

**PROGRAMME D'ESSAIS ET  
EXPÉRIMENTATION EN  
AGRO - ALIMENTAIRE**

**AMÉLIORATION DE LA PRODUCTION LAITIÈRE  
DE LA BREBIS PROLIFIQUE  
AU MOYEN DE L'ALIMENTATION**

Projet no.: EE-28750430-070

Juillet 1994

PROGRAMME D'ESSAIS ET EXPÉRIMENTATION  
EN AGRO-ALIMENTAIRE

L'objectif de ce programme est d'accroître les niveaux de productivité et de rentabilité de l'agriculture dans la région du Bas St-Laurent. 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, d'essai 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 du Bas St-Laurent;
- Accélérer l'adoption, par l'industrie des aliments et boissons, de technologies, de systèmes de production et de produits innovateurs, en aidant à la dernière mise au point et à la démonstration des procédés expérimentés dans les centres de recherche gouvernementaux ou autres;
- Accroître les niveaux d'utilisation de l'équipement, du capital foncier et des ressources humaines disponibles dans la région du Bas St-Laurent.

Le coût total de ce projet d'alimentation de brebis prolifique dans le but d'allaiter trois agneaux s'est élevé à 140 490 \$ et une aide gouvernementale d'Agriculture Canada au montant de 133 505 \$ a été accordée. Ce projet a débuté en avril 1991 et a duré 2 1/2 ans.

N.B. Dans ce document, le genre masculin comprend le genre féminin et n'est utilisé que pour alléger le texte.

INTERVENANTS

- Promoteur du projet: Syndicat des producteurs d'agneaux et moutons  
de la Côte Sud  
a/s Michel Viens, président  
210, RR4 est  
St-Joseph de Kamouraska  
G0L 3P0  
Tél.: (418) 493-2310
- Chargé du projet: André Roy, agronome, M.Sc.  
756, des Pélicans  
Lauzon, Québec  
G6V 8K1  
Tél.: (418) 835-9576
- Agent de projet: Gaston Légaré, agronome  
Société du Crédit agricole  
2700, boul. Laurier  
Edifice Champlain, bureau 2000  
Ste-Foy (Québec)  
G1V 4C7  
Tél.: (418) 648-3993  
FAX :(418) 648-3996
- Analyste scientifique: Dr François Castonguay  
Agriculture et Agro-alimentaire Canada  
Ferme Expérimentale de La Pocatière  
1642, rue de la Ferme  
La Pocatière  
G0R 1Z0  
Tél.: (418) 856-3141  
FAX. (418) 856-5374
- Consultant scientifique: Dr Germain J. Brisson, agr.  
Département des Sciences animales  
Université Laval  
Ste-Foy, Québec  
G1K 7P4  
Tél.: (418) 656-2439  
FAX. (418) 656-3766

## REMERCIEMENTS

Les organismes associés à cette recherche sont le Syndicat des producteurs(trices) d'agneaux et moutons de la Côte Sud, le Département de Zootechnie de l'Université Laval et la Ferme Expérimentale d'Agriculture Canada de La Pocatière. Les auteurs de cette recherche, MM André Roy, François Castonguay et Germain J. Brisson aimeraient remercier l'équipe de bergers de la Ferme Expérimentale, MM G. Gagnon, A. Lippé, B. Grondin, C. Beaulieu et J.-G. Beaulieu, et les techniciens, MM P. Brouillette et R. Desjardins, pour leurs conseils et leur aide dans la manipulation des animaux. Dans le même esprit, Mme Sophie Poulin a été d'une grande aide lors de la première phase. Merci au Syndicat des Producteurs(trices) d'Agneaux et Moutons de la Côte Sud pour avoir eu confiance en notre équipe de recherche et aussi permettre que les travaux d'expérimentation soient également effectués chez des producteurs et productrices ovins de la région. Enfin, nous voulons souligner la participation de MM Robert et Pascal Forest de la Bergerie Bert-Line de St-Jean de Dieu, MM Henri-Nicol, Yvan et Mme Maryse Labrie de la Ferme Taché de Ste-Rita, Mme Marie-Jeanne et M. Rino Lavoie de la Bergerie Lavoie de St-Alexandre et M. Marcel Lavoie de la Ferme Marcel Lavoie de St-Pascal de Kamouraska.

## TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS .....	iii
1.0 MISE EN SITUATION .....	1
2.0 PHASE 1 .....	2
2.1 Méthodologie .....	2
2.2 Caractéristiques de l'alimentation .....	4
2.2.1 Ensilages .....	4
2.2.2 Aliments concentrés .....	5
2.3 Résultats et discussion .....	6
2.3.1 Accouplement et gestation .....	6
2.3.2 Agnelage .....	7
2.3.3 Brebis présentes pendant l'expérimentation .....	8
2.3.4 Consommation d'ensilages .....	8
2.3.5 Poids des brebis .....	12
2.3.6 Production laitière .....	14
2.3.7 Poids des agneaux .....	19
2.4 Conclusions .....	22
3.0 PHASE 2 .....	23
3.1 Méthodologie .....	23
3.2 Résultats et discussion .....	24
3.2.1 Accouplement et gestation .....	24
3.2.2 Brebis présentes pendant l'expérimentation .....	26
3.2.3 Consommation d'ensilage des brebis en lactation .....	26
3.2.4 Performance zootechnique des agneaux .....	27
3.2.5 Santé de la glande mammaire .....	29
3.2.6 Croissance post-sevrage des agneaux .....	29
3.3 Bénéfices économiques.....	30
3.4 Conclusion .....	32
4.0 PHASE 3 .....	32
4.1 Méthodologie .....	32
4.2 Résultats et discussion .....	33
4.2.1 Ensilages .....	33

4.2.2 Bergerie Bert-Line enr. ....	34
4.2.3 Bergerie Lavoie .....	37
4.2.4 Ferme Taché enr. ....	37
4.2.5 Ferme Marcel Lavoie .....	41
4.2.6 Comparaisons des essais à la ferme .....	44
4.3 Conclusions sur les essais à la ferme .....	47
5.0 RÉSUMÉ ET CONCLUSION GÉNÉRALE .....	48
6.0 LISTE DES TRAVAUX CONSULTÉS .....	49

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Répartition prévue du nombre de brebis par traitement .....	4
Tableau 2.	Composition chimique des ensilages servis aux brebis en fin de gestation et pendant la lactation .....	4
Tableau 3.	Formulation des aliments concentrés servis aux brebis en fin de gestation et pendant la lactation .....	5
Tableau 4.	Poids et état de chair des brebis à l'accouplement, pourcentage d'agnelage, prolificité, pourcentage de réussite de l'échographie et longueur de gestation selon les deux groupes d'accouplement .....	6
Tableau 5.	Poids et état de chair des brebis à l'accouplement, perte d'agneaux et poids des brebis l'agnelage, longueur de gestation et poids des agneaux à la naissance en fonction du nombre d'agneaux nés .....	7
Tableau 6.	Nombre de brebis par traitement à l'agnelage et aux semaines 4, 5 et 6 de lactation .....	8
Tableau 7.	Consommation d'ensilage par brebis pendant les cinq premières semaines de lactation .....	11
Tableau 8.	Consommation de nutriments et comparaison avec les valeurs du NRC (1985) .....	11
Tableau 9.	Changement de poids des brebis entre l'agnelage et la semaine 5 de lactation .....	12
Tableau 10.	Production laitière des brebis pour les jours 7-8, 17-18 et 27-28 de lactation .....	14
Tableau 11.	Poids des agneaux à l'âge de quatre semaines .....	19
Tableau 12.	Poids des agneaux à l'âge de six semaines .....	21
Tableau 13.	Poids de la portée d'agneaux à six semaines .....	22
Tableau 14.	Formulation des aliments concentrés servis aux brebis en fin de gestation et pendant la lactation - Phase 2 .....	24
Tableau 15.	Poids et état de chair des brebis à l'accouplement, perte d'agneaux et poids des brebis à l'agnelage, longueur de gestation et poids des agneaux à la naissance en fonction du nombre d'agneau nés .....	25

Tableau 16. Nombre de brebis par traitement à l'agnelage et aux semaines 4 et 7 de lactation .....	26
Tableau 17. Performances zootechniques des agneaux à sept semaines .....	28
Tableau 18. Quantité de complément alimentaire consommé par agneau pour les semaines 4, 5, 6 et 7 de lactation et total .....	29
Tableau 19. Croissance post-sevrage des agneaux selon le groupe d'alimentation de la brebis en période pré-sevrage .....	30
Tableau 20. Comparaison des coûts et bénéfices de l'allaitement de deux ou trois agneaux pour la période 0 à 50 jours .....	31
Tableau 21. Composition chimique des ensilages - Phase 3 .....	34
Tableau 22. Changement de poids des brebis de 0 à 7 semaines .....	35
Tableau 23. Performances zootechniques des agneaux .....	36
Tableau 24. Consommation de concentrés par les agneaux .....	37
Tableau 25. Changement de poids des brebis de 0 à 7 semaines .....	39
Tableau 26. Performances zootechniques des agneaux .....	40
Tableau 27. Consommation de concentrés par les agneaux .....	41
Tableau 28. Changement de poids des brebis de 0 à 7 semaines .....	42
Tableau 29. Performances zootechniques des agneaux .....	43
Tableau 30. Consommation de concentrés par les agneaux .....	44
Tableau 31. Consommation moyenne de matières nutritives sous forme d'ensilage pour les fermes Taché, Bert-line et M. Lavoie en fonction du nombre d'agneaux allaités .....	46

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Consommation d'ensilage par brebis alimentées avec l'ensilage début épiaison ou épiaison totale en fin de gestation et pour les cinq premières semaines de lactation .....	10
Figure 2.	Changement de poids relatif à l'agnelage des brebis alimentées l'ensilage début épiaison ou épiaison totale en fin de gestation et pour les six premières semaines de lactation .....	13
Figure 3.	Production laitière des brebis alimentées l'ensilage début épiaison ou épiaison totale pour les six premières semaines de lactation .....	15
Figure 4.	Production laitière de brebis Finnish Landrace X Blackface allaitant un, deux ou trois agneaux .....	16
Figure 5.	Production de matière grasses dans le lait de brebis alimentées l'ensilage début épiaison ou épiaison totale pour les six premières semaines de lactation .....	17
Figure 6.	Production de protéines brutes dans le lait de brebis alimentées l'ensilage début épiaison ou épiaison totale pour les six premières semaines de lactation .....	18
Figure 7.	Poids des agneaux de l'agnelage à six semaines. Les mères des agneaux étaient alimentées soit avec l'ensilage début épiaison ou épiaison totale .....	20
Figure 8.	Consommation quotidienne d'ensilage pour des brebis allaitant deux ou trois agneaux et recevant soit un concentré à 15 ou 21 % de protéines brutes - Phase 2 .....	27
Figure 9.	Consommation quotidienne d'ensilage pour des brebis allaitant deux ou trois agneaux et recevant le concentré à 15 et 21% PB chez la Bergerie Bert-Line enr. ....	35
Figure 10.	Consommation quotidienne d'ensilage pour des brebis allaitant deux ou trois agneaux et recevant le concentré à 15 et 21% PB chez la Ferme Taché enr. ....	39
Figure 11.	Consommation quotidienne d'ensilage pour des brebis allaitant deux ou trois agneaux et recevant le concentré à 15 et 21% PB chez la Ferme M. Lavoie .....	42
Figure 12.	Poids des agneaux allaités doubles ou triples à l'agnelage et aux semaines 3, 5 et 7 en fonction de la ferme où ces agneaux étaient élevés .....	45

## 1.0 MISE EN SITUATION

Dans les élevages ovins du Québec, l'utilisation croissante de la brebis de type prolifique, pouvant donner naissance à plus de deux agneaux par portée, permet d'envisager une augmentation rapide de la productivité des troupeaux au cours des prochaines années. Cependant, les naissances multiples entraînent d'importantes modifications au niveau de la régie d'élevage des agneaux. De façon traditionnelle, lorsqu'une brebis donne naissance à plus de deux agneaux, les agneaux surnuméraires (troisième et suivants) sont soit adoptés par une autre brebis, lorsque cela s'avère possible, ou soit alimentés à l'aide de lactoreemplaceur. Afin d'éviter une partie des coûts élevés associés à l'alimentation artificielle, il devient intéressant de chercher à mieux alimenter la brebis en lactation en vue de lui faire allaiter le maximum d'agneaux possible. Nos travaux avaient donc comme objectif de déterminer les besoins alimentaires d'une brebis qui allaite trois agneaux et de mesurer la faisabilité de cette pratique dans les élevages commerciaux.

Pour réaliser notre objectif, nous avons divisé notre projet en trois phases. Lors de la première phase, nous avons porté notre attention sur les effets de l'alimentation (ensilages et compléments alimentaires) sur des aspects plus fondamentaux de la physiologie de la lactation. Le but de cette phase était de vérifier la possibilité d'augmenter la production de lait des brebis à l'aide d'une meilleure alimentation et d'une stimulation plus grande de la glande mammaire par la tétée de trois agneaux plutôt que deux. Cette phase devait également nous permettre de vérifier l'importance d'alimenter les brebis en lactation avec un excellent fourrage.

À la deuxième année (phase 2), nous nous sommes plutôt attardés à suivre la croissance des agneaux allaités doubles et triples selon la qualité du concentré servi à la brebis. Le but particulier de cette phase était de mesurer la croissance des agneaux dans des conditions intermédiaires entre les conditions expérimentales de recherche et la régie à la ferme. Cette phase devait nous indiquer le type de complément alimentaire à suggérer pour effectuer un transfert des résultats sur les fermes participant à la troisième phase.

Finalement, afin de vérifier la faisabilité de notre objectif de départ (faire allaiter trois agneaux par brebis) dans des conditions d'élevage à la ferme, nous avons inclus une troisième phase de transfert technologique chez des producteurs et productrices ovins. Cette phase devait permettre de déterminer les conditions de régie et d'alimentation qui facilitent l'allaitement de trois agneaux par une même brebis.

Les deux premières phases se sont déroulées à la Ferme Expérimentale d'Agriculture Canada de La Pocatière et la troisième s'est déroulée chez quatre producteurs et productrices ovins de la région du Bas St-Laurent.

## **2.0 PHASE 1**

### **2.1 Méthodologie**

La première phase a été réalisée à la Ferme Expérimentale d'Agriculture Canada de La Pocatière entre octobre 1990 et juin 1991. Nous avons utilisé 97 brebis de race Arcott Outaouais, une race synthétique canadienne reconnue pour sa haute prolificité. Ces brebis ont été synchronisées en deux groupes, à deux mois d'intervalle. Trois semaines avant le début des accouplements, les brebis ont été sur-alimentées (flushing), et ce, pour une période de six semaines. Le premier groupe de 47 brebis a été accouplé les 2 et 3 octobre 1990 suite à la pose d'éponges vaginales et à l'injection de 500 UI de PMSG lors du retrait. Les accouplements ont été des "luttés en main" c'est-à-dire qu'à chaque fois qu'un bélier Arcott Outaouais avait accouplé une brebis, cette brebis était enlevée du groupe de brebis à accoupler et notée comme saillie. Un nouveau bélier Arcott Outaouais était intégré au groupe de brebis restantes jusqu'à ce qu'il ait terminé son travail. Les brebis ont ainsi été saillies deux fois à 12 heures d'intervalle.

Une échographie a été effectuée à la huitième semaine de la gestation pour déterminer la gestation et le nombre de fœtus portés par chacune des brebis. Les brebis non-gestantes ont été reportées dans le deuxième groupe dont les accouplements ont eu lieu les 11 et 12 décembre 1990. Le deuxième groupe de 59 brebis a reçu les mêmes traitements que le premier groupe.

Pendant la gestation, les brebis étaient gardées en groupes de dix et recevaient de l'ensilage de graminées à volonté (silo-meule - 25% MS). Les brebis ont commencé à recevoir un aliment concentré commercial (18% PB) à la quinzième semaine de la gestation. Entre les semaines 15 et 19, la quantité d'aliment concentré augmentait hebdomadairement en débutant à 300 g/jour à la semaine 15, 350 g/jour à la semaine 16, 400 g/jour à la semaine 17, 500 g/jour à la semaine 18 et 600 g/jour à la semaine 19. À partir de deux semaines avant l'agnelage (sem. 19), les brebis ont été placées en parquets individuels et ont été assignées à un des traitements expérimentaux jusqu'au moment du sevrage (42 jours). Ces traitements sont issus d'une combinaison des facteurs étudiés, soit la qualité de l'ensilage (récolté au stade début épiaison ou épiaison totale), le taux de protéine brute (PB) de l'aliment concentré (15% ou 21%) et le nombre d'agneaux allaités (2 ou 3). Pendant les deux dernières semaines de la

gestation, la quantité d'aliment concentré a passé progressivement de 600 à 700 g/jour. Les brebis avaient continuellement accès à l'eau pendant la gestation et la lactation. Les agneaux n'avaient pas accès à l'alimentation à la dérobée pendant l'allaitement dans le but d'évaluer le réel potentiel laitier des brebis. Le tarissement des brebis a débuté à 35 jours de lactation et les brebis recevaient alors 375 g/j de concentrés. Au jour 40, la ration d'ensilage était diminuée de moitié et les concentrés n'étaient servis qu'à 100 g/j jusqu'au jour 42 de lactation. Le jour du tarissement, l'eau n'était plus disponible pour 24 heures et seulement de la paille était offerte aux brebis.

Le choix des niveaux de protéine brute a été effectué dans le but de fournir 25 ou 35% des besoins protéiques totaux (435 g/j) d'une brebis de 80 kg allaitant deux agneaux (NRC, 1985). La consommation volontaire d'ensilage a été estimée à partir des recommandations du NRC (1985) qui suggère de servir une ration composée de 65% de fourrages. Considérant une composition moyenne de 17% PB des ensilages, la consommation de protéines à partir des fourrages représentait 75% des besoins. Il a donc été décidé d'offrir aux brebis 725 g/j d'un concentré à 15% PB qui est régulièrement rencontré dans l'élevage pour l'allaitement de deux agneaux. Nous avons également offert un concentré à 21% qui couvrirait 35% des besoins protéiques afin d'améliorer la ration des brebis qui allaiteraient trois agneaux. Le tourteau de soya a été utilisé comme supplément protéique puisqu'il est facilement disponible dans les entreprises ovines. En ce qui a trait aux choix des types d'ensilage, les deux stades de coupe ont été choisis en vue de pouvoir éventuellement observer une différence de performances zootechniques des animaux lorsque les brebis consomment un fourrage récolté hâtivement en comparaison à un fourrage récolté tardivement.

Au cours des six semaines qu'a duré la lactation, les brebis et les agneaux étaient pesés à chaque semaine. La consommation d'ensilage était enregistrée quotidiennement pour chaque brebis. Pour évaluer la production laitière, nous avons traité mécaniquement les brebis sur deux jours consécutifs à dix jours d'intervalle soit aux jours 7-8, 17-18, 27-28 et 37-38 de la lactation. À chaque jour, une première traite servait à vider complètement la glande mammaire de la brebis en vue de commencer une nouvelle production de lait. La deuxième traite de la même journée, environ 3 hres plus tard, avait pour but de mesurer la production de lait sur un laps de temps donné, pour ensuite extrapoler cette valeur à la production laitière sur 24 hres (Doney et al., 1979).

