

RENCONTRES

BOV'IDEE

16 juin 2022

Bien-être, confort & reproduction : une relation forte

Les 5 libertés



Absence de faim ou de soif



Absence d'inconfort



Absence de blessures, douleurs, maladies



Absence de peur



Expression des comportements naturels





Sommaire

- Absence d'inconfort
 - Stress thermique et reproduction
- Absence de blessures, douleurs, maladies
 - Boiteries et reproduction
 - Mammites et reproduction
 - Maladies respiratoires et reproduction
- Expression des comportements normaux
 - Interactions sociales et reproduction
 - Glissance des sols et reproduction





Absence d'inconfort



Stress thermique et reproduction

- Un impact économique estimé à 2,5 milliards de dollars/an aux Etats-Unis (*Laporta et al, 2020*)
250 euros/vache/an

- Un nombre de jours/an de plus en plus important
 - 96 jours/an aux Etats-Unis (*Ferreira et al, 2016*)
 - Dès 25°C – 60% HR (THI 73)

- Un fléau qui touche tous les ateliers de l'élevage
 - Veaux (*Do Amaral et al, 2009; Tao et Dahl, 2013; Fabris et al, 2019*)
 - Génisses (*Davidson et al, 2020*)
 - Vaches en lactation (*West, 2003; Collier et al, 2003; Menta et al, 2021*)
 - Vaches tarées (*Do Amaral et al, 2009; Tao et Dahl, 2013; Fabris et al, 2019*)

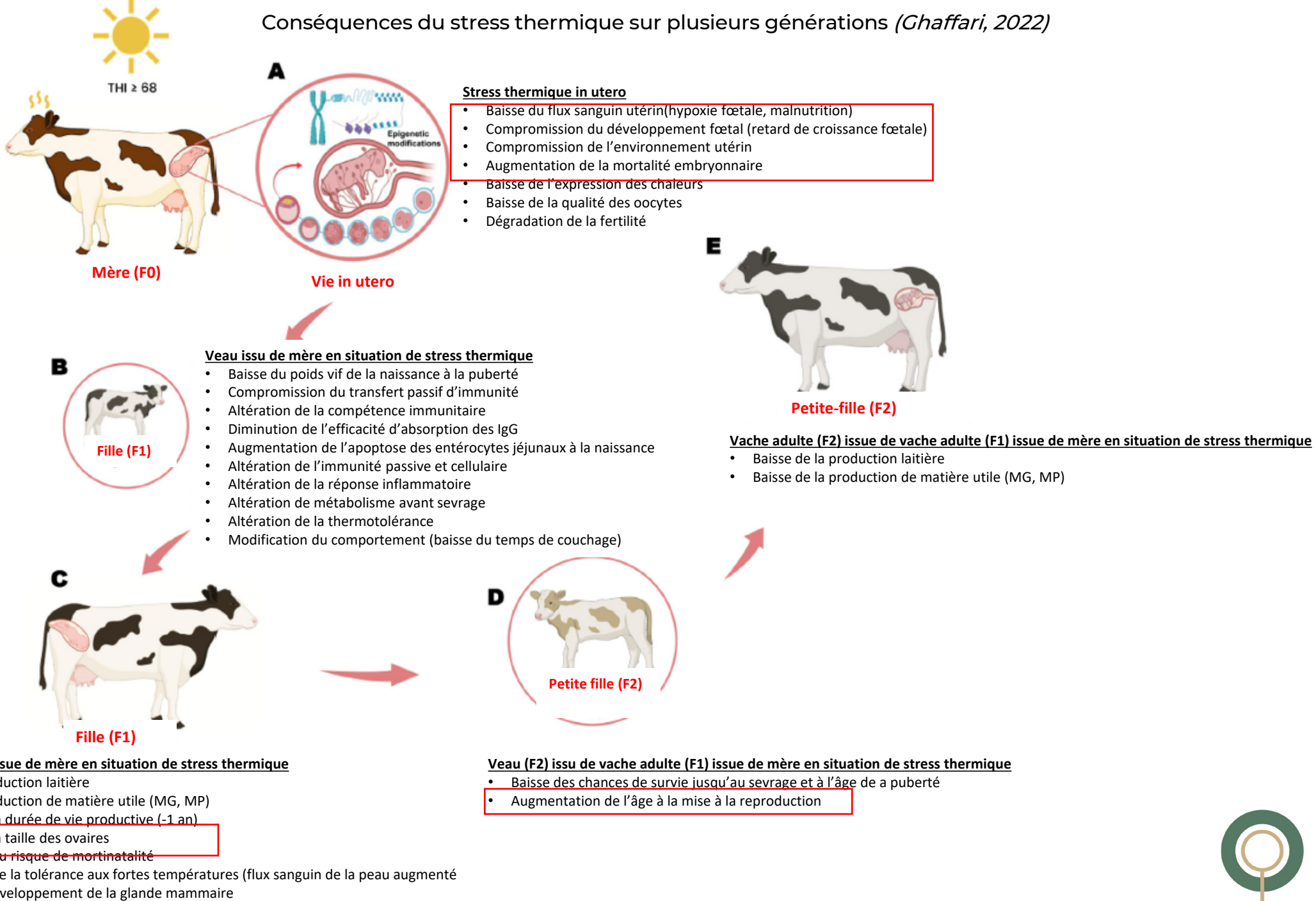
Figure 1 – University of Arizona's revised heat stress scale (2011): each temperature/humidity ratio corresponds to a level of thermal stress for the dairy cow.

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

Yellow: Stress Threshold; Orange: Mild-Moderate Stress; Red: Moderate-Severe Stress; Purple: Severe Stress



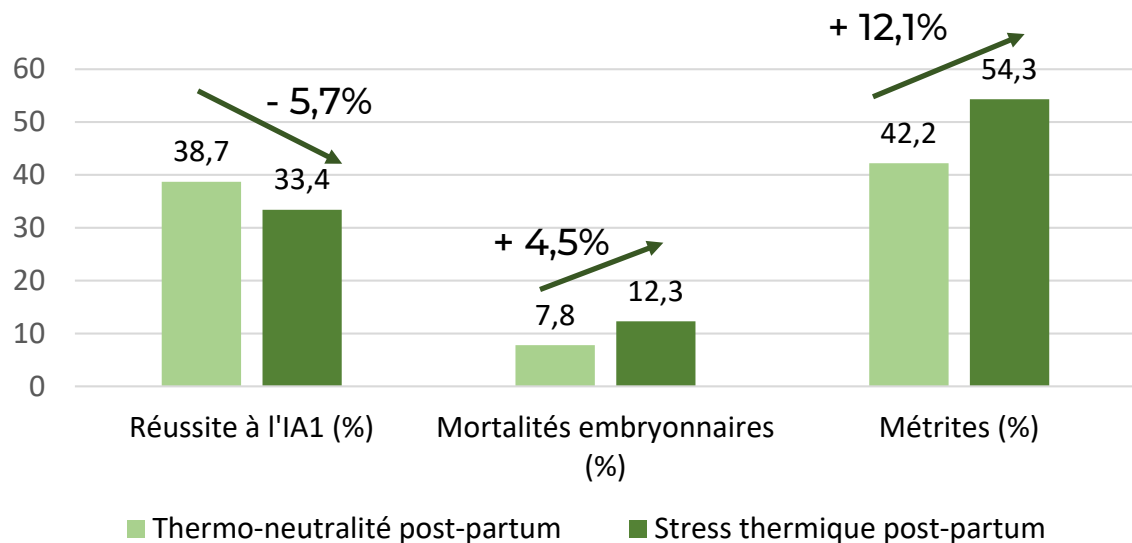
Conséquences du stress thermique sur plusieurs générations (Ghaffari, 2022)



