

***Produire à l'année avec la photopériode?
Est-ce possible dans mon entreprise?***

***Présenté par
Johanne Cameron, agr. M.Sc.***



Introduction

- **Plusieurs défis se dressent à l'horizon pour la production ovine**
 - **Avoir une entreprise rentable... mais surtout, bien vivre de la production**
 - **Produire à l'année et répondre à la demande des marchés**
 - **Améliorer la productivité des entreprises**



Défi

Introduction

- Avoir une entreprise rentable et surtout, bien vivre de la production
 - Productivité + Performances + Contrôle du coût de production

- ✓ OBJECTIFS DE PRODUCTION BIEN DÉFINIS
- ✓ CALENDRIER DE PRODUCTION
- ✓ ANIMAUX PRODUCTIFS : répondant adéquatement aux objectifs définis
- ✓ CONTRÔLE DU COÛT DE PRODUCTION (alimentation, temps, efficacité...)



- Produire à l'année et répondre à la demande des marchés
 - La demande augmente
 - ✓ La consommation canadienne = 1,24 kg per capita /année
 - Augmentation de 0,5 kg en 10 ans seulement (Stat. Canada, 2008)
 - ✓ Selon un rapport d'AAC sur les tendances nutritionnelles:
 - Croissance prévue de 42% de la consommation d'agneau d'ici 2020 (per capita)
 - Immigration, recherche de nouvelles saveurs par les canadiens de souche

Produire à l'année pour offrir notre produit sur le marché toute l'année
On ne peut se contenter d'une seule période d'agnelage par année...



Défi

Introduction

- **Améliorer la productivité des entreprises ovines**
 - Produire plus de kg d'agneaux/brebis/année ... il faut produire des kg!
- **DEUX PISTES DE SOLUTIONS**
 - ✓ **SEVRER PLUS** d'agneaux par brebis par agnelage
 - ✓ **Avoir plus d'un agnelage/brebis/année, donc INTENSIFIER** la production



■ Améliorer la productivité des entreprises ovines (faire plus de kg)

1. Sevrer plus d'agneaux par brebis par agnelage ...

- Femelles de race ou de croisement productif = bonne prolificité
- Contrôle de la mortalité des agneaux par une bonne régie d'élevage
- Régie et santé dans le troupeau

* Notes, registres d'agnelage, système mammaire, ...)

Pas toujours possible de changer rapidement la composition génétique du troupeau (\$\$\$ et disponibilité)



- Améliorer la productivité des entreprises ovines (faire plus de kg)

2. Augmenter le nombre d'agnelages/brebis/année

- Génétique

* Races ou croisements plus facile à désaisonner

* Ce choix dépend souvent de l'élevage et surtout, des objectifs du producteur

- Techniques de reproduction à contre-saison dans un calendrier de production

- Ex : Brebis moins prolifiques = 1,6 agneaux sevré/brebis/agnelage ... à améliorer
- Si on intensifie à 1,25 agnelage par brebis/année
- Alors on produira = $1,6 * 1,25 = \underline{2 \text{ agneaux}}$ par brebis/année



Introduction

■ Techniques de reproduction à contre-saison

- ✓ Hormonales (CIDR, MGA)
- ✓ Effet bélier (fin et début de saison sexuelle saison seulement)
- ✓ Photopériode

- ✓ Contrôler la reproduction des brebis sur une partie du troupeau en contre-saison
- ✓ Contrôler tout le troupeau sous une régie de photopériode annuelle



PLAN DE PRÉSENTATION

- SECTION 1 Les ovins, des animaux saisonniers
- SECTION 2 Quelques principes de bases ... Parce que la photopériode, c'est pas si simple!
- SECTION 3 Contrôler la reproduction des ovins avec des programmes de photopériode
 - Le programme de photopériode « classique »
 - Les programmes lumineux AAC type CC4
 - Le nouveau programme d'extension lumineuse
- SECTION 4 Cette technique, est-ce que c'est pour moi?
- SECTION 5 Pour conclure...





Section 1

Les ovins, des animaux saisonniers



Les ovins, des animaux saisonniers



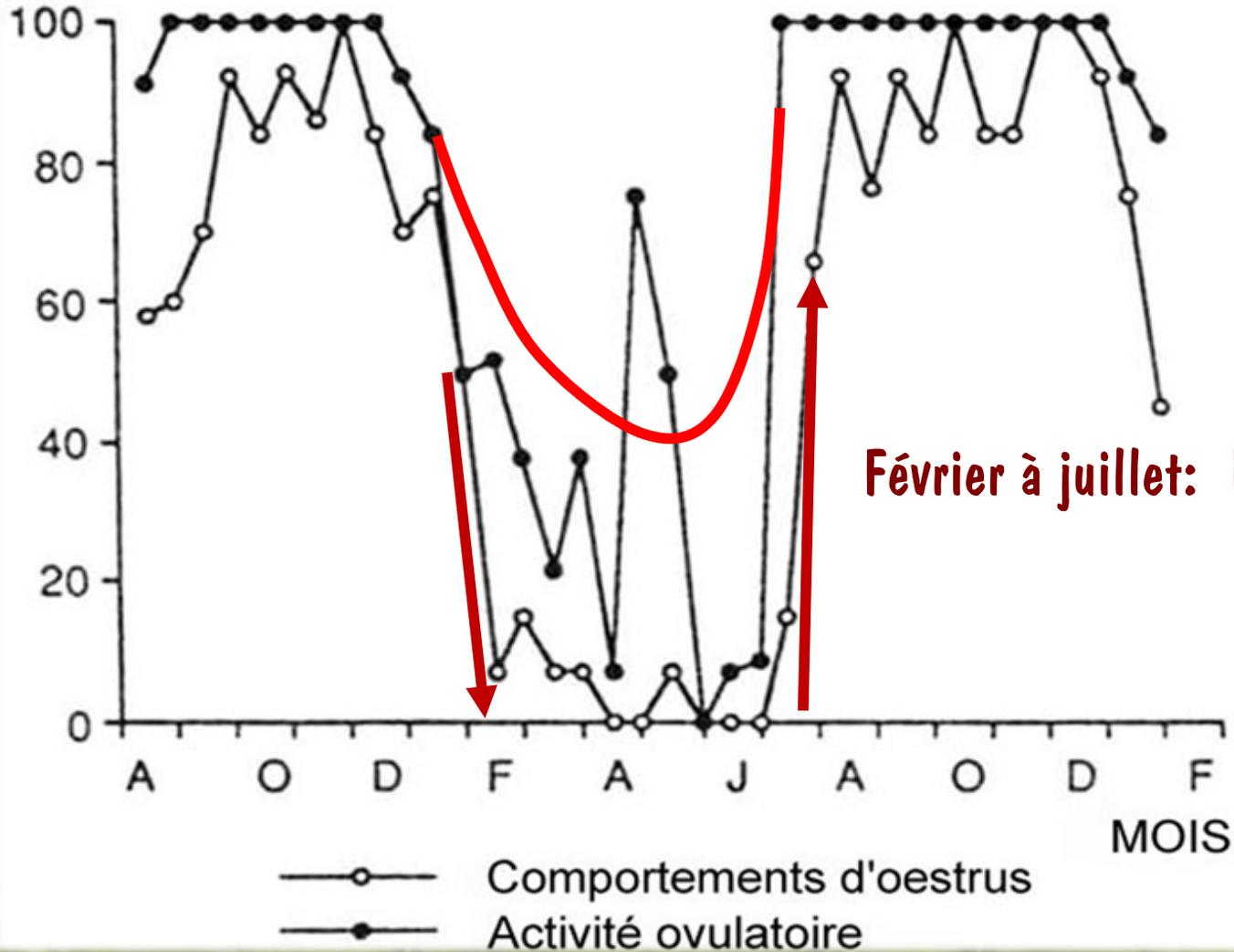
■ Femelles ET mâles :

- Variations dans la capacité à se reproduire en contre-saison, avec « succès »
- Ces variations saisonnières sont observables :
 - ✓ Dans TOUTES les races, MAIS à des DEGRÉS différents
 - Ex : Romanov, Dorset, Polypay, F1 (DPRV): saison d'accouplement plus longue
- Aucune race ne présente une fertilité « parfaite » en contre-saison
- Dans certaines conditions, l'infertilité peut s'aggraver (ex : sous alimentation)





■ La période de reproduction des brebis

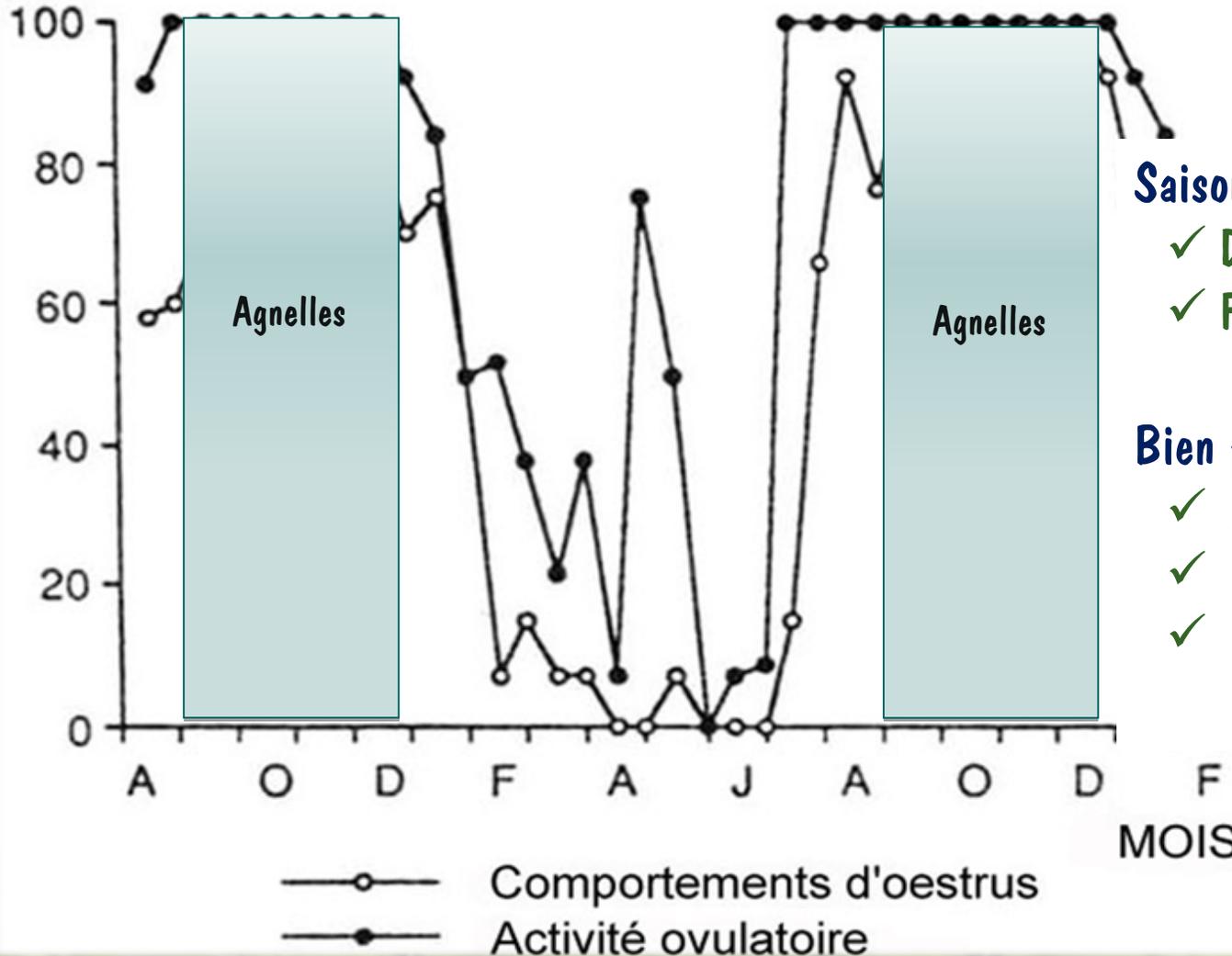


Février à juillet: Peu d'activité de reproduction « naturelle » pour plusieurs races





■ La période de reproduction des agnelles ... plus complexe



Saison de reproduction plus courte

- ✓ Débute plus tard
- ✓ Fini plus tôt

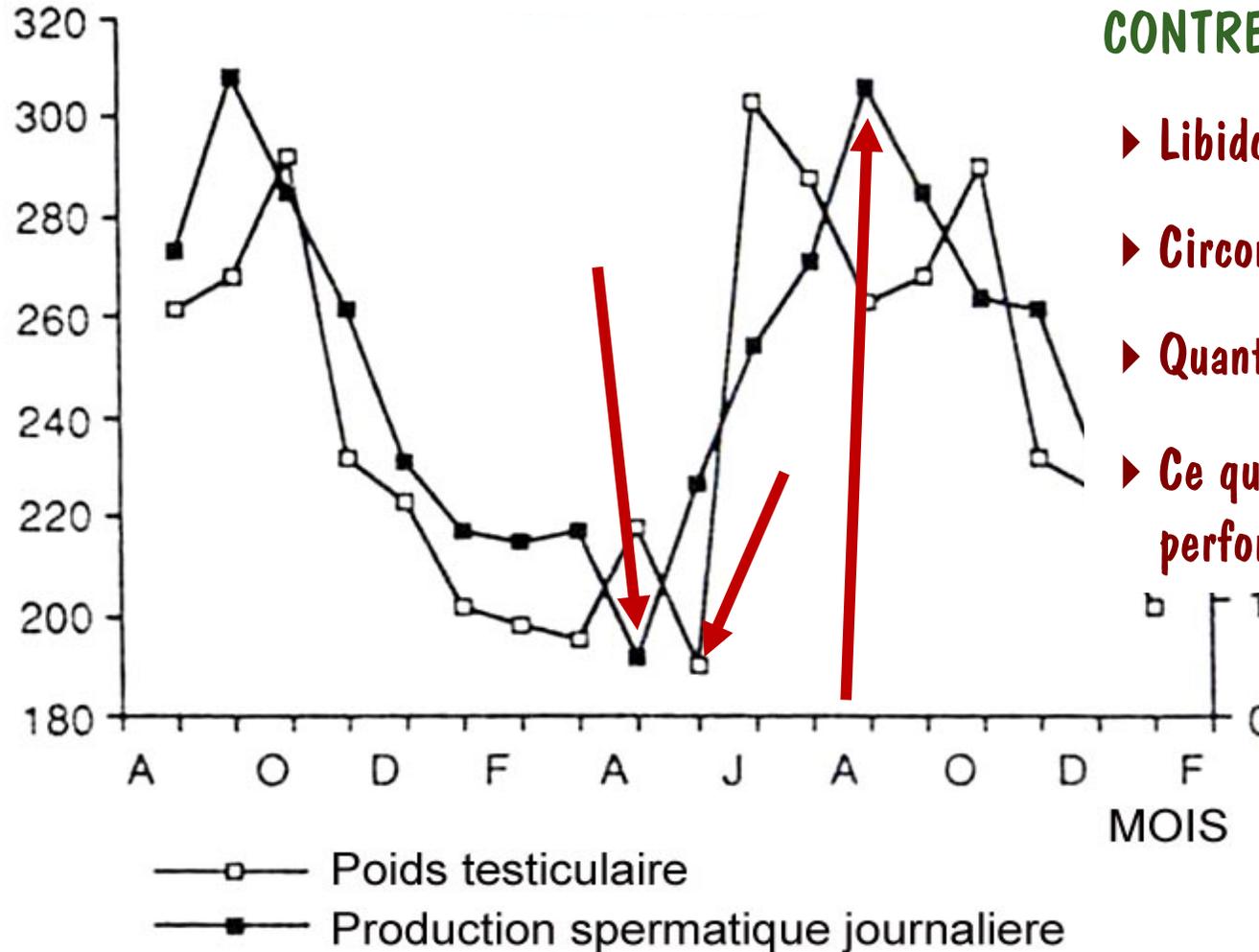
Bien planifier la mise en production

- ✓ Âge (au moins 8 mois)
- ✓ Poids (plus de 2/3 du pds adulte)
- ✓ Statut nutritionnel





■ La période de « productivité » et de « congé » des béliers



CONTRE-SAISON, BAISSSE DE LA :

- ▶ Libido
- ▶ Circonférence scrotale
- ▶ Quantité et qualité de la semence
- ▶ Ce qui risque d'affecter les performances de fertilité des brebis





■ Qu'est-ce qui cause ces variations saisonnières?

