



## Des chevrettes laitières bien élevées : meilleures pratiques d'élevage et impact de l'âge au sevrage sur la croissance et la productivité

Stéphanie Bélanger-Naud, agr., M.Sc.  
*Conseillère en gestion, Groupe ProConseil*  
[stephanie.bnaud@groupeproconseil.com](mailto:stephanie.bnaud@groupeproconseil.com)



# Plan de la présentation

- Pratiques d'élevage communes au Canada et associations avec des critères de performance du troupeau<sup>1</sup>
- Expérimentation sur l'âge au sevrage des chevrettes laitières
  - Impact sur la croissance, santé et bien-être des chevrettes<sup>2</sup>
  - Impact sur la croissance et le développement du rumen des chevreaux<sup>3</sup>
  - Effet à long-terme sur la lactation<sup>4</sup>
  - Impact économique<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bélanger-Naud, S. et al. (2021). DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18663> (Journal of Dairy Science)

<sup>2</sup>Bélanger-Naud, S. et al. (2023). Accepté par le Journal of Animal Science pour publication.

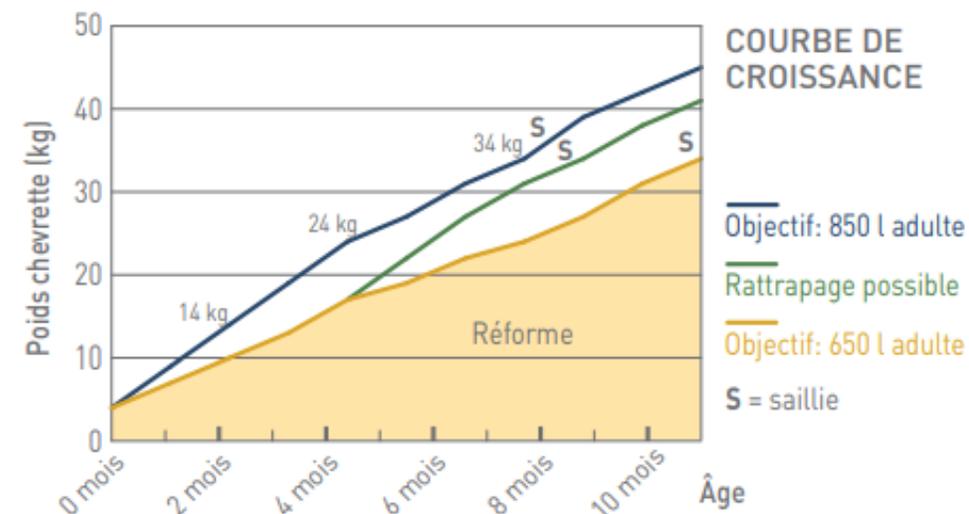
<sup>3</sup>Perdomo Rincon, C.M. Mémoire de maîtrise, FMV, Université de Montréal, 2021

<sup>4</sup>Mohamed El Amine Khatir, Séminaire de maîtrise, Université Laval, 2023

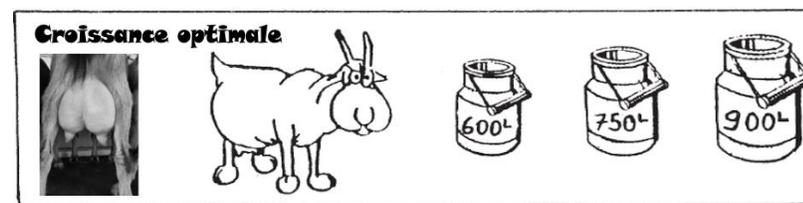


# Importance de l'élevage des chevrettes

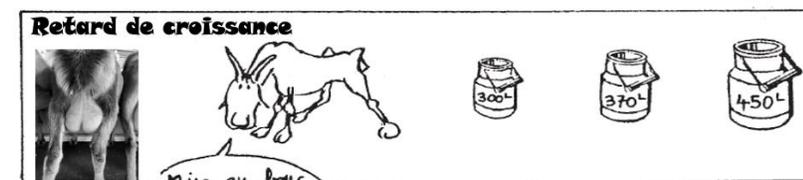
- Fondation du **développement** et de la **productivité** future des chevrettes
- La **croissance** a un impact direct sur les **performances globales du troupeau**, dont la **production laitière future**<sup>1</sup>
- Le **poids à la première saillie** est associé à la **rentabilité à vie** du troupeau de chèvres<sup>2</sup>



**Maximiser la croissance pendant l'élevage !**



ou



Mise au bonc à 34 kg  
J'aurais pu faire mieux

[3]

<sup>1</sup>Piedhault, F. et al., 2014. Inosys, ed. Institut de l'Élevage, Paris, France.

<sup>2</sup>Nadon, S. et al. (2017). Mémoire de maîtrise en sciences vétérinaires, Université de Montréal. 74p.

<sup>3</sup>David (2008); Buczinski et al. (2017); Figueroa-Delgado (2019)



# Plusieurs facteurs influencent la croissance...

- Facteurs biologiques<sup>1,2</sup> :
  - Poids à la naissance (+)<sup>2</sup>
  - Taille de la portée (-)<sup>2,3</sup>
  - Sexe (mâle +)<sup>1,4</sup>
  - Parité de la mère (+)<sup>1,2</sup>
  - Race<sup>2</sup>
- Facteurs environnementaux (i.e., pratiques d'élevage)
  - Ex. surveillance des mises bas, soin des nouveau-nés, gestion de l'alimentation lactée et solide, gestion de la santé et de l'écornage, et logement<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mavrogenis, A. P. et al., 1984. *Animal Science* 38(1):91-97.

<sup>2</sup>Doizé, F. et al., 2013. *P. c. d. a. agricole*, ed.

<sup>3</sup>Martínez, M., 2009. *J. Anim. Sci.* 87(5):1772.

<sup>4</sup>Greenwood, P. L., 1993. *Small Ruminant Research* 10(3):189-199.



