

# BOVINS LAITIERS

## MANIPULATION DE LA PHOTOPÉRIODE PENDANT LA PÉRIODE SÈCHE

### IMPACTS SUR LES PERFORMANCES PRIMAIRES ET SECONDAIRES PENDANT LA LACTATION



Jean-Marie Niget, agr.



**Établi depuis 1978** : Les jours longs pendant la lactation augmentent la production laitière = 16 à 18 heures de « jour » vs < 12 heures → augmentation d'environ 2 kg lait / vache / jour.

Développement graduel de la réponse qui devient significative après 3 à 4 semaines d'exposition.

Persistance de cette augmentation tant que l'exposition aux jours longs est maintenue (effet précisé par au moins une dizaine d'études).

**Résultat** : Recommandation généralisée d'une photopériode à jour long (16 heures de jour + 8 heures de nuit) dans les étables.

**MAIS** : Présence conjointe dans les étables des vaches en lactation ET des vaches en période sèche.

## CETTE RECOMMANDATION EST-ELLE PERTINENTE POUR LES VACHES EN PÉRIODE SÈCHE ?

**Constat :** Les vaches qui vèlent en juillet et en août (durée naturelle du jour et température aux valeurs maximums) produisent moins de lait que les vaches vèlant en novembre et décembre.

**Idée reçue :** Cause = dépression de l'ingestion sous l'influence des températures élevées.

**FAUX ! Examen détaillé des enregistrements de plus de 2000 vaches → variation saisonnière liée pour l'essentiel à la longueur du jour pendant la période sèche**

Aharoni Y et al. Prepartum photoperiod effect on milk yield and composition in dairy cows. Dairy Sci. 2000;83;2779-2781

## CETTE RECOMMANDATION EST-ELLE PERTINENTE POUR LES VACHES EN PÉRIODE SÈCHE ?

Un seul essai sur les effets de la photopériode pendant la période sèche sur les paramètres de santé de la vache laitière

→ l'analyse des résultats suggère un effet favorable des jours courts (8 heures de jour – 16 heures de nuit) pendant la période sèche sur l'incidence des rétentions placentaires, des infections mammaires au vêlage et des mammites cliniques en postpartum.

Auchung TL et al. Photoperiod manipulation during the dry period : effects on general health and mastitis occurrence. In : Proceedings of the 42th annual national mastitis meeting, Fort Worth, TX. Ed. National mastitis council, Madison, WI, 2003;278-279.

### MAIS

- Effectif limité d'animaux.
- Étude des affections survenues au cours des 10 jours postpartum.
- Pas d'investigation sur les performances primaires.

## HYPOTHÈSE À VALIDER

*Une photopériode contrôlée à jour court pendant la période sèche (8 heures de jour et 16 heures de nuit) améliore significativement les performances primaires et secondaires, surtout suite aux vêlages d'été.*

## DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Cheptel Ayrshire en production conventionnelle en stabulation entravée

Tarissement long (tarissement + préparation au vêlage = 60 jours)

Suivi des groupes expérimentaux 2013, 2014 et 2015

Vêlages d'été = 42 vaches PPJL et 35 vaches PPJC

Vêlages d'hiver = 36 vaches PPJL et 42 vaches PPJC

Groupes constitués « au hasard ». Comparables en termes de parité. Rations alimentaires identiques pour tous les groupes expérimentaux.

## DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL



Étable expérimentale de tarissement – préparation avec photopériode contrôlée

Groupes témoins PPJL : T+P avec photopériode étable de lactation (16/8)

Groupes essais PPJC : T+P avec photopériode étable exp (8/16)

Au vêlage, tous les groupes avec photopériode étable de lactation (16/8)

## PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

### Paramètre suivis du mois 1 au mois 5 de lactation :

- Moyennes individuelles quotidiennes kg lait/jour, kg MG/jour, kg protéines/jour.
- Comptages individuels de cellules somatiques.
- Fertilité en nombre d'inséminations pour obtenir la gestation.
- Pathologies courantes de 2 mois avant vêlage au mois 5 de lactation.

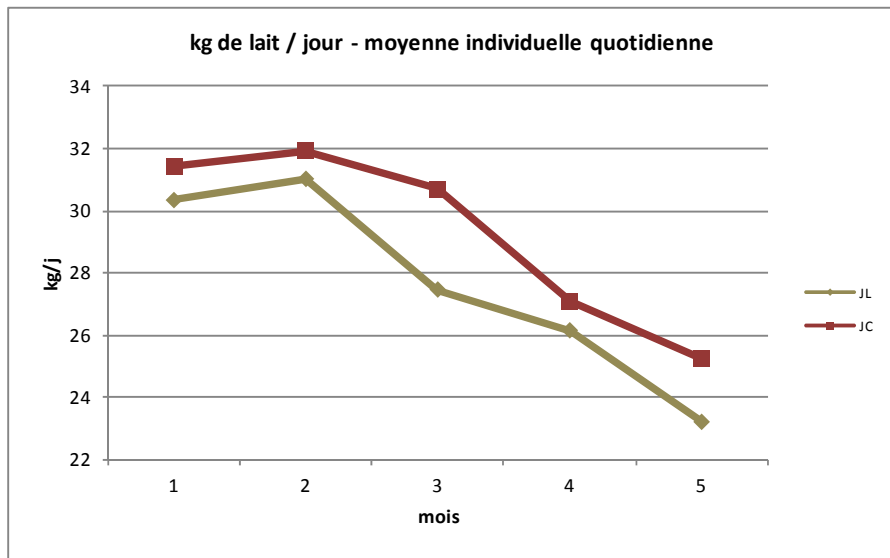
### Traitement statistique des données :

- Performances primaires de chaque groupe expérimental : moyennes arithmétiques mensuelles avec écarts types et moyennes arithmétiques générale avec écarts types sur 5 mois.
- État de santé de chaque groupe expérimental : moyennes géométriques mensuelles des CCS avec écarts types et moyennes géométriques générales des CCS avec écarts types sur 5 mois.
- Fertilité de chaque groupe expérimental : moyennes géométriques et écarts types.
- Incidence des pathologies en % du nombre de mois.vaches de chaque groupe expérimental.
- Analyses de variance à 1 facteur ( $\alpha = 0,10$ ) pour lait, gras, protéines, CCS.

