

# Stress thermique en élevage laitier

## Maîtriser le stress thermique des animaux en adaptant sa conduite d'élevage

① Sous de fortes températures, en été, les animaux vont boire plus. **La consommation peut doubler, jusqu'à 150 L /j.** Les recommandations montent à 10cm linéaire de longueur d'abreuvoir par vache soit pour **un troupeau de 50 Vaches : 5 m linéaire d'abreuvoir.** Pour éviter la monopolisation de la place par les vaches dominantes et limiter la sur-fréquentation des points d'eau, il faut faire attention qu'il y ait plus de 3.60m autour de chaque abreuvoir (voir tableau ci-joint source IDELE).



Ne pas hésiter à mettre en place **des points d'eau supplémentaires** en gardant en tête que le point d'eau en sortie de traite est le plus important ! Contrôler régulièrement la propreté des abreuvoirs et privilégier une eau à plus faible température (éviter les abreuvoirs en plein soleil, notamment aux champs)

Longueur d'abreuvoir par vache	6 cm minimum optimum 10 cm l'été
Distance maximale entre deux abreuvoirs	20 m
Débit d'eau	15 à 20l/mn
Hauteur d'eau minimale dans l'abreuvoir	> 7 cm
Hauteur des abreuvoirs	0,70 à 0,75m
Espace latéral	≥ 3,60 m

② En situation caniculaire les pertes par la transpiration, l'évaporation, la respiration et via les urines sont plus importantes. **Les apports de minéraux, oligo et vitamines doivent donc être augmentés de l'ordre de + 20% ; soit environ 50 g/VL/j.** Surveiller particulièrement les apports de potassium (1,5% de la MS) perdu dans la sueur bovine, de magnésium (0,4% de la MS) et de sodium (3g/kg MS) à laisser disponible en libre-service. Le carbonate de potassium se révèle aussi intéressant pour favoriser une BACA positive. *Source : Valacta*



③ En réduisant son ingestion et donc sa rumination, **les risques d'acidose ruminale se trouvent accentués** d'autant plus que l'augmentation du taux respiratoire entraîne une tendance à baver ce qui diminue la disponibilité des tampons naturels du rumen (bicarbonates salivaires). Ainsi les TB ont donc tendance à chuter. Tamponner le rumen avec la distribution quotidienne de **bicarbonate de sodium : de 200 à 350 g/vache/jour** est nécessaire. Un apport de levure vivante *Saccharomyces Cerevisiae* (à raison de 5g par vache) semble également avoir un effet positif sur le fonctionnement du rumen et la gestion des risques d'acidose en période chaude. **La Balance alimentaire cation anion (BACA) peut être aussi augmenté jusqu'à atteindre 350mEq/kg de MS.**

④ Une des conséquences du stress thermique sur les vaches est la diminution de la consommation de matière sèche. Il faut donc **reconcentrer la ration de base pour couvrir les besoins.** La première chose à faire est d'assurer **la fibrosité de la ration avec des fourrages d'excellente qualité et de la cellulose digestible** telle que du regain, du foin de 2eme coupe voire des pulpes de betteraves : viser 18% de cellulose. Dans un deuxième temps il est possible de densifier la ration en énergie et en protéines mais en limitant **l'apport d'amidon rapide, privilégier l'apport énergétique sous forme de sucres.** L'ajout de **matières grasses** peut également être étudié tout en évitant les sources d'acides gras insaturés qui favorisent la chute du TB.



