



Lumière, stratégie, action !

Optimiser la fertilité de votre élevage en utilisant
une technique adaptée à votre réalité!

Présenté par Johanne Cameron, agr. M.Sc
2025

1



▪ Le défi de la production ovine... la rentabilité...

✓ La réalité ... pression pour produire toujours plus de kg d'agneaux/brebis/an

2

■ COMMENT être RENTABLE ?

✓ **SEVRER PLUS** d'agneaux/brebis/agnelage

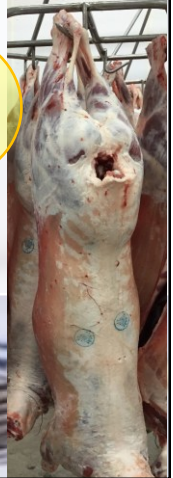
- Génétique prolifique et contrôle de la mortalité (régie, alimentation, ventilation ...)

✓ **INTENSIFIER la production** : plus d'un agnelage/brebis/année

- Bons taux de fertilité, techniques performantes \$\$\$

✓ **CONTRÔLE DES COÛTS DE PRODUCTION**

- Frais d'alimentation (~ 40-47% des charges de l'entreprise) ...
- Efficacité de la génétique ... peu de sélection/recherche depuis 20 ans !



3

PLAN DE PRÉSENTATION

- **Pourquoi produire à l'année et intensifier la production**
- **Les techniques disponibles pour produire hors saison**
 - Génétique
 - Effet bélier
 - CIDR
 - Photopériode (Protocoles CC4 et variantes)
- **Comprendre la photopériode pour bien faire les choses !**
- **L'extension lumineuse**
- **Conclusion**

4

Pourquoi intensifier la reproduction ?

5

La raison est simplement = FINANCIÈRE !!!

On parle toujours de faire 1,5 agnelages/ année

Nombre d'agnelages visés ... versus nombre d'agnelages réalisés ?

6

La raison est simplement = FINANCIÈRE !!!

Castonquay et Caron, 2015

Tableau 1 : Performances techniques et économiques annuelles simulées pour des intervalles visés entre les agnelages de 8, 9 et 10 mois

	Intervalle visé entre les agnelages		
	8 mois	9 mois	10 mois
Nb agnelage réalisé par femelle	1,30 / 1,50	1,15 / 1,35	1,03 / 1,20

85% de fertilité sur l'intervalle visé

- Pour avoir 85% de fertilité annuelle : *Faut que ça colle!*
- Quelles sont vos performances de fertilité ?
 - En saison ? En contre-saison ?
- Avez-vous des registres pour faire ces calculs ?
- Essentiel pour cibler les « failles »

Et financièrement ???

7

La raison est simplement = FINANCIÈRE !!!

Castonquay et Caron, 2015

Tableau 1 : Performances techniques et économiques annuelles simulées pour des intervalles visés entre les agnelages de 8, 9 et 10 mois

	Intervalle visé entre les agnelages		
	8 mois	9 mois	10 mois
Nb agnelage réalisé par femelle	1,30 / 1,50	1,15 / 1,35	1,03 / 1,20

85% de fertilité sur l'intervalle visé

- Pour avoir 85% de fertilité annuelle : *Faut que ça colle!*
- Quelles sont vos performances de fertilité ?
 - En saison ? En contre-saison ?
- Avez-vous des registres pour faire ces calculs ?
- Essentiel pour cibler les « failles »

8

La raison est FINANCIÈRE !!!

Castonguay et Caron, 2015



Est-ce qu'un intervalle accéléré nuit à la santé et à la productivité des femelles ?

s du troupeau
et 10 mois

mise entre les agnelages

Cameron et Castonguay, 2006 :

- Aucun effet négatif : **prolificité**, **fertilité** et **taux de réforme**
- Importance RESPECT d'un IPP **MINIMUM** de 60 jours
- Goulet et Castonguay, 2002
- **ALIMENTATION** et **ÉTAT de chair** à la saillie (> 2,5) *****

9

Est-ce que c'est facile intensifier la reproduction ? **NON**



■ Patron général de reproduction des brebis



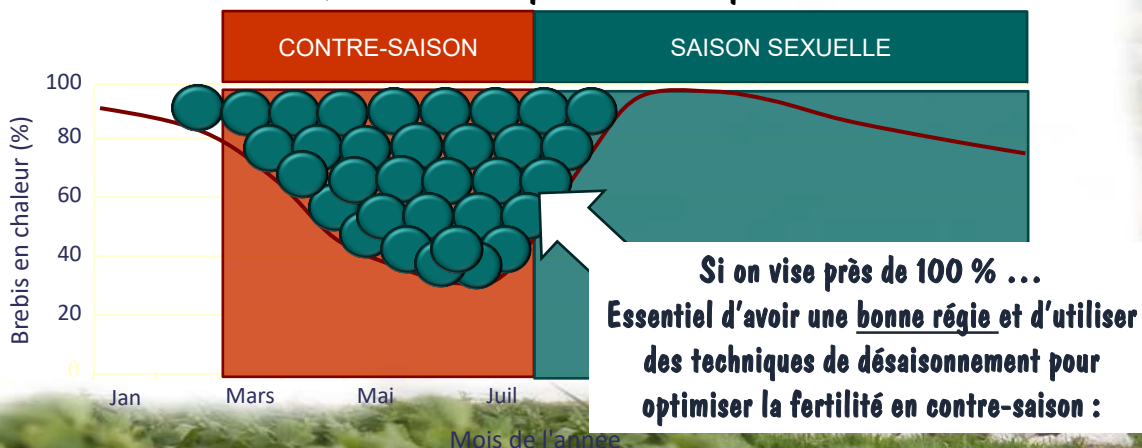
10

Attention ...

- Les performances naturelles de reproduction en contre-saison sont peu documentées !
- La fertilité naturelle (sans aucune technique) est loin de 100 %



▪ Races moins saisonnières, meilleure capacité à se reproduire hors saison



11

Intensifier la reproduction, mais comment ?



À la base ... ça prend une bonne RÉGIE D'ÉLEVAGE

- Brebis, agnelles et béliers en santé
- **Alimentation de qualité et adaptée aux stades physiologiques**
- État de chair adéquat (effet important en contre-saison)
- **Béliers en nombre suffisant et prêts pour les saillies !!!**
Ils sont responsables de 50% des performances
Ils sont toujours négligés et en nombre insuffisant !
- Ventilation et conditions ambiantes adéquates
- Et ... *âge des reproducteurs, régie des agnelles, préparation des animaux pour les accouplements, taux de réforme, taux de remplacement, gestion des groupes, plan de production, période de saillie, suivi de fertilité des mâles et des femelles, minéraux adaptés selon les stades, toxines alimentaires, température ambiante, ratio bélier/brebis, suivi des techniques de reproduction, suivi de l'état de santé des mâles, ...*

12

En production ovine, pour réussir financièrement, il faut comprendre que

« Le diable se cache dans les détails »



Mieux vaut être bon partout que d'exceller dans un ou 2 aspects!

13

Intensifier la reproduction, mais comment ?



Différentes techniques de reproduction disponibles

- Coût vs efficacité (taux de réussite)
- Avantages et inconvénients
- Les techniques peuvent être combinées !

Mais laquelle choisir ?

- Objectifs de production ?
- Marchés visés (périodes spécifiques) ? ***
- Taille du troupeau, taille des groupes, nombre de groupes?
- Contraintes ?



14

Les techniques disponibles pour produire hors saison Efficacité, coût et décision !

15

Intensifier la reproduction, mais comment ?

Les différentes techniques de reproduction



- **Génétique**
- **Effet bélier**
- **CIDR**
- **Photopériode**

- Protocole classique
- Protocole CC4
- Protocole CC4 en Extension lumineuse

Efficacité

Coûts

Les contraintes ...



16

LA GÉNÉTIQUE

▪ Races et croisements moins saisonniers

▪ Aucune de ces races ou croisements sont fertiles à l'année

• Variations saisonnières de reproduction = baisse de fertilité en CS

▪ Sélectionnez pour le désaisonnement ... possible, mais long ... \$\$\$

• Garder uniquement les agnelles nées en automne (saillies naturelles)

- ✓ DLS, allongement de la saison de 20 jours vs Dorset, après 10 ans de sélection
- ✓ USA (Southdown), devance saison de reproduction de 10 jours / 12 ans
- ✓ Héritabilité faible pour ce caractère

« On ne peut pas utiliser la photopériode avec ces races et croisements »

« la photopériode sur ces races va les mélanger »

« Utilisez la photopériode sur ces races brise leur désaisonnement naturel »



FAUX

17

Effet bélier

Nugent et al., 1988

- Efficace 4 semaines précédant le début de la saison de reproduction
- Efficace 4 semaines suivant la fin de la période de reproduction
- Permet de prolonger la période de reproduction de 4 à 6 semaines
- Efficacité varie selon la race (composition génétique des sujets)

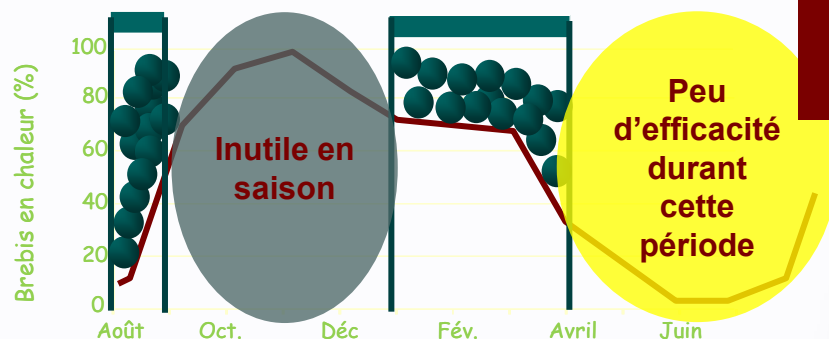
Effet bélier et fertilité Mai

Dorset 80 %

Hampshire 28 %

COÛT

- Vasectomie + prix animal
- Entretien de l'animal



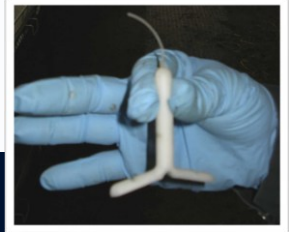
**Effet bélier :
Recommandé en
photopériode**



