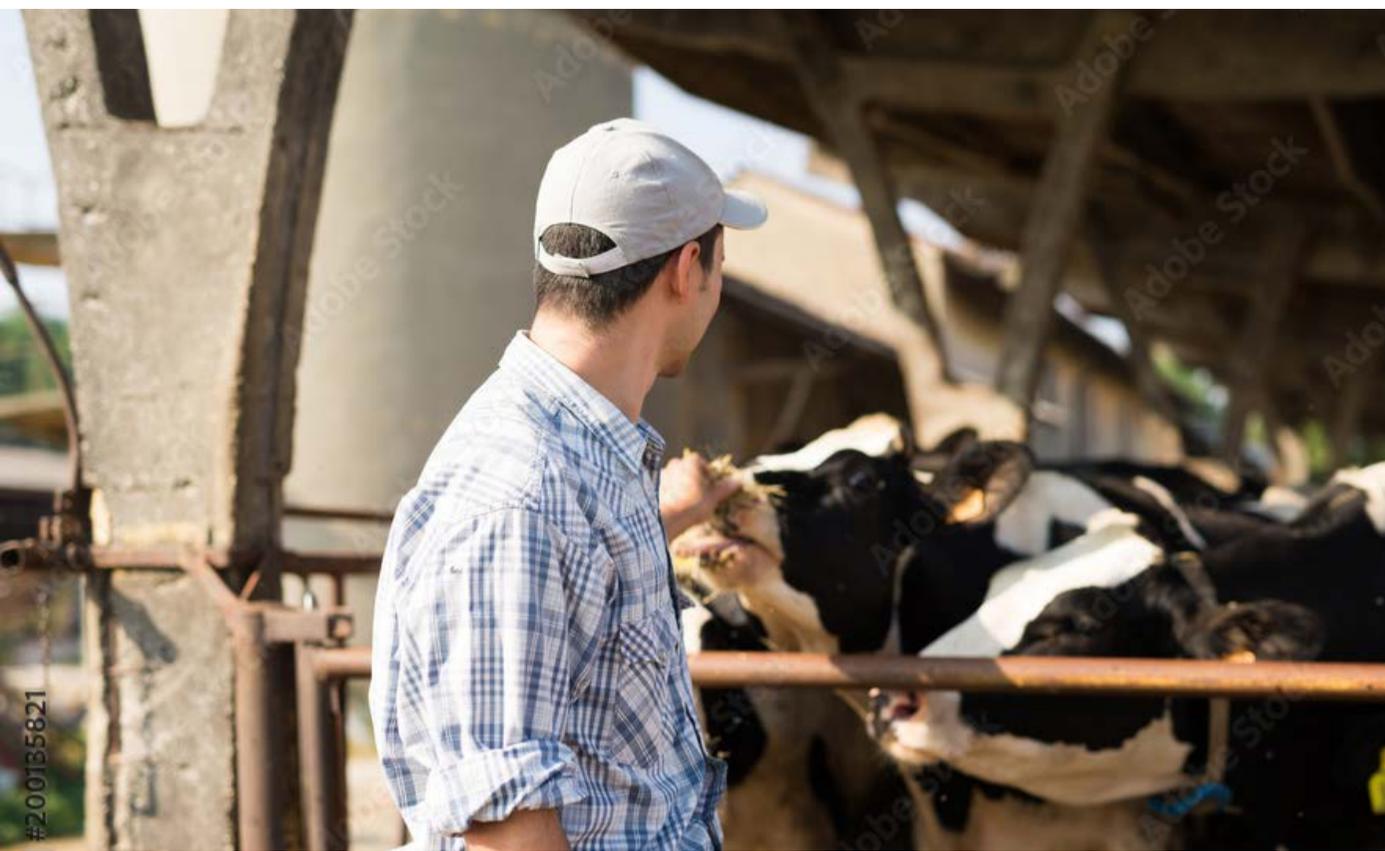


**Livre blanc**

# **Stress thermique des vaches laitières**

**Tout ce qu'il faut savoir  
et les solutions pour le limiter.**





**Pour vous éleveur**

## **Stress thermique des vaches laitières : tout ce qu'il faut savoir et les solutions pour le limiter.**

*En mars 2023, le GIEC a confirmé une hausse globale des températures et de la fréquence des aléas climatiques extrêmes. « Les étés chauds et secs comme en 2022 risquent d'être la norme en 2050 », résume Serge Zaka, agroclimatologue. En plus des effets sur la production fourragère, les périodes chaudes perturbent les animaux. Quand les températures montent, les bovins en particulier, souffrent rapidement de stress thermique.*

À travers ce livre blanc, vous découvrirez les multiples effets du stress thermique sur les vaches laitières et leur descendance et comprendrez l'importance de les en préserver, pour assurer le bien-être de votre troupeau et maintenir votre niveau de production. Vous saurez comment adapter vos pratiques, de la conduite du troupeau à l'aménagement des bâtiments pour surmonter les coups de chaud.

# Sommaire

<b>1. Pourquoi les vaches n'aiment pas la chaleur ?</b>	<b>4</b>
Un corps qui produit de la chaleur	4
Et qui a du mal à l'évacuer	4
Quelle est la température idéale pour une vache ?	5
<b>2. Qu'est-ce que le stress thermique ?</b>	<b>6</b>
<b>3. Quelles sont les conséquences du stress thermique chez la vache laitière ?</b>	<b>8</b>
Effets du stress thermique <b>sur la santé</b>	10
Effets du stress thermique <b>sur la reproduction</b>	11
Des conséquences sur plusieurs générations	12
Pour quels coûts ?	13
<b>4. Comment protéger les vaches laitières de la chaleur et éviter le stress thermique ?</b>	<b>16</b>
Adapter la conduite du troupeau	16
Repenser ses bâtiments face à la chaleur	17
Pour des résultats probants	19
Sources	23

# 1 Pourquoi les vaches n'aiment pas la chaleur ?

Comme tous les mammifères, les bovins régulent leur température corporelle. Celle-ci doit se situer entre 38 et 39,3°C. Quand la température extérieure complique cette régulation, les animaux vont être confrontés à un stress, qui met à mal leur organisme. Plusieurs paramètres rendent les bovins particulièrement sensibles au stress thermique.

## Un corps qui produit de la chaleur

Chez les vaches, la fabrication du lait génère de la chaleur. En effet, la lactogénèse crée d'importants flux sanguins qui transportent les nutriments vers la mamelle. Une vache qui produit 32 kg de lait génère ainsi 48 % de chaleur de plus qu'une tarie. Par 30°C, une génisse, en l'absence de production laitière, aura une température rectale de 38,7°C, quand une vache sera mesurée à 39,8°C.

Et plus le métabolisme de l'animal est performant, plus la création de chaleur est importante. Le Dr Israël Flamenbaum\*, spécialiste du stress thermique chez la vache laitière, précise que « pour chaque tranche de 4,5 kg de lait produit, une vache dégage 100 W de chaleur. Une haute productrice pourra générer près de 2 000 W par jour, l'équivalent

de ce que dégagent 25 humains ! ».

Le rumen des bovins est, lui aussi, un véritable radiateur, car les fermentations entériques sont fortement créatrices de chaleur.

## Et qui a du mal à l'évacuer

Au regard de leur poids, les vaches transpirent peu et leur capacité respiratoire est limitée. Les vaches dépensent 15 fois plus d'énergie que les humains pour gérer leur thermomètre interne.