### Analyse économique préliminaire

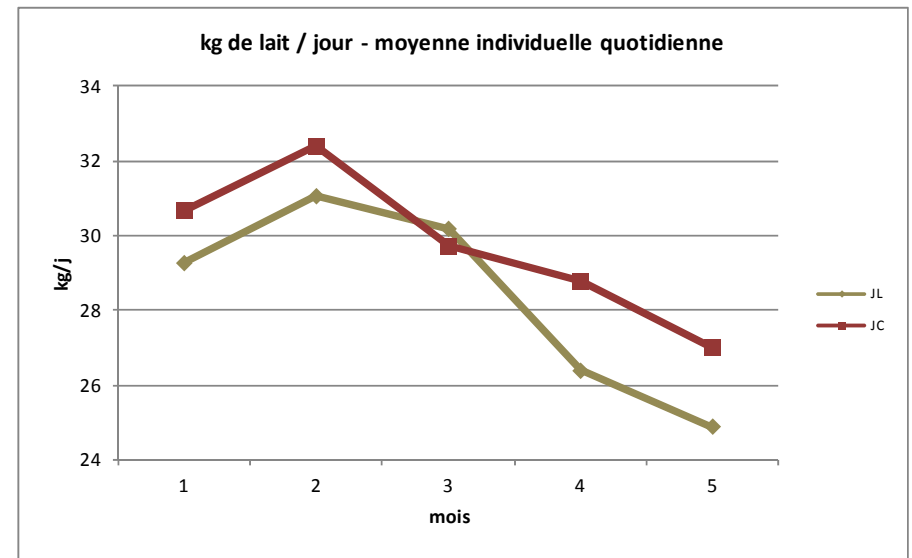
# RÉSULTATS

## vêlages estivaux



**+5,9%**

## vêlages hivernaux



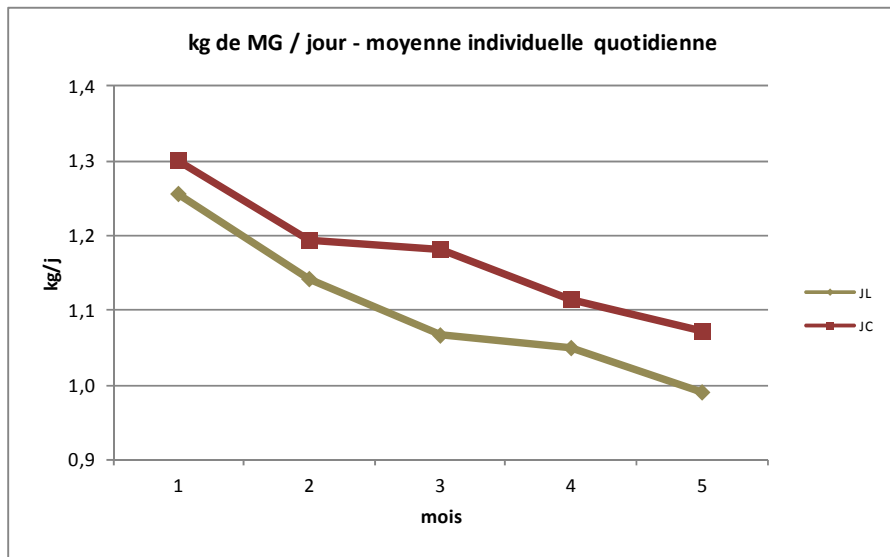
**+4,8%**

# LAIT

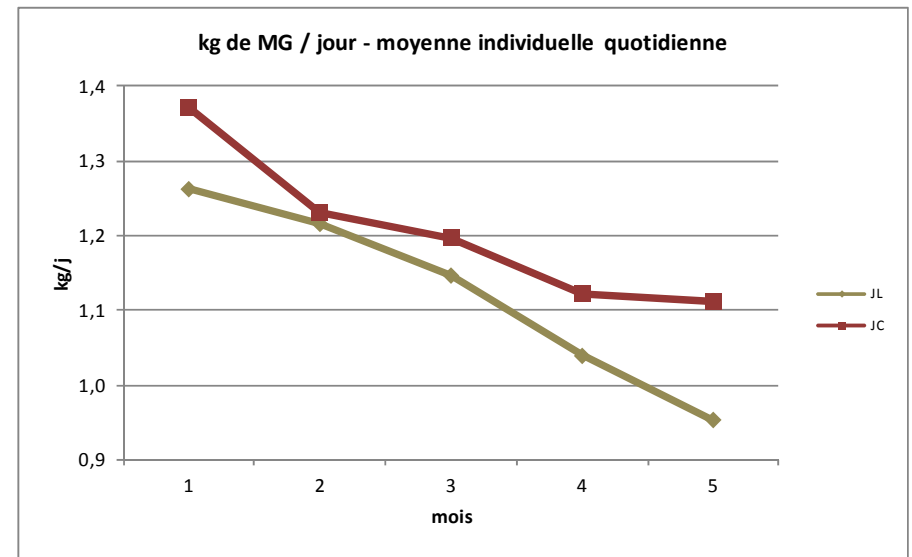


## RÉSULTATS

### vêlages estivaux



### vêlages hivernaux



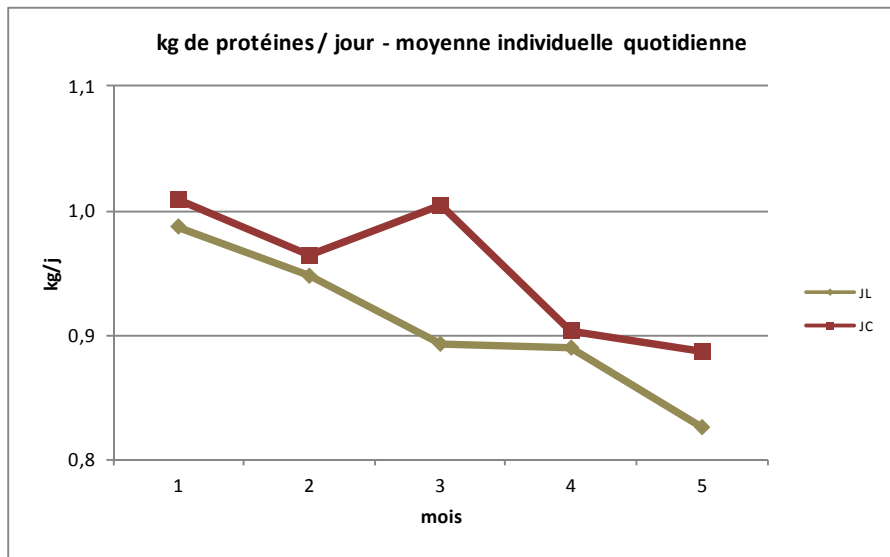
## MATIÈRES GRASSES

**+6,5%**

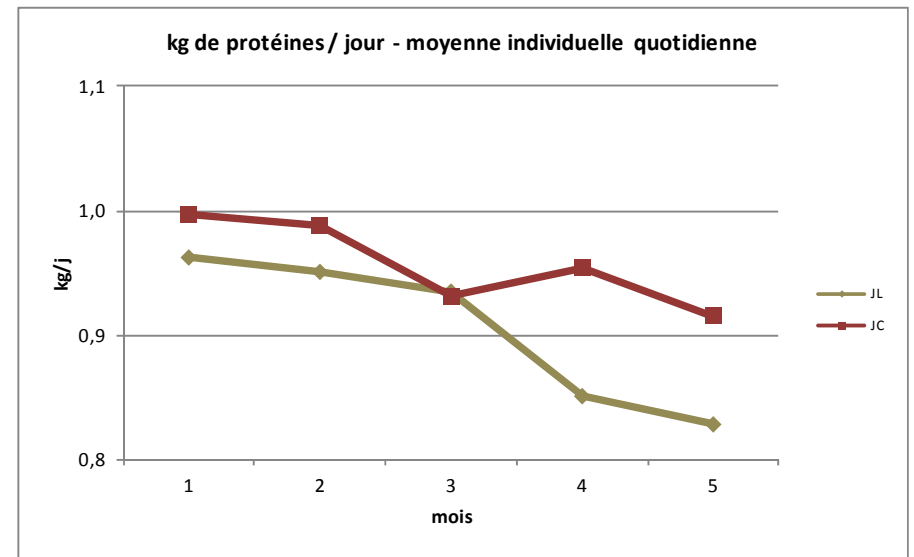
**+7,4%**

## RÉSULTATS

### vêlages estivaux



### vêlages hivernaux



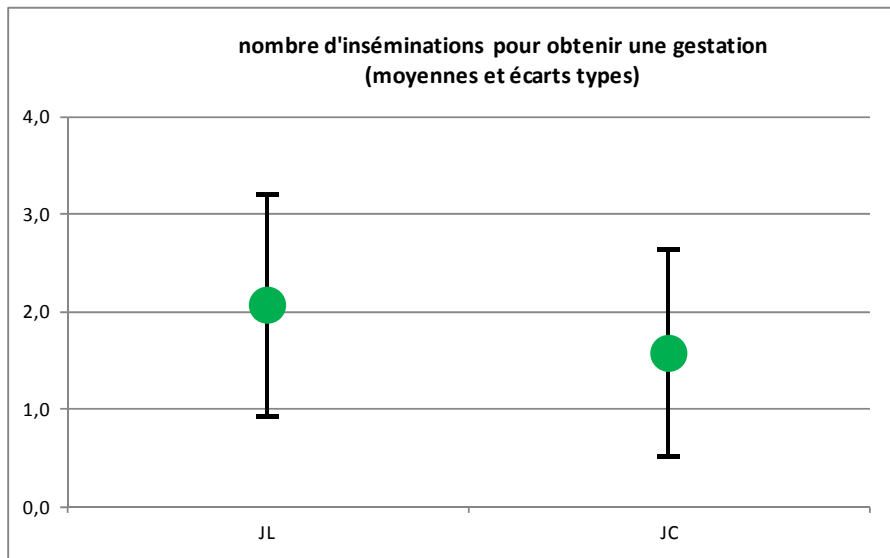
## PROTÉINES

**+4,9%**

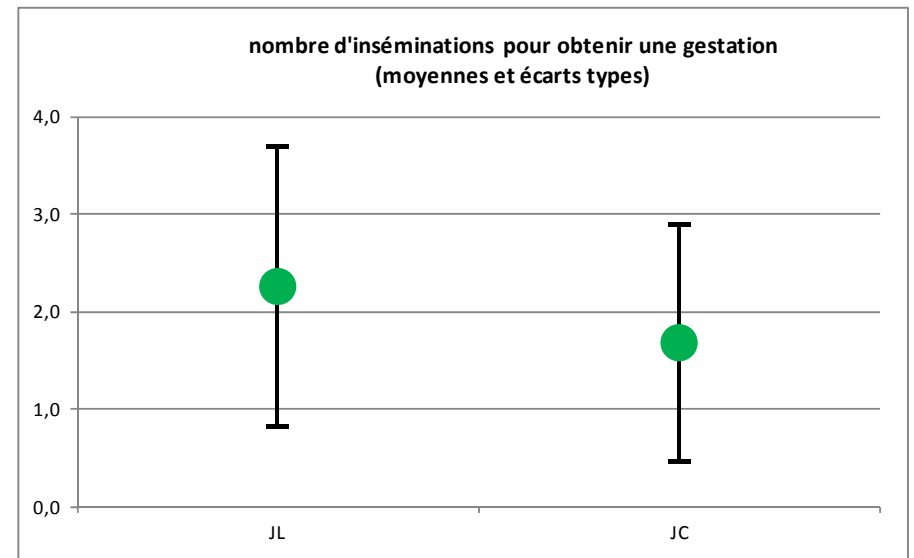
**+5,7%**

## RÉSULTATS

### vêlages estivaux



### vêlages hivernaux



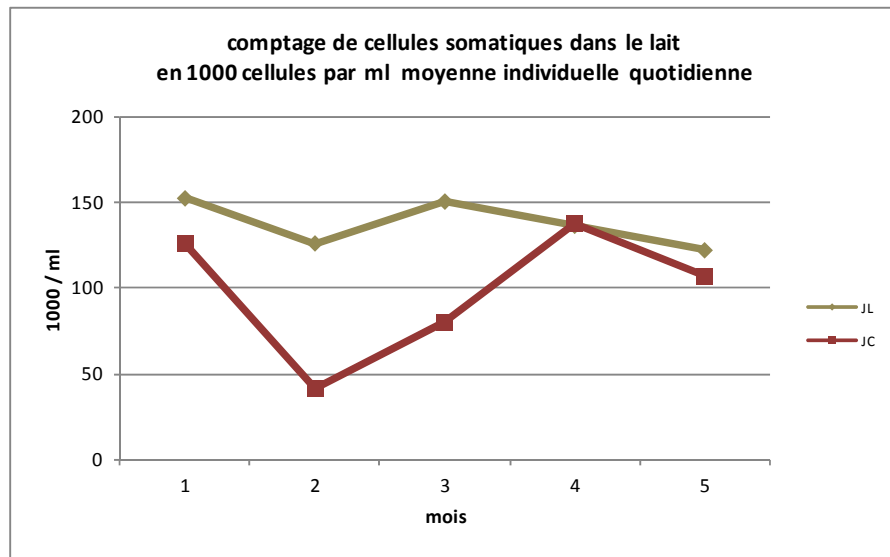
## FERTILITÉ

**-23,8%**

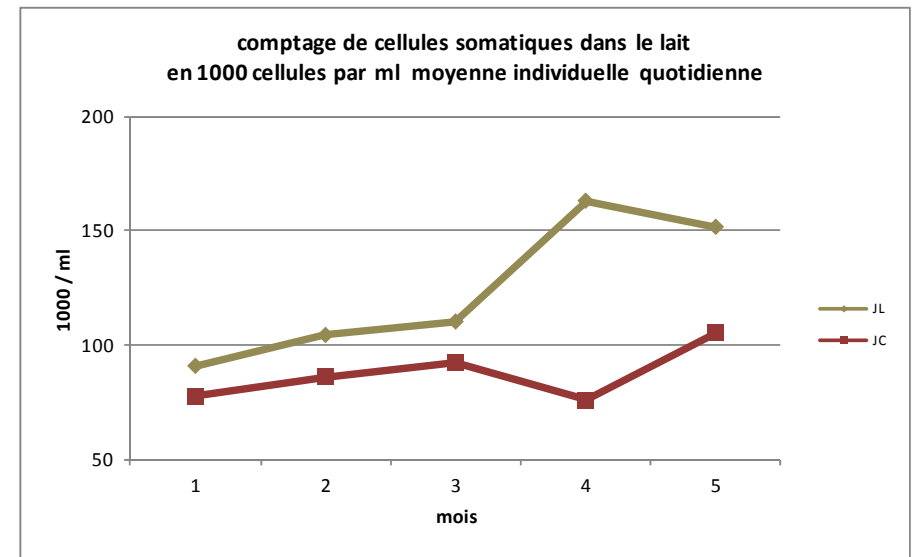
**-25,5%**

## RÉSULTATS

### vêlages estivaux



### vêlages hivernaux



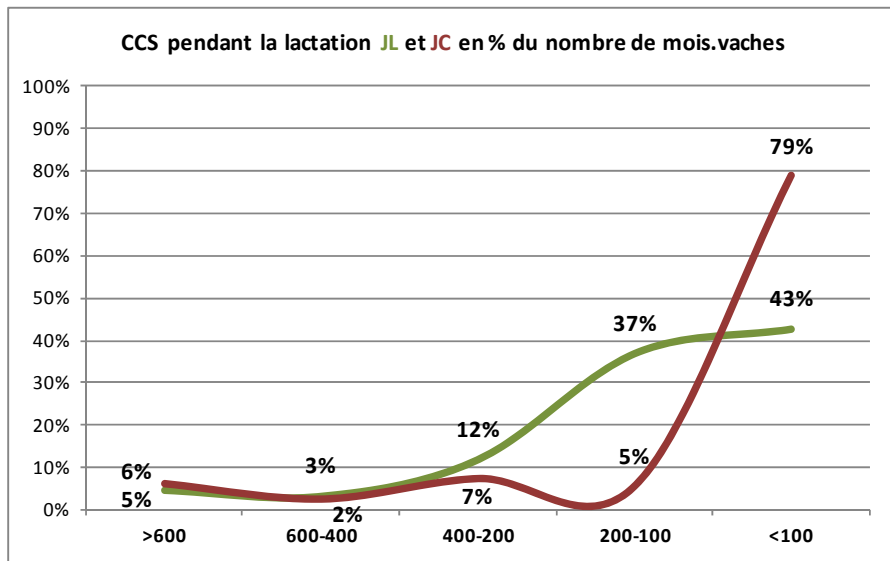
## COMPTAGES CELLULES SOMATIQUES

**-33,7%**

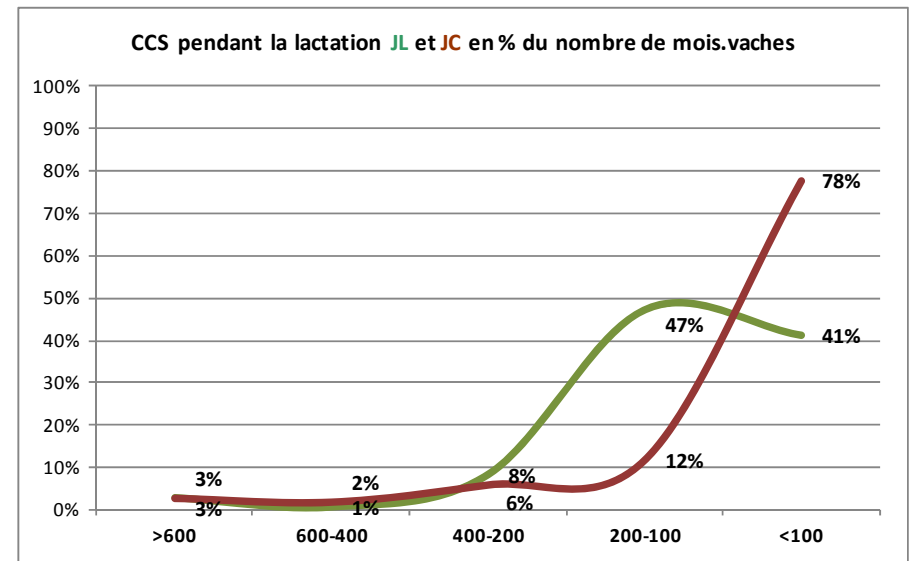
**-28,2%**

# RÉSULTATS

## vêlages estivaux



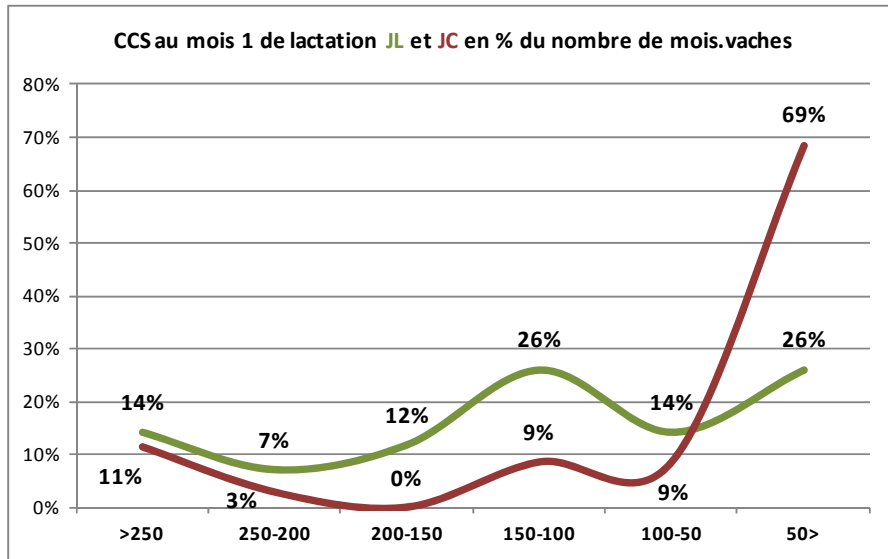
## vêlages hivernaux



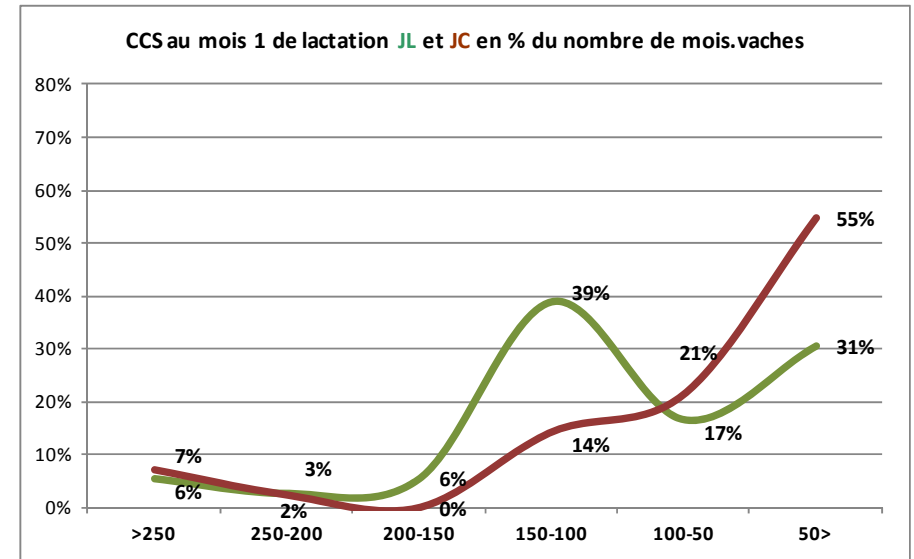