La production de chaleur par le rumen survient 4 heures après l'ingestion d'un repas, par conséquent il est fortement conseillé de distribuer les principaux repas aux heures les plus fraîches : **soit en soirée ou très tôt le matin**. Pour maximiser l'ingestion et limiter le risque d'acidose, il est intéressant de **multiplier les incitations et les prises alimentaires** tout au long de la journée. L'évacuation des refus est d'autant plus importante qu'elle limitera la baisse d'appétence et l'échauffement. Pour cela veiller également à ce que **l'auge soit protégée du rayonnement du soleil** et vérifier **la teneur en humidité de la ration**. Pour ne pas dépasser le seuil des **45% de MS** à l'auge, l'ajout d'eau peut donc être envisagé (de 1à5L d'eau/vache/jour)

Pour limiter les reprises de fermentation au silo en période estivale, il est peut être judicieux d'avoir ajouté un **conservateur à base de bactéries buchnérii** à l'ensileuse (300 000 CFU/g minimum type Lalsil Fresh de Lallemand). Si le silo chauffe, de **l'acide propionique** peut être ajouté, soit sous forme solide : **1kg/ tonne brute de ration dans le bol**, soit sous forme liquide à hauteur de **1l/10 l eau sur le front d'attaque**.



### ⑤ Tout ce qui est préconisé est d'autant plus vrai pour les vaches tarées !

La déshydratation peut conduire à l'avortement de la vache gestante ou tout du moins au raccourcissement de sa gestation. De plus un stress thermique induit une baisse d'immunité très préjudiciable pour les vaches tarées qui commencent leur prochaine lactation : maladies post partum augmentées, sensibilité accrue aux mammites, baisse de la qualité du colostrum...

**Ne pas négliger les petits veaux** qui doivent avoir **de l'eau à disposition dès les premiers jours de vie** ainsi que les génisses.

### Les 7 impacts du stress thermiques :



#### ① POUMON - SANG

Augmentation de la respiration pour éliminer la chaleur corporelle, d'où une baisse du bicarbonate sanguin.

#### ② PEAU - SUEUR

Grande production de sueur pour rafraîchir le corps par évaporation, d'où perte en sodium, potassium et bicarbonate.

#### ③ SALIVE - INGESTION

L'animal bave abondamment d'où perte salivaire. Réduction de l'ingestion et baisse de la rumination. Le rumen est en acidose.

#### ④ PIEDS

Augmentation des pathologies des pieds. Fourbures. Boiteries.

#### ⑤ LAIT

Baisse de la production du lait, et augmentation du risque de mammites.

#### ⑥ REIN - URINE

Grande perte urinaire en sodium et en bicarbonate, influant sur la régulation du pH sanguin.

#### ⑦ OVAIRE - UTERUS

Impact négatif sur la reproduction : insémination non fécondante, mortalité embryonnaire, avortement.

## Maîtriser le stress thermique des animaux en adaptant son bâtiment d'élevage

Le dernier axe, et pas le moindre, pour améliorer efficacement le confort thermique des animaux concerne le bâtiment d'élevage. La première question à se poser est : le bâtiment est-il suffisamment aéré avec une bonne circulation de l'air ?

### ① Réduire le rayonnement du soleil à l'intérieur des bâtiments

Les translucides en toiture **ne doivent pas être posés sur les côtés exposés au soleil !!!** Elles entraînent une augmentation de plus de 6°C sur la température ressentie par l'animal !! L'institut de l'élevage recommande la pose de translucides sur les rampants Nord et Nord Est uniquement. Le manque de lumière peut être corrigé par un bardage des façades. Dans les bâtiments existants, les tôles translucides peuvent être **recouvertes de l'intérieur par une peinture d'ombrage** utilisée par les serristes. Penser également à prolonger les toitures pour créer de l'ombre ou installer des filets d'ombrage

Pour les vaches sortant en pâture il faut absolument offrir de l'ombre en entretenant une bonne répartition des plantations sur les surfaces pâturées sinon préférer un pâturage nocturne.

**Isoler la toiture** reste intéressante pour des bâtiments à faible volume. Une **épaisseur de panneau isolant de 4cm** suffit pour apporter un mieux sur la température ressentie par l'animal. Il est aussi fortement recommandé de **choisir des couleurs claires en toiture** pour favoriser la réflexion du rayonnement solaire et réduire ainsi la chaleur emmagasinée.