De plus, les vaches passent la moitié de leur temps allongées, position favorable à la rumination et à la production de lait, mais peu adaptée en cas de chaleur, car alors 30 à 40 % de la surface corporelle n'est pas en mesure de l'évacuer.

## L'essentiel

*à retenir*

### Sources internes de chaleur

- ▶ Fabrication du lait
- ▶ Rumination

### Freins à l'évacuation de la chaleur

- ▶ Transpiration peu efficace
- ▶ Capacité respiratoire limitée
- ▶ Temps de couchage important sur matériaux isolants

**Température extérieure idéale pour la vache : entre 3 et 15°C selon le niveau de production**



*La position allongée, la plus favorable à la production de lait, est la moins propice à l'évacuation de la chaleur, que 30 à 40% de la surface corporelle n'est pas en mesure d'évacuer.*

## **Quelle est la température idéale pour une vache ?**

La plage d'optimum thermique - quand le corps ne dépense pas d'énergie pour se refroidir ou se réchauffer - se situe ainsi entre 3 et 15°C pour une vache selon le niveau de production, contre 26°C pour un humain.

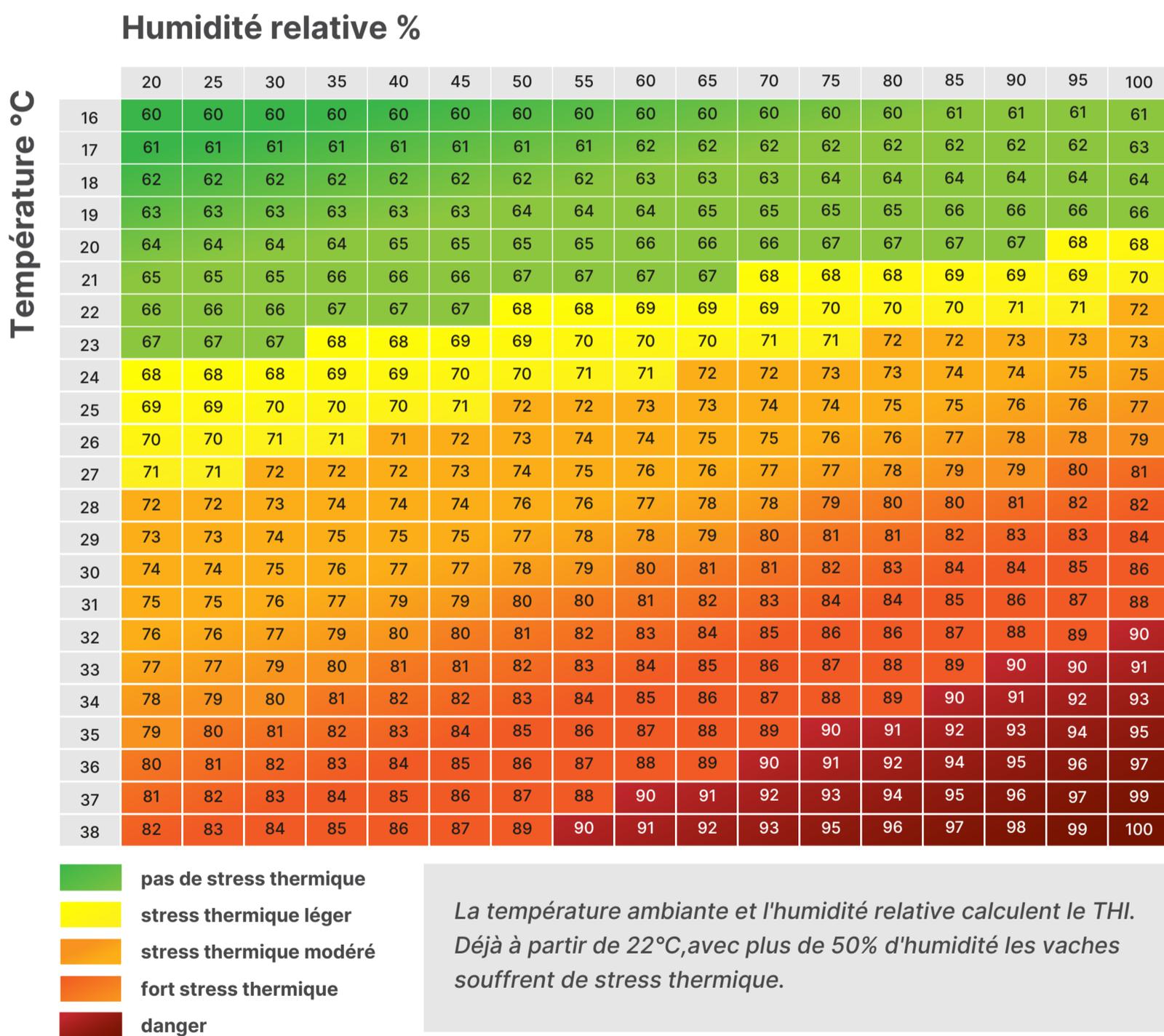
Sachant que plus une vache fabrique de lait, plus elle dégage de chaleur, le confort thermique de la vache laitière varie donc en fonction du niveau de production de l'animal. Une vache à 9 000 litres de lait sera en réel stress thermique à 24°C, quand une vache à plus de 12 000 litres subira un stress dès 20-22°C.

A noter : Seuls les jeunes veaux ont besoin de quelques degrés de plus. Ils entrent, en effet, en stress thermique, cette fois à cause du froid, en dessous de 10°C.

**Une vache à 9000 litres de lait sera en réel stress thermique à 24°C**

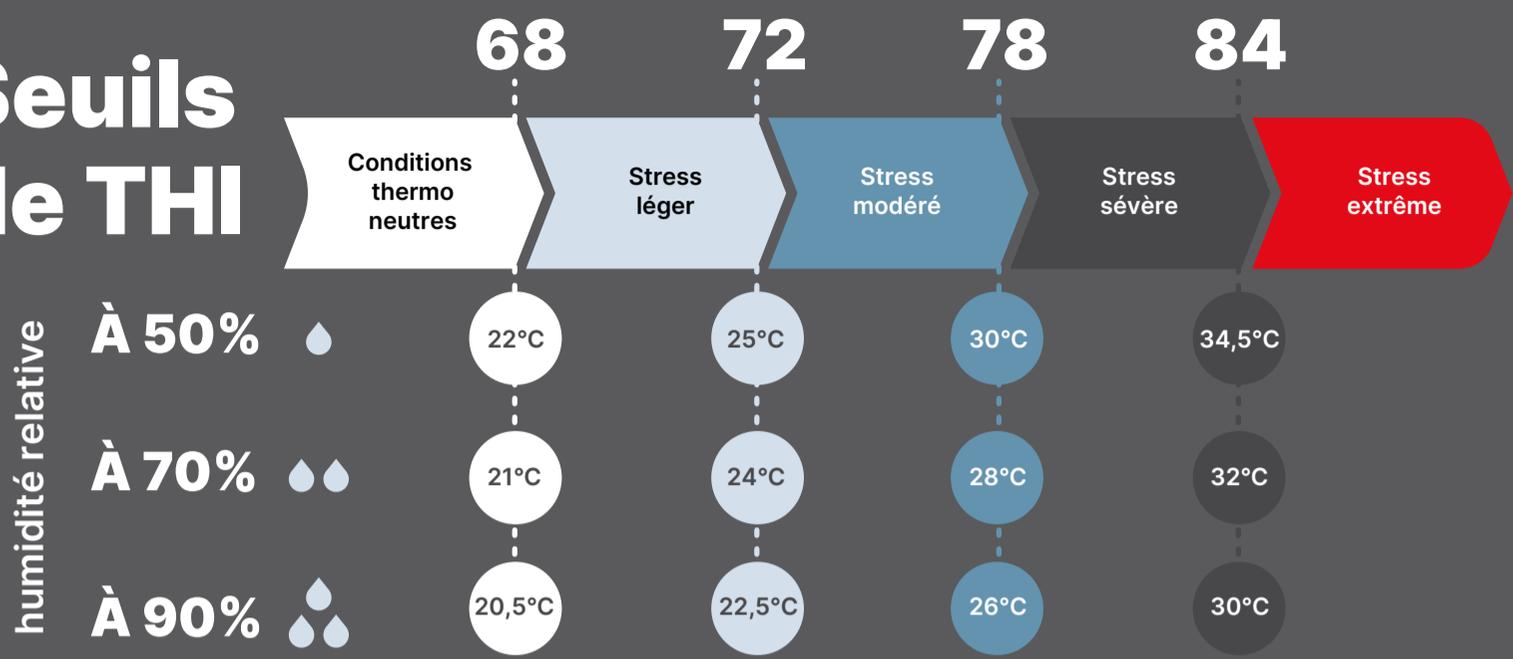
# 2 Qu'est-ce que le stress thermique ?

