

Il pourra sembler curieux de parler du stress thermique alors que l'hiver approche. C'est que le stress thermique a des effets à long terme. Il est très possible que des vaches ayant vêlé depuis le printemps ne soient pas encore effectivement gestantes à la fin de l'automne à cause du stress thermique qu'elles auront subi l'été précédent. Mieux vaut se tenir au courant, car l'été reviendra.

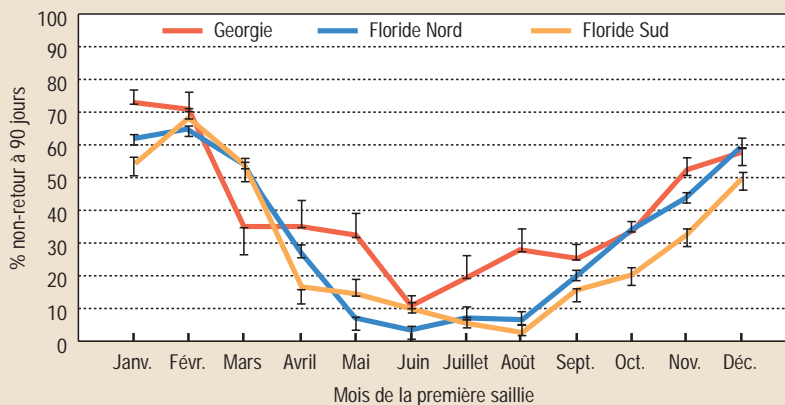
PAR JEAN BRISSON*

Dans un article paru en juin dernier dans cette revue, « La chaleur, un ennemi à combattre », on démontrait clairement que la production laitière souffre de la canicule estivale. Sans qu'aucun autre facteur que la température ambiante soit modifié, la production peut chuter de 5 %, 10 %, voire 20 % dans les cas extrêmes. Bien qu'il ne soit pas facile de combattre les effets de la chaleur, l'article proposait quelques conseils pratiques. Mais la chaleur n'a pas qu'un impact à court terme sur la production. Elle a aussi des effets sur la reproduction. Des effets plus insidieux, car le résultat se fait sentir plusieurs mois après la canicule, lorsqu'on se rend compte, l'automne venu, que plusieurs vaches du troupeau ne sont toujours pas gestantes.

Ce qui complique les choses, c'est que les signes avant-coureurs passent fréquemment inaperçus, parce qu'ils se produisent en même temps que la surcharge de travail attribuable aux récoltes. La première coupe qui n'est pas finie et le beau temps qui se fait attendre; la fourragère qui est brisée, le fumier à épandre, le maïs à sarcler, l'employé qui a dû s'absenter sont autant de préoccupations qui limitent le temps et l'attention consacrés à la reproduction pour une période

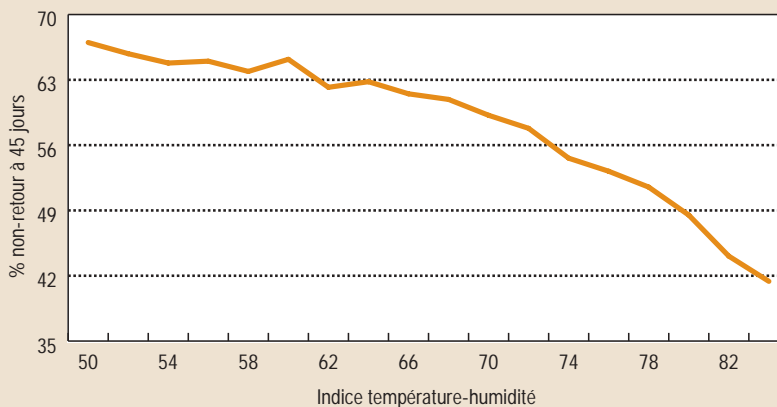
Les répercussions du « stress thermique » Bien après les jours de canicule

GRAPHIQUE 1
VARIATIONS SAISONNIÈRES DU TAUX DE NON-RETOUR À 90 JOURS
APRÈS LA 1^{re} SAILLIE DANS LE SUD DE LA GEORGIE, LE NORD DE LA FLORIDE
ET LE SUD DE LA FLORIDE



Source : adapté de Al-Katanani, Y. et al., J. Dairy Sci., 1999, 82 :2611-2616.

