

CONSEIL
DES
PRODUCTIONS
ANIMALES
DU QUÉBEC

COLLOQUE

SUR LA PRODUCTION OVINE

CAHIER
DE CONFÉRENCES



Le 11 novembre 1988
Hôtel de Loews Le Concorde
de Québec

Québec 

APPORT DES RACES SYNTHÉTIQUES DANS LE CHEPTEL OVIN EN AMÉRIQUE DU NORD

M. H. Fahmy,
G. L. Roy

INTRODUCTION

Il y a plus de 5000 races ou lignées de moutons dans le monde. On peut trouver de la documentation sur au moins 500 races distribuées à travers le monde. Jusqu'à récemment, chaque race développée dans une région, s'est adaptée et a survécu dans son environnement. En Angleterre où la plupart des races modernes de moutons ont été développées, plusieurs races ovines à caractères supérieurs ont été déplacées d'un endroit ou comté à un autre dans le but d'effectuer des croisements avec des races locales et ainsi développer des races ou lignées améliorées. Plusieurs races modernes sont originaires de ces croisements. Quelques-unes d'entre elles seulement sont devenues si populaires auprès des éleveurs qu'elles ont remplacé les parents originaux. Le tableau 1 présente justement quelques races reconnues dans le monde entier et issues de simples croisements.

TABEAU 1:
RACES IMPORTANTES DÉVELOPPÉES DURANT LES DERNIERS SIÈCLES.

Race	Pays d'origine	Ancêtres
Hampshire	Angleterre	Wiltshire Horn — Berkshire Knots Southdown
Suffolk	Angleterre	Southdown — Old Norfolk
Oxford	Angleterre	Hampshire — Cotswolds
Border Leicester	Angleterre	Leicester — Cheviot
Clun Forest	Angleterre	Radnor — Shropshire
Corriedale	Nouvelle-Zélande	Lincoln — Merino
Shropshire	Angleterre	Southdown — Cannock Chase — Longmynd, Morle
Ile de France	France	Leicester — Merino
Texel	Pays-Bas	Leicester — Leicester — Lincoln — (Old Texel)

La plupart de ces nouvelles races ont été développées au cours des 18^e et 19^e siècles en Angleterre et ont été introduites par la suite aux États-Unis et dans les pays du Commonwealth. Au 20^e siècle, les activités de recherche axées sur la création de nouvelles races ont eu lieu en Amérique du Nord. Ces races comblaient des besoins régionaux et peu d'entre elles ont atteint un statut national. Le tableau 2 présente dix de ces nouvelles races nord-américaines.

Durant la première moitié du 20^e siècle, des races de valeurs égales et se complétant pour des caractères insuffisants ont été croisées pour synthétiser de nouvelles races. Plusieurs de ces races ont survécu parce qu'elles présentaient certaines caractéristiques demandées par l'élevage ovin. Les autres se sont éteintes parce que la supériorité démontrée durant les premières générations a disparu ou simplement parce que ces mêmes races n'ont pas réussi à fournir des caractères utiles.

Durant la deuxième moitié du 20^e siècle, on a reconnu l'utilité des races prolifiques. Les gènes des races prolifiques ont contribué au développement de plusieurs races et ont augmenté la productivité du mouton (Tableau 3).

TABLEAU 2:

QUELQUES RACES DÉVELOPPÉES DURANT LE 20^e SIÈCLE EN CROISANT DES RACES EXISTANTES

Nom	Pays	Date	Races impliquées
Corriedale canadienne	Canada	1919-34	Corriedale x (Lincoln x Rambouillet)
Columbia	É.U.	1912	Lincoln x American Rambouillet
Minnesota 100	É.U.	1937	Rambouillet — Border Leicester — Cheviot
Minnesota 102	É.U.	1937	Border Leicester — Shropshire — Columbia — Targhee
Montadale	É.U.	1933	Cheviot — Columbia
Morlam	É.U.	1951	Rambouillet — Dorset — Merino — Targhee — Columbia — Southdale — Rambouillet
*Romnelet	Canada	1935	Romney Marsh — Rambouillet
*Targhee	É.U.	1926	Rambouillet — Lincoln — Corriedale
*DLS	Canada	1965	Dorset — Leicester — Suffolk
*Arcott-Canadienne	Canada	1966	Suffolk — île de France, Leicester, autres races.

* Races qui seront présentées en détail plus loin dans le document.

TABLEAU 3:

QUELQUES RACES RÉCEMMENT DÉVELOPPÉES EN UTILISANT LES RACES PROLIFIQUES.

Race	Pays		
Arcott-Outaouais	Canada	1965	Finnsheep — Suffolk — East Friesian — autres
Arcott-Rideau			
Polypay	É.U.	1968	Finnsheep — Targhee — Dorset — Rambouillet
Cambridge	Angleterre	1964	Finnsheep — Clun Forest — Llanwenog Lleyn — plus huit autres races

Dans cet article nous examinerons comment quelques races synthétiques ont contribué à la production de l'élevage ovin québécois. Nous présenterons aussi les avantages et les désavantages des animaux synthétiques versus les hybrides et aussi comment les utiliser.

RAISONS POUR LE DÉVELOPPEMENT DE NOUVELLES RACES

On retrouve au tableau 4 les points forts et les points faibles de quelques races et on constate que la race idéale n'existe pas. Si nous combinons les races et appliquons une sélection soignée, théoriquement nous devrions accumuler les points forts de ces races dans une population synthétique.

Voici une liste récente des différents problèmes rencontrés dans la création de nouvelles races:

1. Coûts inabornables pour les éleveurs et les compagnies d'élevage; le développement des races étant entièrement contrôlé par le gouvernement, il est difficile d'échapper aux embûches des budgets insuffisants et de la lourdeur de la bureaucratie.
2. Facilités limitées pour le développement de races, limitant trop souvent le nombre d'animaux souches.
3. Résistance des éleveurs bien établis envers les idées d'avant-garde concernant les nouvelles races.

TABEAU 4:

POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES DE QUELQUES RACES DE MOUTONS SELON DES CATÉGORIES FONCTIONNELLES.

