

LE STRESS THERMIQUE

Effets sur les vaches laitières



Nutrition - Conduite de Troupeau - Pédicure Bovins

QUI SOMMES DE NOUS?



C **ANEVAS**

Nutrition - Conduite de Troupeau - Pédicure Bovins

CONTACTS :

SERVICE PEDICURE BOVINS : 07 57 17 38 87 parage.canevas@gmail.com

SERVICE NUTRITION - CONDUITE DE TROUPEAU : 06 07 04 67 42 canevas53@gmail.com

OÙ SOMMES NOUS ?



Nutrition - Conduite de Troupeau - Pédicure Bovins

CONTACTS :

SERVICE PEDICURE BOVINS : 07 57 17 38 87 parage.canevas@gmail.com

SERVICE NUTRITION - CONDUITE DE TROUPEAU : 06 07 04 67 42 canevas53@gmail.com

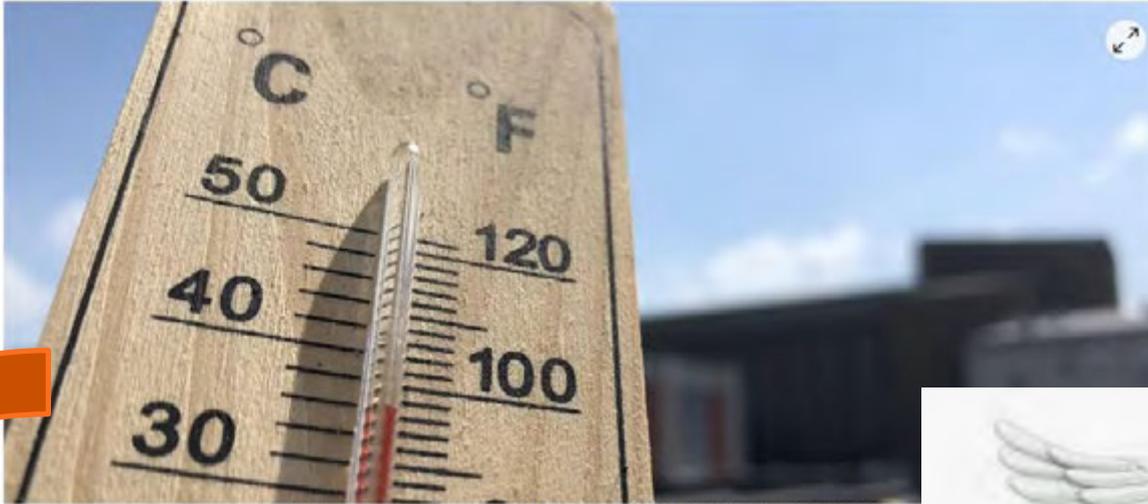
STRESS THERMIQUE



POURQUOI ON EST LÀ ? ÉTÉ 2018

Canicule. La Mayenne placée en vigilance jaune

Ce samedi 4 août 2018, Météo France vient de placer la Mayenne en vigilance jaune face aux risques liés à la canicule qui sévit un peu partout en France. Prudence !



Et aussi des TB Bas, des cellules qui montent,
puis des semaines après : des problèmes sur la repro et les pattes !
Et...

QUE FAIRE ?

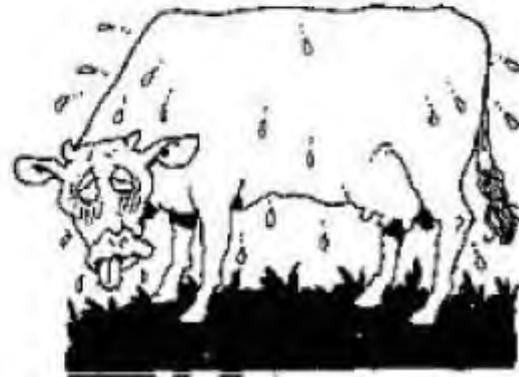


QUE FAIRE ?



QUELLE TEMPÉRATURE DE CONFORT POUR NOS VACHES ?

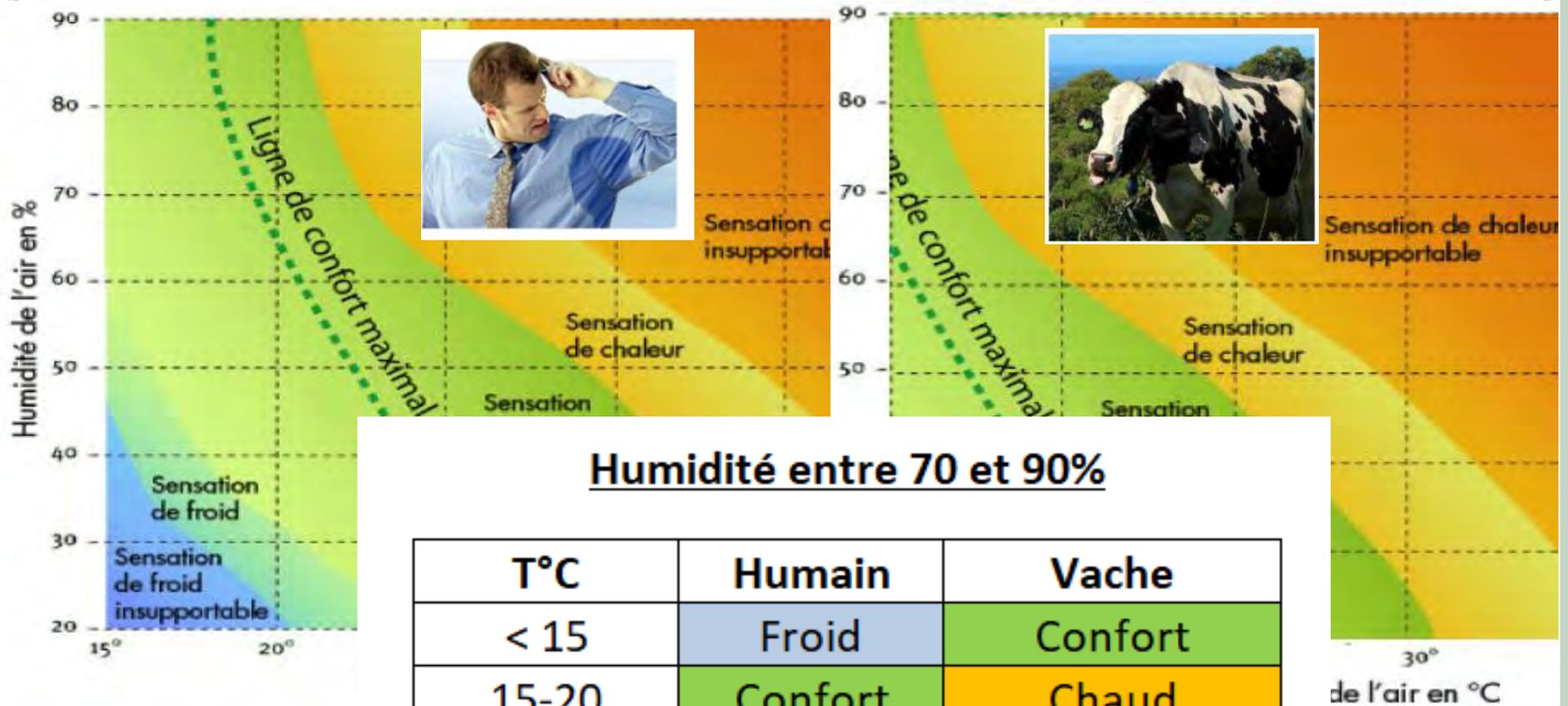
- Temperature de confort = $5^{\circ}\text{C} - 7^{\circ}\text{C}$
- Thermoneutralité entre 5 et 15°C
- **Le stress de chaleur commence à 20°C avec humidité $> 50\%$**



CONFORT PHYSIOLOGIQUE !

Humain

Vache



Humidité entre 70 et 90%

T°C	Humain	Vache
< 15	Froid	Confort
15-20	Confort	Chaud
20-25	Confort	Très chaud
> 25	Chaud	Insupportable

INDICE TEMPÉRATURE – HUMIDITÉ (THI)

Mesurer le stress thermique

L'indice Température - Humidité.

L'indice (ITH) permet d'apprécier des situations climatiques ou de logement à risque. Il ne tient pas compte des effets d'aération (vent, courants d'air...) ou de radiation de l'environnement (nature des surfaces exposées au soleil).

Des chercheurs de l'Arizona ont montré

que la production laitière des vaches était réduite de 2,2 kg par jour après qu'elles aient été exposées durant 17 heures à un ITH moyen de 68, ou quand l'ITH moyen minimal était de 65 et plus. Certaines recherches indiquent qu'un ITH de 65 serait le seuil limite auquel le stress thermique commence à affecter les vaches les plus

productives, ou dont la production de lait est supérieure à 35 kilogrammes par jour. (source: [Stress thermique](#), Ministère de l'Agriculture de l'Ontario)

Indice température humidité pour les vaches laitières.

Température en °C	% d'humidité relative												
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
18	61	61	62	62	62	63	63	64	64	64	65	65	Zone de confort
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	Seuil de stress
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	Stress léger
23	65	66	67	68	68	69	70	71	72	73	74	74	à modéré
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	Stress modéré
28	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	83	83	à majeur
29	70	71	73	74	76	77	79	80	82	83	85	85	
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	Stress majeur
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	93	95	97	99	99	
38	77	80	82	84	87	89	91	94	96	98	100	100	

Effects of heat stress on dairy cattle welfare, Liam Polsky and Marina A. G. von Keyserlingk
J. Dairy Sci. 100:8645–8657, <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12651>

INDICE THI

$$THI = (1.8 \cdot T^{\circ} + 32) - (0.55 - 0.0055 \cdot HR) \cdot (1.8 \cdot T - 26)$$

T° = température en °C

HR = humidité relative en %

Au-delà de THI > 70 pour les bovins lait réduction linéaire de

- 0.23 kg MSI / j par unité de THI
- 0.26 kg lait / j par unité THI

Pour les petits ruminants = seuil THI > 82

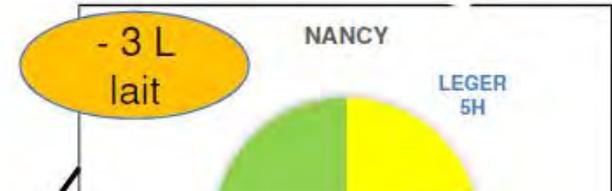
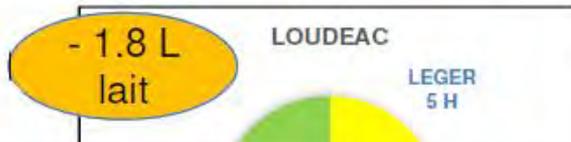
Pour les Bovins Viandes,

Temperature		% Relative Humidity													
°F	°C	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
72	22.0	64	65	65	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69
73	23.0	65	65	66	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70
74	23.5	65	66	66	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71
75	24.0	66	66	67	67	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72
76	24.5	66	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73
77	25.0	67	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73
78	25.5	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74
79	26.0	67	68	69	69	70	70	71	71	72	73	73	74	74	75
80	26.5	68	69	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76
81	27.0	68	69	70	70	71	72	72	73	73	74	75	75	76	77
82	28.0	69	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	77
83	28.5	69	70	71	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78
84	29.0	70	70	71	72	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79
85	29.5	70	71	72	72	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80
86	30.0	71	71	72	73	74	74	75	76	77	78	78	79	80	81
87	30.5	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81
88	31.0	72	72	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	81	82
89	31.5	72	73	74	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83
90	32.0	72	73	74	75	76	77	78	79	79	80	81	82	83	84
91	33.0	73	74	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
92	33.5	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	85
93	34.0	74	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	85	86
94	34.5	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
95	35.0	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88

NRC, 2001

EN FRANCE...