- **Rythme endogène de reproduction**
 - ✓ Dicte de mettre bas une fois par année
 - ✓ Dicte d'agneler lorsque la saison sera plus propice à la survie des agneaux
 - ✓ Dicte que la saison sexuelle naturelle est l'automne
- **Reproduction saisonnière = phénomène d'adaptation à l'environnement**
 - ✓ Possible de sélectionner pour allonger la saison de reproduction
 - ✓ Exemple, la race DLS :
 - 7 à 10% montrent des signes de chaleur durant toute l'année
 - Allongement de la saison de reproduction de 20 jrs sur une dizaines d'années de sélection
 - À court terme... pouvez-vous vous le permettre?





Qu'est-ce qui explique ces variations saisonnières?

- La photopériode est **LE** signal environnemental **le plus important pour synchroniser** les changements physiologiques et la reproduction des ovins et ce, tant chez les mâles que chez les femelles.



la perception que les ovins ont de leur

variations dans la durée du jour durant l'année?





Section 2

Quelques principes de bases ...

Parce que la photopériode, c'est pas si simple!



Quelques principes de base ...

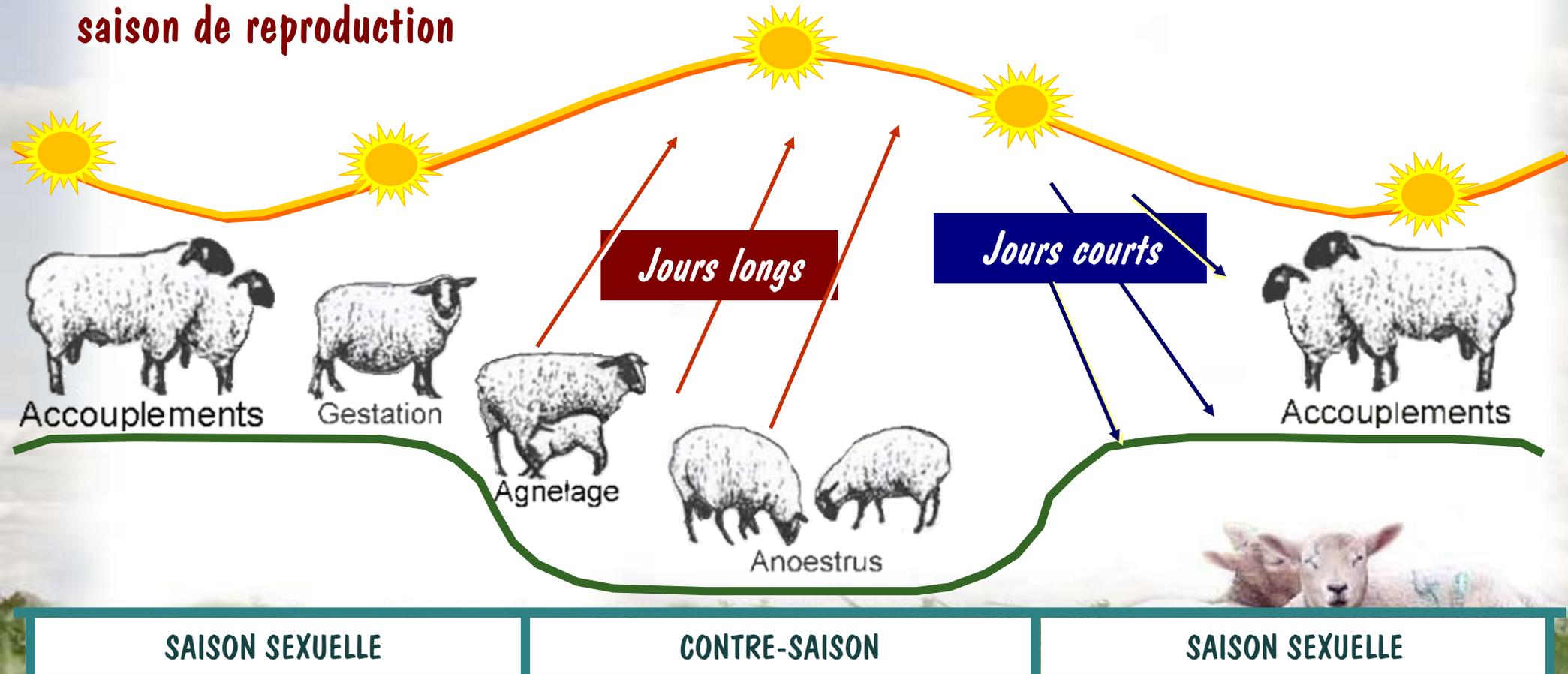
- La photopériode, c'est pas si complexe, mais c'est délicat!
 - Certains principes de bases doivent être bien compris...
 - ✓ Le rôle des jours courts et des jours longs
 - ✓ Les effets de l'alternance entre les périodes de JL et de JC chez les brebis et les béliers
 - ✓ L'écart de lumière nécessaire entre les périodes de JL et de JC
 - ✓ Le moment pour démarrer un traitement lumineux durant l'année
 - ✓ L'intensité lumineuse requise pour faire de la photopériode





Un petit retour à la base...

Les variations annuelles de la durée du jour déterminent le début ou l'arrêt de la saison de reproduction





■ Le rôle des jours courts et des jours longs

- Les jours longs du printemps et de l'été = Inhibiteurs de l'activité sexuelle
- Les jours courts de l'automne et de l'hiver = *** STIMULATEURS ***

C'est simple,
on n'a qu'à laisser nos
brebis en jours courts
pendant un petit bout
de temps ... et hop !





- **Malheureusement, ce n'est pas si simple...**
 - **Les animaux ne peuvent pas être exposés en continu à des JC ou à des JL**
 - ✓ **Après quelques mois d'exposition à un traitement de jours courts en continu:**
 - Les animaux arrêtent de cycler et la reproduction cesse (retour en période d'inactivité)
 - Les animaux deviennent « réfractaire » au traitement de JC qui devrait les stimuler
 - **Si on expose les animaux à un traitement de photopériode non planifié**
 - ✓ **On risque de perdre le contrôle sur leur cycle de reproduction**

On parle de plus de 150 à 200 jours de traitement constant





- **Alors... comment contrôler la reproduction par la photopériode ?**

Jours longs



Jours courts

- **Permet de contrôler la reproduction des brebis, agnelles et béliers**
- **Permet d'induire le comportement de chaleur et l'ovulation des femelles**
- **Toutefois, la durée des périodes de JL et de JC est importante pour obtenir du succès**





■ ALTERNANCE JOURS LONGS ET JOURS COURTS

Jours longs

Jours courts



- Essentiel pour contrôler l'activité de reproduction des ovins
- Le traitement de jours courts doit absolument être précédé d'un traitement de jours longs
- **Sans traitement de JOURS LONGS = AUCUN EFFET**
- Rôle des JL : Permet de synchroniser le système reproducteur et de le sensibiliser aux JC
- Rôle des JC : Rôle sur la durée de la période de reproduction





■ Effets de l'alternance... chez les **FEMELLES**

Jours longs

16 à 18 h de lumière par jour



Jours courts

8 à 10 h de lumière par jour

- Le plus efficace = 3 à 4 mois de JL en alternance avec 3 à 4 mois de JC
- L'activité de reproduction des femelles débute environ 40 à 60 jours après le passage en JC
- Il faut introduire le bélier au bon moment dans le groupe de femelles ... calendrier



Quelques principes de bases...



Plusieurs études ont démontré que des cycles photopériodiques de courte durée, c'est-à-dire alternant moins de 3 mois de JL à moins de 3 mois de JC, ne permettaient pas de contrôler efficacement l'activité sexuelle chez les brebis. Mais ... il peut exister des variations entre les races!





■ Effets de l'alternance ... chez les **MÂLES**

Jours longs

16 à 18 h de lumière par jour



Jours courts

8 à 10 h de lumière par jour



- Le plus efficace = Cycles courts, soit de 1 à 3 mois de JL en alternance avec 1 à 3 mois de JC
- Ne pas dépasser plus de 4 mois de JL et de JC : variations de performances
- Chez les mâles, l'effet de ce traitement n'est pas aussi « direct », mais bénéfique





■ Chez les **MÂLES** ... les effets bénéfiques de l'alternance JL – JC

- Induction d'une activité de reproduction persistante
- Augmentation et maintien du poids testiculaire
- Augmentation du volume de semence et de la concentration en spermatozoïdes
- Augmentation du nombre de spermatozoïdes normaux et motiles

- Meilleure capacité fécondante des spermatozoïdes
- Augmentation de la libido, de l'agressivité et de l'incidence de flehmen
- Tout ça, c'est bon pour l'effet bélier, mais...

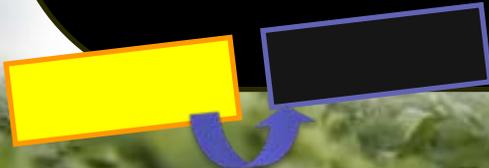




■ Un exemple de traitement lumineux chez les mâles...

Amélioration des performances de fertilité chez les femelles par la préparation photopériodique des béliers :

- Ils ont 50% de la responsabilité!!! Il ne faut pas l'oublier !!!
- Fertilité de femelles inséminées avec de la semence de mâles récoltés en automne était supérieure à celle des brebis inséminées avec de la semence récoltée en été
65,7% vs 56,7% = meilleure capacité de fécondation des spermatozoïdes
- Amélioration de la fertilité des femelles saillie naturellement en contre-saison (éponges) = **86 % vs 59 %**





- **L'écart de lumière nécessaire entre les périodes de JL et de JC**
 - **Un écart suffisant doit être présent entre les séquences de JL – JC**
 - ✓ Qu'est-ce qu'un traitement de jours longs selon vous?
 - ✓ Et ... qu'est-ce qu'un traitement de jours courts ?

- ✓ **Un écart minimum de 8h est recommandé**
 - Si on a 16h de lumière/jour en JL = on doit avoir 8h de lumière/jour en JC
 - Si on a 18h de lumière/jour en JL = on doit avoir 10h de lumière/jour en JC
 - ...

- **Un écart suffisant améliore les performances de fertilité**





- Le moment pour démarrer un traitement lumineux durant l'année
 - On ne peut débuter un traitement à n'importe quel moment de l'année

✓ Premier rappel ... les moutons deviennent « réfractaires » à la lumière

NON

- Question : Sous lumière naturelle, si les brebis perçoivent que les jours raccourcissent en août, alors, en décembre, sont-elles sensibles à un traitement de jours courts ?
- Mais, à l'inverse, elles sont très sensibles aux JL à ce même moment ...

✓ Second rappel ...

NON

- Question : Sous lumière naturelle, si des brebis perçoivent que les jours ont rallongé en mai, si on les place en JC en avril... vont-elles tomber en chaleur ?
- Si elles n'ont pas été exposées à des JL avant de les exposer aux JC = **FONCTIONNE PAS!**





- **Le moment pour démarrer un traitement lumineux durant l'année**
 - **C'est à l'automne seulement qu'on peut débuter**
 - ✓ **Entre le mois d'octobre et la mi-décembre = Période de « sensibilité » aux JL**
 - **Si vous êtes intéressés, vous pouvez déjà planifier pour l'an prochain**
 - ✓ **Planification des groupes, différents calendriers peuvent être adaptés.**
 - ✓ **Parlez-en à votre conseiller!**





- **L'intensité lumineuse requise pour faire de la photopériode**
 - *Est-ce qu'il fait assez clair dans ma bergerie?*
 - **Durant le jour ... plus c'est clair ... Mieux c'est!**
 - ✓ Même à de faible intensité (10-15 lux) : on obtient les résultats voulu
 - ✓ Minimum pour la qualité du travail = 50 lux
 - ✓ Ne pas obstruer les fenêtres, profitez de l'éclairage naturel extérieur (zone de JL)
 - **Durant la nuit... il faut qu'il fasse noir!**
 - ✓ Ce qu'on veut c'est 0 lux ... sinon, risque de baisse des performances
 - ✓ Bâtiments étanches à la lumière, mais VENTILÉ ... extension...





Section 3

Contrôler la reproduction des ovins avec des programmes de photopériode



Contrôler la reproduction avec des programmes de photopériode

■ Différentes façons de produire, selon différents objectifs!

Programme Classique

- **Vous ne voulez pas utiliser la photopériode sur TOUT votre troupeau, durant TOUTE l'année**
 - ✓ Vous voulez maximiser l'utilisation de vos pâturages ... Vous avez un plus petit troupeau ...
 - ✓ Vous ne voulez pas avoir des agnelages durant toute l'année, mais au moins un groupe à l'automne
 - ✓ Ça ne vous dérange pas d'utiliser d'autres techniques de reproduction en contre-saison (CIDR)
- **Vous êtes prêt à utiliser la photopériode, sur TOUT votre troupeau, durant TOUTE l'année**
 - ✓ Vous désirez produire de façon régulière ... des agnelages réguliers, c'est quoi pour vous?
 - ✓ Vous voulez continuer d'utiliser vos pâturages
 - ✓ Vous avez un plus petit troupeau ... c'est possible?

Programmes AAC type CC4 et extension lumineuse



■ LE PROGRAMME DE PHOTOPÉRIODE « CLASSIQUE »

- Utilisé depuis plusieurs années par des producteurs au Québec (années 1980)
- Permet de synchroniser UN groupe de brebis pour des accouplements au printemps
- Nécessite qu'une section de votre bergerie ou qu'un bâtiment de votre entreprise, soit réservé exclusivement aux brebis exposées à ce traitement...