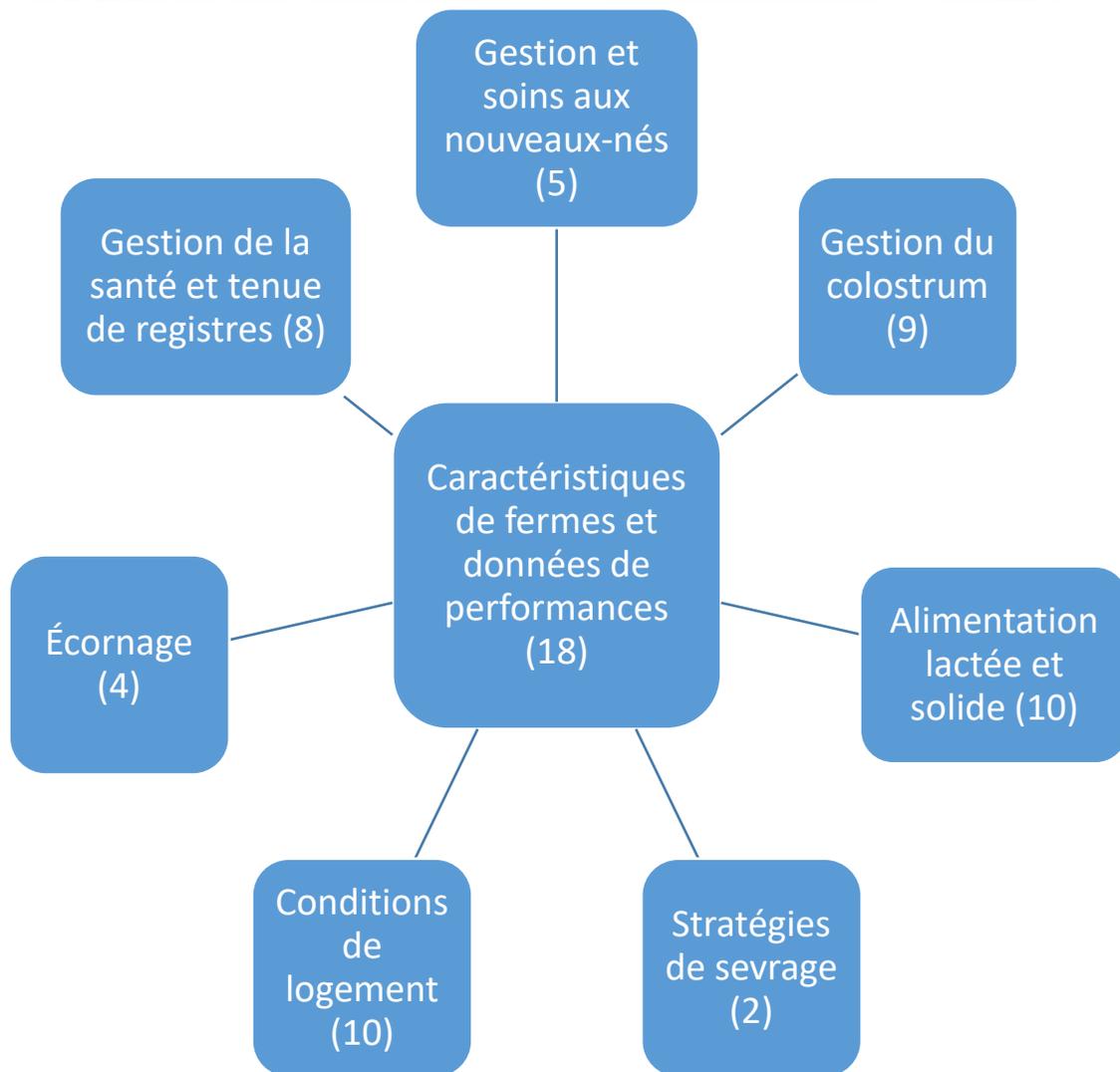
# Sondage sur les pratiques d'élevage communes au Canada

- **Objectifs<sup>1</sup>**

- 1. Identifier les pratiques d'élevage communes**, de la naissance au sevrage inclusivement, dans les fermes de chèvres laitières du Canada
- 2. Faire des associations** entre les **pratiques d'élevage** et les **performances** à la ferme afin d'identifier les pratiques qui diffèrent entre les fermes plus ou moins performantes



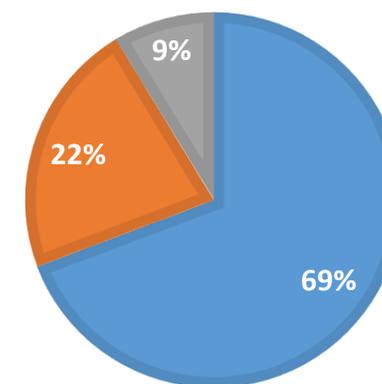
# Questionnaire



- ✓ 129 enquêtes complétées
  - **104 retenues** (seules les entreprises de 40 chèvres et plus)
- ✓ **29% des fermes** au Canada

## PROVINCE

■ Ontario ■ Québec ■ Ouest canadien





## 6 critères de performance retenus

- Production laitière moyenne (litres/chèvre/305 jours) : **médiane = 892 L**
- Mortalité pré-sevrage (%): **médiane = 8%**
- Taux de remplacement (%): **médiane = 24%**
- Prévalence de diarrhées pré-sevrage (%): **médiane = 10%**
- Prévalence de maladies respiratoires pré-sevrage (%): **médiane = 5%**
- Gain moyen quotidien (GMQ) de la naissance au sevrage (g/jour): **médiane = 293g/j**





# Pratiques d'élevage – Gestion des mises bas

Secteur d'élevage	Pratique d'élevage	Prévalence %	Mortalité %	Diarrhée %	Troubles respiratoires %	GMQ naissance au sevrage, g/j	Production laitière, L/305 j	Taux de remplacement %
Nombre de périodes de mise-bas	≥ 3 périodes de mises-bas par année	66		+ 11.5	+ 5.6			
Surveillance des mises bas	Surveillance > 2 fois/jour, de jour	70	- 6.7					
	Surveillance la nuit (au moins 1x/nuit)	65	- 5.1		- 6.9			
	Utilisation de caméras	7	- 8.7		- 7.6			
Séparation chevrettes-mères	Séparation des chevrettes de la mère avant la première tétée, la plupart du temps	63	- 5.4					



# Pratiques d'élevage – Gestion du colostrum

Secteur d'élevage	Pratique d'élevage	Prévalence (%)	Mortalité %	Diarrhée %	Troubles respiratoires %	GMQ naissance au sevrage, g/j	Production laitière, L/305 j	Taux de remplacement %
Moment	Dans les 2h après la naissance	76	- 12.4	- 13.0			+ 122	
Quantité	Quantité (L) de colostrum servie dans les 12 premières heures de vie du chevreau	--	$\beta = - 0.30^1$	$\beta = - 0.38^1$				
Qualité	Évaluation de la qualité du colostrum avant de le servir	54				+ 49		+ 7.7
	Pas de mélange de colostrum de différentes mères	46					+ 124	

<sup>1</sup>Coefficient de régression



# Pratiques d'élevage – Alimentation lactée

Secteur d'élevage	Pratique d'élevage	Prévalence %	Mortalité %	Diarrhée %	Troubles respiratoires %	GMQ naissance au sevrage, g/j	Production laitière, L/305 j	Taux de remplacement %
Source	Laissent les chevrettes boire sous leurs mères	5			- 7.9			+ 38.9
Méthode d'alimentation	Lait servi dans une auge*	8					- 165	+ 11.8
	Utilisation d'une louve*	43		+ 9.6				
	Lait servi dans des sceaux avec des tétines dans le haut*	26				- 38		
	Allouent ≥ 1 tétine par chevrette au sceau de lait	64	- 8.7	- 12.2				

\*Les répondants pouvaient sélectionner plus d'une réponse



# Pratiques d'élevage – Alimentation solide

Secteur d'élevage	Pratique d'élevage	Prévalence %	Mortalité %	Diarrhée %	Troubles respiratoires %	GMQ naissance au sevrage, g/j	Production laitière, L/305 j	Taux de remplacement %
Alimentation des fourrages	Donnent accès à des fourrages dans les 2 semaines après la naissance	59			- 7.4			
Alimentation des concentrés	Servent des concentrés avec un plus haut taux de protéines brutes (%)	--					$\beta = 17.61^2$	