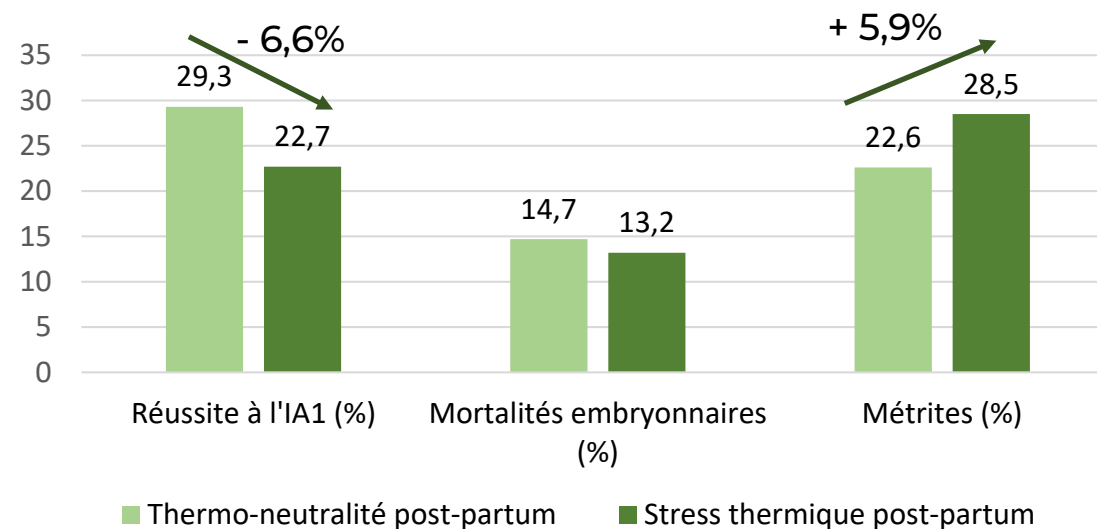
• Impact sur les vaches

Impact d'une exposition au stress thermique durant les 3 premiers mois de lactation (Menta et al, 2021)

Primipares

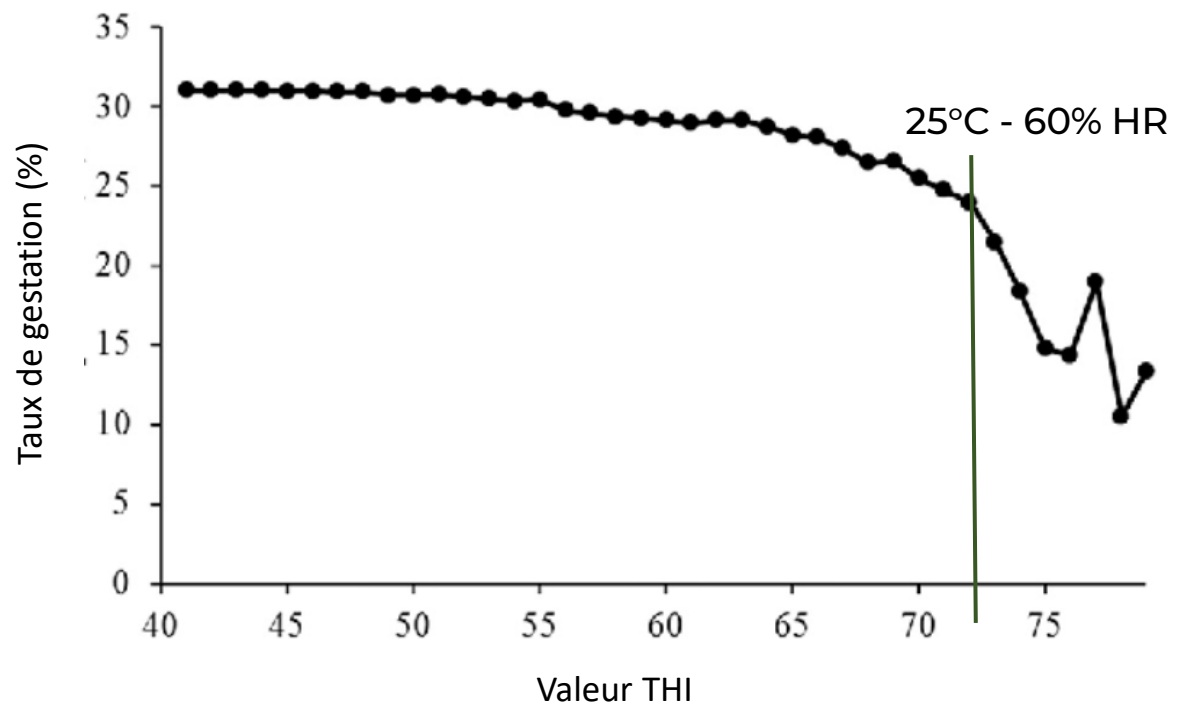


Multipares



- Impact sur les vaches

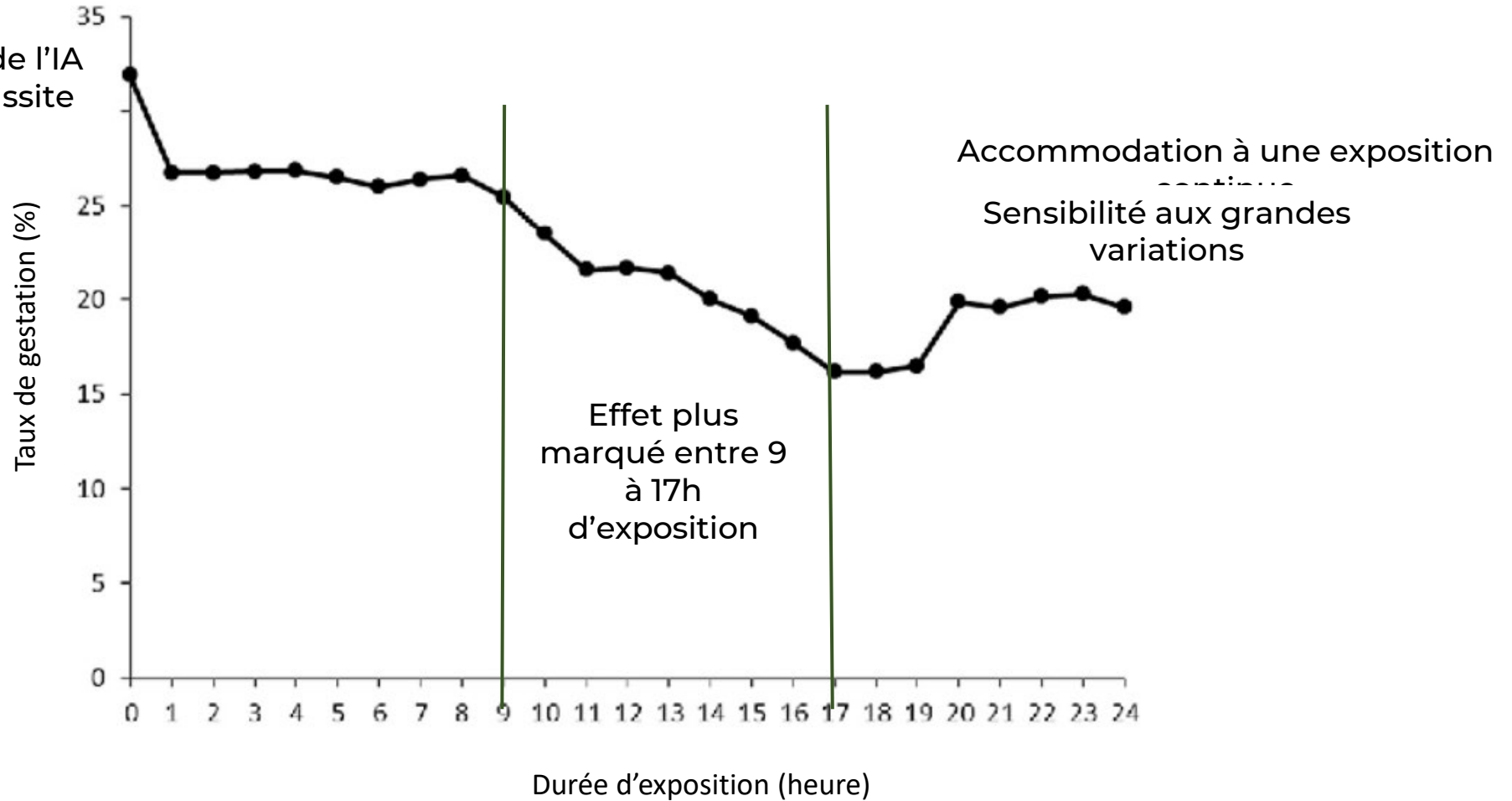
Evolution du taux de gestation en fonction de l'index THI le jour de l'IA (Schüller et al, 2014)