Tous les animaux qu'on ne souhaite pas accoupler au printemps, ne doivent pas se retrouver dans ce bâtiment

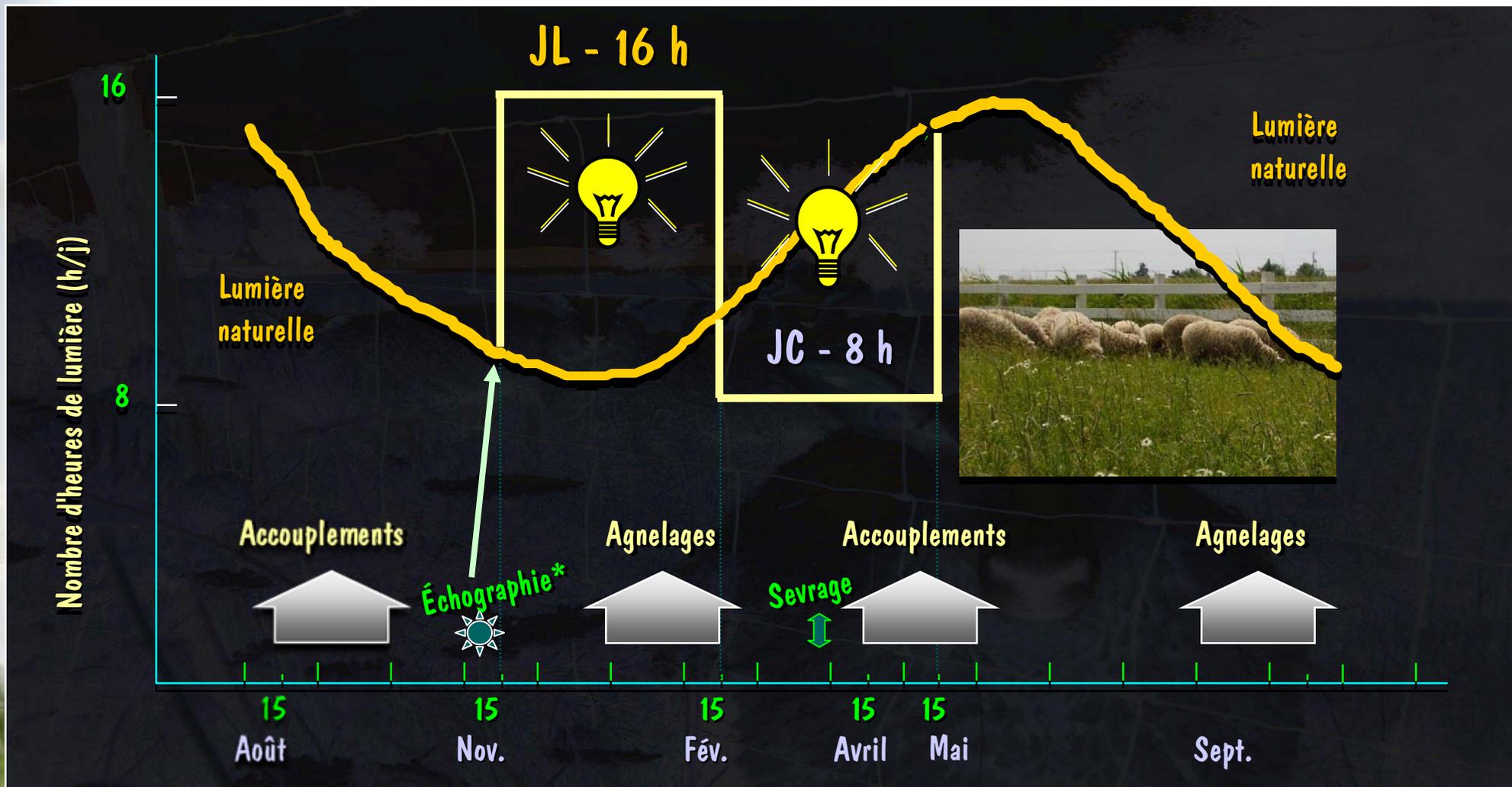


■ LE PROGRAMME DE PHOTOPÉRIODE « CLASSIQUE »

- On place un groupe de brebis (bien identifiées) dans une section de la bergerie
- Elles recevront un traitement lumineux sur une période de 6 mois
 - ✓ Exposition à une période de 3 mois de JL (90 jours) \approx 15 novembre à \approx 15 février
 - ✓ Exposition à une période de 3 mois de JC (90 jours) \approx 15 février à \approx 15 mai
 - ✓ Mise au bélier environ 60 jours après le début de la période de jours courts
 - ✓ Accouplement aux environs du mois d'avril
- Retour possible au pâturage après la période d'accouplement
- Agnelage durant l'automne (septembre-octobre)



LE PROGRAMME DE PHOTOPÉRIODE CLASSIQUE



- Les résultats ... via un projet réalisé au Québec dans les années 1990

Une étude québécoise !!! F. Castonguay et Manon Lepage

- Projet réalisé au sein de 10 entreprises ovines entre 1995 et 1998

Performances zootechniques moyennes compilées durant les trois années du projet.

	Année 1	Année 2	Année 3	Total
Nombre de femelles	625	616	436	1677
Fertilité (%)	70,4 [†]	86,3	70,6	75,8
	(51 – 90%)	(63 – 97%)	(55 – 85%)	
Prolificité	1,8	1,9	1,7	1,8

[†] Moyenne (Minimum – Maximum)

Source : La reproduction chez les ovins. François Castonguay, AAC
Résultats du projet de l'étude de Lepage et Castonguay, 1999.



Programme Classique

■ LES AVANTAGES DU PROGRAMME DE PHOTOPÉRIODE CLASSIQUE

- ✓ Méthode « naturelle »
(diminution de l'utilisation d'hormones)
- ✓ Peu de manipulations
- ✓ Induit la cyclicité des brebis (retours en chaleur)
- ✓ Excellents résultats de fertilité (plus de 85%) ... si ... (risque <50%)...
- ✓ Peu couteux (1.00\$/brebis) + autres frais (minuterries, ajustements)



■ LES DÉSAVANTAGES DU PROGRAMME DE PHOTOPÉRIODE CLASSIQUE

- ✓ Un groupe à la fois (isolation dans un bâtiment)
- ✓ Nombre restreint de brebis
- ✓ Impossible d'ajouter des brebis lorsque le traitement est commencé
- ✓ Exige une bonne planification des accouplements en août (écho en novembre)
- ✓ *Effet résiduel* présent chez les brebis non gestantes (*retard à l'automne*)
- ✓ *Effet résiduel* Baisse de lidido à l'automne des béliers utilisés au printemps
- ✓ Utilisation d'autres techniques hormonales pour étaler la production





▪ LES DÉSAVANTAGES DU PROGRAMME DE PHOTOPÉRIODE CLASSIQUE

EFFET RÉSIDUEL = Retard dans les accouplements d'automne

• Arcott Canadien

- ✓ Des 18 non-gestantes au printemps, seulement 28% ont agnelé en mars-avril (accouplement en août-oct.)

• ½ sang Romanov

- ✓ Des 20 non-gestantes au printemps, 75% ont agnelé en mars-avril



- **Le programme classique... exemple pour un troupeau de 150 brebis**
 - On vise une régie de 3 agnelages en 2 ans
 - On veut des agnelages à différents moments durant l'année, mais pas à tous les mois
 - On veut profiter du pâturage sur la ferme pour une partie du troupeau durant l'été
 - On ne veut pas utiliser de traitement hormonaux ... ou peu
 - On veut mettre en marché des agneaux lourds et profiter du prix d'hiver (hors surplus)
 - On veut aussi mettre en marché quelques agneaux de lait, mais dans les bonnes périodes
 - On aimerait bénéficier d'un contrat avec l'agence (minimum 5 agneaux / 3 semaines)

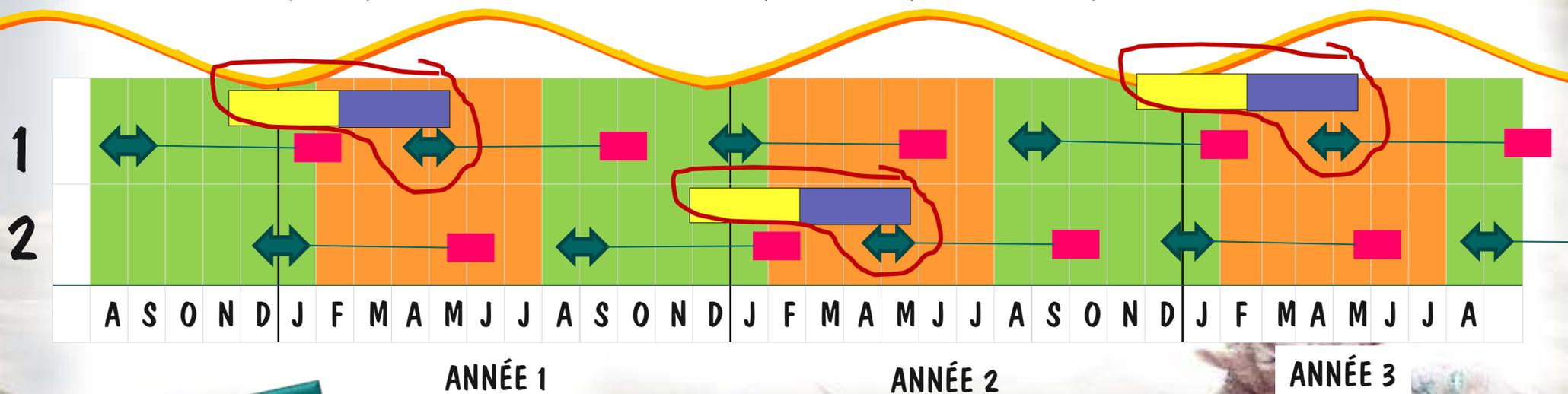


Contrôler la reproduction avec des programmes de photopériode



■ Le programme classique... exemple pour un troupeau de 150 brebis

- 2 groupes de 75 femelles
- Environ 3 périodes d'agnelage/année (à tous les 4 mois)
- Traitement de photopériode classique à chaque année sur un groupe
 - ✓ Saillies : Août (naturel) – Avril (photo classique) – Décembre (naturel)
 - ✓ Agnelage : Janvier (naturel) – Septembre (photo classique) – Mai (naturel)



Programme Classique



■ PRODUIRE À L'ANNÉE AVEC LA PHOTOPÉRIODE

- Premier programme développé en 2001 – programme AAC type CC4

- Objectifs :

- ✓ Viser un système d'agnelage accéléré (3 agnelages en 2 ans)
- ✓ Réduire au minimum l'utilisation d'hormones
- ✓ Accoupler les brebis à différents moments de l'année, toujours sous contrôle photopériodique
- ✓ Utiliser la photopériode sur un troupeau complet
- ✓ Vérifier la flexibilité d'application en appliquant un calendrier de production complet
- ✓ Vérifier les effets à court et moyen terme, sur la prolificité, la fertilité et les brebis...



Contrôler la reproduction avec des programmes de photopériode



*Un premier
projet de recherche
(2001 et 2003)*



Contrôler la reproduction avec des programmes de photopériode



Site de recherche

- Sur une entreprise commerciale près de Québec
- Producteurs d'agneaux lourds
 - 236 femelles Arcott Rideau pur sang
 - 12 béliers (Arcott Rideau, Suffolk, Texel)



Base du protocole lumineux expérimental

J0 - Début des jours courts

Plusieurs paramètres de régie intégrés

J55 - Début des saillies

J90 - Fin des saillies

J120 - Début des jours longs
-Échographie

J240 - Début des jours courts (J0)

J35 - Sevrage

J0

J55

J90

J120

J200 - J235

J35

J55

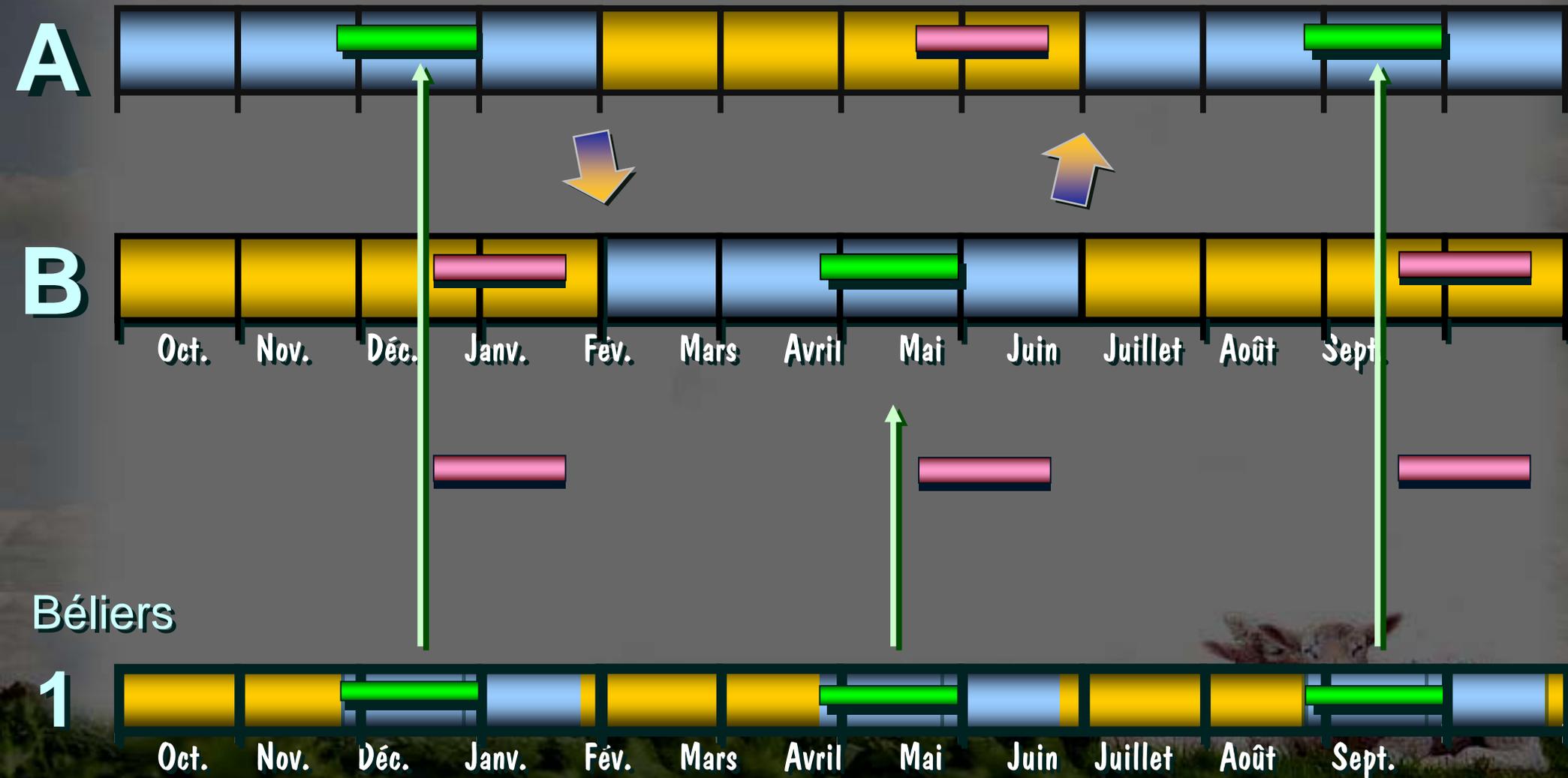


J200 - Début des agnelages

J235 - Fin des agnelages

Jours courts = 8 heures de lumière
Jours longs = 16 heures de lumière

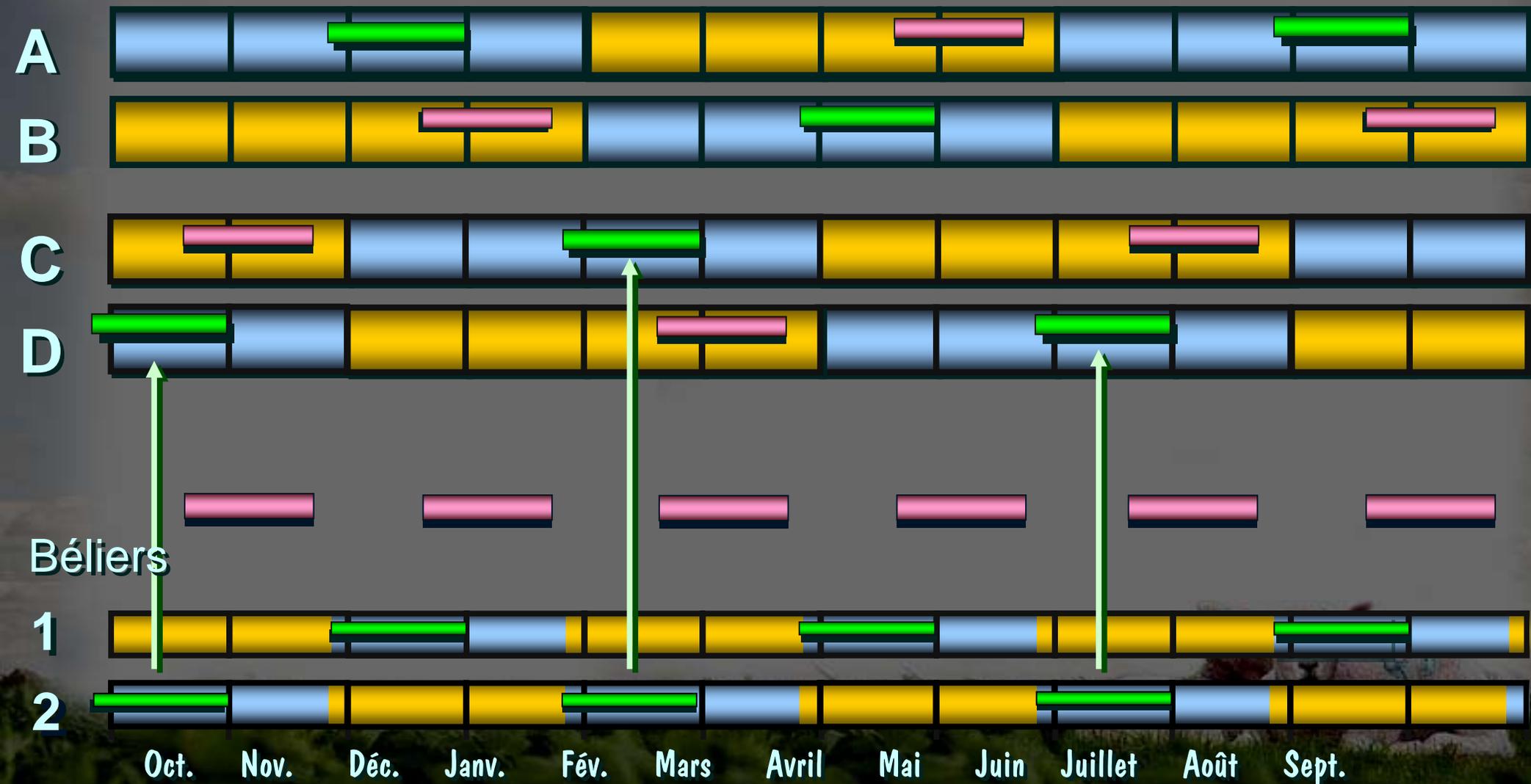
Protocole béliers et brebis : 2 groupes



201 brebis sur photopériode

■ 4 groupes d'environ 50 brebis

Protocole complet béliers et brebis





Les bâtiments

- **Durée lumineuse fixe**
- **Minuterie électronique pour chaque section**
- **Déplacement des animaux**