Catégorie	Exemple de race	Points forts	Points faibles
Maternelle	Leicester Cheviot	Caractères maternels, gemellage, fertilité, production laitière, robustesse	Courte saison d'accouplement, faible conformation, laine de pauvre qualité
Terminale	Suffolk Hampshire	Croissance rapide, bonne carcasse, prolificité moyenne, robustesse	Courte saison d'accouplement, toisons légères, coûts d'entretien élevés
Productrice de laine	Merino Rambouillet	Toisons lourdes, finesse des fibres de la laine, longue saison d'accouplement	Croissance lente, maturité tardive, conformation et carcasse inférieures, cornes
Productrice de lait	Lacaune East Friesian	Production de lait élevée et bonne prolificité	Conformation médiocre, faible qualité de la laine et de la carcasse
Prolifique	Romanov, Finnsheep	Très prolifique, maturité hâtive	Carcasse, conformation et laine de faible qualité
Hors-saison	Dorset	Longue période d'accouplement, bonne croissance, carcasse et prolificité	Cornes, faiblesse des jambes, petite taille
Race idéale	?	Maturité hâtive, croissance rapide, très prolifique et fertile, carcasse et laine de bonne qualité, bonne productrice de laine	Aucune

NOUVELLES RACES SYNTHÉTIQUES EN AMÉRIQUE DU NORD

Définition:

Une race synthétique est formée à la suite d'un accouplement initial entre au moins deux races et subséquentement entre la progéniture pendant au moins quatre générations. C'est là le minimum exigé par le Bureau d'enregistrement du Canada.

Nouvelles races:

Race	: Polypay
Pays et région	: États-Unis — Idaho
Début des travaux	: 1968
Année de disponibilité pour les éleveurs	: 1975
Races impliquées et proportion de chaque race	: [Finnoise (25 %) × Rambouillet (25 %)] × [Dorset (25 %) × Targhee (25 %)]
Objectif du projet	: Prolificité élevée à l'âge d'un an et à vie, habileté d'agneler plus fréquemment qu'une fois l'an, croissance rapide des agneaux et qualité de carcasse désirable.
Points forts	: Prolificité au-delà de 200 % avec une moyenne de 47 kg au sevrage (120 jours). Croissance des agneaux entre 0,25 et 0,34 kg par jour. Puberté entre 5 et 7 mois et aptitude à la lutte à tous les 8 mois.
Formation de l'association	: 1980
Nombre d'éleveurs au Canada:	10

La performance des Polypay sous un système d'agnelage accéléré a été évaluée sur une ferme commerciale au Québec. Les résultats sont résumés aux tableaux 5 et 6. La fertilité moyenne était d'environ 89 % et elle était plus élevée en décembre, janvier et juin (94-100 %). Le nombre d'agneaux nés par portée était de 1,74 nés et 1,53 sevrés. Les poids de la portée à la naissance, au 50^e jour et 100^e jour étaient 6,4, 36 et 52 kg respectivement. Dans un système de 3 agnelages en 2 ans, on comptait 2,36 agneaux nés par brebis à la lutte et 2,02 agneaux sevrés tandis que, dans un système de 5 agnelages en 3 ans, les moyennes étaient 1,94 et 1,62 agneaux nés et sevrés respectivement. La production annuelle par brebis à la lutte dans un système $\frac{5}{3}$ était de 2,33 agneaux nés, 2,06 sevrés et 106,5 kg d'agneaux à 100 jours.

TABEAU 5:
PERFORMANCE DES BREBIS POLYPAY DANS UN SYSTÈME ACCÉLÉRÉ DE PRODUCTION

Année de naissance des brebis	Fertilité	Prolificité		Poids des portées			Nb. de portées par année	
		Naissance	Sevrage	0 j	50 j	100 j	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$
1979	93	1,89	1,54	6,74	35,6	59,7	—	—
1980	91	1,98	1,86	7,20	45,1	54,9	1,57	1,64
1981	82	1,82	1,59	6,75	39,5	56,8	1,53	1,52
1982	87	1,66	1,40	6,20	37,2	48,8	—	1,49
1983	95	1,60	1,38	5,96	30,1	47,8	—	1,43
1984	84	1,51	1,42	5,28	28,4	43,1	—	1,47
Moyenne	89	1,74	1,53	6,4	36,0	51,8	—	—

TABEAU 6:
PERFORMANCE DES BREBIS DANS UN SYSTÈME $\frac{5}{3}$ DE PRODUCTION

	Agneaux nés par brebis à la lutte	Agneaux sevrés par brebis à la lutte	Kilogrammes d'agneaux à 100 j par brebis à la lutte
1980	2,95	2,77	152,4
1981	2,26	1,98	112,5
1982	2,15	1,81	88,5
1983	2,17	1,87	89,6
1984	1,86	1,75	75,6
Moyenne	2,33	2,06	106,5

Race : DLS
Pays et région : Canada — Québec
Début des travaux : 1966
Année de disponibilité pour les éleveurs : 1983
Races impliquées et proportion de chaque race : Dorset (50 %) Leicester (25 %) Suffolk (25 %) : [Dorset x Leicester] x [Dorset x Suffolk]
Objectif du projet : Développer une race pouvant accoupler en tout temps sans la nécessité de lumière artificielle et d'hormones.
Points forts : Longue saison d'accouplement (8 mois) bonne conformation, bonne carcasse, fertilité de 95 %.
Points faibles : Laine de pauvre qualité, quelques animaux légèrement colorés et avec cornes.
Nombre d'éleveurs au Canada : 10

Le tableau 7 présente la date d'agnelage et la taille de la portée à la première, deuxième et troisième parité des brebis DLS sur une période de 18 ans. La moyenne générale était pour la première parité, 1,22 agneaux le 20 janvier, pour la deuxième parité, 1,30 agneaux le 8 janvier et pour la troisième parité, 1,42 agneaux le 31 décembre. La durée de la saison d'activité sexuelle des brebis DLS se chiffre en moyenne à 222 jours.

