



# Réflexions sur la gestion de la reproduction et des réformes face aux changements climatiques

Eric Lepage, agronome

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

# Les conditions climatiques et la reproduction des bovins





## Des défis climatiques pour la reproduction dans le futur

- Climat plus chaud avec plus d'évènements climatiques extrêmes.
- Environnement plus stressant, avec des périodes aléatoires moins propices à la reproduction.
  - Ex. Vagues de chaleur.
- Disponibilité et qualité des aliments un peu plus précaires.
  - 2023: Pluies abondantes dans l'est et sécheresse dans l'ouest du Québec.
- Satisfaction des besoins alimentaires plus complexes par moment.

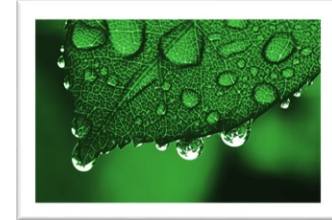
# Les conditions climatiques seront de plus en plus instables au cours des prochaines années

- Température:



- Augmentation de la température moyenne entre 0,8 °C et 2,5 °C pour la période 2011 – 2040.
- Augmentation des vagues de chaleur et des jours sans gel.
- Températures plus extrêmes.

- Précipitations:



- Hausse des cumuls hivernaux et printaniers.
- Hausses significatives des indices de précipitations abondantes / extrêmes.
- Couverts de neige moins abondants .
- Sols plus secs en été.

# Les défis climatiques des prochaines années

- Vagues de chaleur plus nombreuses.
- Variations plus fréquentes et soudaines de la météo.
  - Ex. Pluie suivie de froid.
- Environnements plus souvent boueux ou glacés
  - Animaux plus difficiles à garder propres et secs.
  - Plus de défis pour des vêlages extérieurs.
  - Accouplements plus périlleux.



Bovin souillé. Source: SDSU Extension

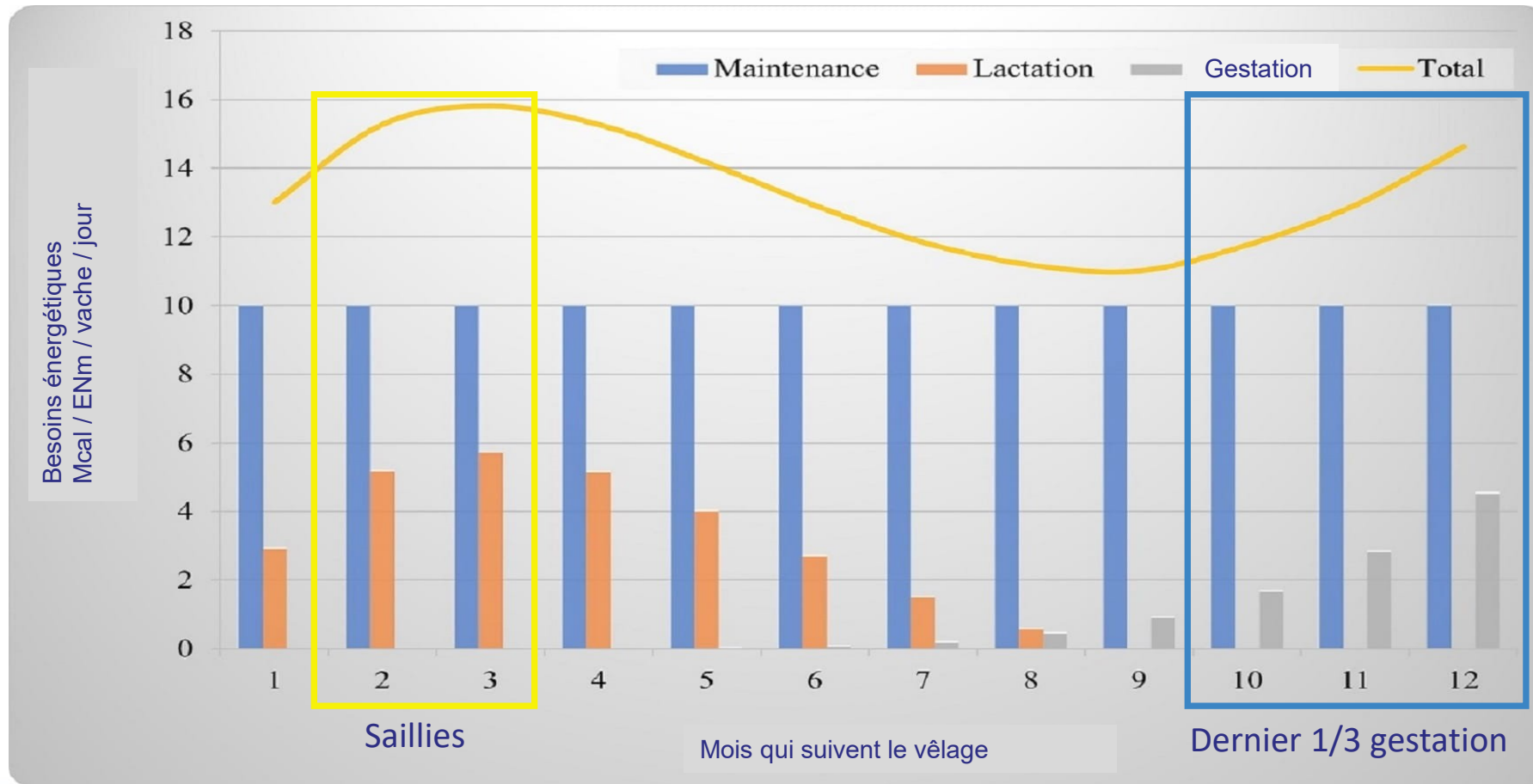
# Les conditions climatiques influencent le comportement et les besoins des bovins



