



Clinique vétérinaire Kerzouvet

8 rue Albert Le Brun
29400 LANDIVISIAU
02.98.68.13.28

www.kerzouvet.bzh

landivisiau@kerzouvet.bzh

Clinique Vétérinaire Kerzouvet Landivisiau

9 rue Charles Le Goffic
29450 ST POL DE LEON
02.98.29.14.24

www.kerzouvet.bzh

stpoldeleon@kerzouvet.bzh

Clinique Vétérinaire Kerzouvet Saint Pol De Leon



LE STRESS THERMIQUE CHEZ LES BOVINS

CONTEXTE

Selon les projections, les températures estivales augmenteront considérablement d'ici 2040/2060. Les troupeaux s'agrandissent et produisent donc eux aussi de plus en plus de chaleur à l'intérieur des bâtiments.

Aux USA, il est estimé que les vaches laitières sont en situation de stress thermique 14% de leur temps. Cela occasionnerait des pertes de 897 million \$ par an, soit **97 \$ par VL et par an**. En effet, si les vaches laitières s'adaptent plutôt bien au froid, elles supportent mal la chaleur !

Le Finistère Nord ne fait pas/plus exception. Les vagues de chaleurs estivales deviennent plus fréquentes, plus durables et plus intenses.

Nous devons donc commencer à mettre en œuvre des mesures de prévention et d'adaptation au niveau de la conduite de nos troupeaux pour réduire l'impact du stress thermique sur nos vaches en terme de bien-être animal, de performances zootechniques, voire de soucis sanitaire.

DEFINITION DU STRESS THERMIQUE

Le stress thermique survient quand un animal produit ou reçoit davantage de chaleur qu'il en évacue. Sa charge thermique totale (production interne et environnement) dépasse alors sa capacité de dissipation de la chaleur. Cela provoque des réactions physiologiques et des réponses comportementales.

BILAN THERMIQUE D'UNE VACHE LAITIERE

Le bilan thermique est le résultat de la chaleur produite ou captée et la chaleur éliminée.

Production/captation de chaleur	Elimination de chaleur
<ul style="list-style-type: none">- Métabolisme basal- Fermentation ruminale (le rumen est 1-2°C supérieur à la température du corps)- Rayonnement solaire. Les animaux à poils noirs captent 3 fois plus de chaleur que les animaux à poils blancs- Chaleur de l'air quand celui-ci dépasse celui du corps- Rayonnement des parois chaudes (murs, plafonds)	<ul style="list-style-type: none">- Par respiration pour 15%• Evaporation expiratoire- Par voie cutanée pour 85 % :• Transpiration• Effet vent favorable en augmentation la vitesse de l'air• Effet conduction favorable avec des surfaces froides (matelas à eau...)• Augmentation de la surface ventilée par station debout

CONFORT THERMIQUE DE LA VACHE

La sensibilité au stress thermique dépend de nombreux paramètres :

- ⇒ Génétique : masse corporelle, race rustique
- ⇒ **Niveau de production**
- ⇒ **Couleur du poil** (foncé capte davantage que blanc), **poil court ou long**.

Les valeurs de température de confort thermique chez la vache laitière sont traditionnellement comprises entre -5°C et +24°C. Vraisemblablement, le confort thermique pour la vache laitière est plutôt obtenu entre 5 et 20 °C. Il est à noter que la vache génère d'autant plus de chaleur qu'elle produit davantage. Le seuil maximum de confort thermique est donc plus bas pour les fortes productrices et les animaux à fort GMQ.

MESURE DU STRESS THERMIQUE

Il existe différentes méthodes.

La plus courante est la mesure du THI

(Temperature Humidity Index) selon l'équation de Kendal qui intègre deux paramètres facilement mesurables : la température et l'hygrométrie. Il est communément admis que quand les vaches laitières sont en situation de stress thermique dès que le THI dépasse 67. Néanmoins, une étude récente aux Pays Bas montre que le temps passé debout augmente dès un THI supérieur à 56 (soit 12 à 16°). Une autre publication de l'INRA montre que le THI permettant des performances optimales est inférieur ou égal à 55 (soit 12-13°C) chez des Montbéliardes. La sensibilité actuelle de la vache laitière au stress thermique est donc vraisemblablement sous-estimée. **Une recommandation de THI maximum de 55-60 semble davantage en adéquation avec les données actuelles pour respecter le Bien Etre des vaches laitières, leur santé et leurs performances zootechniques.**

Chez le veau le THI maximum recommandé est de 65.