## CLASSES DE CCS MOIS 1 À MOIS 5 LACTATION

# RÉSULTATS

## vêlages estivaux



## vêlages hivernaux



## CLASSES DE CCS AU MOIS 1 LACTATION

# RÉSULTATS

## vêlages estivaux

<i>Tarissements estivaux</i>			
<i>P[Fcritique &gt; Fobservée]</i>	<i>Décision : effet de la photopériode jour court pendant tarissement été</i>		<i>%(LEJC-LEJL)/LEJL</i>
0,008787952	effet traitement avec différence significative effet traitement avec différence significative	effet positif significatif sur lait	+6%
0,007183974	effet traitement avec différence significative effet traitement avec différence significative	effet positif significatif sur MG	+7%
0,015535088	effet traitement avec différence significative effet traitement avec différence significative	effet positif significatif sur protéines	+5%
0,105034837	aucun effet traitement aucun effet traitement	pas d'effet significatif sur CCS tendance statistique positive très forte	-34%
0,632160204	aucun effet traitement aucun effet traitement	pas d'effet significatif sur CCS mois 1	-18%
0,107410855	aucun effet traitement aucun effet traitement	pas d'effet significatif sur fertilité tendance statistique positive très forte	-24%

## ANALYSES DE VARIANCE ( $\alpha = 0,10$ )

# RÉSULTATS

## vêlages hivernaux

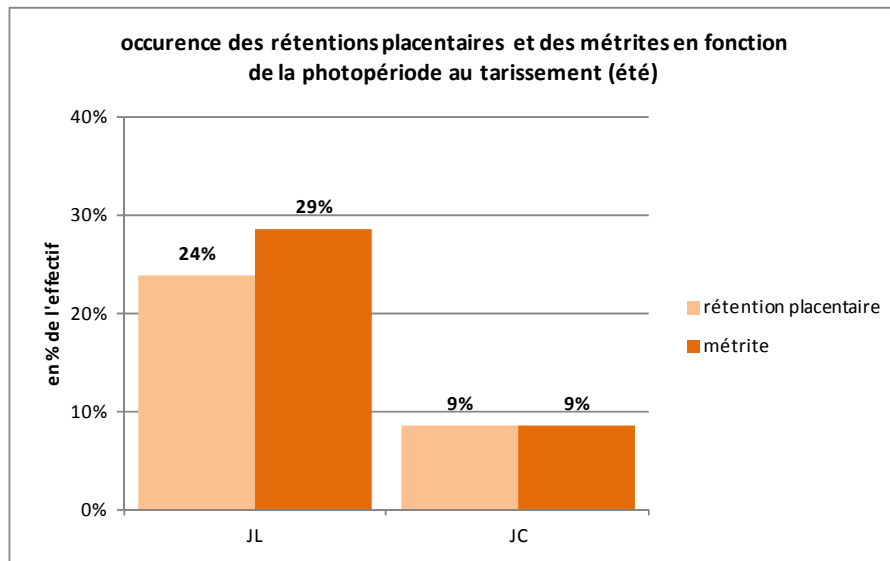
<i>Tarissements hivernaux</i>			
<i>P[Fcritique &gt; Fobservée]</i>	<i>Décision : effet de la photopériode jour court pendant tarissement hiver</i>		<i>%(LHJC-LHJL)/LHJL</i>
0,036825232	effet traitement avec différence significative effet traitement avec différence significative	effet significatif positif sur lait	+5%
0,00269923	effet traitement avec différence significative effet traitement avec différence significative	effet positif significatif sur MG	+7%
0,000477093	effet traitement avec différence significative effet traitement avec différence significative	effet positif significatif sur protéines	+6%
0,057027168	effet traitement avec différence significative effet traitement avec différence significative	effet significatif positif sur CCS	-28%
0,734328076	aucun effet traitement aucun effet traitement	pas d'effet significatif sur CCS mois 1	-8%
0,035109953	effet traitement avec différence significative effet traitement avec différence significative	effet significatif positif sur fertilité	-25%