TABEAU 7:
PERFORMANCE DES BREBIS DLS PENDANT 18 ANS

Année de naissance des brebis	Première portée			Deuxième portée			Troisième portée		
	Nb.	Date d'agnelage	Taille de la portée	Nb.	Date d'agnelage	Taille de la portée	Nb.	Date d'agnelage	Taille de la portée
		(1)			(1)			(1)	
1966	17	- 31,8	1,47	13	- 8,6	1,46	8	- 15,5	1,50
1967	61	- 23,2	1,31	60	- 23,2	1,40	27	- 6,5	1,48
1968	164	- 13,2	1,14	162	- 13,2	1,28	69	43,9	1,09
1969	312	- 16,0	1,10	282	23,0	1,06	129	15,7	1,11
1970	88	11,6	1,08	55	- 12,5	1,14	4	- 24,5	1,75
1971	155	- 1,9	1,04	146	- 10,2	1,19	145	19,2	1,44
1972	131	- 22,6	1,16	114	16,6	1,35	80	16,3	1,43
1973	162	- 0,6	1,16	143	- 17,9	1,40	69	- 3,2	1,44
1974	170	- 24,4	1,31	153	- 19,0	1,47	81	- 8,9	1,56
1975	194	- 33,6	1,43	171	- 13,5	1,49	74	- 4,3	1,29
1976	190	- 31,2	1,30	166	- 17,3	1,24	74	0,2	1,28
1977	205	- 23,2	1,13	180	- 12,0	1,22	110	- 9,2	1,32
1978	162	- 30,5	1,19	150	- 17,1	1,16	82	- 6,5	1,44
1979	151	- 25,6	1,23	115	- 11,4	1,25	48	6,1	1,37
1980	143	- 27,4	1,17	135	- 12,5	1,54	62	3,3	1,63
1981	137	- 25,6	1,18	134	- 8,4	1,25	118	- 17,0	1,61
1982	132	- 18,7	1,30	126	10,6	1,29	—	—	—
1983	145	- 17,6	1,23	—	—	—	—	—	—
Moyenne	2 719	- 19,8	1,22	2 305	- 8,6	1,30	1 180	0,6	1,42
		20 janvier			9 janvier			31 décembre	

¹ Le 1^{er} janvier est -1 et le 31 décembre est +1.

Race	: Coopworth
Pays et région	: Nouvelle-Zélande, Canterbury
Début des travaux	: 1950
Année de disponibilité pour les éleveurs	: 1960
Races impliquées et proportion:	Border Leicester (50 %) Romney (50 %)
de chaque race	
Objectif du projet	: Développer une race prolifique ayant une toison lourde et d'une qualité supérieure.
Points forts	: Taux d'agnelage élevé, agnelage facile, aptitude maternelle supérieure. Toisons lourdes et de bonne qualité.
Formation de l'association	: 1968
Nombre d'éleveurs au Canada	: 4

Le tableau 8 présente les résultats obtenus par les brebis et les béliers Coopworth importés de Nouvelle-Zélande à la Ferme expérimentale d'Agriculture Canada à La Pocatière.

TABEAU 8:
PERFORMANCE DES COOPWORTH AU QUÉBEC

	1988	1987
Nombre de brebis	15	17
Nombre d'agnelages	14	15
Fertilité (%)	93,3	88,2
Nombre d'agneaux nés (vivants)	28 (26)	28 (28)
Agneaux nés/brebis agnelant	2,00	1,87
Agneaux nés/brebis à la lutte	1,87	1,64
Poids moyens à la naissance (kg): agneaux	4,5	4,49
: agnelles	4,3	3,94
Poids moyens au sevrage (50 j) (kg): agneaux	17,9	21,7
: agnelles	16,5	17,8
Poids des toisons(1) (kg) brebis	5,8	7,7
béliers	8,3	6,7
Poids des brebis à l'accouplement (kg)	74,9	64,2
Poids des brebis à l'agnelage (kg)	78,0	72,9

(1) Pour 12 agnelles tontes en 1988, le poids était de 8,0 kg (6,7 - 9,6).

Race : Arcott-Canadienne (terminale)
Pays et région : Canada — Ottawa
Début des travaux : 1966
Année de disponibilité pour les : 1988
éleveurs
Races impliquées et proportion: Suffolk (37 %), Île de France (28 %), Leicester
de chaque race : (14 %), N.C. Cheviot (7 %), Romnelet (6 %),
autres races (8 %).
Objectif du projet : Développer une lignée mâle pour une utili-
sation en croisements terminaux, une alter-
native aux Suffolk, Hampshire, Dorset, etc.
Points forts : Le corps est allongé et bien développé. Les
béliers ont des épaules larges s'intégrant
harmonieusement au corps, la longe est
large et les pattes sont droites avec des
paturons courts et forts.
Nombre d'éleveurs au Canada: 0
Remarques : Les performances de cette race et des au-
tres Arcott sont présentement à l'épreuve au
Manitoba et seront disponibles à la fin de
l'année.