<sup>1</sup>Coefficient de régression



# Pratiques d'élevage – Gestion de la santé

Secteur d'élevage	Pratique d'élevage	Prévalence %	Mortalité %	Diarrhée %	Troubles respiratoires %	GMQ naissance au sevrage, g/j	Production laitière, L/305 j	Taux de remplacement %
Désinfection du cordon ombilical	Désinfection du cordon ombilical dans les 2 premières heures après la naissance	89	- 12.3					
Sélénium + Vit. E	Donnent du Sélénium & Vitamine E aux chèvres gestantes	28	- 5.6					
Prévention de la coccidiose	Ajout de médicaments dans le lait, en prévention ou lorsque nécessaire	60					+ 92	
	Ajout d'anticoccidiens dans la moulée, en prévention	70					+ 144	



# Pratiques d'élevage - Écornage

Secteur d'élevage	Pratique d'élevage	Prévalence %	Mortalité %	Diarrhée %	Troubles respiratoires %	GMQ naissance au sevrage, g/j	Production laitière, L/305 j	Taux de remplacement %
Moment	Dans les 2 premières semaines d'âge	68					+ 117	- 15.4
Contrôle de la douleur	Utilisation d'un contrôle de douleur pour l'écornage	38					+ 120	



# Pratiques d'élevage - Logement

Secteur d'élevage	Pratique d'élevage	Prévalence %	Mortalité %	Diarrhée %	Troubles respiratoires %	GMQ naissance au sevrage, g/j	Production laitière, L/305 j	Taux de remplacement %
Densité	Les chevreaux mâles sont élevés sur la ferme jusqu'à > 2 semaines d'âge	49			+ 6.1			
Groupes	Les chevrettes sont groupées par âge*	83				+ 50		

\*Les répondants pouvaient sélectionner plus d'une réponse.



# Résultats – Tenue de registres et suivi de croissance

Secteur d'élevage	Pratique d'élevage	Prévalence %	Mortalité %	Diarrhée %	Troubles respiratoires %	GMQ naissance au sevrage, g/j	Production laitière, L/305 j	Taux de remplacement %
Registres de production du troupeau	Utilisation de contrôle laitier	14					+ 209	
Registres sur la régie des chevreaux	Tient un registre d'élevage des chevrettes	78					+ 142	
	Tient un registre des maladies des chevrettes	42				+ 42		
	Tient un registre des traitements administrés aux chevrettes	55					+ 99	
Suivi de croissance	Pèse les chevrettes à la naissance (et enregistre les poids)	29					+ 119	



# Différences de pratiques entre le Québec et l'Ontario

Pratique d'élevage	Québec (n=23) %	Ontario (n=72) %
Donnent du colostrum pendant les premières 24h seulement	<b>22</b>	<b>78</b>
Donnent du colostrum de chèvres	<b>83</b>	<b>49</b>
Utilisent un réfractomètre pour tester la qualité du colostrum	<b>0</b>	<b>41</b>
Servent le lait des chèvres traitées	<b>25</b>	<b>7</b>
Désinfectent le cordon ombilical > 50% du temps	<b>83</b>	<b>44</b>
Ajoutent des médicaments dans le lait	<b>30</b>	<b>64</b>
Donnent du Sélénium & vitamine E aux chevrettes	<b>86</b>	<b>48</b>
Nettoient les parcs de chevreaux $\geq 1$ fois/semaine	<b>60</b>	<b>27</b>



# Conclusions

- Pratiques d'élevage très variables entre les fermes
- Les producteurs les plus performants ont plus tendance à suivre les recommandations que les moins performants
- Producteurs avec faibles taux de mortalités et de maladies avant sevrage -> plus rigoureux sur la surveillance des mises bas et la gestion du colostrum
- Producteurs plus performants en production laitière -> tiennent plus de registres, suivent les bonnes méthodes d'écornage, et utilisent plus d'anticoccidiens dans l'alimentation



CowLife McGill

# Expérimentation sur l'âge optimal au sevrage



# Qu'est-ce que le sevrage ?

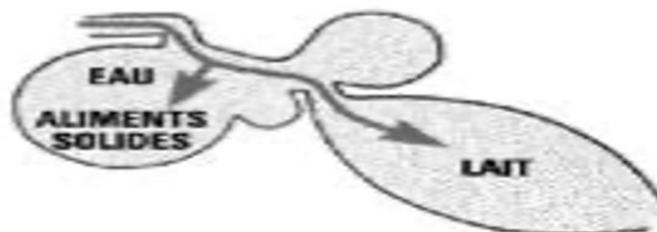
- Transition de l'alimentation lactée à l'alimentation solide
  - Changements rapides dans la fonction endocrinienne et métabolique = période de **stress accru** et **diminution du bien-être**<sup>1</sup> et de la croissance<sup>3,4,5</sup>

## Période en pré-sevrage



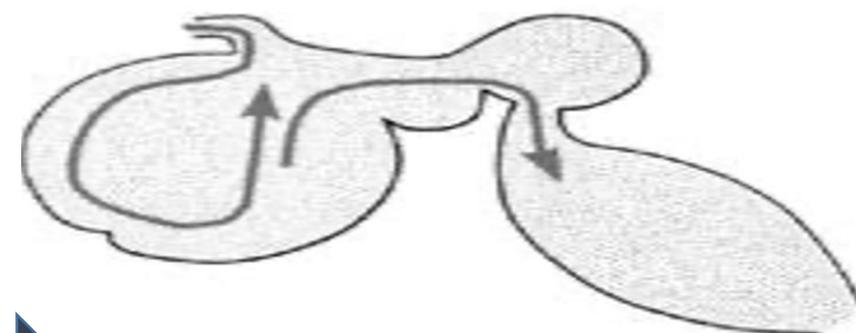
## Monogastrique

## Début consommation d'aliments solides



## SEVRAGE

## Après sevrage



## Polygastrique

[2]

<sup>1</sup> Magistrelli et al., 2010. Ital. J. Anim. Sci. 6(1s):625-627.

<sup>2</sup> Luparia et al., 2009. Revista Argentina de Producción Anim. 29(2):89-97.

<sup>3</sup> Greenwood, P. L., 1993. Small Ruminant Research 10(3):189-199.

<sup>4</sup> Gokdal, O. et al., 2017. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 41(5):672-678.

<sup>5</sup> The, T. H. et al., 1984. Journal of Dairy Science 67: Suppl. 1:382.



# Pourquoi une expérimentation sur l'âge au sevrage ?

- Âge variable (5 à 10 semaines) vs recommandation (environ 8 semaines)<sup>1</sup>, mais littérature limitée...
- Âge souvent influencé par le coût du lactoreplaceur...



<sup>1</sup> Bélanger-Naud, S. et al. (2021). DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18663> (Journal of Dairy Science).



# Expérimentation sur l'âge optimal au sevrage

## Objectif:

Déterminer l'âge optimal du sevrage des chevreaux nourris au lait à volonté pour **maximiser la croissance, la santé et bien-être, la productivité future et la rentabilité** des entreprises caprines





# Expérimentation sur l'âge optimal au sevrage

- Projets de recherche réalisés au Centre de recherche en sciences animales de Deschambault (CRSAD):
  - Impact de l'âge au sevrage sur la **croissance, santé et comportement (bien-être)**, Stéphanie Bélanger-Naud, Université McGill<sup>1</sup> ;
  - Impact de l'âge au sevrage sur la **croissance et le développement du rumen**, Claudia Marcela Perdomo Rincon, FMV, Université de Montréal<sup>2</sup> ;
  - **Impact zooteknique et génique** de l'âge au sevrage sur la **lactation**, Mohamed El Amine Khatir, Université Laval<sup>3</sup>.