- Impact sur les vaches

Evolution du taux de gestation en fonction de la durée d'exposition à une valeur THI ≥ 73 le jour de l'IA (Schüller et al, 2014)

1h d'exposition le jour de l'IA
-22% de chance de réussite



• Impact sur les vaches

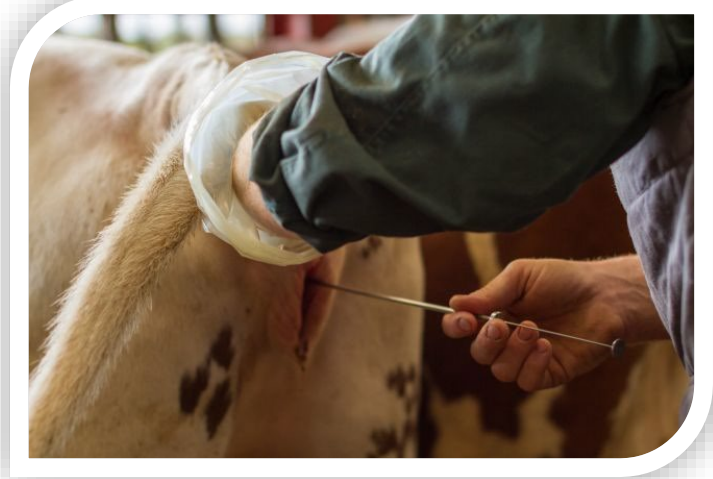
Impact du moment de l'exposition au stress thermique par rapport à l'IA sur les chances de gestation (Schüller et al, 2014)

Période d'exposition au stress thermique	Odd ratio	p-value
J42-J1 avant IA		
THI moyen < 73	réf.	
THI moyen ≥ 73	0,69	<0,05
J21-J1 avant IA		
THI moyen < 73	réf.	
THI moyen ≥ 73	0,39	<0,01
J2-J1 avant IA		
THI moyen < 73	réf.	
THI moyen ≥ 73	0,64	<0,01
Jour de l'IA		
THI moyen < 73	réf.	<0,01
THI moyen ≥ 73	0,61	
J1-J3 après IA		
THI moyen < 73	réf.	
THI moyen ≥ 73	0,57	<0,01
J1-J21 après IA		
THI moyen < 73	réf.	
THI moyen ≥ 73	0,52	<0,01
J1-J31 après IA		
THI moyen < 73	réf.	
THI moyen ≥ 73	0,64	<0,01



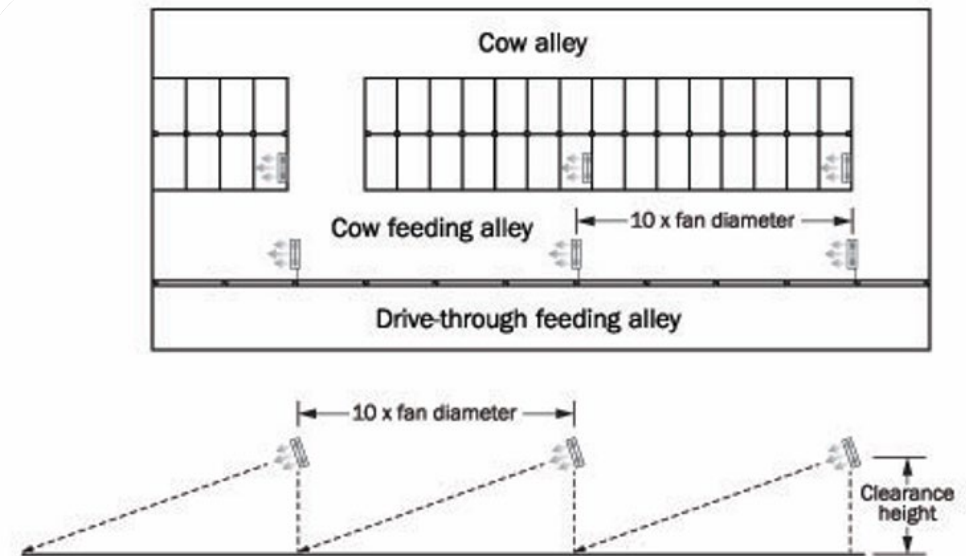
- Les recommandations

- Eviter les IA en période très chaudes
- IA en croisement
- Favoriser la sélection des robes blanches
- Mise en place de protocoles hormonaux
 - permettant de s'affranchir de la détection des chaleurs
 - Soutenant la progestéronémie: +15% de réussite à l'IA (Roth et al 2022)
- Installation d'une ventilation efficace

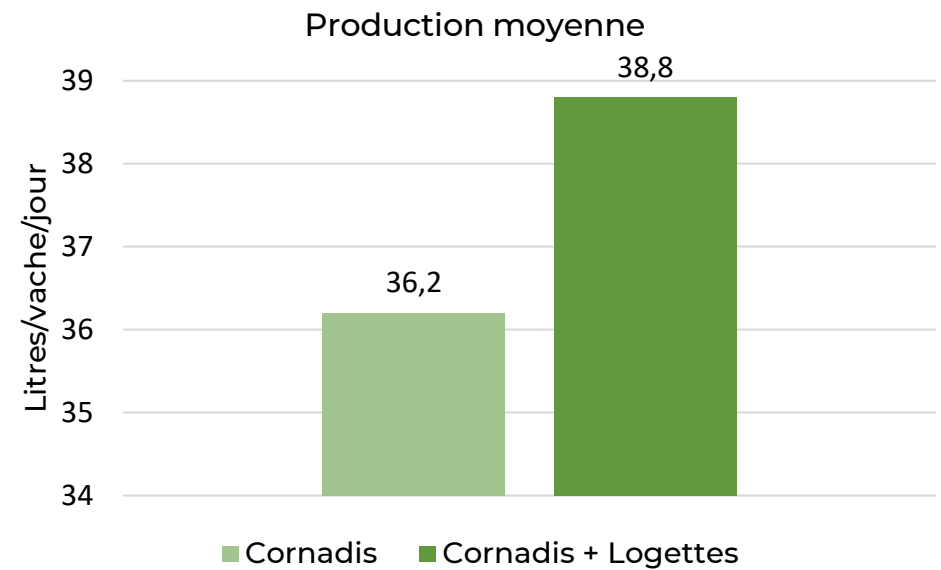
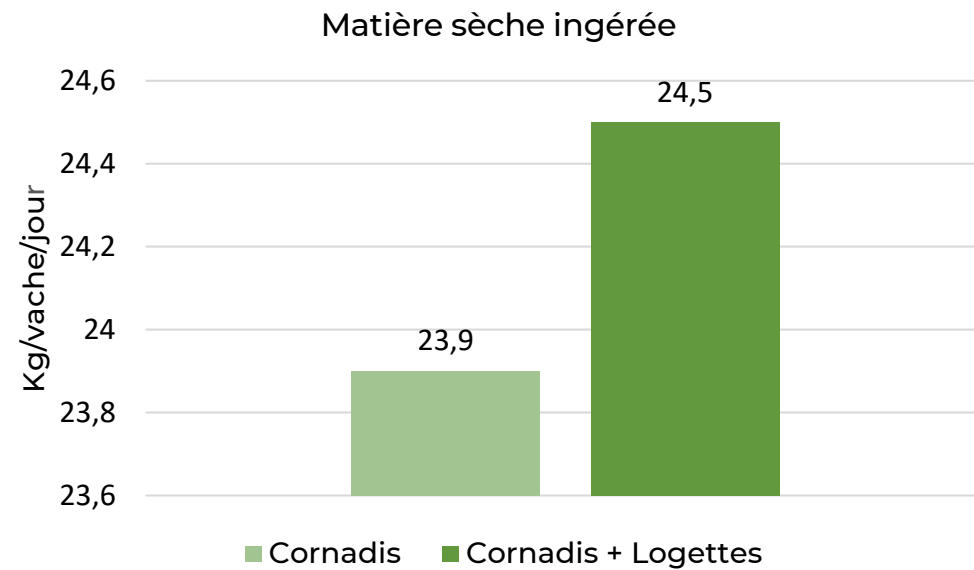