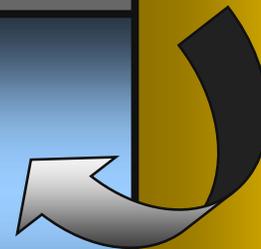
15 lux

Jours courts constants
8 heures de lumière

35 lux

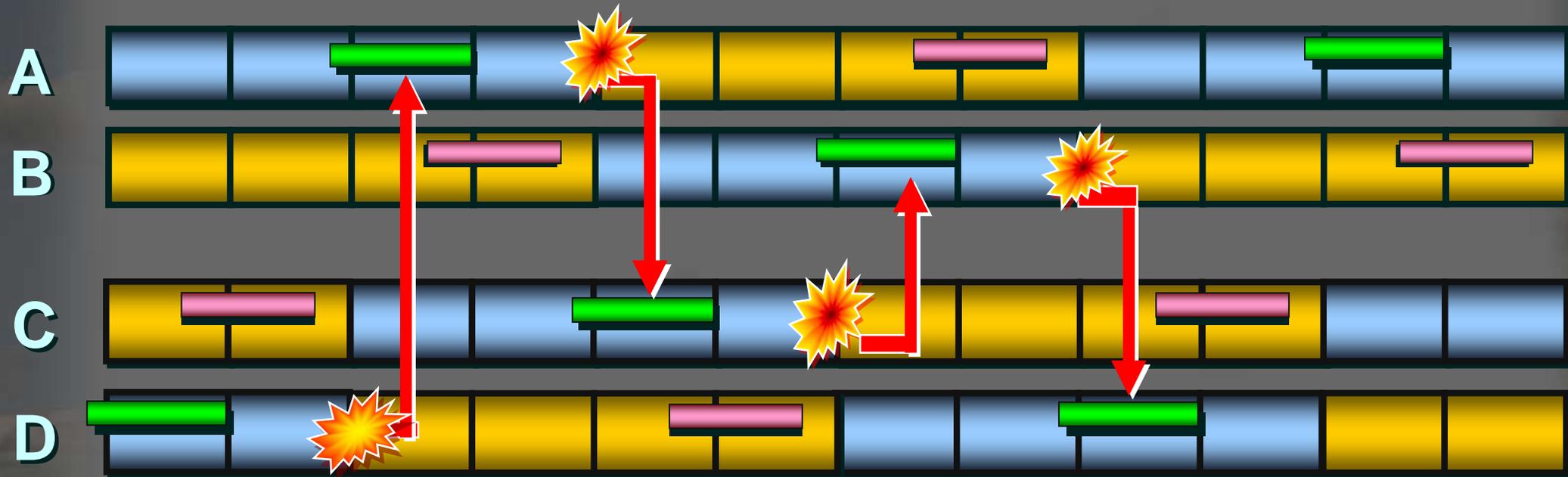
Jours longs constants

16 heures de lumière





« Et les brebis vides ? »



Échographie de gestation
Éponges vaginales aux brebis vides



Le groupe témoin



- Conduite d'élevage similaire
 - Saillies naturelles en saison
 - Saillies synchronisées en contre-saison
 - ✓ Éponges vaginales + PMSG

**Bergerie du groupe
Témoin.
Lumière naturelle
35 brebis**

- Accouplements aux mêmes moments que le groupe D

Début de l'expérimentation : 11 septembre 2001

Fin des mises bas : Octobre 2003

Les résultats





Brebis en chaleur %

GROUPES PHOTOPÉRIODE

A

B

C

D

140

125

152

152

93,5

95,2

95,4

96,2

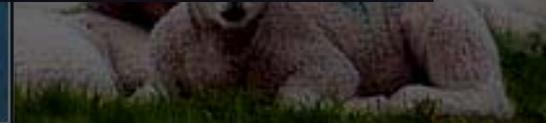
Comportement oestral (%)

- En général : Augmentation de la prolificité entre chaque cycle d'accouplement
 - Effet de l'ÂGE des brebis

Les groupes sous photopériode

- La **SAISON** d'accouplement semble avoir joué un rôle

Réforme normale



Groupes traités à la photopériode

Analyse saillies en SAISON vs saillies en CONTRE-SAISON

■ Brebis observées en chaleur : Aucun effet significatif

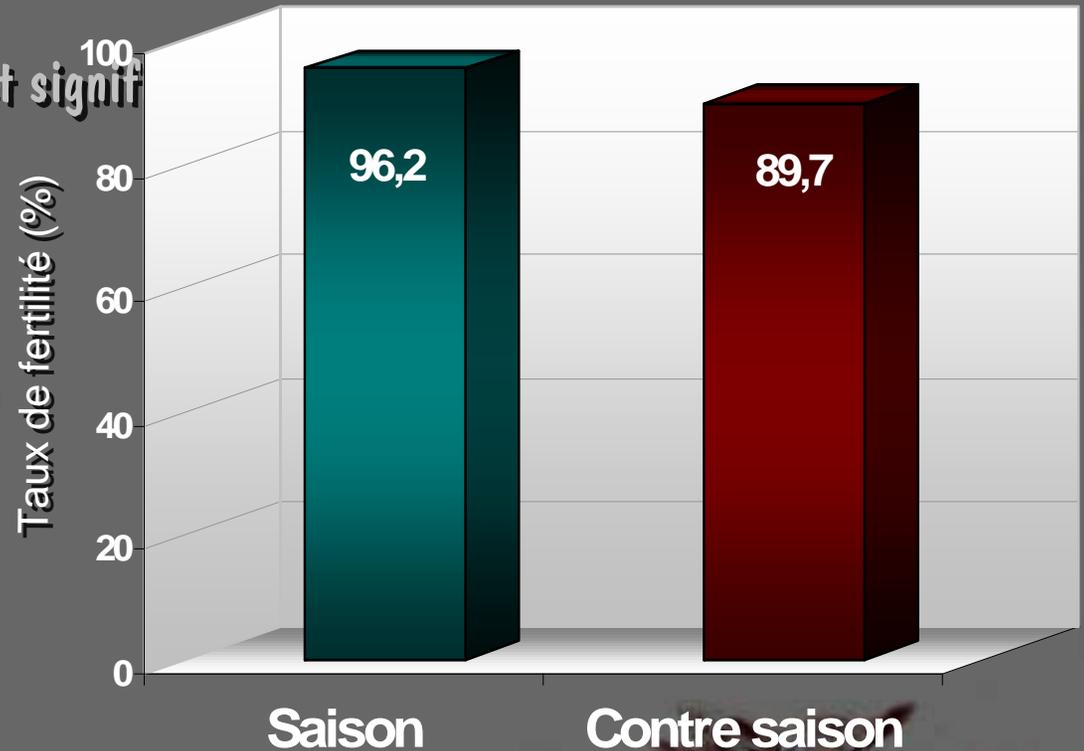
■ Fertilité à l'agnelage (%)
($p < 0,05$)

Températures élevées durant l'été ?

Contrôle des conditions ambiantes

Rythme endogène ...

???



Groupes traités à la photopériode

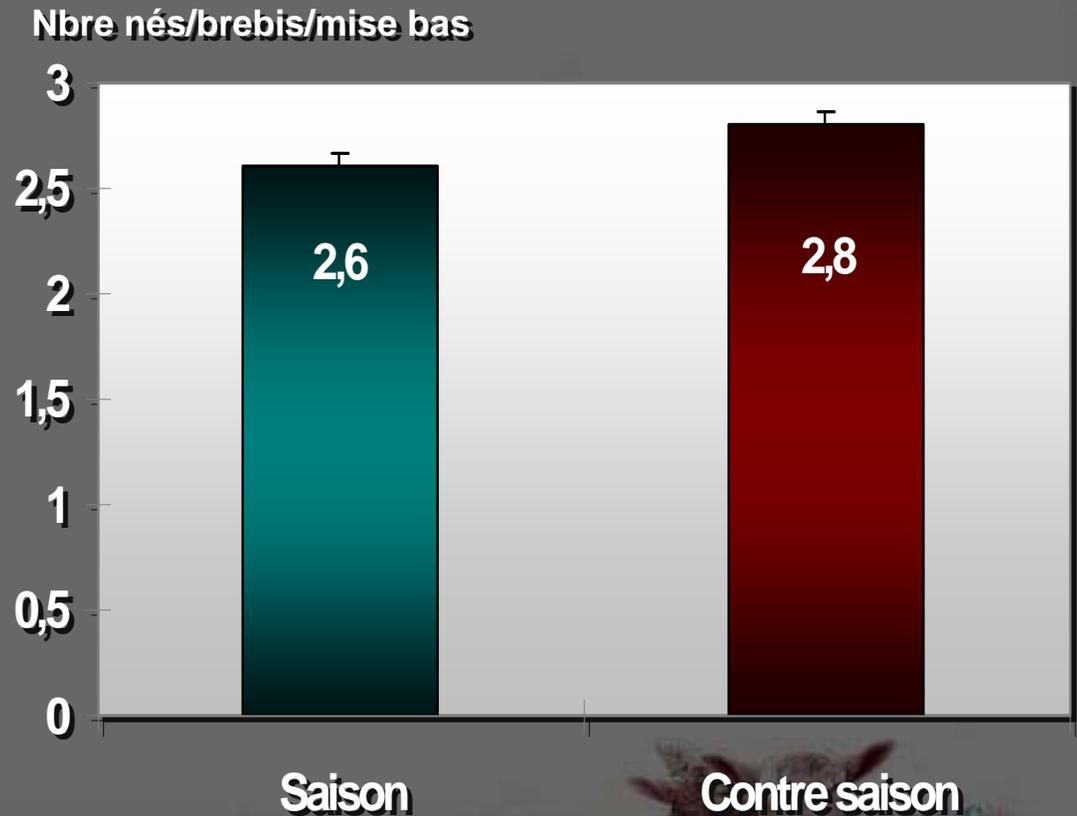
Analyse saillies en SAISON vs saillies en CONTRE-SAISON

■ Nombre d'agneaux nés

Aucun effet significatif

Brebis sous lumière naturelle

- Meilleure prolificité en saison



Groupes traités à la photopériode

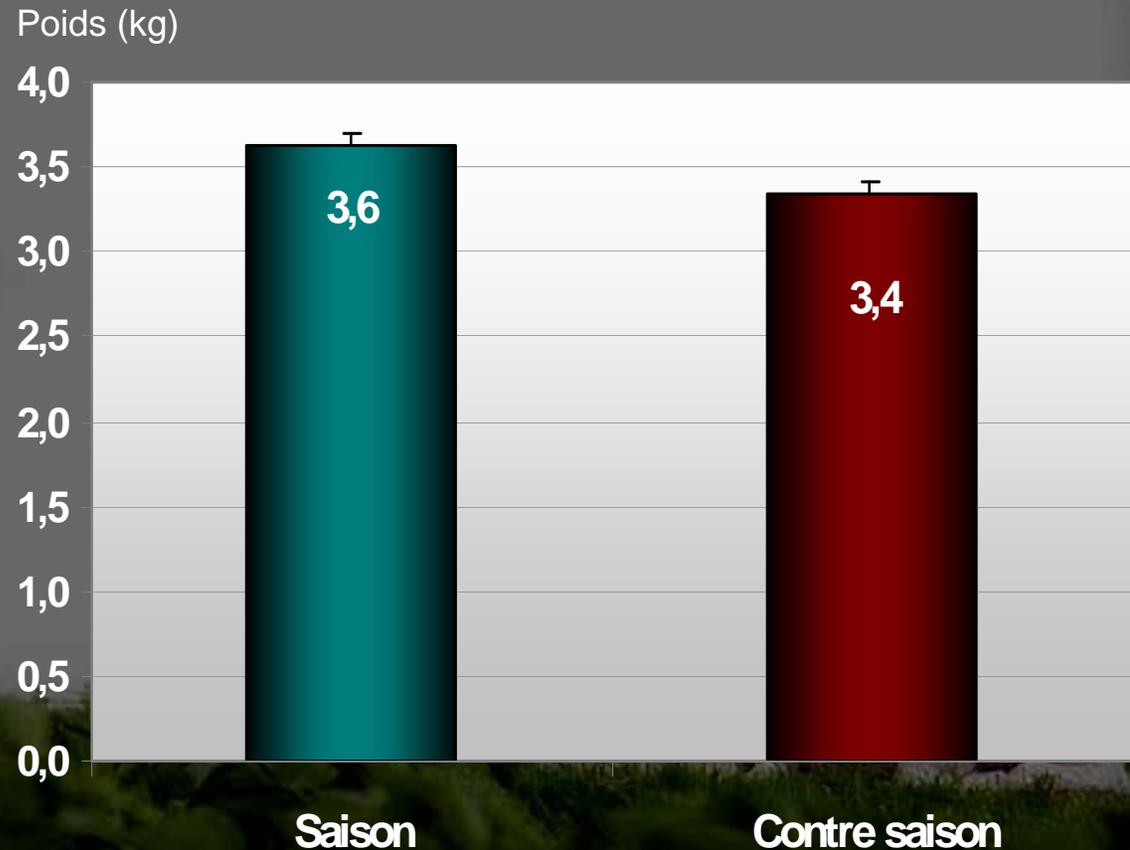
Analyse saillies en SAISON vs saillies en CONTRE-SAISON

■ Poids des agneaux à la naissance ($p < 0,0001$)



Phénomène déjà observé
Température estivale, baisse consommation
Poids plus léger naissance automne

