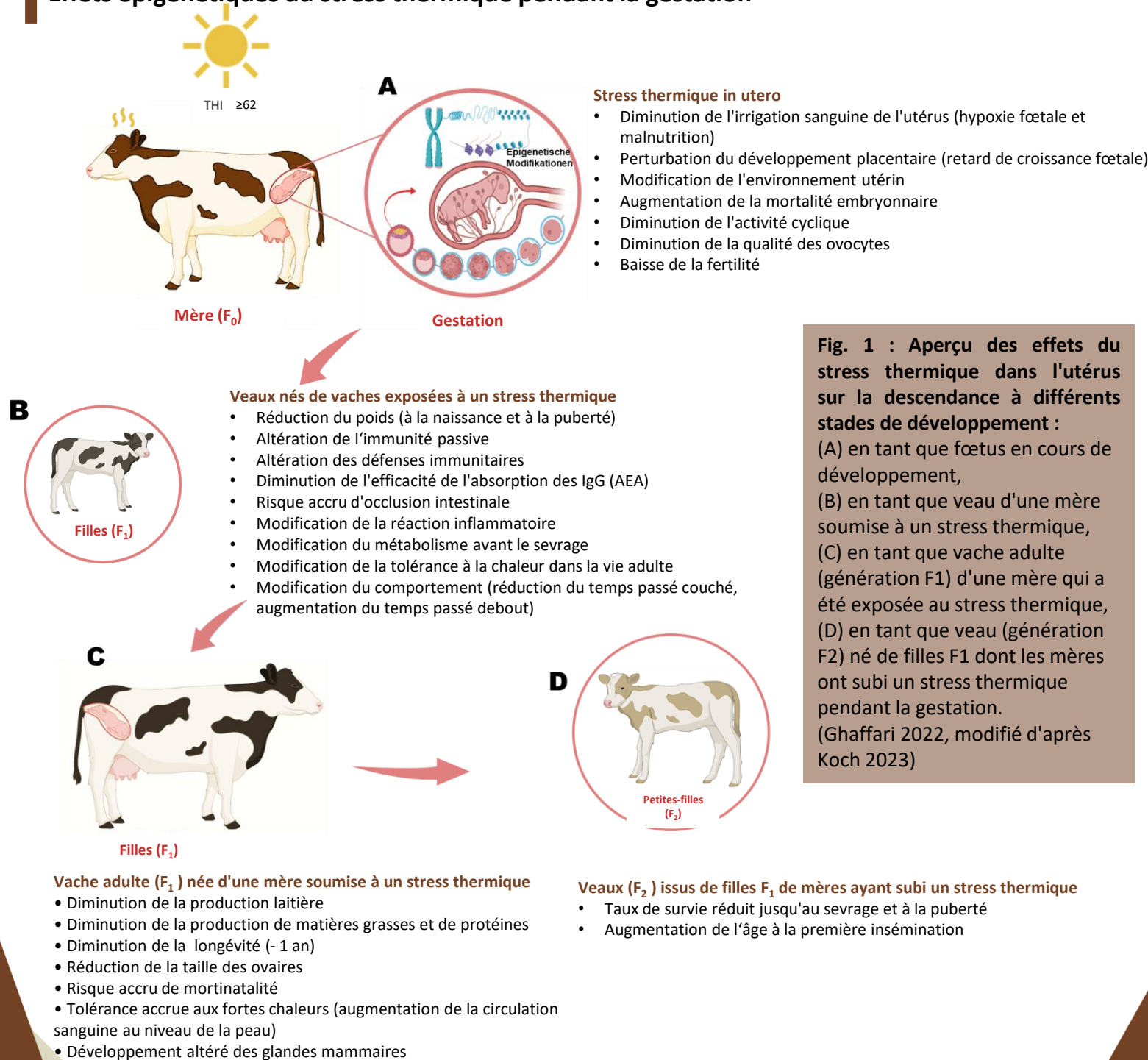


Reconnaître et prévenir le stress thermique

Protéger les veaux et les jeunes bovins

Comme les bovins adultes, les veaux souffrent des températures élevées, en particulier lorsqu'elles sont associées à une forte humidité. Un stress thermique prolongé peut avoir un impact significatif sur la santé, la croissance et la productivité future des animaux. Ce document met en lumière les conséquences du stress thermique chez les veaux et propose des stratégies pour en atténuer les effets.

Effets épigénétiques du stress thermique pendant la gestation



Reconnaître les symptômes et évaluer les conditions

Symptômes et effets du stress thermique chez les veaux

Alors que les conséquences négatives du stress thermique sur la productivité, la santé et la reproduction des vaches laitières en lactation et tarées sont décrites en détail dans la littérature (Bernabucci et al., 2010 ; Tao et Dahl, 2013), il existe moins d'informations sur les effets chez les veaux.