Pour comparer les trois traitements, les brebis ont été divisées en huit groupes selon un factoriel 2 X 2 X 2. Le plan de l'expérience peut se présenter comme suit:

**Tableau 1.** Répartition prévue du nombre de brebis par traitement

	ENSILAGE DÉBUT ÉPIAISON		ENSILAGE ÉPIAISON TOTALE	
	Concentré 15% PB	Concentré 21% PB	Concentré 15% PB	Concentré 21% PB
Nbre d'agneaux allaités				
2 AGNEAUX	8	8	8	8
3 AGNEAUX	8	8	8	8

## 2.2 Caractéristiques de l'alimentation

### 2.2.1 Ensilages

Le premier ensilage a été récolté le 12 juin 1990 au stade début épiaison (DE), alors que le deuxième a été récolté le 27 juin au stade épiaison totale (ET). La prairie récoltée était composée en majorité (> 80%) de graminées (brome). L'ensilage a été traité avec de l'acide formique et conservé en silo meule. La composition chimique des deux ensilages est présentée au Tableau 2.

**Tableau 2.** Composition chimique des ensilages servis aux brebis en fin de gestation et pendant la lactation

	ENSILAGE	
	DÉBUT ÉPIAISON	ÉPIAISON TOTALE
Matière sèche (%)	23.0	26.3
Protéine brute (%MS)	19.3	15.2
ADF (%MS)	28.7	33.5
NDF (%MS)	47.0	55.1
EM (Mcal/kg) <sup>1</sup>	2.45	2.22
pH	4.3	4.0
N-NH <sub>3</sub> (% N total)	11.2	9.9
Acide lactique (g/kg MS)	108.3	171.3
Acide acétique (g/kg MS)	39.7	16.2
Acide propionique (g/kg MS)	17.3	5.0
Acide butyrique (g/kg MS)	14.2	2.3

<sup>1</sup> Estimé à partir du contenu en fibres ADF

Nous remarquons au Tableau 2 qu'il y a des différences entre les deux ensilages pour la plupart des paramètres analysés. Le taux de protéine brute de l'ensilage DE est beaucoup plus élevé que celui de l'ensilage ET. Le pourcentage de fibres (ADF, NDF) de l'ensilage ET est plus élevé car plus la plante vieillit, plus la fibre augmente alors que le taux de protéine diminue. Les caractéristiques d'un ensilage humide (moins de 30% MS) considéré d'excellente qualité quant à sa fermentation sont les suivantes:

pH (stabilité):	4.0 ou moins
Acide lactique:	Indique une bonne fermentation 90 g/kg MS et plus
Acide butyrique:	Indique une mauvaise fermentation 0-1 g/kg MS
Acide propionique:	Idem
Acide acétique:	Compose normalement un ensilage 20-25 g/kg MS et moins
N-NH <sub>3</sub> :	5% de l'N total et moins

Devant ces critères, nous pouvons observer au Tableau 2 que l'ensilage ET se rapproche le plus des caractéristiques d'excellente fermentation. Cependant, du côté qualité nutritionnelle, l'ensilage DE, par son niveau élevé de protéine et son faible taux de fibres (ADF et NDF) est nettement supérieur à l'ensilage ET.

### 2.2.2 Aliments concentrés

Les aliments concentrés ont été fabriqués commercialement à partir principalement de maïs, d'avoine et de tourteau de soya. La formulation détaillée des deux aliments concentrés apparaît au Tableau 3.

**Tableau 3.** Formulation des aliments concentrés servis aux brebis en fin de gestation et pendant la lactation

INGRÉDIENTS (%)	15 % P.B.	21 % P.B.
Maïs tamisé	40.0	40.0
Avoine roulée	30.1	13.0
Avoine moulue	7.1	7.1
Tourteau de soya	15.1	27.8
Gros gluten	0.0	2.2
Fin gluten de maïs	0.0	1.4
Canola	0.0	1.7
Mélasses	4.0	4.0
Prémélange Min-Vit	2.8	2.8

## 2.3 Résultats et discussion

### 2.3.1 Accouplement et gestation

Au Tableau 4, on observe une différence de poids entre les brebis du groupe 1 (accouplement en septembre) et celles du groupe 2 (accouplement en décembre) (78,7 vs 73,6 kg). Les brebis ont toutes reçu le même traitement (reconditionnement) au même moment mais étant donné que les brebis ont été accouplées à deux mois d'intervalle, les brebis du groupe 2 ont probablement perdu l'effet du reconditionnement comparativement à celles du groupe 1. Il faut aussi remarquer que l'état de chair des brebis a varié dans le même sens par rapport aux deux groupes (4,1 vs 3,2).

Le pourcentage de brebis qui ont agnelé dans le groupe 2 est plus bas comparativement au groupe 1 (64,4 vs 70,2%). L'explication d'une moins bonne performance des brebis du groupe 2 ne s'explique pas uniquement par l'état de chair de ces brebis. Des 19 brebis non-gestantes à la deuxième échographie, cinq provenaient du groupe 1. Il va sans dire que ces brebis ont été réformées suite à leur piètre performance.

**Tableau 4.** Poids (kg) et état de chair (EC) des brebis à l'accouplement, pourcentage d'agnelage, prolificité, pourcentage de réussite de l'échographie et longueur de gestation selon les deux groupes d'accouplement

Groupe	Accouplement			Agnelage			Échographie réussie (%)	Longueur de gestation (j)
	Nbre	Poids	Etat chair	Nbre	%	Prolificité		
1	47	78,7	4,2	33	70,2	3,15	54,5	144.3
2	59	73,6	3,2	38	64,4	2,76	71,1	143.6

Une échographie est dite réussie (Tableau 4) lorsque le nombre d'agneaux nés correspond exactement au nombre de fœtus prédit lors de l'échographie. Nous pouvons donc observer au Tableau 4 que pour le groupe 2, les échographies ont donné de meilleurs résultats que pour le groupe 1. Pour le manipulateur de l'échographe, il devient difficile de prédire exactement le nombre de fœtus lorsqu'il y en a plus de trois. Au groupe 1, la prolificité est de 3,15 et 36% des brebis ont agnelé de quatre agneaux et plus comparativement à une prolificité de 2,76 pour le groupe 2 où 26% des brebis portaient plus de trois agneaux.

La longueur de gestation est surtout associée à la race. En ce qui concerne cette expérience, seulement la race Arcott Outaouais a été étudiée et cela explique que près de 70% des brebis ont agnelé entre 143 et 145 jours de gestation. De plus, la synchronisation des chaleurs a permis que 80% des brebis mettent bas à l'intérieur de quatre jours d'intervalle.

### 2.3.2 Agnelage

Trente-trois des 47 brebis du premier groupe ont agnelé entre le 21 et le 27 février 1991 alors que 38 des 59 brebis du deuxième groupe ont agnelé entre le 02 et le 06 mai 1991. Vingt pourcent des brebis (12/61 - Tableau 5) ont agnelé de seulement un agneau et 9 brebis ayant agnelée de trois agneaux et plus ont perdu 23 agneaux, ce qui laissait 23 brebis avec deux agneaux et 35 brebis pouvant allaiter trois agneaux dont une qui est morte suite à l'agnelage. Un certain nombre d'agneaux sont morts dans les premiers jours suivant l'agnelage, ce qui nous a permis d'effectuer nos travaux sur 24 brebis du groupe 1 et 29 brebis du groupe 2.

Au Tableau 5, il semble qu'à mesure que la prolificité augmente, les brebis ont tendance à perdre plus de poids par rapport au poids à l'accouplement (augmentation de 6,3 kg avec un agneau né par rapport à une perte de 4,4 kg avec cinq ou six agneaux nés). Le poids des agneaux quant à lui diminue rapidement à mesure que la prolificité augmente. Cela est normal, mais il faut surtout considérer que le poids de portée d'agneaux triplets représentent 2,15 fois le poids d'un agneau né simple. Ce gain en poids total d'agneaux naissants représente un actif en autant que le poids individuel de ces agneaux soit au moins de 2,5 kg et, idéalement, 3,0 kg. De plus, avec l'augmentation du nombre d'agneaux nés, le pourcentage de brebis qui perdent au moins un agneau à la naissance augmente rapidement. Quatre des treize brebis ayant agnelée de quadruplet ont perdu sept agneaux à la naissance, soit 13% des agneaux nés. Cinq des neuf brebis ayant agnelée de quintuplets ou sextuplets ont perdu 15 agneaux, soit 31% des agneaux nés. Il est ainsi intéressant de noter que seulement deux brebis sur 19 ont perdu un agneau nés triplets, ce qui donne un taux de mortalité global de 11,1% pour une prolificité de 2,91.

**Tableau 5.** Poids (kg) et état de chair des brebis à l'accouplement, perte d'agneaux et poids des brebis à l'agnelage, longueur de gestation et poids des agneaux à la naissance en fonction du nombre d'agneaux nés

Nbre agn. nés	Nbre	<u>Accouplement</u>		Mortalité agneaux (%)	Poids Agnelage	Longueur de gestation (j)	Poids Agneaux (kg)
		Poids	État chair				
1	12	80,0	3,6	0	86,3	144,7	4,6
2	18	71,4	3,5	0	75,1	143,8	3,8
3	19	75,2	3,5	10	76,4	144,1	3,3
4	13	73,2	3,5	13	75,5	143,4	2,5
5-6	9	82,2	4,1	31	77,8	143,8	2,1

### 2.3.3 Brebis présentes pendant l'expérimentation

Lors de cette première phase, un certain nombre de brebis n'ont pas été en mesure d'allaiter leurs agneaux pendant les six semaines de lactation prévues. Au Tableau 6, on peut remarquer que les 12 brebis qui ont dû être tarées avant six semaines allaitaient toutes trois agneaux. Déjà à la semaine 4, 4 brebis avaient été tarées et 4 autres l'ont été entre les semaines 4 et 5.

Des 12 brebis que nous avons dû éliminer, 8 recevaient l'ensilage DE. De ces 8 brebis, 5 recevaient le concentré à 21% de protéines brutes. On ne peut associer l'élimination de ces brebis à l'alimentation puisque ces brebis recevaient l'alimentation qui fournissait le plus d'énergie et de protéines. On pourrait plutôt croire que ces brebis avaient un plus faible potentiel laitier et/ou une glande mammaire plus sensible qui n'aurait pas permis à ces brebis d'allaiter leur 3 agneaux.

**Tableau 6.** Nombre de brebis par traitement à l'agnelage et aux semaines 4, 5 et 6 de lactation

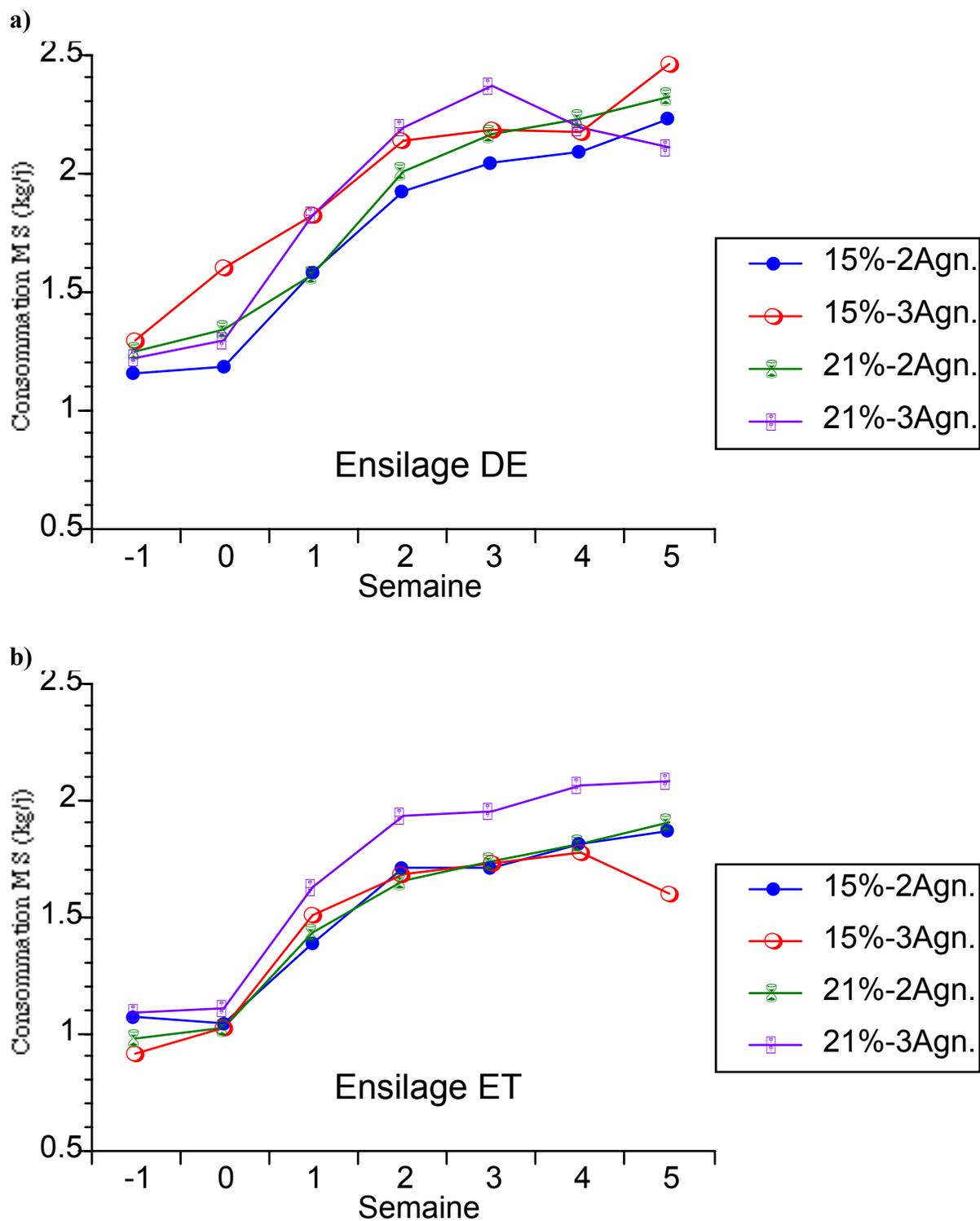
Ensilage	Protéine	Agneaux	Agnelage	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6
DE	15%	2	7	7	7	7
		3	7	6	4	4
	21%	2	7	7	7	7
		3	6	5	3	1
ET	15%	2	7	7	7	7
		3	5	4	4	4
	21%	2	6	6	6	6
		3	6	5	3	3
TOTAL			51	47	41	39

### 2.3.4 Consommation d'ensilages

Seulement les 5 premières semaines de lactation ont été conservées pour l'analyse des résultats car la consommation d'ensilage était restreinte à partir de la semaine 5 afin de préparer les brebis pour le tarissement. La Figure 1 montre l'évolution de la consommation d'ensilage (matière sèche-MS) en fin de gestation et en début de lactation. La différence la plus importante est observée entre les deux ensilages eux-mêmes. Pour les deux ensilages, il est possible d'observer une augmentation rapide de la consommation d'ensilage suite à l'agnelage. À partir de la semaine 2, les brebis semblent avoir atteint un plateau de consommation qui est probablement relié à leur capacité d'ingestion maximale. Dans un seul cas (brebis allaitant trois agneaux et recevant l'ensilage DE et le concentré à 21% PB), la

consommation d'ensilage a significativement diminué en fin de lactation mais il faut remarquer qu'une brebis était présente à 6 semaines. Pendant la consommation d'ensilage, les agneaux peuvent facilement téter la brebis qui est debout en face de sa mangeoire. Lorsque la brebis ne peut plus supporter la tétée de ses agneaux, elle ne peut plus se rendre aisément à la mangeoire et doit se coucher pour éviter l'agression de ses agneaux. La brebis diminue ainsi sa présence à la mangeoire et par le fait même, sa consommation d'ensilage. Une plus faible consommation amène éventuellement une baisse de production de lait et voilà le début d'un cercle vicieux difficile à contrôler sauf par le tarissement.

Le taux élevé de fibres dans l'ensilage ET explique en partie sa consommation plus faible (1,74 kg/j) que l'ensilage DE (2,07 kg/j) (Tableau 7). Cette situation est normale puisque plus il y a de fibres dans un fourrage, plus la digestibilité de ce fourrage est faible. Ceci diminue la capacité de consommation de l'animal due à un effet d'encombrement du système digestif. La consommation moyenne des brebis n'a pas été influencé par le pourcentage de protéine contenu dans le concentré. Par contre, les brebis allaitant trois agneaux ont consommé 0,14 kg MS de plus d'ensilage que les brebis allaitant deux agneaux.



**Figure 1.** Consommation d'ensilage (MS) par brebis alimentées avec l'ensilage début épiaison (DE) ou épiaison total (ET) en fin de gestation (-1 et 0) et pour les cinq premières semaines de lactation

**Tableau 7. Consommation d'ensilage (MS) par brebis pendant les cinq premières semaines de lactation (kg/jour)**

	Ensilage Protéine	Début épiaison (DE)		Épiaison totale (ET)		
		15 %	21 %	15 %	21 %	
# Agneaux	2	1,97 <sup>†</sup> (7)	2,06 (7)	1,70 (7)	1,71 (6)	
	3	2,13 (4)	2,14 (3)	1,69 (3)	1,91 (3)	
Effets princ.	Ensilage **	Protéine		# Agneaux *		
	DE	ET	15	21	2	3
Moyenne	2,07 (21)	1,74 (19)	1,88 (21)	1,96 (19)	1,86 (27)	2,00 (13)

†. Moyenne (Nombre de brebis)

\* P<0,05; \*\* P<0,01

Lorsque les données de consommation de matière sèche moyenne de ce projet sont comparées aux valeurs du NRC (1985), il semble que les brebis n'aient pas ingérée toute la matière sèche possible (Tableau 8). Même si on considère la consommation plus élevée de l'ensilage DE, la consommation totale de matière sèche (2,71 kg) n'atteint pas la valeur suggérée du NRC (2,9 kg). Les différences variaient de -0,21 à -0,76 kg/j de MS. Le pourcentage d'humidité élevé des ensilages (74 à 77%) a pu contribuer à faire diminuer l'espace ruminal disponible pour la consommation d'ensilage (Thomas et Thomas, 1985). Il semble donc qu'une attention particulière devra être portée à l'estimation de la consommation d'ensilage pour la formulation de rations pour ovins.

**Tableau 8. Consommation de nutriments et comparaison avec les valeurs du NRC (1985)**

Ensilage	Protéine	Agneaux	Consommation			Versus valeurs du NRC <sup>1</sup>		
			MS	EM	PB	MS	EM	PB
DE	15%	2	2,60	6,68	489	-0,30	-0,12	+61
		3	2,76	7,07	520	-0,44	-0,28	+32
	21%	2	2,69	6,94	550	-0,21	+0,14	+122
		3	2,77	7,14	565	-0,76	-0,21	+77
ET	15%	2	2,33	5,63	367	-0,57	-1,17	-61
		3	2,32	5,60	365	-0,88	-1,75	-123
	21%	2	2,34	5,69	412	-0,56	-1,11	-16
		3	2,54	6,13	443	-0,66	-1,22	-45

<sup>1</sup> Les besoins en EM et PB pour les brebis allaitant trois agneaux ont été évalués à partir de facteurs de majoration de 8 et 15% respectivement considérant une plus grande production laitière de 5 à 20% (Treacher, 1985)

Si on compare la consommation de nutriments des brebis aux besoins suggérés par le NRC (1985), on s'aperçoit que la majorité des brebis étaient en déficit énergétique et seulement les brebis recevant l'ensilage DE étaient en surplus protéique.