La survenue d'un stress thermique dépend de la température, mais aussi du niveau d'humidité. A partir de 20°C, à températures égales, plus le taux d'humidité dans l'air est élevé, plus le risque de stress thermique est important. L'Indice Température Humidité, ou Temperature Humidity Index (THI), est un indicateur qui tient compte de ces deux paramètres.



Source : ITH – Indice température-hygrométrie, calculé d'après Thom (1959), modifié d'après Zimbelmann et Collier (2009), pour des vaches laitières produisant entre 5 000 et 8 500 l. En effet, les hautes productrices (+ 8 500 l) sont plus sensibles au stress thermique et leur seuil de tolérance est moins élevé.

# Seuils de THI



## TH 68 stress léger

Signal : le taux respiratoire dépasse les 60 respirations/minute.

## TH 72 stress modéré

Signaux : le taux respiratoire passe au-dessus des 75 respirations/min, la production laitière et le taux de gestation sont affectés.

## TH 78 stress sévère

Signaux : la production laitière est sérieusement diminuée, la santé et la reproduction sont perturbées.

## TH 84 stress extrême

Signaux : le taux respiratoire dépasse les 120 respirations/min. Le mal-être devient grave, jusqu'à potentiellement causer la mort de l'animal.

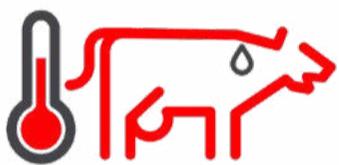


Note : Certains outils, comme des boitiers (Zen Cow) ou des applications (Heat Stress de Philéo, Climatbat des chambres d'agricultures), suivent le THI de façon localisée et alertent en cas de prévision d'un dépassement de seuil.

Seuils de THI et niveaux de stress associés pour des vaches laitières produisant entre 5 000 et 8 500 l. Le stress thermique survient plus tôt pour les hautes productrices (8 500 l et plus). Source : Collier et al. 2011 <https://climatbat.chambres-agriculture.fr>

# 3 Quelles sont les conséquences du stress thermique chez la vache laitière ?

En cas de stress thermique, la température rectale va augmenter de 0,3 à 0,8°C, preuve de la surchauffe interne. La vache active alors des mécanismes de compensation pour maintenir sa température corporelle autour des 38,5°C. Selon l'intensité et la durée du stress, les perturbations vont du simple inconfort à la mort de l'animal. **Dans tous les cas, le stress thermique entraîne des conséquences sur la santé, le bien-être, la reproduction et la production des vaches.**



## Les signes du stress thermique

### Sur le comportement



Des vaches debout qui halètent

Lors d'un épisode caniculaire, les vaches vont fortement - jusqu'à moins 30 % - diminuer le temps passé couchées. En restant debout, elles permettent à tout leur corps de dissiper la chaleur.



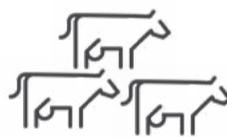
Des vaches boiteuses

Une station debout pendant un temps trop long a tendance à provoquer des lésions de fourbures. Le cumul de pressions exercées sur les pattes fatigue les tissus, notamment les ligaments, propice au basculement de la troisième phalange et à la boiterie.



Des vaches qui mangent moins

Pour limiter la production de chaleur liée à la rumination, les vaches vont diminuer leur consommation d'aliments et privilégier les concentrés aux fourrages. La baisse de l'ingestion est évaluée à 0,8 kg MS par degré au-dessus de 25°C (source : Seenergi).



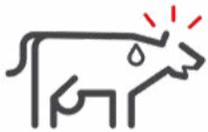
Des vaches qui se regroupent

L'instinct grégaire les pousse à se regrouper, près d'un abreuvoir ou dans un coin d'ombre, avec pour effet d'élever encore la température ressentie.



La vache peut produire jusqu'à 5 kg de lait en moins en cas de stress thermique sévère.

### Sur le métabolisme



Des adaptations physiologiques

Augmentation de la fréquence respiratoire, de la transpiration et du flux sanguin périphérique. Le principal problème est le risque de perturbation du fonctionnement du rumen et d'acidification de celui-ci. Couplée à la baisse d'ingestion et au ralentissement de la rumination, la baisse du pH perturbe la flore ruminale et la digestion. Du fait de ces adaptations qui modifient aussi l'activité de leur foie, les vaches en début de lactation sont également plus susceptibles d'entrer en acétonémie.

Même si elle est peu marquée chez les bovins, la transpiration est synonyme de pertes en éléments minéraux, comme le sodium et le potassium, des éléments qui participent pourtant à la régulation du pH, en plus de jouer sur la valorisation des nutriments ingérés et sur l'appétit.

### Sur la production de lait



- > 1 kg en cas de stress léger,
- > 3 kg lors de stress modéré,
- > jusqu'à 5 kg, en situation de stress sévère.



La diminution de l'ingestion explique 30 à 50 % de la baisse de la production laitière.