GRAPHIQUE 2
EFFET DE L'INDICE TEMPÉRATURE-HUMIDITÉ SUR LE %
DE NON-RETOUR À 45 JOURS



Source : adapté de Ravagnolo, O. et al., J. Dairy Sci., 2002, pp. 3101-3106.

plus ou moins prolongée. Résultat : certaines vaches qui ont vêlé au printemps seront probablement encore vides en septembre ou en octobre à cause du stress thermique subi au cours de l'été.

Les données présentées au graphique 1 (p. 17) sont éloquentes : dans les États américains situés plus au sud, les chances d'avoir des vaches gestantes ne sont pas très bonnes lorsque la première saillie est faite dans les mois d'été. Le pourcentage de non-retour à 90 jours passe de 60 % - 70 % en hiver à 10 % - 20 % durant les mois d'été. Les écarts sont très significatifs, au point de penser que les saillies faites de mai à août sont presque de l'argent jeté par les fenêtres... Heureusement, nous vivons au Québec et pas en Floride, ce qui fait que la période de baisse sévère de la fertilité dure moins longtemps.

Une autre étude (graphique 2, p. 17), représentant les données de 550 troupeaux de la Floride, de la Georgie et du Tennessee, confirme que l'indice température-humidité est un élément de mesure intéressant quand vient le temps d'estimer les chances qu'ont nos vaches de concevoir.

LE STRESS THERMIQUE AFFECTE L'EXPRESSION DES CHALEURS

Le stress thermique réduit la longueur et l'intensité des chaleurs. Une étude réalisée en Virginie et publiée en 1997 (Nebel, *J. Dairy Sci.*, 80 [Suppl. 1]:179 [Abstr.]) rapportait que des vaches Holstein avaient 4,5 montes par œstrus en été, comparé à 8,6 montes par œstrus en hiver. C'est dire que nos chances de voir les vaches en chaleur sont pratique-

Certaines vaches, vêlées au printemps, seront probablement encore vides en septembre ou en octobre à cause du stress thermique subi au cours de l'été.

ment moitié moins bonnes en été. Ceci va dans le même sens qu'une autre étude réalisée dans un troupeau laitier de la Floride qui rapportait que le pourcentage de chaleurs non détectées était de 76 % à 82 % pour la période allant de juin à septembre, comparé à 44 % à 65 % pour la période allant d'octobre à mai. Un certain nombre de changements hormonaux chez les vaches soumises au stress thermique pourraient expliquer ces différences. Il est possible que la raison principale de cette réduction de l'expression des chaleurs soit la léthargie physique entraînée par le stress thermique. On peut penser que la réduction de l'activité physique en elle-même soit un réflexe permettant de limiter la production de chaleur et, par le fait même, d'atténuer les effets négatifs du stress thermique.

Il faut songer à des stratégies permettant d'améliorer la détection des chaleurs durant les périodes de stress thermique. Le podomètre, le système Heatwatch, la peinture sur la croupe sont peut-être des outils d'appoint à considérer. Une étude réalisée en Floride rapportait que la proportion de vaches vues en chaleur passait de 24 % à 43 % avec l'utilisation de craie sur la croupe.

Certains programmes de synchronisation des chaleurs augmentent le nombre de vaches saillies tout simplement en éliminant le besoin de voir les vaches en chaleur. On observe en effet que les protocoles auront permis de réduire l'intervalle entre le vêlage et la première saillie. Par ailleurs, les protocoles permettent parfois – mais pas systématiquement – d'augmenter la proportion de vaches gestantes à 120 JEL (tableau 1). Les protocoles d'insémination à temps fixe peuvent éliminer les problèmes de détection des chaleurs causés par le stress thermique, mais ils ne permettent pas de ramener les taux de conception aux niveaux observés sous des conditions climatiques plus favorables. Ceci est attribuable aux conséquences sévères du stress thermique sur l'embryogenèse.