Lors de la pose de caméras timeLaps par vos conseillers spécialisés pour observer le comportement des vaches il est possible de mesurer l'impact du rayonnement du soleil par les translucides. Par exemple sur la photo 1 le soleil commence à rayonner sur les logettes de gauche du bâtiment : cette rangée de logettes n'est alors pas utilisée. Sur la photo 2, quelques heures plus tard le soleil rayonne sur la rangée de logette du milieu qui sont à ce moment désertées par les vaches :



Photo 1



Photo 2

Finalement, les bâtiments fermés ne sont pas adaptés aux périodes estivales. **Le bâtiment doit ressembler à un grand parasol, sans aucun frein** pour la circulation de l'air. Il faut bien réaliser que les murs emmagasinent la chaleur de la journée pour la restituer en début de nuit. Ce qui limite grandement le rafraîchissement du bâtiment. Les aires bétonnées qui encadrent le bâtiment sont elles aussi source de chaleur. L'institut de l'élevage recommande donc de **limiter au maximum les hauteurs de maçonnerie sur les murs exposés au soleil ( Sud, Sud ouest et ouest), et de maintenir au maximum les zones herbagées autour de la stabulation .**

### ② Améliorer la ventilation naturelle

Il est important d'avoir un bâtiment permettant une bonne circulation d'air, soit **par l'ouverture de portails** (sauf si exposés au soleil !), soit par la **création d'ouvertures les plus basses possibles** en long-pan. Les ouvertures possibles peuvent être :

- Démontage provisoire de bardage (côté nord et est)
- Panneaux articulés
- Bardage ajouré coulissant
- Rideaux ouvrants automatiques

De nombreuses solutions existent pour tous les budgets





### ③ Recourir à la ventilation mécanique

Si l'on ne parvient pas à avoir une ventilation naturelle suffisante, la **ventilation mécanique est à envisager**. L'objectif est **d'augmenter la vitesse d'air** pour faciliter l'évacuation de la chaleur et réduire la température ressentie par les vaches. **Cette circulation d'air à haute vitesse** (de l'ordre de 1 à 3 m/seconde) va permettre l'évaporation de l'eau en surface de la peau de l'animal qui percevra donc une **sensation de fraîcheur**.

Attention, il faut faire en sorte que les ventilateurs mis en place augmentent les vitesses d'air de manière **homogène** dans la stabulation. Des ventilateurs trop peu nombreux ou mal placés seront pénalisants car ils induiront des regroupements d'animaux pénalisants. Si par exemple seule l'aire d'exercice est ventilée, les vaches vont rester debout pour profiter de cet air, au détriment du temps de couchage.

Une combinaison de plusieurs types de solutions peut être envisagée : installer des ventilateurs à pales pour ventiler les zones de couchage ET des ventilateurs à flux horizontal sur l'aire d'accès à l'auge. Il est fortement conseillé de faire appel à des techniciens spécialisés afin de créer une ventilation mécanique efficace.

Généralement, les ventilateurs sont équipés de variateur de vitesse. **L'accélération est à déclencher entre 16°C et 21°C**, pour atteindre une vitesse **maximale entre 27 °C et 29°C**. Un fonctionnement à faible vitesse en hiver pour renouveler l'air dans le bâtiment peut être programmé, entre 5 °C et 15°C.

L'Institut de l'élevage chiffre le coût annuel d'un équipement en ventilation mécanique autour de 47 à 80€/VL/an, avec un amortissement sur 10 ans, en comptant le remboursement de l'annuité et les frais d'électricité.