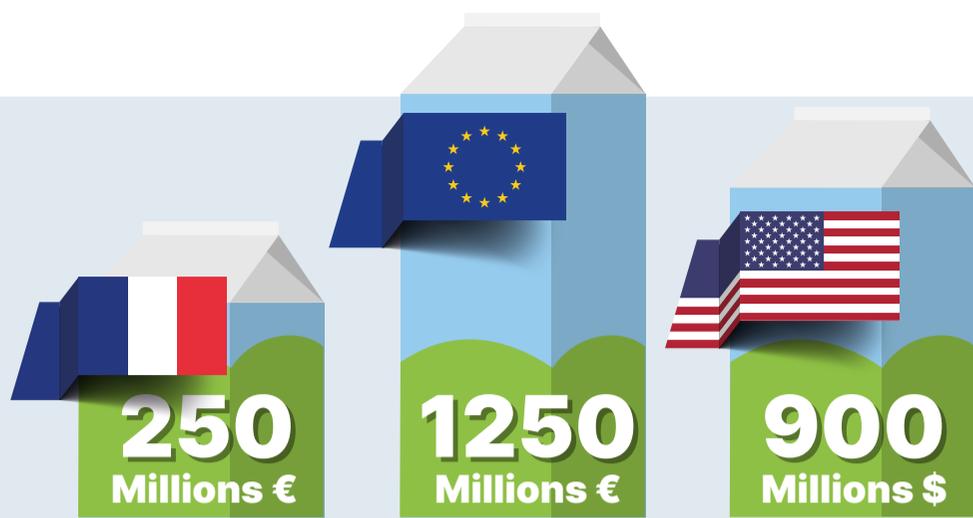
Le reste est la conséquence des mécanismes d'adaptation. L'altération du fonctionnement du rumen, les changements métaboliques et hormonaux réduisent la fourniture de glucose à la glande mammaire. L'augmentation de la circulation sanguine périphérique pour évacuer la chaleur va se faire au détriment de celle dans la mamelle.



Enfin, la vache restera moins longtemps couchée, position la plus favorable à la lactogénèse.

# Pertes de lait dûes au Stress Thermique

estimées par an\*:



\*Calcul basé sur une étude de l'Université du Wisconsin USA

D'autres facteurs influencent la production : la durée de l'épisode thermique, la différence de températures entre le jour et la nuit, le niveau initial de production de la vache, ou encore, si la vache se situe en début et milieu de lactation (plus perturbées) ou en fin de lactation.

La baisse de production peut perdurer une fois l'épisode caniculaire passé. Selon son intensité, il faudra de quelques jours à quelques semaines pour un retour à la normale. Dans certains cas, chez les très hautes productrices, **la production ne revient jamais au niveau initial**. Leur métabolisme garde en mémoire le stress et, par sécurité, limite son activité.

La perte de volume s'accompagne de modifications de la qualité du lait. La teneur en matière protéique a tendance à baisser en cas de stress thermique, et le ratio des différentes caséines change. Le taux protéique (TP) est une caractéristique importante du lait, car plus il est élevé et plus le rendement de transformation fromagère sera bon. Alors, plus il sera élevé par rapport à une référence et plus le lait sera payé cher au producteur. Certaines laiteries vont jusqu'à attribuer un bonus TP.

Si le TP reste, lui, plutôt stable en cas de stress thermique, il peut y avoir des modifications du profil en acides gras. La teneur en acide oléique est, ainsi, directement impactée par un déficit énergétique. Enfin, un épisode de stress thermique est souvent marqué par une hausse de la numération cellulaire. L'altération de la composition du lait va jouer à la fois sur

le paiement du lait et sur ses aptitudes à la transformation.

## Effets du stress thermique sur la santé

Le système hormonal de la vache réagit au stress thermique. Il sécrète des corticostéroïdes qui altèrent les défenses immunitaires, déjà mises à mal par la baisse d'ingestion et les perturbations ruminales. Les animaux résistent moins bien aux maladies. Les taux de morbidité et de mortalité sont ainsi toujours plus élevés lors des épisodes caniculaires.

Risques pour la santé des animaux subissant un stress thermique :

- > Problèmes de pattes
- > Mammmites cliniques
- > Non-délivrance
- > Métrites
- > Mortalité

**5 kg de lait en moins en cas de stress thermique sévère**

## RÉSULTATS D'ÉTUDES À L'APPUI : LE TAUX DE CONCEPTION CHUTE

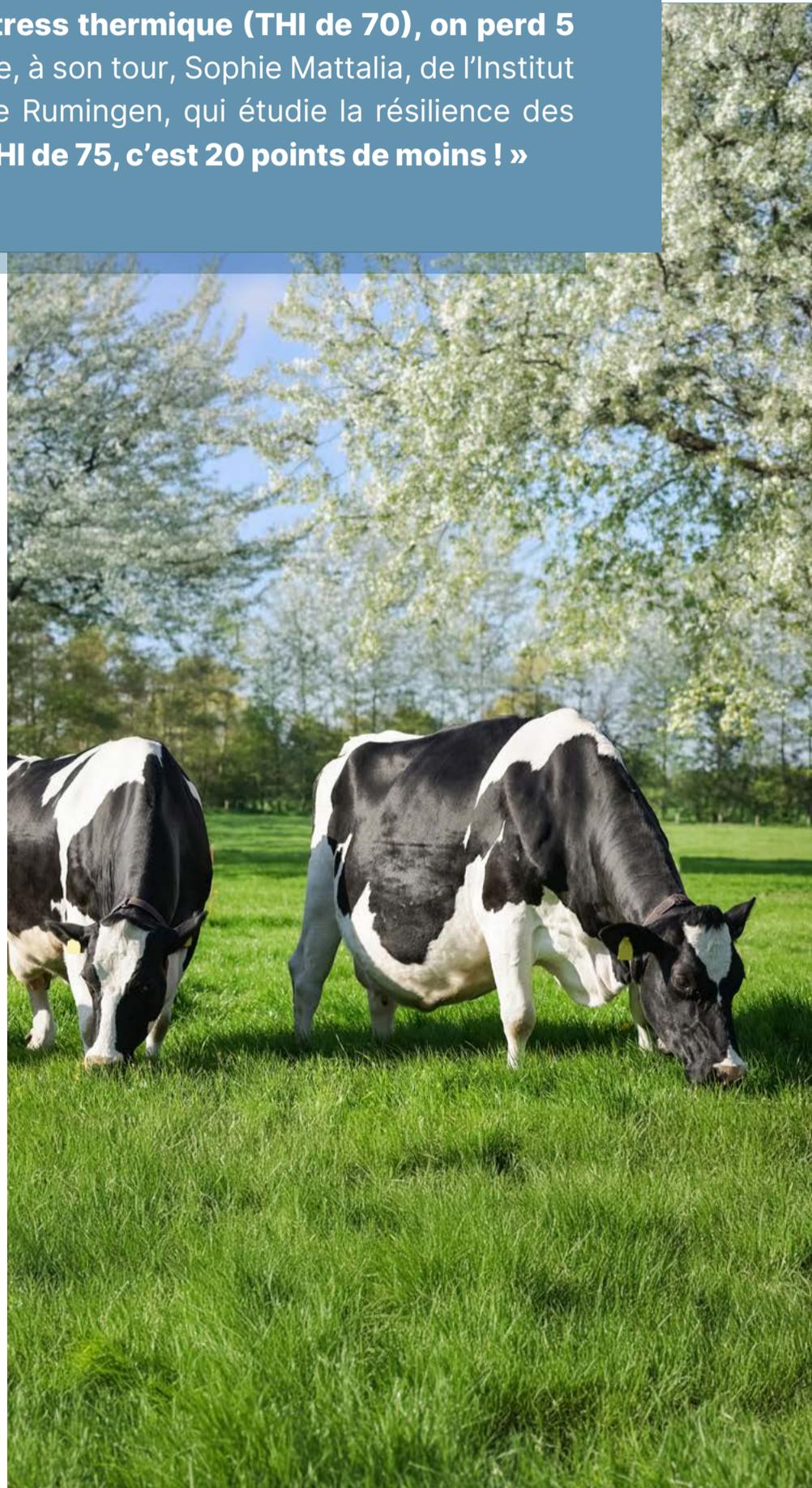
Dans sa thèse vétérinaire, Mathilde Havret, de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort, a montré qu'avec **un THI dépassant 72 dans les 21 jours précédant l'insémination, le taux de conception chute de 31 % à 12 %**. « Par rapport à une situation de confort thermique (THI de 50-55), **en situation de stress thermique (THI de 70), on perd 5 points de réussite à l'IA en Holstein** », partage, à son tour, Sophie Mattalia, de l'Institut de l'élevage, selon les chiffres du programme Rumingén, qui étudie la résilience des vaches face au stress thermique. **« Avec un THI de 75, c'est 20 points de moins ! »**