LE STRESS THERMIQUE ENTRAÎNE DES MORTALITÉS EMBRYONNAIRES

Lors de recherches en milieu à température contrôlée, on observe clairement que le stress thermique réduit la fertilité et la survie de l'embryon. Le fait de refroidir les vaches durant l'été peut améliorer le taux de conception. Le mécanisme par lequel le stress thermique entraîne une baisse de la fertilité dépend probablement d'une combinaison de facteurs, mais il est presque certainement lié à la magnitude du stress thermique. En période de canicule, lorsqu'on parvient à refroidir les vaches, on observe que, pour une température rectale relativement basse (39 °C), les mortalités embryonnaires se produisent entre 6 et 14 jours après la saillie. Par comparaison, lorsque la température rectale va jusqu'à 41 °C, une diminution importante du développement de l'embryon survient plus tôt (sept jours après la saillie).

Dans la période précédant l'ovulation et les premiers jours de gestation, les vaches sont particulièrement sensibles au stress thermique. L'exposition au stress thermique de génisses sur-ovulées (donneuses d'embryons) pour 10 heures avant le début de la chaleur n'a pas affecté le taux de fertilité, mais a diminué la proportion d'embryons normaux récupérés sept jours après la saillie. À mesure que la gestation progresse, il semble que l'embryon acquiert une résistance de plus en plus grande au stress thermique subi par la mère.

TABLEAU 1

EFFICACITÉ DES PROTOCOLES D'INSÉMINATION, À MOMENT FIXE, SUR L'AUGMENTATION DU POURCENTAGE DE VACHES GESTANTES (VACHES HOLSTEIN EN LACTATION) LORSQUE MIS EN PLACE DURANT DES PÉRIODES DE STRESS THERMIQUE EN FLORIDE

Essai/ traitement	Nombre de vaches	Intervalle Vêlage-1 ^{re} saillie (jours)	% de vaches gestantes		
			À la 1 ^{re} saillie	À 90 JEL	À 120 JEL
1					
SCO	184	82,4	12,5	9,8	30,4
ITF	169	72,4 ¹	13,6	16,6 ²	32,7
2					
SCO	35	58,1	8,6	14,3	37,1
ITF	35	51,7 ²	11,4	34,3 ³	62,9 ²
3					
PGF	156	91,0	4,8		16,5
SCO	148	58,7 ²	13,9 ²		27,0 ²

Source : adapté de Hansen, P.J. et al., *J. Anim. Sci.*, 1999, 77 (Suppl. 2) 36-50.

JEL : jours en lait

SCO : saillie après chaleur observée

ITF : insémination à temps fixe

PGF : injection de prostaglandines à 57 JEL et saillie à chaque chaleur observée par la suite

Essais 1 et 2 : période d'attente volontaire de 70 et 50 jours respectivement

Essais 1, 2 et 3 : saillies planifiées à 70, 50 et 60 JEL respectivement

¹ P<0,001

² P<0,05

³ P=0,055



RONALD MAISONNEUVE

Les fonctions de l'utérus et de l'oviducte peuvent être compromises par le stress thermique. D'abord parce que le stress thermique amène une redistribution du flot sanguin des viscères vers la périphérie. Le résultat, c'est une diminution de la perfusion des nutriments et des hormones qui pourrait compromettre les fonctions de l'endomètre et de l'oviducte. Ensuite, la sécrétion des hormones qui règlent la reproduction pourrait être altérée par le stress thermique. Les niveaux d'hormones comme la progestérone, les œstrogènes, les prostaglandines seraient affectés.