18

CIDR

- Silicone médical solide contenant de la progestérone
- Permet de synchroniser la chaleur et l'ovulation
- Protocole à suivre rigoureusement pour une bonne efficacité



• Efficacité et fertilité attendue

- 60 à 70 % selon les études Qc (Castonguay et al, 2014 ; Cast et SEMRPQ 2021)
- Parfois échec ... 35 – 40 % (dans ces mêmes études)



Caron et Castonguay, 2016

• Coût de la technique par femelle (automne 2025)

- 7,25\$/CIDR + 0,30\$ matériel (gants, aiguilles, seringues) + 1,20 \$ temps (4 min/brebis à 18\$/h)
- PMSG = 70\$ / bouteille de 5000 UI (400 UI = 5,60\$; 500 UI = 7,00\$; 600 UI = 8,40\$/femelle)

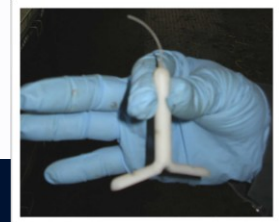
• Coût total 2025 = 14,35 à 17,15 \$/femelle (~15\$)

19

CIDR

• Avantages :

- Peut être utilisé à n'importe quel moment de l'année
- PMSG = peu contribuer à une hausse de la prolificité



• Inconvénients :

- Technique invasive qui nécessite des manipulations individuelles
- Plus de temps de travail pour le berger (4 min/brebis) *Caron et Castonguay, 2016*
- Technique hormonale ... intéressant de s'en passer
- Anticorps PMSG
- Le coût vs l'efficacité ...



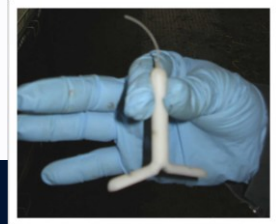
- À 70%, le coût réel est de 21,42 \$/femelle fertile
- À 60%, le coût réel par femelle est de 25 \$/femelle fertile
- À moins de 50% ... le coût réel est de plus de 30 \$...

20

CIDR

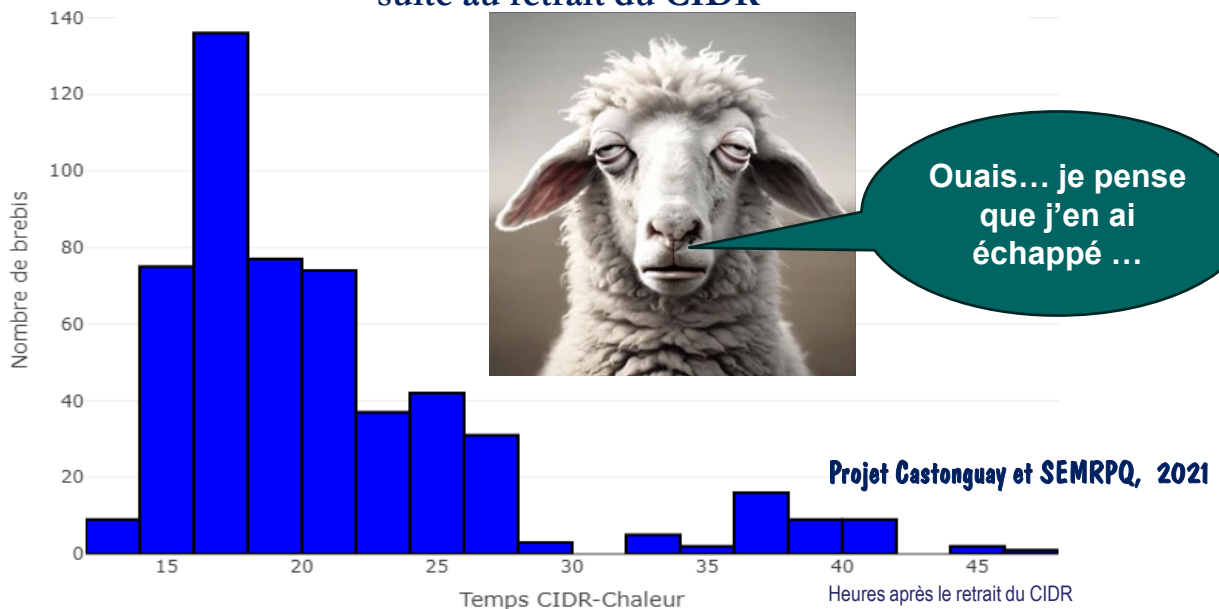
• QUELLES SONT LES CONTRAINTES D'UTILISATION ?

- Le nombre de béliers disponibles et « PRÊTS » pour la saillie !!!
 - Les femelles tombent en chaleur en même temps sur une très courte période ...



21

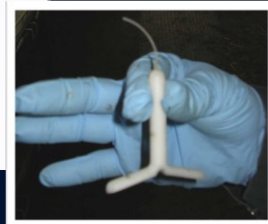
Distribution du nombre de femelles en chaleur suite au retrait du CIDR



22

CIDR

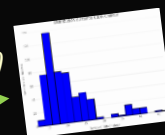
• QUELLES SONT LES CONTRAINTES D'UTILISATION ?



- **Ratio recommandé pour du succès 1 : 5 à 6 femelles (maximum)**

- Vous avez 50 brebis = minimum 9 à 10 béliers « **prêts** » à la saillie
- Vous avez seulement 3 béliers ...
 - Vous devrez fractionner les poses de CIDR
 - Ex : 15 brebis par semaine (permet aussi de répartir les agnelages ...)

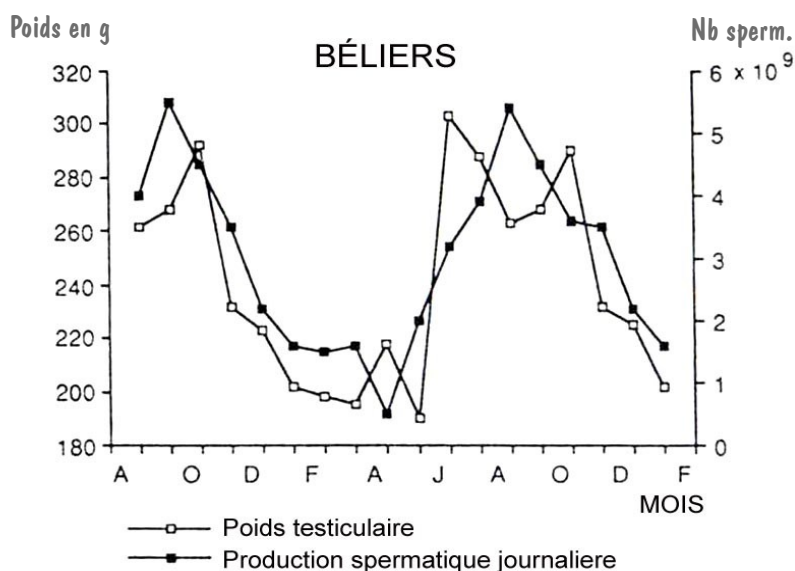
- Planification de la main d'œuvre aux agnelages (intense!)



- **Le CIDR ne prépare pas la fertilité des BÉLIERS en contre-saison**

23

Effet saisonnier chez les mâles



CONTRE-SAISON, BAISSÉ DE LA :

- Libido (pire chez races terminales)
- Circonférence scrotale
- Quantité et qualité de la semence
- Ce qui risque d'affecter les performances de fertilité des brebis

24

PHOTOPÉRIODE

Fertilité inégale !

• Technique utilisée depuis les années 1980 au Québec

- ✓ Protocole classique – Utilisé une partie de l'année, sur une partie du troupeau
- ✓ Avait ses limites d'efficacité et de facilité d'utilisation
- ✓ Taux de fertilité aux environs de 80% (51 à 97%) = Régie d'élevage!

Castonguay et Lepage, 1998

• Nouveaux protocoles CC4 des années 2000 !