### Effets du stress thermique sur la reproduction

En cas de surchauffe, des déséquilibres hormonaux surviennent. Les cycles œstraux et ovariens se dérèglent, perturbant la dynamique de maturation des follicules, leur taille et leur nombre. La production d'œstrogènes diminue, avec des effets sur le déclenchement de l'ovulation, la durée et l'intensité de l'œstrus. La production de progestérone diminue également, ce qui, cumulée à une température corporelle excessive, est défavorable à l'implantation de l'embryon. Enfin, le risque de mortalité du fœtus augmente.

Le taux de réussite de l'insémination s'en trouve fortement réduit. Les échecs sont d'autant plus nombreux que l'épisode de stress thermique est proche du jour de l'insémination. La dégradation de la fertilité persiste, jusqu'à 4 cycles, après l'épisode de stress thermique. Pour les fraîches vélées, la reprise de cyclicité post-partum sera retardée par des conditions climatiques défavorables.

*Le stress thermique touche aussi les mâles : semence de moins bonne qualité, moins de spermatozoïdes, plus de gamètes anormaux ou à faible motilité.*



*Echec à l'insémination artificielle, baisse du taux de conception, reprise tardive de cyclicité, recrudescence des métrites, de la mortalité embryonnaire... le stress thermique complique la reproduction des bovins.*

# SANTÉ ET REPRODUCTION FORTEMENT IMPACTÉES PAR LA CHALEUR

Conséquences d'une exposition au stress thermique sur les trois premiers mois de lactation :



## Pour les primipares

**- 5,7 %**

de réussite en 1ère IA

**+4,5 %**

de mortalité embryonnaire

**+12,1 %**

de métrite

## Pour les multipares

**- 6,6 %**

de réussite en 1ère IA

**+5,9 %**

de métrite

## Diagnostiques de gestation positifs :

**64 %**

en l'absence d'exposition au stress thermique

**53 %**

quand au moins une journée avec THI > 70 dans les 15 jours précédant l'IA

**53 %**

quand au moins une journée avec THI > 80 dans les 15 jours précédant l'IA

Source : Menta PR et al. Heat stress during the transition period is associated with impaired production, reproduction, and survival in dairy cows. Journal of Dairy Science 2022; 105

Source : suivi effectué sur la ferme de Grignon (78) thèse Mathilde Havret

## Des conséquences sur plusieurs générations

Pendant un stress thermique, les flux sanguins sont redirigés vers la peau pour aider le corps à dissiper la chaleur. En cas de gestation, cette redirection se fera au détriment de la croissance fœtale.

### Conséquences d'un stress thermique en cours de gestation :

- **Des veaux moins lourds** : en moyenne, 6 kg de moins à la naissance en cas de stress thermique dans le dernier tiers du temps de gestation, avec des répercussions jusqu'au sevrage. Les filles auront, de ce fait, une mise à la reproduction plus tardive.
- **Un colostrum moins riche**. En cas de THI supérieur à 70, le colostrum perd 10 points d'IgG par rapport à celui d'une vache n'ayant pas subi de stress thermique.

- **Des filles avec de moins bons résultats de production**. « Les génisses issues de vaches en stress thermique produisent moins de lait – environ 3 à 4 kg – sur leur première lactation », chiffre Olivier Véron, de Littoral Normand.
- **Une modification de la transcription du génome**. Les gènes codant pour les protéines d'entretien sont davantage transcrits, avec un effet négatif sur la production. D'autres liés à la production de globules blancs le sont moins, affaiblissant la réponse immunitaire.
- **Une diminution du stock de follicules disponibles**, généré lors du développement embryonnaire, durant la vie de la vache.

Ces altérations affectent les performances de la descendance des vaches, qui subissent le stress thermique pendant leur gestation, **jusqu'à leurs petites filles !**

## Pour quels coûts ?

S'il est possible de calculer les pertes de lait liées au stress thermique, il est difficile d'estimer économiquement les impacts sur la reproduction et la santé des animaux. Selon le niveau de production initiale, les niveaux de perte varient mais se chiffrent toujours en centaines d'euros par vache. En Rhône-Alpes, l'organisme de conseil en élevage, FIDOCL, a analysé les effets d'un stress marqué. A partir des résultats de la collecte 2020, c'est une perte de 2,5 kg de lait, d'1 point de TB et de 2,4 de TP, qui ont été démontrés. Au prix de 2020, soit 350 €/1 000 litres, cela a représenté une perte de 1,42 € par vache et par jour de stress thermique.

# 403€

par vache  
et par an



**Aux Pays Bas, l'étude de Feenstra (2017) a estimé qu'un stress thermique de trois semaines coûterait 270 € par vache laitière. L'Université de Liège (Habeb et al., 2018) a calculé que « le stress thermique conduit à des pertes économiques annuelles estimées à 403 €/vache ».**



*Un stress thermique subi par une mère en cours de gestation aura des répercussions sur deux générations.*

## S'adapter sur le long terme

Les programmes Rumigen et CAICalor cherchent à mieux comprendre la thermorésilience pour savoir s'il est possible de sélectionner des animaux sur leur meilleure gestion du stress thermique. Pour l'instant, il y a une corrélation négative entre le niveau de production et la résistance au stress thermique. L'étude a montré qu'en Espagne, le niveau de production laitière résiste à des températures plus élevées qu'ailleurs en Europe. Il semblerait qu'une vache qui a déjà vécu des épisodes chauds s'en sort mieux quand elle en traverse de nouveaux. Confrontés depuis longtemps à des fortes températures, les éleveurs espagnols ont, de façon empirique, sélectionné les femelles qui s'y adaptaient le mieux.



*Au pâturage, les animaux à poils noirs captent trois fois plus de chaleur que ceux à poils clairs (effet albedo). Aussi, la race jersiaise semble mieux résister à la chaleur que la Holstein.*



## Les panneaux solaires en ombrière : de multiples avantages

Les panneaux solaires en ombrière se déploient dans les pâtures françaises. Et pour cause, ces installations ne se contentent pas de produire de l'énergie verte : elles offrent des zones d'ombre appréciées des animaux dans les prairies. En période de chaleur, les vaches peuvent se réfugier sous ces structures, se protégeant ainsi du soleil pour un effet rafraîchissant.

Certains modèles sont même compatibles avec le pâturage tournant dynamique, au profit de l'allongement de la période où les animaux pâturent. Conçues pour profiter au mieux au fonctionnement de la ferme, les ombrières assurent une continuité de l'activité agricole tout en réduisant son empreinte sur l'environnement et en améliorant le bien-être animal.