### 2.3.5 Poids des brebis

Les résultats de changement de poids des brebis sont également analysés pour les 5 premières semaines de lactation pour la même raison que celle expliquée à la section précédente. Les brebis alimentées avec un ensilage récolté tôt (début épiaison) ont réalisé un gain de poids de 1,3 kg en moyenne pour les quatre premières semaines de lactation, alors que celles recevant un ensilage récolté tardivement (épiaison totale) ont perdu 2,7 kg (Tableau 9). Selon le Tableau 8, toutes les brebis auraient dû perdre du poids puisqu'elles étaient en déficit énergétique. Deux raisons peuvent expliquer ces résultats. Où bien les brebis n'étaient pas réellement en déficit énergétique parce que les besoins suggérés dans le NRC (1985) sont sur-estimés ou le surplus protéique des brebis recevant l'ensilage DE a été converti en énergie disponible pour l'animal.

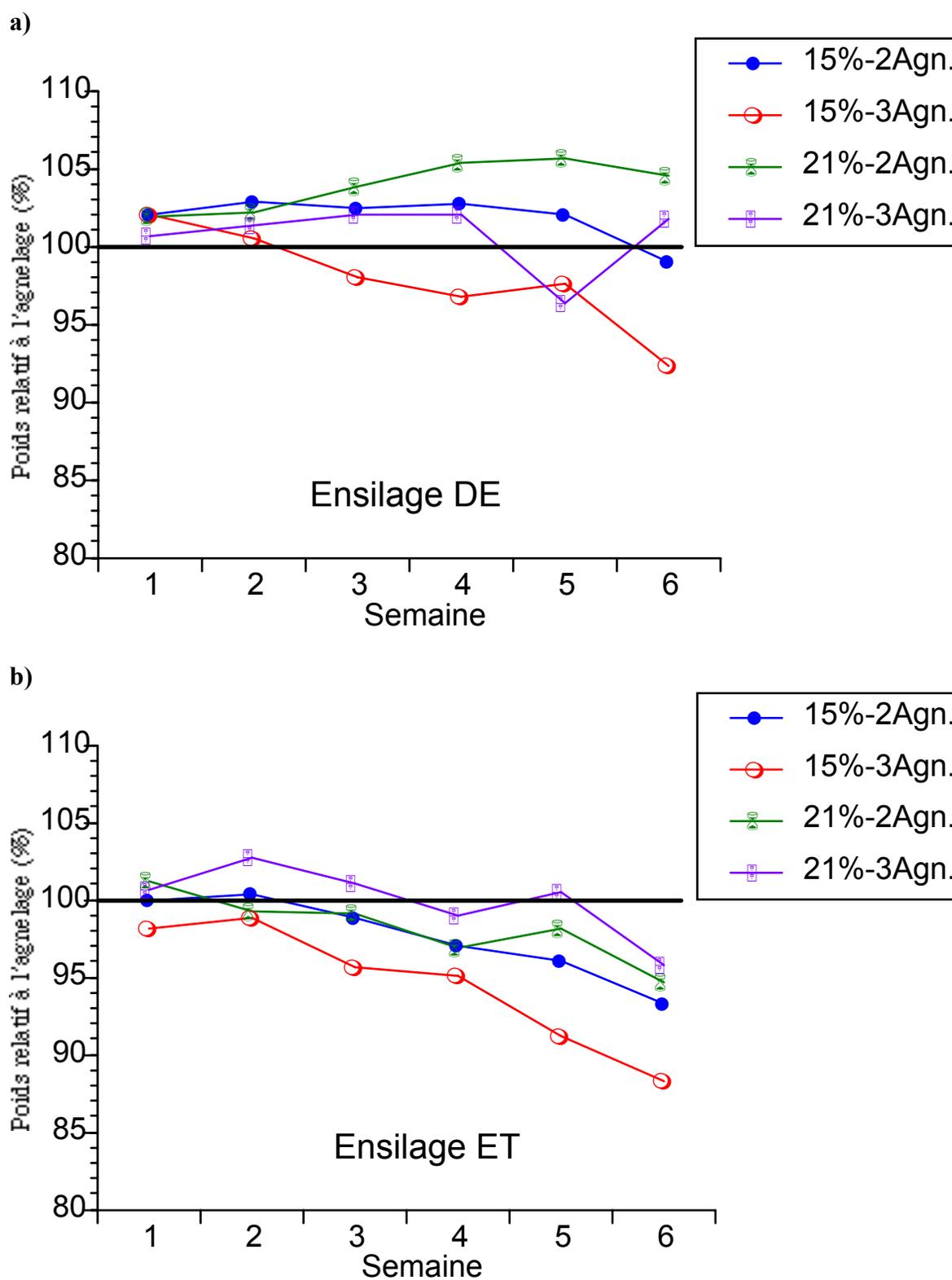
**Tableau 9.** Changement de poids des brebis (kg) entre l'agnelage et la semaine 5 de lactation

	Ensilage		Début épiaison (DE)		Épiaison totale (ET)	
	Protéine		15 %	21 %	15 %	21 %
# Agneaux	2		1,6 <sup>†</sup> (7)	3,9 (7)	-3,0 (7)	-1,5 (6)
	3		-1,5 (4)	-3,0 (3)	-6,5 (4)	0,3 (3)
Effets princ.	Ensilage (E)		Protéine (PB)		# Agneaux (A)	
	DE	ET	15	21	2	3
Moyenne	1,3 * (21)	- 2,7 (20)	- 1,9 (22)	0,7 (19)	0,3 (27)	- 2,8 * (14)

<sup>†</sup>. Moyenne (Nombre de brebis)

\* P<0,05; \*\* P<0,01

Pour les brebis qui consommaient l'aliment concentré à 15 et 21% PB, les changements de poids n'ont pas été significativement différents. Les brebis allaitant trois agneaux ont perdu 2,8 kg alors que les brebis allaitant deux agneaux ont gardé le même poids. Selon les Figures 2a et 2b, ils semblent que seulement les brebis allaitant trois agneaux ont profité de la supplémentation à 21% PB mais cette interaction ne s'est pas avérée être significative.



**Figure 2.** Changement de poids relatif à l'agnelage des brebis alimentées avec l'ensilage début épiaison (DE) ou épiaison totale (ET) pour les six premières semaines de lactation

Les données présentées jusqu'à maintenant montrent que l'amélioration de la qualité des aliments servis à la brebis permettent à celle-ci d'augmenter sa prise alimentaire et de diminuer sa perte de poids pendant la lactation. Maintenant, il faut vérifier si une bonne alimentation peut aussi être associée à une amélioration des performances zootechniques des agneaux et à une plus forte production laitière de la brebis ?

### 2.3.6 Production laitière

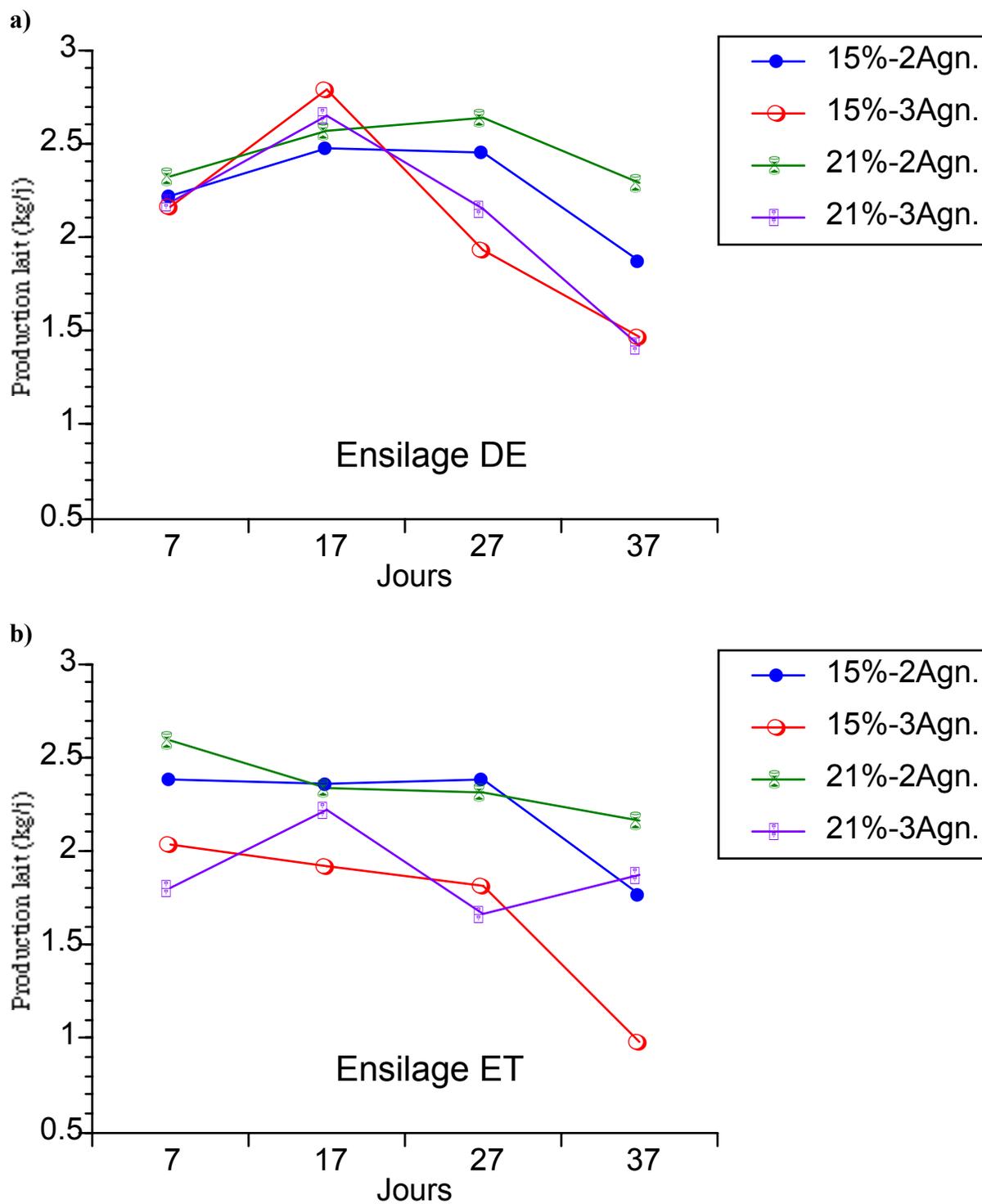
La production laitière des brebis aux jours 7-8, 17-18 et 27-28 apparaît au Tableau 10. La production laitière des jours 37-38 n'est pas utilisée à cause du tarissement des brebis qui avait débuté au jour 35 de lactation. La production de lait a été influencée par la qualité de l'ensilage et par le nombre d'agneaux allaités. Ainsi, la production laitière des brebis alimentées avec l'ensilage DE était significativement plus élevée que celle des brebis recevant l'ensilage ET. Les brebis recevant l'ensilage DE consommaient une plus grande quantité d'énergie et de protéines (Tableau 8), ce qui leur a permis de produire plus de lait. La Figure 3a montre également que seulement lorsque l'ensilage DE était disponible, les brebis avaient des courbes de lactation considérées comme normales (Figure 4). Généralement, la production laitière d'une brebis allaitant deux agneaux augmente jusqu'à la semaine 3 ou 4 pour diminuer par la suite. Le pic de lactation des brebis allaitant trois agneaux se produit généralement beaucoup plus rapidement (semaine 1) et la production laitière diminue rapidement par la suite. Dans le cas de la Figure 3b, il n'a pas été possible d'observer ce type de courbe de lactation pour les brebis recevant l'ensilage ET. On peut donc en conclure en un effet significatif du stade de maturité de l'ensilage sur la courbe de lactation et sur la production moyenne de lait.

**Tableau 10.** Production de lait des brebis aux jours 7-8, 17-18 et 27-28 de lactation (kg/j)

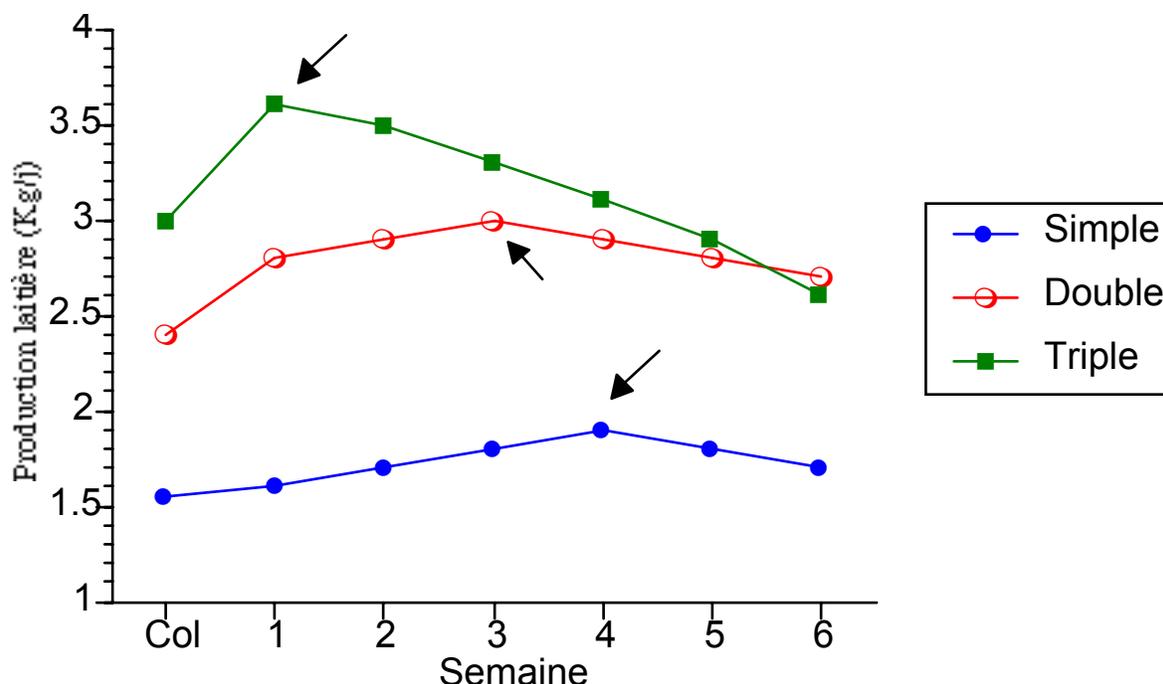
	Ensilage	Début épiaison (DE)		Épiaison totale (ET)		
		Protéine	15 %	21 %	15 %	21 %
# Agneaux	2	2,40 <sup>†</sup> (7)	2,51 (7)	2,37 (7)	2,45 (6)	
	3	2,39 (5)	2,37 (6)	1,98 (4)	2,14 (3)	
Effets princ.	Ensilage (E)	Protéine (PB)		# Agneaux (A)		
	DE	ET	15	21	2	3
Moyenne	2,42 * (25)	2,28 (20)	2,32 (22)	2,40 (22)	2,43 * (27)	2,25 (18)

<sup>†</sup> Moyenne (Nombre de brebis)

\* P<0,05; \*\* P<0,01



**Figure 3.** Production laitière des brebis alimentées avec l'ensilage début épiaison (DE) ou épiaison totale (ET) pour les six premières semaines de lactation

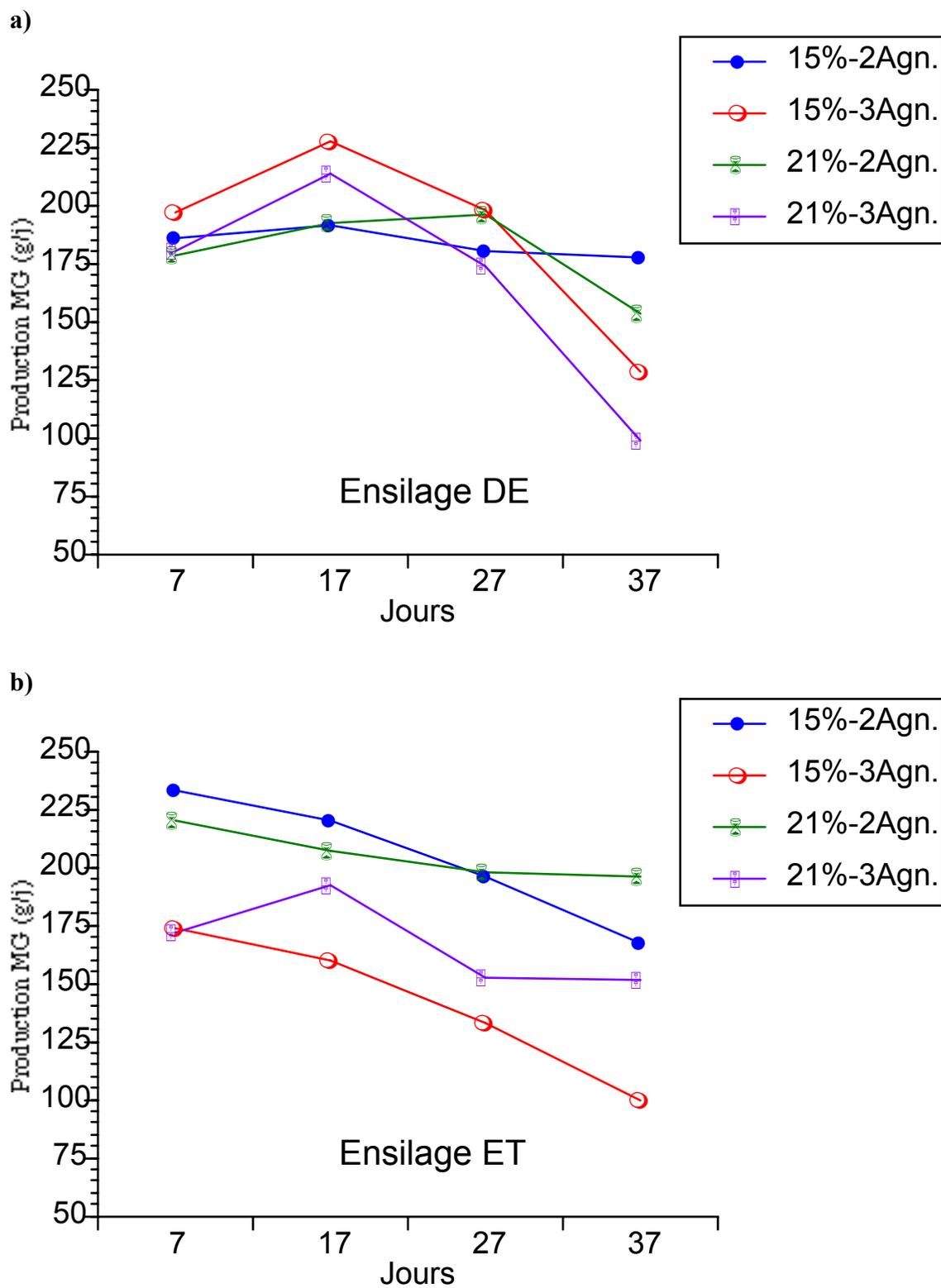


**Figure 4.** Production laitière de brebis Finnish Landrace X Blackface allaitant un, deux ou trois agneaux. La flèche indique le pic de lactation. Tiré de Peart et al., 1972