- ✓ Protocoles CC4 : **Troupeau COMPLET**, tous les bâtiments et à l'année
- ✓ Premier projet en 2001 (développement du premier calendrier CC4)
 - 91,6 % de fertilité annuel chez les brebis et 92% chez les agnelles (RI)
 - Hausse de la prolificité/productivité des femelles par rapport à leur race
- ✓ Projet 2003-2006 : **7 entreprises, différentes races et tailles de troupeaux**
 - 89,9 % de fertilité annuel chez les brebis et 80% agnelles (56 à 90%)
 - Hausse de la prolificité/productivité des femelles par rapport à leur race

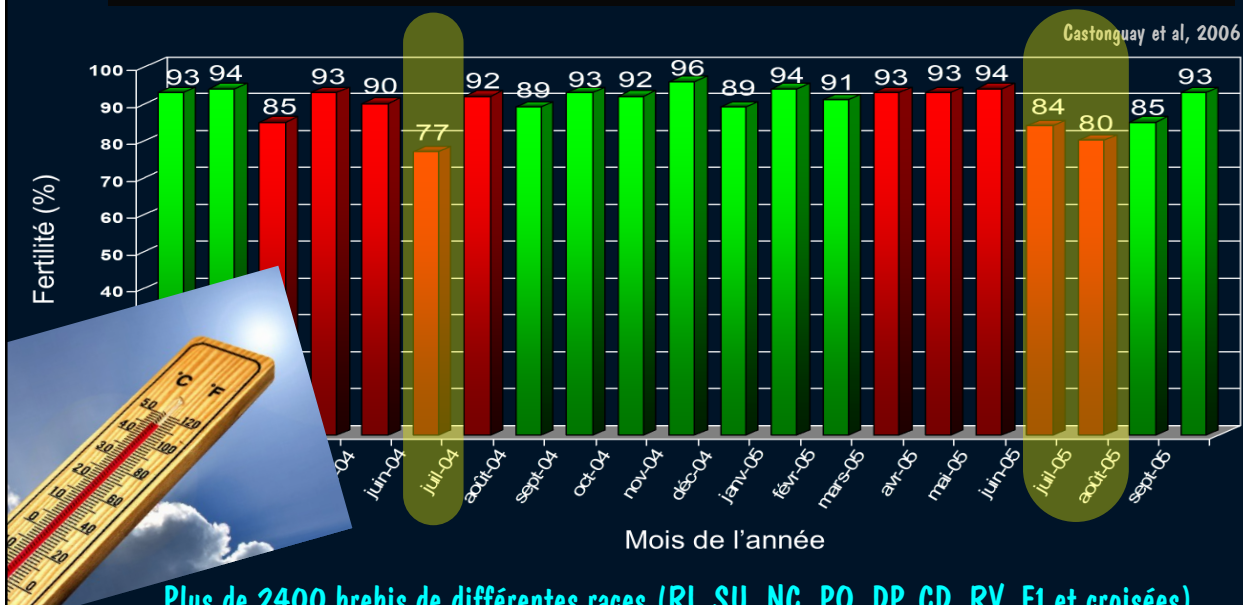
Cameron et Castonguay, 2006

Castonguay et al, 2006

25

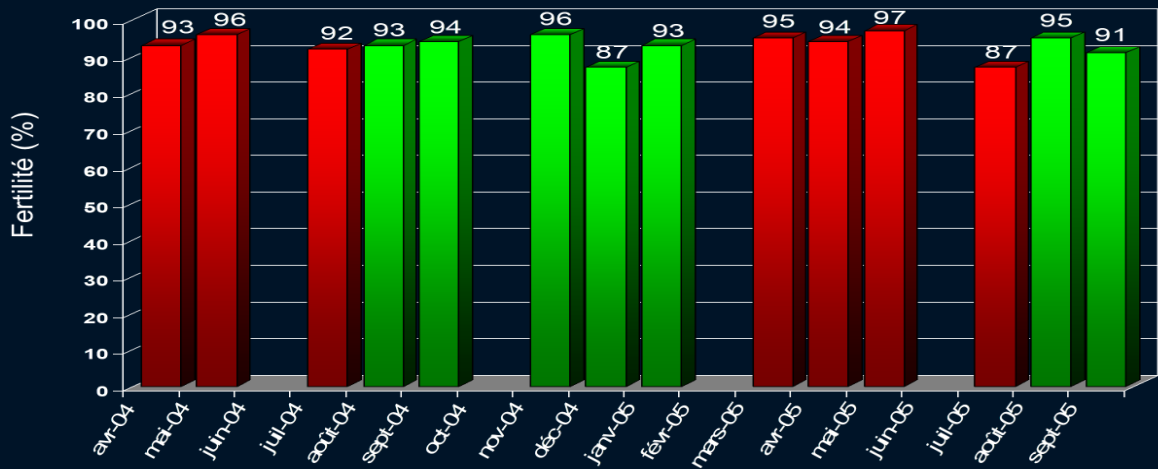
Quelques résultats ... La fertilité de toutes les femelles ...

Castonguay et al, 2006



26

Ferme A : Bonne régie et surtout, bonne ventilation



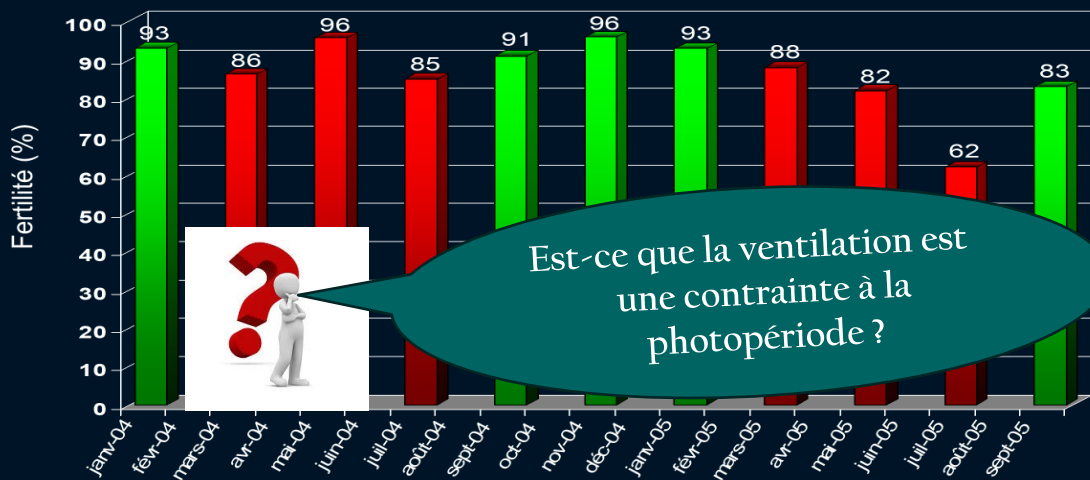
Fertilité moyenne sur 2 ans de 92,9 %
Intervalle entre les agnelages réalisé de 1,39

Mois de l'année

Castonguay et al, 2006

27

Ferme E : mauvais suivi du calendrier et mauvaise ventilation



Est-ce que la ventilation est une contrainte à la photopériode ?

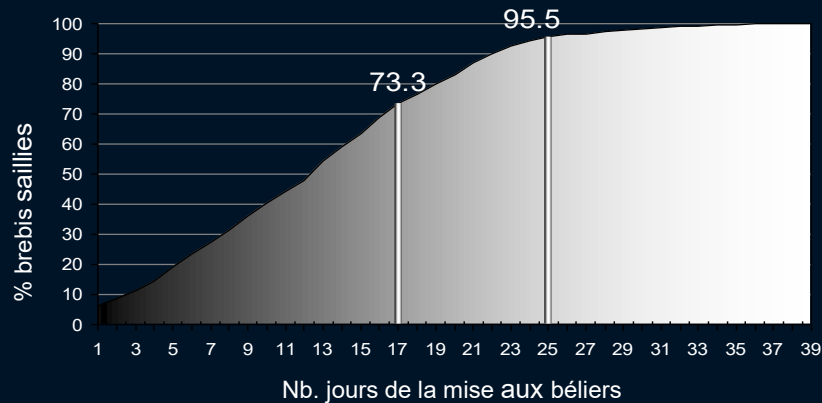
Effet de la régie et de la ventilation

Mois de l'année

Castonguay et al, 2006

28

Distribution des saillies . . . Et des agnelages



Et une synchronisation des saillies très intéressante !

29

PHOTOPÉRIODE

• Particularités et avantages des protocoles CC4

- ✓ Application « facile » sur tout le troupeau
- ✓ Calendrier de régie intégré
- ✓ Prépare brebis, béliers et agnelles de remplacement pour fertilité optimale
- ✓ Spécialisation des bâtiments d'élevage
- ✓ Plusieurs variantes développées
 - Respect des objectifs de production, ajustement selon la fonction des bâtiments
 - S'adapte à toute taille de troupeau
 - 2, 3, 4 ou 6 groupes
 - Régie de production aux 8 ou 9 mois

Les éleveurs l'ont dit!

• Coût de la technique ...

- CC4 : presque idem à 2001 !
- Environ 2,00 à 2,50\$ / brebis par année (technologie d'éclairage)



Cameron et Castonguay 2001
Castonguay et al, 2005
Caron et Castonguay, 2016

30

PHOTOPÉRIODE

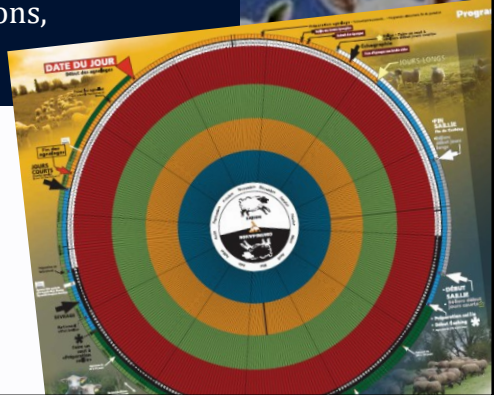
• Effets ...

- Entre 2003-2010 :
 - Implantation de la technique dans près de 150 fermes
- Développement d'outils, de guides, de formations, de documents, rédaction d'articles multiples !

« ADAPTÉ À LA PLUPART DES ENTREPRISES »

Est-ce applicable chez vous ?

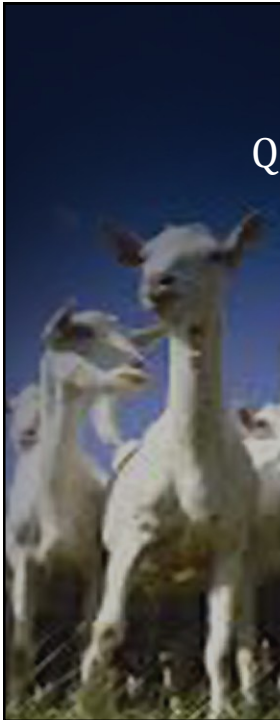
Avant de voir des contraintes, il faut comprendre quelques principes de base ...