# 4 Comment protéger les vaches laitières de la chaleur et éviter le stress thermique ?

## Adapter la conduite du troupeau

### De l'ombre

Le troupeau doit pouvoir s'abriter des rayons du soleil. Pour les animaux au pâturage, il faut privilégier les parcelles avec des arbres et des haies. En effet, à l'ombre, la température ressentie est inférieure jusqu'à 14°C par rapport au plein soleil. Si l'exploitation le permet, il peut être judicieux de ne faire pâturer que la nuit et de laisser le bâtiment accessible la journée. L'idéal est finalement que les vaches aillent là où elles se sentent le mieux, de **les laisser choisir, sans contraintes**.

### Un menu spécial jours chauds

L'alimentation joue un rôle clé dans la gestion du stress. La composition de la ration doit compenser la baisse d'ingestion et contrebalancer l'acidose du rumen :

- Apporter des fourrages de qualité, pour stimuler la rumination,
- Concentrer la ration, sans descendre sous les 18 % de cellulose,
- Augmenter la densité énergétique avec des protéines et des matières grasses, sans dépasser 5 à 6 % de la ration,
- Préférer les sources d'énergie à dégradation lente : maïs grain humide, sorgho, matières grasses saturées.

### Il faut aussi revoir l'apport de minéraux :

- Du sodium ;
- Du bicarbonate ou de levures vivantes (*saccharomyces cerevisiae*) ;
- Des antioxydants : zinc, sélénium, vitamines A, E et C.

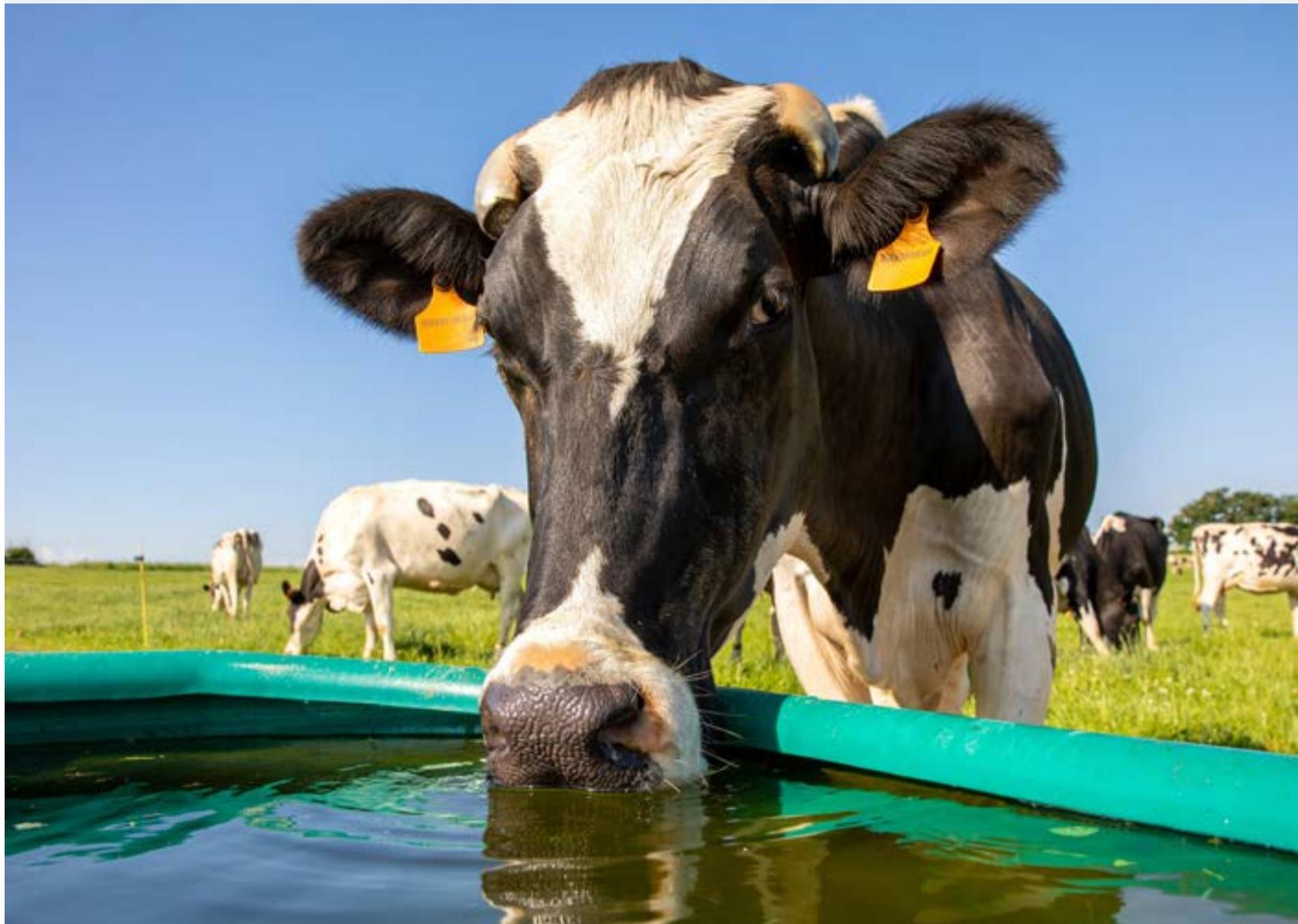
### Adapter la distribution de nourriture

Attention à l'échauffement du fourrage pour préserver l'appétence de la ration, au niveau du front d'attaque du silo, comme après la distribution. Envisagez de distribuer la ration en deux fois, en veillant à en fournir au moins 60 % aux heures les plus fraîches (entre 20 h et 8 h). L'ajout d'eau ou de mélasse favorisera l'ingestion. Enfin, l'auge doit être maintenue propre pour limiter les développements bactériens. Si besoin, il est possible d'ajouter des stabilisateurs.

### De l'eau fraîche à volonté

En période chaude, les besoins en eau des vaches augmentent de 20 à 30 % jusqu'à atteindre 150 litres par jour pour les plus fortes productrices. Il est primordial de mettre à disposition de son troupeau une eau propre et fraîche, en quantité suffisante.

En période tempérée, le repère est la mise à disposition de 6 cm de largeur d'abreuvoir par vache (pour 100 vaches, il faut 6 m d'abreuvoirs). En période caniculaire, il faut passer à 8-10 cm par vache\*. Au pâturage, les abreuvoirs doivent être positionnés à



*Pour faciliter la transition, il faut commencer à distribuer la ration adaptée 3 à 4 jours avant l'épisode caniculaire.*

l'ombre et les vaches ne doivent pas avoir à marcher plus de 100 m pour y accéder. 1km/jour parcouru par une vache = -1 litre de lait.

### **Limiter le temps sur l'aire d'attente**

Quand les vaches sont regroupées sur l'aire d'attente, la densité élève la température ressentie. Pour y remédier, il peut être judicieux de traire par lot.

## **Repenser ses bâtiments face à la chaleur**

Pendant longtemps, les stabulations ont protégé du froid. Désormais, elles sont surtout pensées pour offrir les meilleures conditions par temps chaud.

### **Un parasol**

En bâtiment aussi, il faut protéger les animaux des rayons du soleil, en évitant les translucides en toiture ou en opacifiant ceux présents. Des débords de toit viendront protéger la table d'alimentation. Le bâtiment doit être vu comme un parasol, qui protège les animaux des ardeurs du soleil, tout en laissant l'air circuler. L'isolation des toitures va devenir une nécessité.