LE STRESS THERMIQUE AFFECTE LE DÉVELOPPEMENT DES FOLLICULES

Nous savons que le développement des follicules est un long processus. Par conséquent, le stress thermique a le potentiel de compromettre le développement de l'oocyte (cellule sexuelle femelle qui deviendra éventuellement l'ovule), soit par influence directe, soit par l'altération de fonctions folliculaires qui auraient pour effet de compromettre la qualité de l'oocyte. Le stress thermique peut altérer le processus de développement des follicules en réduisant la dominance folliculaire. La littérature rapporte différents effets du stress thermique dont ceux-ci :

- Subi au jour 0 du cycle, il a réduit le diamètre et le volume du follicule dominant au jour 8;
- Subi aux jours 3 à 5 du cycle, il a réduit la concentration en œstrogènes dans

le fluide folliculaire du follicule dominant recueilli au jour 7;

- Subi à partir du jour 1 du cycle, il a causé une augmentation du nombre de follicules mesurant plus de 10 mm de diamètre et une émergence plus hâtive du follicule dominant de la seconde vague;
- Subi au jour 11 du cycle, il a donné plus de cycles caractérisés par trois vagues folliculaires plutôt que deux; il a causé un allongement du cycle et une réduction des concentrations en œstrogènes dans le sang.

Est-ce que les effets du stress thermique sur le développement folliculaire sont suffisants pour entraîner une baisse éventuelle de la fertilité? On peut présumer que oui. Dans un essai sur la question, on a varié la température à laquelle les vaches étaient soumises au jour 10 précédant la saillie. Pour les neuf autres journées avant la saillie, la température était maintenue inférieure à 25°C.

Si on compare les vaches soumises à une température inférieure à 6°C par rapport à une température oscillant entre 16°C et 20°C, le taux de non-retour à 90 jours passe de 69,5 % à 53,9 %. Il chute même à 35,4 % lorsque la température excède 25°C (Al-Katanani, Y. et al., *J. Dairy Sci.*, 1999, 82 :2611-2616.).

DES SOLUTIONS

Nous sommes forcés d'admettre que les températures chaudes de l'été placent nos vaches dans des conditions moins favorables pour produire et se reproduire.

Les vaches laitières que nous avons développées au cours des années aiment les températures fraîches. Il ne faut pas pour autant souhaiter ne plus avoir d'été, puisqu'il faut bien produire des aliments pour les nourrir! Visiblement, il est facile de savoir si les vaches souffrent du stress thermique. Une chute drastique des livraisons de lait, la température rectale qui dépasse 39°C, le nombre de respirations qui atteint 75-80 par minute sont des indicateurs fiables. Il faut par ailleurs voir quels aménagements peuvent atténuer les effets néfastes de la canicule. Quoi faire? Certaines actions n'impliquant pas nécessairement des investissements majeurs peuvent aider. Quelques avenues à explorer :

- Réserver le pâturage dépourvu d'ombre pour la nuit;
- Ajouter un point d'eau;
- Pour les vaches logées en stabulation libre :
 - Réduire le nombre de vaches par groupe,
 - Examiner la possibilité de sortir au pâturage un groupe de taures ou de vaches tarées (1^{re} partie du tarissement) de façon à réduire la densité animale dans l'étable principale,
 - Augmenter le nombre de repas,
 - Changer les heures de repas;
- Voir quels aménagements dans l'étable pourraient réduire l'inconfort causé par les journées chaudes et humides;
- Évidemment, adapter l'alimentation en fonction de la température;
- Examiner la possibilité de minimiser le nombre de vaches à être saillies durant les périodes de grande chaleur.

Les vaches qui ont eu des veaux au printemps sont probablement gestantes à l'heure qu'il est. C'est le souhait que nous formulons. L'été est derrière nous, c'est vrai. Mais un autre s'en vient... 🌞

* Jean Brisson, agronome, R&D-Nutrition, PATLQ

Votre avis sur la question

Participez au forum du PATLQ sur www.laitoile.com. À compter de 15 de chaque mois, nos experts répondent à vos questions sur le sujet de cet article.