- Composantes climatiques:
  - Température ambiante,
  - Humidité,
  - Vent,
  - Précipitations,
  - Glace,
  - Boue.
- Impact sur:
  - L'ingestion des aliments,
  - Les besoins nutritionnels.



# Et la satisfaction des besoins influence la reproduction



Source: Adaptation d'un tableau du Merck Veterinary Handbook / Dr. Jason Smith

# Consommation et température



## Effets du stress thermique sur la consommation de matière sèche

Température	% de la consommation attendue de matière sèche
20 °C	100 %
30 °C	93,5 %
35 °C	91,7 %
40 °C	56,0 %

Source: Dennis Lunn. Managing heat stress in beef cattle. Shur-Gain, Nutreco Canada Inc.



Source: <https://www.ksre.k-state.edu/news/stories/2020/05/cattle-chat-targeting-optimum-cow-size.html>.



# Effets du stress thermique sur la reproduction des bovins



- Les bovins sont sensibles aux effets combinés de la chaleur et l'humidité.
- Le stress thermique débute autour de 25°C et devient sévère autour de 36°C - 38°C ressentis.
- Les épisodes de stress thermiques légers sont fréquents en été au Québec et ceux de stress sévères sont plus occasionnels mais de plus en plus fréquents.

27-28 °C  
ressenti  
(humidex)

36-38 °C  
ressenti  
(humidex)

40 °C  
ressenti  
(humidex)  
=  
Indice  
chaleur  
extrême

50-51 °C  
ressenti  
(humidex)

Temp		Relative Humidity (%)																
F	C	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
77	25.0							2	73	73	74	74	75	75	76	76	77	MILD
78	25.6							3	74	74			76	76	77	77	77	STRESS
79	26.1							4	75	75			77	77	78	78	79	
80	26.7							5	76	76	77	78	78	79	79	80	80	
81	27.2							6	77	77	78	79	79	80	81	81	82	
82	27.8							7	78	78	79	80	80	81	82	82	83	
83	28.3							8	79	79	80	81	81	82	83	83	84	SEVERE
84	28.9							9	80	80	81	82	82	83	84	84	85	STRESS
85	29.4							10	81	81	82	83	83	84	85	85	86	
86	30.0							11	82	82	83	84	84	85	86	86	87	
87	30.6							12	83	83	84	85	85	86	87	87	88	
88	31.1							13	84	84	85	86	86	87	88	88	89	
89	31.7							14	85	85	86	87	87	88	89	89	90	
90	32.2							15	86	86	87	88	88	89	90	90	91	
91	32.8							16	87	87	88	89	89	90	91	91	92	
92	33.3							17	88	88	89	90	90	91	92	92	93	VERY
93	33.9							18	89	89	90	91	91	92	93	93	94	SEVERE
94	34.4							19	90	90	91	92	92	93	94	94	95	STRESS
95	35.0							20	91	91	92	93	93	94	95	95	96	
96	35.6							21	92	92	93	94	94	95	96	96	97	
97	36.1							22	93	93	94	95	95	96	97	97	98	
98	36.7							23	94	94	95	96	96	97	98	98	99	
99	37.2							24	95	95	96	97	97	98	99	99	100	
100	37.8							25	96	96	97	98	98	99	100	100	101	
101	38.3							26	97	97	98	99	99	100	101	101	102	
102	38.9							27	98	98	99	100	100	101	102	102	103	
103	39.4							28	99	99	100	101	101	102	103	103	104	
104	40.0							29	100	100	101	102	102	103	104	104	105	
105	40.6							30	101	101	102	103	103	104	105	105	106	DEAD
106	41.1							31	102	102	103	104	104	105	106	106	107	CATTLE
107	41.7							32	103	103	104	105	105	106	107	107	108	
108	42.2							33	104	104	105	106	106	107	108	108	109	
109	42.8							34	105	105	106	107	107	108	109	109	110	
110	43.3							35	106	106	107	108	108	109	110	110	111	
111	43.9							36	107	107	108	109	109	110	111	111	112	

