

**PROGRAMME DE RÉSEAUX D'ESSAIS EN AGRICULTURE DE
L'ENTENTE AUXILIAIRE CANADA-QUÉBEC SUR LE
DÉVELOPPEMENT AGROALIMENTAIRE**

**UTILISATION DE LA PHOTOPÉRIODE COMME MÉTHODE D'INDUCTION DES
CHALEURS EN CONTRE-SAISON SEXUELLE**

**Rapport final
Projet no. 25 – 539238 – 02007**

Avril 1999

PROGRAMME D'ESSAIS ET EXPÉRIMENTATION EN AGROALIMENTAIRE

L'objectif de ce programme est d'accroître les niveaux de productivité et de profitabilité de l'agriculture dans la région de Québec. Le programme vise particulièrement à :

- Accélérer l'adoption de systèmes et d'outils nouveaux par les producteurs agricoles en soutenant les activités de développement, d'évaluation et de démonstration de nouveaux systèmes ou techniques de production sur des fermes ;
- Diversifier la base et les alternatives de production par l'introduction et l'adaptation de nouvelles productions, espèces ou variétés susceptibles d'être exploitées sur une base commerciale dans la région de Québec ;
- Accélérer l'adoption par l'industrie des aliments et boissons, de technologie, de systèmes de production et de produits innovateurs, en aidant à la dernière mise au point et à la démonstration de procédés expérimentés dans les centres de recherche gouvernementaux ou autres.

Le coût total de ce projet s'est élevé à 38 380 \$ et une aide gouvernementale d'Agriculture et Agroalimentaire Canada au montant de 27 500 \$ a été accordée.

Le projet a débuté en novembre 1995 et s'est terminé en novembre 1998.

P.- S. Dans ce document, le genre masculin comprend le genre féminin et il n'est utilisé que pour alléger la lecture du texte.

INTERVENANTS

- Promoteur du projet : Manon Lepage, agronome
- Consultante en production ovine
Responsable du Club d'encadrement technique de Québec
1062, Vermont
St-Jean-Chrysostome
G6Z 1T4
Tél. : (418) 839-0248
FAX : (418) 839-4213
- Supervision scientifique : Dr. François Castonguay, Ph.D.
- Chercheur en reproduction ovine
Agriculture et Agroalimentaire Canada
En poste au Département des sciences animales
Pavillon Paul-Comtois
Université Laval, Québec
G1K 7P4
Tél. : (418) 656-2131 Poste 8358
FAX : (418) 656-3766
- Lieu de réalisation du projet : Québec Rive-Nord, Chaudières-Appalaches et Nicolet

REMERCIEMENTS

Nous tenons d'abord à remercier les productrices et les producteurs qui ont participé à ce projet : Ferme Unimar (Martin Roussel et Brigitte Fortin), Bergerie La Romance (Pierre Fournier et Mona Beaudoin), Ferme Syljack (Jacquelin Moffet et Sylvie Letellier), Ferme Entre-Deux-Pays (François Tanguay et Carole Durocher), Ferme Jocelyn Proulx (Jocelyn Proulx et Lyne Parenteau), Ferme Amki (Gary et Barbara Jack), Bergerie Lavallée (Robert et Guylaine Lavallée), Bergerie Saute-Mouton (Mario Bérubé et Dominique Soulard), Bergerie de l'Érable (Alain Tardif et Martine Marquis), Ferme Laurens (Gérard et Gisèle Laurens) et Ferme Pierline (Pierre Fournier et Lyne Robitaille). Pour le soutien financier, merci au *Programme de Réseaux d'essais en agriculture de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement agroalimentaire*. Des remerciements à Cynthia Lévesque, Guylène Arsenault et Diane Paradis, assistantes de recherche, pour la compilation des données.

TABLE DES MATIÈRES

INTERVENANTS.....	3
REMERCIEMENTS	4
TABLE DES MATIÈRES.....	5
1. INTRODUCTION	6
2. EXPÉRIMENTATION.....	6
2.1. Méthodologie.....	6
2.1.1. Animaux	7
2.1.2. Protocole.....	8
2.1.3. Paramètres mesurés	9
2.2. Résultats.....	9
2.2.1. État de chair	10
2.2.2. Intervalle « dernier agnelage - mise aux béliers »	10
2.2.3. Intervalle « dernier sevrage - mise aux béliers »	11
2.2.4. Intervalle « mise aux béliers - saillie fertile »	11
2.2.5. Fertilité.....	11
2.2.6. Prolificité	12
3. CONCLUSION.....	12
ANNEXES	