Si l'on doit pour des raisons économiques, se limiter sur le nombre de ventilateur, il faut **privilégier la mise en place d'un équipement** sur une zone de vie où les animaux sont serrés, et évacuent donc difficilement leur chaleur corporelle. **L'aire d'attente est le premier lieu d'inconfort !**

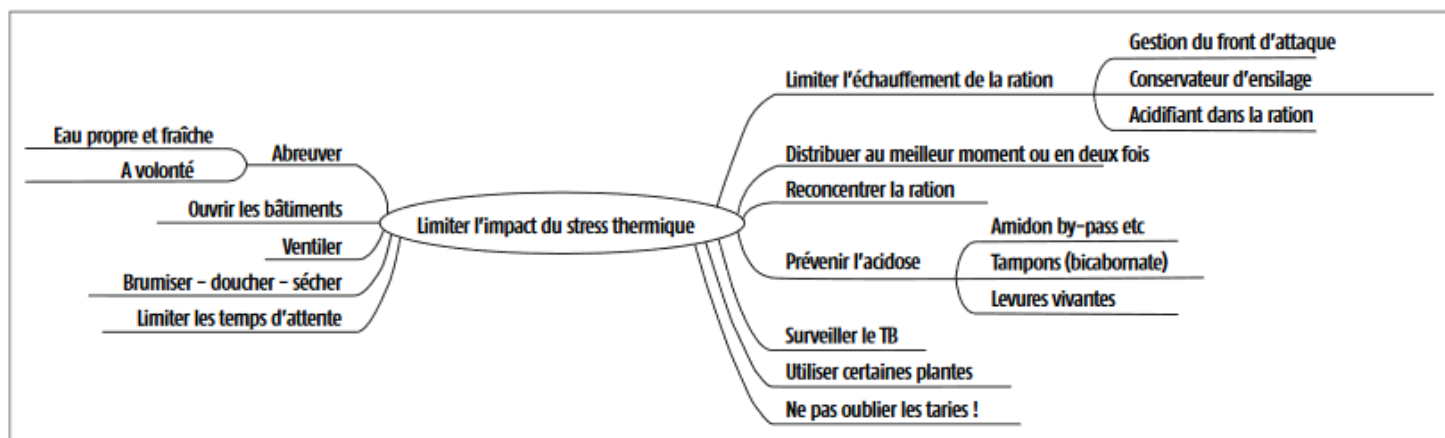
**Compte tenu du nombre ou du type de ventilateurs à installer**, il est fortement conseillé de vérifier que votre installation électrique soit adaptée.





### ③ Installer une brumisation ou du douchage

En dernier recours et avec précaution. Ce système ne doit pas augmenter le taux d'humidité de l'air déjà élevé dans nos régions. C'est à coupler obligatoirement à des vitesses d'air importantes donc à une ventilation mécanique efficace, et à proscrire dans des bâtiments « fermés ».



Pour conclure :



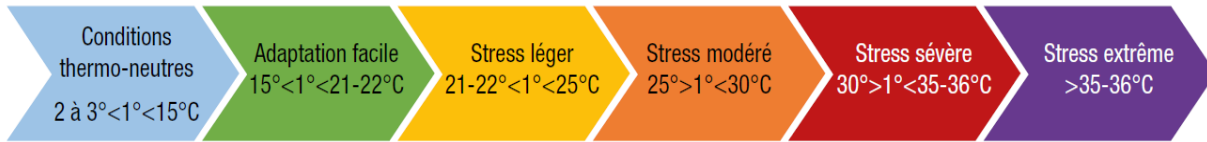
Type	Ventilateurs à flux horizontal d'ancienne génération	Ventilateurs à flux horizontal de nouvelle génération	Ventilateurs à pales à flux incliné	Ventilateurs à grandes pales à flux vertical (diamètre ≥ 5m)
				