Les veaux soumis à un stress thermique présentent une augmentation de la fréquence respiratoire, du rythme cardiaque et de la respiration abdominale. Ces réponses physiologiques sont des tentatives de l'organisme de réduire la température corporelle. On observe également une activité réduite et une diminution de la consommation alimentaire. Il en résulte une prise de poids moindre.

Indice TH	humidité relative [%]																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
16	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61
17	61	61	61	61	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	63
18	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	64	64	64	64	64	64
19	63	63	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	66
20	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	67	67	67	67	68	68
21	65	65	65	66	66	66	67	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70
22	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72
23	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	73
24	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
25	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
26	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	76	77	78	78	79
27	71	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	77	78	79	79	80	81
28	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82
29	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	84
30	74	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86
31	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88
32	76	76	77	78	79	80	81	82	83	83	84	85	86	87	88	89	90
33	77	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90	91
34	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
35	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
36	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	94	95	96	97
37	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	99
38	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	100

Fig. 2 Indice de température et d'humidité chez les vaches laitières en lactation (modifié d'après Zimbelmann & Collier, 2009)

Surveiller le thermomètre - Interaction entre la température et l'humidité

Pour détecter rapidement et facilement le stress thermique, on utilise souvent l'indice THI (Temperature Humidity Index). Le THI sert à évaluer l'inconfort thermique des vaches. Il tient compte non seulement de la température, mais aussi de l'humidité relative, qui accentue l'effet de la chaleur. Les veaux sont un peu plus résistants au stress lié aux températures élevées que les vaches laitières, mais ils ont plus de mal à réguler leur température corporelle. Les estimations de la zone de thermoneutralité des veaux varient, mais les températures chaudes critiques (limite supérieure de cette zone) décrites dans la littérature se situent entre 26 et 32 °C (Neuwirth et al., 1979 ; Spain et Spiers, 1996). La plage physiologique de la température corporelle des veaux se situe entre 38,1 et 39,2 °C, avec des fluctuations quotidiennes (Moran, 2002 ; Piccione et al., 2003). Dans la pratique, les veaux devraient donc être surveillés de plus près lorsque l'indice THI est compris entre 65 et 69 afin de minimiser le risque de troubles liés au stress thermique (Dado-Senn et al., 2022).

Effets du stress thermique sur les veaux

- Non seulement l'efficacité alimentaire diminue considérablement, mais le comportement alimentaire change également. Les veaux soumis au stress thermique ont tendance à moins manger, en particulier pendant les heures les plus chaudes de la journée.
- Des études ont montré que les veaux exposés au stress thermique prennent souvent moins de poids que les veaux élevés dans des conditions optimales ou nés pendant les mois d'hiver (Hill et al., 2011 ; López et al., 2018).
- Des études indiquent que le développement des glandes mammaires chez les veaux soumis à un stress thermique peut être altéré. Cela entraîne une baisse de la production laitière des animaux adultes.
- Le développement musculaire peut également être affecté. La réduction de la masse musculaire entraîne une baisse du rendement à l'abattage et peut avoir un impact négatif sur la qualité de la viande.
- Le système reproducteur est affecté, ce qui peut entraîner un retard de la puberté et une baisse de la fertilité chez les animaux adultes.
- La capacité de l'organisme à produire des cellules immunitaires et à lutter contre les infections est compromise par un stress élevé, ce qui rend les veaux plus vulnérables aux infections et aux maladies chroniques.
- En cas de stress thermique très élevé, les veaux peuvent être en danger de mort !

Évaluation des données sur les veaux dans le cadre du projet ResKuh

Étude visant à déterminer si la date de naissance et en particulier le stress thermique ont un impact sur la productivité ultérieure des animaux.

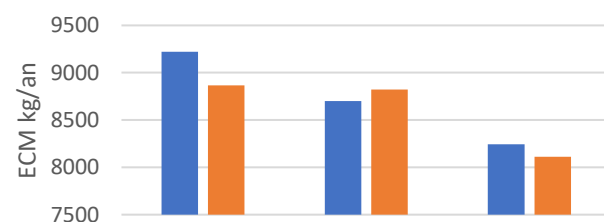
Données :

- Données du contrôle laitier de 2012 à 2024 (140 000 animaux)
- Exploitations de la région du projet ResKuh
- Répartition des animaux selon la saison de naissance : en été (sous stress thermique) ou en hiver (sans stress thermique présumé).
- Classification en fonction de l'âge au vêlage

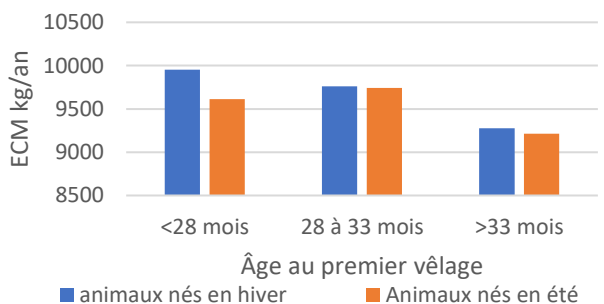
Conclusion : tendanciuellement, les génisses nées en été et ayant vêlé à moins de 28 mois ont produit en moyenne moins de lait lors de leur première lactation (–340 kg ECM en France ; –357 kg ECM en Allemagne).