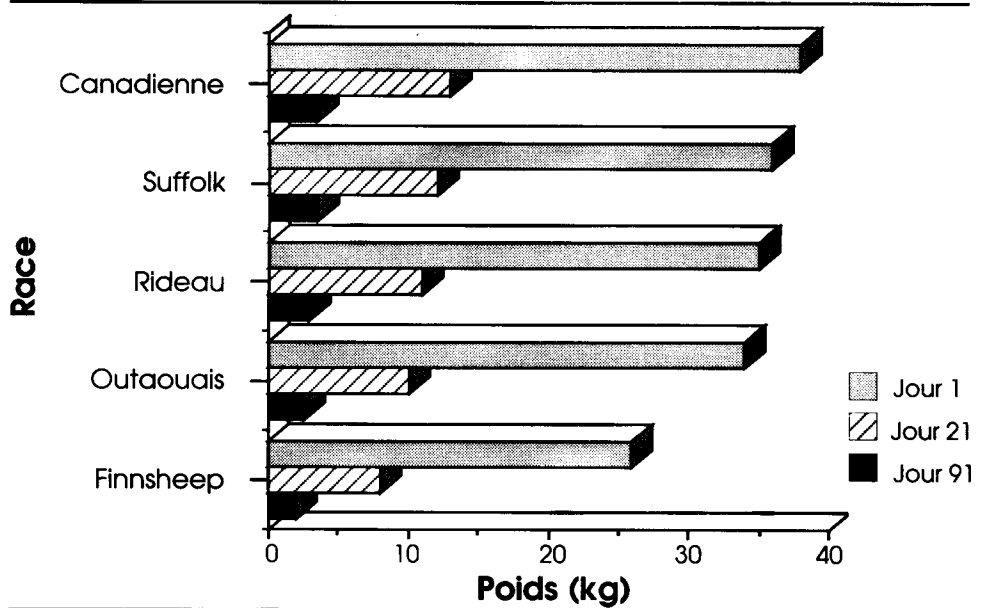
Race : Arcott-Outaouais (maternelle)
Pays et région : Canada — Ottawa
Début des travaux : 1966
Année de disponibilité pour les : 1988
éleveurs
Races impliquées et proportion: Finnoise (49 %), Shropshire (26 %), Suffolk et
de chaque race : (21 %), autres races (4 %).
Objectif du projet : Développer une race maternelle prolifique
avec une maturité sexuelle hâtive bien
adaptée aux systèmes intensifs de produc-
tion.
Points forts : Taille de la portée élevée et bien adaptée
aux systèmes intensifs.

Race	: Arcott-Rideau (maternelle)
Pays et région	: Canada — Ottawa
Début des travaux	: 1966
Année de disponibilité pour les éleveurs	: 1988
Races impliquées et proportion de chaque race	: Finnoise (40 %), Suffolk (20 %), East Friesian (14 %), Shropshire (9 %), Dorset (8 %), autres races (9 %).
Objectif du projet	: Développer une race maternelle prolifique ayant une bonne production de lait et adaptée aux systèmes intensifs de production.
Points forts	: Taille de la portée élevée et adaptée aux systèmes intensifs de production.

PERFORMANCE DES LIGNÉES ARCOTT

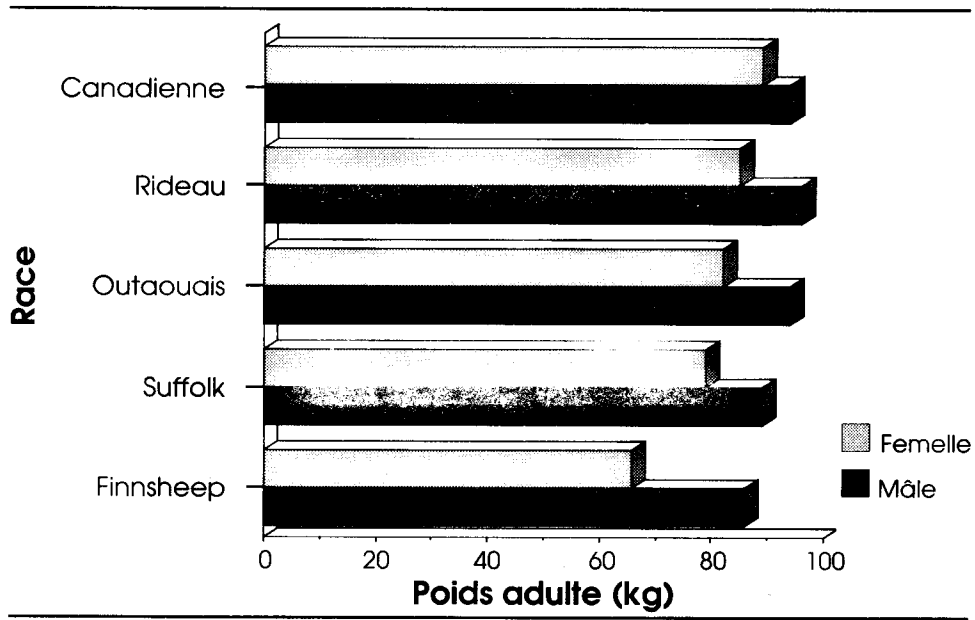
Le poids corporel des moutons de la lignée Canadienne (terminale) est plus élevé que celui des lignées Rideau et Outaouais (maternelle) de 1 kg à la naissance, 2 kg après 21 jours et 3 kg après 91 jours (Figure 1). Ces poids sont comparables à ceux des agneaux Suffolk à la naissance mais les Arcott-Canadien sont plus lourds de 1 kg à 21 jours et de 2 kg à 91 jours. Le poids à la naissance des deux lignées maternelles est moindre que celui des agneaux Suffolk et cette différence disparaît à 91 jours. Les agneaux des lignées Rideau et Outaouais sont de 30 à 40 % plus lourds que les agneaux Finnois.

FIGURE 1:
POIDS DES AGNEAUX À LA NAISSANCE, AU SEVRAGE ET À LA FIN DU TEST.



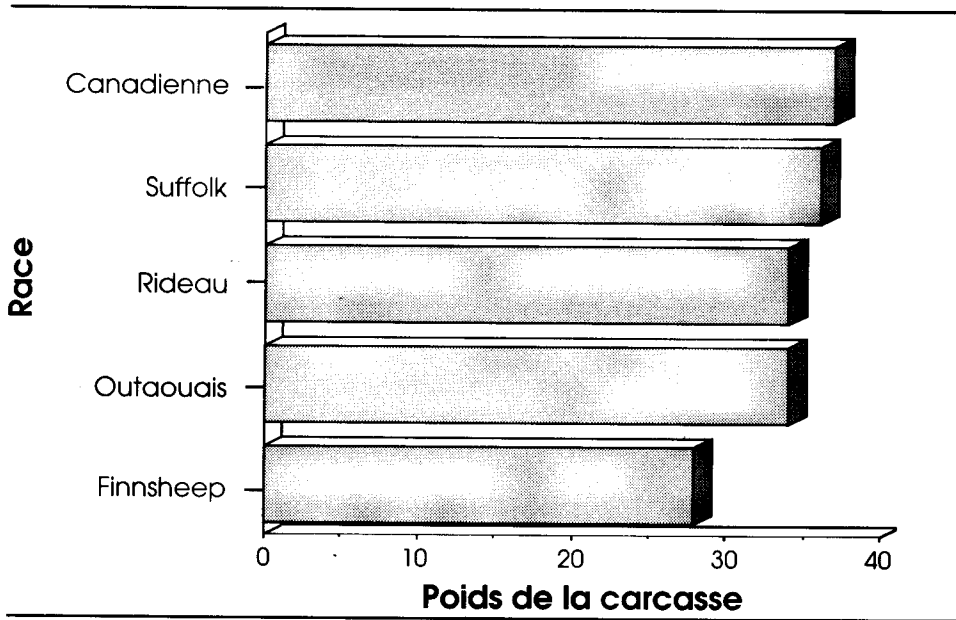
Les béliers adultes des trois lignées Arcott pèsent de 5 à 7 kg de plus que le Suffolk et de 8 à 10 kg de plus que les Finnois (Figure 2). Les brebis adultes sont de 5 à 10 kg plus légères que les béliers adultes.