<b>Longueur d'action</b>	Longueur d'action de 9 à 12m	Longueur d'action de 9 à 15m	Longueur de 12 à 14 m	Diamètre d'action de 10 à 12 m selon le dimensionnement des ventilateurs (soit en général le double de celui du ventilateur)
<b>Largeur d'action</b>	Largeur d'action : de 2m à 2,5m	Largeur d'action : de 5 m à 7 m	Largeur d'action : 5 à 6 m	
<b>Avantages</b>		Vitesses d'air élevées au niveau du flan de l'animal. Performances largement améliorées comparativement aux matériels d'ancienne génération, avec une consommation électrique et un niveau de bruit réduit	Vitesses d'air orientées vers les animaux Bruit limité	Renouvellement de l'air au sein du bâtiment Ventilation (assèchement) des zones de couchage Bruit limité
<b>Inconvénients</b>	Efficacité réduite, bruit et consommations électriques importantes Nombre très important de ventilateurs à installer	Niveau de bruit plus élevé comparativement aux ventilateurs à pales.	Hauteur suffisante nécessaire	Vitesses d'air limitées Solution non adaptable dans tous les bâtiments (en fonction de la hauteur disponible et de l'encombrement de la charpente)

Source : Idele

# Mieux comprendre le stress thermique

L'été dernier a été marqué par des chaleurs exceptionnelles, et la barre des 40°C a été franchie dans plusieurs communes du sud-ouest. Ces épisodes de fortes chaleurs sont de plus en plus fréquents et nécessitent de revoir les bases sur la gestion du stress thermique des bovins.

Une vache laitière est en situation de confort entre +2 et +15°C.



Source : CNIEL

En dessous de -5°C, la vache va dépenser de l'énergie pour garder sa température corporelle. A plus de 20 °C, elle perd de l'énergie pour se rafraichir. Au-delà de 25°C, la prise de nourriture baisse.

La **température** est un indicateur essentiel mais n'est pas suffisant, il est à croiser avec l'**humidité** relative de l'air. Un indice, le THI ( Temperature Humidity Index) prend en compte ces 2 indicateurs.

Température en °C	% d'humidité relative										Zone de confort Seuil de stress	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90		100
18	61	61	62	62	62	63	63	64	64	64	65	65
19	62	62	63	63	64	64	65	65	65	66	66	66
20	63	63	64	64	65	65	66	67	67	68	68	68
21	63	64	65	65	66	67	67	68	69	69	70	70
22	64	65	66	67	67	68	69	70	70	71	72	72
23	65	66	67	68	68	69	70	71	72	73	74	74
24	66	67	68	69	70	71	72	73	74	74	75	75
25	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	77
26	67	69	70	71	72	73	74	76	77	78	79	79
27	68	70	71	72	73	75	76	77	78	80	81	81
28	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	83	83
29	70	71	73	74	76	77	79	80	82	83	84	84
30	71	72	74	75	77	79	80	82	83	85	86	86
31	72	73	75	76	78	80	81	83	85	86	88	88
32	72	74	76	78	79	81	83	85	86	88	90	90
33	73	75	77	79	81	82	84	86	88	90	92	92
34	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	94
35	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	95
36	76	78	80	82	84	86	89	91	93	95	97	97
37	76	79	81	83	85	88	90	92	94	97	99	99
38	77	80	82	84	87	89	91	94	96	98	101	101

Il existe des applications mobiles qui estiment au jour le jour et prévoient les épisodes de stress thermique. (Thermotool de CCPA ou Heatstress de Phileo)