Les résultats montrent clairement que le stress thermique n'a pas seulement des conséquences négatives pour les animaux en lactation. Les vaches tarées doivent également être protégées du stress thermique !

Bade-Wurtemberg



Alsace



Graphiques 3 et 4 : perte de lait lors de la première lactation (lait corrigé en énergie (ECM)) en kg/an en Alsace et dans le Bade-Wurtemberg, selon la saison de naissance (été ou hiver).

Mesures préventives

Pour lutter efficacement contre le stress thermique chez les veaux, des stratégies de gestion globales sont nécessaires. Ces mesures visent à minimiser les effets négatifs des températures élevées et à garantir la santé et le bien-être des animaux :

- ✓ Prévenir le stress thermique chez les vaches gestantes, car ce stress se répercute également sur le veau → Maintenir l'espace des vaches taries et le box de vêlage aussi frais que possible.
- ✓ Réduire au minimum l'exposition directe au soleil en plaçant les igloos, y compris la courette extérieure, à l'ombre ou en les couvrant. S'il n'est pas possible d'ombrager les igloos, une bâche de protection permet au moins d'améliorer légèrement la situation (fig. 5).

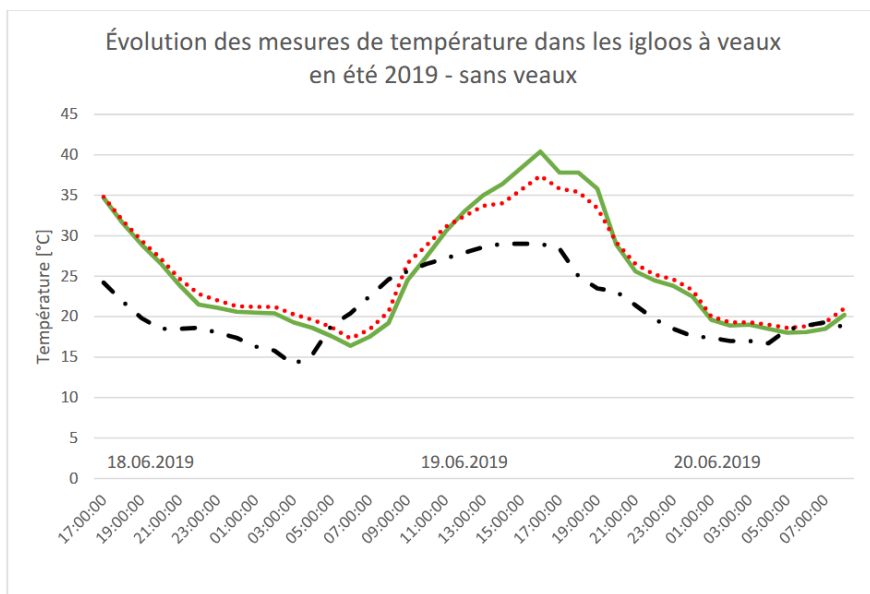


Fig. 5 : Évolution de la température dans les igloos avec bâche de protection et sans ombrage. (Source : KGD-SSV 05/20)



Fig. 6 : En été, la température dans les igloos pour veaux peut atteindre des niveaux dangereux.

- ✓ Attention aux systèmes d'arrosage qui augmentent souvent l'humidité de l'air !
- ✓ Aérez les igloos : ouvrez toutes les ouvertures des igloos à veaux. Vous pouvez également placer les igloos sur des briques ou des supports similaires afin que l'air frais puisse pénétrer par le bas.
- ✓ Recouvrir la litière de sable : si possible, mettre du sable à l'intérieur des igloos. Le sable réduit rapidement la chaleur corporelle. De plus, le sable sec et propre attire moins les mouches que les copeaux de bois ou la paille.
- ✓ Accès libre à l'extérieur : les veaux doivent dans tous les cas avoir un accès libre à l'extérieur. Ils peuvent ainsi choisir eux-mêmes leur zone climatique.
- ✓ Installation de ventilateurs supplémentaires. La vitesse de l'air ne doit pas dépasser 2,5 m/sec, et 0,4-0,8 m/sec pour les petits veaux, afin de prévenir les maladies respiratoires.
- ✓ Lutte contre les mouches : lutez contre les mouches dans le logement des veaux afin d'éviter tout stress supplémentaire. Vous pouvez également protéger les seaux d'abreuvement contre les mouches, par exemple à l'aide de couvercles ou de filets à cheveux.