<sup>1</sup>Bélanger-Naud, S. et al. (2023). Accepté par le Journal of Animal Science pour publication.

<sup>2</sup>Perdomo Rincon, C.M. Mémoire de maîtrise, FMV, Université de Montréal, 2021

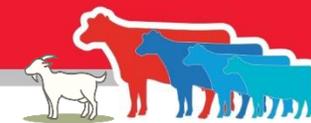
<sup>3</sup>Mohamed El Amine Khatir, Séminaire de maîtrise, Université Laval, 2023



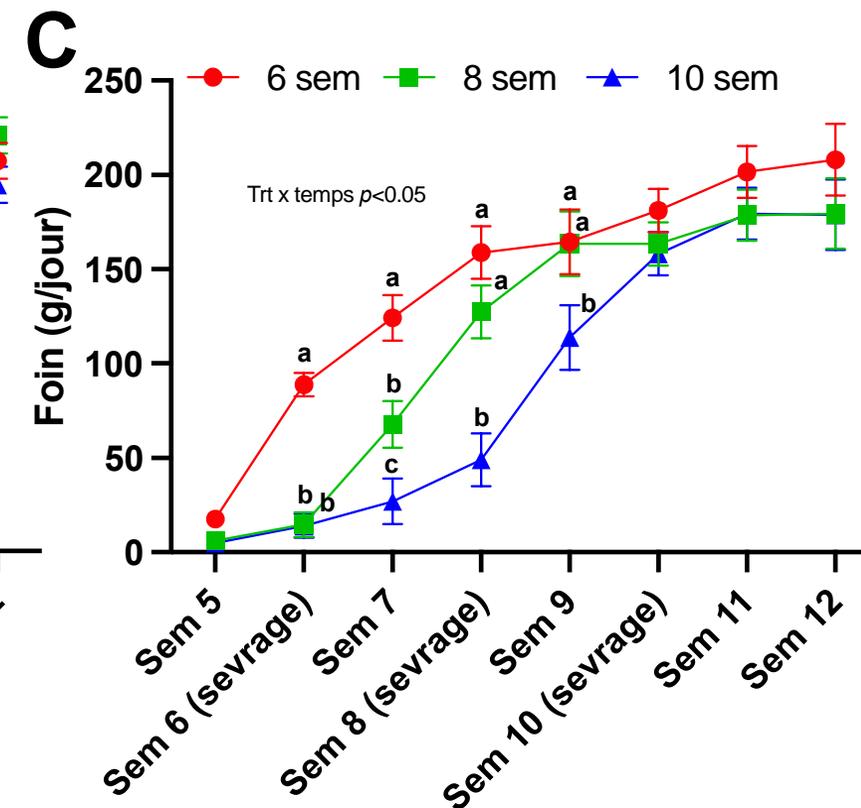
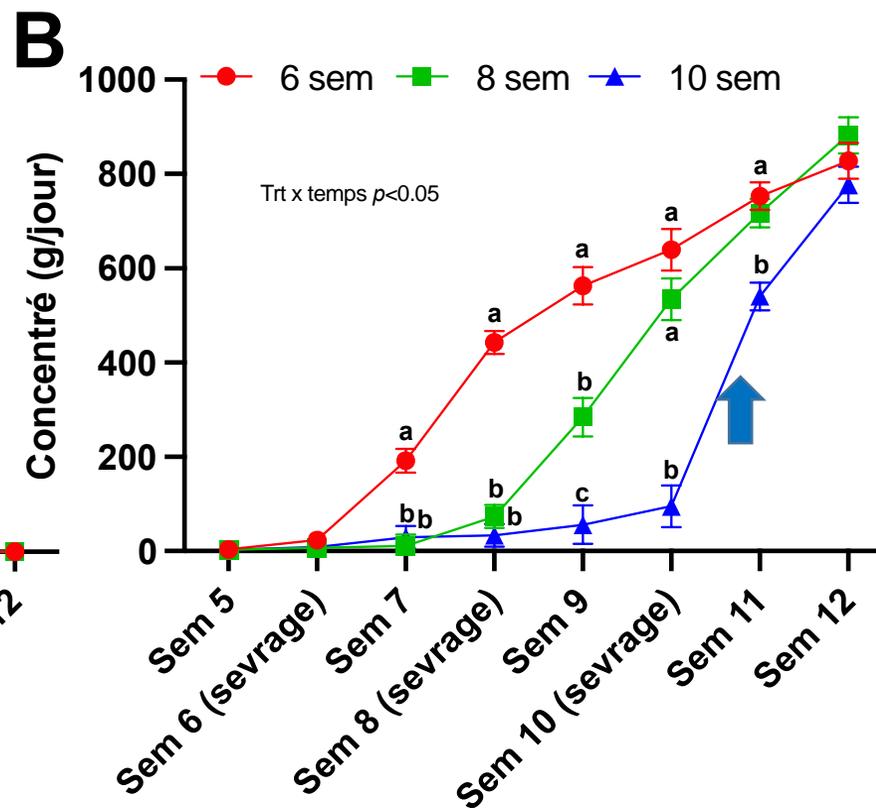
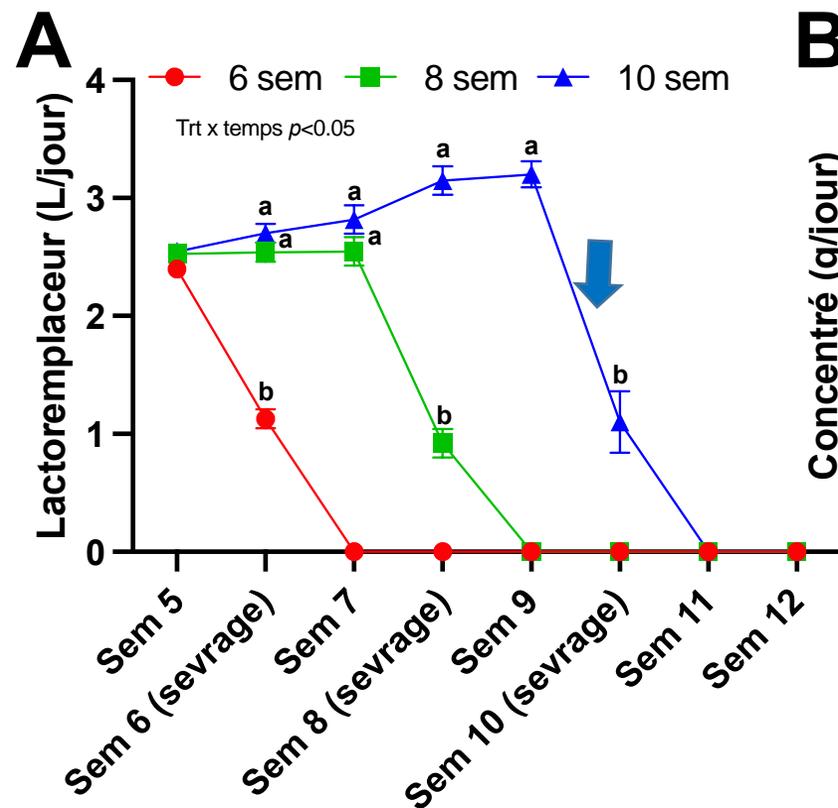
# Méthodologie