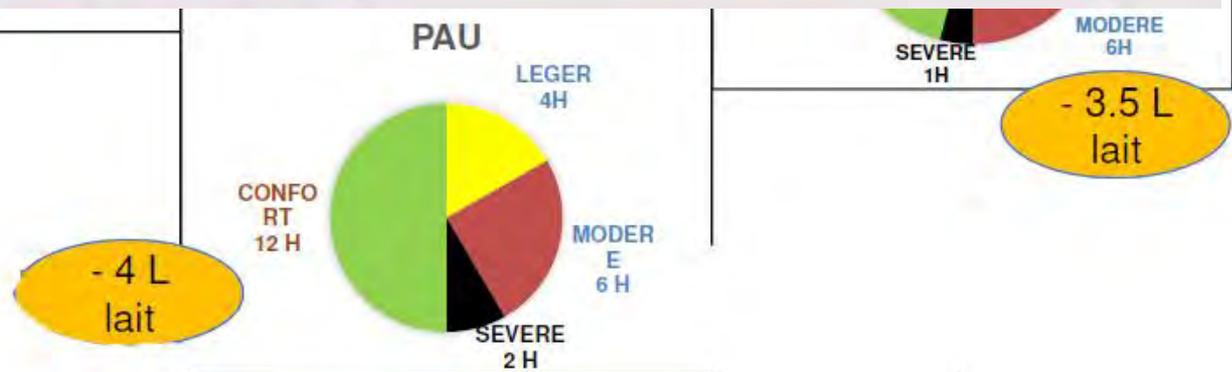
THI MOYEN JUIN – JUILLET- AOUT sur 24 h



Les éleveurs peuvent voir leur production de lait diminuer, même en situation de stress léger à modéré :

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	

<https://lallemandanimalnutrition.com>



Données été 2018
Chiffres Vitalac

MESUREZ DANS VOTRE BÂTIMENT !



THI, RESPIRATION ET T°C CORPORELLE

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

New Stress Threshold
 RR > 60 BPM; RT > 38.5°C
 Milk yield and repro losses begin;

Mild-Moderate Stress
 RR > 75 BPM; RT > 39°C

Moderate-Severe Stress
 RR > 85 BPM; RT > 40 °C

Severe Stress
 RR 120-140 BPM; RT > 41 °C

DEAD COWS!

**TEMPERATURE
 HUMIDITY
 INDEX,
 WHAT DOES IT
 MEAN?**

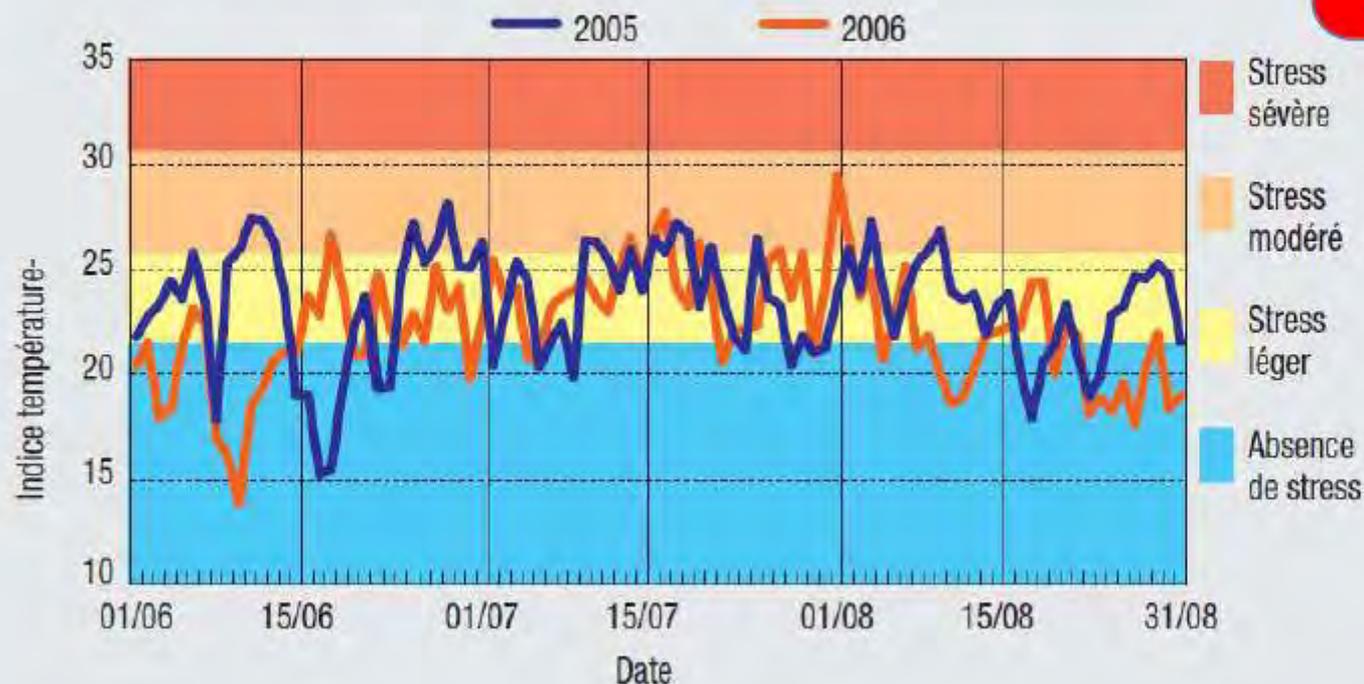
**BPM = breath per minute
 RR = respiration rate
 RT = rectal temperature**

J'AI CHAUD... PLUS QUE LES AUTRES!



DIRECTION QUÉBEC...

GRAPHIQUE 1
INDICE TEMPÉRATURE-HUMIDITÉ MAXIMAL QUOTIDIEN POUR MONTRÉAL
POUR LES ÉTÉS 2005 ET 2006

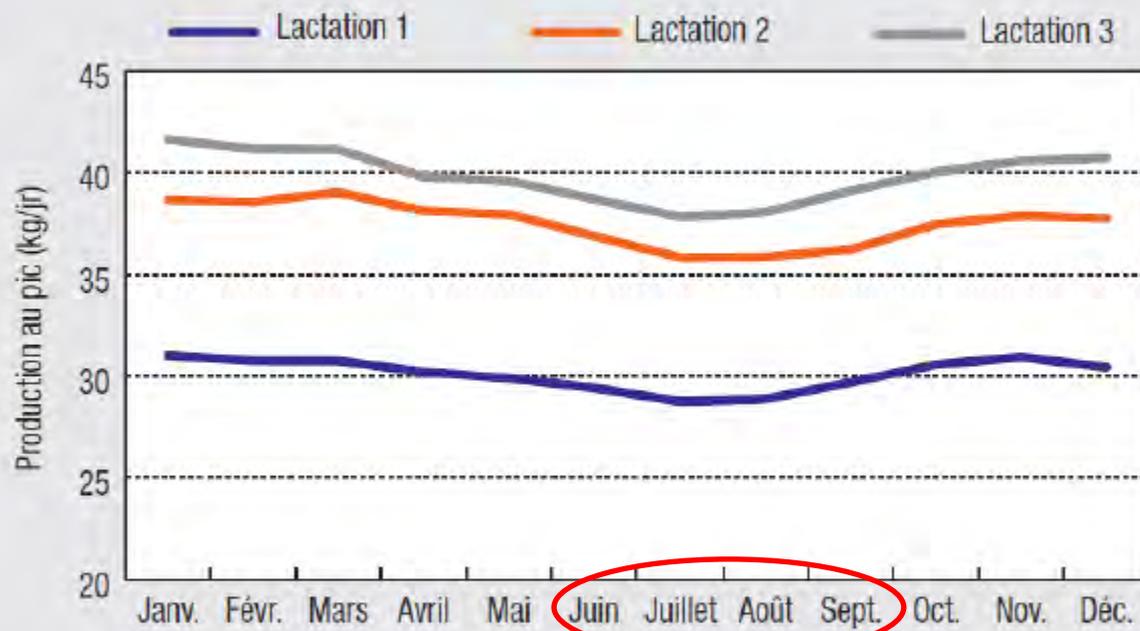


**Stress léger
ou modéré
80% temps**

Données du Service météorologique canadien, Environnement Canada.

DIRECTION QUÉBEC...

GRAPHIQUE 2
PRODUCTION DE LAIT AU PIC DE LACTATION SELON LE MOIS DE VÊLAGE

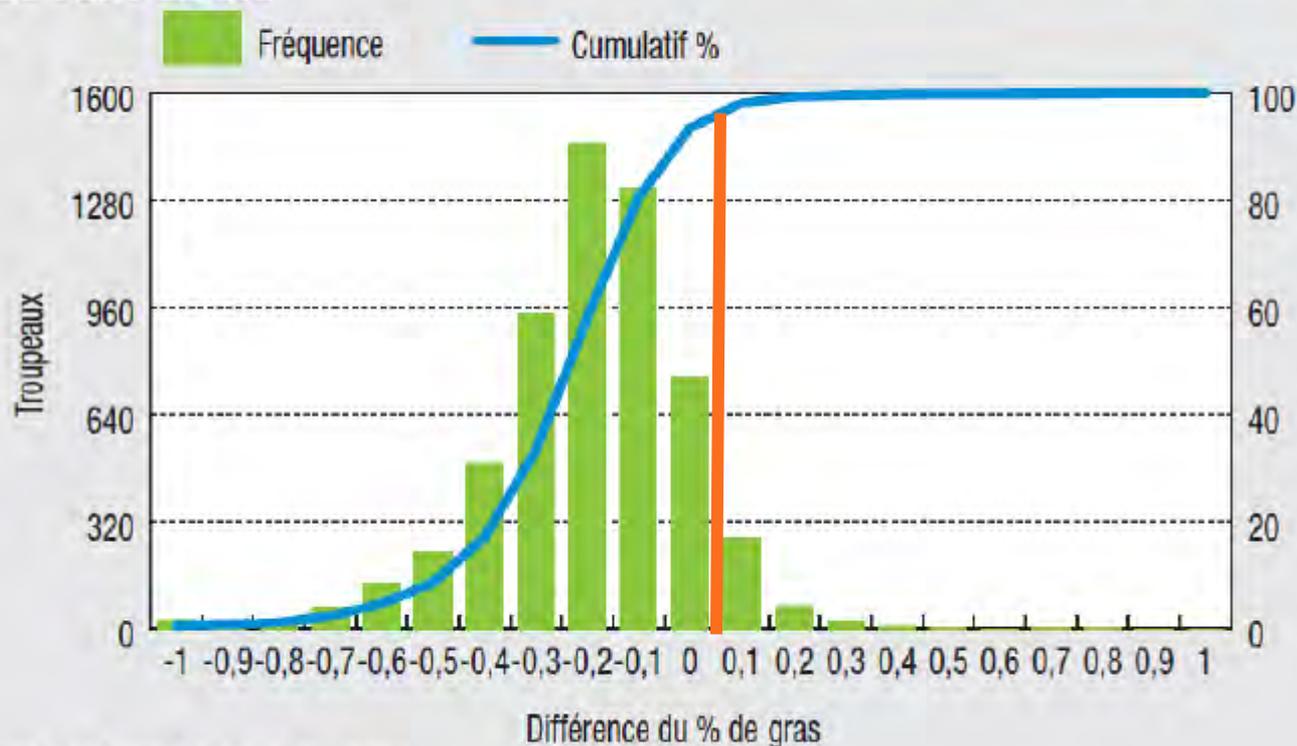


-3 L au pic
en été

Base de données Valacta. Données provenant de plus de 180 000 vêlages en 2005.