○ Les ventilateurs verticaux

- Espacement entre ventilateur: 10 fois leur diamètre
- Inclinaison pour diriger le flux d'air sous le ventilateur suivant
- Vitesse de l'air: 1 à 2,5 m/s
- Sur la zone d'alimentation **ET** sur les logettes: +2,6 litres/vache/j (*Smith et al, 2001*)

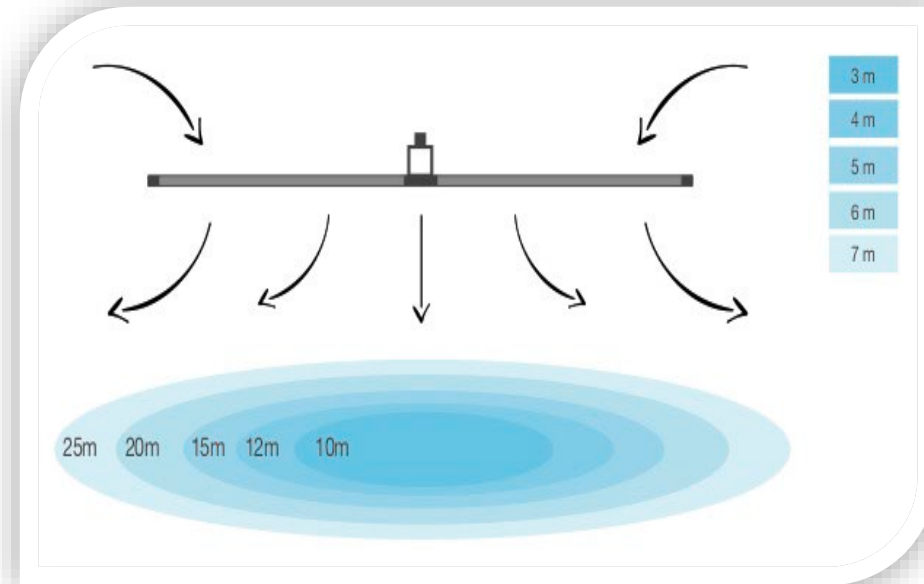


Impact du positionnement des ventilateurs sur l'ingestion et la production laitière (Smith et al, 2001)



○ Les ventilateurs horizontaux

- de 6 à 7,5 m de diamètre installés à 15 à 18 m l'un de l'autre
- 50 tr/min
- Vitesse de l'air plus faible au contact des animaux





Absence de blessures, douleurs, maladies



Boiteries et reproduction

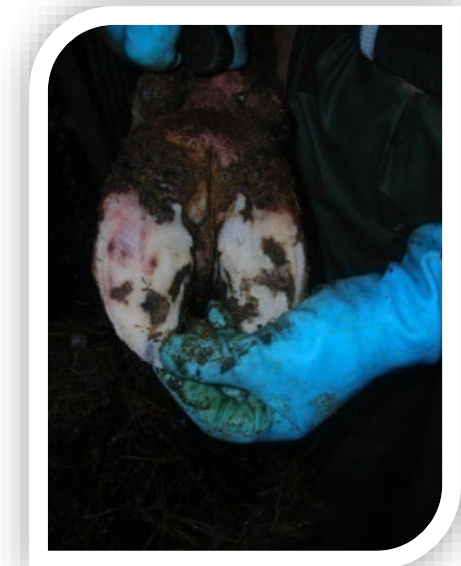
- Impact économique non négligeable

76€/vache/an (boiterie « clinique »)

18€/vache/an (boiterie « sub-clinique ») *(Brujinis et al, 2012)*

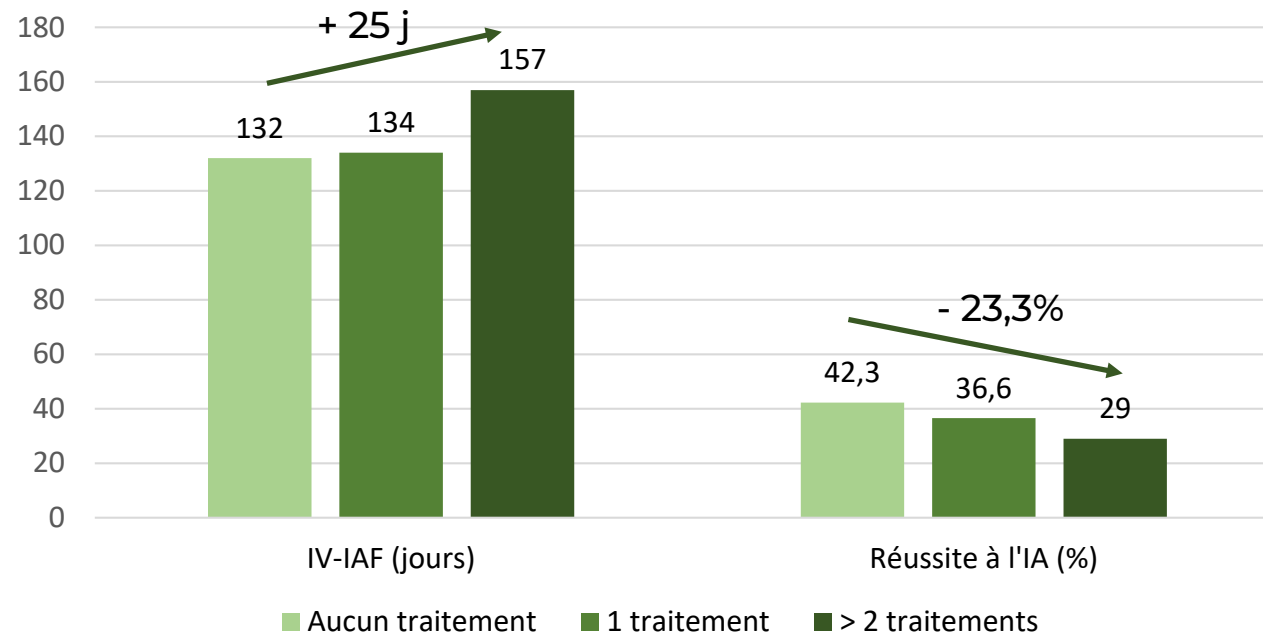
- Évaluées par diverses méthodes

- Notation de la mobilité
- Relevé lésionnel



- Impact sur les génisses

Performances de reproduction des primipares selon le nombre de traitements pour dermatite digitée instaurés au stade génisse gestante (Gomez et al, 2015)



- Impact sur les vaches
 - Sans distinction lésionnelle

IVV selon le score de mobilité (échelle de notation de 1 à 3) (O'Connor et al, 2020)

Notation	IVV (p=0,05)
Vaches notées 2	+3,5 jours
Vaches notées 3	+6 jours
IVV plus longs pour les vaches à score de 2 et 3 par rapport aux vaches à score de 0 et 1	
Les vaches à score ≥ 1 ont plus de chance d'être réformées sur la période de notation (mars à nov.)	

Note 0



Marche avec un appui et un rythme réguliers sur les quatre pattes. Le dos est plat.
Des foulées amples et fluides sont possibles

Note 1



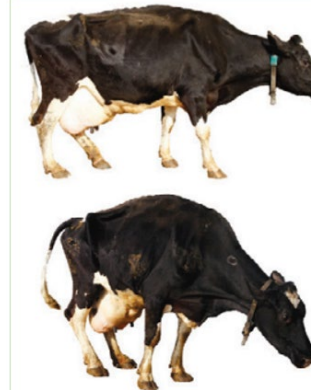
Pas inégaux (en rythme ou en répartition de charge) ou foulées raccourcies; membre affectés non immédiatement identifiables.