## ANALYSES DE VARIANCE ( $\alpha = 0,10$ )

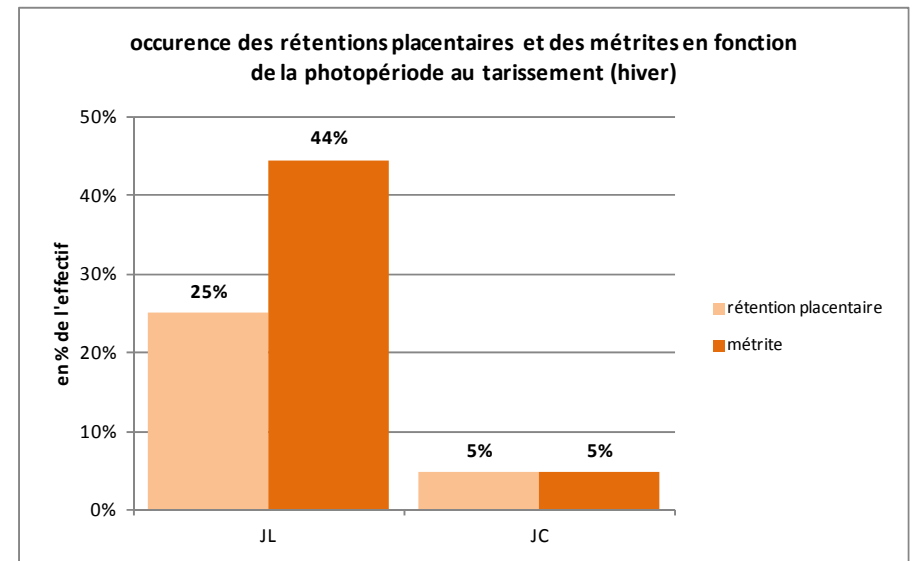


## RÉSULTATS

### vêlages estivaux



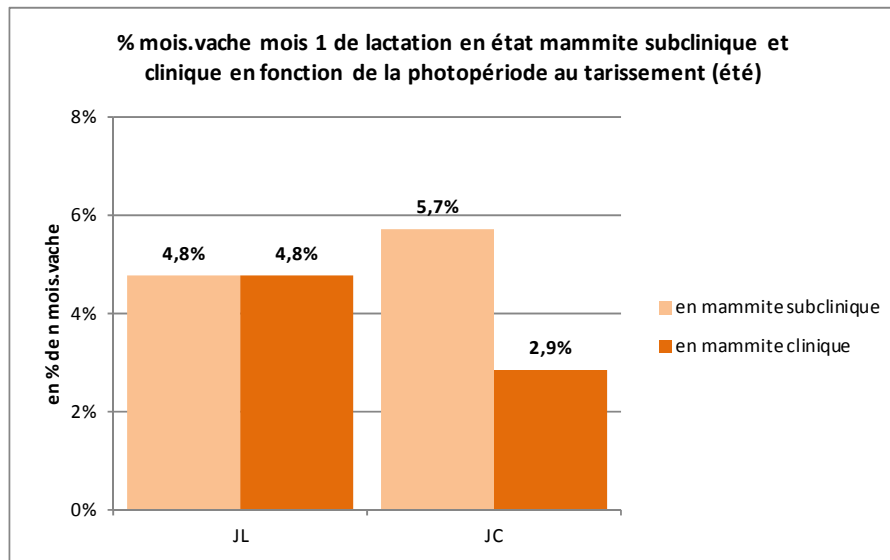
### vêlages hivernaux



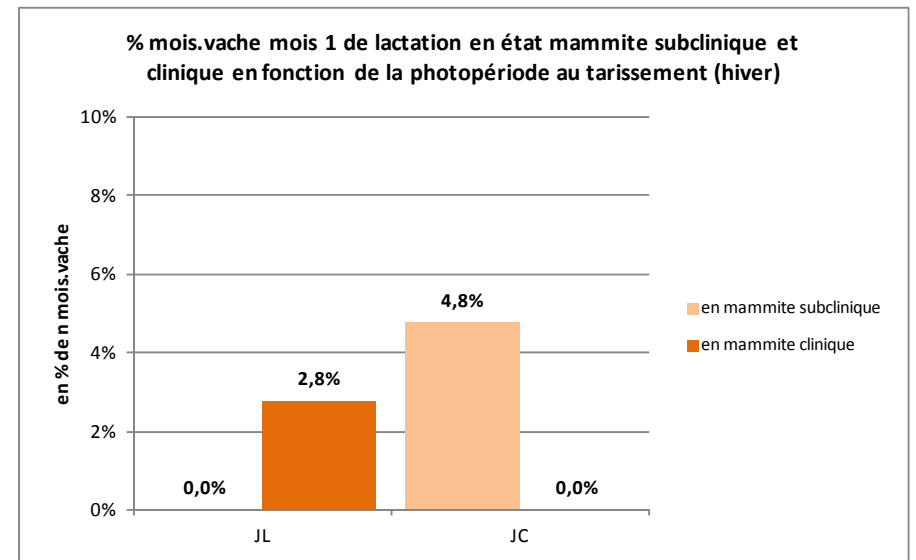
## SANTÉ PERIPARTUM

## RÉSULTATS

### vêlages estivaux



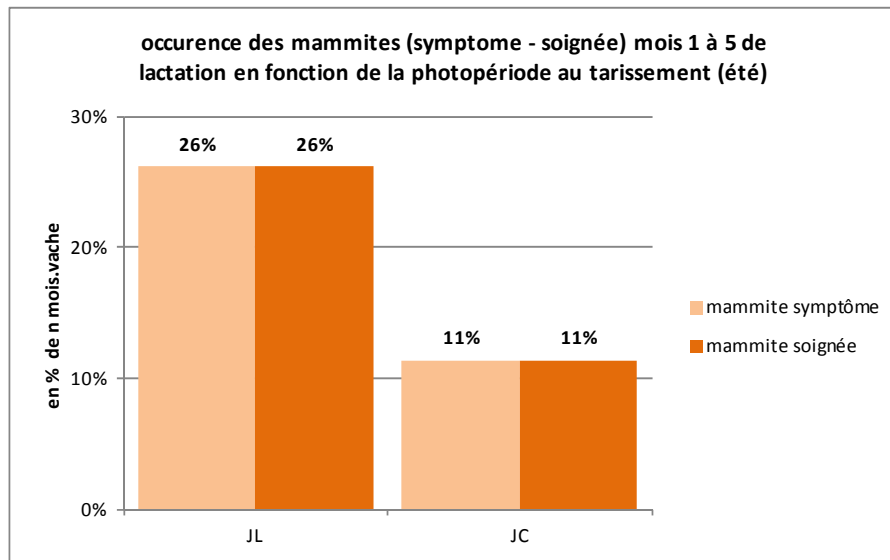
### vêlages hivernaux



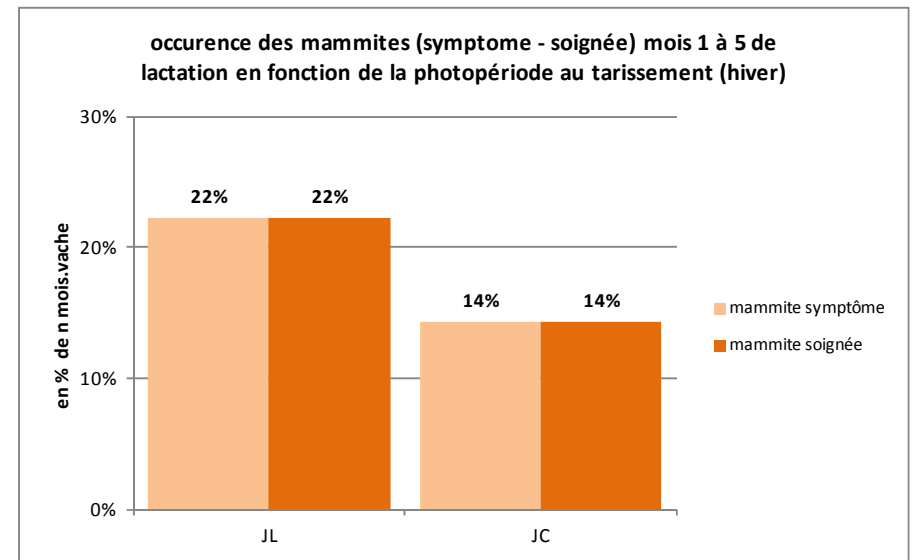
## SANTÉ PERIPARTUM

## RÉSULTATS

### vêlages estivaux



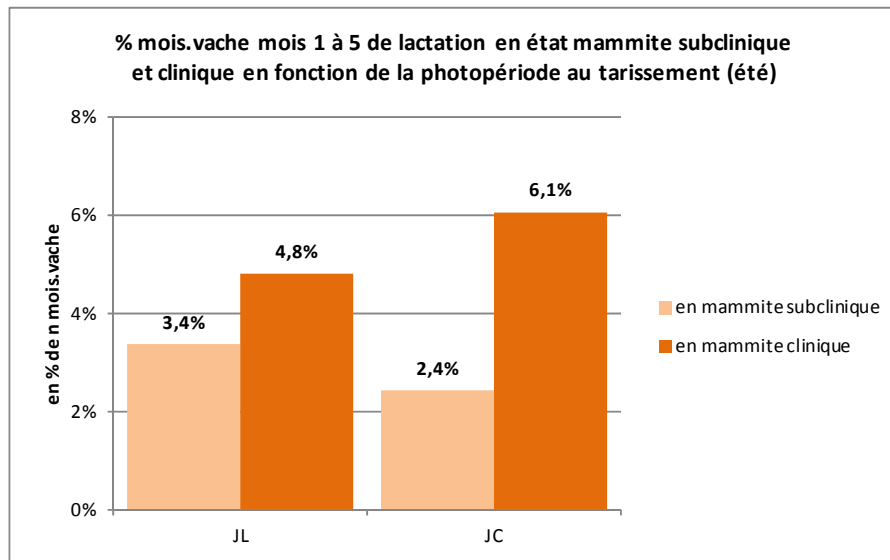
### vêlages hivernaux



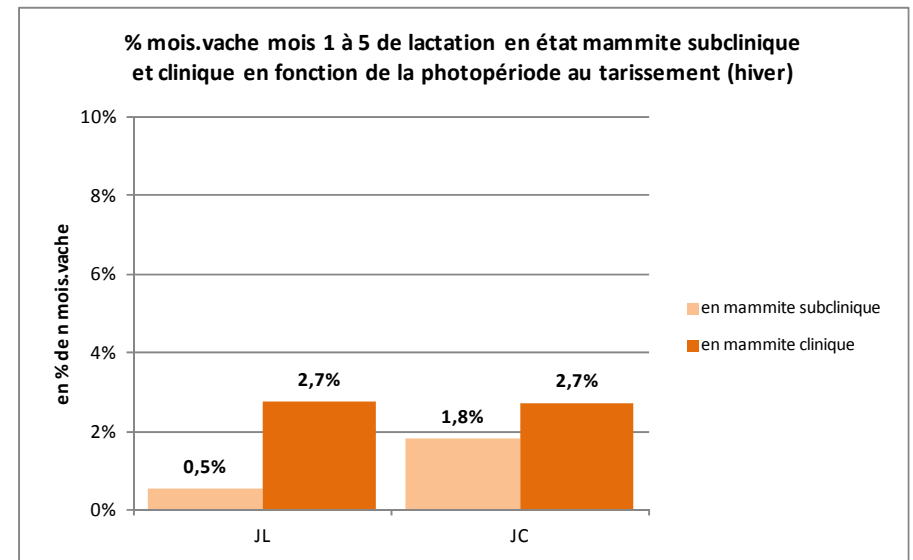
## SANTÉ POSTPARTUM

## RÉSULTATS

### vêlages estivaux



### vêlages hivernaux



## SANTÉ POSTPARTUM

## DISCUSSION

### IMPACTS D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE

#### vêlages estivaux

**Améliorations statistiquement significatives des performances primaires (L, G, P)**

**Lactation «d'été» PPJC > Lactation «d'hiver» PPJL**

**Tendances statistiques fortes à l'amélioration de la fertilité et des CCS du mois 1 au mois 5 de lactation**

**Pas d'impact statistiquement significatif sur les CCS au mois 1 de lactation (mais voir répartition des classes de CCS)**

**Réduction significative de l'occurrence des rétentions placentaires et des mérites**

**Réduction significative de l'occurrence des mammites**

#### vêlages hivernaux

**Améliorations statistiquement significatives des performances primaires (L, G, P) et secondaires (fertilité, CCS