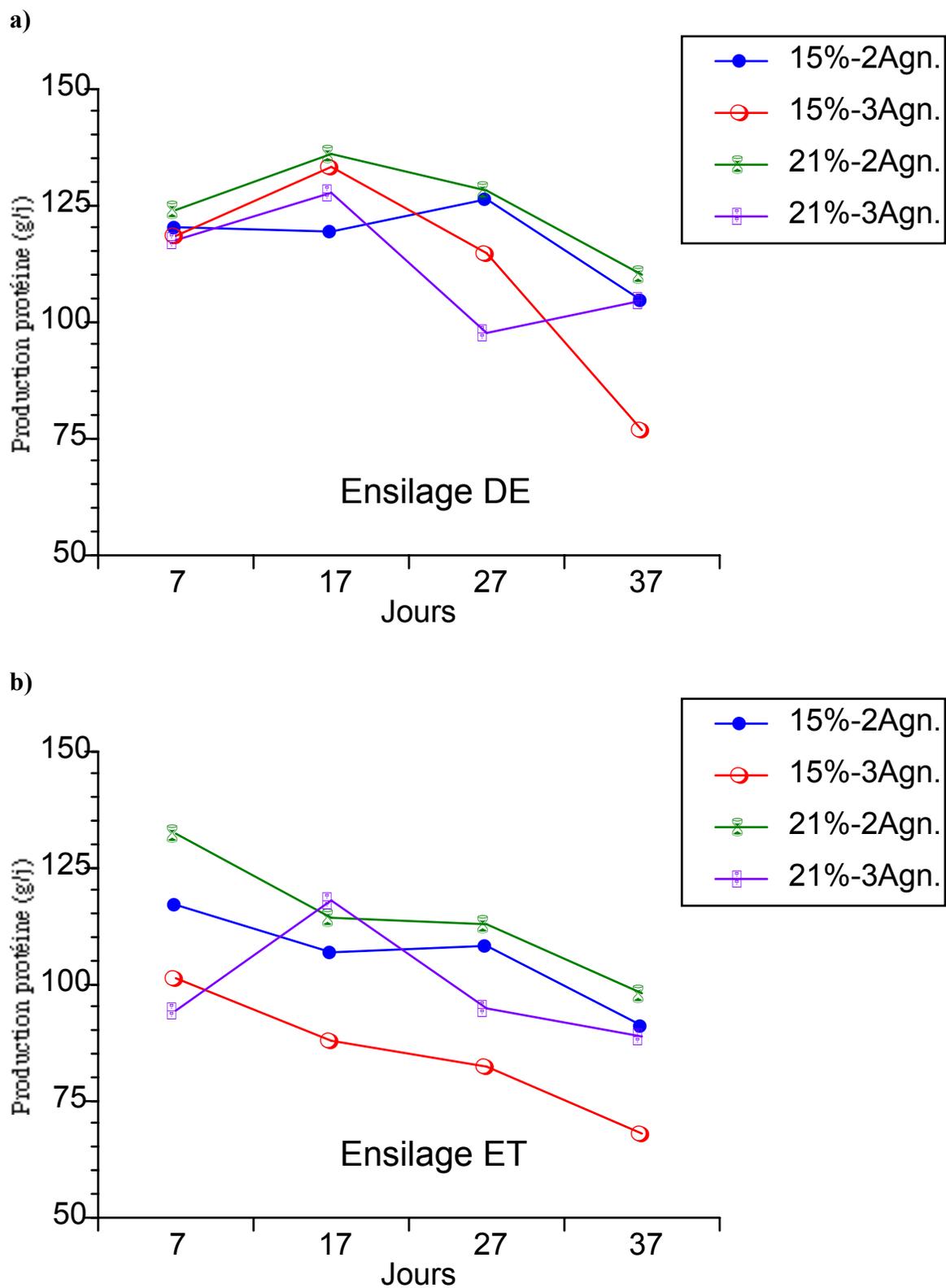
Dans le cas des brebis allaitant trois agneaux, le Tableau 10 montre une production moyenne de lait plus faible que les brebis allaitant deux agneaux. La littérature rapporte généralement une augmentation de 5 à 20% de la production de lait de brebis allaitant trois agneaux. Dans notre cas, la plus faible production laitière pourrait être associée à l'effet de stress mentionné lors de l'analyse de la consommation d'ensilage des brebis.

Les traitements expérimentaux n'ont pas affecté la composition en matières grasses du lait qui s'est située en moyenne à 8,2%. Lorsque les brebis recevaient l'ensilage DE, la production de matières grasses n'a pas été différente selon le nombre d'agneaux allaités. Par contre, avec l'ensilage ET, les brebis allaitant trois agneaux ont produit 30% moins de matières grasses que les brebis allaitant deux agneaux (Figure 5). Comme la composition en matière grasses n'a pas été influencée par les traitements, les courbes de production de matières grasses se comportent de la même façon que les courbes de production de lait (Figure 5 vs 3).

Le pourcentage de protéines brutes dans le concentré et le nombre d'agneaux allaités n'ont pas affecté la composition en protéines du lait qui s'est situé en moyenne à 5%. Par contre, les brebis recevant l'ensilage DE ont produit un lait plus riche en protéines de 7% comparativement aux brebis recevant l'ensilage ET. La production de protéines dans le lait a été plus élevée pour les brebis allaitant deux agneaux comparativement à deux et pour les brebis recevant l'ensilage DE comparativement à l'ensilage ET (Figure 6).



**Figure 5.** Production de matières grasses dans le lait de brebis alimentées avec l'ensilage début épiaison (DE) ou épiaison totale (ET) pour les six premières semaines de lactation



**Figure 6.** Production de protéines brutes dans le lait de brebis alimentées avec l'ensilage début épiaison (DE) ou épiaison totale (ET) pour les six premières semaines de lactation

### 2.3.7 Poids des agneaux

Contrairement à la littérature qui rapporte une production laitière de 5 à 20% supérieure pour des brebis allaitant trois agneaux comparativement à deux, nous avons observé une diminution de 7,5%. Ce résultat se vérifie lorsque la croissance des agneaux allaités doubles ou triples est comparée. Jusqu'à la semaine 4 de lactation, il est possible d'attribuer les gains des agneaux directement à la production laitière de la brebis. Ainsi, pour les agneaux allaités triples, on observe un poids individuel inférieur normal (Tableau 11) qui correspond à un poids de portée de 6% inférieur à celui des agneaux allaités doubles. Cela va donc dans le même sens que la diminution de production laitière observée au Tableau 10. Cette situation est inhabituelle et pourrait être attribuée en partie à l'effet de stress que les agneaux triplets ont fait subir aux brebis, n'ayant pas accès à aucune alimentation à la dérobée. Cet effet de stress s'est manifesté tôt en lactation car déjà à la semaine 4 de lactation quatre brebis ont dû être tarées à cause de problèmes de cicatrices au pis ou de mammite.

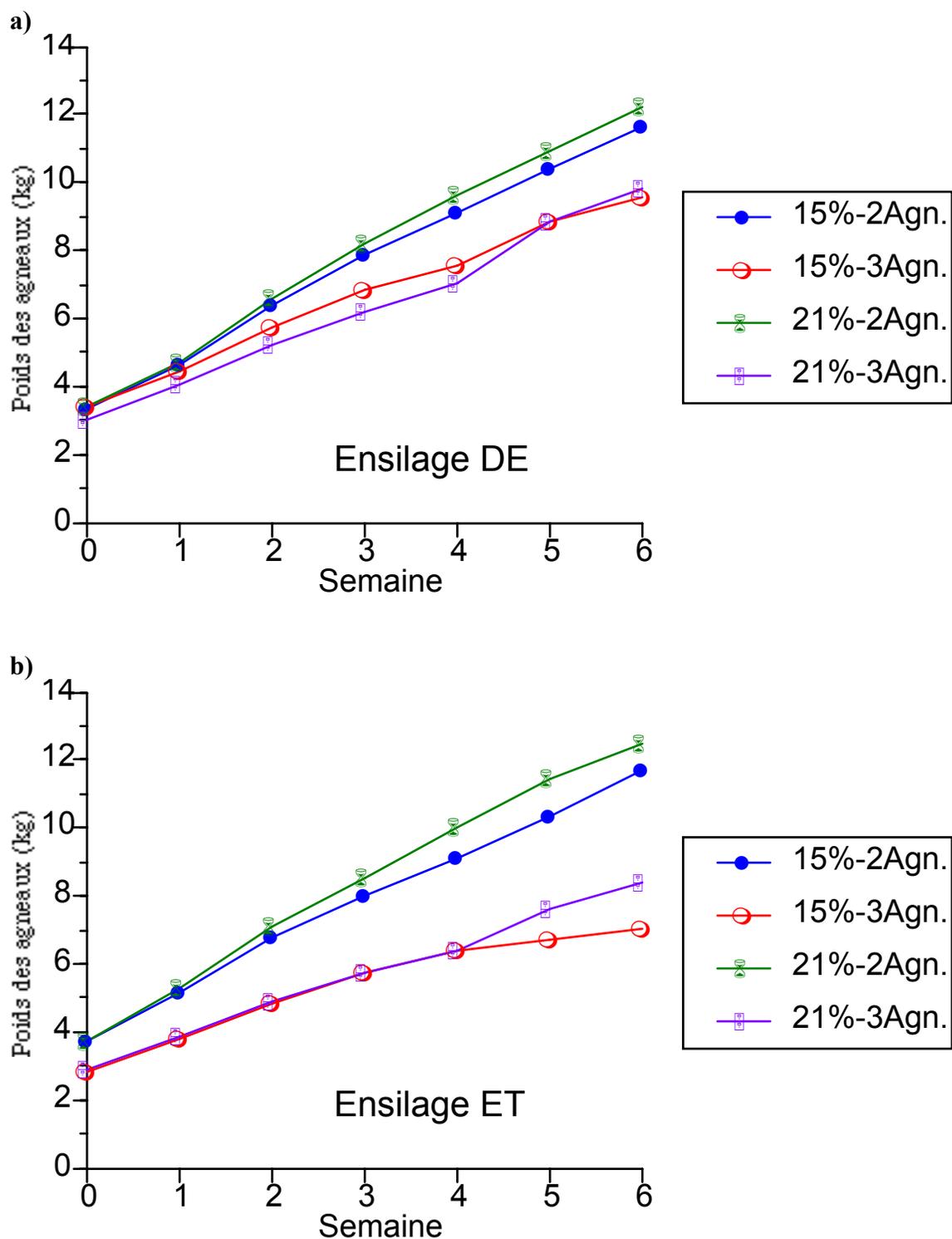
**Tableau 11.** Poids des agneaux à l'âge de quatre semaines (kg)

	Ensilage	Début épiaison (DE)		Épiaison totale (ET)		
		Protéine	15 %	21 %	15 %	21 %
# Agneaux	2		9,1 <sup>†</sup> (14)	9,6 (14)	9,1 (14)	10,0 (12)
	3		7,6 (18)	7,0 (18)	6,4 (12)	6,4 (15)
Effets princ.	Ensilage (E)	Protéine (PB)		# Agneaux (A)		
	DE	ET	15	21	2	3
Moyenne	8,2 (64)	7,9 (53)	8,1 (58)	8,1 (59)	9,5 ** (54)	6,9 (63)

<sup>†</sup>. Moyenne (Nombre d'agneaux)

\* P<0,05; \*\* P<0,01

Le poids des agneaux à six semaines a été influencé de la même façon par le nombre d'agneaux allaités mais également par le stade de maturité de l'ensilage et le pourcentage de protéines brutes dans le concentré (Tableau 12). Il semble donc que l'alimentation de la brebis influence la productivité de la brebis au niveau de la persistance de la production laitière où une meilleure alimentation (ensilage DE ou concentré à 21% PB) a permis aux brebis de se démarquer en fin de lactation (Figure 7b). Comme aucun concentré n'était servi aux agneaux, nous pouvons associer le poids des agneaux à six semaines à la production laitière de la brebis qui a répondu aux traitements alimentaires.



**Figure 7.** Poids des agneaux de l'agnelage à six semaines. Les mères des agneaux étaient alimentées soit avec l'ensilage début épiaison (DE) ou épiaison totale (ET)

**Tableau 12.** Poids des agneaux à l'âge de six semaines (kg)

	Ensilage		Début épiaison (DE)		Épiaison totale (ET)	
	Protéine		15 %	21 %	15 %	21 %
# Agneaux	2		11,6 <sup>†</sup> (14)	12,2 (14)	11,7 (14)	12,5 (12)
	3		9,6 (12)	9,8 (3)	7,0 (12)	8,4 (9)
Effets princ.	Ensilage (E)		Protéine (PB)		# Agneaux (A)	
	EB	FB	15	21	2	3
Moyenne	11,1 * (43)	10,0 (47)	10,1 (52)	11,2 (38)	12,0 ** (54)	8,5 (36)

†. Moyenne (Nombre d'agneaux)

\* P<0,05; \*\* P<0,01

Même si les agneaux élevés dans une portée de trois sont plus légers à six semaines que les agneaux élevés dans une portée de deux (Tableau 13), il n'en demeure pas moins que trois agneaux ont été sevrés par brebis au lieu de deux. Malgré le poids de portée des triplets est plus élevé que celui des doubles, il faut porter attention aux poids individuels à l'intérieur de la portée. Nos analyses ont montré que la différence de poids entre le plus gros et le plus petit agneaux à l'intérieur d'une portée a été influencé par le nombre d'agneaux allaités. C'est-à-dire que dans le cas des portées de triplets, on a remarqué une différence de 4,2 kg entre le plus gros et le plus petit agneaux comparativement à une différence de poids de 2,2 kg dans les portées de doubles. Ce résultat est intéressant car il n'est pas seulement important d'observer un poids de portée de triplets plus élevé que celui des doubles mais il faut également que les trois agneaux aient un poids au sevrage minimum. Lorsqu'un des trois agneaux est trop petit au sevrage, il existe de fortes chances que sa croissance post-sevrage soit affectée négativement.

Dans des conditions habituelles d'élevage (accès des agneaux à un aliment concentré et un fourrage de qualité), nous pouvons émettre l'hypothèse que les agneaux élevés dans une portée de 3 commenceront plus jeune à consommer l'aliment complémentaire, de façon à compenser pour une production laitière qui n'est pas nécessairement satisfaisante pour permettre une croissance maximale pour trois agneaux. Si tel est le cas, pendant la croissance post-sevrage, ces agneaux pourront réaliser un "gain compensatoire" qui leur permettra d'atteindre des poids similaires aux agneaux élevés dans des portées de deux. Cette hypothèse reste à vérifier dans des travaux ultérieurs.

**Tableau 13.** Poids de la portée d'agneaux à six semaines (kg)

	Ensilage Protéine	Début épiaison (DE)		Épiaison totale (ET)		
		15 %	21 %	15 %	21 %	
# Agneaux	2	23,1 <sup>†</sup> (7)	24,4 (7)	23,4 (7)	24,9 (6)	
	3	28,8 (4)	29,5 (1)	21,0 (4)	25,1 (3)	
Effets princ.	Ensilage (E)		Protéine (PB)		# Agneaux (A)	
	EB	FB	15	21	2	3
Moyenne	25,6 ** (19)	23,5 (20)	24,1 (22)	25,1 ** (17)	24,0 (27)	25,3 ** (12)
Interactions						
	E x PB		NS			
	E x A		**			
	PB x A		NS			
	E x PB x A		NS			

†. Moyenne (Nombre de portées)

\* P<0,05; \*\* P<0,01, NS : Non Significatif

## 2.4 Conclusions

Pour les conditions d'élevage dans lesquelles cette expérimentation a été effectuée, il est possible de conclure que:

### Un ensilage Début épiaison versus un ensilage Épiaison totale :

- augmente la consommation volontaire d'ensilage;
- diminue la perte de poids des brebis;
- augmente la production moyenne de lait;
- augmente le poids individuel et le poids de portée des agneaux.

### Un taux de 21% versus 15% de PB dans l'aliment concentré :

- n'influence pas la consommation volontaire d'ensilage;
- n'influence pas la perte de poids des brebis;
- n'influence pas la production moyenne de lait;
- augmente le poids individuel et le poids de portée des agneaux.

### **L'allaitement de trois versus deux agneaux :**

- augmente la consommation volontaire d'ensilage;
- augmente la perte de poids des brebis;
- diminue la production moyenne de lait;
- diminue le poids individuel des agneaux mais augmente leur poids de portée.

Même s'il apparaît envisageable qu'une brebis puisse allaiter trois agneaux, il est important de mentionner certaines précautions qu'il faut prendre avant de laisser trois agneaux à une brebis. En premier lieu, le poids des agneaux laissés à la brebis devrait être le plus uniforme possible, car une différence de poids marquée entre les agneaux à la naissance ne fera que s'agrandir durant la lactation. De plus, il faut surveiller plus attentivement les brebis qui allaitent trois agneaux dans les premiers jours de lactation et ce, jusqu'à ce que la production laitière de la brebis ait atteint son maximum. Les agneaux nés triplets ou plus sont souvent plus légers et donc plus susceptibles aux mauvaises conditions de l'environnement (température, sur-chargement, etc.). Finalement, il existe un certain nombre de brebis qui ne seront jamais en mesure d'allaiter trois agneaux due à une production laitière inférieure résultant d'une faible pression de sélection génétique sur ce caractère.

## **3.0 PHASE 2**

### **3.1 Méthodologie**

Au mois d'octobre (02 et 03) 1991, 63 brebis de race Arcott Outaouais ont été suralimentées (flushing), synchronisées (éponges et 500 UI PMSG) et accouplées (luttés en main) à des béliers Arcott Outaouais. Une échographie à 60 jours de gestation a permis de dénombrer le nombre de fœtus portés par brebis. Pendant les six dernières semaines de gestation, les brebis ont reçu un concentré à 18% PB selon les quantités suivantes: semaine 15-300 g/j, sem. 16-350 g/j, sem. 17-400 g/j, sem. 18-500 g/j, sem. 19-600 g/j et sem. 20-700 g/j. Les brebis recevaient également un ensilage de bonne qualité à volonté (silo-meule - env. 25% MS). Les brebis étaient alors regroupées par parquet de quatre en tenant compte du poids et du nombre de fœtus portés.