Note 2



Appui irrégulier sur un membre immédiatement identifiable et/ou foulées manifestement raccourcies (généralement avec une courbure de la ligne du dos).

Note 3



Incapacité à marcher rapidement (ne peut pas suivre le troupeau).
Membre boiteux facile à identifier; peut à peine poser le pied; dos arqué en position debout et en marchant.



• Impact sur les vaches

○ Sans distinction lésionnelle

Impacts des boiteries sur les performances de reproduction reportés dans différentes études (Huxley, 2013)

Paramètres de reproduction	Impacts des boiteries
Intervalle V-IA1	+3 à +10 jours
Intervalle V-IAF	+11 à +50 jours
Intervalle IA1-IAF	+3,4 jours
IVV	+2%
Réussite à l'IA	-14% à -25%
Nombre d'IA/IAF	+0,3 à +2 1,35 X plus de risque d'échec à l'IA

Impacts des boiteries survenant avant IA sur les performances de reproduction reportés dans différentes études (Huxley, 2013)

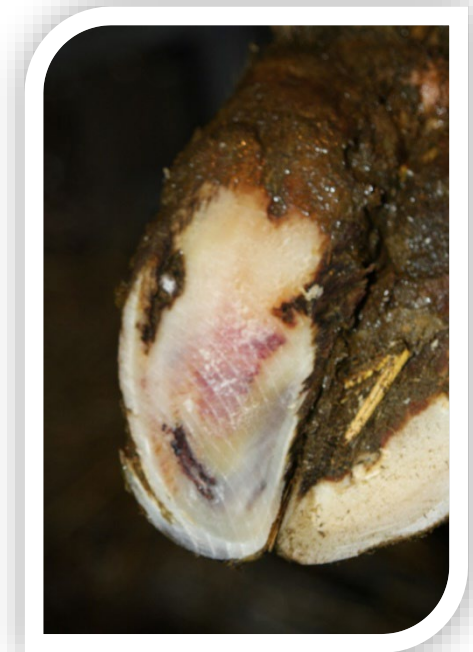
Augmentation de la probabilité d'une cyclicité retardée (Garbarino et al, 2004)
Augmentation de l'incidence des kystes ovariens (Melendez et al, 2003)
Augmentation de la nécessité d'avoir recours à des traitements hormonaux (Sogstad et al, 2006; Hultgren et al, 2004)
Baisse de l'ovulation (Morris et al, 2009)
Diminution de la durée des chaleurs (Walker et al, 2010; Peeler et al, 1994)
Diminution des manifestations de chaleur



- Impact sur les vaches
 - Selon le type lésionnel

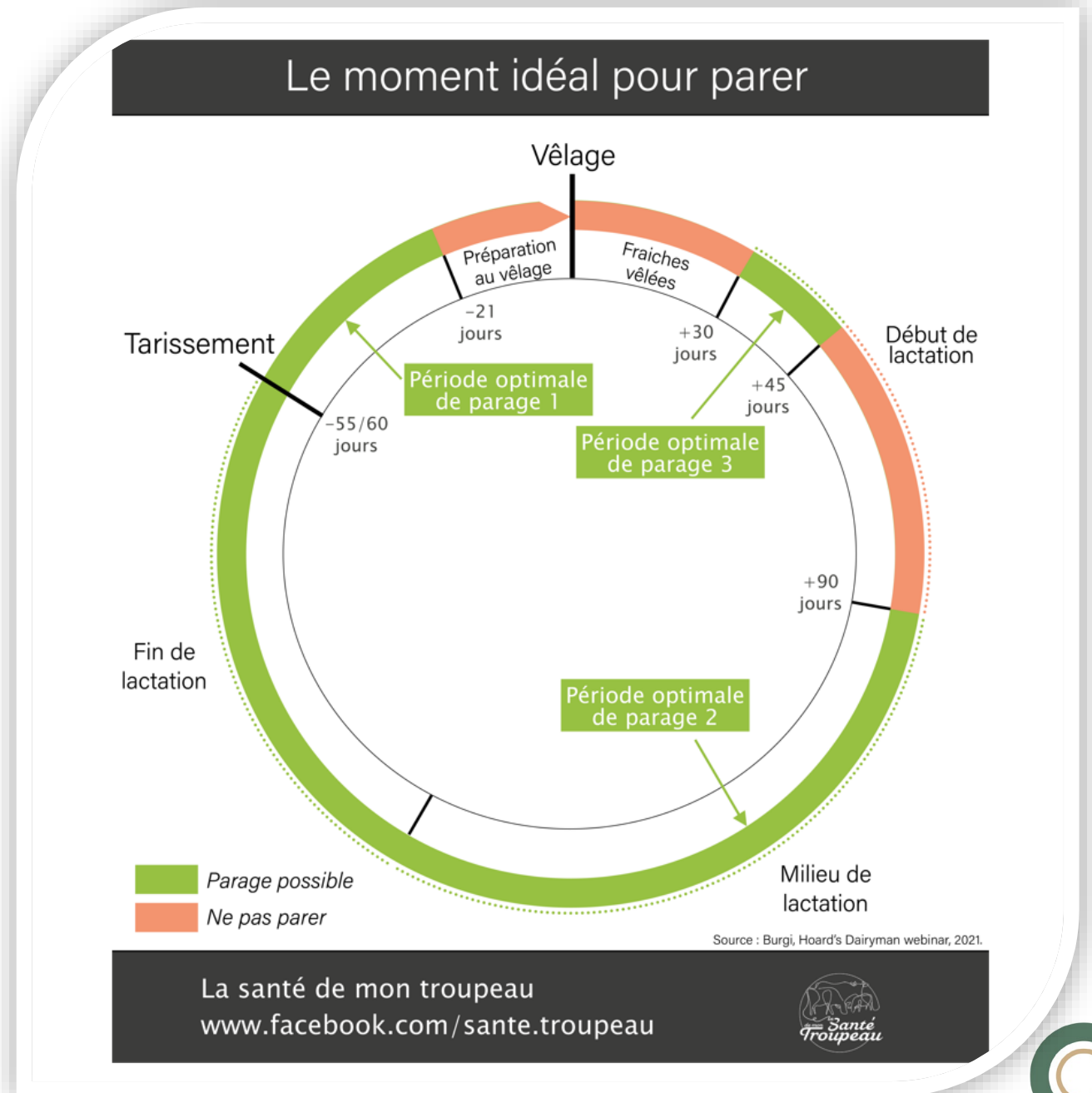
Impact des lésions infectieuses et non infectieuses sur les performances de reproduction (*Omontese et al, 2020*)

	Réussite à l'IA1	IVIAF	Mortalité embryonnaire J32-64
Saines	38,3%	77 j	5,2%
Lésions infectieuses	↓ +21,6% 16,7%	↓ +11j	↓ X2
Bleimes		88 j	↓ 10,5%



- Les recommandations

- Parage préventif, traitements précoces
- Ne pas négliger les lésions pouvant paraître mineures (bleimes)
- Éviter les stations debout prolongées (densité de chargement, box d'IA, tapis de sol)



Mammites et reproduction

- La maladie à l'impact économique le plus fort
240 à 490€/vache *(Rollin et al, 2015; Van Soest et al, 2016)*
- Une prévalence élevée dans les troupeaux 40,9%
- 33% dans les 2 premiers mois de lactation *(Manciaux et Engel, 2016)*



Impact des mammites sur les performances de reproduction (Dolecheck et al, 2019)

Mammites cliniques avant la 1 ^{ère} IA	
IVIA1	+13,3 jours (p<0,01)
IVIAF	+ 22,3 jours (p<0,01)
IA/IAF	+0,46 (p<0,01)
Réussite à l'IA1	RR 0,9 (p=0,04)
Mammites cliniques avant ou après la 1 ^{ère} IA	
IVIAF	+ 32,4 jours (p<0,01)
IA/IAF	+0,72 (p<0,01)
Réussite à l'IA1	RR 0,8 (p<0,01)
Mammites sub-cliniques avant ou après la 1 ^{ère} IA	
IVIAF	+ 20 jours (p=0,02)