du mois 1 au mois 5 de lactation)**

**Pas d'impact statistiquement significatif sur les CCS au mois 1 de lactation (mais voir répartition des classes de CCS)**

**Réduction TRÈS significative de l'occurrence des rétentions placentaires et des mérites**

**Réduction moyenne de l'occurrence des mammites**

## **DISCUSSION**

### **IMPACTS D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE**

#### **vêlages estivaux**

#### **vêlages hivernaux**

**L'horloge biologique de la vache est cohérente avec la réalité (été = photopériode à jour long) et la photopériode contrôlée de l'étable de lactation (16/8)**

**La photopériode (16/8) de l'étable de lactation n'est pas cohérente avec l'horloge biologique de la vache (saison avec photopériode naturelle à jour court) → « confusion physiologique » alors que la vache est à sa saison « naturelle » de reproduction (PPJC)**

**La photopériode contrôlée à jour court (8/16) pendant la période sèche arrive à leurrer l'horloge biologique de la vache et à la mettre dans les conditions physiologiques d'un vêlage hivernal**

**La photopériode contrôlée à jour court (8/16) pendant la période sèche efface cette « confusion physiologique » et fournit un environnement cohérent avec l'horloge biologique**

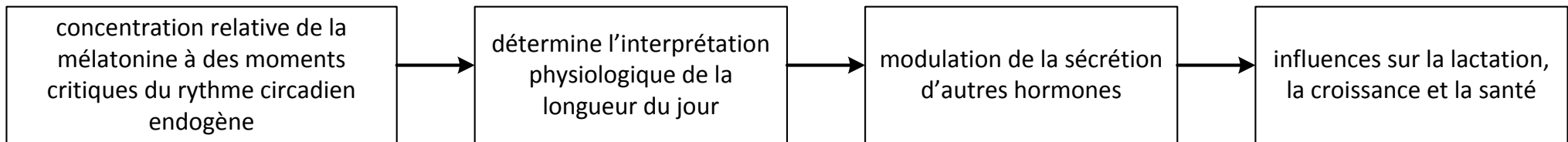
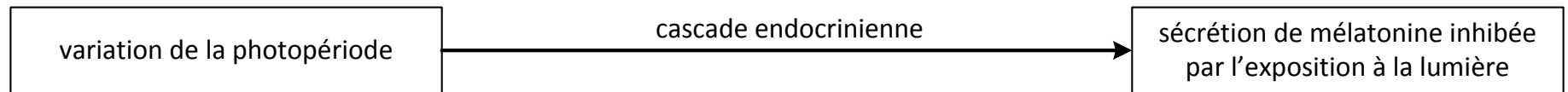
**↳ Amélioration statistiquement significative des performances primaires et de l'état de santé**