1. INTRODUCTION

Ce projet était réalisé et financé dans le cadre du *Programme de Réseaux d'essais en agriculture de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement agroalimentaire*. Il comprenait trois phases qui consistaient à répéter le protocole de photopériode sur trois années consécutives chez au moins 10 producteurs des régions agricoles de Québec Rive-Nord, Chaudières-Appalaches et Nicolet. La supervision technique était assurée par Manon Lepage, agronome responsable du Club d'encadrement technique ovin de la région de Québec alors que François Castonguay, chercheur en reproduction ovine pour Agriculture et Agroalimentaire Canada, s'est joint au projet au mois d'octobre 1996 pour aider à planifier la deuxième année du protocole et réaliser l'analyse des résultats.

Le projet a débuté en novembre 1995 pour se terminer à l'automne 1998. Ce rapport final présente les résultats obtenus lors des trois années du projet.

L'objectif d'accoupler les brebis en dehors de la saison d'accouplement naturelle (désaisonnement) émane principalement de la volonté des producteurs d'augmenter la productivité et la rentabilité de leur élevage. L'augmentation du rythme d'agnelage et par conséquent le désaisonnement des brebis sont des objectifs importants pour toute l'industrie ovine québécoise puisqu'ils permettent d'atteindre deux buts essentiels: étaler la production d'agneaux sur presque toute l'année et augmenter la productivité annuelle des brebis. Ainsi, le nouvel intérêt démontré par plusieurs éleveurs concernant le traitement de photopériode comme méthode de reproduction en contre-saison sexuelle s'explique par la volonté de réduire le coût de production du système d'agnelages accélérés.

L'objectif global de ce projet était d'évaluer l'utilisation de la photopériode comme méthode d'induction des chaleurs en contre-saison sexuelle. Les buts du travail étaient :

- Augmenter la rentabilité de l'entreprise ovine en améliorant les résultats de fertilité en contre-saison ;
- Diminuer les coûts de production lié à l'accouplement hors-saison par l'utilisation de la photopériode.

2. EXPÉRIMENTATION

2.1. Méthodologie

Il existe une grande diversité de programmes photopériodiques qui peuvent être utilisés. Plusieurs producteurs québécois emploient déjà des programmes qu'ils ont adaptés aux besoins spécifiques de leur entreprise. L'objectif du projet était d'évaluer un protocole qui pouvait s'adapter à l'ensemble des entreprises

et surtout, donner de bons résultats dans la majorité des élevages. Celui retenu utilise un premier bloc de 90 j de « jours longs » (16 h/j) suivi d'un autre de 90 j de « jours courts » (8 h/j).

2.1.1. Animaux

Pour les trois années, 1677 brebis ont été utilisées chez 10 producteurs, soit environ 55 brebis/producteur. Toutes les femelles utilisées étaient des brebis matures sauf chez l'éleveur #10 qui a utilisé des agnelles âgées de 10 mois. Les races ou les croisements utilisés variaient d'un éleveur à l'autre et représentaient bien la diversité de l'élevage québécois (tableau 1).

Tableau 1. Principales races de brebis utilisées chez les producteurs au cours des trois années du projet

Producteur	Année 1	Année 2	Année 3
1	non-compilé	1/2RV1/2DL, RV, croisée	-
2	1/2RV1/2SU, non-compilé	non-compilé	non-compilé
3	CD	CD	CD
4	1/2PO1/2RI	1/2PO1/2RI, 1/2RV1/2S	-
5	non-compilé	3/4SU1/4RV, 1/2CD1/2RV, 1/2RV1/2DP, 1/2RV1/2SU	RVDP, RVSU, F2SU
6	1/2RV1/2SU, 3/4SU1/4XX, 1/2FL	1/2RV1/2SU	non-compilé
7	PO, croisée	-	-
8	RV, DL, 1/2RV1/2DL	RI, DL, RVDL	-
9	non-compilé	DP, 1/2DP1/2XX, 1/2RV1/2DP	DP
10	Agnelles SU	Agnelles SU	Agnelles SU
11	non-compilé	-	-

CD: Arcott Canadian; DL: DLS; DP: Dorset; FL: Finnois; PO: Polypay; RI: Arcott Rideau; RV: Romanov; SU: Suffolk, XX: croisement inconnu.

2.1.2. Protocole

On a porté une attention particulière au regroupement des accouplements à l'automne précédant le traitement de photopériode de façon à obtenir des groupes de brebis plus uniformes à l'agnelage de janvier-février. La période d'accouplement des brebis à l'automne a donc été limitée aux mois d'août et septembre. Pour la deuxième et la troisième années du projet, le suivi du protocole a été resserré, comparativement à la première année d'expérimentation, et la quantité d'informations recueillies a été augmentée pour permettre une meilleure analyse des résultats.