- Les recommandations

- Hygiène de traite

- Propreté des vaches

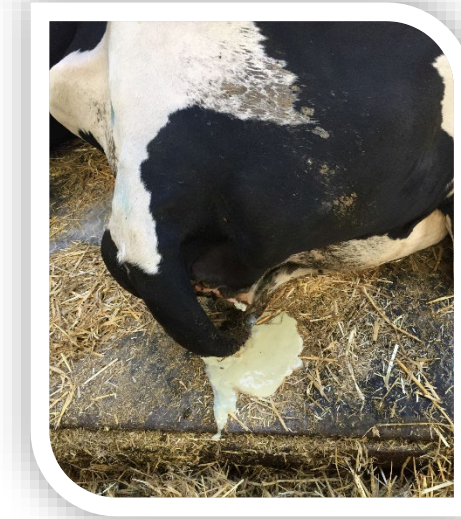
- Maitrise des conditions d'ambiance

- Traitements précoces des mammites

- Cliniques
- mais aussi sub-cliniques

- Gestion de l'inflammation

- Traitement médical: AINS
- Gestion des endométrites: les vaches à endométrites sub-cliniques ont 4 fois plus de risque de contracter une mammite sub-clinique que les vaches saines (*Bacha et Regassa, 2010*)



Maladies respiratoires et reproduction

Impact des maladies respiratoires entre 2 et 4 mois d'âge sur les chances de gestation à 16 mois d'âge (*Hurst et al, 2022*)

Nombre d'affections respiratoires traités entre 2 et 4 mois d'âge	Chance de gestation à 16 mois (%)	p-value
1	-11%	0,0004
2+	-18,8%	0,002



Impact des maladies respiratoires entre 2 et 4 mois d'âge sur les risques de réforme à 28 mois d'âge (*Hurst et al, 2022*)

Nombre d'affections respiratoires traités entre 2 et 4 mois d'âge	Risque de réforme à 28 mois	p-value
1	X 2	<0,0001
2+	X 3	<0,0001



- Les recommandations

- Respect des règles de biosécurité
- Chargement limité
- Allotement par classe d'âge
- Vaccination
- Identification et traitement précoces des malades
- Diagnostic d'ambiance



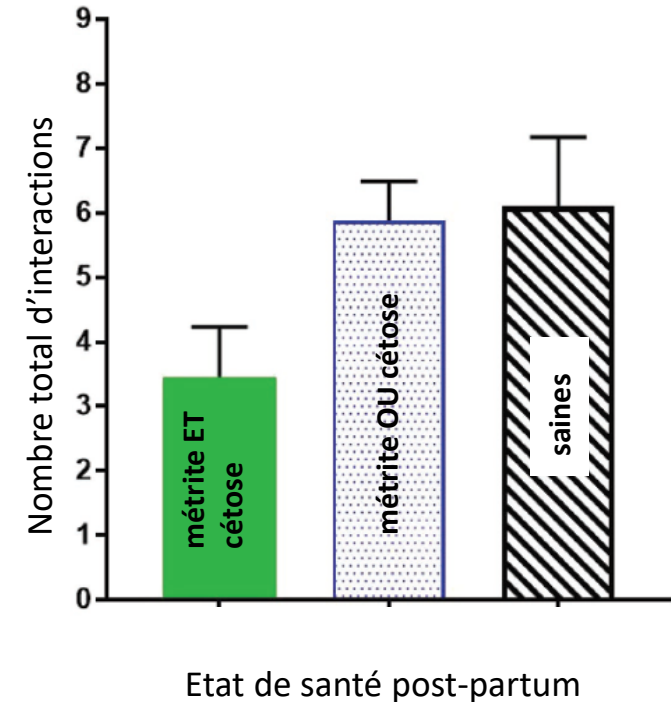
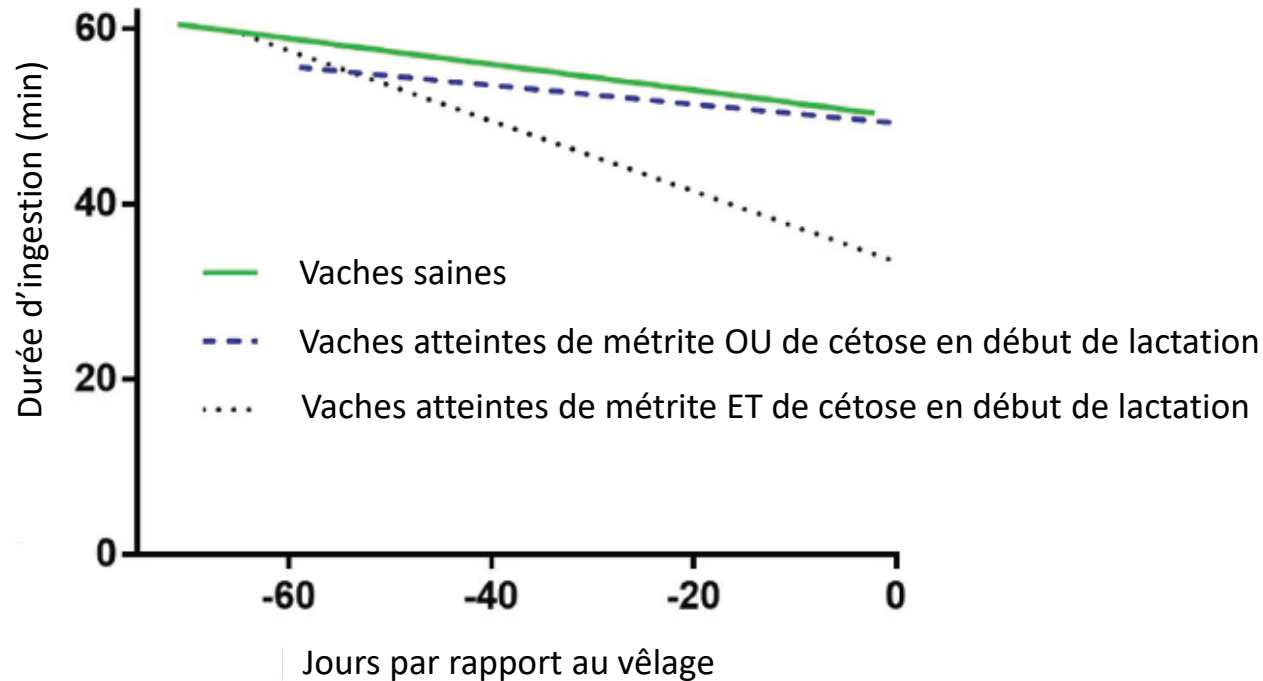


Expression des comportements normaux



Interactions sociales et reproduction

Relation entre les interactions sociales et les maladies du post-partum dans les 90 min suivant la distribution de la ration (*Sahar et al, 2020*)