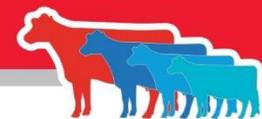
- 72 chevreaux (36 femelles et 36 mâles) de race Alpine
- 36 enclos de 2 chevreaux/enclos (1 mâle et 1 femelle)
- Traitements :
  - Sevrage hâtif à 6 semaines d'âge (6S)
  - Sevrage régulier à 8 semaines d'âge (8S)
  - Sevrage tardif à 10 semaines d'âge (10S)
- À la naissance: sélénium + vitamine E (Selon-E), colostrum de remplacement (au moins 3 repas dans les premières 24 heures de vie)
- Alimentation à volonté avec du lait (lactoreplaceur) acidifié, foin, concentrés et eau
- Sevrage progressif sur 1 semaine en réduisant les quantités de lait de 12.5% par jour
- À 12 semaines d'âge, mâles abattus pour l'analyse du développement du rumen
- Les femelles ont été suivies en première lactation



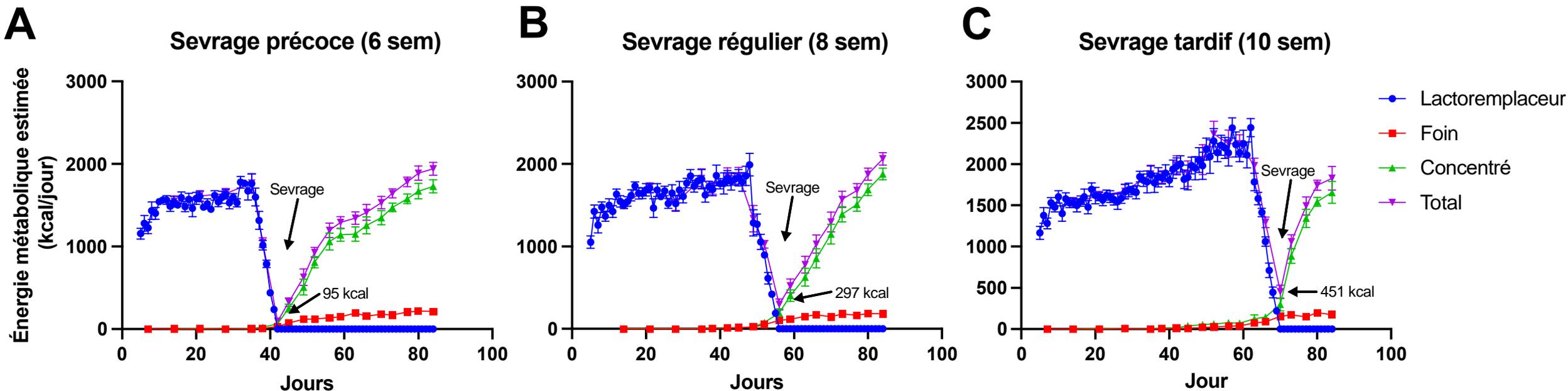


# Résultats – impact du sevrage sur la consommation





# Résultats – impact du sevrage sur l'énergie métabolique<sup>1</sup>



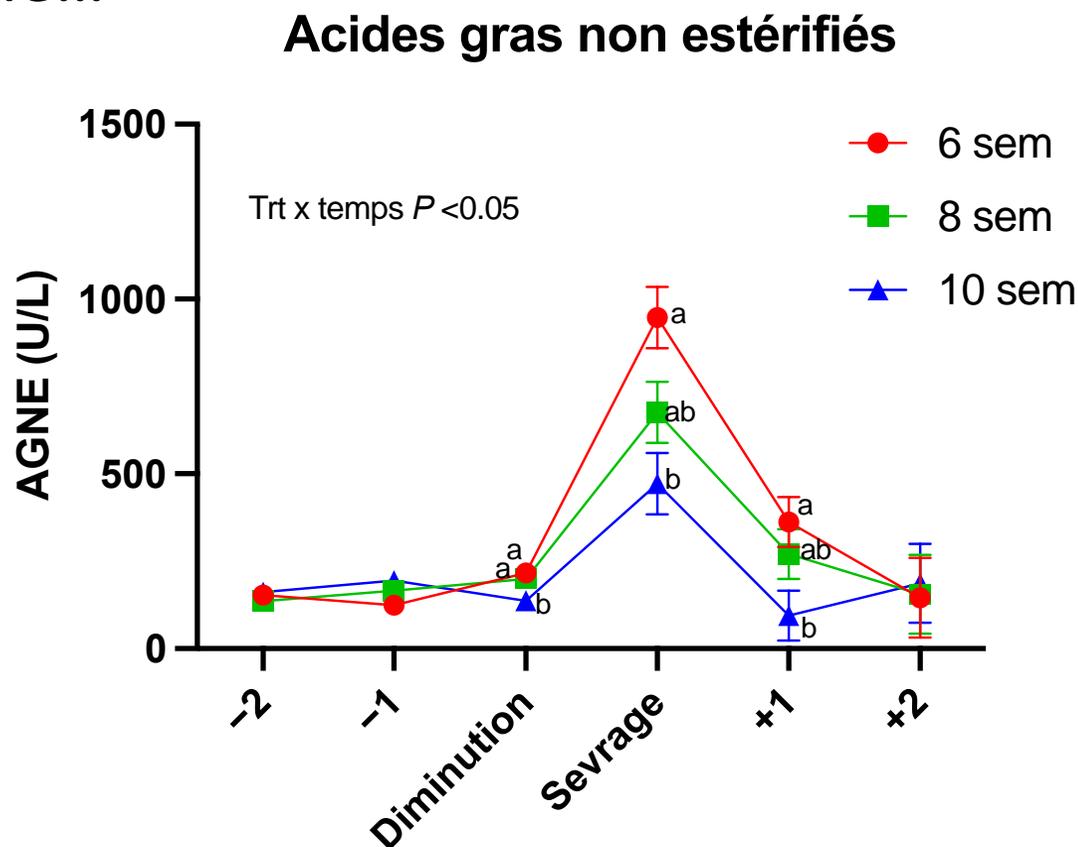
- Réduction drastique de l'énergie métabolique autour du sevrage (plus prononcée à 6S vs 8S et 10S)
- Délai de récupération d'énergie plus rapide pour le sevrage tardif (10S)

<sup>1</sup>Perdomo Rincon, C.M. Mémoire de maîtrise, FMV, Université de Montréal, 2021.



# Résultats – impact du sevrage sur la mobilisation des tissus adipeux<sup>1</sup>

- Les chevreaux doivent mobiliser plus de tissus adipeux pour compenser au manque d'énergie...



<sup>1</sup>Perdomo Rincon, C.M. Mémoire de maîtrise, FMV, Université de Montréal, 2021.