31

**Comprendre
la photopériode pour bien
faire les choses**

32



QUELQUES CONCEPTS DE BASE DE LA PHOTOPÉRIODE

1. DÉFINITION DE **JOUR LONG** et JOUR COURT
2. **INTENSITÉ** LUMINEUSE
3. **ALTERNANCE ET DURÉE D'EXPOSITION** aux JL et JC
4. **JOURS LONGS** avant **JOURS COURTS**
5. **TRAITEMENT EXCLUSIF*****
6. **LE FLASH LUMINEUX**
7. **TRAITEMENT LUMINEUX INVOLONTAIRE**

33

Concepts de bases de la photopériode

■ DÉFINITION : **JOUR LONG** vs JOUR COURT

- **JOUR LONG** : Généralement plus de 16h de lumière/jour
✓ Ex : 16 à 18h de lumière par jour couramment utilisé moutons

Pour que les animaux **perçoivent** des variations artificielles

Pour que les animaux **répondent** à ce message lumineux

UN **ÉCART** d'au moins **8h** est ESSENTIEL entre **JL** et **JC**



- **JOURS LONGS** : 8 heures de PLUS que vos **JOURS COURTS**
- **Temps de travail ... faire votre besoin en jours court ?**
✓ Besoin de 8h de lumière en jours courts = 16h de lumière/j en jours longs
✓ Besoin de 11h de lumière en jours courts = 19h de lumière/j en jours longs

Un écart aussi faible que 3h a un effet, mais avec une efficacité moindre, surtout chez les races saisonnières.

Écart de 6h : Minimum

Écart de 8h : Optimum

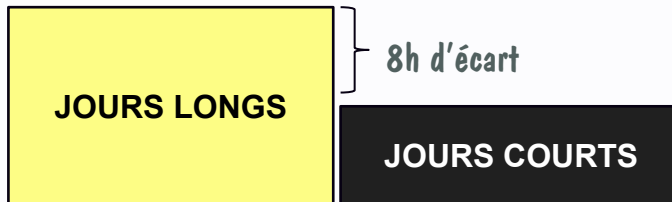


34

■ Donner *un message lumineux clair !*

Pas besoin de lumière artificielle croissante et décroissante

- ✓ Exemple ... quelques semaines de JL et changement direct aux JC



35

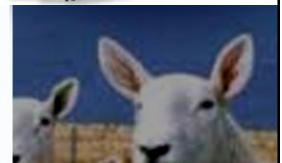
■ Intensité lumineuse requise ? jour/nuit ?

• Durant le jour ... plus c'est clair ... Mieux c'est!

- ✓ Intensité lumineuse plus forte : **stimule consommation = lait**
- ✓ La **durée du jour** a plus d'effet que l'intensité de la lumière
- ✓ Même à de faibles intensités on obtient des résultats (15 lux ovins)
- ✓ **2 lux d'éclairage**, suffisant pour inhiber la sécrétion de **mélatonine**

• Durant la période de nuit... il faut qu'il fasse noir!

- ✓ Ce qu'on veut c'est **0 lux aux yeux des animaux**
- ✓ Bâtiments étanches à la lumière, mais **VENTILÉS** – protocoles CC4
 - ✓ **Multiples solutions = Light trap et positionnement des animaux**
 - ✓ **Il fait souvent 0 lux aux yeux des animaux ! (allées surélevées)**



Mélatonine sécrétée la nuit
Messager de nuit



36



Est-ce que les entrées d'air et les ventilateurs sont des contraintes à la photopériode ?



• **Durant le jour ... plus c'est clair ... Mieux c'est!**

- ✓ Intensité lumineuse plus forte : **stimule consommation = lait**
- ✓ La **durée du jour** a plus d'effet que l'intensité de la lumière
- ✓ Même à de faibles intensités on obtient des résultats (15 lux ovins)
- ✓ **2 lux d'éclairage**, suffisant pour inhiber la sécrétion de **mélatonine**



Mélatonine sécrétée la nuit
Messager de nuit

• **Durant la période de nuit... il faut qu'il fasse noir!**

- ✓ Ce qu'on veut c'est **0 lux aux yeux des animaux**
- ✓ Bâtiments étanches à la lumière, mais **VENTILÉS** – protocoles CC4
 - ✓ **Multiples solutions = Light trap et positionnement des animaux**
 - ✓ **Il fait souvent 0 lux aux yeux des animaux ! (allées surélevées)**



37

Alternance et Durée d'exposition ...

- Les animaux ne peuvent être exposés continuellement aux JL et JC
- Risque de perte de contrôle du cycle reproductif après 200 jours
- Il faut **ALTERNER** des périodes de jours longs et de jours courts

- Permet de contrôler la reproduction des femelles et mâles
- Permet d'induire le comportement de chaleur et l'ovulation des femelles
- Permet d'atténuer les variations saisonnières chez les mâles

JOURS LONGS



JOURS COURTS

Concepts de bases de la photopériode



38

La **DURÉE minimum** de ces périodes est cruciale

- Un nombre de mois minimum d'exposition à ces séquences de lumière est essentiel pour avoir les effets voulus



39

■ Durée des séquences JL / JC CHEZ LE BÉLIER...

■ *Largement documenté...*



MAXIMUM	MAXIMUM
1 à 2 mois de jours longs	1 à 2 mois de jours courts

- Béliers « prêts » à l'année
- Hausse de la testostérone
- Abolition des variations saisonnières de qualité de semence



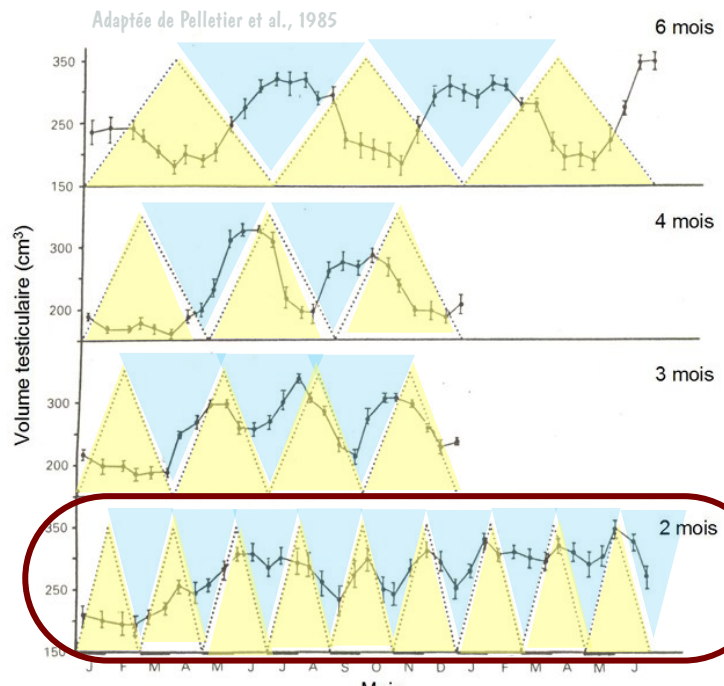
40

Durée des séquences JL/JC

Durée optimale

MAXIMUM
1 à 2 mois de jours longs

MAXIMUM
1 à 2 mois de jours courts



41

Durée des séquences JL/JC

CHEZ LE BÉLIER...

- Induction d'une activité de reproduction persistante
- Hausse de la libido/agressivité et de l'incidence de flehmen
- Augmentation et maintien du poids testiculaire
- **Spermatozoïdes :**
 - ✓ Plus forte concentration
 - ✓ Plus de spermatozoïdes normaux et motiles
 - ✓ Qualité de semence significativement supérieure



Étude européenne :

- Fertilité des femelles sur saillies en contre-saison
- Synchronisation avec éponges. Saillie avec des béliers préparés ou non préparés.

Fitzgerald *et al.* (1991)

42

■ Durée des séquences JL / JC CHEZ LA BREBIS...



- ✓ Début des chaleurs et ovulation 40 à 60 jours après le début des JC
- ✓ Plusieurs cycles de chaleurs consécutifs avec des JC suffisamment longs = SAISON
- ✓ Arrêt des chaleurs 30 jours après le début des jours longs

43

■ Jours longs avant Jours courts

- Sans traitement de JOURS LONGS avant JOURS COURTS = AUCUN EFFET
- Rôle des JL : Permet de synchroniser le système reproducteur et de le sensibiliser aux JC
- Ça prend un minimum de JOURS LONGS (idéalement au moins 3 mois)



Si les brebis sont sous lumière naturelle depuis l'automne ... les exposer à des jours courts au printemps n'aura aucun effet



44

■ Traitement lumineux exclusif

- SEULES les femelles dont vous souhaitez synchroniser les chaleurs avec la photopériode doivent être exposées au programme lumineux

Ex : 200 brebis ...

- Vous voulez en saillir 100 en mai avec la photopériode
- Ce traitement va « programmer » leur saison de reproduction pour mai
- Les 100 autres femelles ne doivent pas être exposées à ce protocole, sans quoi, elles seront en chaleur en mai, mais ne seront plus en chaleur en août-septembre ...



45

■ Traitement lumineux exclusif

- SEULES les femelles dont vous souhaitez synchroniser les chaleurs avec la photopériode doivent être exposées au programme lumineux

Ce que ça veut dire ...

- Ça prend des sections (ou des bâtiments)...
- Les animaux vont se déplacer entre les sections selon le calendrier
- Pour loger 50% des brebis et béliers en JOURS LONGS
- Pour loger 50% des brebis et béliers en jours courts ou éclairage naturel
- Les agnelles de remplacement, agneaux = JOURS LONGS



46

■ Flash lumineux C'est quoi ?

Un traitement de jours longs avec 8h de lumière/jour !