À partir du 15 novembre (figure 1), la durée d'éclairage était fixée à 16 h/j jusqu'au 15 février (période totale de 90 j de jours longs). De cette façon, tous les agnelages ont eu lieu en période d'éclairage maximum. À partir du 15 février, la durée d'éclairage était fixée à 8 h/j jusqu'au 15 mai (période totale de 90 j de jours courts). Les béliers, qui ont subi le même traitement lumineux que les femelles, étaient placés avec celles-ci le 15 avril, soit deux mois après le début de la photopériode de jours courts, pour une période d'environ 45 jours (fin mai). À noter que les animaux étaient en photopériode naturelle du 15 mai au 31 mai.

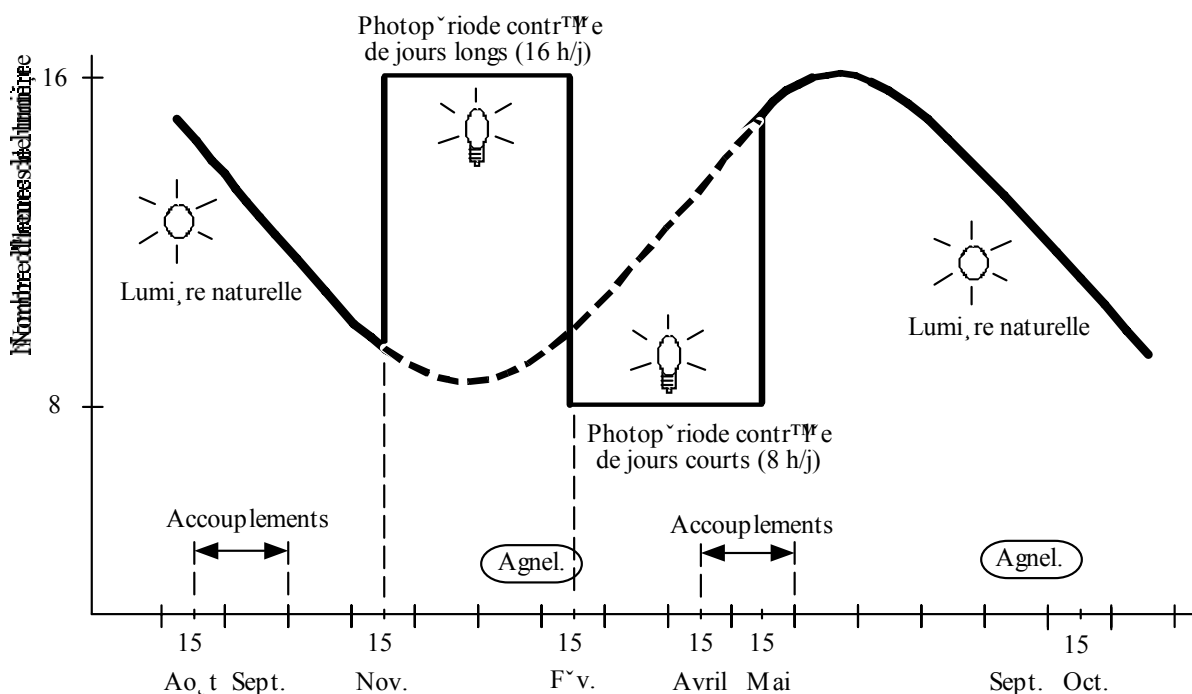


Figure 1. Calendrier de photopériode proposé

2.1.3. Paramètres mesurés

Les informations recueillies comprenaient le génotype et le statut physiologique de la femelle (adulte ou agnelle), l'état de chair des femelles à la mise aux béliers, la date du dernier agnelage, la date du dernier sevrage, les dates de changement de photopériode, les dates d'introduction et de retrait des béliers, la date de l'agnelage et le nombre d'agneaux nés suite à l'accouplement de printemps (traitement photopériodique). Les problèmes de planification survenus au cours de la première année du projet ont affecté la quantité des informations compilées lors de la phase 1. Les données recueillies au cours de la deuxième et de la troisième années ont été beaucoup plus complètes et précises, une analyse plus détaillée des résultats a donc été possible. En 1998, trois producteurs ont vu leur troupeau abattu suite à l'application du programme fédéral de contrôle de la tremblante, ce qui a fait baisser le nombre d'entreprises à 7 pour la dernière année du projet.