# Météogramme pour Sainte-Clotilde-de-Horton

1 Mai 2023

30 Septembre 2023

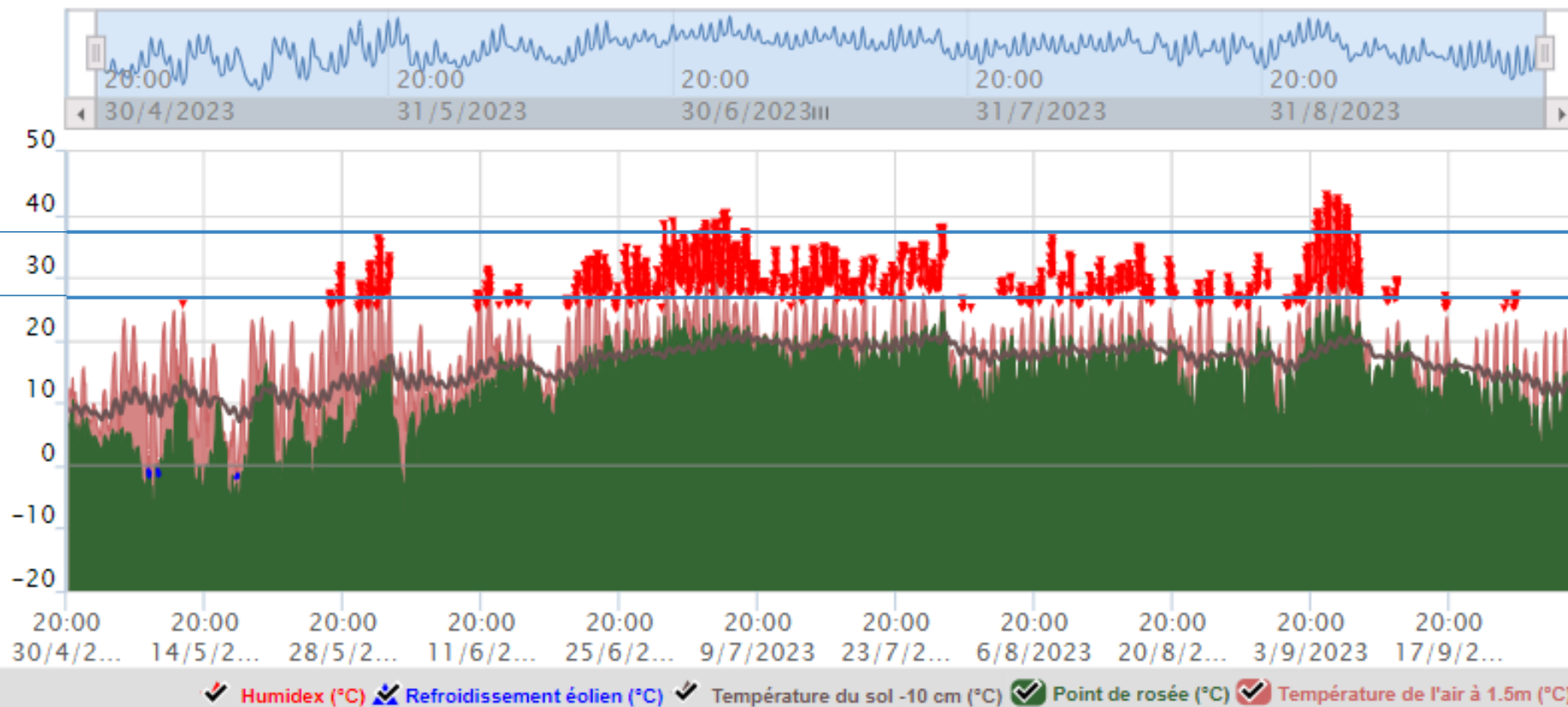
rafraîchir

Changer de station

## Sainte-Clotilde-de-Horton (cmuv)

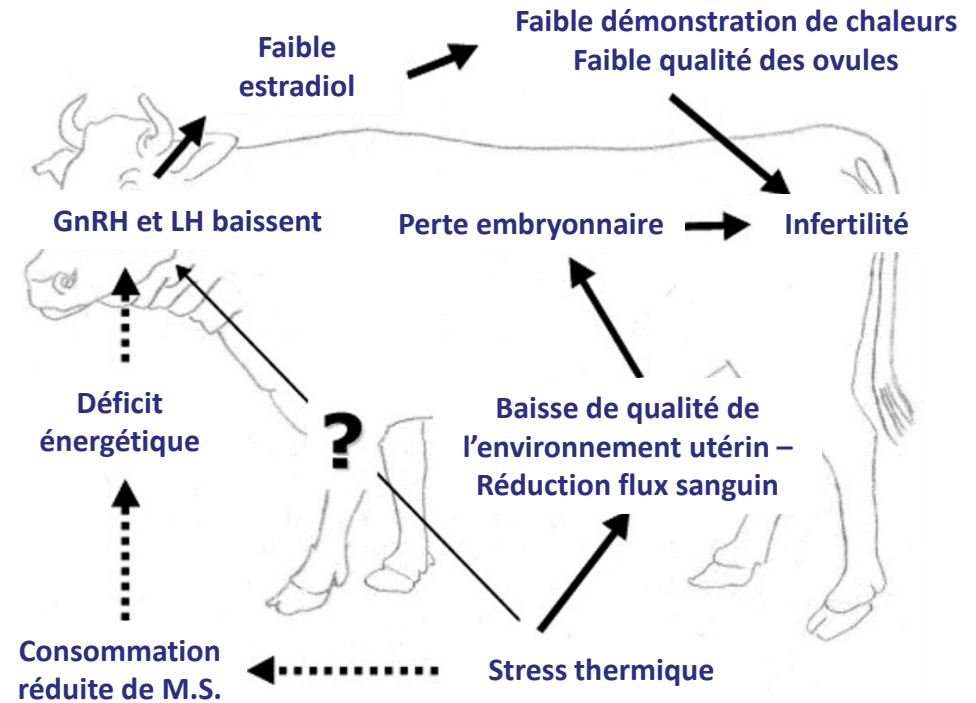
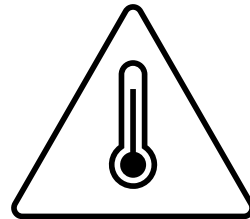
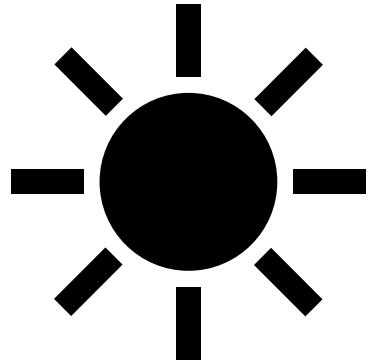
Début d'un stress sévère