Le flash lumineux consiste à exposer les animaux à une courte période de lumière (~ 1h) durant la période de noirceur, 16 à 17 heures après la levée du soleil ou l'aube « artificielle » du programme de photopériode

- En réalité, le flash lumineux c'est un JL avec seulement 8h de lumière
 - 7 heures de lumière durant la journée et une heure tard en soirée
- EXEMPLES DE FLASH LUMINEUX MIMANT LES JOURS LONGS
 - 7L : 9N : 1L : 7N = 8 h de lumières perçues comme 16h de clarté



47

■ Flash lumineux C'est quoi ?

Application en pratique :

BREBIS :

Peu intéressant, surtout dans la période entourant les agnelages (ouverture des lumières fréquentes et nécessaires)

BÉLIERS :

TRÈS INTÉRESSANT – SALLE D'ÉLEVAGE DE BÉLIERS

2 MOIS DE JL (7L : 9N : 1L : 7N) /

2 MOIS DE JC (8L : 16N)



48

Flash lumineux ... Attention !

Le flash lumineux doit être donné volontairement !

- Pour les femelles en séquence de jours courts
 - ✓ **Allumer les lumières 30 minutes après la fermeture...**
 - ✓ Ce n'est pas un flash lumineux, c'est des jours courts plus longs!
 - ✓ Sans grave conséquences
 - ✓ Si récurrent, **prolonger la période de jours longs et allonger les JC**
 - ✓ **Allumer les lumières en soirée (21h, 22h) = effet de jours longs**



49

Traitement lumineux involontaire

Beaucoup de fermes « sans photopériode » en font sans le savoir

- Dès qu'il y a un interrupteur, il y a un contrôle artificiel!

« Mes brebis sont désaisonnées » ... *Vraiment ?*

- Agnelages fin décembre, janvier, février ...
- Surveillance des mises bas le soir (vers 10 – 11h) ...
- Agnelages finis en mars... les lumières restent fermées le soir
- ... **flash de 60 à 90 jours dans la période sensible**
- **On a créé un écart de « jours longs » à jours naturels de plus de 6h**