DIRECTION QUÉBEC...

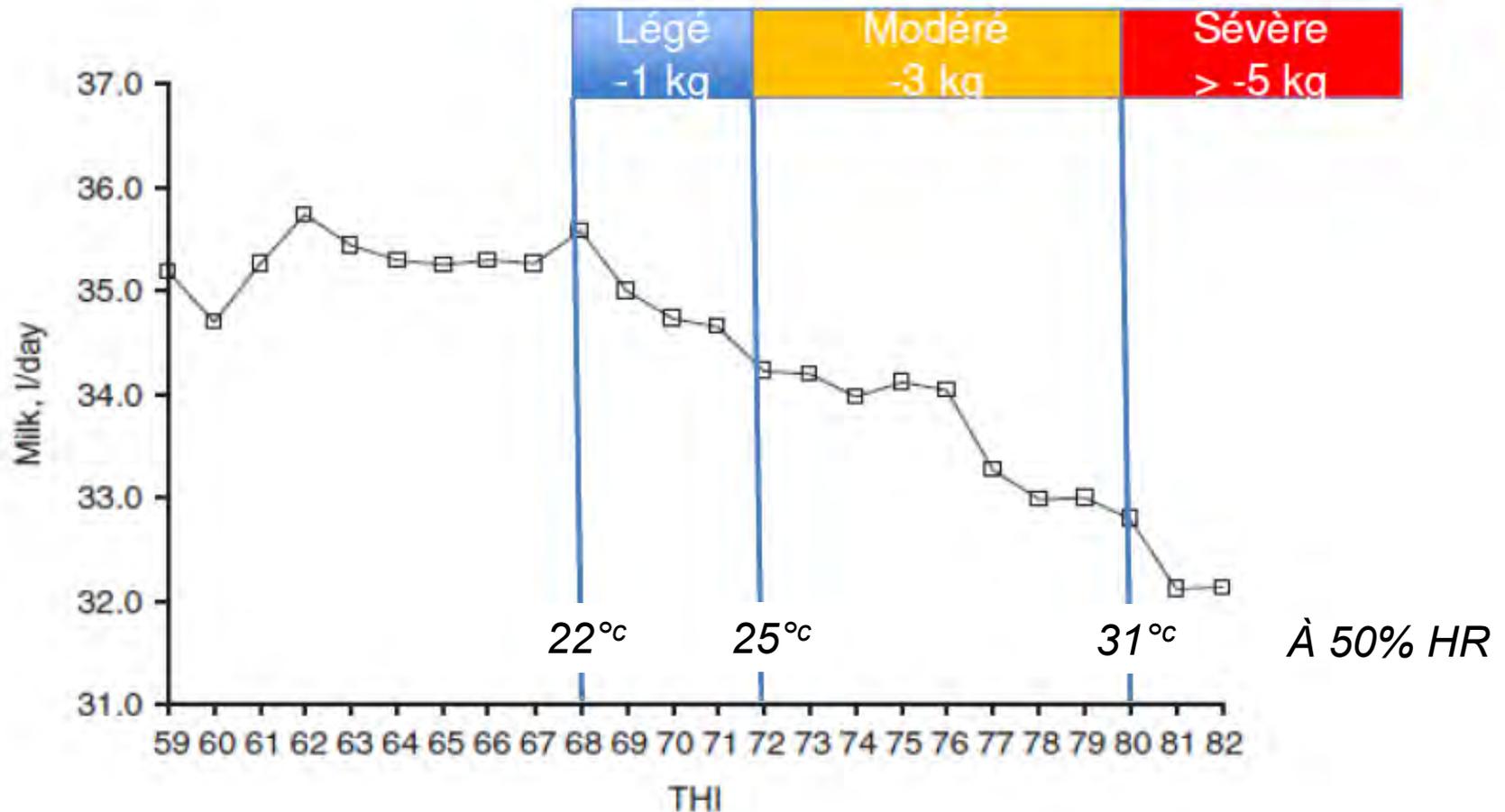
GRAPHIQUE 3
DISTRIBUTION DES TROUPEAUX DU QUÉBEC SELON LA VARIATION DU TAUX DE GRAS EN ÉTÉ



Base de données Valacta, 2007.

- 2 points TB
en été

THI ET PRODUCTION DE LAIT (HOLSTEIN)



Bernabucci et al, 2010

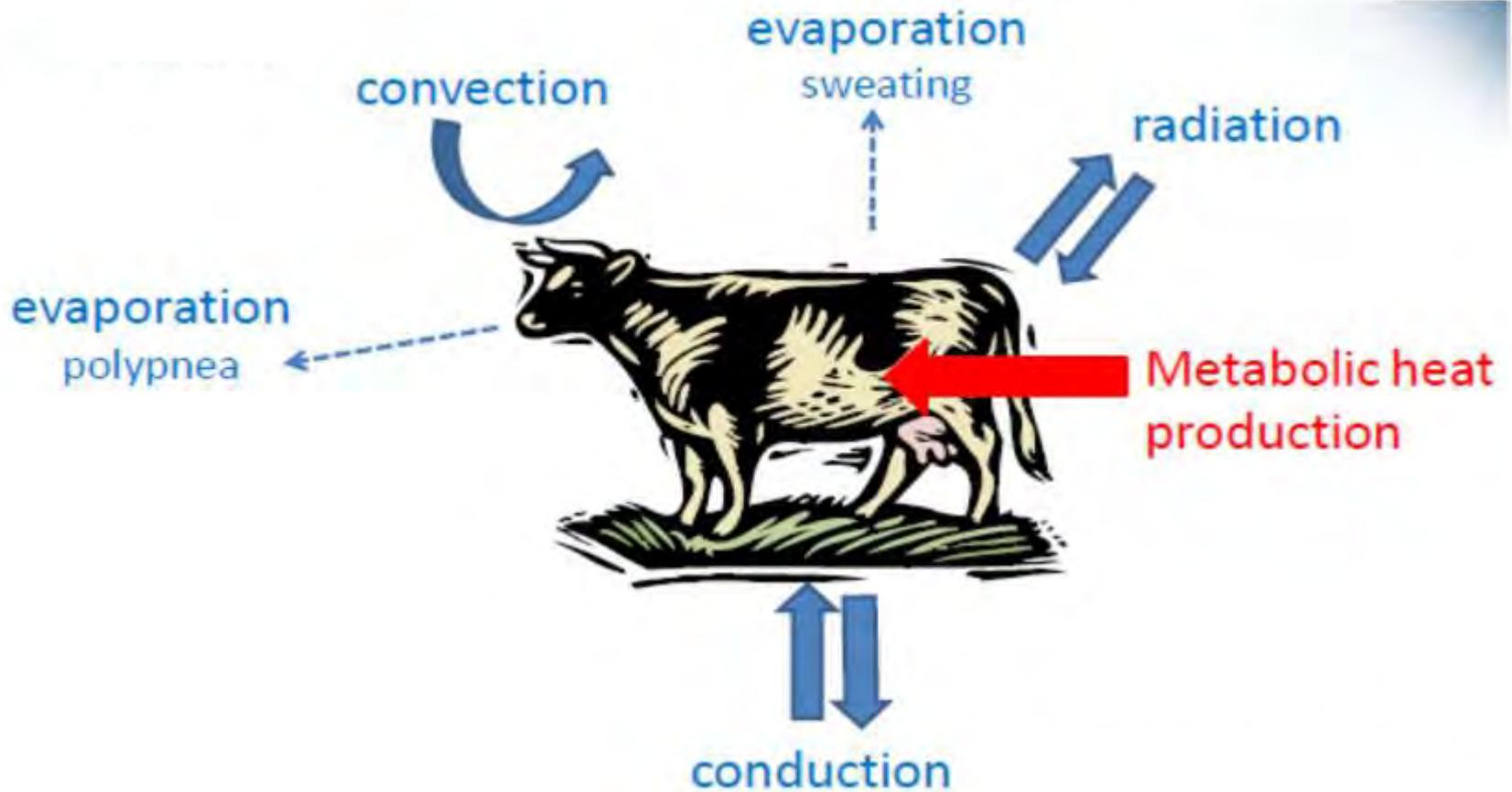
ET MÊME EN NORMANDIE...

« Chez les vaches soumises à un stress thermique, les cellules augmentent, les quantités de lait et les taux diminuent. « *En août dernier, nous avons observé une augmentation du taux cellulaire moyen de 55 % chez nos élevages adhérents, avec un pic à 350 000 cellules par millilitre en Normandes et 330 000 en Prim'Holstein* », illustre François Normand, d'Elvup dans l'Orne. Entre juillet et novembre, **l'écart de TB a été** de 3,8 points et celui de **TP** de 2,8 points en Normandes, et respectivement de **4,8 et 2,2 en Prim'Holstein.**