Début d'un stress léger



Source: Agrométéo

# Cycle du stress thermique chez une vache



# Cycle du stress thermique chez une vache



- Les fortes chaleurs ont un impact négatif sur la reproduction
  - Diminution de l'intensité et de la durée des chaleurs.
  - Modification du déroulement des vagues folliculaires.
    - Peut impacter jusqu'à 40 à 50 jours après le stress.
  - Diminution de la concentration de plusieurs hormones liées à la reproduction.
  - Baisse de la qualité de l'environnement utérin.
    - Augmentation de la température utérine: mortalité embryonnaire précoce et altération du développement embryonnaire
  - Période sensible (variables selon les études):
    - 40 à 50 jours avant jusqu'à 20 jours après la saillie
    - 20 jours avant jusqu'à 10 jours après la saillie

# Cycle du stress thermique sur la reproduction assistée



- Les fortes chaleurs ont un impact négatif
  - Dans la plupart des études, sur la production, tant en quantité qu'en qualité, des embryons produits par superovulation (flush)
  - Développement précoce des embryons entre le 1<sup>er</sup> et le 7<sup>e</sup> jour. La résistance des embryons au stress thermique augmente par la suite.
  - Effets du stress thermique plus important au 1<sup>er</sup> jour post I.A. et mieux supportés à partir du 3<sup>e</sup> jour.

# Analyse sur 10 ans des données reproductives d'un troupeau du Nebraska (Mader, UNL)

- Pour chaque °F supérieur à la normale en été, le taux de conception chute d'environ 1%
- Les températures chaudes et humides au début de saison de reproduction sont celles susceptibles d'avoir l'impact financier le plus négatif

Indice (THI) minimum quotidien pour un taux de conception optimale (55-60)

Indice (THI) minimum quotidien pour un taux de gestation optimale (entre 64-68)

°C	°F	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
10	50	54	54	54	53	53	52	52	51	51	50	50
13	55	57	56	56	56	56	56	56	55	55	55	55
16	60	59	59	59	59	59	59	60	60	60	60	60
18	65	61	62	62	62	63	63	63	64	64	65	65
21	70	63	64	65	65	66	67	67	68	69	69	70
24	75	66	67	68	68	69	70	71	72	73	74	75
27	80	68	69	70	72	73	74	75	76	78	79	80
29	85	70	72	73	75	76	78	79	81	82	84	85
32	90	72	74	76	78	79	81	83	85	86	88	90
35	95	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95
38	100	77	79	82	84	86	88	91	93	95	98	100
41	105	79	82	84	87	89	92	95	97	100	102	105
43	110	81	84	87	90	93	96	99	101	104	107	110

# Vêlages, accouplements et fertilité

Vêlages *		Accouplements	Intervalle moyen entre les vêlages
Vêlages de printemps (46%)	1 mars	23 mai	370,3
	31 mai	22 août	
Vêlages d'été (17%)	1 <sup>er</sup> juin	23 août	386,2
	31 août	22 novembre	
Vêlages d'automne (11%)	1 <sup>er</sup> septembre	23 novembre	373,3
	30 novembre	21 février	
Vêlage d'hiver (26%)	1 <sup>er</sup> décembre	22 février	365,8
	28 février	22 mai	

\*Source: Programme d'analyse des troupeaux de boucherie – Bilan de 1996 à 2013. <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/2747751>  
 Résultats tirés des 110 256 vêlages de sujets croisés entre le 1er décembre 2002 et le 30 novembre 2012



# Stress thermique et fertilité des taureaux

- Le processus de formation et de maturation des spermatozoïdes prend environ 8 semaines.
- La formation des spermatozoïdes est à son meilleur lorsque la température du scrotum est légèrement inférieure à celle du corps.
  - Entre 2 et 6 °C de moins
- La formation des spermatozoïdes, leur motilité et leur concentration peuvent être compromises par un stress thermique.
  - Aussi peu que 12h à 40°C ou plus longtemps pour des températures > 32 °C
- La baisse de fertilité débute environ 1 semaine après le stress et le retour à la fertilité initiale prend environ 8 semaines.

