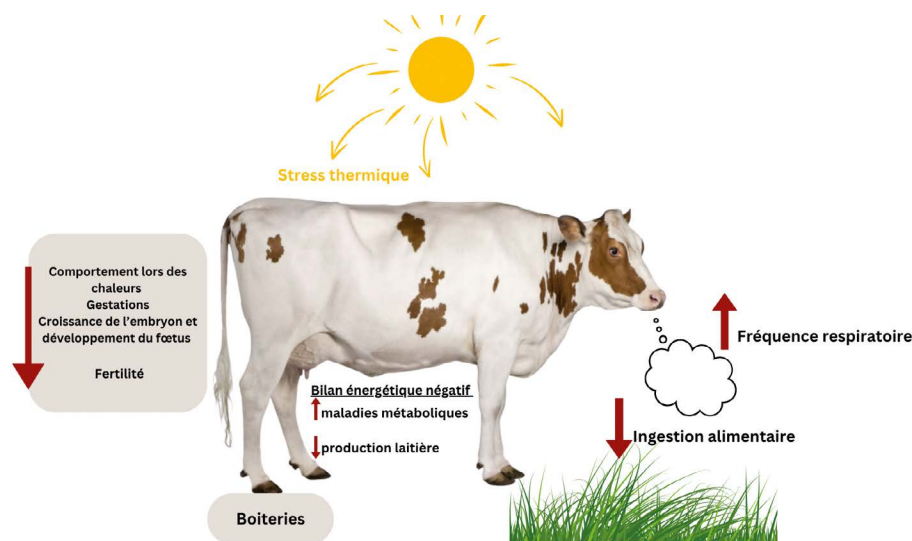
► Génétique

Gène SLICK : le gène SLICK est une mutation à transmission dominante du récepteur de la prolactine (PRLR), qui régule notamment le développement du pelage. Cette mutation a été initialement décrite chez la race Senepol originaire des Caraïbes. La simple présence d'un allèle SLICK entraîne déjà un pelage nettement plus court et lisse, ainsi qu'une hypertrophie des glandes sudoripares. Cela améliore la dissipation de la chaleur par la peau et augmente la tolérance à la chaleur. La tolérance à la chaleur des bovins n'est toutefois pas déterminée uniquement par le gène SLICK. La pigmentation et la structure des glandes sudoripares jouent également un rôle important. Les animaux à pigmentation foncée, comme les vaches pie noire, absorbent davantage de rayonnement solaire que les races de couleur claire ou brun-rouge, telles que la Brown Swiss ou la Limousine. Le gène SLICK influence la longueur du pelage, mais ne modi-

fie pas sa couleur. Cet aspect doit être pris en compte dans les décisions d'élevage. Il existe par ailleurs des différences entre les races en ce qui concerne le nombre et la taille des glandes sudoripares. Les races zébus (*Bos indicus*) possèdent naturellement des glandes sudoripares plus nombreuses et plus grandes que les races européennes (*Bos taurus*). La race Brown Swiss occupe à cet égard une position intermédiaire favorable. Chez les animaux de race Holstein, le gène SLICK fait évoluer le phénotype vers une meilleure thermorégulation, sans nuire fondamentalement au rendement laitier. L'allèle SLICK peut être détecté de manière fiable par génotypage et permet une sélection ciblée dans le cadre des programmes d'élevage. Il peut ainsi apporter une contribution génétique précieuse à l'amélioration de la tolérance à la chaleur. Il ne remplace toutefois pas des mesures de gestion adaptées.

► Résumé

Le **stress thermique** représente un **défi majeur** pour les élevages laitiers, car il affecte à la fois la santé des animaux et leurs performances de production. Grâce à des mesures ciblées telles qu'une **ventilation optimisée**, un **ombrage efficace** et une adaptation de **l'alimentation**, il est possible de réduire significativement ses effets négatifs et de maintenir les performances du troupeau. La **sensibilisation à cette problématique** devient de plus en plus importante. Les équipements modernes des bâtiments d'élevage contribuent efficacement à la prévention. Il est recommandé d'élaborer des solutions individuelles en collaboration avec les conseillers régionaux et d'intégrer de manière ciblée des mesures de réduction du stress thermique lors de la conception de nouvelles constructions – pour le bien-être des animaux et de l'ensemble de la production laitière.



Site de Berne :
Santé animale Suisse
Santé bovins Suisse
Service sanitaire vétérinaire pour veaux
Rütti 5
3052 Zollikofen
Tél. 031 910 20 11
info@rgs-ntgs.ch
www.rgs-ntgs.ch



Site de Zurich :
Santé animale Suisse
Santé bovins Suisse
Service sanitaire pour les veaux
c/o Faculté Vetsuisse
Winterthurerstrasse 260
8057 Zurich
Tél. 044 360 82 30