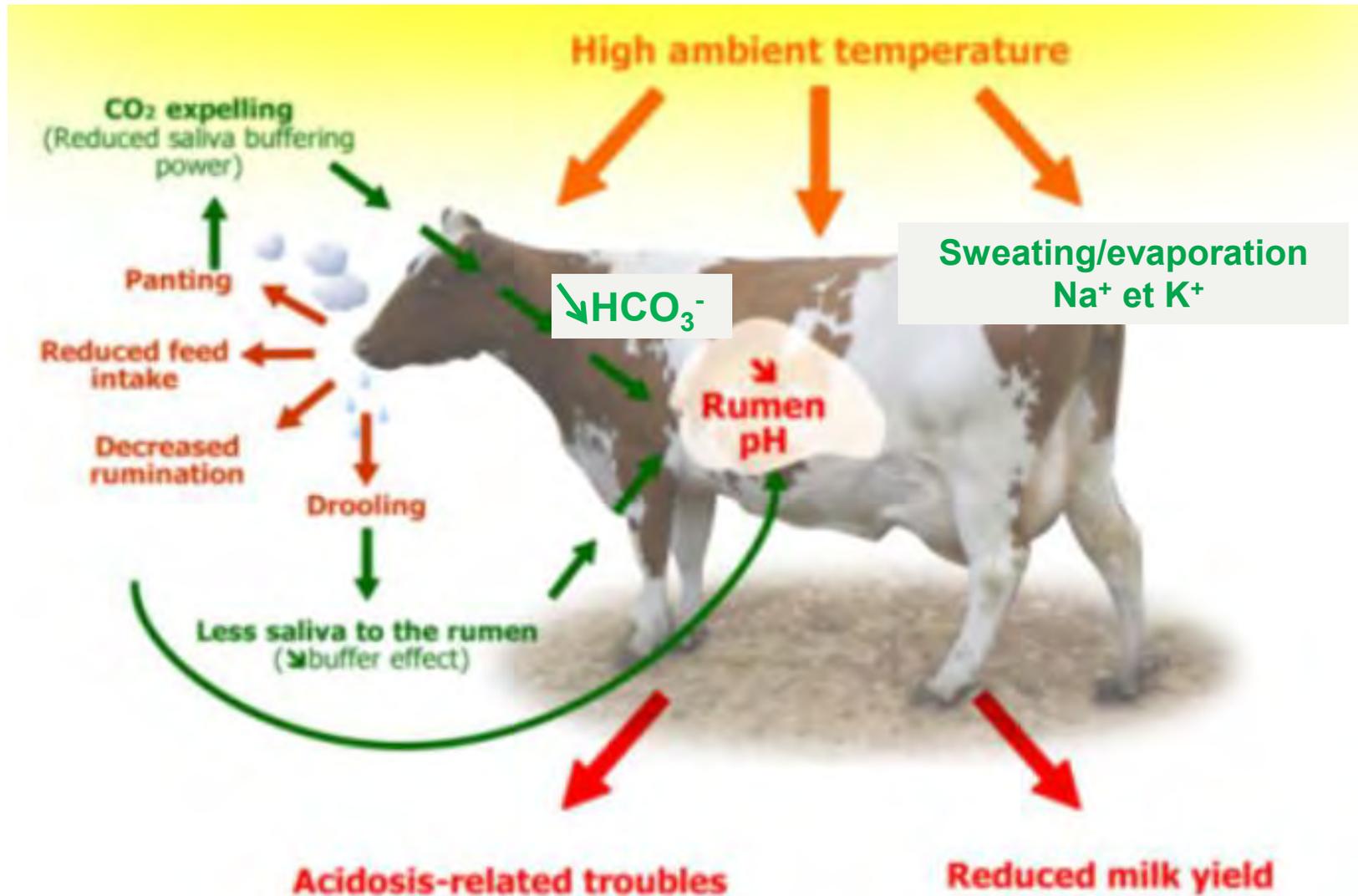
Le nombre de mammites cliniques augmente en raison d'une baisse de l'immunité et d'une plus grande pression infectieuse. **Sans oublier l'impact des mouches dans la transmission des pathogènes. Il faut freiner leur propagation tôt dans la saison.** Le maintien du post-trempage limite la transmission de pathogènes et permettra aussi une hydratation des trayons irrités par les UV. « *Il ne semble pas qu'un germe en particulier se développe plus qu'un autre. Sur nos élevages, les coliformes et streptococcus uberis sont principalement en cause*, commente Annette Fichtl, vétérinaire. **L'été, l'hygiène apparaît encore plus essentielle, notamment la propreté des vaches et des zones de couchage.** »

Réussir, juin 2019

VACHE : 5 MOYENS POUR SE RAFRAICHIR

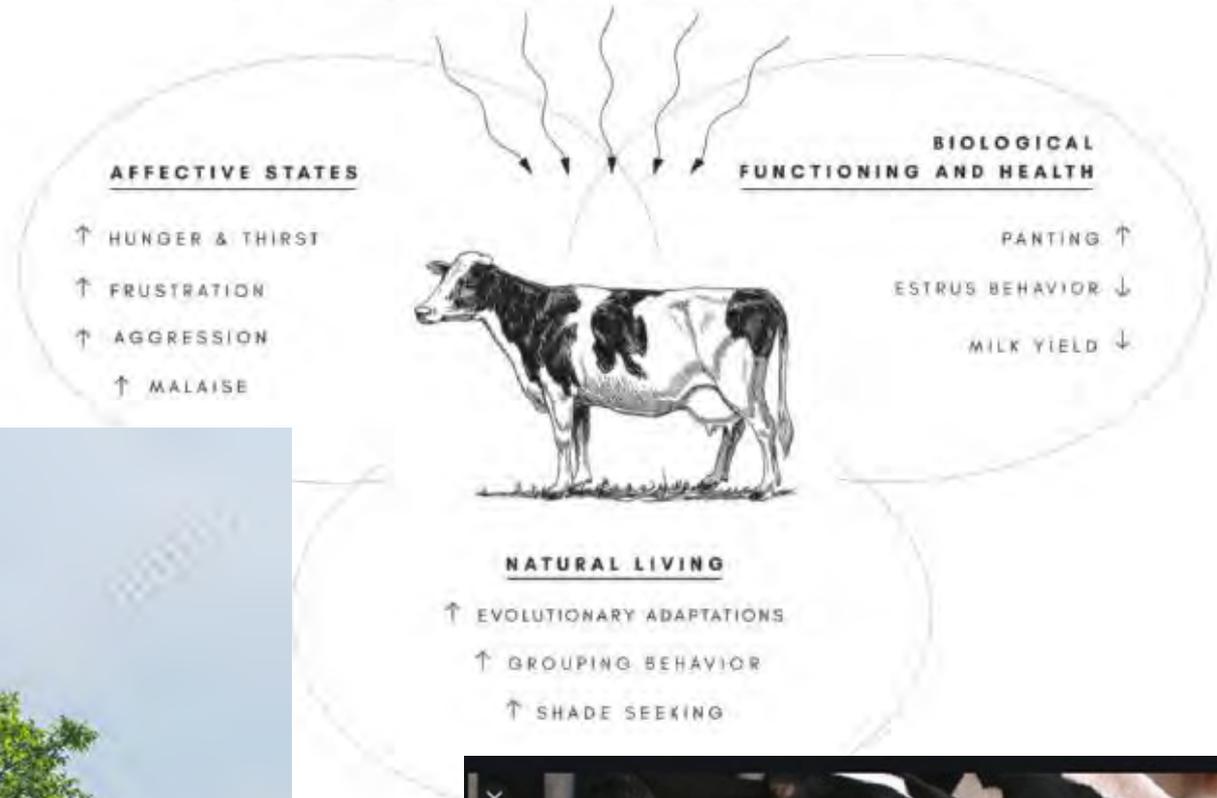


QU'EST CE QUI SE PASSE ?

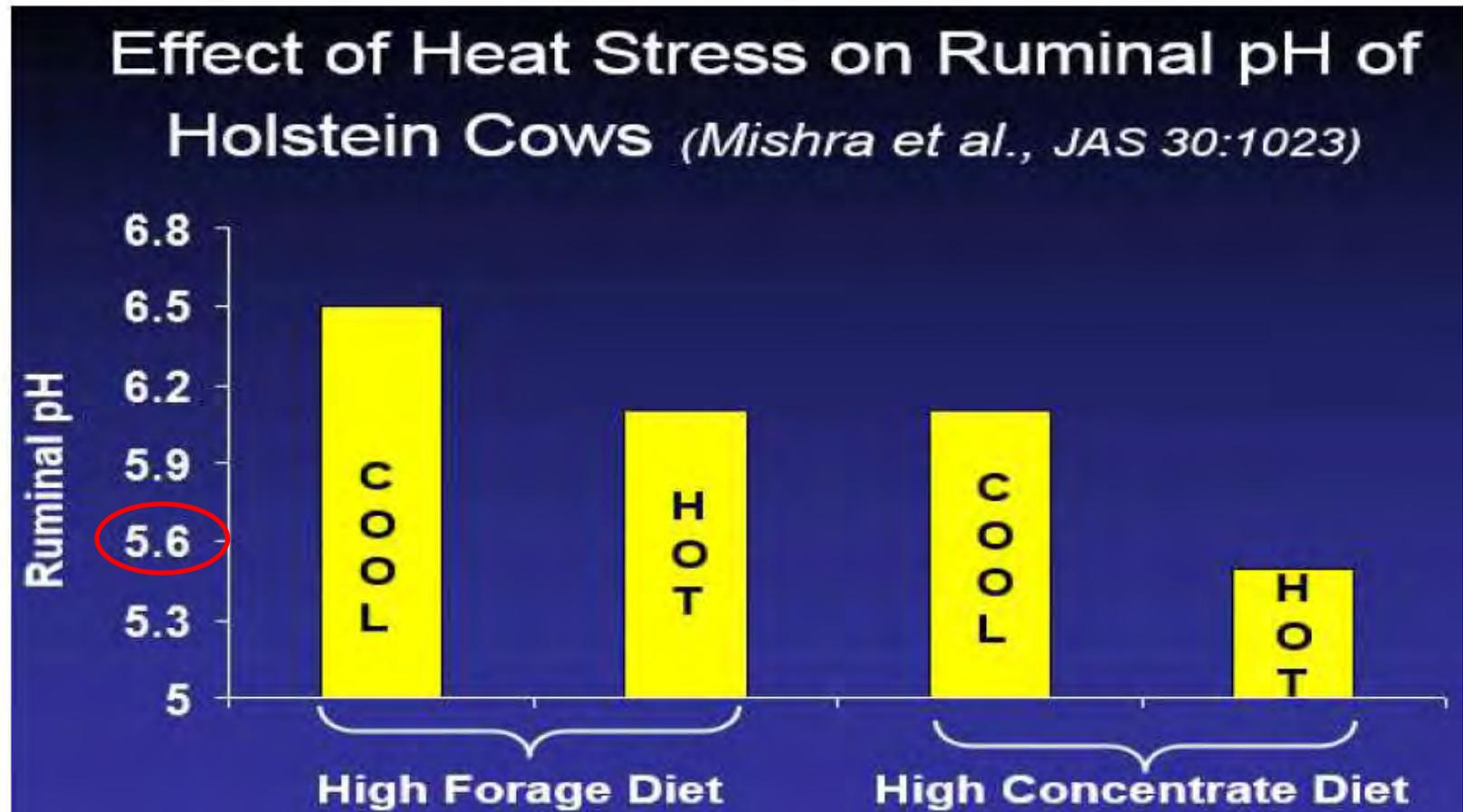


QU'EST CE QUI SE PASSE ?