**↳ Amélioration statistiquement significative des performances primaires et secondaires et de l'état de santé**

## DISCUSSION

### IMPACTS D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE

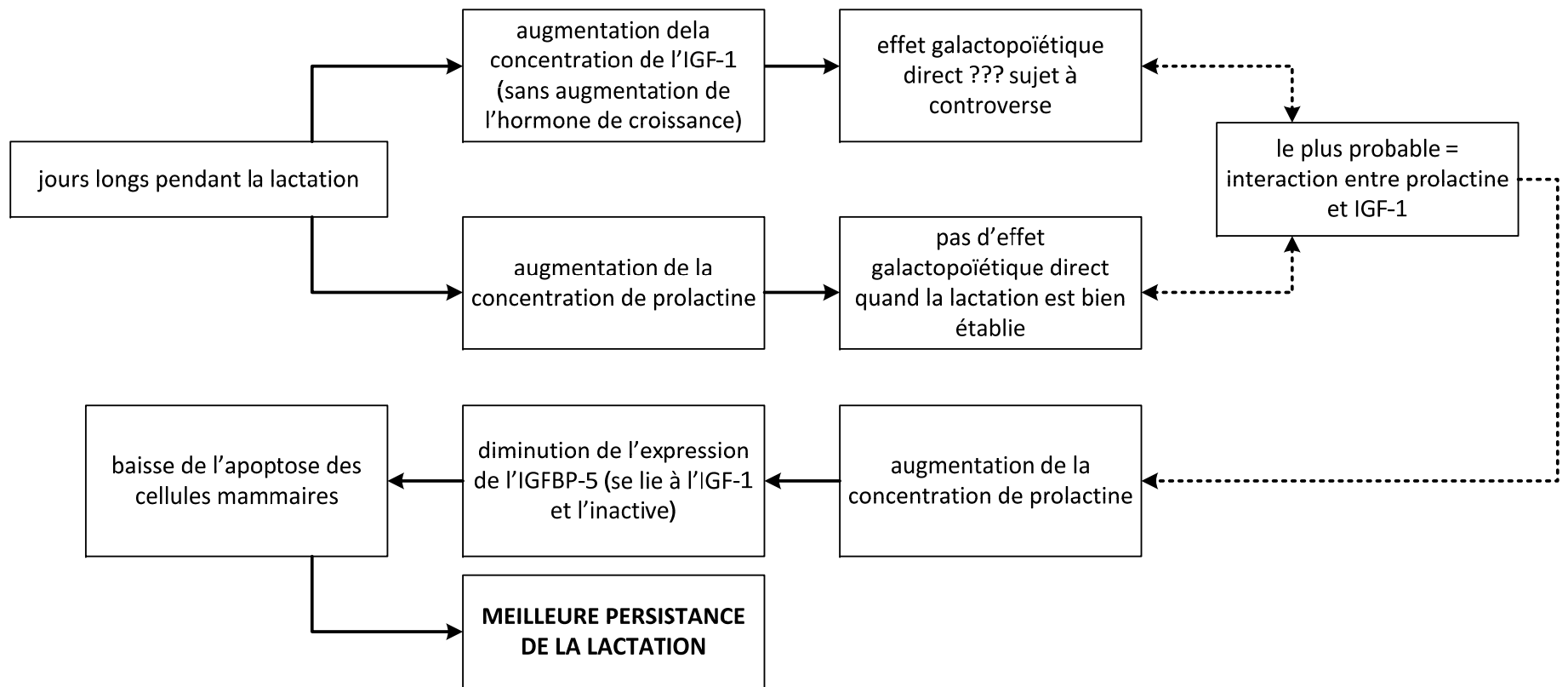
#### médiation hormonale et photopériode



d'après : Serieys F. (2007). «Photopériode : un paramètre influant et influençable ». Le Point Vétérinaire; oct 2007; n°279; 29-32

## DISCUSSION

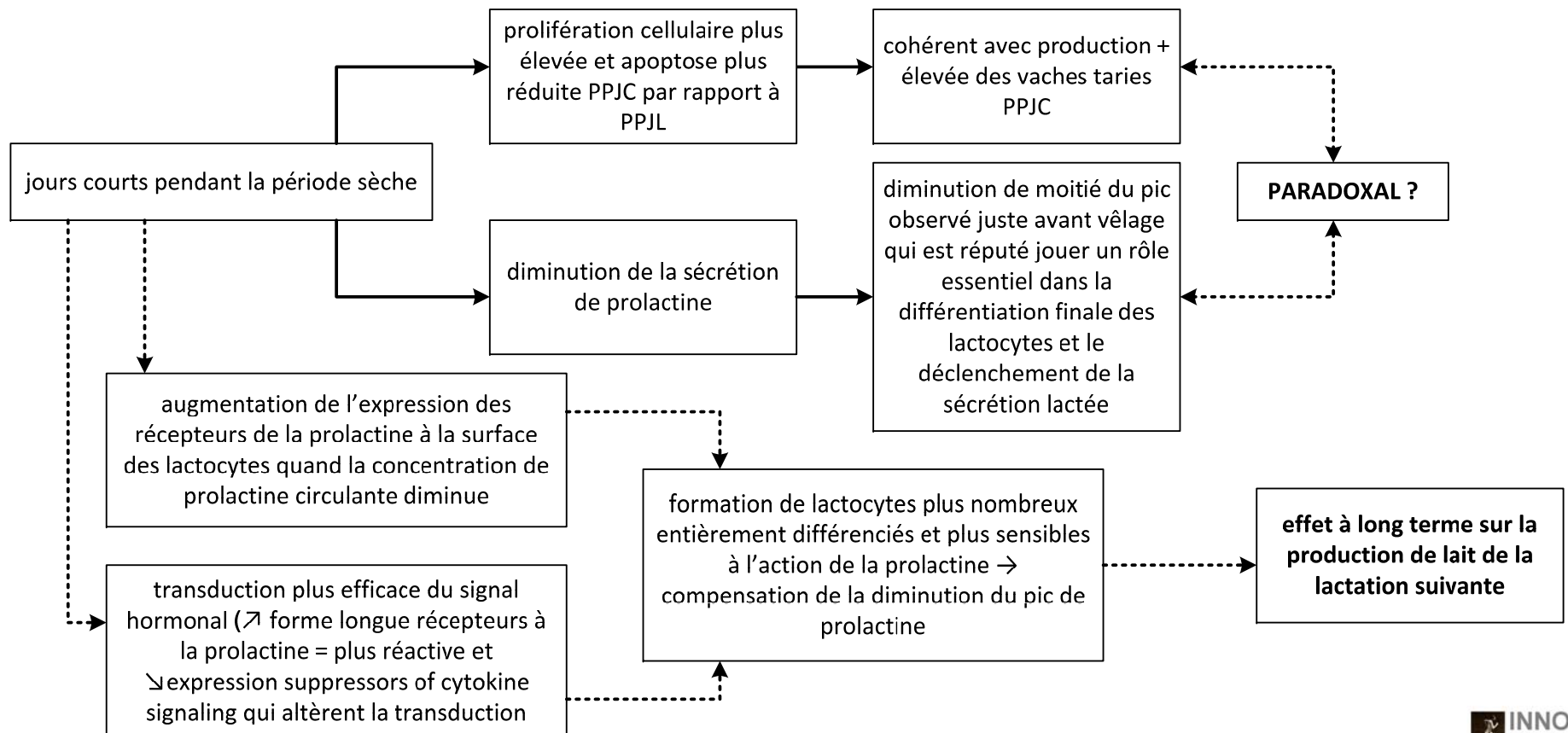
# IMPACTS D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE médiation hormonale entre photopériode en lactation et production





## DISCUSSION

# IMPACTS D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE médiation hormonale entre photopériode en période sèche et production



d'après : Serieys F. (2007). «Photopériode : un paramètre influant et influençable ». Le Point Vétérinaire; oct 2007; n°279; 29-32

## DISCUSSION

### IMPACTS D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE médiation hormonale et photopériode

L'élément déterminant qui explique l'effet favorable des jours courts pendant la période sèche est une augmentation de la sensibilité des lactocytes à la prolactine.

La prolactine est aussi une cytokine. Par son intermédiaire, l'immunité pourrait être stimulée au moment déterminant du peripartum par les jours courts pendant la période sèche.