2.2. Résultats

Puisque quelques producteurs ont prolongé la période des accouplements au-delà de la période prévue, pour les analyses, nous n'avons tenu compte que des brebis qui ont été fécondées (saillie fertile) en dedans de 45 j après la mise aux béliers de façon à uniformiser les résultats.

Tableau 2. Résultats zootechniques moyens des trois années du projet .

	Année 1	Année 2	Année 3	Moyenne globale
Nombre de femelles	625	616	436	1677
État de chair	2.6	2.9	2.8	2.76
Intervalle dernier agnelage- mise aux béliers (j)	90 ±3¶ (18-367)	87 ±51 (44-511)	79 ±53 (19-439)	85 ±35.6 (18-511)
Intervalle dernier sevrage- mise aux béliers (j)		29 ±35 (-9-150)		29 ±35 (-9-150)
Intervalle mise aux béliers- saillie fertile (j)	19 ±1 (0-45)	20 ±8 (0-45)	20.7 ±10.3 (-2-45)	19.9 ±6.4 (-2-45)
Fertilité (%)	70.4	86.3	70.6	75.8
Prolificité	1.8	1.9	1.7	1.8

¶ Moyenne ± déviation standard

(Minimum-Maximum)

2.2.1. État de chair

L'état de chair des brebis était en général bon avec une moyenne pour tous les élevages de 2.76 (tableau 2).

2.2.2. Intervalle « dernier agnelage - mise aux béliers »

Le système de production accéléré de « 3 agnelages en 2 ans », que tentent d'implanter dans leur troupeau bon nombre d'éleveurs québécois, implique que chaque brebis agnèle à tous les 240 j. En théorie, avec une gestation de 143 j, une lactation moyenne de 50 j et une période de tarissement post-sevrage de 7 j, il reste environ 40 j à l'intérieur desquels la brebis devra être accouplée si elle veut maintenir le rythme de 1.5 agnelages/année. La mise aux béliers après l'agnelage doit donc être assez rapide pour respecter les exigences du système accéléré mais pas trop hâtive pour assurer une fertilité et une prolificité maximale.

En moyenne pour tous les élevages, l'intervalle entre le dernier agnelage et la mise aux béliers (tableau 2) était de 85 j (variation de 18 à 511 j).

Pour les brebis qui ont agnelé l'hiver précédant l'accouplement du printemps, on constate que le nombre de jours entre le dernier agnelage et la remise en accouplement au printemps a une grande influence sur la fertilité. Les résultats démontrent que pour un intervalle « dernier agnelage-mise aux béliers » inférieur à 61 j, le taux de fertilité est plus faible que lorsque l'intervalle est supérieur à 70 jours (tableau 3).

Tableau 3. Résultats des taux de fertilité versus le nombre de jour depuis le dernier agnelage

	< 61 jrs	61 à 70 jrs	71 à 80 jrs	> 80jrs
Année1	47.7	63.0	81.6	78.5
Année 2	69.7	85.8	85.6	89.4
Année 3	52.6	75.9	80.4	85.7

Il semble donc que l'intervalle optimum à respecter avant de remettre les brebis en accouplement après l'agnelage soit au minimum de 70 j. Cette période de temps après l'agnelage est nécessaire pour que les phénomènes physiologiques liés à l'établissement d'une gestation reviennent à la normale suite à l'agnelage:

première ovulation, première chaleur, retour de l'utérus à sa taille normale, fécondation d'un ovule, maintien de la gestation.

2.2.3. Intervalle « dernier sevrage - mise aux béliers »

Dans le système d'agnelages accélérés, les agneaux sont sevrés autour de 50 j et l'intervalle visé entre le sevrage et la mise aux béliers est au minimum de 7 à 10 j, soit le temps nécessaire pour terminer le tarissement des brebis et amorcer la période de reconditionnement. Dans cette situation, les brebis doivent être en bon état de chair puisque le reconditionnement débute au moment de la mise en accouplement. Pour les brebis en moins bonne condition de chair, il faudra retarder la mise aux béliers.

L'intervalle moyen entre le sevrage et la mise aux béliers était de 29 j (tableau 2), avec des variations allant de -9 à 150 j. Cette donnée n'a pu être vérifiée que lors de la phase 2 du projet.

2.2.4. Intervalle « mise aux béliers - saillie fertile »

Le nombre de jours entre la mise aux béliers et la saillie fertile (la saillie qui produit un agnelage) est un paramètre important dans un système d'agnelages accélérés puisque la période d'accouplement est généralement limitée à 45 j. On a donc intérêt à ce que les saillies commencent rapidement après la mise aux béliers. C'est pour cette raison qu'il faut que les brebis soient physiologiquement prêtes à être accouplées au moment de l'introduction des béliers de façon à ce que la période d'accouplement puisse être courte et fertile.