Shelton et al., 1968 ; Notter et al., 1998



Groupes traités à la photopériode

Analyse saillies en SAISON vs saillies en CONTRE-SAISON

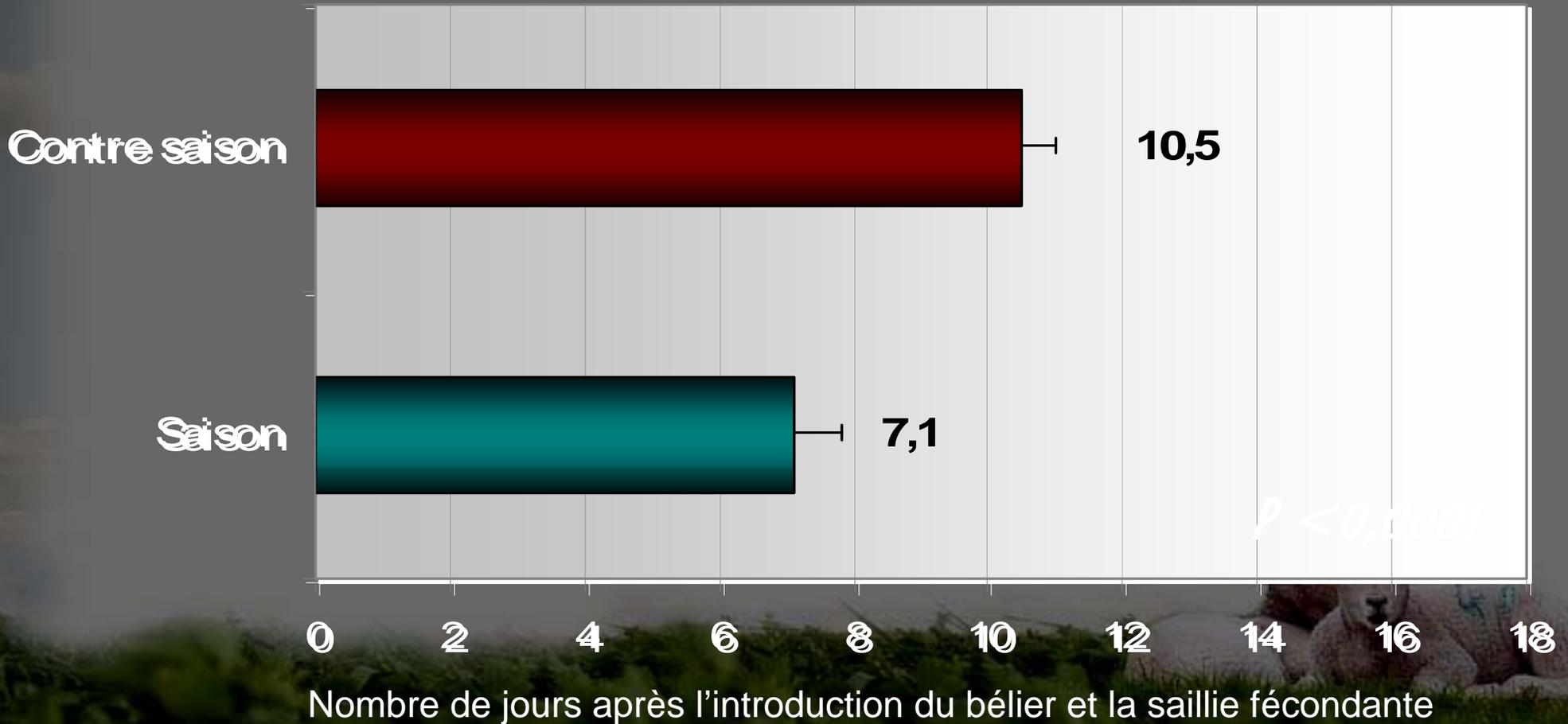
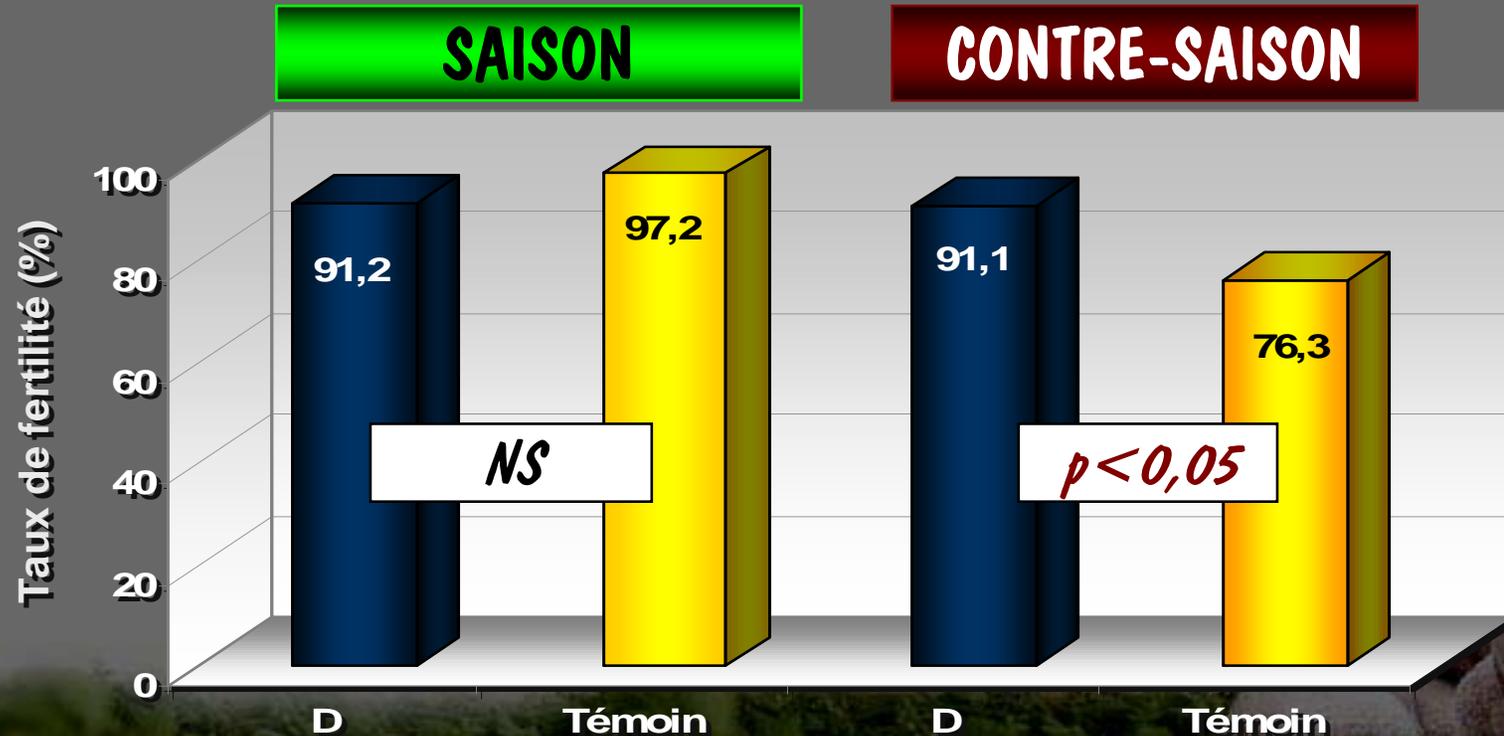


PHOTO D vs TÉMOIN

Analyse saillies en CONTRE-SAISON vs saillies en SAISON

■ Fertilité à l'agnelage (%) aucun effet significatif

- Effet significatif en contre-saison seulement : fertilité supérieure Photo D



La conclusion de cette première étude ...

> Groupes sous photopériode



Objectifs atteints ...

- Excellents résultats de fertilité à différents moments dans l'année **(91,6%)**
- Maintien des résultats de fertilité et de prolificité entre les cycles d'agnelage
- Flexibilité d'application
- Capacité à suivre le programme ... *santé et état de chair*
- Intervalle entre les agnelages :
 - 244,9 ± 7,8 jours = 1,49 agnelages/brebis/année
 - À 91,6% de fertilité = **1,35 agnelages/brebis/année**
- **FAIBLE INTENSITÉ ... EFFICACE POUR SYNCHRONISER LES BREBIS**

Contrôler la reproduction avec des programmes de photopériode



Un second projet de recherche ... à plus large échelle

2003 – 2005



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada



Dans 7 entreprises commerciales



Fermes Participantes



Entreprise	Propriétaire	Localisation	Nb. brebis	Génotype des brebis
Ferme Agnomont	J.P. Couture, D. Gervais	Beaumont	250	SU, croisées RV et SU
Ferme Amki	G. et B. Jack	Valcartier	475	RI
Ferme Germanie	M. Thibodeau, M. Lemelin	Princeville	800	CD, DP, 1/2RV1/2CD
Bergerie de La Chouette	M. Reid, N. Bergeron	Maskinongé	170	DP, 1/2FL1/2DP
Bergerie de La Neigette	A. Lavoie	Mont-Lebel	400	Croisées PO
Ferme Robert Girard	R. Girard, S. Bédard	St-Césaire	180	SU, DP, NCC
Ferme Rido	S. Rioux, L.M. DeRoy	La Pocatière	130	RI



- Objectifs : Relativement les mêmes que dans le projet de 2001 – 2003
 - Étudier les effets du programme lumineux sur la **productivité des troupeaux**
 - Vérifier la **répétabilité** des résultats ...
 - *Différents environnements*
 - *Différentes races et/ou croisements*
 - Évaluer les **avantages économiques** (coûts vs revenus) reliés à l'implantation et à l'utilisation de ce système de production
 - **Accroître les connaissances** sur certains aspects particuliers de la photopériode
 - *Préparation des béliers, intensité lumineuse, ajustement de l'alimentation ...*

Mieux évaluer les chances de réussite
pour une **IMPLANTATION**
à plus grande échelle
Transfert technologique

Des modifications ont été nécessaires...

- **Modifications des bergeries**
(emplacement des JC / JL, ventilation, lumière, murs...)
- **Respect de la régie d'élevage spécifique à chaque entreprise**
- **Adaptation du calendrier selon les objectifs spécifiques de chaque entreprise**



Contrôler la reproduction avec des programmes de photopériode



■ Des modifications ont été nécessaires ...

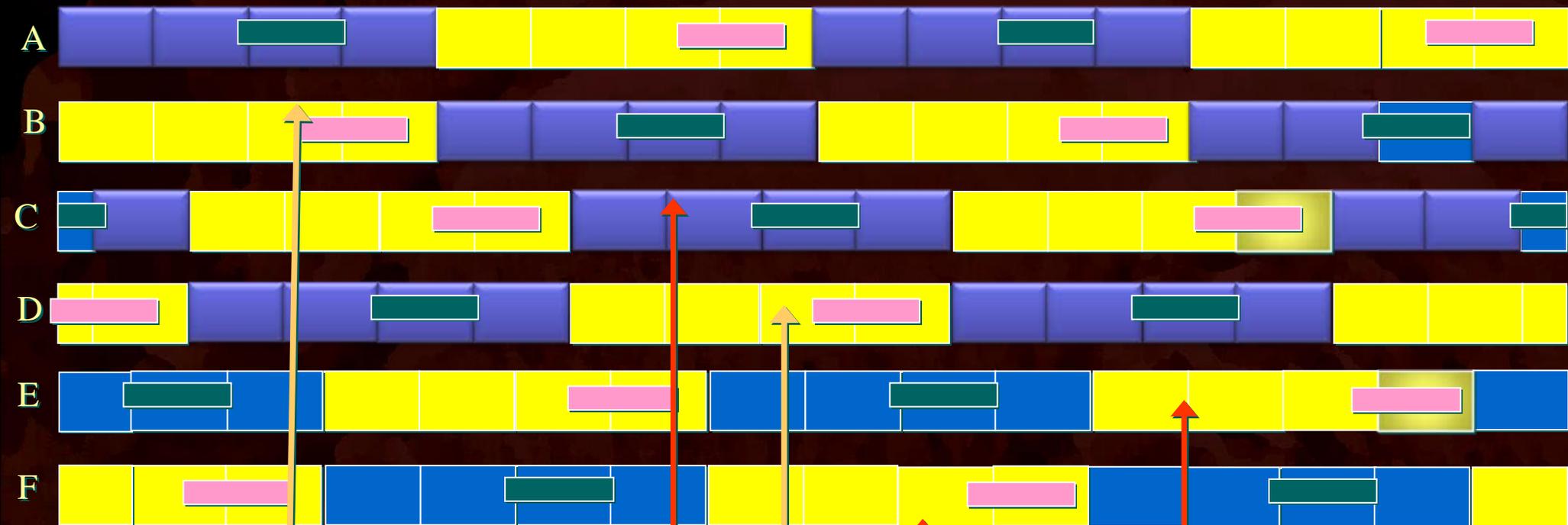
Contraintes :

- Bâtiment non isolé en jours courts, absence de dérobées, froid ...
- Difficile de déplacer les agneaux avec les brebis entre les bâtiments
- Espace disponible limité dans les sections d'agnelage

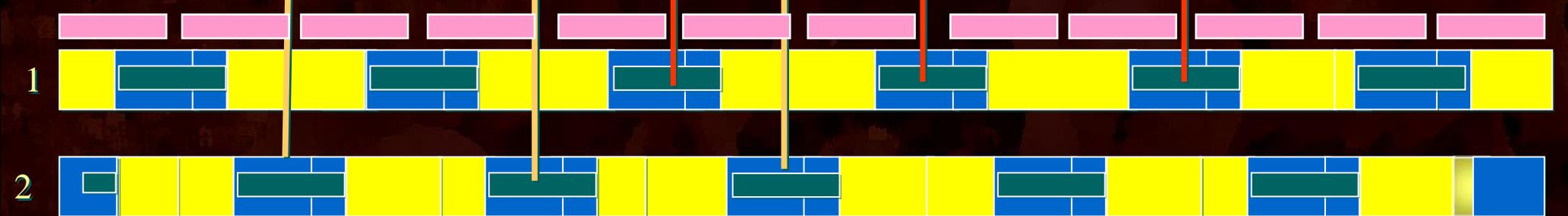
✓ **Nombre de groupes variable** selon les objectifs et la taille des entreprises

- 3 groupes
- 4 groupes (*protocole de base*)
- 6 groupes (*pratique pour les troupeaux de plus de 400 femelles*)

Brebis



Béliers



J J A S O N D J F M A M J J A S

Contrôler la reproduction avec des programmes de photopériode



■ Des modifications ont été nécessaires ...

✓ 4 mois de JC (8-10 h de lumière/j) et 4 mois de JL (16-18 h de lumière/j)

- Un agnelage au 8 mois = Trois agnelages en deux ans
- Programme de base
- Calendrier CC4

CC4

✓ 4 ½ de JC (8-10 h de lumière/j) et 4 ½ mois de JL (16-18 h de lumière/j)

- Un agnelage au 9 mois
- Calendrier CC4 ½
- Les agneaux ne traversent pas en JC avec les brebis avant le sevrage

CC4 ½

Adaptation avec le calendrier 04½

J0 - Début des jours courts

Les mêmes paramètres de régie intégrés

J50 - Début des saillies

J85 - Fin des saillies

J135 - Début des jours longs
- Échographie

J270 - Début des jours courts (J0)
- Sevrage

J0

J50

J85

J135

J195 - J230

J50

Oct.

Nov.

Déc.

Janv.

Fév.

Mars

Avril

Mai

Juin

Juillet

Août

Sept.

Oct.