FIGURE 2:
POIDS ADULTES DES BÉLIERS ET DES BREBIS.



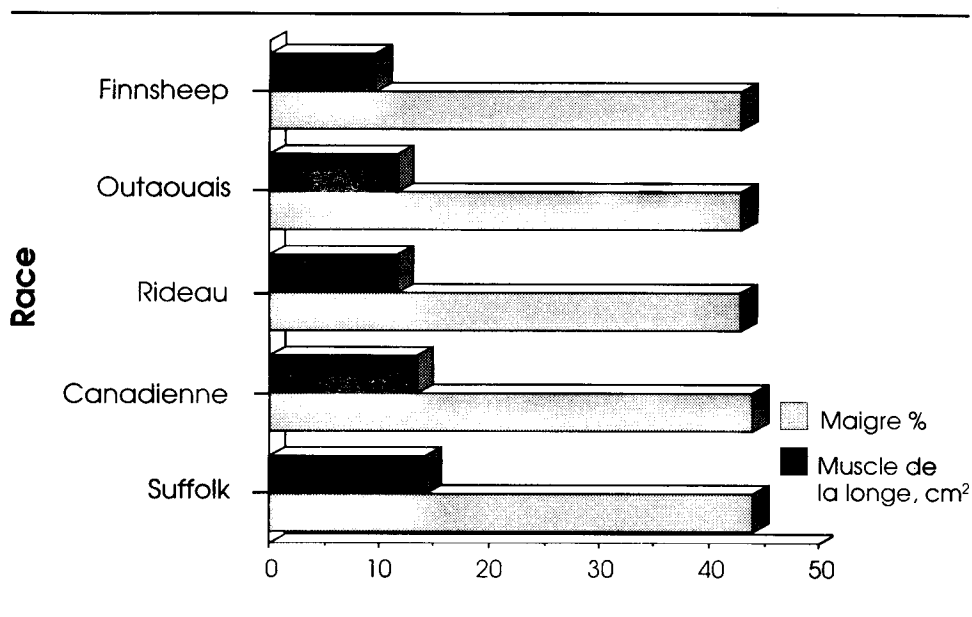
Le poids des carcasses d'agneaux Arcott-Canadien est similaire à celui des Suffolk et 3 kg plus lourd que les lignées Rideau et Outaouais (Figure 3). Les carcasses de Finnois sont 9 kg plus légères que celles des Arcott-Canadiens.

FIGURE 3:
POIDS DE LA CARCASSE CHAUDE DES AGNEAUX MÂLES.



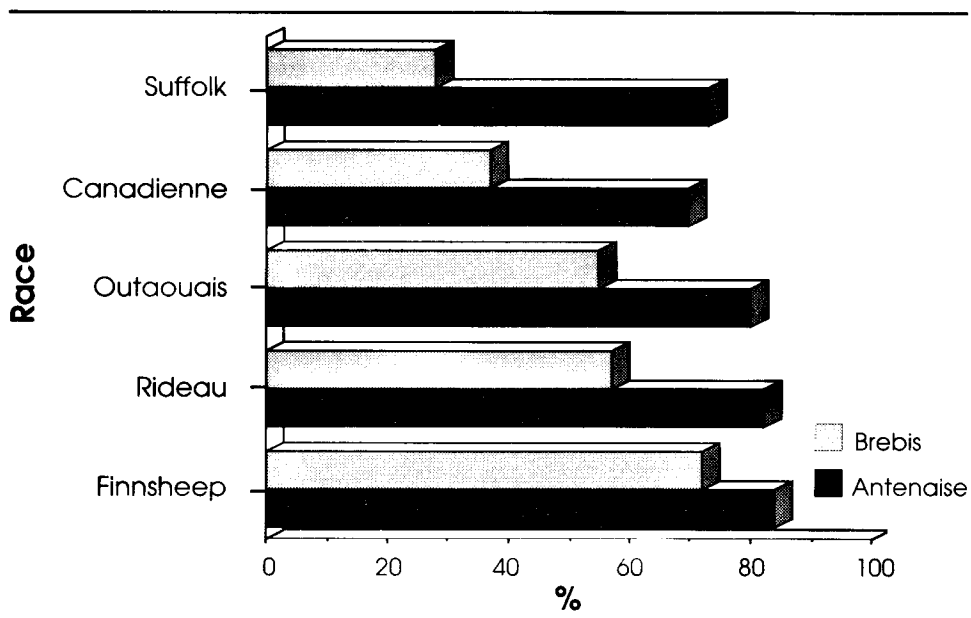
Le rendement en maigre est égal à 44 % du poids de la carcasse des agneaux Arcott-Canadien et Suffolk et à 43 % de celui des lignées Rideau et Outaouais et des Finnois (Figure 4). La surface de l'oeil de maigre des Arcott-Canadien et Suffolk est d'environ 2 cm² plus grande que celle des Rideau et Outaouais et de 4 cm² plus grande que celle des Finnois.

FIGURE 4:
POURCENTAGE DE MAIGRE DANS LA CARCASSE ET SURFACE DU MUSCLE
DE LA LONGE DES AGNEAUX MÂLES.