Le stade de maturité de l'ensilage n'a pas été étudié lors de la phase 2 car la phase 1 avait démontré l'importance de servir un très bon ensilage en tout temps. Suite à l'agnelage, 40 brebis Arcott Outaouais ont servi à évaluer la croissance des agneaux jumeaux et triplets en fonction du niveau protéique du concentré (15 vs 21% PB) servi aux brebis. La formulation des concentrés servis aux brebis apparaît au Tableau 14. Suite à l'agnelage, les brebis étaient alimentées par parquets de trois afin de mieux représenter les interactions que l'on retrouve entre les agneaux et les brebis dans un élevage commercial comparativement à ce qui avait été

effectué lors de la phase 1. Les brebis avaient accès à l'eau et à un très bon ensilage de graminées (19,3% PB et 28,1% ADF) servi à volonté. Les agneaux avaient accès à l'eau et à un aliment complémentaire (18% PB) servi à la dérobée. Le poids des brebis et des agneaux a été enregistré hebdomadairement pendant les 50 jours de lactation. La consommation d'ensilage des brebis et la consommation d'aliments à la dérobée des agneaux ont été enregistrées quotidiennement.

**Tableau 14.** Formulation et analyse des aliments concentrés servis aux brebis en fin de gestation et pendant la lactation et aux agneaux pendant la lactation

INGRÉDIENTS (%)	BREBIS		AGNEAUX
	15% PB	21% PB	18% PB
Maïs	28,0	24,0	32,0
Avoine	20,0	20,0	11,0
Orge	35,0	24,0	28,0
Tourteau de soya	13,0	28,0	22,0
Mélasses	2,0	2,0	4,0
Prémélange Min-Vit	2,0	2,0	2,0
Pierre à chaux	0,5	0,5	1,0
Matière sèche (%)	85,7	86,3	85,9
Protéines brutes (%) <sup>1</sup>	15,4	20,5	17,6
Énergie métabolisable (Mcal/kg) <sup>2</sup>	2,64	2,65	2,63

1 Base tel que servie

2 Calculée à partir des ingrédients

## 3.2 Résultats et discussion

### 3.2.1 Accouplement et gestation

Au Tableau 15, le poids et l'état de chair des brebis à l'accouplement ont été comparés selon le nombre d'agneaux nés. Il ne semble pas y avoir de différence ni pour les poids des brebis, ni pour les états de chair en fonction du nombre d'agneaux nés. Deux choses sont importantes à mentionner à ce propos. Aucune différence d'état de chair n'a pu être observée puisque toutes les brebis étaient déjà en bonne condition avant le flushing avec l'état de chair le plus bas à 2,5 (10 brebis sur 63), ce qui n'est pas vraiment considéré comme un indice de mauvaise condition. Le poids des brebis à l'accouplement est plus faible pour les brebis qui ont eu deux et quatre agneaux. Il faut mentionner à ce sujet que 6 des 17 brebis (35%) ayant agnelées de jumeaux et 6 des 16 brebis (38%) ayant agnelées de quadruplets étaient des agnelles, ce qui explique un poids plus faible à l'accouplement pour ces brebis. Aucune

agnelle ne s'est retrouvée dans le groupe des brebis qui ont eu 1 agneau et 4 agnelles (20%) faisaient partie du groupe de brebis ayant agnelées de triplets.

**Tableau 15.** Poids (kg) et état de chair des brebis à l'accouplement, perte d'agneaux et poids des brebis à l'agnelage, longueur de gestation et poids des agneaux à la naissance en fonction du nombre d'agneaux nés

Nbre agn. nés	Nbre	Accouplement		Mortalité agneaux (%)	Poids Agnelage	Longueur de gestation (j)	Poids Agneaux
		Poids	Etat chair				
1	3	72,1	3,2	095,0	143,7	4,0	
2	17	63,6	3,3	10 <sup>1</sup>	78,2	144,2	3,2
3	20	72,0	3,3	23	86,4	143,9	2,8
4	16	67,9	3,2	19 <sup>2</sup>	79,9	143,9	2,3
5	7	70,0	3,4	31	81,0	143,9	2,4

1 Deux autres brebis ont perdu leurs agneaux jumeaux au moment de l'agnelage mais à seulement 138 jours de gestation.

2 Une autre brebis a perdu ses agneaux quadruplets au moment de l'agnelage mais à seulement 138 jours de gestation.

Au Tableau 15, le terme “mortalité d'agneaux” est employé pour désigner le pourcentage des agneaux qui étaient mort-nés. Il apparaît évident que la mortalité d'agneaux augmente rapidement avec le nombre d'agneaux nés. Ainsi, 92% des 48 agneaux morts nés ou morts dans les premières heures de vie proviennent de brebis ayant agnelées de trois agneaux ou plus. Malgré la surveillance jour et nuit de ces brebis lors de l'agnelage, il apparaît presque inévitable d'observer une perte d'agneaux de 25% pour cette race prolifique. Malgré tout, les brebis Arcott Outaouais de ce projet ont donné en moyenne 2,35 agneaux vivants par brebis, ce qui est de beaucoup supérieur à la moyenne de l'élevage ovin au Québec. Le poids des agneaux à la naissance lors de cette phase (2,79 kg) est moins élevé que lors de la phase un (3,35 kg). Seize agnelles ont donné 51 agneaux (prolificité de 3,2) avec un poids moyen à la naissance de 1,94 kg. La haute mortalité observée auparavant pourrait être associée aux agnelles qui ont donné beaucoup de petits agneaux. Comme les agnelles ont été traitées de la même façon que les brebis adultes, il se peut que celles-ci n'aient pas vu leurs besoins alimentaires comblés complètement. De plus, il faut mentionner que la prolificité des brebis de la phase 2 (3,11) était plus élevée que celle de la phase 1 (2,93), ce qui a généralement une influence directe sur le poids à la naissance. Encore une fois, comme à la phase 1, le nombre d'agneaux nés n'a pas influencé la longueur de gestation des brebis.

L'échographie lors de cette phase s'est avérée être d'une exactitude très intéressante, soit de 80%. Pour cette phase, le responsable de l'échographie ne devait différencier les brebis que par un nombre de fœtus porté soit de 1, 2 ou 3 et plus. Ainsi, l'unique brebis diagnostiquée avec un agneau a effectivement agnelé d'un agneau. Par contre, trois brebis au total ont agnelé d'un agneau. Des 15 brebis diagnostiquées avec deux fœtus, 10 (66%) ont effectivement agnelé de jumeaux, des cinq autres brebis, quatre ont agnelé de 3 agneaux ou plus et une a agnelé d'un seul. Puis, des 47 brebis diagnostiquées avec plus de 3 fœtus, 39 (83%) avaient été jugées correctement, les autres se sont avérées agneler de deux agneaux (7 brebis) ou d'un seul (1 brebis). L'inexactitude du dénombrement à l'échographie pour ces brebis pourrait être attribuable à la mortalité embryonnaire étant donné la précision du dénombrement lorsque les brebis ne portaient que un ou deux fœtus.

### 3.2.2 Brebis présentes pendant l'expérimentation

Trente-neuf des 63 brebis agnelées ont été utilisées pour cette phase. Les autres n'ont pas été retenues parce que le nombre d'agneaux vivants à l'agnelage n'était pas suffisant. Seulement trois brebis ont été tarées avant la fin de la lactation dont deux allaitant trois agneaux (Tableau 16). Les agneaux de la brebis allaitant deux agneaux qui a été tarée avant la semaine 4 de lactation avaient 1,5 kg de différence à l'agnelage, 3,0 kg à 1 semaine et 5,2 kg à 2 semaines. L'agneau le plus petit est mort avant la troisième semaine. Il est ainsi déjà possible de voir que la lactation des brebis de la phase 2 s'est déroulée plus normalement comparativement à la phase 1 où 12 brebis sur 59 avaient dû être tarées avant la fin des six semaines de lactation.

**Tableau 16.** Nombre de brebis par traitement à l'agnelage et aux semaines 4 et 7 de lactation

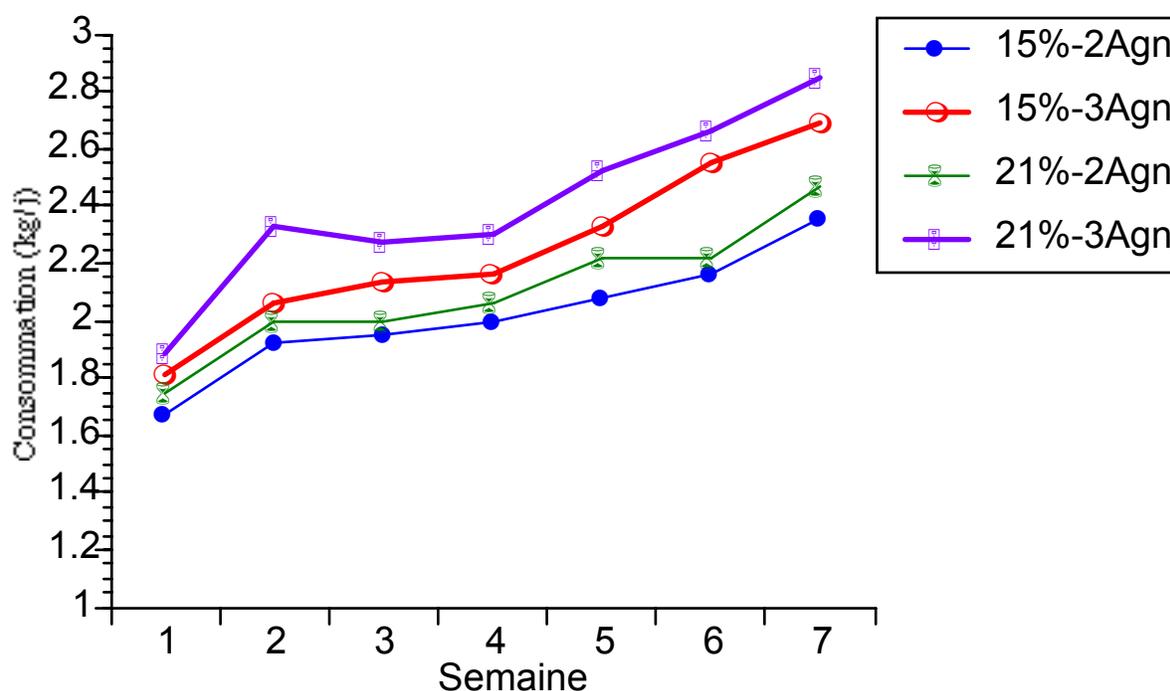
Protéine	Agneaux	Agnelage	Sem. 4	Sem. 7
15%	2	12	11	11
	3	8	7	7
21%	2	11	11	11
	3	8	7	7
	TOTAL	39	36	36

### 3.2.3 Consommation d'ensilage des brebis en lactation

Les brebis allaitant trois agneaux ont consommé la même quantité d'ensilage que les brebis allaitant deux agneaux (2,0 vs 1,96 kg MS/jour). Par contre, il semble que les brebis

recevant le concentré à 21% PB aient consommé plus d'ensilage que celles recevant le concentré à 15% (2,14 vs 2,00 kg MS/jour et Figure 8).

Il est intéressant de noter l'évolution de la consommation quotidienne d'ensilage dans le temps (Figure 8). La consommation augmente rapidement suite à l'agnelage pour atteindre un certain plateau entre les semaines 2 et 4. Par la suite, la consommation par brebis semble augmenter à nouveau jusqu'au sevrage. Il faut considérer que les agneaux sont en partie responsables de cette augmentation puisqu'ils avaient accès à l'ensilage servi aux brebis. D'ailleurs, l'augmentation semble plus forte pour les brebis allaitant trois agneaux. En effet, la consommation de ces brebis à la septième semaine est de 25% supérieure au plateau des semaines 2 à 4 comparativement à une augmentation de 20% pour les brebis allaitant deux agneaux. Cette augmentation n'a pas été observée lors de la phase 1 car les agneaux ne pouvaient pas consommer aisément l'ensilage servi aux brebis. Par contre, la quantité d'ensilage consommée lors de la phase 2 se compare à celle de l'ensilage DE de la phase 1.



**Figure 8.** Consommation quotidienne d'ensilage pour les brebis allaitant deux ou trois agneaux et recevant soit un concentré à 15 ou 21% de protéines brutes

### 3.2.4 Performance zootechnique des agneaux

Le poids individuel des agneaux lors du sevrage n'a pas réagi de la même façon au pourcentage de protéines brutes dans le concentré selon le nombre d'agneaux allaités (Tableau 17). Il n'y a eu aucun effet du niveau de protéine brute servi aux brebis sur la croissance des jumeaux. Par contre, les triplets provenant de brebis recevant 21% PB dans leur concentré

pesaient environ 1,5 kg de plus à sept semaines que les triplets de brebis recevant le concentré à 15% PB. Comme il fallait s'y attendre, les triplets sont plus légers à sept semaines que les jumeaux mais la différence n'est que de 1 kg entre les triplets provenant de brebis recevant 21% PB en comparaison aux jumeaux. Par contre, il faut savoir que neuf des onze agnelles se sont retrouvées dans le groupe de brebis allaitant deux agneaux. Les agneaux provenant des agnelles étaient plus légers au départ (1,94 vs 3,08 kg) et il est normalement admis que les agnelles ont une production laitière plus basse que les brebis adultes. Il faut donc considérer que les performances moyennes des agneaux doubles ont été affectées par le faible poids à la naissance des agneaux provenant d'agnelles (18 sur 46 - 39%) et de l'âge moyen de leur mère.

**Tableau 17.** Performances zootechniques des agneaux à sept semaines (kg)

Agneaux allaités	% PB brebis	Nbre d'agneaux	Poids naissance	Poids sevrage	GMQ (g/jour)
2	15	24	3,0	15,8	261
2	21	22	3,2	15,9	259
3	15	24	3,1	13,5	212
3	21	24	3,3	14,9	237

La production laitière des brebis peut être associée au gain de poids des agneaux entre l'agnelage et l'âge de 4 semaines. L'augmentation de production pourrait être évaluée à 7% pour les brebis recevant le concentré à 21 versus 15% et à 27% pour les brebis allaitant trois agneaux versus 2. La nette amélioration de la croissance des agneaux de la phase 2 par rapport à la phase 1 est dû en grande partie au fait que les agneaux avaient accès à l'alimentation à la dérobée. En ce qui concerne les quantités de concentré consommées par agneau selon les traitements, il faut mentionner que les agneaux ont débuté leur consommation d'aliments complémentaires de façon significative à l'âge de quatre semaines, que ce soit pour les jumeaux ou triplets (Tableau 18). La consommation d'aliments solides des jumeaux dont les mères recevaient le concentré à 21% PB (1,36 kg) était plus faible que celle des jumeaux dont les mères recevaient le concentré à 15% PB (3,57 kg). On peut émettre l'hypothèse que c'est une meilleure production laitière des brebis qui a fait que ces jumeaux provenant de brebis recevant le concentré à 21% PB n'aient pas ressenti le besoin de consommer d'aliments complémentaires. Cette différence n'a pas été observée pour les triplets sauf à la septième semaine où ceux provenant de brebis recevant 15% PB consommaient 250 g de moins par semaine que ceux de brebis recevant 21% PB.

**Tableau 18.** Quantité de complément alimentaire consommée par agneau pour les semaines 4, 5, 6 et 7 de lactation (g/agneau/sem.) et total (kg)

Agneaux allaités	% PB Brebis	Semaines				Total
		4	5	6	7	
2	15	232	578	983	1781	3,57
2	21	86	192	287	793	1,36
3	15	142	317	730	1445	2,63
3	21	160	320	742	1695	2,92

Au départ, nous avons émis l'hypothèse que les agneaux allaités triples allaient débiter leur alimentation à la dérobee plus rapidement que les agneaux allaités doubles. Cette consommation d'aliments solides devait leur permettre de compenser pour une ingestion de lait plus faible sur une base individuelle. En réalité, les agneaux allaités triples n'ont pas consommé plus d'aliment complémentaire. Il se pourrait donc qu'il faille associer la consommation d'aliments concentrés des agneaux à leur poids individuel et au niveau de développement de leur système digestif plutôt qu'à la disponibilité du lait.

### 3.2.5 Santé de la glande mammaire

Du côté de la santé des brebis, aucun effet du nombre d'agneaux allaités n'a été observé sur la santé de la glande mammaire (morsures, cicatrices, etc.). Il ne semble donc pas que l'augmentation de la sollicitation de la glande mammaire ait eu un impact négatif sur la santé de la brebis. Il faut mentionner, par contre, que dès l'apparition de cicatrices sur le pis, celui-ci recevait des soins journaliers consistant en l'application de pommade antiseptique. Seulement quatre brebis ont nécessité des soins particuliers au cours de l'essai dont deux qui ont développé de l'impetigo mammaire (boutons sur le pis).

### 3.2.6 Croissance post-sevrage des agneaux

Afin de vérifier l'hypothèse du gain compensatoire possible dans le période de 50 à 100 jours pour les triplets, énoncé à la fin de la phase 1, 72 agneaux sevrés ont été répartis en quatre groupes de 18. Les agneaux ont été alimentés avec de l'ensilage de graminées de bonne qualité et une moulée commerciale à 16% PB servi à volonté. La croissance des agneaux a été enregistrée à toutes les deux semaines. Au Tableau 19, la croissance des triplets n'a pas démontré de gain compensatoire jusqu'à environ 100 jours. L'écart qui existait au sevrage entre les agneaux élevés doubles ou triples n'a fait que s'agrandir pour passer

d'environ 1 kg à 49 jours d'âge à 2,8 kg à 94 jours d'âge pour les triplets provenant de brebis recevant le concentré à 21% PB. On peut estimer que les triplets prendraient environ onze jours de plus pour atteindre un poids d'abattage de 45 kg comparativement aux jumeaux. Selon la croissance observée dans ces travaux préliminaires, il faudrait 83 jours suite au sevrage pour que les jumeaux atteignent le poids d'abattage (352 g/j) et 94 jours pour les triplets (328 g/j). Ces agneaux avaient accès à un ensilage de bonne qualité à volonté et ont consommé en moyenne 1,0 kg par jour de concentrés ou 48,3 kg au total. Considérant un coût de 275 \$/TM, onze jours supplémentaires de croissance représentent 3,02 \$ de plus en concentrés. D'autres essais sont nécessaires afin de mieux évaluer les avantages économiques d'allaiter trois agneaux plutôt que deux.

**Tableau 19.** Croissance post-sevrage des agneaux selon le groupe d'alimentation de la brebis en période pré-sevrage (kg)

Agneaux	% PB	Âge des agneaux (jours)			
		49	66	70	94
2	15	15,8	22,5	26,3	31,9
2	21	15,9	23,5	26,6	31,5
3	15	13,5	18,9	23,1	28,8
3	21	14,9	19,4	23,5	29,1

### 3.3 Bénéfices économiques

Les résultats compilés lors de la phase 2 permettent de calculer les bénéfices économiques que pourraient entraîner l'allaitement de trois agneaux par brebis chez les producteurs ovins. Il existe donc deux alternatives pour les brebis donnant naissance à des triplets: 1) placer deux agneaux avec la brebis et en placer un sur l'allaitement artificiel ou 2) faire allaiter les trois agneaux par la brebis (Tableau 20) En premier lieu, il faut calculer le surplus d'argent nécessaire pour alimenter une brebis avec un aliment concentré à 21% de protéine brute (750 g/jour X 50 jours X \$ 252,00/TM ==> 9,45\$) comparativement à un concentré à 15% PB (750 g/jour X 50 jours X \$ 225,00/TM ==> 8,44\$).