J200 - Début des agnelages

J235 - Fin des agnelages

Jours courts = 8 à 10 heures de lumière
Jours longs = 16 à 18 heures de lumière

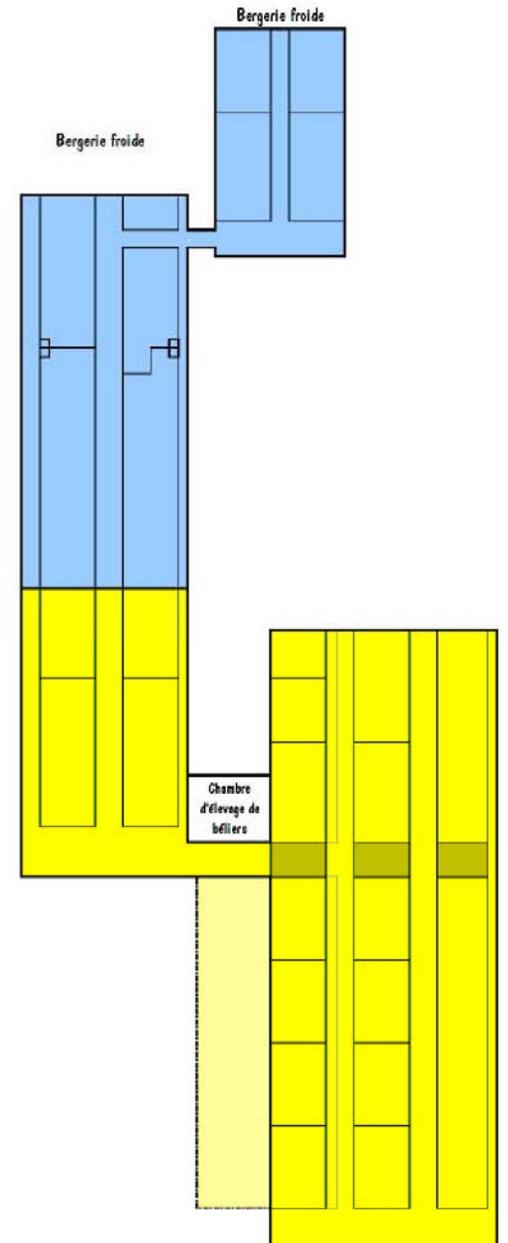


Pourquoi un agnelage à tous les 9 mois ?

- Deux sites, impossibilité de déplacer les agneaux
- Bergerie Froide pour la lactation en jours courts
- ✓ Bols à eau chauffante ... disponibilité des parquets



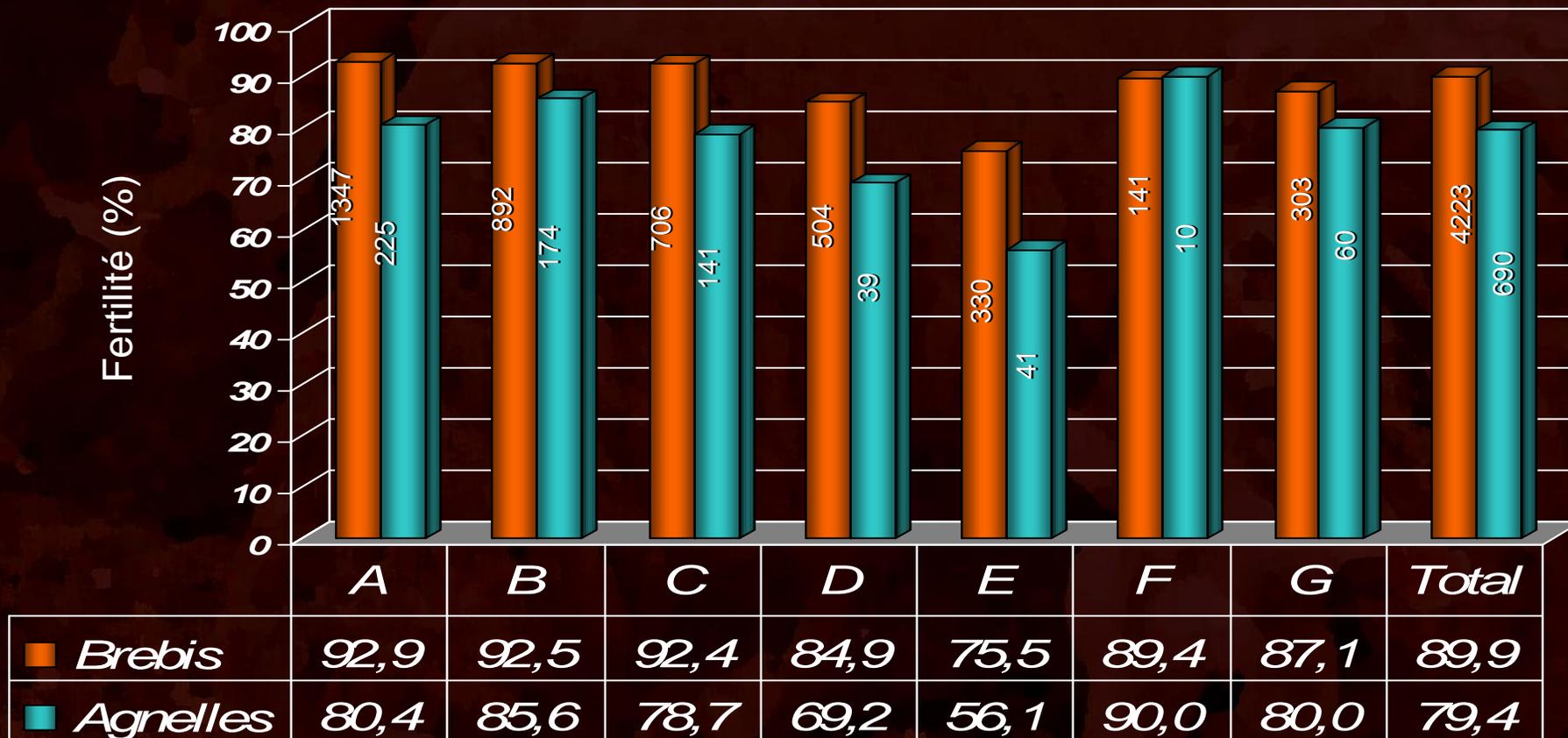
**Environ 2/3 de l'espace en jours longs
1/3 de l'espace en jours courts**



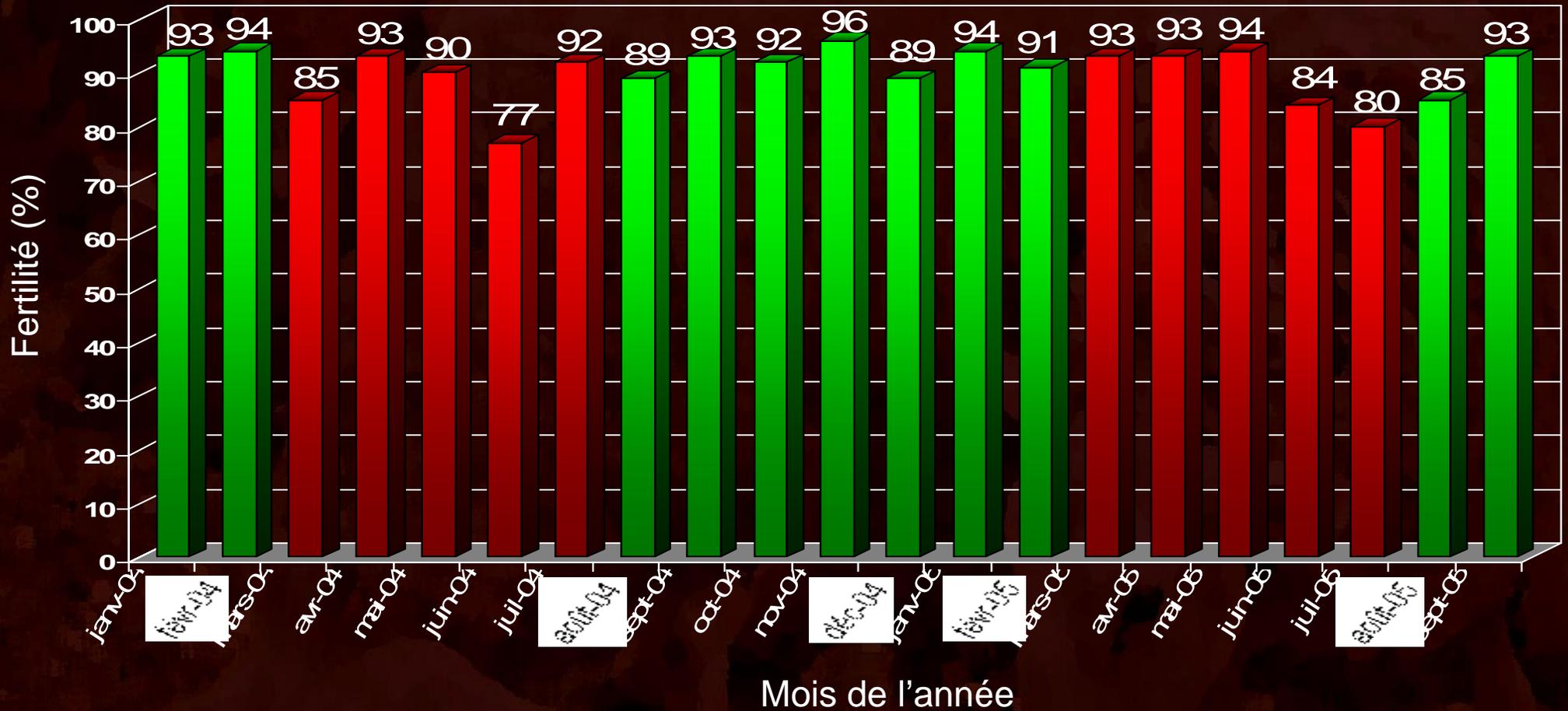
Variation des Types de Calendrier

Entreprises	Nb. groupes de saillies	Cycle de reproduction (mois)	Durée de lumière en JL (h)	Durée de lumière en JC (h)
Ferme Agnomont	4	8	16	8
Ferme Amki	3	9	16	8
Ferme Germanie	6	8	17	9
Bergerie de La Chouette	4	8	16	8
Bergerie de La Neigette	6	9	17	9
Ferme Robert Girard	4	9	18	10
Ferme Rido	4	8	16	8

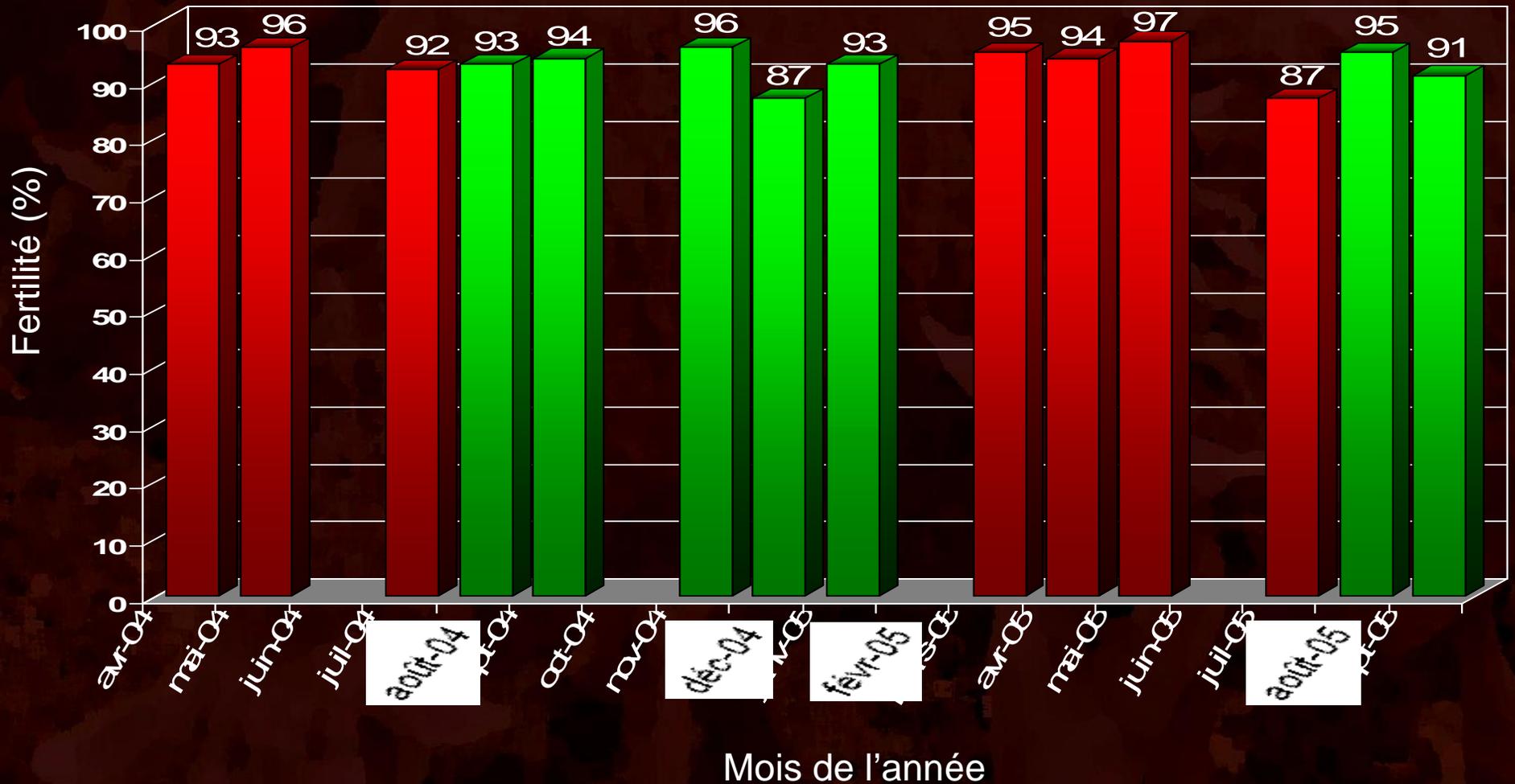
Fertilité des Femelles Soumises à la Photopériode