# DISCUSSION

## IMPACTS ÉCONOMIQUES D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE

### vêlages estivaux

#### CALCULS POUR TARISSEMENTS D'ÉTÉ

PAYE DE LAIT		kg MG/j/vache					lactation moyenne	
		mois	1	2	3	4		5
	JL		1,26	1,14	1,07	1,05	0,99	1,02
	JC		1,30	1,19	1,18	1,12	1,07	1,09
	\$/kg MG		9,7848 \$					
\$ MG / mois	JL	368,66 \$	335,21 \$	313,07 \$	308,14 \$	290,74 \$	2 994,42 \$	
	JC	381,71 \$	350,45 \$	346,87 \$	327,34 \$	314,62 \$	3 209,80 \$	
	Δ \$MG/lacta						215,38 \$	

		kg protéines/j/vache					lactation moyenne	
		mois	1	2	3	4		5
	JL		0,99	0,95	0,89	0,89	0,83	0,86
	JC		1,01	0,96	1,00	0,90	0,89	0,90
	\$/kg prot		9,8274					
\$ protéines / mois	JL	289,87 \$	278,27 \$	262,23 \$	261,32 \$	242,56 \$	2 519,40 \$	
	JC	296,25 \$	283,03 \$	294,74 \$	265,23 \$	260,45 \$	2 628,40 \$	
	Δ \$MG/lacta						108,99 \$	

paye de lait / vache		
tarissement	lactation	mois
été	moyenne	moyen
JL	5 513,82 \$	551,38 \$
JC	5 838,19 \$	583,82 \$
Δ \$ (JC-JL)	324,37 \$	32,44 \$
Δ \$ en %	5,9%	

été	kg par lactation/vache	
	MG	prot.
JL	306	257
JC	328	269
Δ (JC-JL) %	7,2%	4,3%

### vêlages hivernaux

#### CALCULS POUR TARISSEMENTS D'HIVER

PAYE DE LAIT		kg MG/j/vache					lactation moyenne	
		mois	1	2	3	4		5
	JL		1,26	1,22	1,15	1,04	0,95	1,00
	JC		1,37	1,23	1,20	1,12	1,11	1,12
	\$/kg MG		9,7848 \$					
\$ MG	JL	370,57 \$	356,91 \$	336,63 \$	305,08 \$	279,88 \$	2 924,79 \$	
	JC	402,73 \$	361,37 \$	351,49 \$	329,48 \$	326,35 \$	3 279,14 \$	
	Δ \$MG/lacta						354,36 \$	

		kg protéines/j/vache					lactation moyenne	
		mois	1	2	3	4		5
	JL		0,96	0,95	0,94	0,85	0,83	0,84
	JC		1,00	0,99	0,93	0,95	0,92	0,94
	\$/kg prot		9,8274					
\$ protéines	JL	282,55 \$	279,16 \$	274,53 \$	249,86 \$	243,22 \$	2 465,42 \$	
	JC	292,60 \$	290,08 \$	273,43 \$	280,15 \$	268,80 \$	2 744,74 \$	
	Δ \$MG/lacta						279,32 \$	

paye de lait / vache		
tarissement	lactation	mois
hiver	moyenne	moyen
JL	5 390,21 \$	539,02 \$
JC	6 023,88 \$	602,39 \$
Δ \$ (JC-JL)	633,67 \$	63,37 \$
Δ \$ en %	11,8%	

hiver	kg par lactation/vache	
	MG	prot.
JL	299	252
JC	335	281
Δ (JC-JL) %	12,1%	11,3%

## DISCUSSION

# IMPACTS ÉCONOMIQUES D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE

**estimation annuelle pour tout le cheptel allaitant - revenus de paye de lait**

quota =	100 kg/MG/jour	
n moy vaches allaitantes =	100	10 mois de lactation / vache
n mois vaches allait /an =	1200	
	600 suite à tarissement d'hiver	
	600 suite à tarissement d'été	
cheptel théorique hiver	60 vaches allaitantes	
cheptel théorique été	60 vaches allaitantes	

revenus paye de lait générés par le cheptel	tarissement		total par année
	hiver	été	
tarissement conventionnel	323 413 \$	330 829 \$	654 242 \$
tarissement à jour court	361 433 \$	350 292 \$	711 725 \$
		<b>Δ \$ (JC-JL)</b>	<b>57 482 \$</b>
		<b>Δ \$ en %</b>	<b>8,8%</b>

# DISCUSSION

## IMPACTS ÉCONOMIQUES D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE

### DONNÉES DE BASE

rétenion placentaire	456 \$ par vache	données Valacta
métrite	406 \$ par vache	données Valacta
mammite clinique	1 295 \$ par vache par an	synthèse biblio Innovagro
insémination	70 \$ par insémination	données Innovagro

# DISCUSSION

## IMPACTS ÉCONOMIQUES D'UNE PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE

estimation annuelle pour tout le cheptel allaitant - coûts de santé

	cheptel allaitant		coûts		Δ \$ (JC-JL)	Δ \$ en %
	JL	JC	JL	JC		
<b>tarissements hiver</b>						
rétections placentaires	15	3	6 840 \$	1 303 \$	(5 537) \$	-81,0%
métrites	27	3	10 827 \$	1 160 \$	(9 667) \$	-89,3%
mammites	13	9	17 267 \$	11 100 \$	(6 167) \$	-35,7%
nombre ins. / gestation	136	101	9 500 \$	7 080 \$	(2 419) \$	-25,5%
		<b>TOTAL</b>	44 433 \$	20 643 \$	<b>(23 790) \$</b>	<b>-53,5%</b>

	cheptel allaitant		coûts		Δ \$ (JC-JL)	Δ \$ en %
	JL	JC	JL	JC		
<b>tarissements été</b>						
rétections placentaires	14	5	6 514 \$	2 345 \$	(4 169) \$	-64,0%
métrites	17	5	6 960 \$	2 088 \$	(4 872) \$	-70,0%
mammites	16	7	20 350 \$	8 880 \$	(11 470) \$	-56,4%
nombre ins. / gestation	124	95	8 694 \$	6 622 \$	(2 072) \$	-23,8%
		<b>TOTAL</b>	42 518 \$	19 935 \$	<b>(22 583) \$</b>	<b>-53,1%</b>

	cheptel allaitant		coûts		Δ \$ (JC-JL)	Δ \$ en %
	JL	JC	JL	JC		
<b>pour une année</b>						
rétections placentaires	29	8	13 354 \$	3 648 \$	(9 706) \$	-72,7%
métrites	44	8	17 787 \$	3 248 \$	(14 539) \$	-81,7%
mammites	29	15	37 617 \$	19 980 \$	(17 637) \$	-46,9%
nombre ins. / gestation	260	196	18 193 \$	13 702 \$	(4 491) \$	-24,7%
		<b>TOTAL</b>	86 951 \$	40 578 \$	<b>(46 373) \$</b>	<b>-53,3%</b>

## CONCLUSIONS

### PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE

- Amélioration significative des performances primaires et secondaires des lactations « d'été » avec tarissement et préparation en PPJC.
- Performances primaires des lactations « d'été » PPJC supérieures à celles des lactations « d'hiver » témoin PPJL.
- Pour les lactations « d'été », améliorations significatives de l'état de santé peripartum (rétentions, métrites) et postpartum (mammites).

#### ↳ HYPOTHÈSE INITIALE CONFIRMÉE MAIS... EFFETS NON ATTENDUS

- Impacts positifs très significatifs sur les lactations « d'hiver » pourtant vécues « sans problèmes ».
- Amélioration significative des performances primaires et secondaires.
- Amélioration très significative de la santé peripartum.

## CONCLUSIONS

### PHOTOPÉRIODE À JOUR COURT / PÉRIODE SÈCHE

Confirmation d'une situation trop largement répandue en élevage laitier : les animaux de remplacement ne bénéficient pas de l'attention et des soins qu'ils méritent. Les éleveurs et les intervenants sont toujours trop focalisés sur les animaux en production.

Or, le bon déroulement de la période sèche garantit :

- ↳ un vêlage et un début de lactation dans de bonnes conditions physiologiques
- ↳ une lactation avec de bonnes performances (L, G, P) mais également bonne santé et fertilité
- ↳ **MAIS AUSSI UNE GÉNISSE FUTURE BONNE LAITIÈRE !!!**

L'analyse économique démontre clairement le gain économique = augmentation de la paye de lait, réduction des coûts de santé (directs et surtout indirects) et de fertilité.

- ↳ justification de l'investissement dans une étable de tarissement préparation à photopériode contrôlée indépendante de l'étable de lactation
- ↳ gains caractérisés par l'étude économique → retour rapide sur investissement



QUESTIONS ?



Jean-Marie Niget, agr.