Source : Stress thermique, Ministère de l'Agriculture de l'Ontario

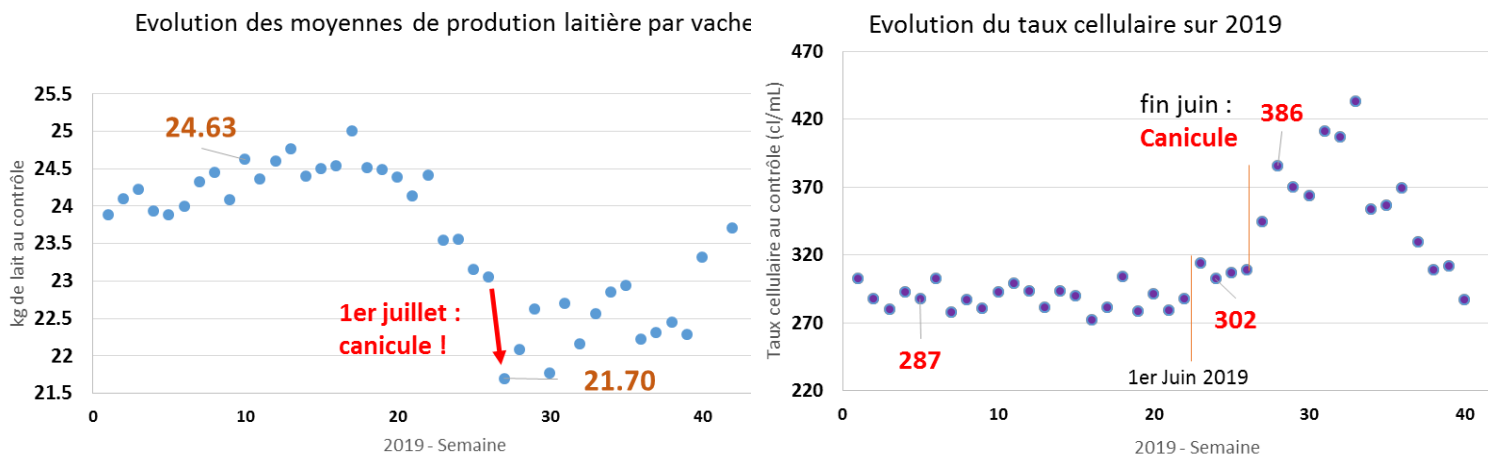
Chez la vache laitière le seuil de stress thermique est estimé à 68 de THI. Une humidité élevée renforce le stress thermique car elle pénalise l'évacuation de la chaleur corporelle. Chaque point de THI supérieur à 68 entraîne une chute de 0.2kg de lait

Exemple pratique de stress thermique	[Température ; Humidité relative]	Durée (heures/jour)	Perte en lait due au stress thermique [kg/h ; kg/vache/jour]
Seuil de stress THI [68-71]	[22°C(72°F); 50%]	4	[-0,238 kg/h; -1,1kg/vache/jour]
Stress léger à modéré THI [72-79]	[25°C(77°F); 50%]	9	[-0,303 kg/h; -2,7kg/vache/jour]
Stress modéré à sévère THI [80-89]	[30°C(86°F); 75%]	12	[-0,322 kg/h; -3,9kg/vache/jour]
Stress sévère THI [90-99]	[34°C(93°F); 85%]	Non mesuré	

Source : lallemand animal nutrition



Une analyse de l'évolution des résultats de l'ensemble des exploitations laitières du réseau Optilait Conseil Elevage (plus de 3500 exploitations laitières) a mis en évidence le fort impact des périodes de canicule sur la qualité et la quantité de lait produit. Chaque point du graphique reflète la moyenne observé sur 600 fermes :



Pour juger du bien être des vaches, il faut aussi prendre en compte la **vitesse de l'air** qui permet de faire diminuer la température ressentie, ainsi que les **radiations solaires** liées à l'environnement de l'animal, tels que les toitures non isolées ou les parois.



Source : CNIEL

Concrètement des signes peuvent alerter d'un stress thermique chez les bovins :

- Augmentation de la fréquence respiratoire : de moins de 60 respirations par minute en situation normale l'halètement peut monter jusqu'à 150 respirations par minute avec langue pendante et hypersalivation en situation de stress thermique sévère
- Augmentation de la température corporelle. A plus de 39°C de température rectale une vache est considérée en situation de stress thermique.
- Réduction des déplacements et station debout prolongée. Agroupements et couchage en groupe. Ces changements de comportement auront des répercussions sur les risques de boiteries et de mammites.