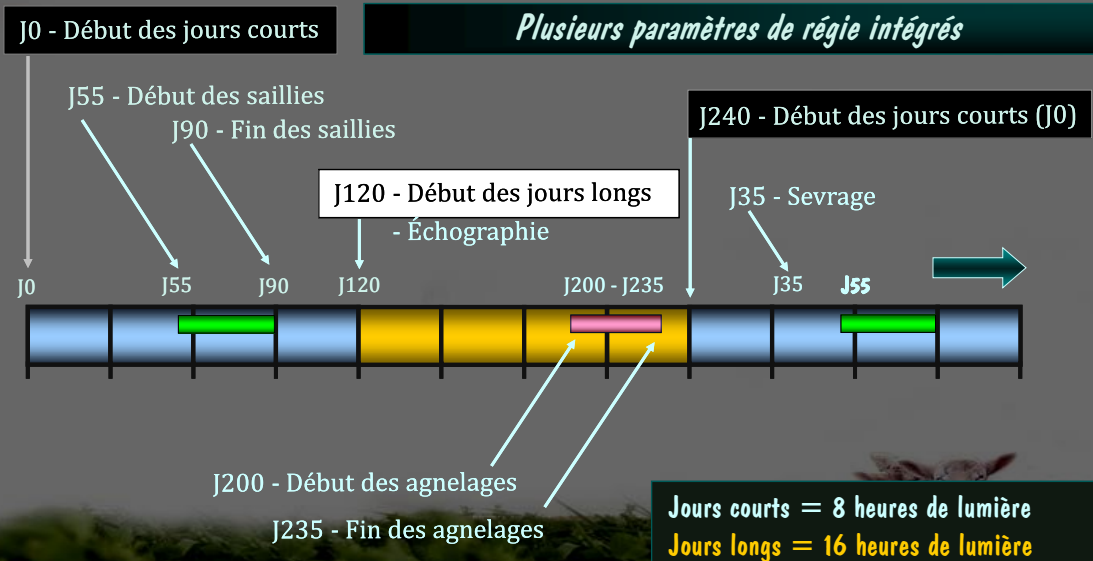


50

Les protocoles CC4 et d'extension lumineuse

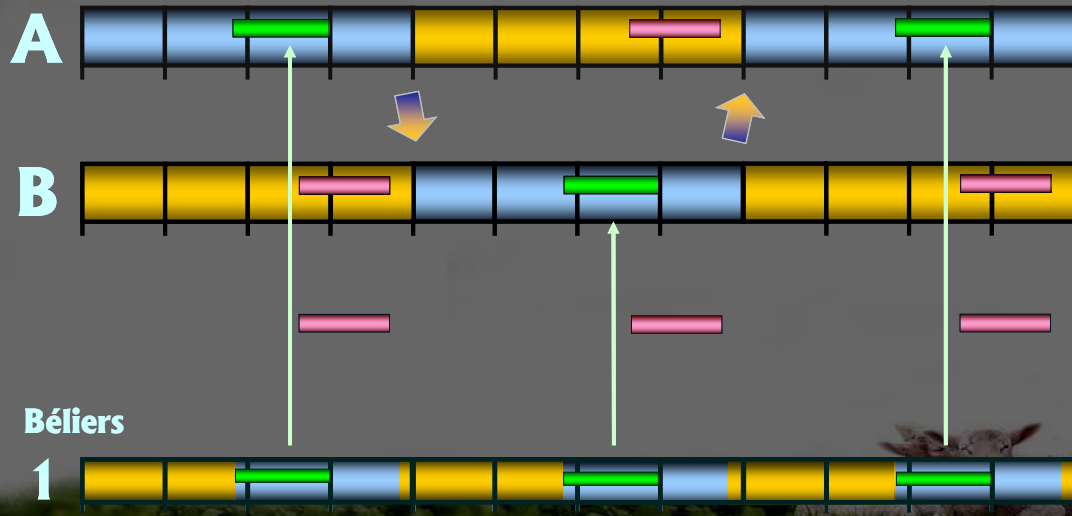
51

Base du protocole lumineux expérimental



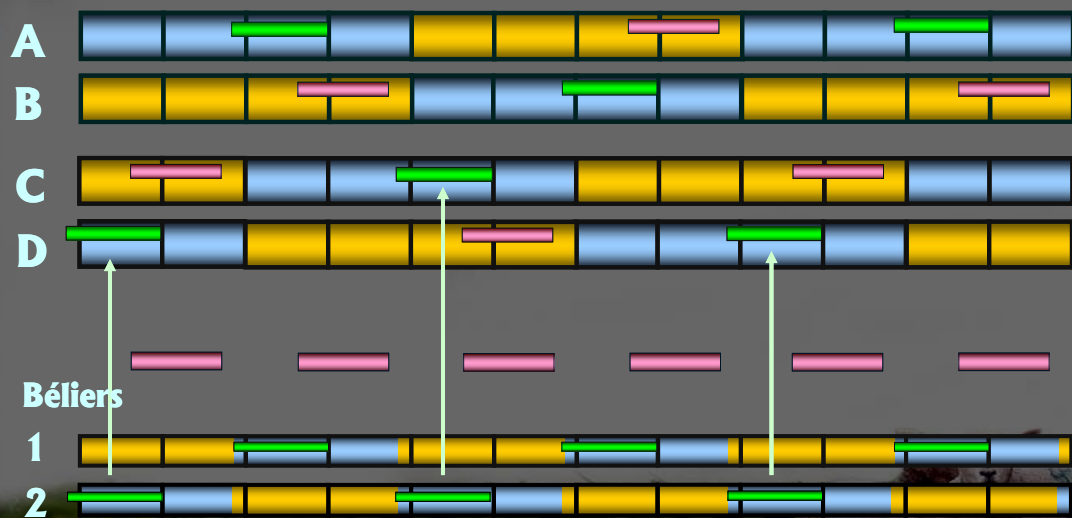
52

Protocole béliers et brebis : 2 groupes

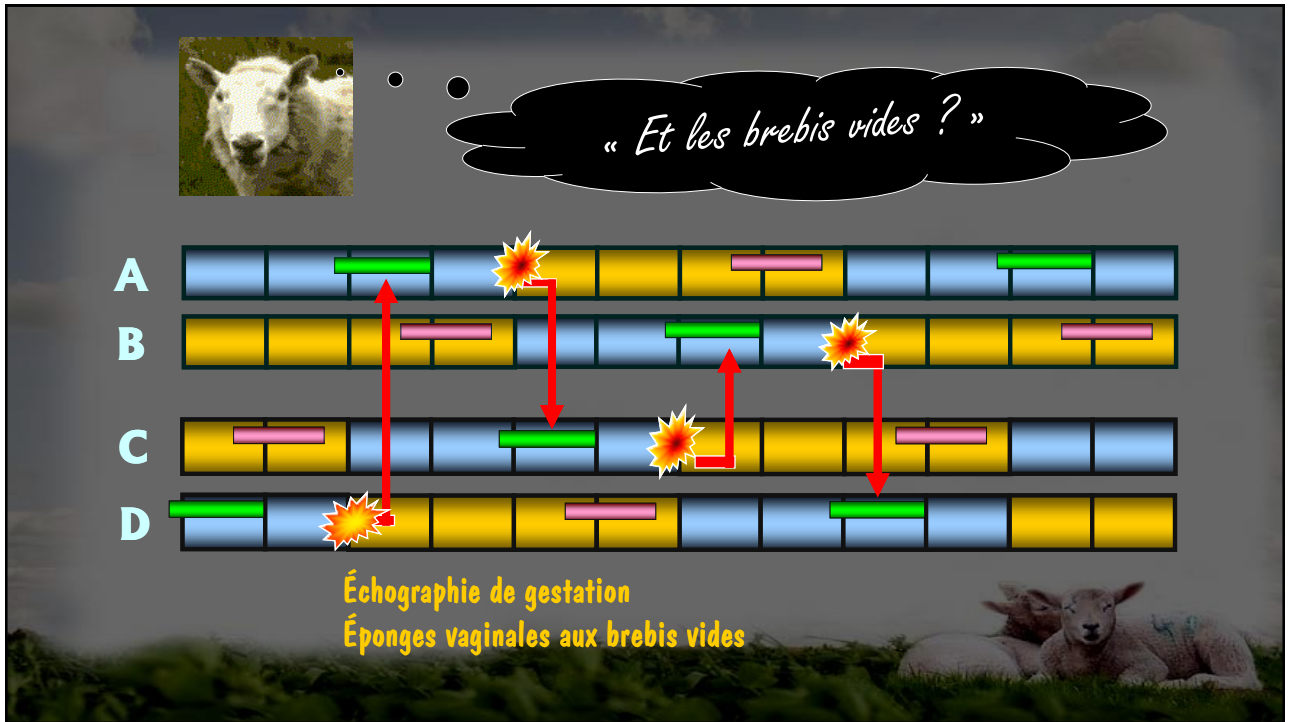


53

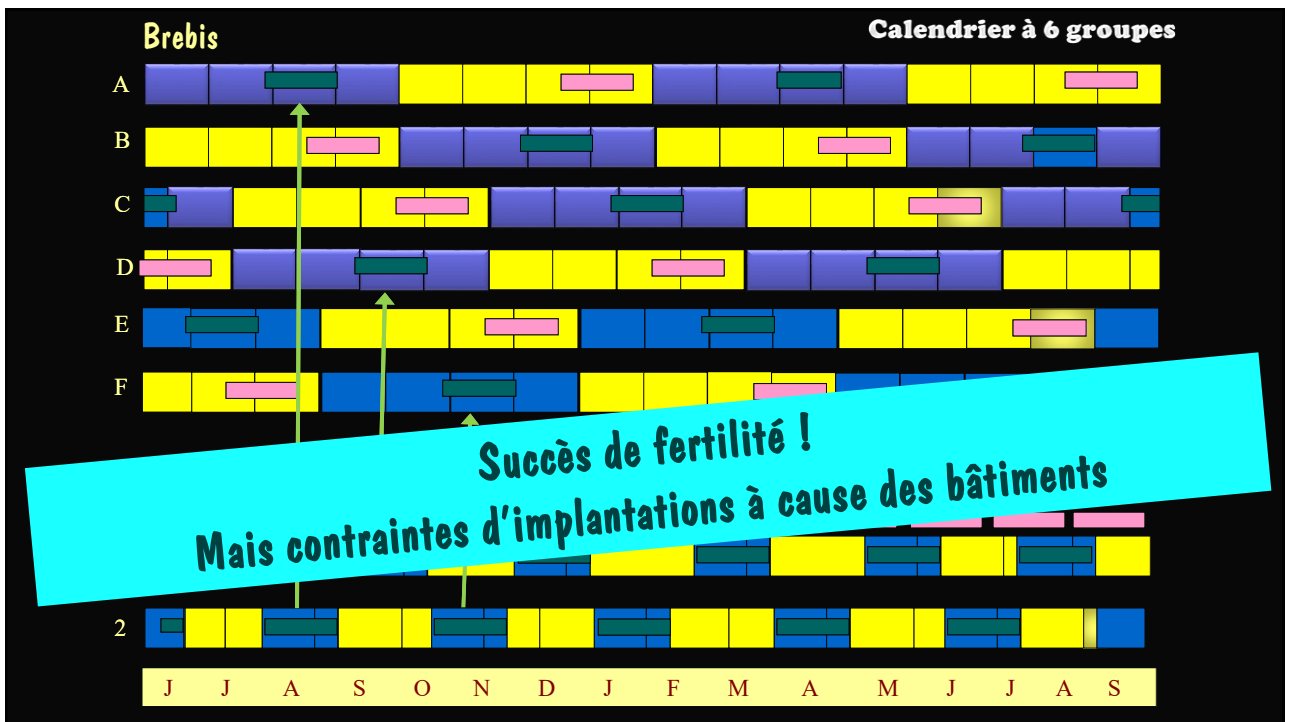
Protocole complet béliers et brebis



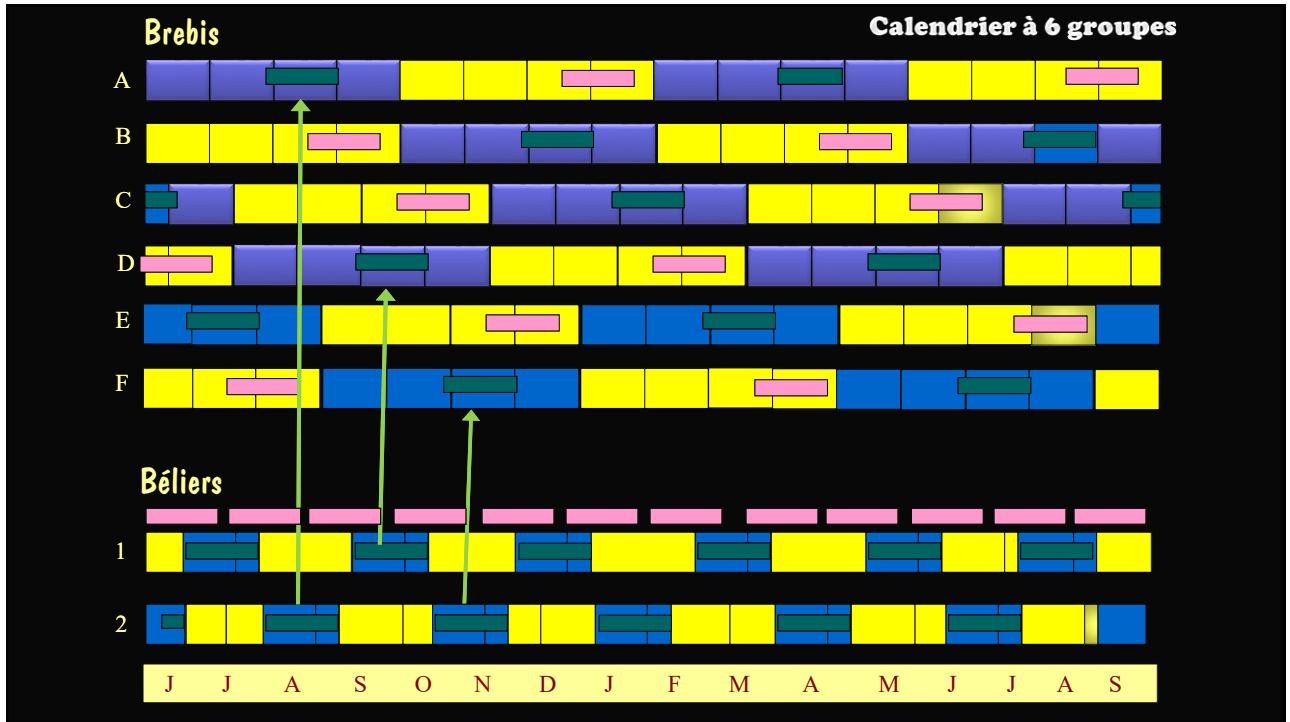
54



55



56



57



58

Protocole d'extension lumineuse

■ Plusieurs fermes voulaient faire de la photopériode, mais ne pouvaient pas

- *Pas de bâtiments étanches à la lumière pour le traitement de jours courts :*
 - *Bergeries froides ouvertes (planches ajourées, toiles, ...)*
 - *Bergeries de type serre en toile*
 - *Bergeries semi-extérieures- trois murs et ouverture sur les pâturages*



59

■ Le protocole d'extension lumineuse : une idée folle ...

○ Hypothèses

- Utiliser la luminosité naturelle comme traitement de jours courts
- Les JL doivent être plus longs que les JC d'au moins 6h (effet)
 - Au Québec, le jour le plus long de l'année = environ 16 h (solstice d'été)
 - Lumière naturelle = Jours courts 16 h + 6h = Jours longs = 22 h lumière/jour



Le Protocole d'extension lumineuse

- ✓ 4 mois de longue durée lumineuse (22h de lumière / jour) = JOURS LONGS
- ✓ 4 mois de jours naturels (varie de 8 à 16h de lumière /jour) = JOURS COURTS