ELEVATED ENVIRONMENTAL TEMPERATURES



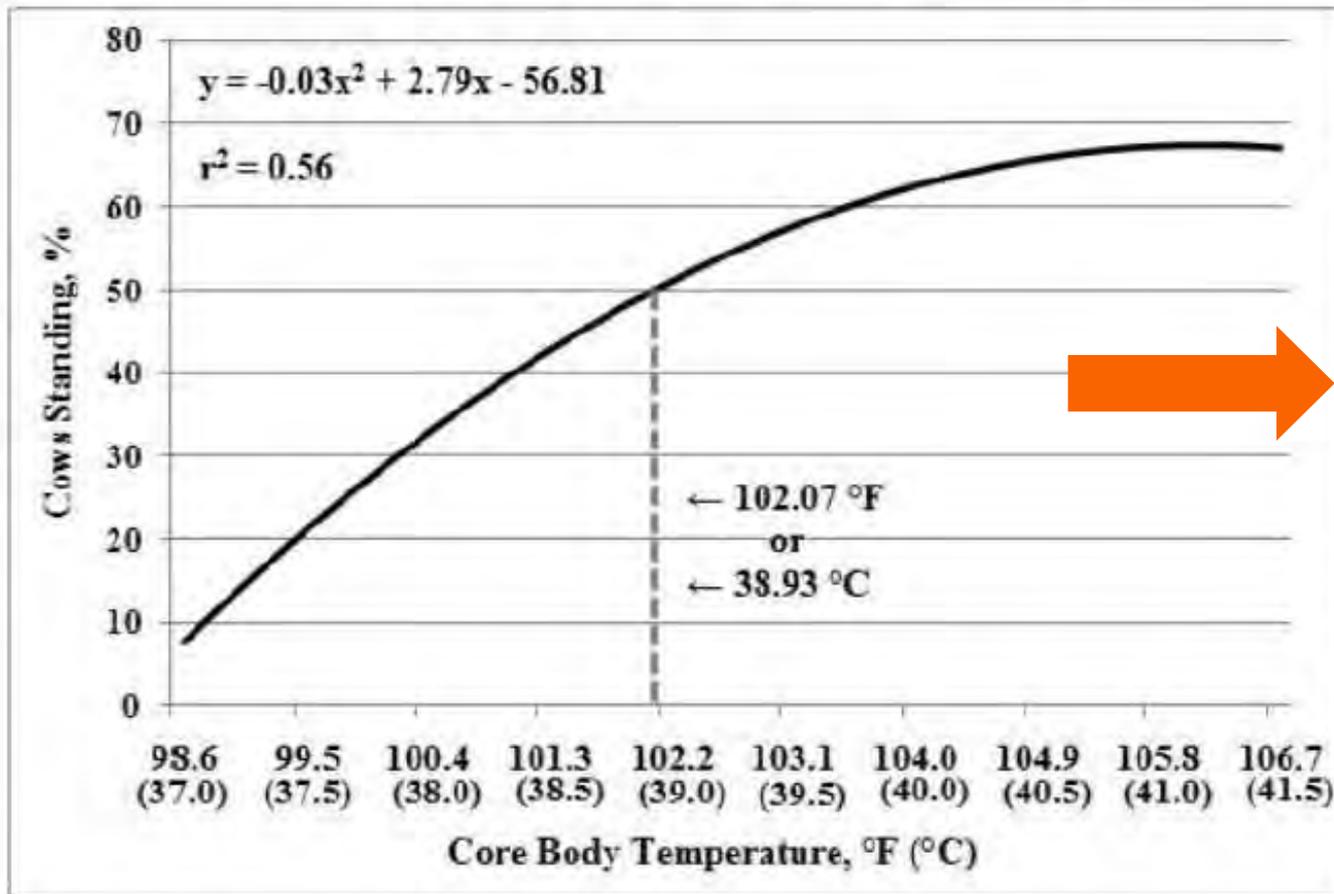
EFFET SUR LE PH RUMINAL



Attention au type de ration et au système !

TEMPS DEBOUT ET STRESS THERMIQUE

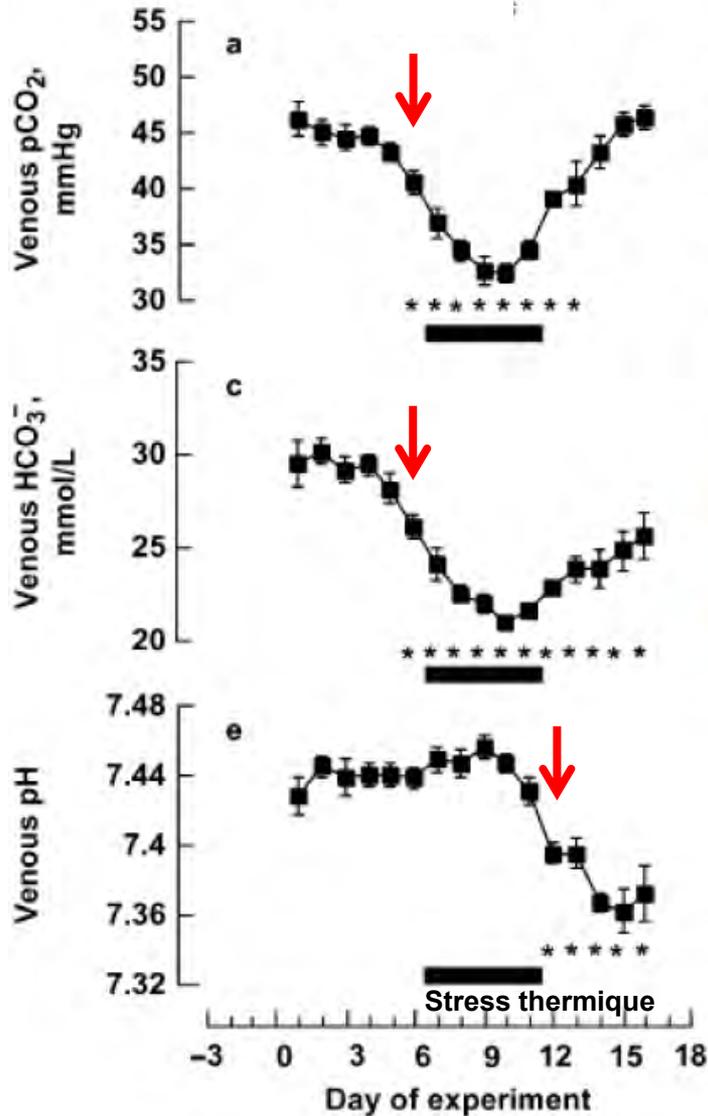
Anderson et al. 2012, Smith et al. 2012



© Marc Delacroix

Figure 4. Percent of animals standing in relation to core body temperature. Data is representative of cows in Arizona (n = 56), California (n = 37), and Minnesota (n = 64).

EFFETS SUR LES PARAMÈTRES SANGUINS



Moyenne quotidienne
Pression sanguine CO₂ (pCO₂)
Bicarbonate (HCO₃⁻)
pH sang
Sous conditions de stress chaleur
(Beatty 2006)

Consequences du stress de chaleur :

- ↘ Baisse de la pression CO₂ et HCO₃⁻
- ↘ Baisse du pH sanguin dans les jours qui suivent =
acidose métabolique

EFFETS SUR LA REPRODUCTION

- Baisse **expression des chaleurs** (Hansen et al., 2001)
- Altération du développement des follicules (Wise, et al., 1988; Wolfenson et al., 1995)
 - **baisse du % conception**
- Inhibition du développement de l'embryon = **Mortalité embryonnaire** (Drost et al., 1999)

EFFETS SUR LA REPRODUCTION

Impact of heat stress on estrus expression and follicle size in estrus under field conditions in dairy cows

L.K. Schüller, I. Michaelis, W. Heuwieser 

[Show more](#)

<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.07.004>

Highlights

- Heat stress at the day of estrus significantly reduces the intensity of **Chaleurs « - » visibles, follicules + petits**
- The likelihood for a pink vaginal mucus, clear stringy estrus discharge and mounting urges decreased with increasing THI. **« - » Écoulement oestral, « - » chevauchements**
- The likelihood for a serum progesterone concentration ≤ 1 ng/ml at the day of estrus decreased with increasing THI. **« - » de chute de progestérone (<1ng/ml) si THI>74**
- Follicular size at the day of estrus decreased with increasing THI. **Diminution des follicules de 0.1 mm / pt THI >74**

Les conséquences du stress thermique sur la reproduction peuvent perdurer jusqu'à l'automne en raison du marquage des ovocytes.

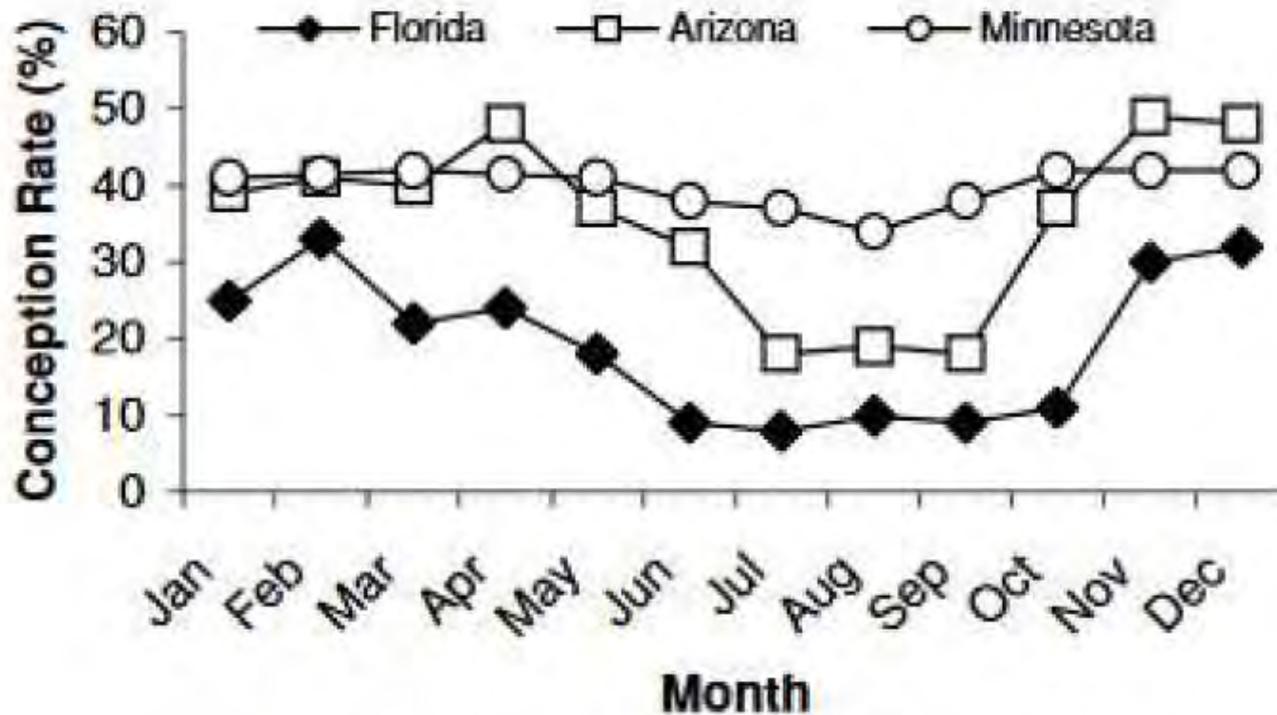
EFFETS SUR LA REPRODUCTION

Taux de Conception des vaches laitières en Floride (sub-tropical)

Arizona (désert)