L'intervalle moyen, pour l'ensemble des élevages, entre l'introduction des béliers et la saillie fertile était autour de 20 j (tableau 2). De plus 80% des saillies fertiles se sont réalisées dans les 30 jours suivant l'introduction des béliers. C'est pour cette raison qu'il est très important de s'assurer que les brebis sont en bon état de chair au moment de l'introduction des béliers, parce que les saillies se font rapidement après la mise aux béliers.

2.2.5. Fertilité

La fertilité moyenne pour les trois années de l'étude a été de 75,8%. Les résultats obtenus durant les trois ans ont été très variables d'une année à l'autre et d'une entreprise à l'autre. Les facteurs de variation ont été identifiés et se retrouvent dans les tableaux 4, 5 et 6 de l'annexe. Un protocole suivi à la lettre a permis d'obtenir des résultats de 90% et plus de fertilité. Toute variation pour l'un des facteurs a causé une diminution du taux de fertilité.

L'année 1996 fût plus difficile à cause du retard dans l'acceptation du projet et de l'inexpérience des producteurs. En 1997, on a obtenu une moyenne de fertilité de 86%, les producteurs étant plus sensibles à

l'importance de bien suivre le protocole. En 1998, ce fût l'année du verglas et donc de la perte d'électricité pour certains producteurs durant 10 jours, ce qui a empêché le suivi rigoureux du programme lumineux. De plus, l'épisode de la maladie de la tremblante, ayant causé l'abattage préventif de plusieurs centaines de brebis et la déprime des producteurs touchés, a entraîné une diminution dans la rigueur des prises de données.

Concernant l'effet de la race ou du type de croisement sur la fertilité, il est difficile d'interpréter les résultats en fonction de ce facteur puisque l'effet du génotype de la brebis est confondu avec l'effet de l'élevage. Pour tirer des conclusions claires sur l'influence du génotype, il aurait fallu évaluer les mêmes races ou croisements chez plusieurs producteurs. Même si le génotype des brebis constitue un facteur qui influence le taux de réussite de la technique, il apparaît que le respect du protocole et la sélection des brebis demeurent les éléments clés du succès.

Une des questions qui revient souvent est de savoir si la fertilité serait améliorée en prolongeant la période d'accouplement au delà de 45 j. Dans notre étude, la prolongation de la période d'accouplement jusqu'à 60 à 70 j chez certains producteurs n'a pas permis d'augmenter de façon marquée les taux de fertilité. Au plus, on constate une augmentation de 1% de la fertilité, ce qui est loin d'être significatif. En outre, il faut souligner qu'une prolongation inutile de la photopériode de jours courts pourrait retarder la reprise de l'activité sexuelle à l'automne chez les brebis qui n'auraient pas été fécondées au printemps et qu'on désire remettre en accouplement le plus tôt possible à l'automne.

2.2.6. Prolificité

La prolificité moyenne s'élevait à 1.8 agneaux pour les trois parties du projet. Avec le résultat final, il est difficile de dire si le traitement de photopériode a eu une influence sur la prolificité. En général, le fait d'allonger l'intervalle entre le dernier agnelage et la mise aux béliers permet d'accroître la prolificité, ce qui n'a pas été le cas lors des trois années de cette étude.

3. CONCLUSION

Les observations faites dans ce projet nous indiquent que l'induction des chaleurs en contre-saison par la modification de la photopériode semble une alternative intéressante pour les producteurs ovins québécois. Les investissements requis pour adapter les bâtiments à l'utilisation de cette technique sont généralement minimes étant donné le fait que sous nos conditions climatiques, les éleveurs sont obligés de loger leurs moutons dans des bâtiments bien protégés des intempéries et donc, la plupart du temps, facilement modifiables pour rencontrer les exigences du traitement photopériodique.

Par contre, il faut rappeler que les performances de reproduction sont toujours liées à la qualité des animaux utilisés. Des brebis bien sélectionnées en fonction du système de production utilisé, en excellente santé, en bonne condition de chair, bien alimentées et dont la régie respecte la physiologie de l'animal produiront généralement de très bonnes performances. Ceci est encore plus vrai pour les systèmes de production intensifs où chaque paramètre individuel prend souvent une importance capitale pour la réussite de l'ensemble. Les résultats de ce projet démontrent que si la technique est bien pratiquée, on obtient des taux de fertilité équivalents à la saison sexuelle, ce qui n'est pas le cas des autres techniques de désaisonnement (éponge ou MGA).