Temperature		% Relative Humidity																				
°F	°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
72	22.0	64	65	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72
73	23.0	65	65	66	66	66	67	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73
74	23.5	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	74
75	24.0	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	75
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78
80	26.5	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	79
81	27.0	68	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	80
82	28.0	69	69	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	81
83	28.5	69	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	81	82
84	29.0	70	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83
85	29.5	70	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84
86	30.0	71	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85
87	30.5	71	72	73	73	74	74	75	75	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86
88	31.0	72	72	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86
89	31.5	72	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
90	32.0	72	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
91	33.0	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
92	33.5	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
93	34.0	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
94	34.5	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
95	35.0	75	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
96	35.5	75	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
97	36.0	76	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
98	36.5	76	77	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
99	37.0	76	78	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
100	38.0	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
101	38.5	77	79	80	81	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
102	39.0	78	79	80	82	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
103	39.5	78	79	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
104	40.0	79	80	81	83	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
105	40.5	79	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
106	41.0	80	81	82	84	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
107	41.5	80	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101
108	42.0	81	82	83	85	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101
109	43.0	81	82	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
110	43.5	81	83	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
111	44.0	82	83	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
112	44.5	82	84	85	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
113	45.0	83	84	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
114	45.5	83	85	86	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
115	46.0	84	85	87	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
116	46.5	84	86	87	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
117	47.0	85	86	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
118	48.0	85	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
119	48.5	85	87	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
120	49.0	86	88	89	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108

THI Vache Laitière

Néanmoins **la température ressentie par l'animal ne se limite pas au THI**. Elle est fonction de la température de l'air, l'humidité (hygrométrie, litière, pelage) mais aussi de la **vitesse de l'air**, de la température des murs et du plafond, de l'**exposition (ou pas) au soleil**.

C'est pourquoi **une autre méthode plus précise a été développée par les néozélandais. Il s'agit du HLI** (Heat Load Index) qui tient compte de l'ensemble des paramètres influençant le stress thermique de manière plus précise que le THI en incluant non seulement température et hygrométrie mais aussi, la vitesse de l'air et le rayonnement des parois. **Le HLI est donc beaucoup plus proche de la réalité de ce que ressent réellement l'animal.**

Quelle que soit la méthode utilisée, **les mesures doivent être effectuées dans plusieurs endroits du logement, au niveau des animaux**. Les mesures hors du bâtiment n'indiquent pas ce que ressent

l'animal dans son milieu ! Les mesures « moyennes » de stress thermique mesurées à l'extérieur et par commune n'ont qu'un intérêt indicatif à objectif de sensibilisation et de mise en alerte. Elles ont une portée très limitée par rapport aux mesures prises dans les bâtiments et donc la réalité du stress thermique subie par les animaux dans un élevage donné.

CONSEQUENCES DU STRESS THERMIQUE

Les conséquences du stress thermiques sont visibles :

- ⇒ Accélération du rythme respiratoire. Les animaux « pompent » à plus de 50 cycles respiratoires par minutes
- ⇒ Baisse/Absence de déglutition : les animaux bavent et perdent beaucoup de salivent, jusqu'à 20 litres par jour
- ⇒ Baisse de l'ingestion et de la rumination de 10 à 20% entraînant une baisse de production pouvant aller jusqu'à 8-10 litres/VL/J
- ⇒ Augmentation du temps en station debout, des regroupements en zones fraîches, ventilées
- ⇒ Augmentation des volumes d'eau bue de 30 à 100%

Au-delà de ces conséquences visibles, le stress thermique induit :

- ⇒ Une alcalose métabolique d'origine respiratoire par hyperventilation lors du coup de chaud suivi d'une acidose métabolique compensatoire quand la fraîcheur revient
- ⇒ Une acidose ruminale consécutive à la baisse de rumination et la perte de salive
- ⇒ Un déficit énergétique consécutif à la réduction de l'ingestion et la surconsommation d'énergie pour baisser la température corporelle
- ⇒ Un risque sanitaire supérieur : l'effet parasol ou fraîcheur créé une surpopulation sur certaines zones, la perméabilité capillaire aux toxines et bactéries augmente par la combinaison de la tachycardie et à la vasodilatation vasculaire adaptative à l'élimination de chaleur par voie cutanée.
- ⇒ Une baisse de fertilité (taux de réussite à l'IA) et donc de la fécondité
- ⇒ Une augmentation de la fréquence des boiteries consécutive à une station debout prolongée et l'acidose.
- ⇒ Une production laitière moindre sur les lactations futures des vaches tarées qui subissent ce stress thermique
- ⇒ Une production laitière moindre des filles et petites filles des vaches gestantes ayant subi un stress thermique.