# Résultats – impact du sevrage sur le développement du rumen

- Plus grande surface totale des papilles chez les chevreaux 10S, par rapport aux chevreaux 8S (+ 49 %) et 6S (+ 22 %)¹

	RUMINAL ATRIUM	VENTRAL SAC	CAUDO DORSAL BLIND SAC	CAUDO VENTRAL BLIND SAC
Précoce				
Moyen				
Tardif				

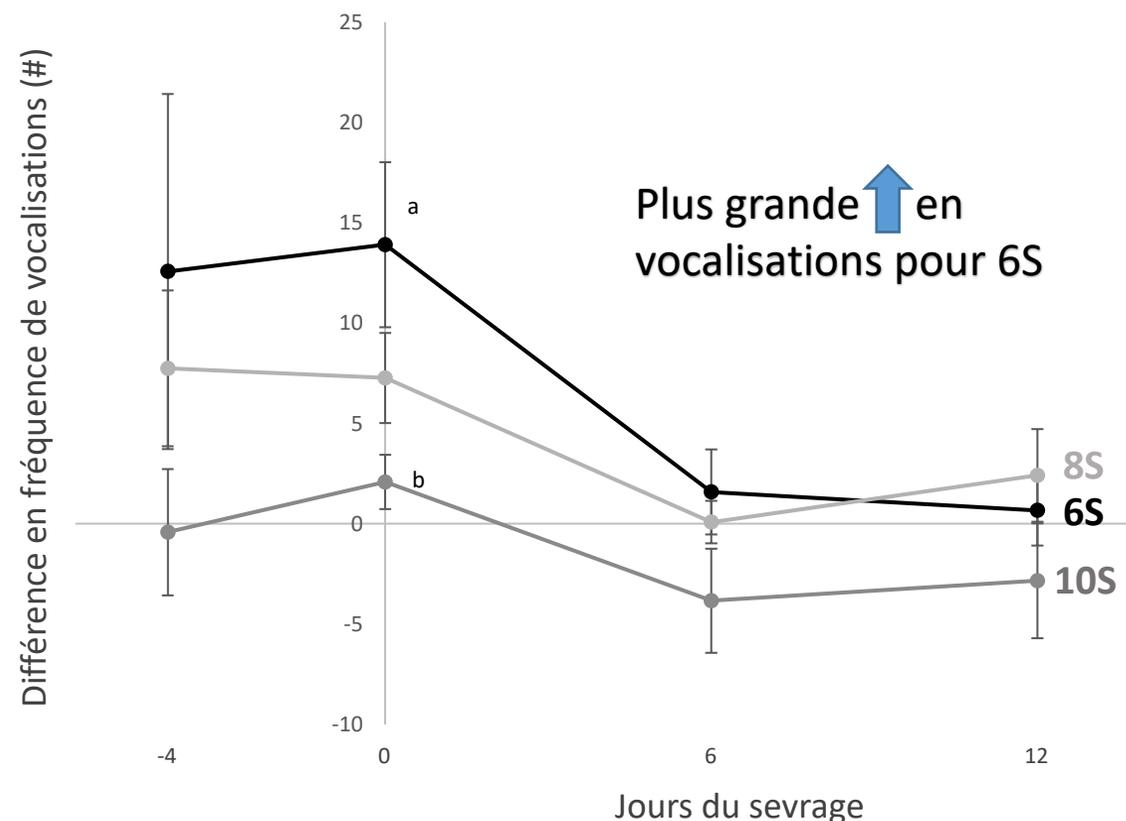
¹Perdomo Rincon, C.M. Mémoire de maîtrise, FMV, Université de Montréal, 2021.



# Résultats – impact du sevrage sur les comportements sociaux et redirigés

- Vocalisations = indicateur de la faim chez les veaux<sup>1,2,3</sup> et les chevreaux<sup>4</sup>, et aussi associées à d'autres événements stressants non liés à la faim<sup>5,6</sup>

## Fréquence des vocalisations



<sup>1</sup>Watts and Stookey, 2000. Appl. Anim. Behav. Sci. 67(1-2):15-33.

<sup>2</sup>Thomas et al., 2001. Appl. Anim. Behav. Sci. 74(3):165-173.

<sup>3</sup>De Paula Vieira et al., 2008. Appl. Anim. Behav. Sci. 109(2):180-189.

<sup>4</sup>Magistrelli et al., 2013. J. Anim. Physiol. Anim. Nutr. 97(4):732-739.

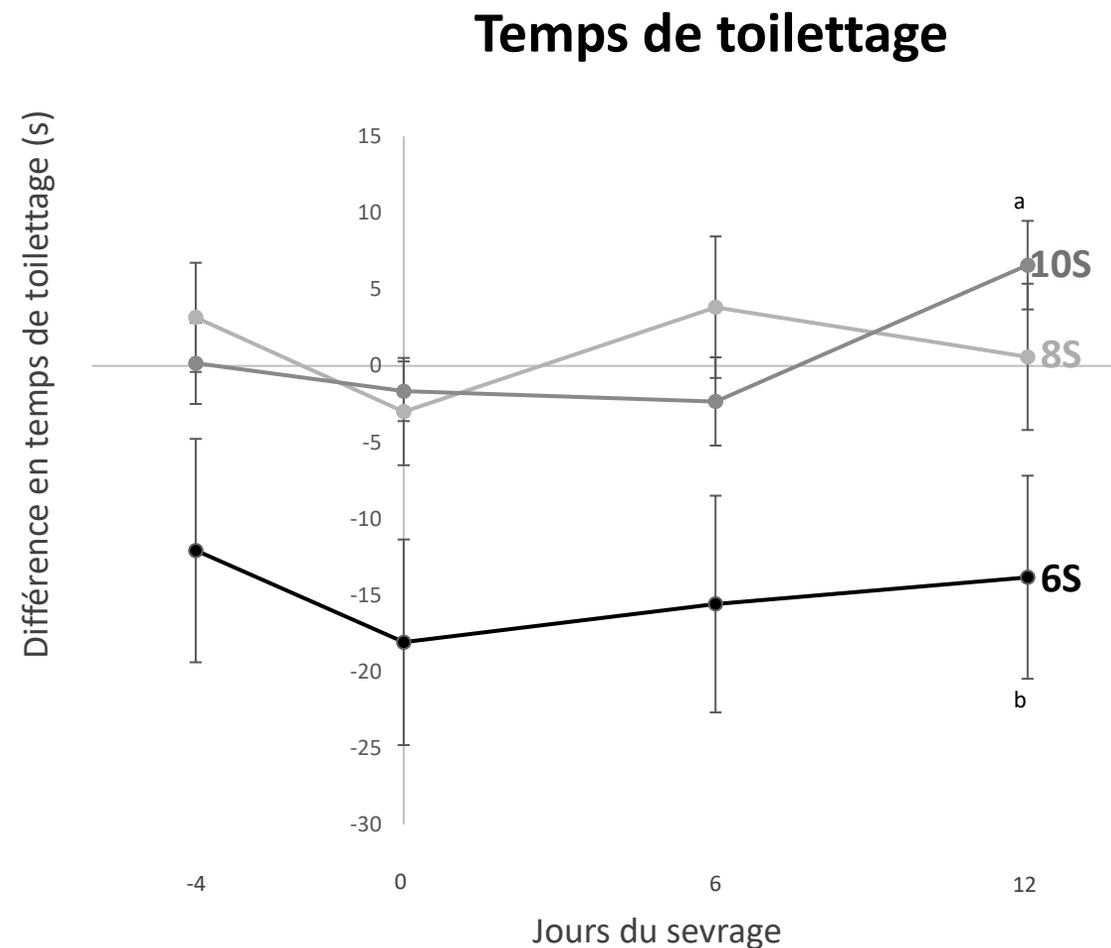
<sup>5</sup>Alvarez and Gutierrez, 2010. Anim. Welfare. 19(1):55-59.

<sup>6</sup>Miranda-de la Lama and Mattiello, 2010. Small Rumin. Res. 90(1-3):1-10.