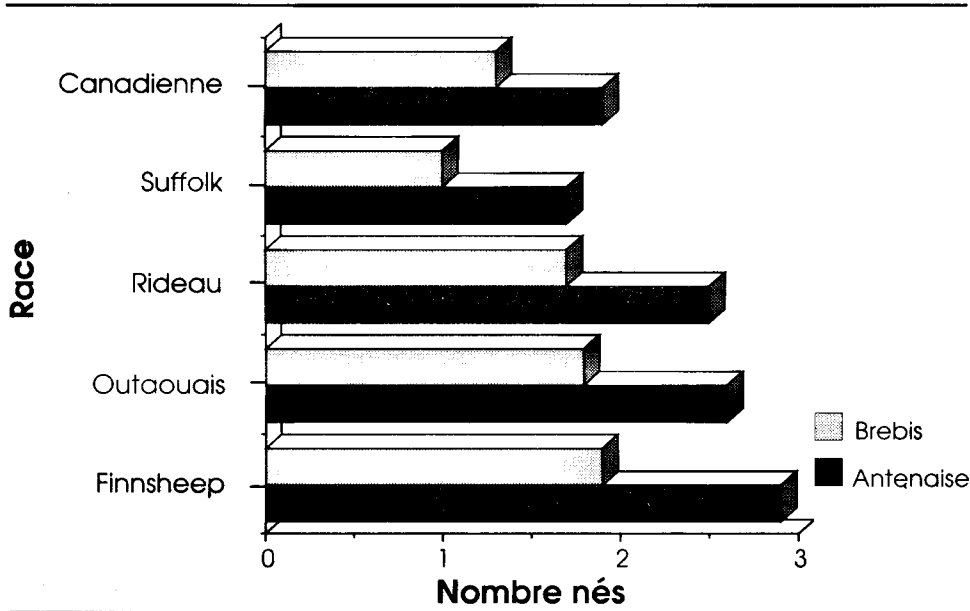
La fertilité des agnelles accouplées à 7 mois d'âge est 9 % plus élevée chez les Arcott-Canadien que chez les Suffolk (Figure 5). La fertilité des agnelles Arcott-Rideau et-Outaouais est de 27 à 29 % supérieure à celle des Suffolk et de 17 à 19 % inférieure à celle des Finnoises. Les brebis adultes Arcott-Canadiennes sont aussi fertiles que les Suffolk tandis que les Arcott-Rideau et Outaouais sont de 7 à 9 % plus fertiles que les Suffolk et comparables aux Finnoises.

FIGURE 5:
FERTILITÉ DES BREBIS ET DES ANTENAISES.



La taille de la portée des brebis Arcott-Rideau et-Outaouais est de 0,2 à 0,3 plus petite que celle des Finnoise mais de 0,6 à 0,9 plus grande que celle des Suffolk et Arcott-Canadienne (Figure 6). Les brebis multipares sont de 30 à 40 % plus productrices que les primipares.

FIGURE 6:
TAILLE DE LA PORTÉE DES BREBIS ET DES ANTENAISES.



Race : Targhee
Pays et région : États-Unis — Idaho
Début des travaux : 1926
Année de disponibilité pour les éleveurs : 1934
Races impliquées : Rambouillet — Lincoln — Corriedale
Objectif du projet : Développer une race lourde adaptée aux conditions rigoureuses de l'Ouest, s'engraisant naturellement, produisant une laine de haute qualité de type tricot et étant uniforme en conformation et au classement de la toison.
Points forts : Les brebis Targhee ont de bonnes aptitudes maternelles et laitières, élèvent un pourcentage élevé de jumeaux dans des conditions de grands parcours (25-35 %), elles excellent en kg d'agneaux sevrés par brebis accouplée et fournissent de lourdes toisons de 4 à 5 kg (7 à 10 kg pour les béliers) d'une fibre de finesse intermédiaire. Les animaux sont grands et uniformes avec une ligne de dos droite. La croupe et la cuisse sont bien musclées et développées. Les pattes de grosse ossature sont droites. Les pâturons sont forts et droits. Les animaux sont blancs et acères.
Formation de l'association : 1951
Nombre d'éleveurs au Canada : 1
Taille et poids : Bélier adulte 80 à 115 kg
 Brebis adulte 54 à 80 kg

Race	: Cambridge
Pays et région	: Angleterre — Cambridge
Début des travaux	: 1964
Année de disponibilité pour les éleveurs	: 1985
Races impliquées et proportion de chaque race	: Clun Forest, Llanwenog, Lleyn (75-80 %) et Finnoise (20-25 %).
Objectif du projet	: Développer une race laitière prolifique qui produit une bonne carcasse. Le projet a débuté par la sélection de brebis de races anglaises ayant de grosses portées et subséquentement accouplées avec des béliers Finnois.
Points forts	: Excellente prolificité, (les brebis de 2, 3 et 4 ans ont donné naissance à 2,4, 2,8 et 3,0 agneaux respectivement).
Formation de l'association	: 1983
Nombre d'éleveurs au Canada	: 0
Remarques	: L'importation de cette race, au Canada, est sujette à cinq ans de quarantaine obligatoire.

Race	: Romnelet
Pays et région	: Canada — Lethbridge
Début des travaux	: 1935
Année de disponibilité aux éleveurs	: 1944
Races impliquées	: Romney — Rambouillet croisée — Targhee — Romeldale
Objectif du projet	: Remédier à des défauts de la race Rambouillet tels la conformation de la carcasse, la longueur des fibres de la laine, le visage trop garni de laine et les plis du cou.
Points forts	: Prolificité supérieure à celle du mouton des grands parcours, fibres de laine plus longues, visage dégagé, sans plis dans le cou et sans corne.
Nombre d'éleveurs au Canada	: 0
Remarques	: Cette race est disparue graduellement étant donné qu'après quelques générations, la performance de la race s'est détériorée jusqu'au niveau des deux races souches principales.

QU'EST-CE QUI EST PLUS AVANTAGEUX: UNE BREBIS SYNTHÉTIQUE OU UNE BREBIS CROISÉE ?