**Tableau 20.** Comparaison des coûts et bénéfices de l'allaitement de deux ou trois agneaux pour la période 0 à 50 jours

Item	Allaitement naturel de 2 Agn + 1 au Lactoreplaceur	Allaitement naturel de 3 Agneaux
Concentré brebis	37,5kg X \$225/TM    \$ 8,44	37,5kg X \$252/TM    \$ 9,45
Concentré agneaux #1 et 2 (0-50 jours)	7,2kg X \$238/TM    \$ 1,71	8,8kg X \$238/TM    \$ 2,09
Concentré agneau #3 (0-50 jours)	4kg X \$238/TM    \$0,95	Nil
Lactoreplaceur (0-28 jours)	8kg X \$70/40kg    \$ 14,00	Nil
<b>Coût Total</b>	<b>\$ 25,10</b>	<b>\$ 11,54</b>
<b>Poids d'agneaux produit</b>	<b>2 x 15,8 kg + 1 x 13,7 kg 45,3 kg</b>	<b>3 x 14,9 kg 44,7 kg</b>
<b>Coût / kg agneau sevré</b>	<b>\$ 0,554</b>	<b>\$ 0,258</b>

Dans chacune des deux alternatives, il faut aussi calculer la quantité de concentrés servie aux agneaux. Les quantités consommées par les agneaux allaités doubles ou triples sont tirés du Tableau 18. Pour les agneaux allaités doubles, il faut ajouter la quantité de concentré ingérée par l'agneau allaité artificiellement pour la période de 28 à 50 jours. En ce qui concerne l'allaitement artificiel du troisième agneau pour les brebis qui allaitent deux agneaux, selon la publication d'Agriculture Canada "Élevage artificiel des agneaux", entre 7 et 9 kg de poudre de lait sont nécessaire pour sevrer un agneau à 28 jours (sevrage hâtif).

En ce qui a trait au poids d'agneaux produits à 50 jours, ils ont été évalués à l'aide du Tableau 17. Le poids de l'agneau allaité artificiellement a été estimé de la façon suivante. Pendant la période de 0 à 28 jours, l'agneau allaité artificiellement a un gain moyen quotidien d'environ 0,25 kg/jour ("Élevage artificiel des agneaux"). Au sevrage, il a un arrêt de croissance pendant presque une semaine puis, son taux de gain devrait demeurer à peu près le même par la suite (0,25 kg/jour). Ainsi, un agneau de 3,2 kg à la naissance atteint un poids de 10,2 kg à 4 semaines (3,2 kg + (28 jours x 0,25 kg/jour)) et est sevré à un poids de 13,7 kg à 7 semaines (10,2 kg + (14 jours x 0,25 kg/jour)).

On constate donc que pour un poids total d'agneaux produits pratiquement équivalent, les coûts de production des deux alternatives sont très différents. Le fait d'allaiter 3 agneaux

par brebis comparativement à 2, permet de diminuer les coûts totaux d'alimentation de la brebis et de ses agneaux de plus de la moitié, soit \$ 0,30 par kg d'agneau sevré. Cette économie se compare à celle calculée par le Dr Jordan de la Station expérimentale du Minnesota où il évaluait l'économie à 0,22 \$ par kilogramme d'agneau sevré.

### **3.4 Conclusion**

Les résultats de cette deuxième phase ont démontré l'importance de l'alimentation solide à la dérobée chez l'agneau dans la période pré-sevrage. Ainsi, les agneaux de la deuxième phase qui ont eu accès à un aliment à la dérobée ont obtenu un meilleur gain de poids pré-sevrage que les agneaux de la phase 1 où les concentrés n'étaient pas disponibles. Ces meilleurs résultats ont permis aux brebis de sevrer des triplets de 14,2 kg à sept semaines pour la phase 2 comparativement à 8,2 kg à six semaines (soit environ 9,0 kg à 7 semaines) lors de la phase 1. Ce qu'il faut cependant retenir de cette deuxième phase, c'est que les brebis qui allaitent trois agneaux et qui ont été bien alimentées (21% PB) ont sevré 13 kg d'agneaux de plus que celles qui allaitent deux agneaux. Comme les agneaux n'ont débuté leur consommation d'aliments à la dérobée qu'à partir de la quatrième semaine, la production laitière de la brebis est importante pour les trois à quatre premières semaines de croissance afin d'assurer une bonne vigueur aux agneaux. Par la suite, un aliment complémentaire est nécessaire aux agneaux de façon à leur permettre d'exprimer leur plein potentiel de croissance. Il apparaît donc possible qu'une brebis puisse allaiter trois agneaux, en autant qu'elle reçoivent une bonne alimentation et que ses agneaux puissent avoir accès à un aliment complémentaire à volonté. En ce qui concerne les avantages économiques de cette procédure, d'autres essais devront être effectués afin de bien définir la croissance post-sevrage des agneaux allaités doubles ou triples et la quantité de concentrés nécessaires pour la croissance de ces deux types d'agneaux.

## **4.0 PHASE 3**

### **4.1 Méthodologie**

A la fin de juillet et au début d'août 1992, quatre producteurs ovins du Bas St-Laurent ont participé à la phase 3 de ce projet de recherche. Ces entreprises sont la Bergerie Bert-Line enr. (Robert Forest) de St-Jean de Dieu, la Ferme Taché enr. (Henri-Nicol Labrie) de Ste-Rita, la Bergerie Lavoie (Marie-Jeanne Lavoie) de St-Alexandre et la Ferme Marcel Lavoie de St-Pascal de Kamouraska.

La Bergerie Bert-Line a accouplé 62 brebis dont 61% étaient des croisements Romanov X Suffolk. La Ferme Taché a accouplé 61 brebis dont 72% Romanov X Dorset. La Bergerie

Lavoie a accouplé 66 brebis dont 80% Romanov X Dorset ou Suffolk. La Ferme Marcel Lavoie a accouplé 76 brebis dont 65% Finnish Landrace X Dorset et toutes avaient au moins 1/4 de sang Finnois. Les brebis ont toutes été synchronisées avec des éponges imprégnées de progestagène et ont reçu 500 UI de PMSG au retrait des éponges. Deux groupes de brebis ont agnelé du 18 au 21 décembre 1992 (Bergerie Bert-Line et Lavoie) et les deux autres groupes (Fermes Taché et Marcel Lavoie) ont agnelé du 01 au 04 janvier 1993. Pendant la lactation, les brebis étaient séparées en groupes de moins de 10 selon le nombre d'agneaux allaités, soit deux ou trois. Les brebis qui allaitaient deux agneaux recevaient 750 g d'une moulée commerciale à 15% de protéine brute alors les brebis allaitant trois agneaux recevaient 750 g de concentré à 21% PB. La formulation des concentrés était la même que lors de la phase 2. Les agneaux avaient accès à un aliment complémentaire à la dérobée à partir de l'âge de deux semaines. Les consommations de fourrages des brebis et de concentrés des agneaux ont été enregistrées quotidiennement. Le poids des agneaux et des brebis a été mesuré à l'agnelage et aux semaines 1, 3, 5 et 7 de lactation.

## **4.2 Résultats et discussion**

### **4.2.1 Ensilages**

La valeur des ensilages servis chez trois des quatre fermes apparaît au Tableau 21. Il faut bien différencier l'ensilage des Fermes Taché et Bert-Line, conservés sous forme de balles rondes enrobées individuellement de l'ensilage de la Ferme M. Lavoie, conservé en silo-meule. Les ensilages des Fermes Taché et M. Lavoie se comparent au niveau protéique mais la Ferme Taché possède une plus grande valeur énergétique par son plus faible contenu en fibres. L'ensilage de la Bergerie Bert-Line se situe entre les deux autres en ce qui concerne le contenu énergétique. Au niveau fermentation, on peut observer que l'ensilage en silo-meule a plus fermenté que les ensilages en balles rondes (pH plus bas et plus d'acide lactique) mais pas nécessairement dans le bon sens. Il semble que la qualité de fermentation de l'ensilage en silo-meule soit très moyenne à cause de sa teneur en acide butyrique élevée qui est probablement due au pH de 4,7 qui n'est pas considéré comme un excellent pH pour la conservation. Note: la composition chimique des fourrages de la Bergerie Lavoie ne sont pas présentés pour des raisons qui sont données plus loin.

**Tableau 21.** Composition chimique des ensilages

	BALLES RONDES		SILLO-MEULE
	TACHÉ	BERT-LINE	M. LAVOIE
Matière sèche (%)	59,9	47,4	25,5
Protéine brute (%MS)	15,5	12,1	16,1
ADF (%MS)	29,0	36,0	39,8
NDF (%MS)	49,8	60,3	56,8
EM <sup>1</sup>	2,4	2,1	1,9
Ca	1,0	0,5	0,9
P	0,4	0,2	0,4
pH	5,9	5,9	4,7
N-NH <sub>3</sub> (% N total)	1,1	1,5	3,2
N-Soluble (% N total)	1,0	1,2	1,8
Acide lactique (g/kg MS)	2,2	3,9	23,7
Acide acétique (g/kg MS)	0,4	3,3	5,5
Acide propionique (g/kg MS)	0,0	0,5	1,0
Acide butyrique (g/kg MS)	0,0	0,0	2,6

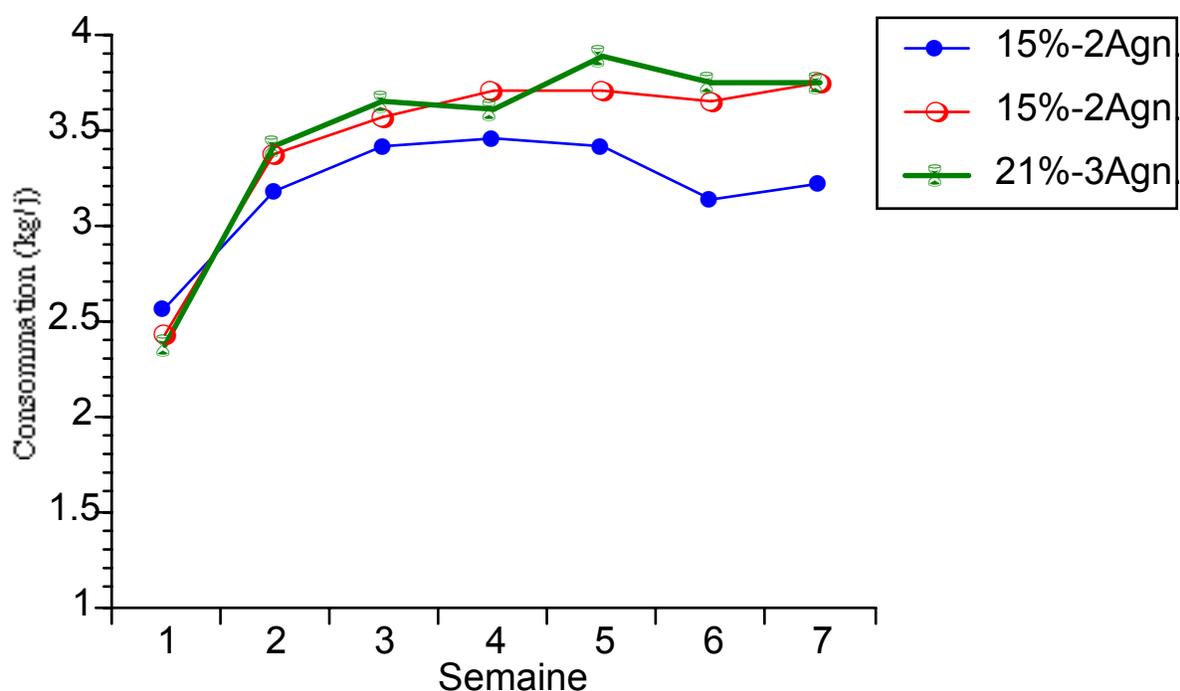
Calculée à partir du contenu en fibres ADF

#### 4.2.2 Bergerie Bert-Line enr.

À la Bergerie Bert-Line enr., 62 brebis synchronisées ont été mises à l'accouplement naturel (1 bélier par 15 à 20 brebis), le 28 juillet 1992 et 44 ont agnelé du 19 au 22 décembre, pour un taux de fertilité de 71%. Quarante-quatre agneaux sont nés de ces 44 brebis, ce qui représente une prolificité intéressante de 1,91. Par contre, sept agneaux sont morts à la naissance et huit autres sont morts entre 0 et 30 jours, dont quatre par entérotoxémie. Les taux de mortalité péri-natale et pré-sevrage se situent donc à 8,3 et 9,5% respectivement pour cette ferme. Trois groupes ont été formés pour l'allaitement des agneaux: deux groupes de sept brebis ont allaité deux agneaux et un groupe de sept brebis a allaité trois agneaux.

À la Figure 9, on observe que la consommation d'ensilage par brebis par jour augmente rapidement entre la première et la deuxième semaine de lactation. Par la suite, elle tend à se stabiliser vers la troisième semaine à environ 3,7 kg MS par jour. Par contre, aucun refus n'a été enregistré pour les deux premières semaines de lactation alors que 5% et 10% de refus en moyenne ont été observés pour les brebis allaitant deux ou trois agneaux respectivement par la suite. Il est donc difficile de conclure en une différence de consommation entre ces brebis. De plus, la consommation d'ensilage allant jusqu'à 3,7 kg/j MS n'est pas possible selon les valeurs suggérées par le NRC (1985) de 2,6 kg/j pour des brebis de 60 kg allaitant deux agneaux. Nous avons observé des pertes d'ensilage au niveau de la litière mais il nous a été

impossible de mesurer cette perte. Les données de consommation doivent donc être interprétées avec précaution.



**Figure 9.** Consommation quotidienne d'ensilage (MS) par des brebis allaitant deux ou trois agneaux et recevant le concentré à 15 ou 21% PB chez la Bergerie Bert-Line enr.

Au Tableau 22, il est possible de constater une faible variation de poids pour les brebis qui allaitaient deux agneaux, soit de moins de 0,85 kg en moyenne. Par contre, pour les brebis allaitant des triplets, une augmentation de poids de 4 kg a été observée. Les brebis allaitant trois agneaux n'ont pas consommé plus d'ensilage que les brebis allaitant deux agneaux, ce qui auraient pû expliquer en partie un gain de poids plus élevé.

**Tableau 22.** Changement de poids des brebis de 0 à 7 semaines (kg)

	2 Agn. - 15% PB	2 Agn. - 15% PB	3 Agn. - 21% PB
Poids agnelage	56,0	58,5	51,5
Poids sevrage	56,1	60,1	55,5
Changement	+ 0,1	+ 1,6	+ 4,0

Le poids moyen à la naissance des agneaux allaités triples est inférieur au poids des agneaux allaités doubles (Tableau 23). Le poids de portée à trois semaines moins le poids de portée à l'agnelage peut être associé presque directement à la production laitière avec un coefficient de corrélation de 0,9 sur 1 (Boyazoglu, 1963). Considérant ce différentiel, la production laitière des brebis allaitant trois agneaux était de 19% plus élevée que pour les brebis allaitant deux agneaux. Le poids de portée des triplets à trois semaines (19,1 kg) moins le poids de portée à l'agnelage (9,0 kg) représente 1,6 kg de plus que le poids de portée des doubles à trois semaines (15,5 kg) moins le poids de portée à l'agnelage (7,0 kg). À la septième semaine de croissance, une différence de 2,9 kg séparait les jumeaux des triplets. Cela signifie également que les brebis allaitant deux agneaux ont sevré 28,4 kg d'agneaux comparativement à 33,9 kg pour les brebis allaitant trois agneaux.

**Tableau 23.** Performances zootechniques des agneaux

		2 Agn. - 15% PB	2 Agn. - 15% PB	3 Agn. - 21% PB
Poids naissance (kg)		3,4	3,6	3,0
Poids 7 semaines (kg)		13,9	14,5	11,3
GMQ 0 - 7 sem.(g/j)		213	222	170
GMQ (g/j)				
Semaine	0 - 3	203	200	162
	3 - 5	206	171	125
	5 - 7	239	307	228

Le gain moyen quotidien (GMQ) a subi une baisse importante dans deux groupes surtout entre les semaines 3 et 5 comparativement à l'intervalle 0 à 3 semaines (Tableau 22). Deux facteurs peuvent être évoqués pour expliquer cette baisse de croissance. Comme observée lors de la phase 1, la production laitière diminue à partir de la semaine 3 à 5 et donc moins de lait est disponible aux agneaux. Par conséquent, ces derniers doivent avoir accès à des concentrés servis à la dérobée pour compenser pour cette diminution de lait. Or, dans le cas de la Bergerie Bert-Line, les premiers concentrés servis aux agneaux au jour 22 de lactation sont demeurés dans le mangeoire pendant une semaine alors qu'il est important d'apporter quotidiennement de nouveaux concentrés aux agneaux. Le renouvellement quotidien des concentrés évite à ceux-ci de prendre l'odeur et l'humidité de la bergerie, ce qui diminue l'appétence. Même si les agneaux débutent leur consommation de concentrés que vers la quatrième semaine de lactation, il demeure important de mettre les agneaux tôt en contact avec les aliments solides. Par contre, les données de consommation des agneaux de la Bergerie Bert-Line (Tableau 24) se comparent à celles de la phase 2 (Tableau 18). On peut donc

supposer que le faible poids des agneaux au sevrage serait due en bonne partie à une production laitière plus faible des brebis.

Le deuxième facteur fait référence à la période de transition au niveau du système digestif des agneaux qui débutent leur consommation d'aliments solides (Ørskov, 1983 dans NRC, 1985). Malgré le fait que la brebis atteint son pic de lactation entre la troisième et la cinquième semaine, cette production diminue constamment par la suite alors que les besoins des agneaux continuent d'augmenter. Ainsi, tant que l'agneau n'aura pas réussi à adapter son rumen pour digérer des céréales, il semble que ses besoins alimentaires ne puissent être comblés, ce qui expliquerait une baisse du GMQ observée entre la troisième et la cinquième semaine de lactation. Robinson et al. (1974) ont remarqué une augmentation de la consommation d'aliments solides des agneaux lorsque la production laitière est plus faible suite à une réduction du pourcentage de protéines dans la ration.