GESTION

En période de stress thermique des mesures de conduite du troupeau peuvent être mises en place :

- ⇒ **Garantir un accès facilité à une eau fraîche et propre en quantité** (débit adéquat !!!)
- ⇒ Adapter la conduite alimentaire
 - **Concentrer la ration** pour réduire le déficit énergétique tout en veillant à préserver une fibrosité suffisante au bon fonctionnement ruminal (fibres courtes peu ou pas triables) et l'équilibre protéique.
 - **Ajouter du bicarbonate** (200-250 grammes) **et du sel** (80-100 grammes) pour compenser les pertes et réduire les risques d'acidose
 - **Ajouter du CMV** (+10-20%) pour soutenir les adaptations physiologiques au stress thermique qui sont grosses consommatrices de Sélénium, Vitamine E et de tous les anti-oxydants.

- Complémenter en levures vivantes
- **Distribuer la ration préférentiellement le soir**
- Garder une auge très propre en retirant tous les restes et refus qui fermentent vite lors de grosses chaleurs.

Ces mesures conjoncturelles doivent être **mises en place de quelques jours (3-4 jours) avant le coup de chaleur à quelques jours après (5-7 jours)**.

- ⇒ Adapter la conduite du troupeau pendant ces périodes chaudes :
 - **Soustraire les animaux du rayonnement solaire** en privilégiant les pâtures ombragées ou en gardant les animaux à l'ombre, en bâtiment, en journée.
 - Actionner les dispositifs adaptatifs du bâtiment
 - **Ventilateur**, courant d'air en ouvrant les portes dès un THI de 60 (température de 18-20°C)
 - **Brumisateur**, sols humides... Attention à ne pas trop augmenter l'hygrométrie ! L'humidité est source de baisse de la température par évaporation mais avec certaines limites et l'augmentation de l'hygrométrie augmente le THI et HLI... Il est conseillé de brumiser avec un dispositif adapté, contrôlé ET uniquement en cas de ventilation naturelle ou mécanique efficace (effet vent).
 - Rafraichir les vaches dans les zones d'attente
 - Ne pas oublier les vaches tarées, les veaux...
 - Ne pas transporter ou trier les animaux (allotement, changement de pâture)
 - **Porter une attention rigoureuse à l'hygiène générale** (abreuvoir, mangeoire, logement...) car les fortes températures sont favorables à la prolifération microbienne (surtout si l'humidité est importante) et donc à augmenter la pression de contamination des animaux dans un contexte de diminution de leurs capacités immunitaires.

PREVENTION

Gens de la terre, nous savons qu'il n'est pas possible d'influer sur la météo ou le climat. Néanmoins, nous pouvons réfléchir dès à présent à nous préparer à nous adapter. C'est une démarche importante pour préparer l'avenir. Cela repose sur :

- ⇒ **Apprendre à anticiper ces coups de chauds** et savoir réagir pour adapter ses pratiques
- ⇒ Réfléchir en cas d'investissements envisagés dans le bâtiment en privilégiant :
 - Les sources de lumière latérale
 - Les couleurs de surfaces claires (mûrs, toitures...)
 - L'adaptabilité du bâtiment à la ventilation naturelle ou mécanique par des parois amovibles (filets, portes...) de manière manuelle ou automatique.
- ⇒ Envisager d'investir dans
 - Des brumisateurs près des zones d'attente, dans les zones d'alimentation et dans les zones de circulation en protégeant les couchages et mangeoires
 - Des ventilateurs adaptatifs dans les zones de vie
 - Des toits, voiles au-dessus des niches à veaux qui sont dehors
- ⇒ Protéger, entretenir et développer les zones ombragées suffisante en pâture (haie, arbres parasol...). Ces zones sont des oasis de fraîcheur pour les animaux
- ⇒ Sélectionner des animaux résilients : poils courts et clairs par exemple

Restant à votre disposition pour échanger sur ce thème, Votre équipe vétérinaire