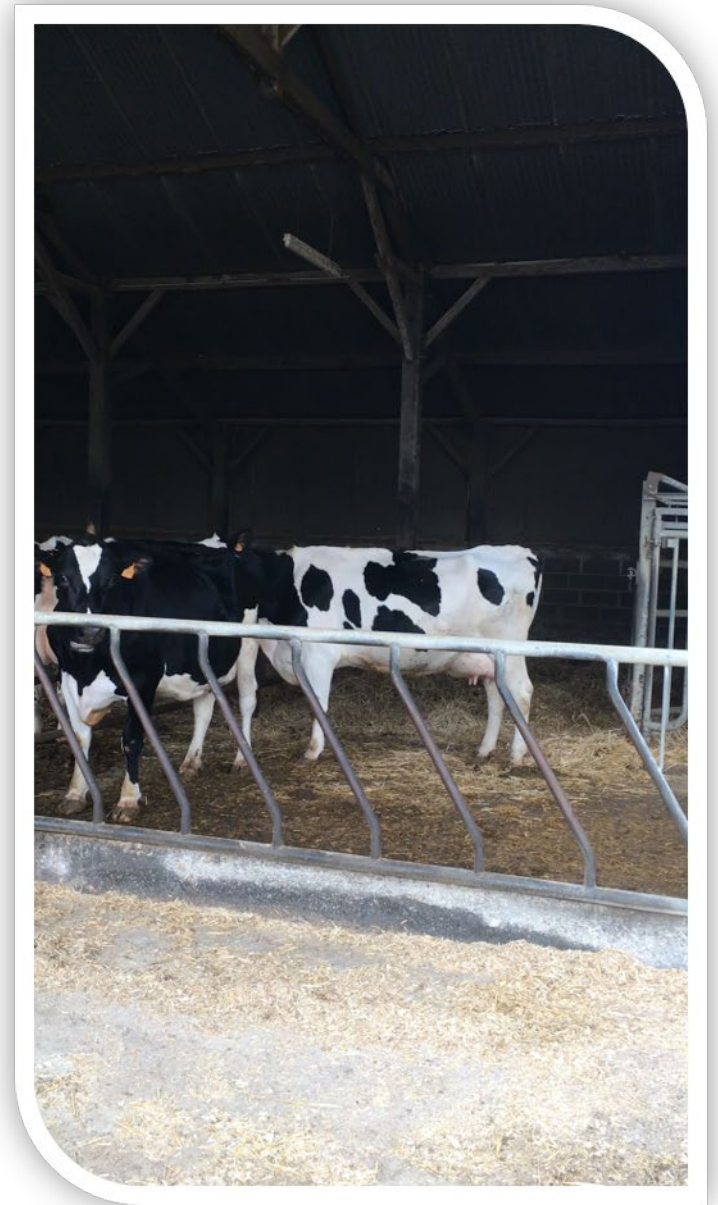


1,3 fois plus de risque de cétose et de métrite à chaque baisse de **temps passé à l'auge de 15 min**



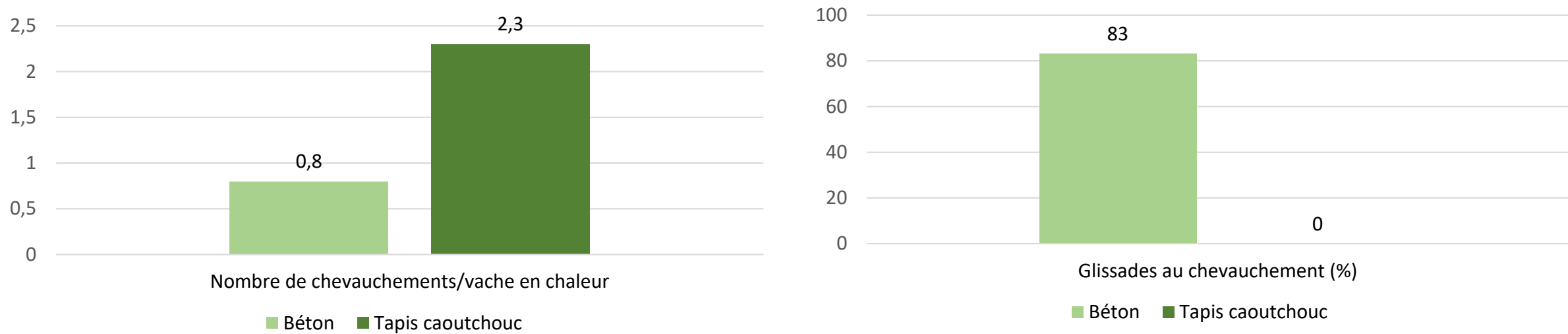
- Les recommandations

- Éviter les compétitions au cours du tarissement
 - à minima **1 place/vache**, idéalement 10% de places en plus (**11 places/10 vaches**)
 - **surface de couchage X1,2** par rapport aux vaches en lactation (**10 à 12m²/vache**)
- limiter les introductions, avancer par lot
- introduction des génisses 4 à 5 semaines avant vêlage en préparation vêlage

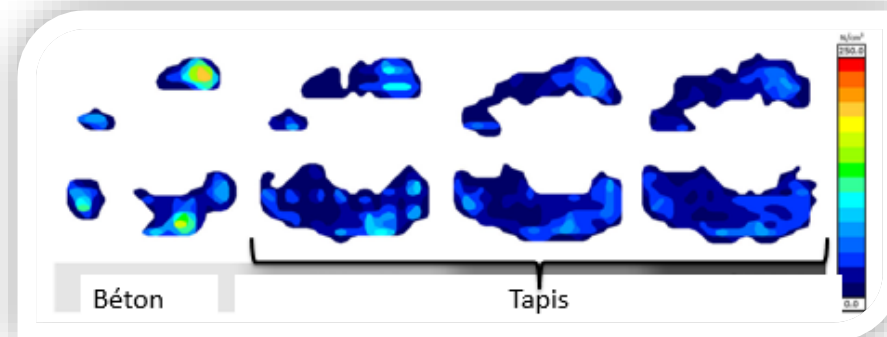


Glissance des sols et reproduction

Impact du type de revêtement sur les comportements de chevauchement
(Troupeau de 50 vaches observées sur 10 jours (8h/j) (Platz et al, 2008)

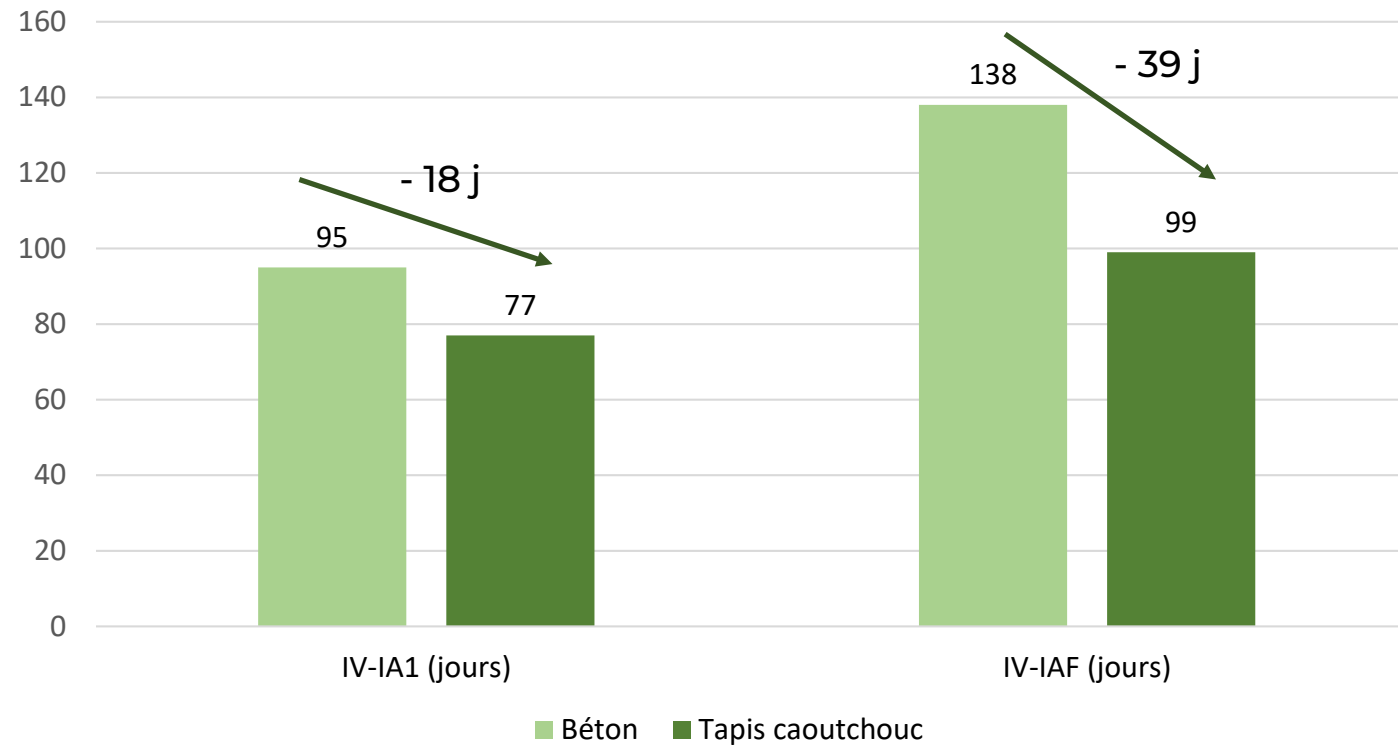


Empruntes au sol et zones de pression selon le type de revêtement (Carvalho et al, 2005)