# Stress thermique et fertilité des taureaux

- Contrôle
  - Taureau dans un enclos à 23 °C pendant 8 semaines.
- Traitement
  - Taureau dans un enclos à 35 °C pendant 16h/j et à 31 °C pendant 8h /j pendant 8 semaines.

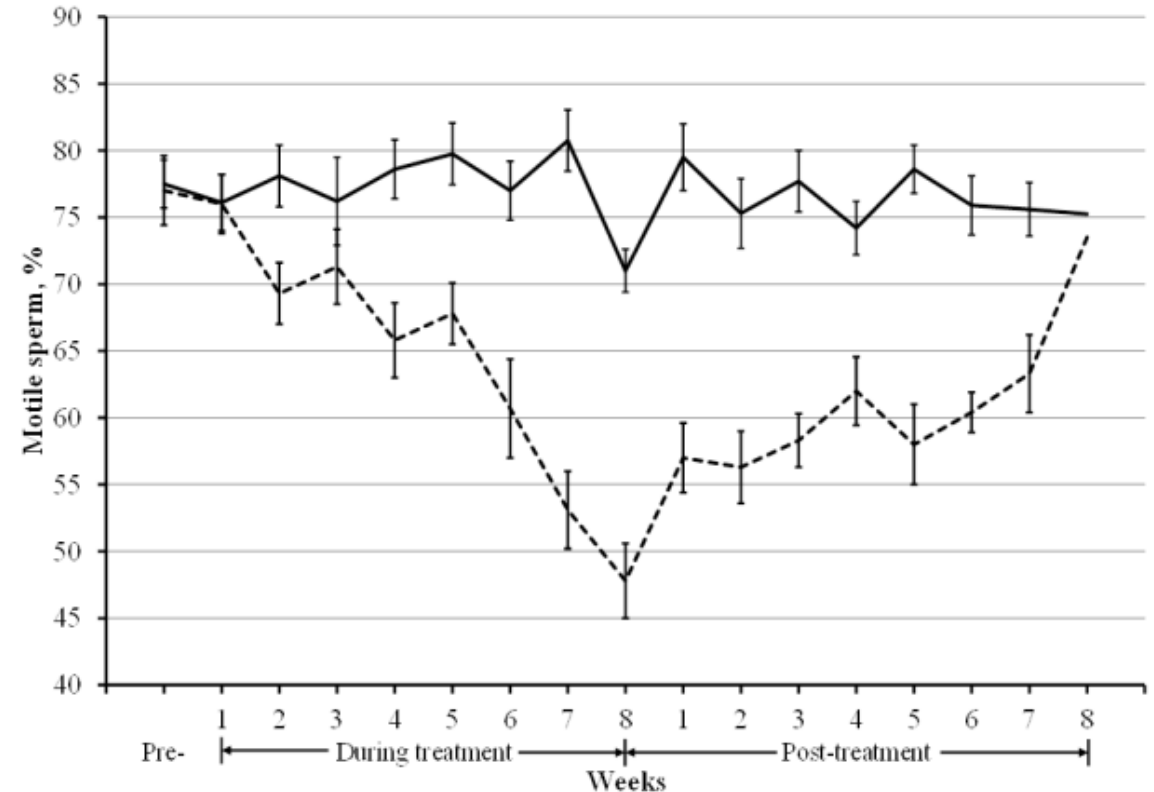


Figure 3. Percentage motile sperm from bulls , before, during , and after exposure to control or elevated ambient temperatures.

# Mesures d'atténuation



# Gestion d'élevage

- Fournir une alimentation de qualité.
  - Important que les bovins ingèrent les nutriments nécessaires sans trop d'effort.
  - Éviter les aliments trop fibreux ou trop riches en protéines
    - Nécessite de l'énergie supplémentaire pour la digestion ou l'excrétion des surplus.
  - Alimenter ou changer de parcelle en fin de journée pour profiter du refroidissement nocturne (pic de chaleur liée à la digestion de 4 à 6 heures après le repas).
- Ajuster la régie de pâturage pour favoriser une alimentation plus riche en énergie et facile à digérer, produisant moins de chaleur lors de la digestion.

# Gestion d'élevage

- De l'eau fraîche, facilement accessible.
  - Éviter les trop longs trajets pour se rendre à l'abreuvoir (max. 200 à 300 m).
  - De l'eau qui ne se réchauffe pas trop dans les conduites et à l'abreuvoir.
  - Assez d'espace à l'abreuvoir (min. 3'' linéaire / vache)
  - Bon débit pour une recharge rapide (fournir plus de 9 L / heure par vache)
- Avoir un bon programme de minéraux.
  - Les besoins en sodium, potassium et magnésium augmentent sous stress thermique.