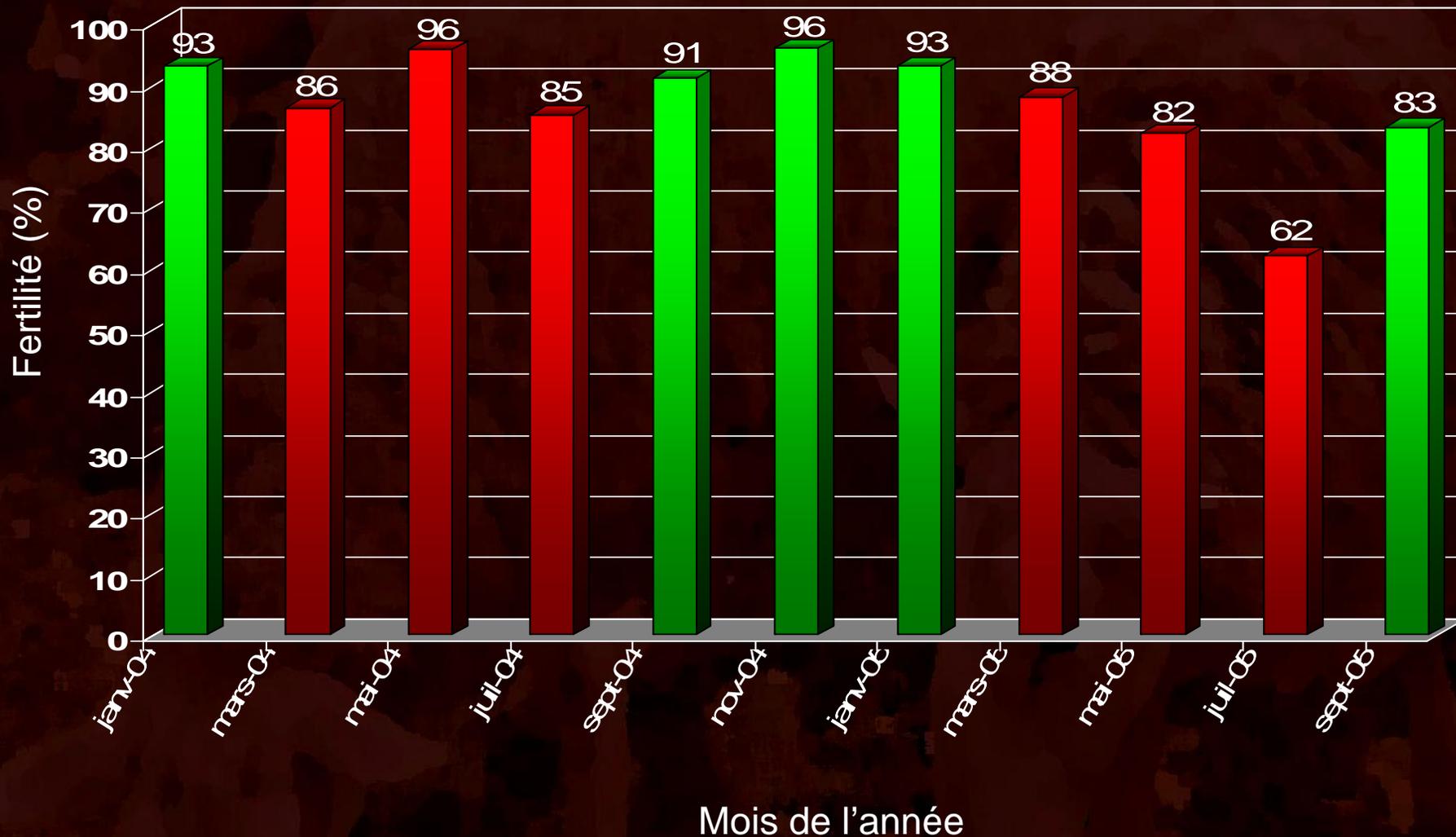
Fertilité Selon les Mois de l'Année



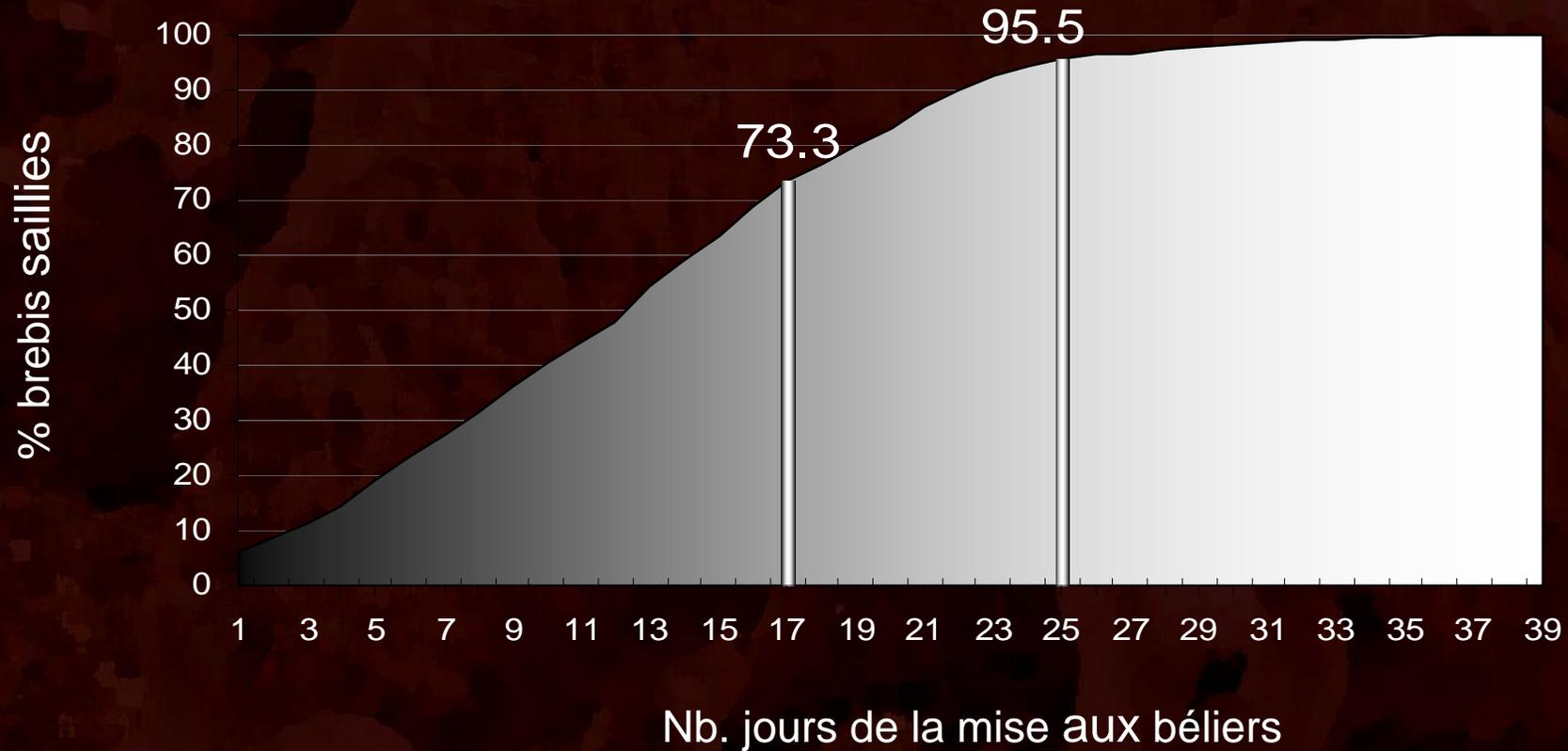
Fertilité selon les Mois de l'Année à la Ferme A



Fertilité Selon les Mois de l'Année à la Ferme G



Distribution des Saillies . . . Et des Agnelages



Variations de Fertilité, Explicables par . . .

- En été, température élevée à l'intérieur de certaines bergeries
- Mauvais suivi du protocole lumineux
- Utilisation de béliers manquant de libido
- Utilisation de béliers infertiles (races pures)
- État de chair des brebis déficient

**Des facteurs plutôt reliés à la régie d'élevage
qu'au programme de photopériode**

Productivité Globale



	Ferme A	Ferme B	Ferme C	Ferme D	Ferme E	Ferme F	Ferme G	Total
Nb . d'agnelage/ brebis/an visé	1.5	1.35	1.43	1.5	1.45	1.5	1.5	1.46
Fertilité globale (%)	88.4	89.1	86.9	77.9	67.6	86.8	83.0	84.8
Nb . d'agnelage/ brebis/an réalisé	1.33	1.20	1.24	1.17	0.98	1.30	1.24	1.24
Agneaux nés/agnelage	2.0	2.5	1.7	2.0	1.7	1.9	2.4	2.1
Agneaux nés/brebis/an	2.6	3.1	2.1	2.3	1.7	2.5	2.9	2.6

Les Conclusions de cette 2e Étude

- Objectifs atteints : Production élevée à longueur d'année
- Augmentation de la productivité de 20-30%
- Plus de la moitié des entreprises ont produit entre 2.5 et 3.1 agneaux nés/brebis/an alors que la moyenne au Québec est de 1.8 (ASRA, 2002)
- Flexibilité du programme
- Tous les producteurs ont continué le programme !

Les Avantages . . . Du Point de Vue des Producteurs

- **Augmentation de la productivité du troupeau**
 - Meilleure fertilité des brebis et des agnelles
 - Maintien de la fertilité des béliers
- **Recours minimal aux traitements hormonaux**
- **Régularité de la mise en marché des agneaux**
- **Meilleure organisation du travail (charge de travail répartie)**
- **Spécialisation des bâtiments et des aires de travail**

Les Désavantages . . . Du Point de Vue des Producteurs

- **Hausse des besoins en aliments (hausse de la productivité)**
- **Déplacements des agneaux en JC avant le sevrage**
- **Perte de productivité lors de la mise en place du programme**
- **Utilisation des pâturages limitée**
- **Contrôle essentiel des conditions ambiantes (ventilation)**
- **Les coûts d'électricité ?????**
- **Besoin d'espace supplémentaire pour élever les agneaux**



■ **Nouveau protocole d'extension lumineuse ...**

- Étude CEPOQ, printemps 2008 à 2010 (troupeau Dorset)
- Même calendrier de régie, vise 3 agnelages / 2 ans
- Même(s) protocole(s) que le calendrier AAC type CC4
 - Saillies à intervalle de 8 ou 9 mois
 - Au CEPOQ - Trois groupes ont été sous traitements comparatifs :
 - *Un groupe sous lumière naturelle*
 - *Un groupe sous calendrier normal AAC type CC4*
 - *Un groupe sous calendrier extension lumineuse*
- Suivi terrain, printemps 2009-2010 (DPRV, PO, RI, croisées)





■ Nouveau protocole d'extension lumineuse ...

○ C'est quoi ça « l'extension » lumineuse ?

→ *C'est 4 mois de JL (de 22 heures de lumière / jour) = JOURS LONGS*

• *22 heures... c'est de l'extension lumineuse !!!*

→ *En alternance avec 4 mois de lumière naturelle = JOURS COURTS NATURELS*

• *Au Québec, le jour le plus long de l'année = 16h (différence 6h à 14h)*

• *Conditions particulières seulement ...*

*bergerie serre, pâturage, planches ajourées, bergerie froide, accès extérieur, abris tempora
à évaluer avec votre conseiller !*





■ Nouveau 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 Plaine saison sexuelle 5 oct. au 9 nov. 2009	Nombre de brebis	28	31	28
	Fertilité	82.1 %	83.9 %	92.9 %
	Prolificité	1.87	1.81	2.31
Moyenne finale	Fertilité	86.4 %	85.7 %	82.4 %
	Prolificité	2.03	1.78	1.78



■ Nouveau 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 aujourd'hui.

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)





■ Nouveau 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 depuis avril 2010 (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)





Section 4

**Cette nouvelle technique ...
Est-ce que c'est pour moi ?**

Est-ce que c'est pour moi ?

Quelques questions à se poser avant de se lancer ...



1 - Est-ce que j'en ai besoin ?



■ Est-ce que j'ai un problème de productivité ?

- ✓ Fertilité faible ...
- ✓ ou autre chose ?

■ J'ai des faibles performances zootechniques

- ✓ Prolificité faible ?
- ✓ **Mortalité élevée ?**
- ✓ Peu de désaisonnement

■ Quel est mon taux d'agnelage en automne :

Septembre — Octobre — Novembre - Décembre

■ Potentiel de désaisonnement naturel ...

- ✓ Quelle (s) **race** (s) ?
- ✓ Quel (s) croisement (s)

2 - Est-ce que je suis prêt pour cette technique ?



- Est-ce que je veux des agnelages très réguliers ?
- Agnelages réguliers ...

Des avantages

- Mise en marché régulière
- Régularité du revenu
- Répartition du travail
- Organisation du temps
- Berger naisseur spécialisé !

Des inconvénients

- Fatigue du berger
- Mortalité plus élevée si ... fatigue
- Bonne régie des bâtiments
- Temps ...

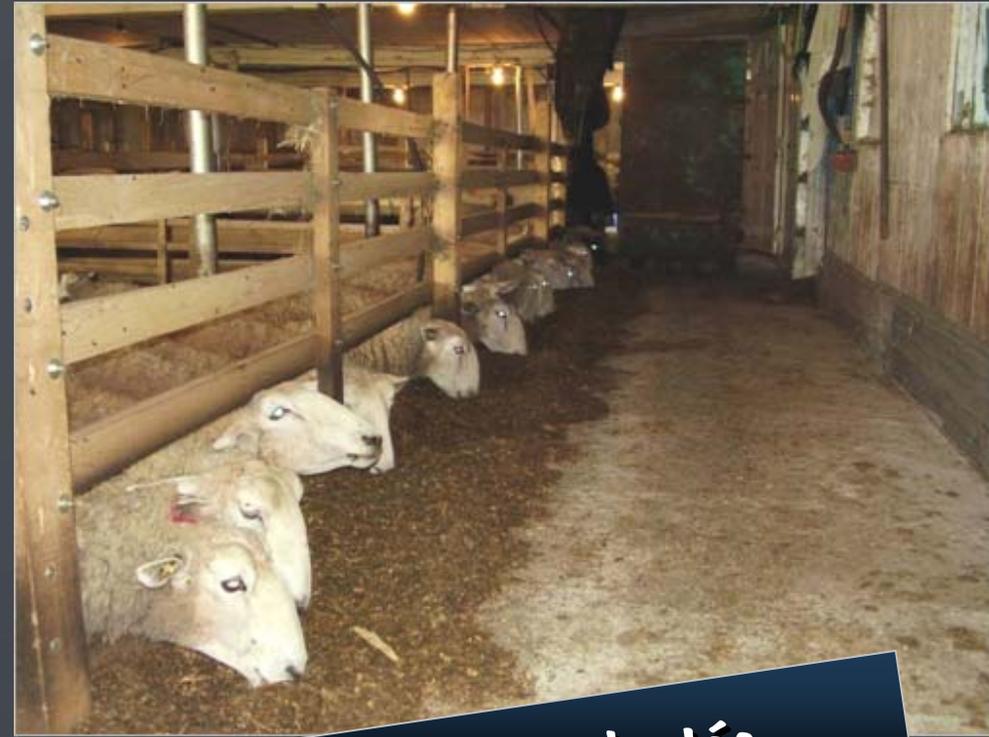
- ✓ 1 fois / année ?
- ✓ 2 fois / année ?
- ✓ 3 fois / année ?
- ✓ À tous les 2 mois ?
- ✓ À tous les mois ?
- ✓ À toutes les semaines ?

- Un programme de régie adapté à ma situation

3 - Est-ce que je suis un bon producteur ?



Viser 3 agnelages en 2 ans ... ça prend ...



Des bons aliments !

Une alimentation adaptée

3 - Est-ce que je suis un bon producteur ?



Et tout le reste ...

- ✓ Paillage régulier, abondant et fréquent
- ✓ Tonte, onglons (tonte avant l'agnelage *)
- ✓ Écurage / **lavage** / **désinfection**
- ✓ Contrôle des conditions ambiantes
- ✓ **NOTES !!!** *Réforme sévère*



De bons états de chair

Une régie de « base » essentielle

Et ... la volonté d'améliorer sa régie

3 - Est-ce que je suis un bon producteur ?



Brebis maigres : baisse de fertilité, baisse de prolificité, mauvaise santé du troupeau, réforme accentuée, perte de productivité, perte d'\$\$\$

4 - Est-ce que mes installations sont adéquates ?



Ce qu'on a besoin pour appliquer l'un ou l'autre des programmes :

- ✓ Section pour les jours courts et Section pour les jours longs

Espace divisé comme suit :

- ✓ Environ 1/3 de l'espace total pour les jours courts
- ✓ Environ 2/3 de l'espace total pour les jours longs

Jours courts : Brebis en lactation – Brebis à la saillie – Béliers

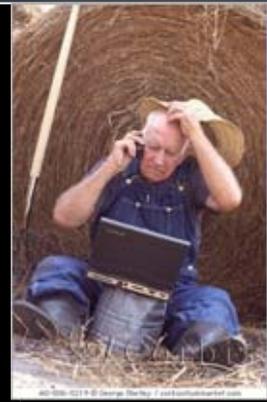
Jours longs : Brebis agnelage – Brebis fin gestation – Béliers – Agnelles – Agneaux engrais

Avec spécialisation pour chaque section

Identifiez les sections déjà fonctionnelles ... agnelage, engraissement, saillie ...

✓ Est-ce que c'est possible de faire de la photopériode ?