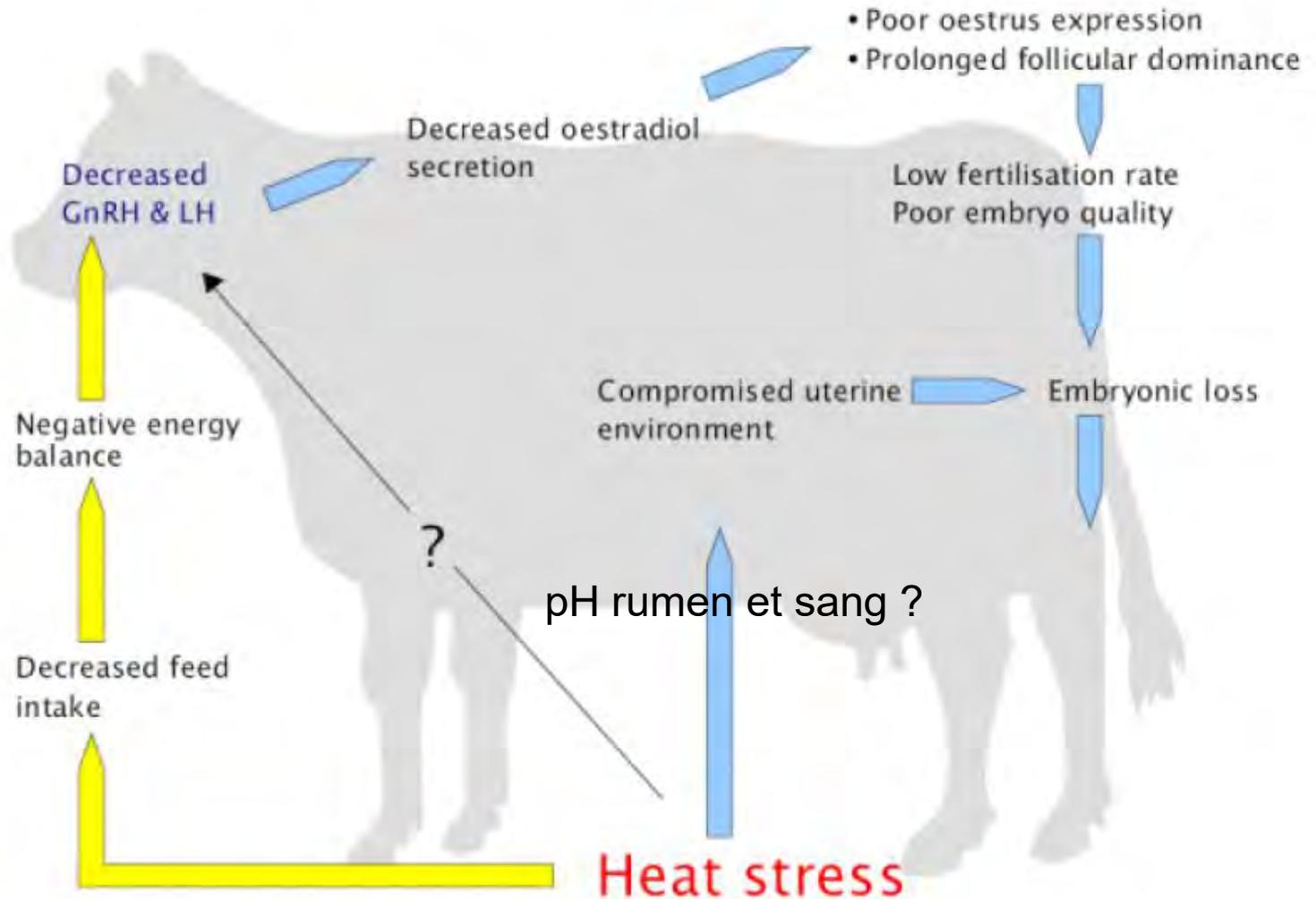
Minnesota (tempéré)

(Adapted from Hansen, 1997)



EFFETS SUR LA REPRODUCTION

(Adapted from De Rensis and Scaramuzzi, 2003)



VACHES TARIES ET STRESS THERMIQUE

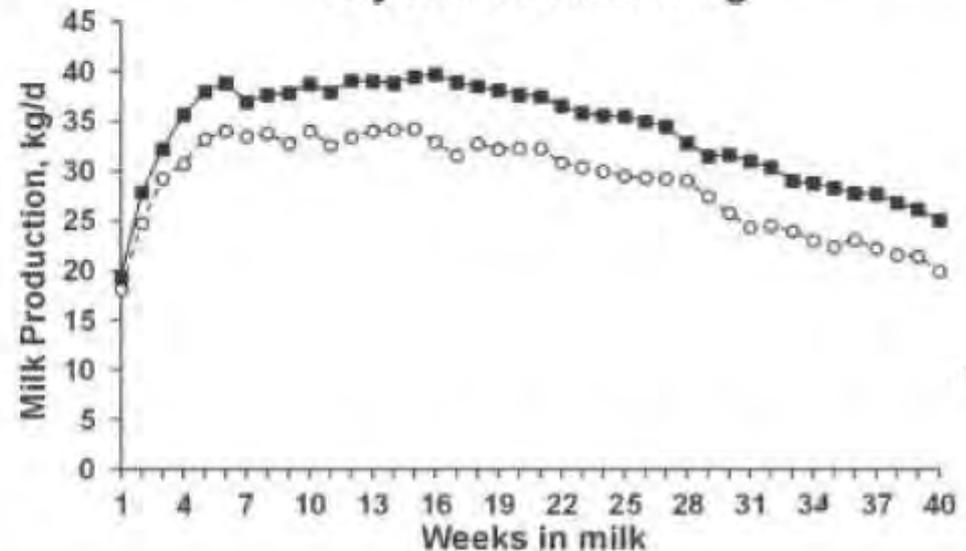
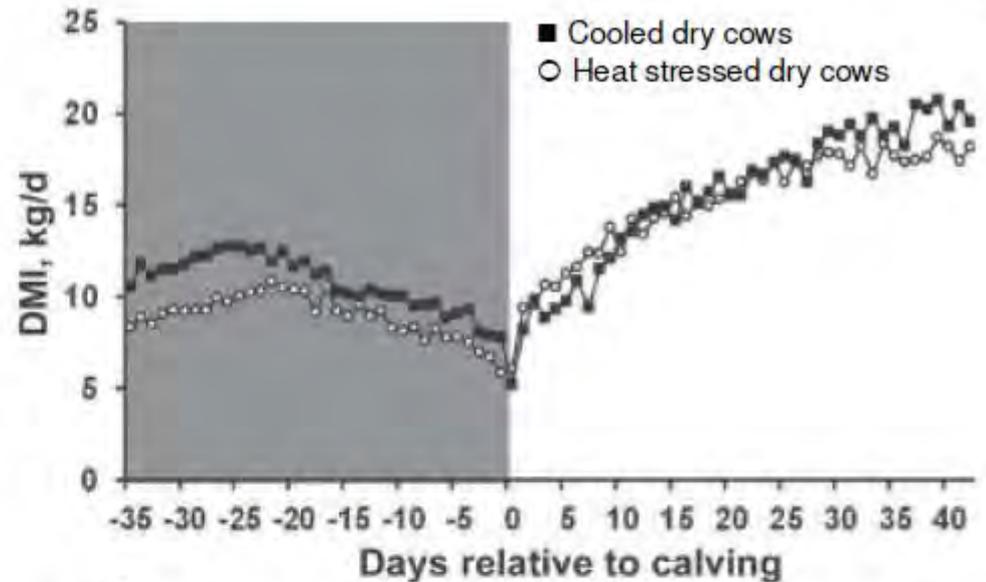
(Tao et al, 2011)

Les vaches taries climatisées avec ventilateurs et brumisation quand la $T^{\circ} > 21^{\circ}\text{C}$ produisent **5 kg lait en +** 33,9 kg contre 28,9 kg/ jour

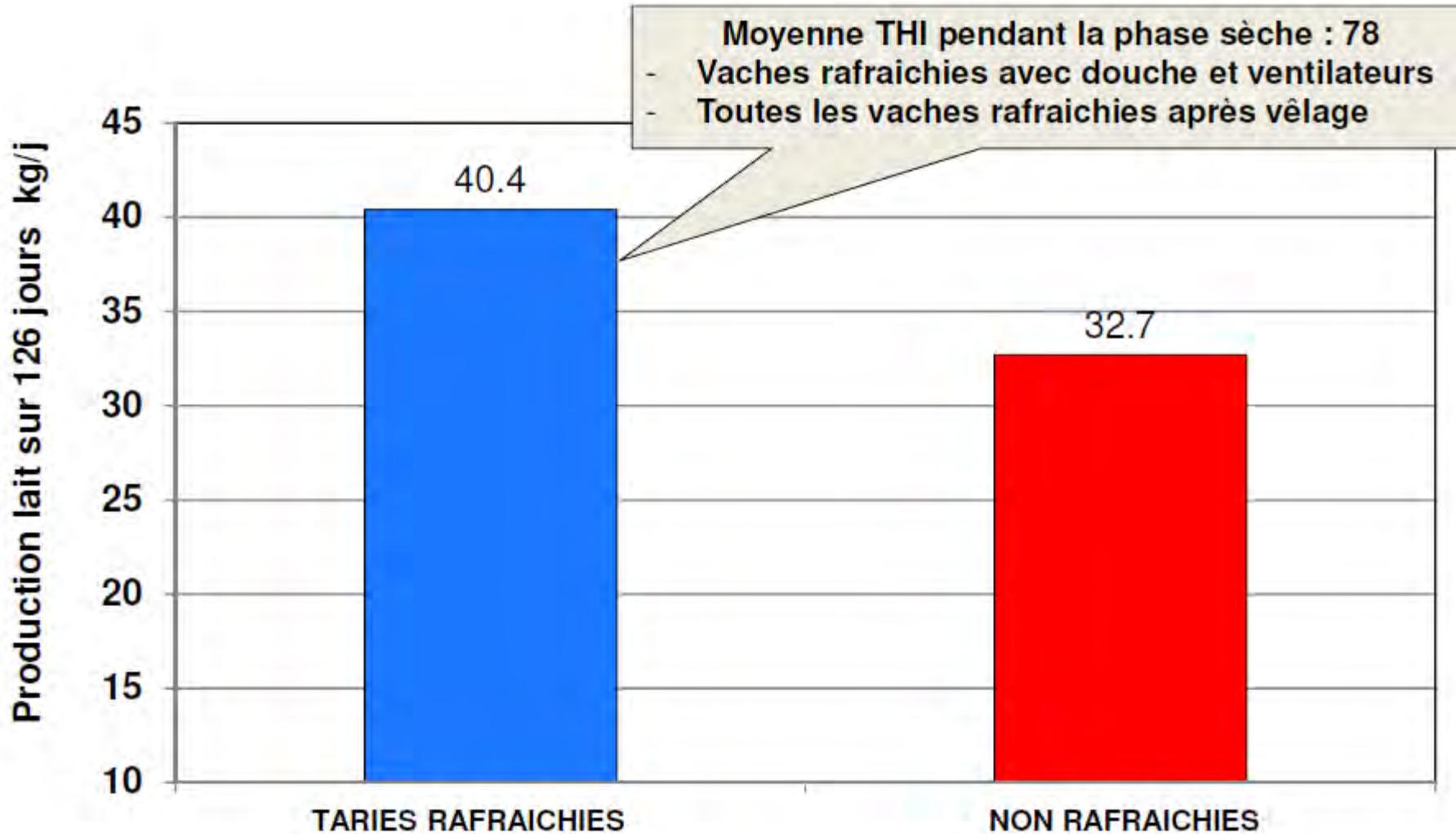
Le stress de chaleur compromet le développement mammaire pendant la période sèche

Le stress de chaleur réduit également la durée de Gestation (Baumgard and al, 2014)

Management taries/prépa vèlage



VACHES TARIES ET STRESS THERMIQUE



^z LSmeans differ, $P < 0.05$

Tao et al., 2011. J. Dairy Sci. 94 (E-Suppl. 1):752 Abstr.

VACHES TARIES ET STRESS THERMIQUE

(Tao et al, 2012)

Le stress de chaleur réduit le poids des veaux à la naissance et au sevrage.