# Gestion d'élevage

- Éviter les manipulations ou les faire très tôt le matin ou en soirée.
- Surveiller de près les animaux très gras, très jeunes ou vieux, plus à risques.
- Analyser l'idée de fournir une alimentation en dérobée aux veaux pour éviter la stagnation des performances au cœur de l'été.
- Si non utilisés, intégrer les tests de gestation pour détecter rapidement les vaches non gestantes à la suite de la saison de reproduction.
- Suivre la fertilité du troupeau.
  - Calculer vos intervalles de vêlages.



## Gestion d'élevage (taureaux)

- Intégrer les tests de semences pour détecter les taureaux moins fertiles avant la saison de reproduction.
- Ajuster à la baisse le ratio vaches : taureau pour des saillies en saison estivale ou par temps très chaud.
- Utiliser plus d'un taureau par groupe ou faire une rotation des taureaux.
- Préserver les taureaux des stress thermiques au moins 2 mois avant le début de la saison de reproduction .
  - Fournir de l'ombre, garder à l'intérieur, ventilation, etc.



# Environnement des animaux

- Fournir de l'ombre quand c'est possible.
  - Min. de 20 à 40 pi<sup>2</sup> par animal avec orientation est-ouest de préférence.
  - Toiture à plus de 8' pour favoriser un mouvement d'air sous la toiture.
- Favoriser des endroits de repos plus exposés au vent ou avec de la ventilation.
- L'herbe plus longue contribue à garder le sol plus frais.
- Faire un bon contrôle des mouches.



# Sélection génétique

- Importance des caractères fonctionnels (pas seulement les performances)
  - Sélectionner des animaux faciles d'entretien
  - Sélectionner des animaux avec une bonne conformation
  - Sélectionner des animaux qui muent rapidement au printemps.
  - Les pelages pâles réfléchissent mieux les radiations solaires.
  - Sélectionner des animaux sans historique de problèmes respiratoires.
  - Sélectionner des animaux calmes.
  - Sélectionner des animaux fertiles.

Production								Maternal						
CED	BW	WW	YW	RADG	DMI	YH	SC	HP	CEM	Milk	MkH	MW	MH	\$EN
Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	MkD	Acc %	Acc %	%
Prog	Prog	Prog	Prog	Prog	Prog	Prog	Prog	Daus	Daus	%		Prog	Prog	
+11	-1.5	+63	+104	+.23	+.54	-.4	+.04	+8.3	+14	+21	58	+34	-.3	+1
.83	.93	.91	.85	.43	.43	.68	.71	.37	.73	.72	219	.55	.52	
15%	10%	50%	65%	65%	25%	95%	95%	85%	10%	80%		80%	95%	20%
646	1566	1258	570			23	56	13	217			13	3	

[Click here to show/hide Management EPD Section](#)

Management				
Doc	Claw	Angle	PAP	HS
Acc %	Acc %	Acc %	Acc %	Acc %
Prog	Prog	Prog	Prog	Prog
+21	+.35	+.40	+.31	+.38
.56	.45	.48	.32	.33
35%	5%	15%	30%	25%
21	23	23	1	1

	CE	BW	WW	YW	Milk	MCE	MWWT	STAY	DOC
EPD	11.2	2.8	94.9	134.8	21.9	7.7	69.4	17.7	17.4
Acc	0.86	0.95	0.95	0.95	0.92	0.89	0.93	0.86	0.93
%RK	20	35	4	10	75	10	30	20	1

Exemples de bonnes aptitudes pour affronter le stress thermique:  
 Facile d'entretien  
 Consomme peu  
 Docile  
 Bons membres qui facilitent le mouvement  
 Mue rapide  
 Persistance  
 Fertilité

As of Feb 12/2024 EPDs																		
	Calving Ease	Birth Weight	Weaning Weight	Yearling Weight	Milk	Total Maternal	Maternal Calving Ease	Scrotal Circ.	Cow Weight	Sustained Cow Fertility	Udder Suspension	Teat Size	MPI	FMI	RFI	PWG	Fat	REA
EPD	+0.2	+5.1	+55.6	+85.4	+21.2	+49.0	-0.1	<b>+1.6</b>	+90.6	+8.5	<b>+1.4</b>	<b>+1.5</b>	+81.2	+80.5	-	+29.8	+0.031	+0.37
Accuracy	.40	.80	.65	.63	.42	-	.41	.42	.38	.41	.59	.60	.41	.33	.63	.25	.20	
Breed Avg. EPDs for 2022 Born Calves <a href="#">Click for Percentiles</a>																		
EPD	+3.3	+2.7	+55.2	+88.5	+26.4	+54.1	+2.0	+1.0	+91.7	+16.7	+1.26	+1.3	+118.3	+115.2	+104	+33.4	+0.019	+0.43

Traits Analysed: BWT,VVWT GE+EPD

Statistics: Number of Herds: 26, Progeny with WW Analysed: 146, Daughters in Production: 30

# Temps froid et effets sur la reproduction



# Fertilité des vaches en périodes froides

- Surtout compromise par les déficits énergétiques prolongés, le faible état de chair ou la perte d'état de chair suivant le vêlage.
  - Système davantage sous pression avec de la reproduction au cœur de l'hiver
    - Plus d'énergie pour le maintien de la chaleur corporelle + pic de lactation + 1<sup>re</sup> chaleur dans la même période.
    - #1 Besoins d'entretien → #2 Croissance → #3 Lactation →  
#4 Reproduction → #5 Réserve
  - Fournir une alimentation adaptée aux besoins.