Avant de répondre à cette question, il est important de définir quelques termes que nous utiliserons. Ensuite nous pourrons comparer les avantages et les désavantages de chaque système d'élevage.

Définitions :

1. Brebis croisée F₁ : Brebis résultant du croisement d'un bélier de race A et d'une brebis de race B ou vice-versa.
2. Synthétique : Pour être éligible à l'enregistrement l'animal doit au moins être issu de la troisième génération d'accouplement intra-progéniture de la combinaison initiale d'un certain nombre de races.
 $AB \times AB$
 $AB \times AB$
 $AB \times AB$
 $AB \times AB$
3. Héterosi : La supériorité du croisement sur la moyenne des deux races parentales.
 - a) maternelle : résultat d'utilisation d'une brebis croisée.
 - b) paternelle : résultat de l'utilisation d'un bélier croisé.
 - c) individuelle : résultat d'être un croisé.
4. Croisement rotatif : Deux, trois races ou plus, utilisation continue en rotation de béliers des races parentales, les femelles sont générées à la ferme (Tableau 9).
5. Croisement terminal : Utilisation de béliers spécialisés ou supérieurs appartenant à une race différente pour produire une progéniture destinée à l'abattage (Tableau 9).

TABEAU 9 :
SYSTÈME D'ACCOUPEMENT UTILISANT DES BREBIS CROISÉES ET EN RACE PURE.

Système d'accouplement	1 race	2 races	3 races
1. Race pure	$A \times A$ $A \times A$ [aucune hétérosi]		
2. Synthétique		$AB \times AB$ $AB \times AB$ $AB \times AB$ $I + M + P + 1/2MM$	$ABC \times ABC$ $ABC \times ABC$ $ABC \times ABC$ $2/3I \ 2/3M \ 2/3P$
3. Rotatif		$AB \times A$ $3/4A \ 1/4B \times B$ $3/8A \ 5/8B \times A$ $2/3I \ 2/3M \ 2/3MM$	$AB \times C$ $ABC \times A$ $ABCA \times B$ $6/7I \ 6/7M \ 6/7MM$
4. Terminal	$A \times T$ I	$AB \times T$ $I \ M$	$ABC \times T$ $I \ M \ MM$

T Bélier terminal, supérieur en croissance et en qualité de la carcasse

I = Hétérosi individuelle

M = Hétérosi maternelle

P = Hétérosi paternelle

MM = Hétérosi de la grand-mère maternelle

Avantages et désavantages des F₁ et des synthétiques

F ₁	Synthétiques
<p>Avantages Expression maximale de l'hétérosis Facilité de changer l'objectif selon les exigences du marché Investissement faible fixe par l'achat de brebis croisées</p> <p>Désavantages Il y a nécessité de maintenir les lignées parentales et même parfois la lignée terminale.</p>	<p>Avantages Accouplement en continu et aucun besoin de maintenir des races parentales Combinant et maintenant les caractères désirables dans une seule population. Sélection possible Enregistrement possible</p> <p>Désavantages Perte d'hétérosis due à la recombinaison des gènes et à la dérive génique.</p>

COMPARAISONS ENTRE LES SYSTÈMES DE CROISEMENT

Les calculs de Nitter (1978) ont permis de comparer différents systèmes de croisement opérant à différents niveaux de production et de régie. D'abord, dans le but de comparer différents systèmes d'accouplement, il a considéré la quantité moyenne d'hétérosis disponible chez la brebis (h) et chez l'agneau de marché (h') à l'intérieur de l'unité de production (Tableau 9). L'efficacité a été calculée comme étant le pourcentage de l'utilisation maximale de l'hétérosis (l'augmentation de hétérozygoté chez les croisés au-delà des parents de race pure). Comme le démontre le tableau 10, les brebis F₁ et leurs agneaux, selon un système de croisement triple, démontraient 50 % d'augmentation en hétérosis maternelle et 50 % en hétérozygoté individuelle au-delà des pur-sang. Ceci est vrai lorsqu'on ne prend pas en considération la nécessité de garder les races pures pour générer les F₁. Dans le cas contraire, l'augmentation en hétérozygoté se situe entre 58 et 86 pour l'individu et entre 28 et 54 pour l'élément maternel (agneaux sevrés par brebis par année), une vie reproductrice écourtée et un taux élevé d'élimination. Sous des conditions défavorables, le croisement triple est alors moins efficace que la plupart des autres systèmes d'accouplement. Si le niveau de production est augmenté et si

TABEAU 10:

AUGMENTATION MOYENNE DU DEGRÉ D'HÉTÉROZYGOSITÉ POUR LA PERFORMANCE INDIVIDUELLE ET MATERNELLE CHEZ TOUS LES ANIMAUX DE L'UNITÉ DE PRODUCTION POUR DIFFÉRENTS SYSTÈMES D'ACCOUPLEMENT ET CONDITIONS DE REMPLACEMENT

Système d'accouplement	Taux annuel d'agneaux sevrés par brebis à la lutte chez les pur-sang							
	1,0		1,4		1,8		2,2	
	I*	M**	I	M	I	M	I	M
Race pure	0	0	0	0	0	0	0	0
AB (Syn)	50	50	50	50	50	50	50	50
ABC (Syn)	67	67	67	67	67	67	67	67
AB (Rot)	67	67	67	67	67	67	67	67
ABC (Rot)	86	86	86	86	86	86	86	86
T.A.	37-66***	0	60-78	0	71-83	0	77-87	0
T.AB	58-86	28-54	82-94	50-67	90-96	62-75	94-98	69-80
T.AB (Syn)	73-85	50	83-90	50	87-93	50	90-94	50
T.AB (Rot)	83-91	67	89-94	67	92-95	67	93-96	67