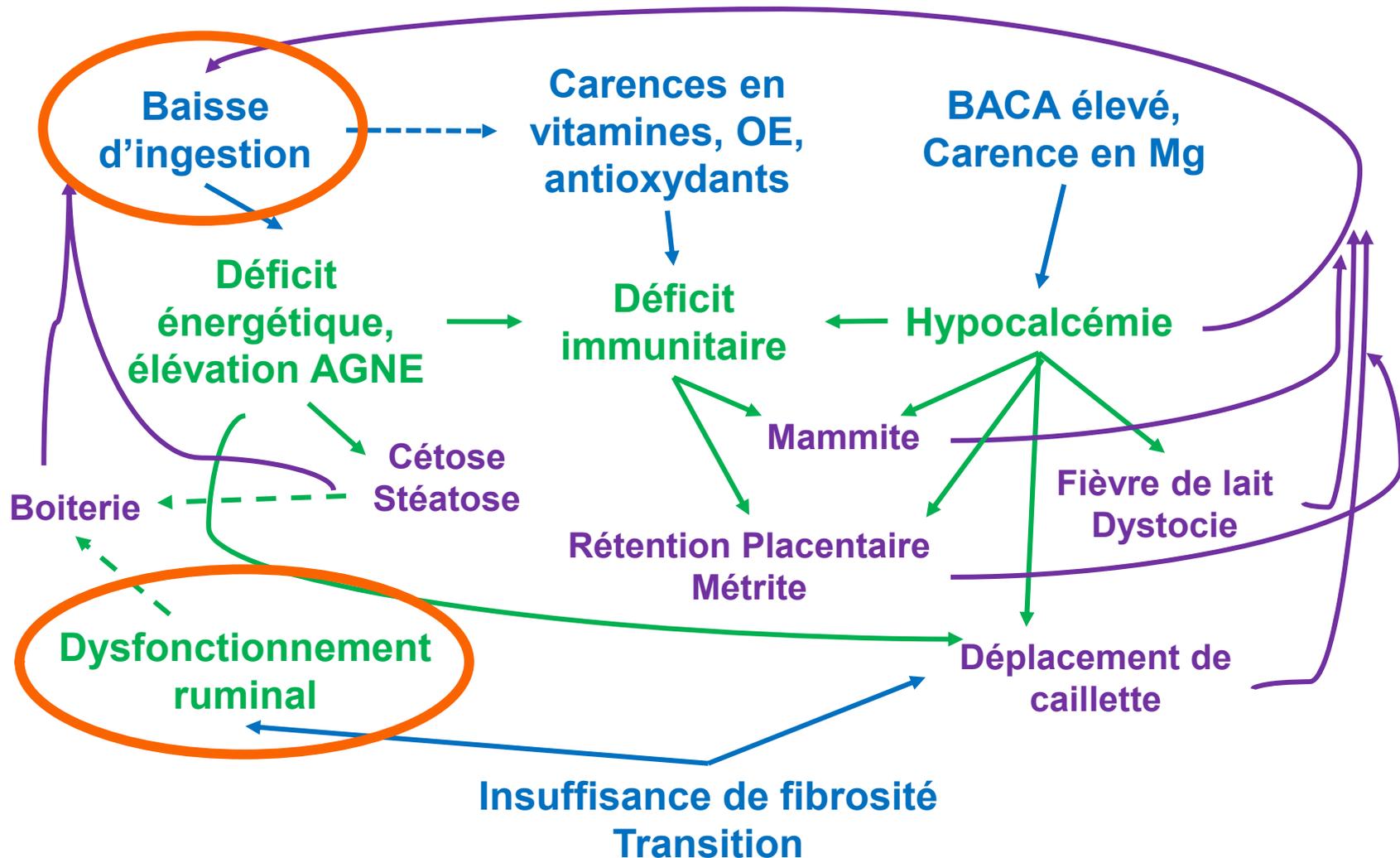
	Veaux issus de vaches stressées (9 veaux)	Veaux issus de vaches climatisées (12 veaux)
Poids à la naissance	36,5kg	42 kg
Poids au sevrage	65,9 kg	78,5 kg

Même conduite, même quantité de colostrum (3,8L)
âge au sevrage = 60 jours

AU



COEUR DU MÉTABOLISME



D'après Goff, 2006 JDS / Sordillo 2013 Vet Clin Food (source Tariscope, MSD)

IMPACTS ÉCONOMIQUES AUX USA

	Physiological impact	Financial impact
Baisse INGESTION : 6 à 30%	- 894 kg MS / vache / an	+ 200 \$ <i>Env. 0.19 €/kgMS</i>
Baisse de production lait : 15 à 20%	- 1803 kg lait /vache / an	- 600 \$ <i>Env. 0.296 €/l</i>
Baisse de Reproduction : 40 à 50%	+ 59 jours IVIF + 8% réforme pour repro	-55 \$
Augmentation pathologies : Mortalité Mammites / cellules Métrites / ND	+ 1,7 % mortalité	-20 \$

St Pierre et al, 2003,
Estimation issue de Floride

Total = 475 \$/vache /an

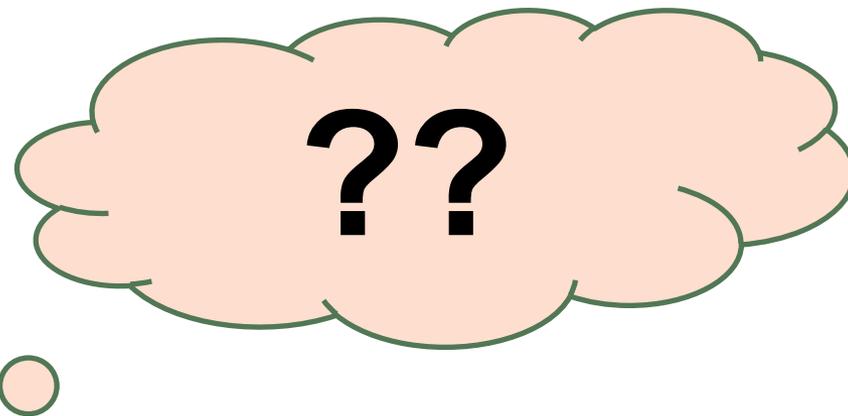
IMPACTS ÉCONOMIQUES CHEZ NOUS

	Physiological impact	Financial impact
Baisse INGESTION : -1 kg MS sur 2 mois	- 60 kg MS / vache / an	+ 10 € <i>Env. 0.17 €/kgMS</i>
Baisse de production lait : - 2 kg lait sur 180 j - Baisse persistance lait	- 360 kg lait /vache / an	- 115 € <i>Env. 0.32 €/l</i>
Baisse de Reproduction : + 15 jours IVIF sur 50% des vaches	+ 10 jours IVIF + 5% réforme pour repro	- 25 €
Augmentation pathologies : Mortalité Mammites / cellules Métrites / ND	?	?
Baisse de Taux sur 60 jours Troupeau à 27L	- 2 pts TB (2€) - 0.5 pt TP (6€)	- 11.5 € <i>Env -7€/1000L</i>

Estimation interne

Total : 141.5 €/vache/an
Soit 1,5€/j/vl sur 90 jours

QUE FAIRE ?



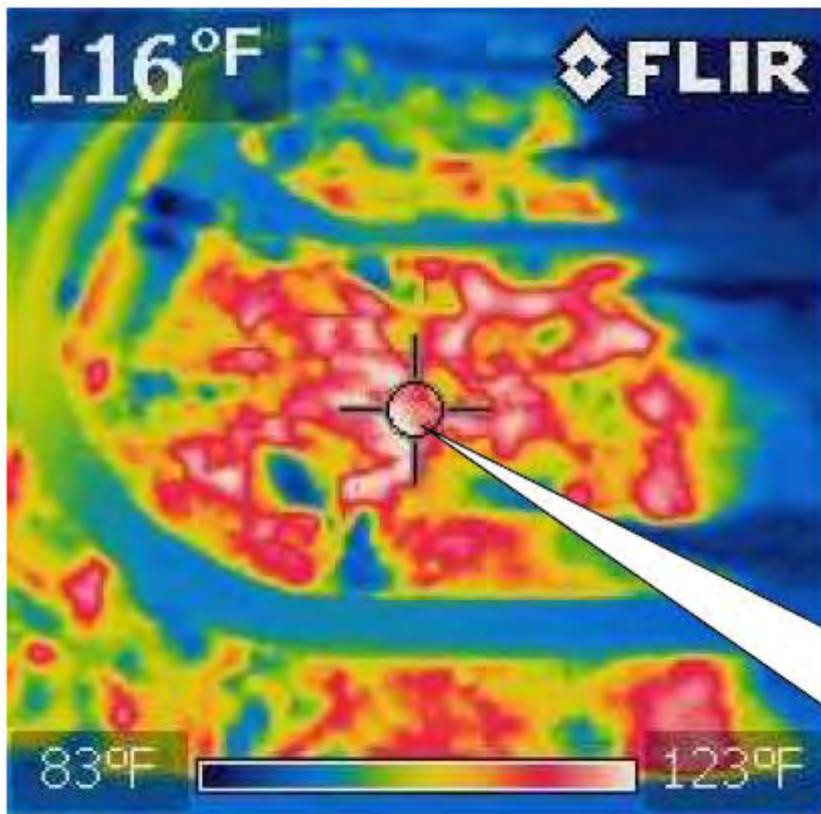
Crédit photo : PH49

DE L'OMBRE...

- Abreuvoirs et auges à l'ombre
- Litière à l'ombre
- Des rideaux sur les côtés si nécessaire
- Ne pas oublier = prépa vêlages



DE L'OMBRE...



Crédit photo : P. Arzul



Température de la stalle au soleil 51 °C!
Le matin

Matelas noir au soleil ?

DE L'EAU...

10 cm minimum de longueur d'abreuvoir par vache

Estimated Drinking Water Intake of Dairy Cattle at 4.4, 15.6, 26.7 °C

	Drinking Water Intake at 4.4°C (l/day)	Drinking Water Intake at 15.6°C (l/day)	Drinking Water Intake at 26.7°C (l/day)
Heifer, 90.9 kg	7.95	9.08	12.11
Heifer, 181.8 kg	12.11	17.03	23.09
Heifer, 272.7 kg	23.85	29.90	39.75
Heifer, 545.5 kg	32.93	40.88	54.89
Dry Cow, 636.4 kg	36.72	44.67	60.94
Milking Cow, 636.4 kg, 27.27 kg milk	85.52	90.47	93.50
Milking Cow, 636.4 kg, 36.36 kg milk	101.45	120.37	146.49
Milking Cow, 636.4 kg, 45.45 kg milk	120.37	140.44	172.23



(Adapted from Eastridge and Watson, 1990)

RAFRAICHIR LES VACHES



Crédit photo : P. Arzul

RAFRAICHIR



Auge..?

Logette..?



RAFRAICHIR



Parc d'attente ?