# Qualité de la ration et satisfaction des besoins

Pourcentage des besoins énergétiques comblés avec une ration fourragère de différentes qualités pour une F1 bonne laitière au pic de lactation et en bon état de chair (3,5)

Fléole des prés	ENe	UNT	0 °C	CVMS	-1UCC*	- 15 °C	CVMS	-1UCC*	- 30 °C	CVMS	-1UCC*
Fin végétatif	1,38	62 %	92 %	15,8 kg	70 j	92 %	16,9 kg	77 j	90 %	17,3 kg	52 j
Début épiaison	1,28	59 %	83 %	15,4 kg	34 j	84 %	16,5 kg	34 j	81 %	16,8 kg	27 j
Milieu d'épiaison	1,21	57 %	77 %	15,2 kg	25 j	78 %	16,3 kg	24 j	76 %	16,6 kg	21 j
Fin d'épiaison	1,18	56 %	75 %	15,1 kg	22 j	76 %	16,1 kg	22 j	73 %	16,5 kg	19 j
Grenaison	0,86	47 %	49 %	13,4 kg	9 j	49 %	14,4 kg	9 j	48 %	14,7 kg	8 j

-1UCC: Jours pour perdre une unité de cote de chair base américaine (base 9), soit environ 0,55 unités sur le système canadien (base 5)



# Impact de l'état de chair sur la fertilité

Influence de l'évolution de l'état de chair suivant le vêlage sur la fertilité

État de chair au vêlage et évolution suivant le vêlage	Taux de gestation
CC $\leq$ 3 et diminution	69 %
CC < 3 et augmentation	100 %
CC de 3 (2,7 à 3,3) et maintien	100 %
CC > 3 et diminution	94 %
CC $\geq$ 3 et augmentation	75 %

Source: Houghton et al. J ANIM SCI 1990

Influence de l'état de chair sur le retour des œstrus suite au vêlage

État de chair au vêlage	Délais avant le retour des œstrus
1,5	88,5 j
2,0	69,7 j
2,5	59,4 j
3,0	51,7 j
3,5	30,6 j

Source: Houghton et al. J ANIM SCI 1990

# Mesures d'atténuation



# Trouver le bon compromis, selon vos ressources



- Bien suivre l'état de chair de vos vaches et alimenter de façon à conserver un état de chair adéquat.
  - Fournir plus d'aliments et des aliments de meilleure qualité si l'état de chair se dégrade rapidement suivant le vêlage.
  - Faire reprendre de l'état de chair graduellement, du sevrage au vêlage, et faire vêler les vaches dans un état de chair adéquat.
    - Entre 3 et 3,5 (sur 5).



# Trouver le bon compromis, selon vos ressources



- Adapter la génétique du troupeau aux ressources de la ferme.
  - Élever des vaches plus faciles à entretenir si les ressources alimentaires sont limitées.
    - Plus rustique et un peu moins performante (un peu moins grosse ou laitière).
- Fournir un environnement avec moins de facteurs de stress.
  - Moins de vent, moins froid, plus sec, plus propre, plus portant, moins exposé aux intempéries...
- Suivre la fertilité du troupeau.
  - Calculer vos intervalles de vêlages.

# Fertilité des taureaux en périodes froides

- Attention aux engelures du scrotum lors des périodes très froides.
  - Ajouter suffisamment de litière.
  - Examen régulier du système reproducteur.
  - Faire évaluer 60 jours après une engelure.



Source:  
[www.agupdate.com/frostbitten-bull-testicles/image\\_a9f79c88-b1c9-57ce-9301-6d5ff1455cae.html](http://www.agupdate.com/frostbitten-bull-testicles/image_a9f79c88-b1c9-57ce-9301-6d5ff1455cae.html)ducteur

Qualité de la semence suite à divers niveaux d'engelure au scrotum

Qualité de la semence	Engelure faible	Engelure modérée	Engelure sévère
Satisfaisante	89,5 %	48,0 %	2,1 %
Questionnable	9,5 %	25,3 %	9,2 %
Insatisfaisante	1,0 %	26,7 %	88,7 %

# Réflexions sur la réforme en contexte de changements climatiques





# Raisons de réformer

- Pour assurer la sécurité des exploitants.
- Pour éviter des douleurs ou des inconforts prolongés aux animaux.
- Pour minimiser les pertes de profit potentiel dans le futur.
  - La réforme devrait être basée sur une approche de gestion du risque.
    - Importance de la perte de profit .
      - Ex. Non gestante versus va sevrer un plus petit veau.
    - Probabilité que la perte survienne ou soit irrécupérable.
      - Ex. Problème de vêlage à répétition vs veau qui meurt par accident.
      - Ex. Vache de 12 ans vs vache de 4 ans.