# Résultats – impact du sevrage sur les comportements sociaux et redirigés

- Toilettage = fonctions adaptatives (nettoyage, conditionnement du pelage, élimination des ectoparasites)<sup>1</sup>
- Réductions en temps de toilettage = indicateur de douleur et incomfort<sup>2</sup>
- Les chevreaux sevrés à 6S étaient les seuls à avoir une réduction en temps de toilettage pendant le sevrage<sup>3</sup>.



<sup>1</sup>Hart and Pryor, 2004. Anim. Behav. 67(1):11-19.

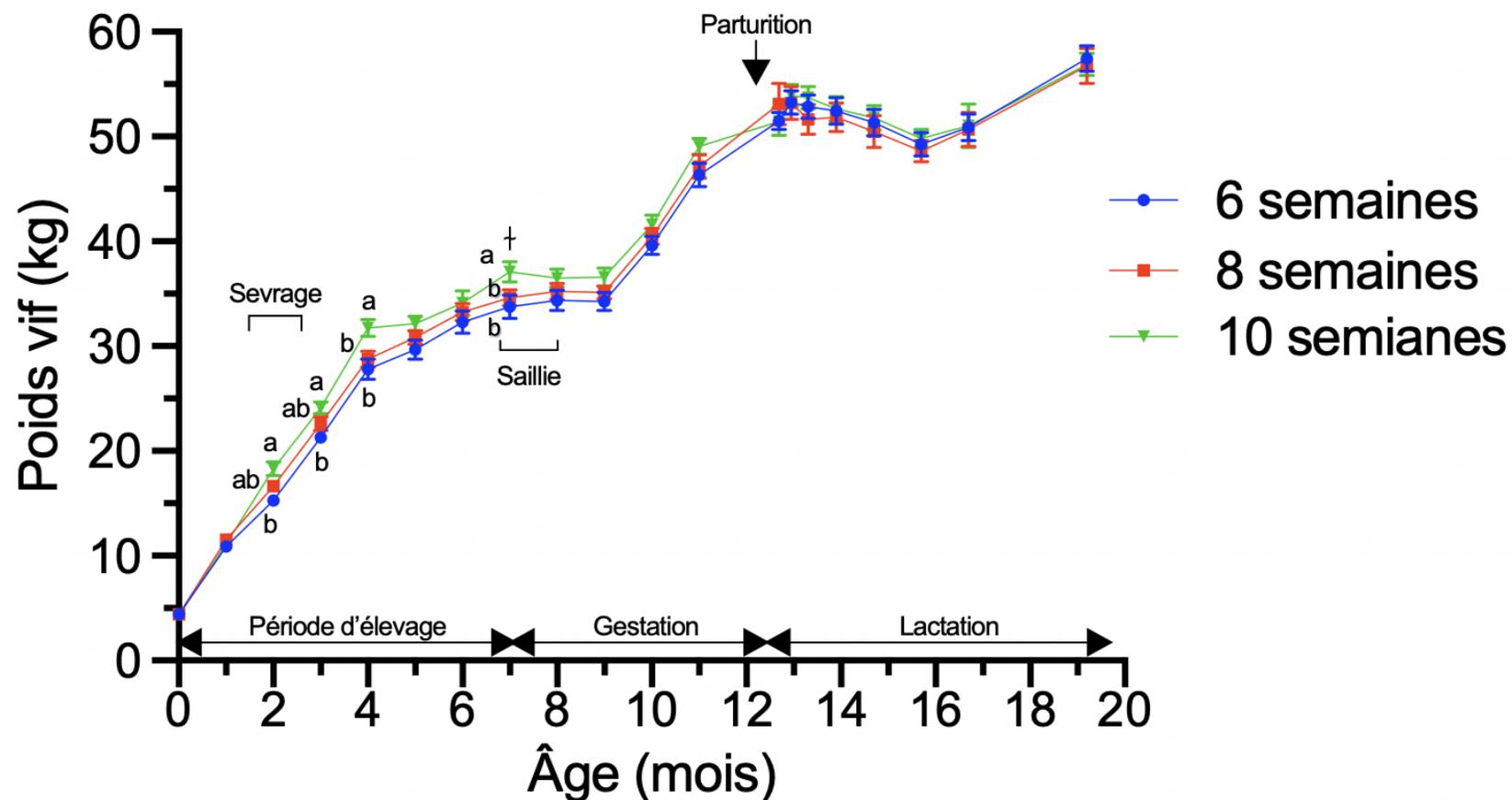
<sup>2</sup>Hempstead et al., 2018. Appl. Anim. Behav. Sci. 206:32-38.

<sup>3</sup>Bélangier-Naud, S. et al. (2023). Accepté par le Journal of Animal Science pour publication.



# Impact sur la croissance à long-terme<sup>1,2</sup>

- Sevrage tardif > hâtif et régulier jusqu'à 7 mois.



\*Poids avant sevrage (J-8):  
6S = 12,4 kg  
8S = 15,6 kg  
10S = 20,1 kg

<sup>1</sup>Perdomo Rincon, C.M. Mémoire de maîtrise, FMV, Université de Montréal, 2021.

<sup>2</sup>Mohamed El Amine Khatir, Séminaire de maîtrise, Université Laval, 2023



# Résultats – performances de reproduction

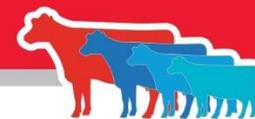
	Sevrage			Erreur type	P
	6 semaines	8 semaines	10 semaines		
Atteinte du poids cible de 32 kg, j	191 <sup>a</sup>	188 <sup>ab</sup>	161 <sup>b</sup>	13	< 0,05
Poids des chèvres au 7 mois	33,6 <sup>y</sup>	33,6 <sup>y</sup>	35,9 <sup>z</sup>	0,7	0,05
Âge à la 1 <sup>ière</sup> mise bas, j	374	374	372	3	0,78
Nombre de chevreaux/chèvre	1,49	1,50	1,79	0,19	0,37
Poids moyen des chevreaux, kg	4,38	4,07	4,06	0,23	0,39



# Résultats – performances laitières 1<sup>ère</sup> lactation<sup>2</sup>

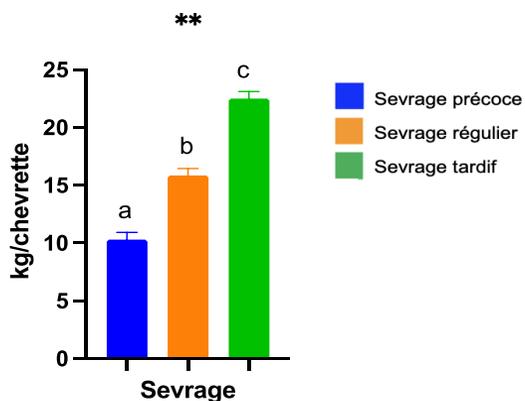
	Sevrage			Erreur type	Valeur de <i>P</i>
	6 semaines	8 semaines	10 semaines		
Consommation de CVMS, Kg/j	2,92	2,82	2,73	0,10	0,27
Poids, kg	52,64	51,75	52,02	0,88	0,87
Efficacité alimentaire, kg du lait/kg de MS	1,15	0,98	0,99	0,09	0,37
Production laitière					<b>*Résultats non-significatifs...</b>
réelle, Kg/j	3,02	2,93	2,72	0,15	0,38
corrigée <sup>1</sup> , Kg/j	3,02	2,83	2,68	0,17	0,36
Gras, %	3,77	3,64	3,59	0,12	0,56
Protéine, %	3,21	3,16	3,08	0,10	0,63
Lactose, %	4,20	4,22	4,22	0,05	0,99

<sup>1</sup> Production laitière corrigée = Production laitière réelle (0,12 gras (%)) + 0,1 protéine (%) + 0,23 (Mancilla-Leytón, et al., 2021).