- Agnelage en bergerie chaude pour au moins un groupe complet
- Saillie en bergerie bien ventilée durant l'été (isolée *)



✓ Choisir le protocole adapté à la situation de l'entreprise *

✓ Le bon calendrier, le bon nombre de groupe, extension (jamais sans encadrement)

✓ Identifier les modifications à apporter (**ventilation**, ...)

✓ Faire les modifications nécessaires

✓ Débuter ou pas ??? ... seulement quand on est prêt ? ...

■ Intensité lumineuse ... minimale

■ Bonne qualité de l'environnement dans la bergerie

5 – Comment m'y préparer ? ... avec votre conseiller

Étape 1 : Choisir le calendrier le mieux adapté à vos besoins et votre situation

Étape 2 : Planifier les modifications, avec échéancier

- Faire tous les aménagements nécessaires dans la bergerie
- Poser les minuterics, électricité
- Ajuster la ventilation

Étape 3 : Faire vos devoirs de berger ! = **PRÉPARER LE TROUPEAU !!!**

- Nombre de brebis, agnelles de remplacement et béliers en inventaire
- Nombre selon le stade physiologique (le plus exact possible)

Étape 4 : En route vers l'implantation du calendrier

- Répartition des femelles dans les différents groupes
- Placer les femelles aux bons endroits dans les bâtiments ... identifier

Étape 5 : Démarrer le protocole de lumière à l'automne



A flock of sheep is grazing in a lush green field. In the background, there is a cornfield and a line of trees under a clear blue sky. The sheep are scattered across the field, some facing the camera and others with their backs to it. The overall scene is peaceful and rural.

Pour Conclure ...

En conclusion



- Une technique qui permet d'aider à la rentabilité des entreprises
- Une technique qui permet d'obtenir un revenu régulier
- Une technique ... finalement pas si sorcière , mais qu'il faut suivre
- Une technique économique !
 - Moins de 2,50 \$ d'électricité / brebis / année
- Une technique adaptée à notre situation d'élevage
- Il faut produire plus d'agneaux et être plus efficace...

En conclusion ...

- Plus de 150 entreprises au Québec
- Outils et guides développés (www.cepoq.com)
- Conseillers OVIPRO formés et soutien

➤ Intéressé ???

- À obtenir environ 10 à 15% de fertilité de plus !
- Consultez votre conseiller en production ovine **OVIPRO**

Et ... Suivez la recette ... SVP ...



Merci !!!
Des questions





Est-ce que j'ai l'espace ...?

Notes complémentaires

Calculez votre densité actuelle

	Stades physiologiques présents	Densité MINIMALE requise (m²/tête)	Type de Bergerie ou section de bergerie	Type de ventilation
JL	Brebis à l'agnelage et en début de lactation	1,86	Isolée, avec ou sans fenêtres	<ul style="list-style-type: none">- Naturelle- Forcée mécaniquement - Tunnel
	Brebis en milieu-fin de gestation	1,40	Isolée ou non isolée (tentez de limiter les coûts d'installation dans ces sections)	<ul style="list-style-type: none">- Naturelle- Forcée mécaniquement- Ventilation tunnel- Planches ajourées- Bergerie serre / froide
	Béliers	2,23		
	Agnelles	1,12		
	Agneaux	0,75 à 0,9		
JC	Brebis en fin de lactation (à planifier seulement protocoles CC4 et C4C6)	1,86	Isolée de préférence	Forcée mécaniquement Tunnel (limiter lumière)
	Brebis au tarissement ou à la saillie	1,40	Isolée de préférence, peut être non isolée	<ul style="list-style-type: none">- Bergerie froide en tôle (limiter entrées de lumière, attention ventilation l'été)- Forcée mécaniquement - Tunnel
	Béliers	2,23		

Tableau 1 : Quel type êtes-vous ?

Notes complémentaires

TYPE de calendrier	CC4	C4C6	C4 ½ C4	C4 ½ C6
Nb de groupe	4 groupes	6 groupes	4 groupes	6 groupes
Protocole lumineux	4 mois de JC : 4 mois de JL		4 mois ½ de JC : 4 mois ½ de JL	
Productivité visée	1,5 agnelages/brebis/année (1 agnelage au 8 mois)		1,33 agnelages/brebis/année (1 agnelage au 9 mois)	
Intervalle entre chaque mises au bélier	60 jours	40 jours	68 jours	45 jours
Durée de la période de saillie	35 jours	35 jours	35 jours	35 jours
Durée théorique de la période d'agnelage	35 jours	35 jours	35 jours	35 jours
Jour de repos entre la fin théorique d'une période d'agnelage et le début d'une autre	25 jours	5 jours	30 – 35 jours	10 jours
Particularités	Préférable pour les troupeaux ≤ 400 brebis Fin de la lactation et sevrage en JC	Préférable pour les troupeaux ≥ 400 brebis Fin de la lactation et sevrage en JC	Préférable pour troupeaux ≤ 400 brebis. Sevrage en JL, aucune lactation en JC.	Préférable pour troupeaux ≥ 400 brebis Sevrage en JL, aucune lactation en JC.
Conditions requises	Fin de la lactation en JC : idéalement on a besoin d'une section isolée et bien équipée avec des dérobées. Régie exemplaire, alimentation impeccable, bâtiments sur un même site.		Idéal lorsque le bâtiment de JC est sur un autre site ou est une bergerie froide. Préférable si on a de la difficulté à avoir des fourrages de qualité ou si l'état de chair est à améliorer.	



Régie spécifique pour les agnelles de remplacement

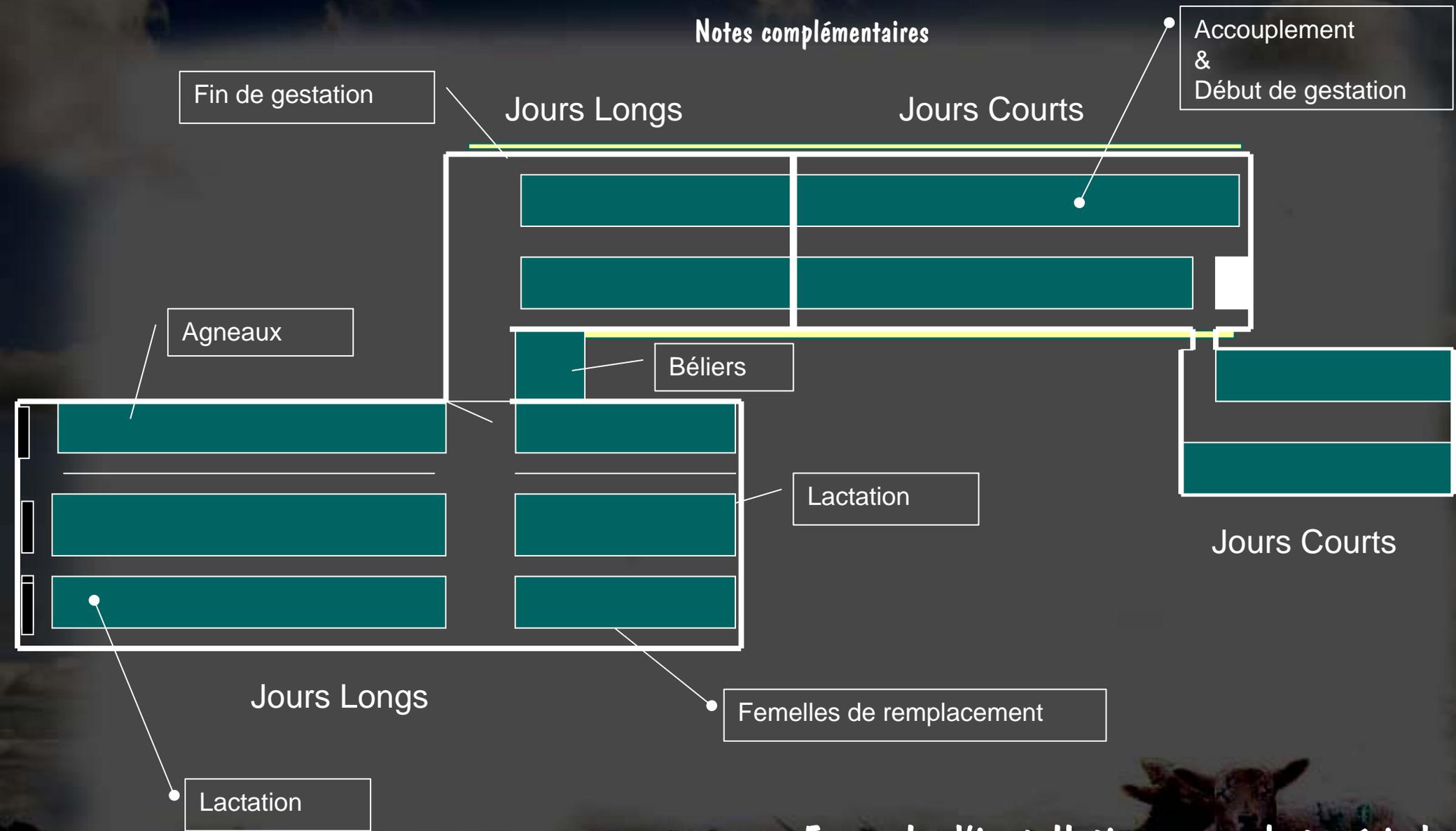
- ➔ Naissance en jours longs
- ➔ Sevrage en jours courts ou en JL
- ➔ Retour en jours longs suite au sevrage ... **pour environ 5 à 6 mois**
- ➔ Suivi du poids et de la croissance selon l'âge ... **essentiel**
- ➔ Pour une saillie **vers 8 mois d'âge ... rigoureux !**
- ➔ **On doit planifier le transfert en JC pour la saillie**
- ➔ Lors du transfert ... poids requis à la saillie 50 jours plus tard ...



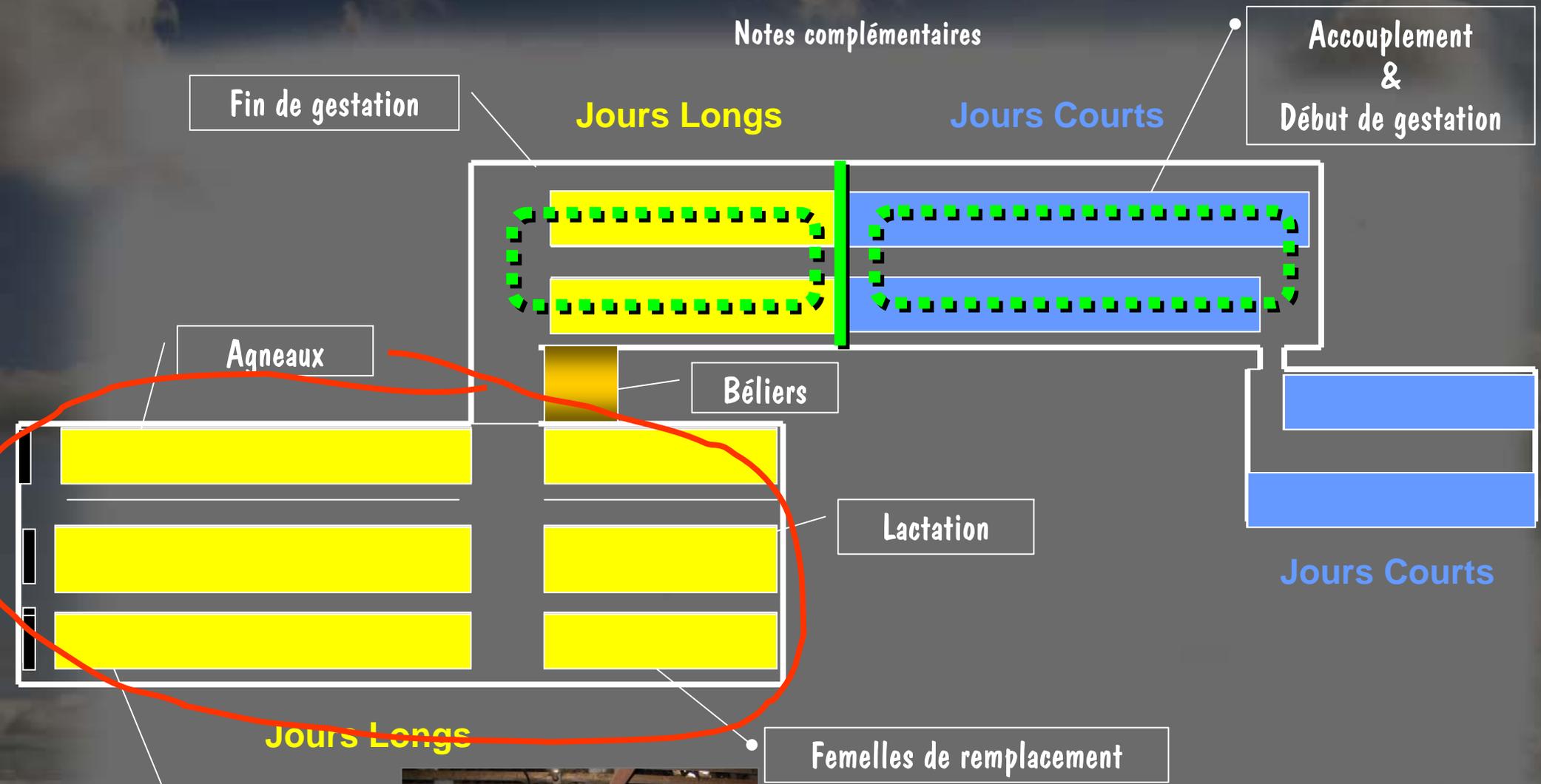
Performances reproductives des agnelles saillie en contre-saison

Nombre d'agnelles traitées	13
Période de naissance des agnelles	Mars-avril 2002
Période d'accouplements	Avril 2003
Âge moyen à la saillie (jours)	$351,7 \pm 2,3$
Agnelles venues en chaleur	100
Fertilité à l'échographie	$92,3 \pm 0,08$
Période d'agnelage	Septembre 2003
Fertilité à l'agnelage	$92,3 \pm 0,08$
Nombre d'agneaux nés/agnelage	$2,3 \pm 0,18$
Nombre d'agneaux sevrés/agnelage	$1,5 \pm 0,26$
Intervalle mise au bélier saillie fécondante	$3,5 \pm 1,9$
Poids des agneaux à la naissance (kg)	$2,4 \pm 0,14$
Poids de la portée à la naissance (kg)	$4,9 \pm 0,53$
Moyenne état de chair à la saillie	$2,8 \pm 0,09$
Moyenne état de chair à l'échographie	$2,9 \pm 0,09$





**Exemple d'installation sous photopériode
Calendrier avec 1 agnelage aux 9 mois**



Exemple d'installation sous photopériode
 Calendrier avec 1 agnelage aux 9 mois

Appliquer un protocole adapté à la « réalité » de l'élevage :

■ PROTOCOLE de 4 mois de JL – 4 mois de JC

- Tous les bâtiments sont sur un même site
- Assez de place en bergerie chaude pour faire la lactation jours courts *
- On est bien équipé en dérobées pour les agneaux en jours longs et en jours courts
- On est bien équipé en bol à eau en jours longs et en jours courts
- On a une régie exemplaire, de bons aliments, de beaux états de chair, ...

■ Une section **chaude** en **jours longs** disponible pour les agnelages

■ Une section chaude en jours courts pour le transfert pré-sevrage *



Appliquer un protocole adapté à la « réalité » de l'élevage :

■ PROTOCOLE de 4 ½ mois de JL – 4 ½ mois de JC

- La bergerie utilisée pour les jours courts se trouve sur un autre site
- Seule une bergerie froide est disponible pour faire les jours courts
- Difficile de maintenir de bons états de chair

➤ Les agneaux ne peuvent traverser avec les brebis dans le bâtiment de jours courts

- Une section **chaude** en **jours longs** disponible pour les agnelages
- Jours courts : bergerie froide ou chaude (sans entrée de lumière)