### **De l'air**

Pour diminuer la température ressentie, rien ne vaut la ventilation naturelle, grâce à un courant d'air qui traverse le bâtiment pour éliminer la chaleur et l'humidité. Elle est favorisée par des longs pans ouverts, avec des rideaux mobiles ou des bardages à claire-voie.

*\*Donc préférez 8cm minimum lors de votre construction ou rénovation.*

Suite en page 18 >

Des ventilateurs, à flux horizontaux ou verticaux, peuvent compléter la ventilation naturelle et créer l'effet courant d'air dans un bâtiment large. Le flux d'air généré va favoriser l'évacuation de la chaleur, à condition quand même que le bâtiment soit suffisamment ouvert. Il faut viser un flux d'air de 1 à 3 m/s pour apporter une sensation de fraîcheur aux animaux et réduire l'humidité.

Il est judicieux de les placer au-dessus de l'aire d'attente, des zones de couchage et de la table d'alimentation. Attention à bien répartir les ventilateurs pour éviter de créer des zones de rassemblement.

**David Forget, éleveur en Loire-Atlantique :**

*« J'ai installé des ventilateurs Cyclone 360 au-dessus des zones d'attente, devant les robots de traite. Le flux d'air constant abaisse la température de quelques degrés. On voit que les vaches se sentent mieux. Elles n'halètent plus quand elles sont dans cette zone. »*

### **Brumisation pour un effet rafraichissant**

Pour être efficace, la brumisation doit toujours être couplée à une ventilation mécanique. Combinée au brassage de l'air, la brumisation peut faire baisser la température ressentie, système intéressant en particulier au-dessus des aires d'attentes et des points d'accès à l'auge. Elle sera activée par intermittence pour limiter l'humidité résiduelle. Attention, cette stratégie fonctionne uniquement dans un climat sec, avec un taux d'humidité inférieur à 65 %, sinon le risque est de créer un climat tropical, ce qui s'avère désastreux.

Privilégiez aussi un système de ventilation haute pression, pour une efficacité optimale, un système basse pression augmentant significativement l'humidité relative.

### **À la douche !**

Pour que la technique soit efficace, la vache doit être mouillée régulièrement, 2 à 3 fois par jour. Chaque douche doit être suivie d'une ventilation forcée du bâtiment qui crée une évapotranspiration idéale pour évacuer les



*Un matelas avec une poche à eau rafraichit la vache au profit de son bien-être, de sa production de lait, de sa santé, d'autant plus si l'eau est climatisée*

calories. Cependant, la technique implique une grosse consommation d'eau et, comme la brumisation, elle est plus efficace en milieu sec.

### **Maximiser le confort et réguler la température avec le matelas à eau Aquaclim**

Quand elles ont chaud, les vaches restent plus longtemps debout. Un sol sec et confortable limitera le risque de boiteries. Comme une vache fatiguée aura encore plus de mal à supporter le stress thermique, il faut veiller à disposer de suffisamment de logettes par rapport à l'effectif, au minimum une logette par vache.

Le rafraîchissement peut venir des logettes elles-mêmes, en les équipant de matelas à poche d'eau. En plus d'offrir un couchage confortable, ces matelas refroidissent le corps de l'animal et améliorent la circulation sanguine. La poche d'eau, plus fraîche que l'environnement, absorbe la chaleur corporelle de la vache, contrairement aux matelas traditionnels, à la paille ou au sable qui sont des matériaux isolants. Ce refroidissement est d'autant plus intéressant qu'il concerne la partie la plus vascularisée du corps, incluant la mamelle, et qu'il incite la vache à se coucher même lorsqu'elle a chaud. Le temps passé allongée augmente alors, au profit de sa santé et de sa production.

Et pour encore plus d'efficacité, la poche d'eau peut être climatisée, grâce à un circuit d'eau, par exemple issue d'un puits, circulant dans le système.

### **Pour des résultats probants**

Quentin Garnier, de la société AlHerd, a développé un suivi, par l'intelligence artificielle, du comportement des vaches. « Nous avons

comparé le temps couché selon l'équipement des logettes. Il est, en moyenne, de 8 h par jour avec des logettes sur tapis classiques. Il passe à 10 h quand les logettes sont équipées de tapis rafraîchissant Aquaclim.\*» Dans sa thèse vétérinaire, Mélanie Tourillon a également montré que des vaches ayant accès à des logettes équipées de matelas Aquaclim étaient couchées 9,16 h/jour contre seulement 7,5 h pour des vaches en logettes classiques, pendant les périodes de stress. L'impact favorable sur la production laitière a aussi été démontré : la comparaison de vaches ayant accès ou non à des matelas Aquastar montre un gain de + 1 à 3,5 kg de lait pour celles ayant accès à des logettes équipées. Le gain est encore plus marqué quand il s'agit de tapis rafraîchissants Aquaclim. L'université américaine de Cornell a réalisé un suivi montrant une production journalière de 31,2 kg par vache non rafraîchie et de 34,9 kg par vache rafraîchie.

Le refroidissement par contact direct (type matelas) est plus efficace qu'un refroidissement indirect (type ventilation) et est adapté à tout type de climat. Ce type de rafraîchissement n'est pas influé par l'humidité relative.

En France, en Loire-Atlantique, la comparaison de niveaux de production selon le type de couchage a révélé des gains de productivité très nets pour les vaches ayant accès à des matelas Aquaclim. Lors d'épisodes de stress thermique modéré (THI de 72), les vaches rafraîchies ont produit 2,7 kg de plus. Plus le thermomètre a grimpé, plus l'écart s'est creusé. Pour des THI de 80 et 82, la différence de production a atteint respectivement 4,5 kg/jour/VL et 4,8 kg/jour/VL. Grâce aux matelas Aquaclim, confortables et frais, les vaches ont pu supporter un épisode de stress thermique, avec un impact limité.

*\*Moyenne sur la période mesurée*



Emmanuel Peters - Belgique

«C'est un investissement que je juge utile, qui n'est pas gadget. Pour moi, c'est un investissement d'avenir.»



## « J'ai équipé mon bâtiment de matelas à eau Aquaclim »

*Suite à l'installation d'un nouveau bâtiment de type serre (donc ventilé par les côtés et par le toit) pour les vaches laitières, nous nous sommes penchés sur les équipements.*

Dans l'ancien bâtiment, nous étions équipés de caillebotis et matelas à eau standards de chez Bioret. Dans le nouveau bâtiment, nous avons installé des matelas Aquaclim.

L'installation s'est faite début d'année 2022.

Dans le système, nous puisons l'eau du puits que l'on fait circuler dans les matelas et qui retombe dans le puits.

Il y a un circulateur à brancher et deux vannes à ouvrir car l'étable est divisée en deux. On l'ouvre uniquement quand il fait plus de 25°C et selon le THI, car j'ai un appareil pour mesurer le THI dans l'étable.

Pour la petite anecdote, je me suis rendu compte que les vaches couchaient toujours du même côté de l'étable. J'ai mis plus d'une semaine à comprendre pourquoi, et à me dire que quelque chose n'allait pas. Et puis à un moment, j'ai compris que j'avais ouvert une vanne et pas les deux dans l'étable pour la climatisation des vaches. Donc l'AquaClim ne fonctionnait que du côté où les vaches se couchaient.