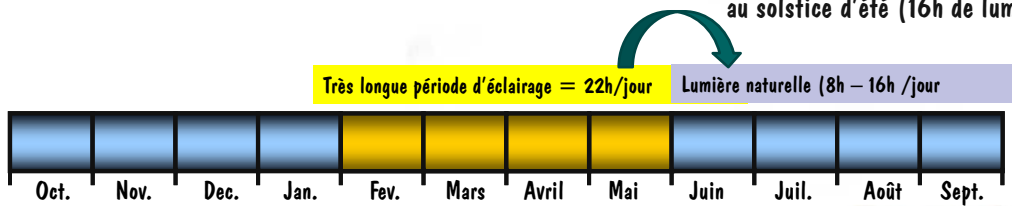
60

▪ En pratique ... similaire au CC4 conventionnel

• Quand il n'y a pas de bâtiment « étanche » à la lumière pour les jours courts

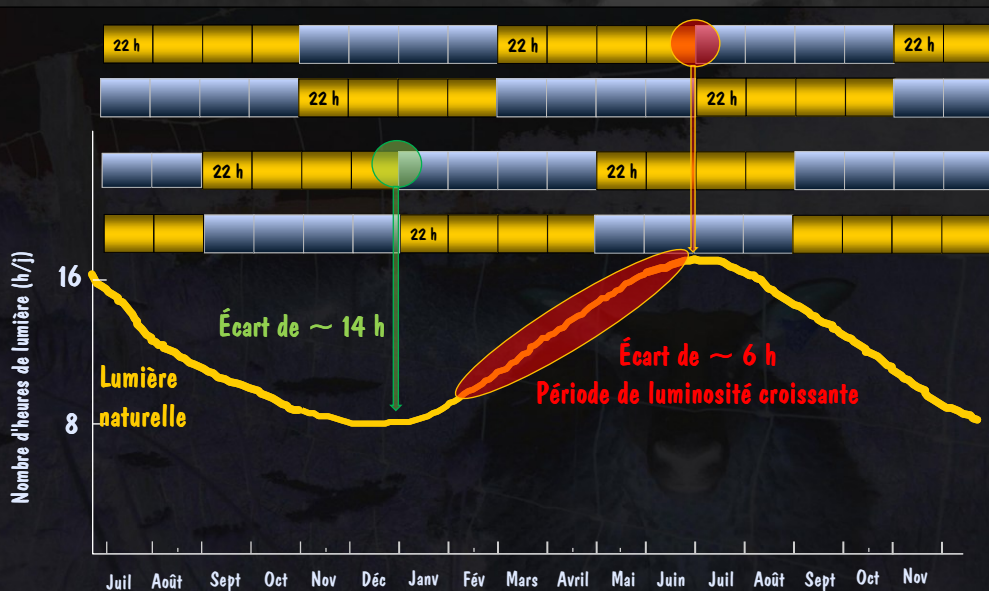
- ✓ Même protocole que les calendriers précédents (CC4)
- ✓ "Coverall", serre, bergerie froide et ouverte, pâturage

Différence de 6h de lumière
au solstice d'été (16h de lumière/jour)



61

▪ EXTENSION LUMINEUSE



62

Protocole d'extension lumineuse ... résultats CEPOQ

		TRAITEMENTS		
Date de saillies	Données	AAC type CC4	Extension	Témoin
Mise au bélier #1 Pleine contre-saison 12 juin au 17 juil. 2008	Nombre de brebis	31	34	32
	Fertilité	83.9 %	79.4 %	75.0 %
	Prolificité	2.12	1.70	1.50
Mise au bélier #2 Fin de saison sexuelle 6 fév. au 13 mars 2009	Nombre de brebis	30	33	29
	Fertilité	93.3 %	93.9 %	79.3 %
	Prolificité	2.11	1.84	1.52
Mise au bélier #3 Pleine saison sexuelle 5 oct. au 9 nov. 2009	Nombre de brebis	28	31	32
	Fertilité	82.1 %	83.9 %	82.4 %
	Prolificité	1.87	1.81	1.78
Moyenne finale	Fertilité	86.4 %	85.7 %	82.4 %
	Prolificité	2.03	1.78	1.78

63

Protocole d'extension lumineuse ... résultats CEPOQ

		TRAITEMENTS		
Date de saillies	Données	AAC type CC4	Extension	Témoin
Mise au bélier #1 Pleine contre-saison 12 juin au 17 juil. 2008	Nombre de brebis	31	34	32
	Fertilité	83.9 %	79.4 %	75.0 %
	Prolificité	2.12	1.70	1.50
Groupe témoin = effet bélier clairement identifié Pas d'effet bélier dans les autres groupes BÉLIERS TOUS PRÉPARÉS EN PHOTOPÉRIODE – SUR TOUS LES GROUPES				
Mise au bélier #3 Pleine saison sexuelle 5 oct. au 9 nov. 2009	Nombre de brebis	28	31	32
	Fertilité	82.1 %	83.9 %	82.4 %
	Prolificité	1.87	1.81	1.78
Moyenne finale	Fertilité	86.4 %	85.7 %	82.4 %
	Prolificité	2.03	1.78	1.78

64

Protocole d'extension lumineuse ... résultats terrain

Taux de gestation mesurés à l'échographie pour les deux entreprises ovines expérimentant le protocole d'extension lumineuse du mois d'avril 2009 à 2011.

A – Brebis PO et croisées PO ; B – Brebis F1, F2 et croisées ; Entre parenthèse, nombre de brebis exposées

		FERME A	FERME B
Taux de gestation à l'échographie	SAISON	88.6 % 63.3 à 92.2 % (492)**	90.5 % 85.8 à 91.6 % (200)
	CONTRE-SAISON*	79.1 % 67.7 à 96.3 % (813)	84.0 % 86.5 et 93.7 % (462)

65

Protocole d'extension lumineuse ... résultats terrain, 2^e essai

Taux de gestation à l'échographie pour deux entreprises ovines expérimentant le protocole d'extension lumineuse. Mesures avril 2010 à fin 2011 (brebis et agnelles).

C – Brebis Arcott Rideau ; D – Brebis croisées, PO, hybrides ; Entre parenthèse, nombre de brebis exposées

		FERME C	FERME D
Taux de gestation à l'échographie	CONTRE-SAISON	82.3 % 72.4 à 92.0 % (198)	73.9 % 72.5 % et 75.9 % (138)

66



■ Les résultats d'essais terrain

- Fermes commerciales (*16 fermes suivies ... producteurs très contents*)
 - Surtout des races plus désaisonnées (RV, PO, DP, XX) troupeau de 200 à 800 brebis
 - Taux de fertilité 75% - 90% (un échec = 17% en mai – non respect du protocole)
 - Fertilité en moyenne 5 à 10% moins élevée que les protocoles standard CC4
 - Pas testés sur des races très saisonnières, pas de données sur les agnelles
 - Jamais testé sur pâturage



67

EXTENSION LUMINEUSE

- **L'extension lumineuse et ses défis ... comment mieux performer**
 - ✓ Respecter les durées lumineuses recommandées (jours longs = 22 heures)
 - ✓ Comme pour la photopériode standard : Ratio 1 bélier : 15-20 femelles
 - ✓ Effet bélier à utiliser en tout temps ... on mime les saisons !
 - ✓ Plusieurs ajustements possibles au cas par cas !

68



Bien être animal et 22h de lumière/jour ?

Le soleil ne se couche pas pendant près de 4 mois!

Moutons en Norvège

Les moutons sont des proies
Étude 2020, plus de phases de fuseaux de sommeil durant le jour !
Schneider et al., 2020

69



70

EN CONCLUSION ...

- La photopériode s'adapte toujours ! Avec peu ou pas d'investissements!
- Les calendriers de production peuvent être modulables selon la situation
- Important de respecter la régie et l'utilisation primaire des bâtiments
- Les béliers devraient **TOUS** être exposés à des traitements lumineux
- Et ça se commence à l'automne seulement ... mais c'est une autre histoire!
- **Utilisez la photopériode ... c'est financièrement intéressant ...**

71

Photopériode ou saillie naturelle \$\$\$

Tableau 3. Résultats annuels d'un troupeau de 500 femelles de génotypes prolifique désaisonné et F1 prolifique selon la technique de reproduction utilisée en contre-saison

	Prolifique désaisonné			F1 prolifique		
	Photo.	CIDR ^{MD}	E. Bélier	Photo.	CIDR ^{MD}	E. Bélier
Fertilité (%)	85,2	83,7	80,7	85,2	81,0	74,9
Agnelage réalisé (nbre/femelle)	1,19	1,18	1,16	1,19	1,17	1,13
Agneaux nés (nbre/femelle)	3,13	3,07	2,98	2,42	2,33	2,21
Ventes agneaux (kg/femelle)	100,5	100,5	100,5	80,7	87,4	83,2
Écart produits ¹ (\$/femelle)	+40,70	+22,80	-	+47,10	+25,30	-
Écart charges désaisonnement ¹ (\$/femelle)	+1,90	+4,20	-	+2,00	+5,00	-
Écart charges variables totales ¹ (\$/femelle)	+13,10	+10,30	-	+19,30	-	-

¹Écart par rapport aux résultats obtenus avec la technique de l'effet bélier.