Glissance des sols et reproduction

Impact du type de revêtement sur les comportements de chevauchement (*Kremer et al, 2012*)



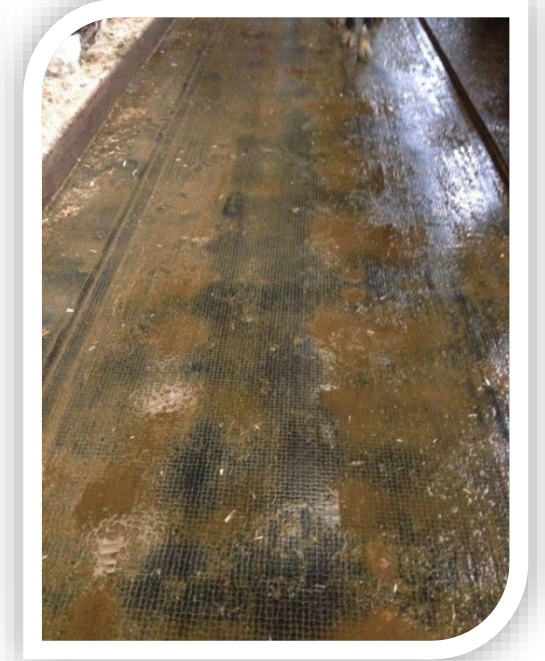
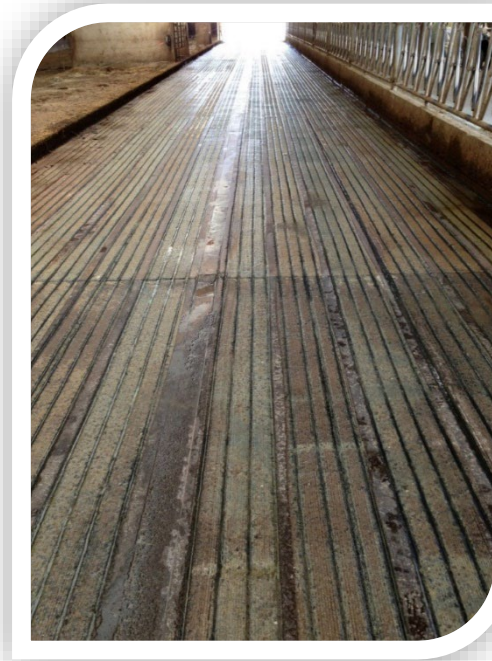
- Les recommandations

- Réduire la glissance des sols béton

- Scarification
- Augmenter la fréquence de raclage (6 à 12 fois/24h)
- Ventilation mécanique

- Pose de tapis caoutchouc

- Sur tout ou partie du bâtiment



Conclusion

- L'amélioration des performances de reproduction et donc la maîtrise de l'IVV passe aussi par la maîtrise du confort
- Une maîtrise à différents niveaux:
 - environnement et ambiance
 - santé
 - comportements agonistiques



Merci pour votre attention!



- Bacha B et Regassa FG. Subclinical endometritis in Zebu x Friesian crossbred dairy cows: its risk factors, association with subclinical mastitis and effect on reproductive performance. *Tropical Animal Health and Production*, 2010; 42:397-403.
- Bruijnjs MRN et al. Foot disorders in dairy cattle: impact on cow and dairy farmer. *Animal Welfare* 2012; 21: 33–40.
- Carvalho V et al. Effects of trimming on dairy cattle hoof weight bearing surfaces and pressure distributions. *Braz. J. vet. Res. anim. Sci.* 2006; 43: 518-525.
- Collier RJ et al. Major advances associated with environmental effects on dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 2006; 89:1244–1253.
- Davidson BD et al. Late-gestation heat stress abatement in dairy heifers promotes thermoregulation and improves productivity. *Journal Of Dairy Science* 2021; 104:2357–2368.
- Do Amaral BC et al. Heat-stress abatement during the dry period: Does cooling improve transition into lactation? *Journal of Dairy Science* 2009; 92:5988–5999.
- Dolecheck KA. Quantifying the effects of mastitis on the reproductive performance of dairy cows: A meta-analysis. *Journal of Dairy Science* 2019; 102:8454–8477.
- Fabris TF et al. Effect of heat stress during early, late, and entire dry period on dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 2019; 102:5647–5656.
- Ferreira FC et al. Economic feasibility of cooling dry cows across the United States. *Journal of Dairy Science* 2016; 99:9931–9941.
- Ghaffari MH. Developmental programming: prenatal and postnatal consequences of hyperthermia in dairy cows and calves. *Domestic Animal Endocrinology* 2022; 80:106723.
- Gomez A et al. First-lactation performance in cows affected by digital dermatitis during the rearing period. *Journal of Dairy Science* 2015; 98:4487–4498.
- Hultgren JT et al. Associations of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine* 2004; 62:233–251.
- Hurst TS et Boerman JP. Early life indicators of first lactation milk yield and the effect of treatment for bovine respiratory disease on survivability and risk of pregnancy in Holstein dairy cattle. *The Veterinary Journal* 2022; 41.
- Kremer PV et al. Do mats matter? – Comparison of fertility traits and milk yield in dairy cows on rubber or concrete flooring. *Archiv Tierzucht* 2012; 55: 438-449.
- Laporta J et al. Late-gestation heat stress impairs daughter and granddaughter lifetime performance. *Journal of Dairy Science* 2020; 103: 7555-7568.
- Manciaux L et ENGEL C. L'incidence des mammites cliniques dans les troupeaux laitiers de l'Ouest de la France. *Le Nouveau Praticien Vétérinaire* 2016; 9-35: 83-87.
- Menta PR et al. Heat stress during the transition period is associated with impaired production, reproduction, and survival in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 2022; 105.
- O'Connor AH et al. Associating mobility scores with production and reproductive performance in pasture-based dairy cows. *Journal of Dairy Science* 2020; 103.
- Omontese BO et al. Association between hoof lesions and fertility in lactating Jersey cows. *Journal of Dairy Science* 2020; 103:3401–3413.
- Platz S et al. What Happens with Cow Behavior When Replacing Concrete Slatted Floor by Rubber Coating: A Case Study. *Journal of Dairy Science* 2008; 91:999–1004.
- Rollin E et al. The cost of clinical mastitis in the first 30 days of lactation: an economic model tool. *Preventive Veterinary Medicine* 2015; 122: 257-64.
- Roth Z et al. Progesterone supplementation to improve fertility of selected subgroups of lactating cows during the summer and fall 2022.
- Sahar MW et al. Feeding behavior and agonistic interactions at the feed bunk are associated with hyperketonemia and metritis diagnosis in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 2020; 103.
- Schüller LK et al. Impact of heat stress on conception rate of dairy cows in the moderate climate considering different temperature-humidity index thresholds, periods relative to breeding, and heat load indices. *Theriogenology* 2014; 81, 1050–1057.
- Smith JF et al. Effect of fan placement on milk production and dry matter intake of lactating dairy cows housed in a 4-row freestall barn. *Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports* 2001; 0:2.
- Sogstad AM et al. Bovine Claw and Limb Disorders Related to Reproductive Performance and Production Diseases. *Journal of Dairy Science* 2006; 89:2519–2528.
- Tao S et Dahl GE. Invited review: Heat stress effect during late gestation on dry cows and their calves. *Journal of Dairy Science* 2013; 96:4079– 4093.
- Van Soest FJS et al. Failure and preventive costs of mastitis on Dutch dairy farms. *Journal of Dairy Science* 2016; 99: 1-10.
- West JW. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 2003; 86, 2131–2144.