**Tableau 24.** Consommation de concentrés par les agneaux (g/agn./sem.) et total (kg)

Nombre d'agneaux		2 Agn. - 15% PB 14	2 Agn. - 15% PB 14	3 Agn. - 21% PB 21
Sem.	4	136	43	38
	5	393	393	367
	6	1229	1271	940
	7	1943	1464	1367
Qté totale / agneau		3,7	3,2	2,7

#### 4.2.3 Bergerie Lavoie

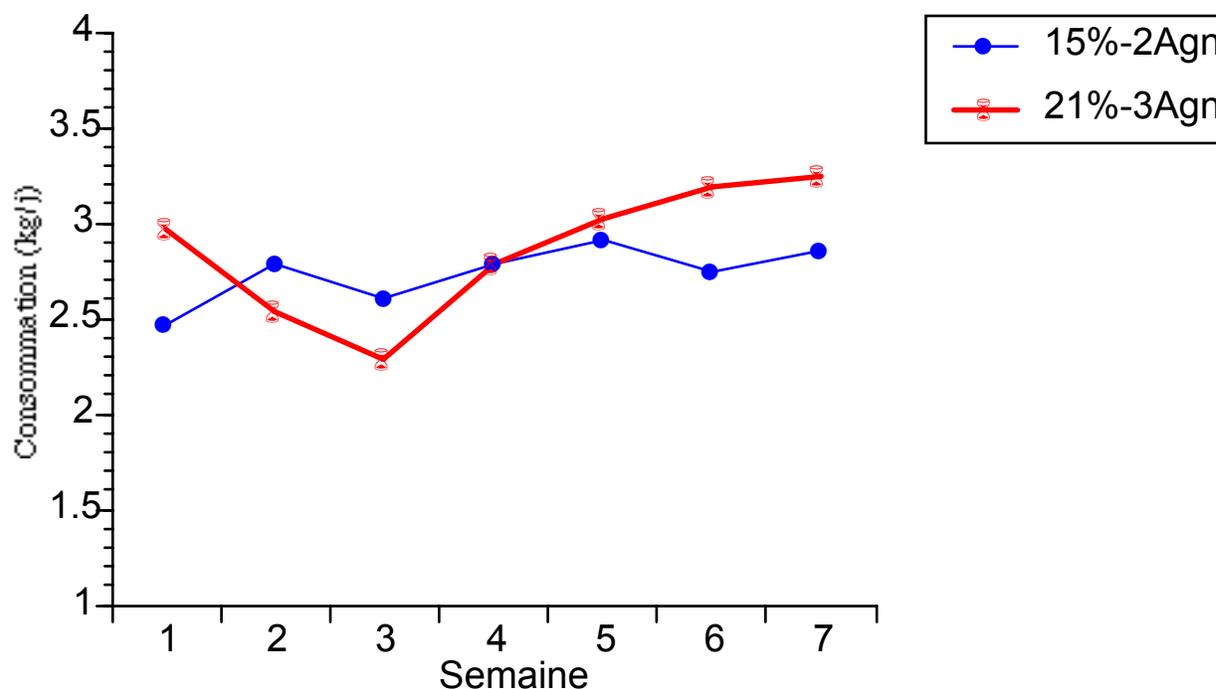
Le 28 juillet 1992, 66 brebis synchronisées à l'aide d'éponges et de PMSG ont été mises à l'accouplement naturel en utilisant un bélier par groupe de 15 à 20 brebis. Seulement 26 d'entre elles se sont avérées être gestantes lors de l'échographie, soit 40% de fertilité. De ces 26 brebis, 11 étaient porteuses d'un fœtus et seulement 15 brebis portaient plus d'un agneau. Ce nombre étant insuffisant pour poursuivre le projet, il a été décidé de ne plus tenir compte de l'agnelage de cette ferme.

#### 4.2.4 Ferme Taché enr.

Le 12 août 1992, la Ferme Taché enr. mettait à l'accouplement 61 brebis synchronisées à l'aide d'éponges et de PMSG. Quarante-deux brebis ont été accouplées naturellement avec un ratio de 15-20 brebis par bélier et 19 brebis ont été inséminées. Trent-neuf brebis ont agnelé entre le 01 et le 04 janvier 1993, soit une fertilité de 64% pour la chaleur synchronisée. La prolificité s'est située à 1,82, soit 71 agneaux nés. Un seul agneau est mort à la naissance et aucun par la suite. La Ferme Taché a ainsi sevré 1,8 agneaux par brebis. De ces 39 brebis,

deux groupes ont été formés: un groupe de onze brebis allaitant deux agneaux et un groupe de huit brebis allaitant trois agneaux. Il faut mentionner que cinq brebis ont agnelé de trois agneaux. Des adoptions ont dû être effectuées. Pour ce faire, un agnelage de jumeaux sur deux a dû être utilisé pour permettre l'adoption d'un agneau afin que l'autre brebis allaite trois agneaux. Le liquide amniotique et la membrane placentaire de la brebis adoptive ont été placés sur l'agneau à adopter et cette nouvelle "famille" était gardée en parquet individuel psur une période de deux à quatre jours.

La consommation d'ensilage pour les brebis allaitant deux agneaux comparativement à trois ne varie pas considérablement pour la Ferme Taché enr. (Figure 10). Par contre, la consommation a beaucoup varié d'une semaine à l'autre, cela s'explique en partie par la teneur en matière sèche de l'ensilage qui a diminué vers la fin du projet. Ainsi, pour les trois dernières semaines, l'ensilage contenait en moyenne 57% de matière sèche alors que pour les quatre premières semaines, l'ensilage contenait 62% MS. Malgré cette différence de 5%, il n'est pas possible d'observer une consommation stable de matière sèche à partir de la deuxième semaine de lactation. Avec cette variation du taux de matière sèche, on aurait pu croire que la qualité de l'ensilage ait également varié mais les analyses de protéines et de fibres indiquent une constance entre les échantillons lorsque comparés sur une même base de matière sèche. La consommation moyenne de matière sèche d'ensilage (2,8 kg) et de la ration totale (3,5 kg) apparaît comme élevée lorsque comparé à la consommation de 2,8 kg pour une brebis de 70 kg suggéré par le NRC (1985). On peut supposer une perte d'ensilage au niveau de la litière et les conclusions quant à la consommation d'ensilage doivent être faites avec précaution.



**Figure 10.** Consommation quotidienne d'ensilage (MS) par des brebis allaitant deux ou trois agneaux et recevant le concentré à 15 ou 21% PB chez la Ferme Taché enr.

Au Tableau 25, il est possible de remarquer un gain de poids moyen des brebis de 2,75 kg pendant la lactation. Il faut croire que les brebis étaient très bien, sinon suralimentées afin d'observer un gain de poids des brebis pendant la lactation.

**Tableau 25.** Changement de poids des brebis de 0 à 7 semaines (kg)

	Gr. 2 - 15% PB	Gr. 3 - 21% PB
Poids agnelage	72,6	69,8
Poids sevrage	75,3	72,6
Changement	+ 2,7	+ 2,8

Le poids à la naissance des agneaux varie de 0,5 kg entre ceux nés jumeaux et triplets (Tableau 26). Par contre, comme trois adoptions ont eu lieu, le poids de départ des agneaux allaités triplets n'est que de 0,2 kg plus faible que le poids des agneaux allaités doubles. Malgré un poids à sept semaines plus faible de 2,8 kg pour les triplets comparativement aux jumeaux, les brebis qui ont allaité trois agneaux ont sevré 9,8 kg d'agneaux de plus que les brebis qui ont allaité deux agneaux. Il est difficile d'affirmer que les brebis allaitant trois agneaux ont produit 23% plus de lait que les brebis allaitant des doubles considérant le poids à sept semaines. Par contre, à l'âge de trois semaines, alors que les agneaux n'ont pas encore débuté une consommation importante de concentrés, il semble que la différence de poids

d'agneaux produit entre les brebis allaitant trois et deux agneaux amène à observer une augmentation de la production de lait de 13%. En fait, les brebis allaitant trois agneaux ont produit 13,8 kg d'agneaux à trois semaines (poids de portée à 3 sem. - poids de portée à l'agnelage) alors que 12,2 kg d'agneaux ont été produit par celles allaitant deux agneaux. Considérant une consommation d'ensilage semblable entre les deux groupes de brebis, la différence de production laitière ne peut s'expliquer que par l'apport protéique supérieure des concentré pour les brebis allaitant trois agneaux et par une plus grande stimulation de la glande mammaire par la tétée de trois agneaux plutôt que deux comme rapportée dans la littérature.

Encore une fois, au Tableau 26, il est possible de remarquer un ralentissement de la croissance des agneaux entre les semaines 3 et 5 comparativement au gain de croissance entre les semaines 1 à 3 et 5 à 7. Cette diminution s'avère être plus importante pour les jumeaux que pour les triplets.

**Tableau 26.** Performances zootechniques des agneaux

	2 Agn. - 15% PB	3 Agn. - 21% PB
Poids naissance (kg)	3,9	3,7† (3,4 kg nés triplets )
Poids 7 semaines (kg)	18,2	15,4
GMQ 0 - 7 sem. (g/jour)	291	239
GMQ 0 - 7 semaine / agneau (g/jour)		
Semaines 0 - 1	286	171
1 - 3	293	243
3 - 5	257	236
5 - 7	329	271

† : Ce poids comprend l'adoption d'un agneau par trois brebis ayant agnelées de jumeaux

Au Tableau 27, la consommation de concentrés servis à la dérobée augmente rapidement en passant du simple au double entre les semaines 3 et 4 et les semaines 4 et 5. À partir de la semaine 6, la consommation s'est stabilisée à 227 g/j par agneau par le fait que la ferme ne servait pas plus de concentrés. Aucun refus n'était alors enregistré et il n'est pas possible de conclure sur une augmentation possible ou non de la consommation de concentrés par les agneaux afin de compenser pour une plus faible consommation individuelle de lait. De plus, la même quantité totale de concentrés était servie aux jumeaux et aux triplets. On ne peut ainsi pas conclure que les agneaux triplets ont consommé moins de concentrés par agneau que les jumeaux comme observé au Tableau 27.

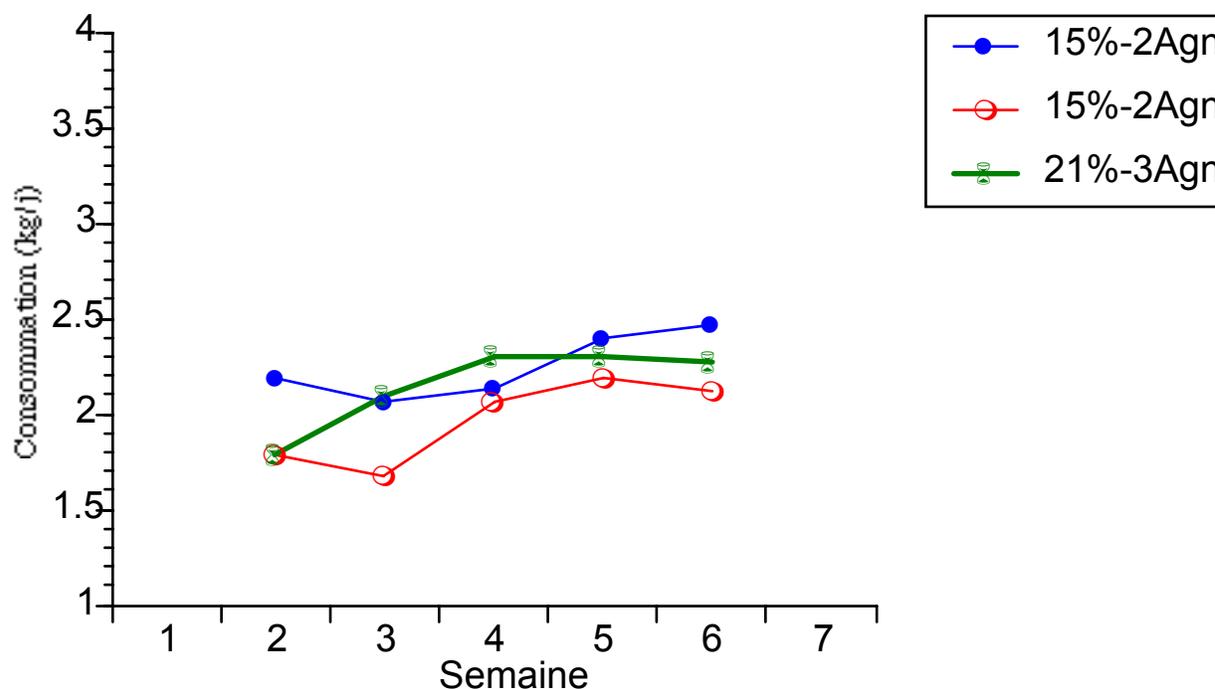
**Tableau 27.** Consommation de concentrés par les agneaux (g/agn/sem) et total (kg)

Nombre d'agneaux		2 Agn. - 15% PB 22	3 Agn. - 21% PB 24
Sem.	3	318	292
	4	636	583
	5	1114	1021
	6	1591	1458
	7	1591	1458
Qté totale / agneau		5,25	4,81

#### 4.2.5 Ferme Marcel Lavoie

Le 12 août 1992, la ferme Marcel Lavoie mettait 76 brebis à l'accouplement suite à la synchronisation des chaleurs à l'aide d'éponges vaginales et de PMSG. Quarante-six brebis ont été inséminées et 30 brebis ont été accouplées naturellement. Cinquante brebis ont agnelé du 01 au 04 janvier 1993 et la fertilité se situe donc à 67%, soit le meilleur taux rencontré chez les quatre fermes. La fertilité suite à l'insémination artificielle s'est située à 57% et ces brebis ont obtenu une prolificité de 2,53. La prolificité totale s'est située à 2,22. Sur les 111 agneaux nés, 10 étaient morts à la naissance, et 10 autres sont morts entre 0 et 30 jours, ce qui correspond à 9% de mortalité à la naissance et à 9% de mortalité pré-sevrage. La Ferme M. Lavoie a ainsi sevré 1,8 agneaux par brebis. Avec les 50 brebis qui ont agnelé, deux groupes de huit et dix brebis ont respectivement allaité deux agneaux et un groupe de onze brebis a allaité trois agneaux.

La consommation d'ensilage pour la ferme M. Lavoie (Figure 11) n'a pas été enregistré aux semaines 1 et 7. La consommation peut sembler plus faible que pour les deux autres fermes mais il faut savoir qu'aucune perte n'était possible avec la régie de cette entreprise (ensilage en silo-meule servi dans un passage surélevé). Il devient donc possible de mieux considérer les données de consommation de la Ferme M. Lavoie. Il est difficile ici de conclure en une différence de consommation d'ensilage pour des brebis allaitant deux ou trois agneaux car la moyenne des deux groupes allaitant deux agneaux (2,10 kg MS/j) est presque identique à la consommation moyenne des brebis allaitant trois agneaux (2,14 kg MS/j).



**Figure 11.** Consommation quotidienne d'ensilage (MS) par des brebis allaitant deux ou trois agneaux et recevant le concentré à 15 ou 21% PB chez la Ferme M. Lavoie

Le poids des brebis à l'agnelage se situait entre 60 et 65 kg (Tableau 28). Pendant la lactation, les brebis allaitant deux agneaux ont soit gagné ou perdu du poids, le tout correspondant à leur consommation d'ensilage. Sans tout mettre sur le compte de la consommation, les brebis qui ont perdu 2,7 kg de poids ont consommé 0,3 kg de matière sèche de moins que les brebis qui ont gagné 2,1 kg. Pour le groupe de brebis allaitant trois agneaux, il semble que l'ingestion de 2,14 kg d'ensilage n'ait pas réussi à combler leurs besoins et ces brebis ont ainsi perdu 5,3 kg entre l'agnelage et la fin des sept semaines de lactation. Cette perte de poids est le double de celle considérée comme normale pour des brebis allaitant deux agneaux (2,5 kg ; NRC, 1985).

**Tableau 28.** Changement de poids des brebis de 0 à 7 semaines (kg)

	2 Agn. - 15% PB	2 Agn. - 15% PB	3 Agn. - 21% PB
Poids agnelage	59,6	64,2	65,7
Poids sevrage	61,7	61,5	60,4
Changement	+2,1	-2,7	-5,3

Le poids à la naissance des agneaux allaités jumeaux ou triplets (Tableau 29) ne varie pas considérablement et ne devrait donc pas avoir d'effet sur la croissance de ceux-ci. À sept

semaines, les brebis allaitant deux agneaux ont sevré 34,3 kg (poids de portée à 7 semaines) d'agneaux comparativement à 42,3 kg pour les brebis allaitant trois agneaux. Entre l'agnelage et la semaine 3 de lactation, les brebis allaitant trois agneaux auraient produit 9,4% plus de lait que les brebis allaitant deux agneaux si on se fie au poids de portée à 3 semaines. Les brebis allaitant trois agneaux avaient un poids de portée moyen de 21,9 kg à trois semaines comparativement à 17,8 kg pour celles allaitant deux agneaux. Chez la Ferme M. Lavoie, on n'a pas observé de diminution du gain moyen quotidien entre les semaines 3 et 5 comme chez les deux autres fermes.

**Tableau 29.** Performances zootechniques des agneaux

	2 Agn. - 15% PB	2 Agn. - 15% PB	3 Agn. - 21% PB
Poids naissance (kg)	4,0	4,1	3,8
Poids 7 semaines (kg)	17,0	17,3	14,1
GMQ 0 - 7 sem. (g/jour)	266	270	211
GMQ (g/jour)			
Semaines 0 - 1	120	229	91
1 - 3	257	264	207
3 - 5	286	264	214
5 - 7	328	300	271

Il est possible de remarquer au Tableau 30 une augmentation constante de consommation de concentrés par les agneaux entre les semaines 3 et 7 de croissance. Les agneaux avaient accès à des concentrés à volonté en tout temps tout en évitant des surplus qui s'accumulent sur plus de deux jours. L'espace disponible pour l'alimentation des agneaux (parc à la dérobee) était assez grand pour permettre à tous d'y entrer et d'y consommer les nouveaux concentrés servis en même temps. Il semble donc que cette régie des agneaux ait permis d'observer une consommation plus tôt des agneaux et la quantité totale consommée par agneau est la plus élevée des trois entreprises. Les agneaux triplets n'ont pas consommé plus de concentrés que les agneaux doubles, phénomène également observé chez les deux autres fermes et lors de la phase 2, ce qui fait croire que malgré une consommation individuelle de lait plus faible, les agneaux triplets ne peuvent compenser par une ingestion accrue d'aliments solides.