Principalement les produits

2,2 fois plus
de marge
brute

2,6 fois plus
de marge
brute

Castonguay et Caron, 2016

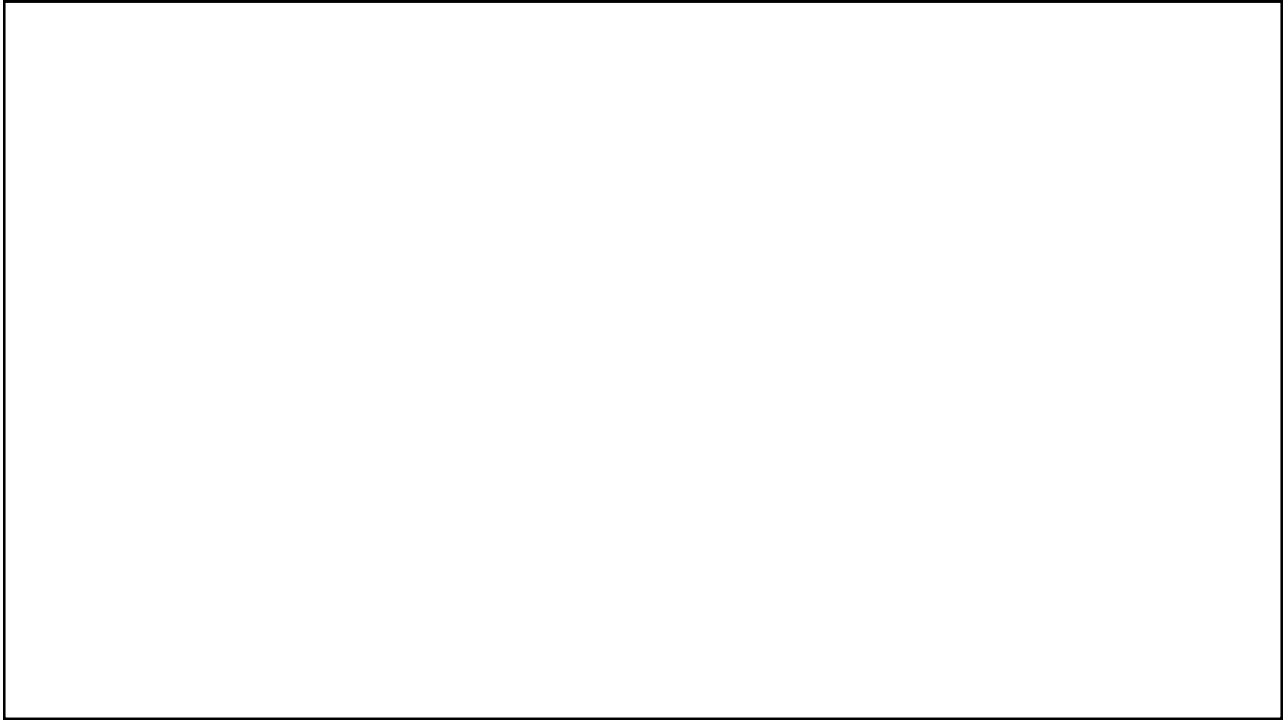
72



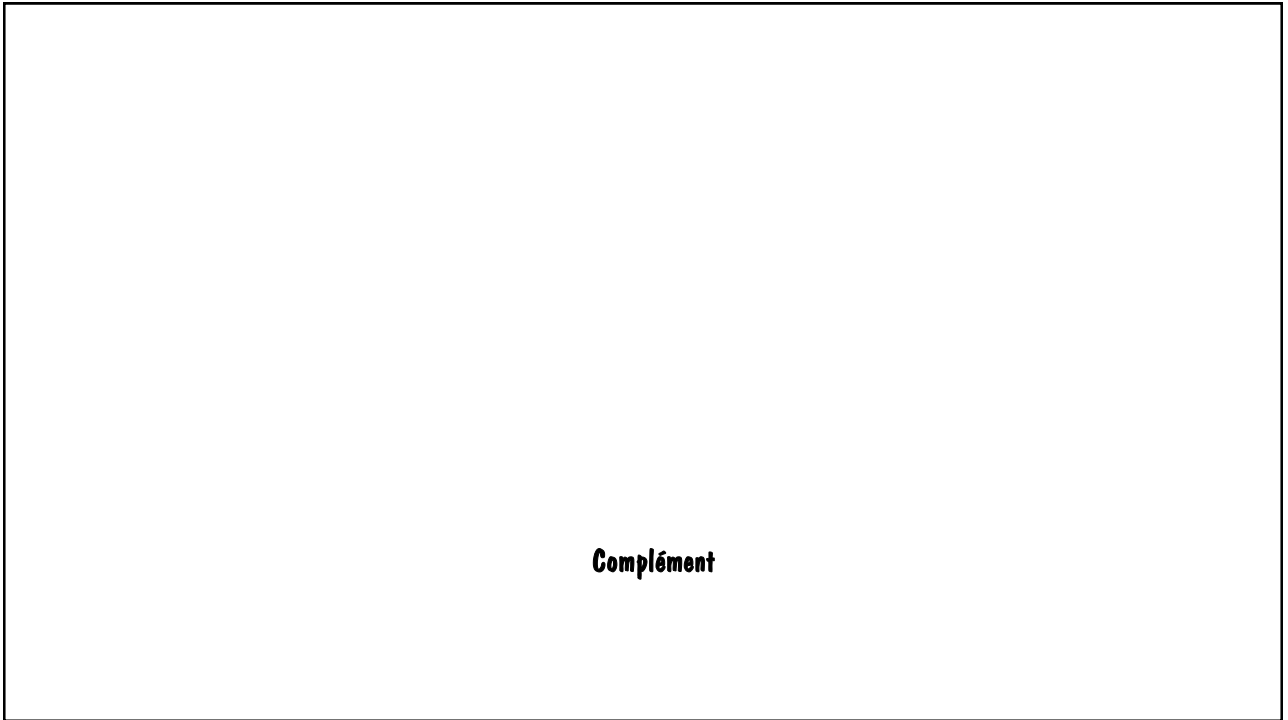
73



74



75



Complément

76

Le rythme endogène de reproduction

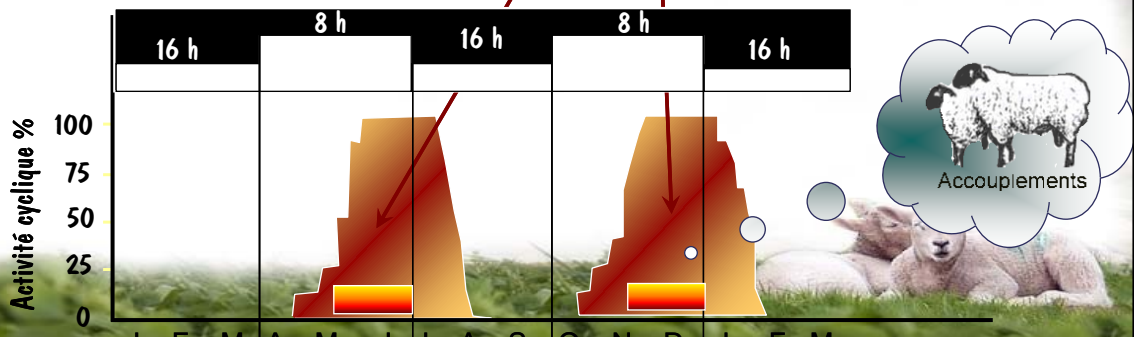


- ✦ Les variations annuelles de la durée du jour déterminent le début ou l'arrêt de la saison de reproduction
- ✦ Autres indices environnementaux s'y ajoutent (mâles, femelles, température)
- ✦ On sait que les JL du printemps et du début de l'été inhibent
- ✦ On sait que les JC de l'automne stimulent l'activité de reproduction
- ✦ On peut contrôler la reproduction en manipulant l'exposition à la lumière

77

■ Effet d'une alternance entre des périodes de 3 mois de JL / JC

- ✓ Activité sexuelle maximale environ 40 à 60 jours après le transfert JL → JC
- ✓ Introduire les béliers dans les groupes au bon moment !!!

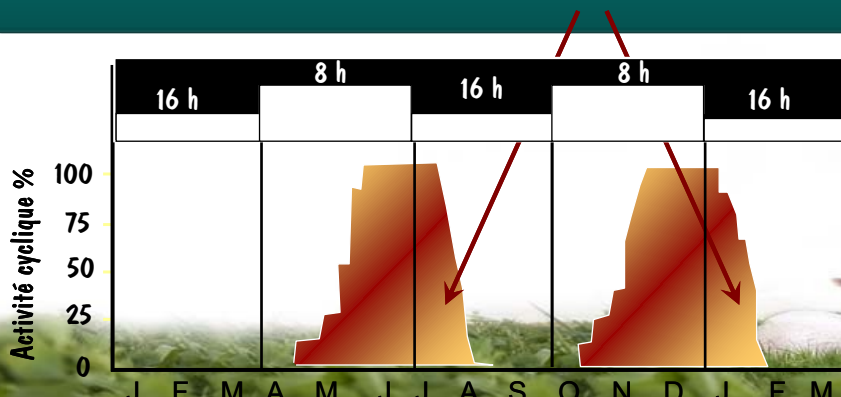


78



- Effet d'une alternance entre des périodes de 3 mois de JL / JC

✓ L'activité sexuelle arrête environ 20 à 35 jours après le transfert JC ➡ JL



79

Le seul moment pour débiter

- Le **SEUL MOMENT** pour débiter un traitement lumineux est en **AUTOMNE**
- **IDÉALEMENT** aux environs des mois de novembre – à fin décembre
- **MOMENT** où les femelles commencent à être **RÉFRACTAIRES** aux jours courts
- **MOMENT** où les femelles sont très **SENSIBLES** aux **jours longs**



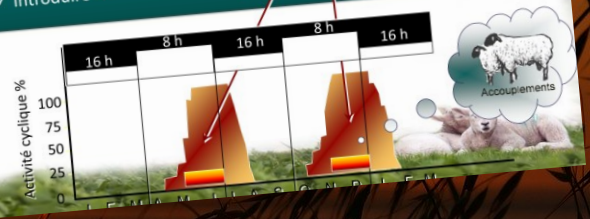
On débute **TOUJOURS** un traitement de photopériode avec une séquence **MINIMUM** de **3 MOIS** de **JOURS LONGS *****. La séquence de jours longs **débute en AUTOMNE**.

80

EXTENSION LUMINEUSE

■ Effet d'une alternance entre des périodes de 3 mois de JL / JC

- ✓ Activité sexuelle maximale environ 40 à 60 jours après le transfert JL → JC
- ✓ Introduire les béliers dans les groupes au bon moment !!!



• L'extension lumineuse partielle ... c'est quoi ça ?

- ✓ La période critique, c'est au transfert de 22h JL aux jours courts naturels
- ✓ La période critique de synchronisation, c'est le premier 40-60 jours après JL → JC
- ✓ Lorsque les journées allongent au printemps, on réduit l'effet de synchronisation
 - Moins de 8h d'écart dans la période critique
 - Durée lumineuse croissante

81

EXTENSION LUMINEUSE PARTIELLE



Section isolée jours longs 22h
Groupe en lactation
Groupe tondu en fin gestation



Section « vrais JC »
8h-10h/jour
Groupe fin lact. tarie
(50 jours dans la section)



Section jours naturels JC
Groupe à la saillie
Groupe post saillie

• Pas possible partout ... voici ce que j'ai déjà recommandé ...

82