* Hétérosis individuelle

** Hétérosis maternelle

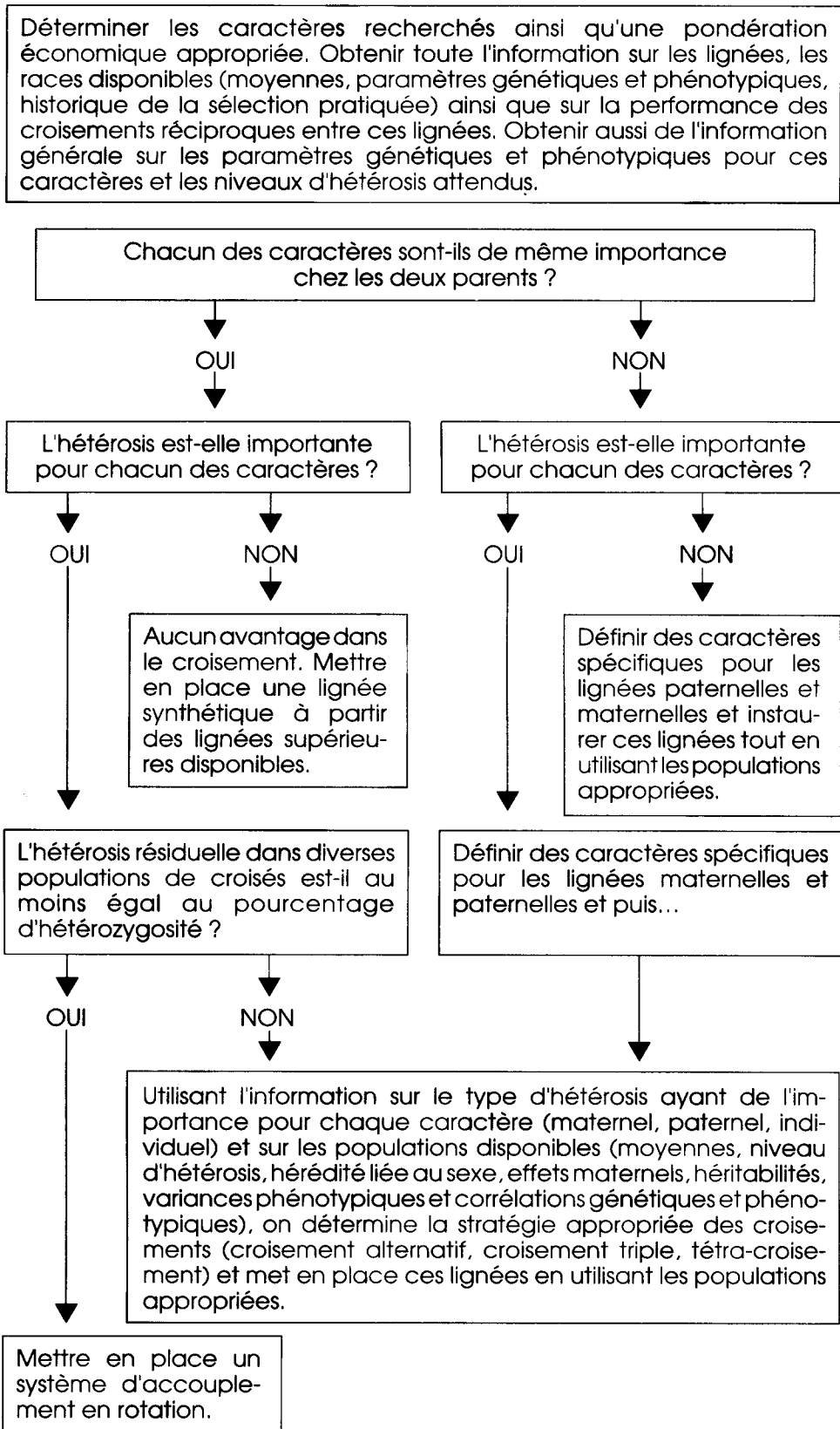
*** À l'intérieur de cet écart, le premier (second) chiffre est le résultat en moyenne d'une durée reproductive de 4 (5) ans et un taux d'élimination de 1/3 (1/4) chez les jeunes femelles de remplacement.

les conditions de remplacement sont avantageuses (deux agneaux et plus, élevés annuellement par brebis, période reproductrice de cinq ans) le croisement triple est quasi égal aux systèmes les plus efficaces soit trois lignées en rotation et rotatif terminal. Les systèmes en rotation permettent de produire leurs propres femelles de remplacement, mais il existe certains problèmes organisationnels inhérents qui peuvent être évités en utilisant des procédures rotatives non-systématiques.

Le choix d'un système d'accouplement est une affaire personnelle. Chaque éleveur doit faire son choix d'après ses objectifs, les races qu'il utilise, les caractères qu'il juge importants, etc. Sheridan (1981) mettait de l'avant un schéma unique comprenant toutes les possibilités. Il en est résulté le schéma qui suit et que chaque éleveur devrait examiner. De là, il pourra se fixer sur le meilleur système d'accouplement qui est propre à ses besoins.

SHÉMA 1:

STRATÉGIE GÉNÉRALE POUR DÉTERMINER LE MEILLEUR SYSTÈME DE CROISEMENTS.



les conditions de remplacement sont avantageuses (deux agneaux et plus, élevés annuellement par brebis, période reproductrice de cinq ans) le croisement triple est quasi égal aux systèmes les plus efficaces soit trois lignées en rotation et rotatif terminal. Les systèmes en rotation permettent de produire leurs propres femelles de remplacement, mais il existe certains problèmes organisationnels inhérents qui peuvent être évités en utilisant des procédures rotatives non-systématiques.

Le choix d'un système d'accouplement est une affaire personnelle. Chaque éleveur doit faire son choix d'après ses objectifs, les races qu'il utilise, les caractères qu'il juge importants, etc. Sheridan (1981) mettait de l'avant un schéma unique comprenant toutes les possibilités. Il en est résulté le schéma qui suit et que chaque éleveur devrait examiner. De là, il pourra se fixer sur le meilleur système d'accouplement qui est propre à ses besoins.

RÉFÉRENCES

- Nitter, G. 1978.** Breed utilisation for meat production in sheep. Anim. Breed. Abstr. 46:131.
- Sheridan, A.K. 1981.** Crossbreeding and heterosis. Anim. Breed. Abstr. 49:131.