**Tableau 30.** Consommation de concentrés par les agneaux (g/agn/sem) et total (kg)

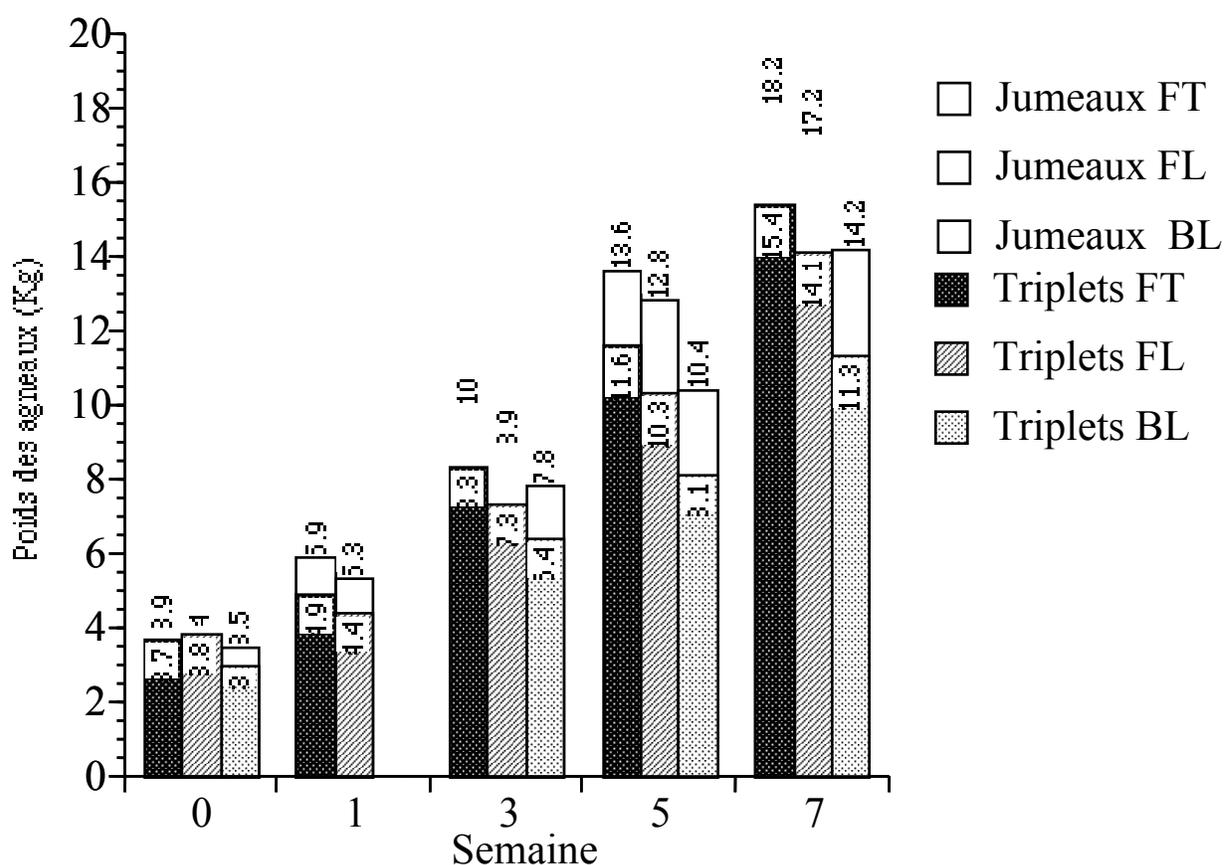
		2 Agn. - 15 % PB	2 Agn. - 15 % PB	3 Agn. - 21 % PB
Nombre d'agneaux		16	20	33
Sem.	3	119	65	45
	4	475	555	412
	5	1175	1045	873
	6	1894	1770	1585
	7	2763	2440	2055
Qté totale / agneau		6,2	5,9	5,2

#### 4.2.6 Comparaison des essais à la ferme

Même s'il est absolument impossible de comparer les poids individuels des agneaux entre les fermes car chacune possède sa propre régie (alimentation et environnement) et son propre type de brebis, il est intéressant d'observer l'évolution des poids dans le temps et de comparer les différentiels de poids entre les agneaux allaités doubles ou triples (Figure 12). Dès l'agnelage, les poids des agneaux jumeaux et triplets des Fermes Taché et M. Lavoie sont semblables alors que ceux de la Bergerie Bert-Line ont déjà un différentiel de 0,5 kg. Comme aucune analyse de fourrages n'est disponible avant l'agnelage, il est difficile de différencier l'effet de l'alimentation de l'effet des croisements génétiques des parents sur le poids à l'agnelage. La taille de portée ne peut expliquer cette différence entre les fermes car les brebis de la Bergerie Bert-Line ont obtenu une prolificité moyenne entre les deux autres fermes (1,91 vs 1,7 et 2,22). À la semaine 3 de lactation, il existe le même différentiel de poids (1,6 kg) entre les agneaux doubles et triples des trois fermes. Lorsque l'on compare le différentiel de poids entre les agneaux allaités doubles et triples à sept semaines, on peut remarquer qu'il ne varie pratiquement pas entre les trois fermes et se situe en moyenne à 2,9 kg. On peut ainsi croire que malgré un potentiel laitier différent entre les trois fermes, le potentiel d'augmenter la production laitière dans le but d'allaiter trois agneaux par rapport à deux demeure semblable.

Les effets de l'alimentation (fourrage de meilleure qualité) et du potentiel laitier se font sentir très rapidement en début de croissance. Déjà à la semaine 3 de lactation, les agneaux de la Ferme Taché sont 1,0 kg plus pesant que les agneaux de la Ferme M. Lavoie, qui eux sont 1,0 kg plus pesant que ceux de la Bergerie Bert-Line. Il faut également se souvenir que ces trois fermes ne possédaient pas le même type de brebis hybrides et que la sélection génétique n'a sûrement pas été effectuée avec la même intensité. Le différentiel entre les fermes continue de s'accroître avec les semaines pour obtenir une différence de 4 kg entre les agneaux de la Ferme Taché et la Bergerie Bert-Line à 7 semaines. Le retard de croissance en

début de lactation et le retard de consommation de concentrés pour les agneaux de la Bergerie Bert-Line ont amené des poids des agneaux au sevrage allaitée doubles et triples de 3 et 3,5 kg respectivement inférieurs aux poids moyens des agneaux des Fermes Taché et M. Lavoie. Il faut donc en conclure que l'alimentation de la brebis est importante pour les trois à quatre premières semaines de croissance afin de permettre un bon développement corporel qui se reflétera plus tard sur le poids au sevrage. Suite à un bon développement pendant la période exclusivement lactée, l'agneau pourra augmenter plus rapidement sa consommation d'aliments solides afin de lui permettre d'obtenir un poids intéressant au sevrage (16 à 18 kg à 7 semaines).



**Figure 12.** Poids des agneaux allaités doubles ou triples à l'agnelage et aux semaines 3, 5 et 7 en fonction de la ferme où ces agneaux étaient élevés, soit la Ferme Taché (FT), la Ferme M. Lavoie (FL) et la Bergerie Bert-Line (BL)

Une autre chose tout aussi intéressante consiste à comparer les consommations de nutriments entre les brebis de chaque ferme. Lors de projet d'alimentation, une des choses les plus difficiles à contrôler est la perte d'aliments. Pour des brebis de 60 à 70 kg, la consommation totale de matière sèche se situe normalement à 2,6 et 2,8 kg. Ainsi, pour des

brebis de 60 kg chez la Bergerie Bert-Line, considérant une consommation de 660 g de céréales (MS) et une consommation totale de 2,6 kg (NRC, 1985), la brebis ne pourrait en principe ingérer plus de 1,94 kg de fourrage. Or, les brebis de la Bergerie Bert-Line auraient ingéré entre 3,3 et 3,5 kg de matière sèche sous forme d'ensilage selon les quantités offertes et les refus observés (Tableau 31). Il devient alors difficile de croire que ces brebis aient la capacité de consommer jusqu'à 1,5 kg de matière sèche de plus que le NRC (1985) suggère. Il en est également de même pour la Ferme Taché mais à un moindre degré. Pour des brebis de 70 kg en moyenne, il faut considérer une prise alimentaire totale de 2,8 kg. Avec la même consommation de 660 g de concentrés, il resterait une ingestion possible de 2,24 kg de matière sèche sous forme d'ensilage. Dans ce cas-ci, les brebis ont ingéré 2,85 kg en moyenne de fourrages, ce qui veut dire 0,6 kg en trop, soit 1 kg d'ensilage. Il semble que seulement les résultats de consommation de la Ferme M. Lavoie puissent être considérés comme normale selon le guide du NRC. De fait, le NRC suggère une consommation de 2,7 kg de matière sèche totale alors que les brebis de la Ferme M. Lavoie en ont ingérée 2,8 kg.

**Tableau 31.** Consommation moyenne totale de matières nutritives pour les Fermes Taché, Bert-Line et M. Lavoie en fonction du nombre d'agneaux allaités et besoins totaux des brebis qui allaitent deux ou trois agneaux (NRC, 1985)<sup>1,2</sup>

Ferme Nbre d'agneaux	Taché		Bert-Line		M. Lavoie		NRC	
	2	3	2	3	2	3	2	3
Matière sèche (kg)	3,5	3,6	3,9	4,2	2,8	2,8	2,6	2,9
Protéines (g)	540	603	513	583	452	503	405	465
Energie (Mcal)	8,6	8,9	8,9	9,3	6,0	6,1	6,1	6,6

<sup>1</sup> Brebis de 60 kg.

<sup>2</sup> L'évaluation des besoins des brebis allaitant trois agneaux provient d'un ajout de 8 et 15% des besoins en EM et PB respectivement des brebis allaitant deux agneaux.

Cette consommation "excessive" s'explique principalement par la perte de fourrages dans la litière. Ces pertes sont particulièrement rencontrées chez les fermes qui servent de l'ensilage non-coupé (plante entière). Cette situation est normale car les brebis tirent sur l'ensilage pour le consommer et souvent, les tiges se retrouvent dans le parc et ne sont plus consommables. L'ampleur de cette perte dépend ensuite de la forme de mangeoire qui peut, dans certains cas, faire augmenter la proportion d'ensilage qui se retrouve à l'intérieur du parc. La teneur en fibre (ou la teneur en tige par rapport aux feuilles) peut également contribuer à augmenter la perte en fourrages car les moutons sont des animaux très sélectifs qui vont choisir premièrement les feuilles et laisser les tiges se gaspiller lorsque le fourrage est servi en grande quantité. Pour certains, cette perte de fourrages pourrait être considérée comme du

gaspillage mais en réalité, il faut plutôt prendre pour acquis que la brebis a sélectionné la meilleure partie de la plante, qui possède une plus grande valeur alimentaire.

Comme il est possible de constater, il devient difficile de démontrer l'effet réel de l'alimentation lorsque la quantité d'aliments ingérée ne peut être contrôlée complètement. Étant donné ces valeurs d'ingestion de fourrages plus élevées que ce que le NRC considère comme maximum, il est possible de considérer que les brebis ont toutes reçu du fourrage à volonté et qu'elles ont eu la possibilité de consommer tout ce qu'elles pouvaient.

### **4.3 Conclusions sur les essais à la ferme**

Dans le cas de deux fermes sur trois, il est possible d'affirmer que l'objectif d'allaiter trois agneaux par une même brebis a été atteint avec succès. En ce qui concerne la troisième ferme, l'objectif a été atteint mais avec un degré beaucoup moins intéressant. Ainsi, seulement 5 brebis sur sept ont allaité leur trois agneaux jusqu'à sept semaines et ces agneaux n'ont atteint alors que le poids de 11,3 kg. Même si une différence de 3 kg a été observée entre le poids des agneaux élevés doubles ou triples à sept semaines chez les trois fermes, le poids des agneaux triples a atteint 14,1 et 15,4 kg chez les deux autres fermes. Ce poids n'est probablement pas un poids auquel les producteurs sont habitués de sevrer leurs agneaux mais en réalité, ce poids devient fort acceptable pour des agneaux qui sont élevés triples.

Pour que les brebis réussissent à allaiter trois agneaux, l'alimentation a sûrement joué un rôle important. À la troisième semaine de lactation, il est possible de comparer les poids des agneaux élevés doubles et triples et de considérer cette valeur comme directement reliée à la production laitière. Ainsi, l'augmentation de production laitière pour les brebis allaitant trois agneaux s'est située à 9, 13 et 21% pour les fermes M. Lavoie, Taché et Bert-Line respectivement. Dans chacun de ces cas, une légère augmentation de la consommation de protéines via l'ensilage (45 à 60 g) a été observée mais ne peut expliquer à elle-seule une plus grande production laitière étant donné le peu de fiabilité des données de consommation. Même s'il n'a pas été possible de mesurer précisément la consommation d'ensilage chez deux des trois fermes, un fait demeure en ce que la ferme où les moins bonnes performances zootechniques des agneaux ont été observés, possédait également le moins bon ensilage au niveau protéique. De plus, cette ferme possédait les plus petites brebis (55 kg à l'agnelage), ce qui laisse croire en une capacité d'ingestion plus faible et un potentiel laitier moindre.

En ce qui concerne la santé de la glande mammaire, seulement deux cas de morsures ont été enregistrés à la Ferme M. Lavoie. Dans les autres cas, les glandes mammaires ne montraient aucun problème. Comme à la phase 2 de ce projet, il semble que lorsque les agneaux ont accès à une alimentation complémentaire, ils n'ont pas tendance à blesser la glande mammaire des brebis.

## 5.0 RÉSUMÉ ET CONCLUSION GÉNÉRALE

L'objectif principal de ce projet était d'améliorer la production laitière de la brebis par l'alimentation afin qu'elle puisse allaiter trois agneaux. Pour ce faire, trois phases distinctes ont permis de mesurer la production laitière proprement dite en fonction de l'alimentation et du nombre d'agneaux allaités, de préparer un essai de transition entre la recherche et le travail à la ferme et enfin, de vérifier les résultats obtenues à la Ferme Expérimentale d'Agriculture Canada à La Pocatière sur quatre fermes de la région du Bas St-Laurent.

Lors de la première phase, les résultats ont permis de démontrer qu'une brebis peut consommer une quantité supplémentaire de 0,3 kg MS/j d'ensilage d'excellente qualité comparativement à un ensilage de moins bonne qualité. De plus, un ensilage d'excellente qualité a permis une augmentation de poids des brebis pendant la période de lactation et a également permis d'augmenter légèrement leur production laitière. Par contre, les brebis recevant de l'ensilage n'ont pas consommé la quantité de matière sèche suggérée dans le NRC (1985), ce qui amène à porter une attention particulière lors de la formulation de rations pour ovins à base d'ensilage. Le pourcentage de protéine dans la ration n'a influencé que le poids de la portée à six semaines. Par la mesure de la production laitière, il n'a pas été possible d'observer une augmentation de celle-ci pour des brebis allaitant trois agneaux comparativement aux brebis qui en allaitaient deux. En fait, il a été observé une diminution significative de 7,4% de la production laitière de brebis allaitant trois agneaux. Le poids de portée des agneaux à quatre semaines laisse également croire en une production laitière de près de 10% inférieure pour les brebis allaitant trois agneaux. Le stress imposé par le protocole expérimentale peut être évoqué pour expliquer la diminution de production de lait des brebis allaitant trois agneaux par rapport à deux. Les agneaux n'avaient pas accès à d'aliments complémentaires autres que le lait et la mère était constamment en présence de ses agneaux dans un parquet individuel relativement restreint. L'hypothèse du stress est appuyée par les résultats de la deuxième phase où les agneaux allaités triples ont eu de bien meilleures performances.

Lors de la deuxième phase, seule l'alimentation protéique a été étudiée en fonction du nombre d'agneaux allaités. Les résultats observés à la semaine 4 de lactation amènent à conclure à une augmentation de la production laitière des brebis de 7% lorsque le concentré à 21 versus 15% PB est servi et de 27% lorsque trois agneaux versus 2 sont allaités. Ces résultats diffèrent de la phase 1 mais il faut se souvenir que les brebis et les agneaux de la phase 2 étaient en parquets de trois brebis et ainsi, ces résultats se rapprocheraient donc plus de la réalité d'élevage si on considère le caractère grégaire du mouton. Les brebis allaitant trois agneaux et recevant le concentré à 21% de protéines ont sevré des agneaux dont le poids

moyen était inférieur de 1 kg aux brebis allaitant deux agneaux. Cependant, le poids de 14,9 kg pour des triplets à l'âge de sept semaines apparaît comme acceptable. Les résultats de la phase 2 ont également permis de calculer une économie de 0,30\$/kg des coûts d'alimentation de la brebis et de ses agneaux lorsque trois agneaux sont allaités plutôt que deux.

À la troisième phase, lors des essais à la ferme, on a démontré la possibilité pour une brebis d'allaiter trois agneaux dans des conditions d'élevage commerciale. Les essais à la ferme ont permis dans deux cas sur trois sevrer des agneaux allaités triples de 14,1 et 15,4 kg. Ce poids au sevrage est acceptable et permet de diminuer considérablement les coûts d'alimentation des brebis et agneaux (voir phase 2). Dans le cas où des résultats moins intéressants ont été observés, on peut associer en partie les moins bonnes performances au gabarit plus petit des brebis (55 kg) et à une qualité des fourrages moins bonnes (12% PB et 36% ADF).

En résumé, avant d'entreprendre l'allaitement de trois agneaux, certaines précautions doivent être respectées. Tout d'abord, il faut s'assurer d'avoir des brebis en santé et de gabarit assez élevé (60-65 kg et plus) pour consommer une quantité suffisamment importante de matière sèche. Ce pré-requis ne provient pas directement des résultats de ce projet mais plutôt de lectures et d'observations personnelles. Comme deuxième pré-requis important, il est suggéré fortement d'avoir des agneaux de poids semblables (moins de 1 kg de différence) au tout début de la lactation. Cela évite d'observer un ou deux agneaux plus gros qui consomment tout le lait disponible de la brebis vers l'âge de trois à quatre semaines et voir le troisième agneau dépérir après un bon début de croissance. Enfin, l'alimentation de la brebis prend toute son importance lorsque ces deux premiers pré-requis sont rencontrés. La brebis doit recevoir le meilleur fourrage disponible (min 14-15% PB et moins de 35% de fibres ADF) à volonté et un aliment complémentaire qui comble les besoins de la brebis. La quantité et la qualité vont varier en fonction du fourrage servi mais doivent permettre une consommation totale d'environ 500 g de protéines et 7,5 Mcal d'énergie métabolisable pour des brebis de 70 kg. Comme dernier pré-requis, il faut que le producteur prenne le temps d'observer régulièrement ses brebis et agneaux afin de pouvoir ajuster rapidement son alimentation.

## 6.0 LISTE DES TRAVAUX CONSULTÉS

- Boyazoglu, J.G.** 1963. Aspects quantitatifs de la production laitière des brebis. *Ann. Zootech.* 12: 237-296.
- Doney, J.M., J.N. Peart and W.F. Smith.** 1979. A consideration of the techniques for estimation of milk yield by suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two

methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. *J. Agric. Sci.* 92: 123-132.

**Gonzales, J.J., J.J. Robinson, I. McHattie and C. Fraser.** 1982. The effect in ewes of source and level of dietary protein on milk yield, and the relationship between the intestinal supply of non-ammonia nitrogen and the production of milk protein. *Anim. Prod.* 34: 31-40.

**Heaney, D.P. & Leger, D.A.** 1990. *Élevage artificiel des agneaux.* Agriculture Canada, Publications 1507/F.

**Jordan, R.M.** 1990. Effect of nutrient intake on the performance of ewes nursing triplet lambs. Dans *Sheep and lamb feeders day.* West central experiment station. Morris, Minnesota.

**NRC.** 1985. *Nutrient requirements of sheep, (6ième édit.).* National Academy Press. Washington. DC.

**Robinson, J.J.** 1987. Energy and protein requirements of the ewe. Dans *Recent advances in animal nutrition,* W. Haresign et D. J. A. Cole édit. Butterwoths, London. 365-382

**Robinson, J.J., C. Fraser, J. C. Gill et I. McHattie.** 1974. The effect of dietary crude protein concentration and time of ewaning on mlk production and body weight change in the ewe. *Anim. Prod.* 19: 331-339.

**Robinson, J.J., I. McHattie, J.F. Calderon Cortes and J.L. Thomson.** 1979. Further studies on the response of lactating ewes to dietary protein. *Anim. Prod.* 29: 257-269.

**Thomas, C. et P. C. Thomas.** 1985. Factors affecting the nutritive value of grass silages. Dans *Recent Advances in Animal Nutrition.* W. Haresigh et D.J.A. Cole Edit. Butterwoths. London. 223-256.