Je me suis dit au début : ce n'est pas possible, mais ça ne peut être que ça. Donc j'ai tout coupé, pour restabiliser le bâtiment. Puis j'ai ouvert le côté qui n'était pas allumé et en effet, elles ont été se coucher de l'autre côté. Aujourd'hui, les vaches se répartissent des deux côtés.

Depuis que nous avons installés l'AquaClim, nous avons pu constater que lors des épisodes de canicules, les vaches souffrent beaucoup moins de la chaleur.

Avant, dans l'ancien bâtiment, on les voyait tout autour des bacs à eau, dans les passages où c'était un peu ventilé.

Là, les vaches sont beaucoup plus réparties dans le bâtiment et surtout beaucoup plus de vaches couchées sur les matelas dans les logettes.

Lorsque nous atteignons des températures montant jusqu'à 40 degrés, nous remarquons forcément des baisses de lait, mais moins, avec le système de l'AquaClim.

La récupération est meilleure, là où on mettait une semaine, maintenant c'est une journée.



**Amélie Courcoul - France**

## « L'effet climatisant est indéniable »

*Amélie Courcoul et ses quatre associés ont choisi le matelas AquaClim thermodynamique pour leur nouveau bâtiment. D'un grand confort, il s'avère aussi une aide précieuse pour soutenir la production laitière lors des chaleurs estivales.*

« Au début, mes associés et moi, nous étions un peu dubitatifs. Le matelas à eau AquaClim, on l'a avant tout choisi pour son confort. Sept centimètres d'épaisseur et un amorti d'eau, c'est très convaincant. Pour le côté climatisant et thermodynamique, on demandait à voir...

En 2019, nous avons regroupé trois troupeaux dans un bâtiment neuf. Nous avons tout misé sur le confort, et on a bien fait, puisque le projet de sortir les vaches ne s'est pas concrétisé. Le bâtiment compte 220 logettes et trois robots. Nous ne connaissions pas la marque Bioret, mais le conseiller bâtiment nous a orienté vers ce fabricant local, situé à 45 km de chez nous. Les caractéristiques du matelas correspondaient à nos exigences de confort pour les animaux.

L'adaptation des animaux a été très rapide. Les vaches s'allongent dans les logettes, j'en ai même filmé une en train de ronfler !

On a l'impression qu'elles sont en lévitation. Je compare l'AquaClim à un matelas anti-escarres pour les humains. Nous n'avons pas de problèmes de gros jarrets.

Nous avons passé les deux étés 2019 et 2020, avec de bonnes chaleurs, sans déplorer beaucoup de perte de lait sur les animaux, 2,5 litres tout au plus. Nous nous félicitons d'avoir un bâtiment bien ventilé. À vrai dire, nous n'avions jamais vraiment fait cas du potentiel « climatisant » des matelas. Jusqu'à l'été 2021. Un été frais, plutôt maussade. Nous avons repéré que quelques circulateurs des matelas étaient en panne, mais nous ne les avons pas fait changer aussitôt. En quelques jours, les températures ont grimpé, et les vaches ont chuté fortement en lait. Nous avons aussitôt appelé Bioret pour relancer la circulation de l'eau, et la production laitière est repartie. Moi qui ne crois que ce que je vois, aujourd'hui, je suis bien obligée de reconnaître que l'effet « climatisant » du matelas est indéniable ! »

# «Le ventilateur limite les périodes de stress thermique. Ça se voit sur la production estivale de lait.»

*Pour aider les animaux d'élevage à supporter les chaleurs estivales, l'installation d'un ventilateur fait partie des solutions pour limiter la hausse des températures dans l'étable. Le ventilateur Cyclone 360 et son flux d'air pulsé brasse les couches d'air et rafraîchit les stabulations.*



On produit 1 500 000 litres de lait, notre objectif est d'augmenter notre productivité par vache. Une des solutions est de leur apporter tout le confort possible par l'alimentation, mais aussi dans le confort de logement.

En 2022, on a fait appel à un organisme indépendant qui nous a conseillé, et a mené une étude sur les conséquences de la chaleur sur nos animaux. Quand on a mesuré réellement l'impact en période estivale, on perdait 8 kilos de lait par vache et par jour de juin à septembre-octobre !

Tout début juin 2022, nous avons installé les ventilateurs Cyclone. Avec des températures vraiment extrêmes, on a vu tout de suite l'impact sur les animaux. Avant l'installation des Cyclones ; tous les animaux se regroupaient en haut du bâtiment. Du coup, nous avons une baisse de production laitière, car les animaux au lieu d'être couchés, étaient debout pour

avoir cette sensation de fraîcheur due aux courants d'air.

Depuis l'installation, ce n'est plus le cas, on a des animaux qui sont répartis dans l'ensemble du bâtiment. N'ayant pas suffisamment d'ombre sous les arbres, au pâturage, on préfère les laisser en journée à l'intérieur du bâtiment où elles ont tout le confort.

Grâce aux cyclones, elles ont des conditions optimums de production. Cet été-là, nous n'avons pas connu de baisse d'ingestion et on n'a surtout pas connu de baisse de lait. Le niveau de production qu'on avait à l'été 2022, était le même qu'au printemps : 38 kilos par vache.

On a vraiment vu la différence entre l'avant et l'après. Et aujourd'hui on ne regrette absolument pas notre investissement, au contraire, on a déjà bien commencé à l'amortir. (ndlr : propos Juin 2023)

- **Découvrez**
- **les témoignages d'experts**
- **autour du stress thermique**
- **chez la vache laitière**



---

## Sources

### **CNIEL : Revue de littérature - Août 2021**

Roxane Vallée (Institut de l'Élevage - IDELE)

[Impact du stress thermique sur les vaches laitières](#)

### **PHIBRO : La Santé 3 - Mai 2021**

Ruben Garcia, responsable technique en production laitière, Espagne

[Comment le stress thermique peut avoir un impact négatif sur la fertilité des vaches laitières](#)

### **Le Point Vétérinaire n° 443 - Juillet 2023**

Association Rumen & Co : Ellen Schmitt-van de Leemput (Bovilogique),  
Thierry Dehaussy (TD Nutrition), Jean-Louis Herin (Hérin Nutrition)

[les effets du stress thermique sur les vaches laitières](#)

- Habeeb et al. (2018) 'Temperature-Humidity Indices as Indicators to Heat Stress of Climatic Conditions with Relation to Production and Reproduction of Farm Animals', International Journal of Biotechnology and Recent Advances, 1(1). doi: 10.18689/ijbr-1000107.
- Impacts du stress thermique sur les vaches laitières, revue de littérature, CNIEL
- Mélanie Tourillon. Comportement et physiologie de vaches laitières hautes productrices en période chaude : effets d'un matelas de logettes à eau refroidie. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022.
- Mathilde Havret. Relation entre stress thermique et performances de reproduction en élevage bovin laitier : étude préliminaire à travers l'exemple d'un élevage en région Île-de-France. Médecine vétérinaire et santé animale. 2022.
- \* Propos du Dr Israël Flamenbaum recueillis lors d'un colloque en ligne organisé par Phibro et repris dans le hors-série « Passer les coups de chaud » du Paysan Breton (mai 2023).



Créée en 1993, Bioret Agri développe des équipements pensés pour le bien-être des vaches laitières, avec des solutions pour le couchage, les déplacements mais aussi le confort thermique.



[www.bioret-corp.com](http://www.bioret-corp.com)



Dairy  
Innovation  
Awards  
2023  
**WINNER**