Adaptation de l'alimentation

- ✓ Important ! Les veaux ne doivent jamais manquer d'eau fraîche!
- ✓ Lorsque les températures sont élevées, les veaux préfèrent les aliments liquides. Afin de contrer la baisse de consommation alimentaire et la perte d'efficacité alimentaire, il convient d'augmenter la concentration ou la quantité de substituts de lait pendant les mois d'été. 1,68 kg de substitut de lait par jour, 140 g/l (selon le plan d'abreuvement de la ferme Hofgut Neumühle).
- ✓ En transpirant davantage, le veau perd entre autres des minéraux et des substances tampons. Des boissons électrolytiques peuvent être proposées en supplément.
- ✓ Décaler les horaires des repas des veaux vers les heures plus fraîches du matin ou du soir a également des effets positifs visibles.
- ✓ Adapter la ration : les glucides légers produisent moins de chaleur corporelle. C'est pourquoi, par temps chaud, il est préférable de nourrir les animaux avec du foin ou de l'ensilage d'herbe plutôt qu'avec de la paille.

Possibilités de sélection des animaux

Les approches en matière de sélection seront développées dans une autre fiche technique qui pourra être téléchargée sur la page d'accueil du projet dès qu'elle sera prête.

Informations complémentaires sur le sujet :

- [Différentes options d'ombrage pour les igloos à veaux](#)
- <https://www.fokus-tierwohl.de/de/rind/fachinformationen-mutterkuhhaltung/umgang-mit-hitzestress-bei-mutterkuehen/haltung-und-anpassung>
- <https://www.nutztierhaltung.de/rind/milch/tiergesundheitsmonitoring/hitzestress-bei-kaelbern/>



Bibliographie

- Tao, S., and G. E. Dahl. 2013. Invited review: Heat stress effects during late gestation on dry cows and their calves. J. Dairy Sci. 96:4079–4093. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6278>.
- Tao, S., A. P. A. Monteiro, I. M. Thompson, M. J. Hayen, and G. E. Dahl. 2012. Effect of late-gestation maternal heat stress on growth and immune function of dairy calves. J. Dairy Sci. 95:7128–7136. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5697>.
- Monteiro, A. P. A., J. Guo, X. Weng, B. M. Ahmed, M. J. Hayen, G. E. Dahl, J. K. Bernard, and S. Tao. 2016a. Effect of maternal heat stress during the dry period on growth and metabolism of calves. J. Dairy Sci. 99:3896–3907. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10699>.
- Monteiro, A. P. A., S. Tao, I. M. Thompson, and G. E. Dahl. 2014. Effect of heat stress during late gestation on immune function and growth performance of calves: Isolation of altered colostral and calf factors. J. Dairy Sci. 97:6426–6439. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7891>.
- Monteiro, A. P. A., S. Tao, I. M. T. Thompson, and G. E. Dahl. 2016b. In utero heat stress decreases calf survival and performance through the first lactation. J. Dairy Sci. 99:8443–8450. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11072>.
- Skibieli, A. L., B. Dado-Senn, T. F. Fabris, G. E. Dahl, and J. Laporta. 2018a. In utero exposure to thermal stress has longterm effects on mammary gland microstructure and function in dairy cattle. PLoS One 13:e0206046. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206046>
- Dado-Senn B., L. Vega Acosta, M. Torres Rivera, S. L. Field, M. G. Marrero, B. D. Davidson, S. Tao, T. F. Fabris, G. Ortiz-Colón, G. E. Dahl, and J. Laporta. 2019. Pre- and postnatal heat stress abatement affects dairy calf thermoregulation and performance. J. Dairy Sci. 103:4822–4837 <https://doi.org/10.3168/jds.2019-1792>
- Dado-Senn B., S. L. Field, B. D. Davidson, G. E. Dahl, and J. Laporta 2020. Methods for assessing heat stress in preweaned dairy calves exposed to chronic heat stress or continuous cooling. J. Dairy Sci. 103:8587–8600. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18381>
- Ghaffari M., 2022. Developmental programming: prenatal and postnatal consequences of hyperthermia in dairy cows and calves. Domest. Anim. Endocrinol. 2022, 80, 106723.
- Schweingruber K., 2020, Service Sanitaire Veau Suisse, KGD-SSV 05/2020: [Différentes options d'ombrage pour les igloos à veaux](#)