RISQUES DE PERTES DE PROFIT	RAISONS	CAUSES
Perte de profit immédiate et importante	Pas de gestation Perte du veau à la naissance Perte du veau avant le présevrage Animal dangereux	Problème de fertilité Difficultés au vêlage Faible instinct maternel Mauvais pis ou colostrum Tempérament
Risque élevé d'une perte de profit importante à court terme	Handicap Défaut de conformation majeur Âge avancé	Difficultés récurrentes au vêlage mauvais pis, pieds ou dentition Prolapsus Âge ou santé fragile
Risque d'une perte de profit plus ou moins importante à court ou moyen terme	Performances décevantes En dehors de la saison de vêlage Besoins d'entretien important Défaut de conformation mineur	Poids du veau au sevrage vs vache Progéniture moins musclé Progéniture plus difficile à vendre Intervalle vêlages plus long Difficile à garder en bon état

# Facteurs climatiques pouvant inciter la réforme

- Différents types d'évènements climatiques peuvent occasionner des difficultés à certaines catégories d'animaux.
- La récurrence plus fréquente de ces évènements peut entraîner des besoins de réforme ou d'adaptation qui étaient moins évidents auparavant.



Vache maigre - Source: Extension University of Nebraska Lincoln

TYPES D'ÉVÈNEMENTS CLIMATIQUES	SUJETS PLUS IMPACTÉS
Canicule Humidex élevé (THI)	Avec déficience respiratoire (suite d'une pneumonie) Avec peu de pigmentation (coup de soleil) De couleur foncée ou qui muent lentement Obèses
Sécheresse Rareté des aliments	Maigres Âgés ou avec une mauvaise dentition Boiterie (déplacement au pâturage pour s'alimenter) Avec des besoins alimentaires élevés
Froid intense Tempête	Maigres Peu rustiques (peau ou pelage peu dense / mince, peu de gras...)
Pluie / Boue / Environnement avec stress élevé	Peu rustiques (peau ou pelage peu dense / mince, peu de gras...) Avec des besoins alimentaires élevés

# Évolution des critères de sélection et de réforme en vue de favoriser l'adaptation



## Femelles reproductrices ou taureaux pour la production de femelles

- Mettre un peu moins d'emphasis sur les caractères favorisant une forte productivité individuelle.
- Mettre plus d'emphasis sur des caractères fonctionnels favorisant une productivité globale du troupeau et un meilleur potentiel d'adaptation.
  - Facilité d'entretien, persistance, autonomie, qualités maternelles, santé, bonne conformation.
    - Les nouveaux EPD et les indices qui apparaissent visent beaucoup de ces éléments.



# Évolution des critères de sélection et de réforme en vue de favoriser l'adaptation



## Taureaux terminaux, pour veaux destinés à l'engraissement

- Tenter d'obtenir en priorité les caractéristiques de productivité individuelle ou demandées par le marché en recherchant ces caractéristiques chez les taureaux terminaux.
  - Musculature et rendement en viande
  - Croissance et stature
- Utiliser le ratio des vaches : taureau à votre avantage
  - Moins coûteux de nourrir un taureau que 30 vaches de 1800 lb
- Utiliser une stratégie de croisement qui profite de la vigueur hybride et des croisements terminaux

# Bonne gestion de la réforme

---

- Rentabilité et pérennité de l'entreprise
- Productivité de l'entreprise
- Bien-être animal
- Résilience face aux changements climatiques



# Le futur

- Les conditions environnementales amèneront de plus grands défis dans le futur.
- Les besoins et la capacité d'adaptation prendront plus d'importance.
- Notre façon d'approcher la réforme et la reproduction devra en tenir compte.



# Comment y arriver

- Importance de la prise de données et des observations
- Détermination de barèmes ou de seuils de tolérance dans une approche de gestion du risque adaptée à la réalité et à l'environnement de la ferme
- Rationalité et rigueur dans l'application des principes



# Résumé des mécanismes d'adaptation



Mécanismes d'adaptation	Au froid	À la chaleur
Rapides	Cherche un endroit sec et à l'abri du vent. Consomme plus d'aliments.	Cherche de l'ombre / du vent. Consomme plus d'eau. Moins actif. Respiration plus rapide.
Modérés	Utilisation des réserves de gras.	Utilisation des réserves de gras.
Lents	Pousse d'un pelage d'hiver.	Mue.
Sélection génétique	Stature / hauteur à maturité Densité du pelage. Épaisseur du cuir. Gras dorsal. Facilité d'entretien. Résistance aux parasites.	Couleur et pigmentation. Rapidité de la mue. Santé pulmonaire. Docilité. Résistance aux parasites.

Cette présentation a été rendue possible grâce au soutien financier du gouvernement du Québec dans le cadre du programme d'appui à la lutte contre les changements climatiques dans le secteur bioalimentaire, qui découle du Plan pour une économie verte 2030.

Plan pour une  
économie  
verte



Québec



**Merci aux collaborateurs pour leur contribution !**



**MERCI**