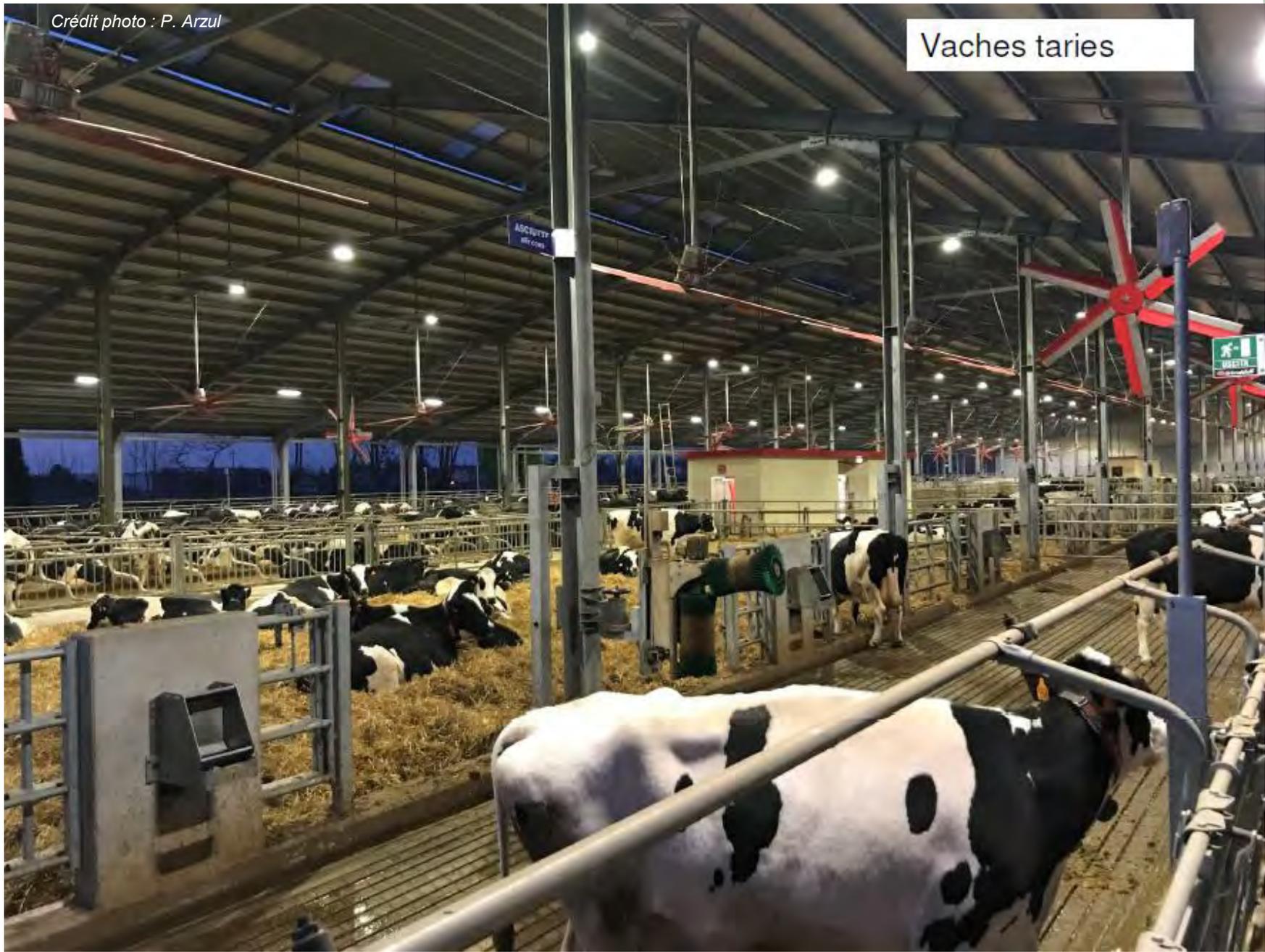
RAFRAICHIR



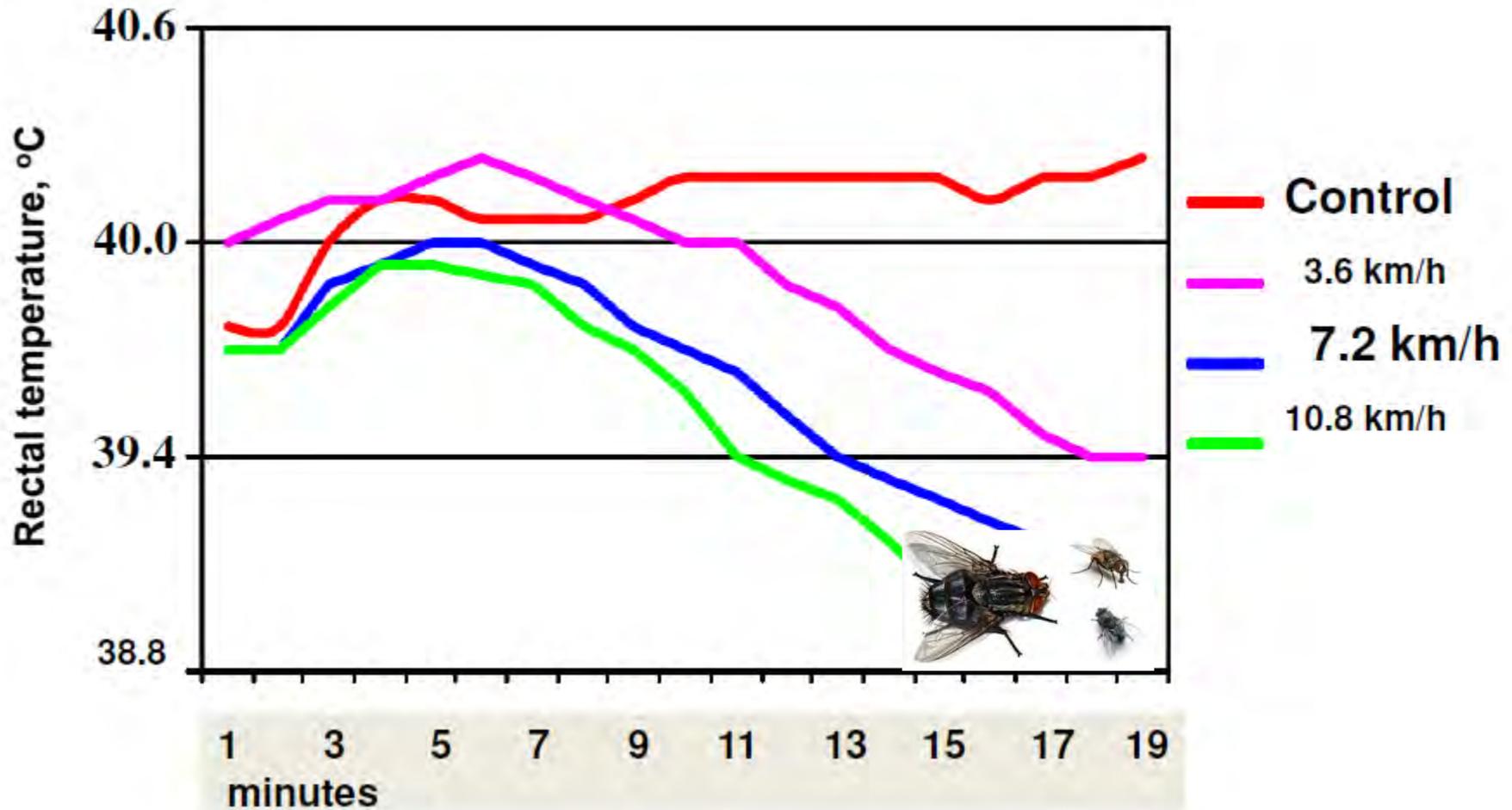
?

Sprinklers + fans

Vaches taries



VENTILATION = VITESSE DE L'AIR



DOUCHER LES VACHES

- Objectif = mouiller le poil jusqu'à la peau afin de rafraichir par evaporation
- Plus efficace avec couplage ventilateurs
- Il faut un sol bétonné en pente pour évacuer l'eau gaspillée : 190 à 380 litres /vache / jour
- Lieu privilégié : Aire d'attente et couloir d'alimentation
- Fréquence :
 - 21 - 26°C 1-2 min. toutes les 15 min.
 - 27 - 32°C 1-2 min. toutes les 10 min.
 - >32°C 1-2 min. toutes les 5 min.



MOUILLER...



BRUMISATION OU DOUCHE ?

- **La brumisation fonctionne en refroidissant l'air**
 - Marche si l'humidité est faible par évaporation
 - Quand l'humidité de l'air est haute > 50% : non efficace
- **Douche :**
 - permet aux vaches de se refroidir par évaporation au niveau de la peau
 - Il faut bien mouiller les vaches = eau qui dégouline du flanc afin que la peau soit humide
 - Consomme beaucoup d'eau

BRUMISATION OU DOUCHE ?



MANAGEMENT DE LA RATION

- Silo bien conservé, qui ne chauffe pas = bien tassé, front attaque adapté, exposition nord-est
 - Si non, conservateurs à la fabrication ou acide propionique dans la ration et/ou au front d'attaque (2L/tonne brut mélangeuse)
 - Favoriser l'ingestion et limiter le déficit énergétique**
- Distribution tôt le matin et/ou tard le soir
 - Si non, Dommage la ration va s'échauffer !
 - Limiter l'extra chaleur du rumen et les pics de fermentation**
- Fibres à 3 cm et mouiller la ration (3-5 kg eau/vache)
 - Si non, favorisation du comportement de tri à l'auge !
 - Limiter le dysfonctionnement ruminal (concentré/fourrage) et les pics de fermentation**

MANAGEMENT DE LA RATION

- Augmenter la concentration énergétique et protéique

Si non, **moins d'ingestion** donc moins d'apports énergétique et protéique

Limitier le déficit énergétique et ses conséquences

Apports via matière grasse, « énergie parois », précurseurs glucose, urée...

- Augmenter les apports d'antioxydants

Si non, **+ de stress = + de radicaux libres = oxydation organisme et ses conséquences**

Limitier le déficit énergétique et ses conséquences

Apports via oligo-éléments très assimilables, vitamines, plantes, ...



- Augmenter la BACA et les apports Na^+ et K^+

Si non, diminution de la capacité « tampon » de l'animal

Limitier les phénomènes d'acidification métabolique et ses conséquences

Apports via bicarbonate de sodium, carbonate de potassium, oxyde de magnésium...

BACA ET APPORTS EN Na^+ ET K^+

Pourquoi ?

La vache perd des électrolytes = Na et K , transpiration, bave
La rumination baisse = baisse de la salivation , rumen + acide
Le pH du sang baisse = hyperventilation, perte CO_2

Objectif = renforcer la capacité tampon de la vache

Besoins Vache laitière	Température normale < 20 °C	Température chaude > 20°C
Besoins Na % MS	0.2	0.3 à 0.4
Besoins K % MS	1.2 à 1.5	1.5 à 1.8
BACA Meq/kg MS	200-250	300-350



bicarbonate de sodium (baca +11 700)
Carbonate de Potassium (baca +14 500)

TAKE HOME MESSAGE

- **Dès 22-23°C = début du stress thermique**
 - Dégradation de la santé de la vache et de son rumen (boiteries, déficit énergétique,...)
 - Baisse des performances (lait, taux, reproduction)
- **Priorités = Vaches tarées et prépa aux vêlages**
- **Solutions :**
 - Fraicheur (ombre, ventilation, ...)
 - Apports en eau encore plus importants
 - Management de la ration
 - Gestion de la BACA et apports Na⁺ et K⁺

Investir pour ne pas perdre !

MERCI DE VOTRE ATTENTION



Remerciements à *Dr Olivier Crenn (Clinique Vétérinaire Sud Mayenne) ,
Dr Philippe Arzul et Dr Amélie Cornillet (Vitalac)*



Nutrition - Conduite de Troupeau - **Pédicure Bovins**

CONTACTS :

SERVICE PEDICURE BOVINS : 07 57 17 38 87 parage.canevas@gmail.com

SERVICE NUTRITION - CONDUITE DE TROUPEAU : 06 07 04 67 42 canevas53@gmail.com