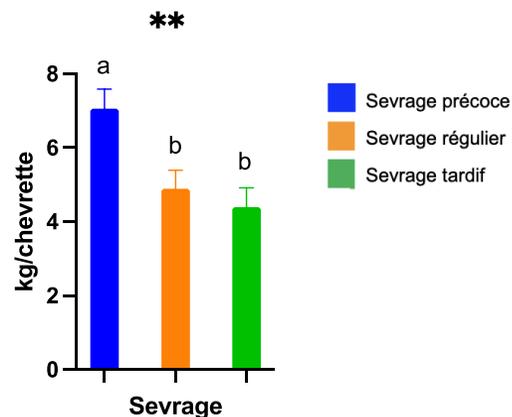


# Impact économique de l'âge au sevrage<sup>1</sup>

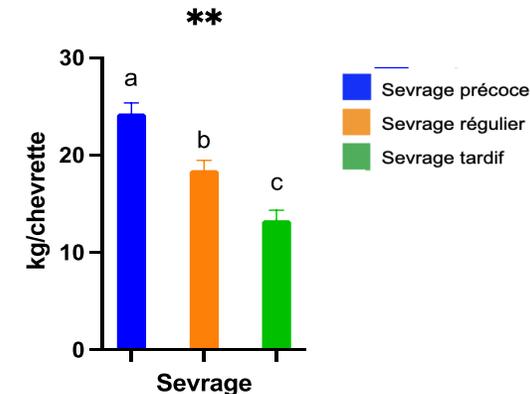
Consommation du lactoremplacéur (kg)



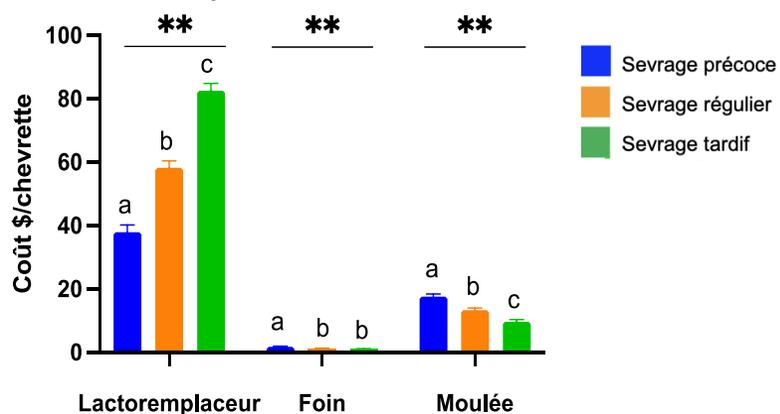
Consommation de foin sec (kg)



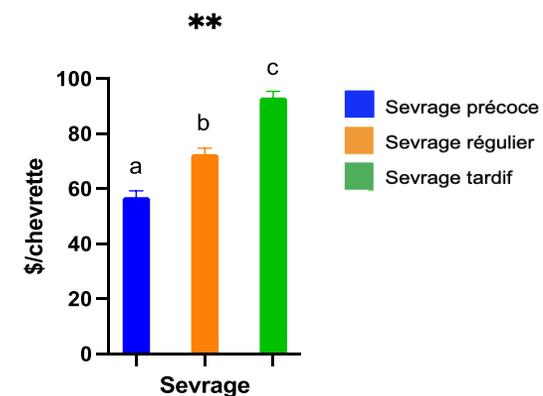
Consommation de la moulée (kg)



Coût des aliments sur une période de 12 semaines chez les chevrettes



Coût total des aliments sur une période de 12 semaines



\*\* ( $P < 0,01$ )

<sup>1</sup>Mohamed El Amine Khatir, Séminaire de maîtrise, Université Laval, 2023



# Conclusions – Quel est le meilleur temps pour sevrer ?

La réponse facile: ça dépend... !

Sevrage tardif (10 semaines) = idéal pour producteurs ayant de la difficulté à atteindre le poids cible et/ou producteurs soucieux du bien-être animal

- + GMQ et poids supérieurs
- + Atteinte plus rapide du poids cible à la saillie
- + Moins de stress comportementaux et métaboliques
- Coût VS aucun effet sur la croissance à long terme ni sur les performances laitières

Sevrage hâtif (6 semaines) = bonne solution pour les producteurs n'ayant pas de difficulté à atteindre le poids cible à la saillie et qui cherchent à minimiser leurs coûts d'alimentation avant sevrage

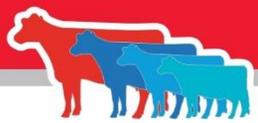
- + Moins dispendieux
- + Aucun impact sur la croissance à long terme ni sur les performances laitières (possiblement même au contraire... ?)
- Plus de stress comportementaux et métaboliques, GMQ et poids plus faibles avant sevrage (retard de croissance jusqu'à 7 mois)
- Atteinte du poids cible à la saillie 1 mois plus tard



# Conclusions – Quel est le meilleur temps pour sevrer ? (suite)

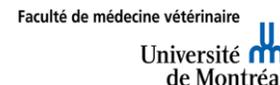
Sevrage moyen (8 semaines) = idéal pour les producteurs n'ayant pas de difficulté à atteindre le poids cible et cherchant un compromis entre le bien-être et le coût d'élevage

- ➕ Niveau de stress moyen (pas d'effet sur le toilettage, et vocalisations moyennes)
  - ➖ Délai similaire aux 6S pour la récupération d'énergie après le sevrage (prend plus de temps avant de commencer à consommer des aliments solides)
  - ➖ GMQ similaire aux 6S et croissance moyenne
- **Attention** ! Ces résultats ne sont valables que pour des chevreaux élevés au lait et aliments à volonté.
  - Plus de recherche nécessaire pour démystifier les effets à long-terme sur la lactation (puissance trop faible dans l'étude actuelle pour établir des conclusions)
  - Les résultats économiques ne considèrent pas que les chevrettes sevrées à 10 semaines pourraient être saillies 1 mois plus tôt = économie potentielle !



# Remerciements

- **Producteurs et associations** de producteurs de chèvres laitières au Canada (sondage)
- **Directeurs de recherche:** Carl Julien (CRSAD), Elsa Vasseur (Université McGill), Younès Chorfi (FMV, Université de Montréal), Rachel Gervais (Université Laval)
- **Étudiants:** Stéphanie Bélanger-Naud (Université McGill), Claudia Perdomo (FMV, Université de Montréal), Mohamed El Amine Khatir (Université Laval).
- **Collaborateurs:** Dany Cinq-Mars (Université Laval), Julie Arsenault, Sébastien Buczinski et Pierre Hélie (FMV, Université de Montréal), Janie Lévesque (CRSAD),
- **Financements étudiants:** CRSNG, Mitacs
- **Financements du projet:** Programme Agri-science (AAC), PADAAR (MAPAQ)
- Toutes les équipes de recherche (ouvriers agricoles, techniciens, professionnels de recherche, statisticiens, stagiaires, etc.)





# Merci pour votre attention!

