

## COMPARAISON DES RACES OVINES *CHIOS* ET *FRISONNE* AVEC LEURS CROISEMENTS, EN GRÈCE CONTINENTALE

### I. — VIABILITÉ ET REPRODUCTION

N. ZERVAS, J. G. BOYAZOGLU, P. KALAISSAKIS\*, T. PAPADIMITRIOU\*  
et J.-C. FLAMANT\*\*

*Faculté d'Agriculture et de Sylviculture,  
Université Aristote,  
Salonique (Grèce)*

\* *École nationale supérieure d'Agriculture,  
Athènes (Grèce)*

\*\* *Station d'Amélioration génétique des Animaux,  
Centre de Recherches de Toulouse, I. N. R. A.,  
B.P. 12, 31320 Castanet Tolosan (France)*

---

### RÉSUMÉ

Les caractères de reproduction et de viabilité des animaux de race pure *Chios* et *Frisonne* et des différents types d'animaux croisés obtenus à partir de ces deux races (1/2, 3/4, 7/8, 15/16 et 31/32 *Frison*) ont été étudiés pendant huit campagnes successives à la *Station expérimentale de l'École supérieure d'Agriculture d'Athènes*, à Votanikos.

L'observation des trois troupeaux (*Chios*, *Frison*, croisés), conduits séparément et élevés dans des conditions identiques de pâturage et de stabulation libre, a permis d'évaluer l'adaptation des deux races et de leurs dérivés dans les conditions sèches et chaudes de la Grèce continentale.

L'étude des données sur la saison des mises bas montre des agnelages beaucoup plus précoces pour les *Chios* que pour les *Frisonnes*, pour tous les groupes d'âge ; la différence étant plus accentuée pour les animaux adultes. Les résultats des taux de mises bas, en pourcentage de brebis mises à la lutte et de brebis saillies, est à l'avantage des brebis *Chios* pour tous les âges, et si l'on tient compte du taux de prolificité plus élevé des *Chios* (172 p. 100 vs. 155 p. 100 pour les *Frisonnes*) et la mortalité des agneaux beaucoup plus importante des *Frisonnes* (15,0 p. 100 vs 5,7 p. 100 pour les *Chios*), il ressort une nette supériorité de la *Chios* dans les conditions du milieu méditerranéen en question. En ce qui concerne les causes de réforme des brebis, qui sont aussi beaucoup plus fréquentes pour les *Frisonnes* que pour les *Chios*, on trouve que ce sont des difficultés respiratoires et des toxémies qui déciment la population *Frisonne*.

Par rapport aux femelles de race *Chios*, les brebis F<sub>1</sub> se comportent très bien, tandis que les autres croisées tendent à avoir un début de saison sexuelle beaucoup plus tardif et un taux de prolificité nettement moindre que ceux des *Chios* pures. L'apport de sang *Frison* doit être limité à un seuil ne dépassant pas 50 p. 100, car au-delà de celui-ci le croisement s'accompagne d'une importante baisse de prolificité et d'un pourcentage plus élevé de brebis vides, ainsi que d'une mortalité élevée des brebis et des agneaux.

Nos observations confirment donc la grande fragilité de la brebis *Frisonne* ; ces résultats n'atteignent cependant pas le niveau quasi-catastrophique rapporté par d'autres auteurs dans d'autres régions méditerranéennes. La comparaison entreprise ici est toutefois beaucoup plus intéressante par les qualités de la race locale *Chios* qu'elle met en évidence, que par les difficultés d'adaptation des *Frisonnes* en milieu méditerranéen, déjà connues. Ces résultats nous amènent à nous demander si, en Méditerranée, il est rentable, à long terme, d'introduire des animaux *Frison* en race pure et en croisement d'absorption, ou s'il n'est pas plus opportun d'utiliser certaines races locales hautement productives, telles que la *Chios*, ou même des souches synthétiques issues d'un croisement *Frison* avec les races locales.

Dans le contexte actuel du danger de la disparition des gènes hautement productifs des populations ovines du bassin méditerranéen, il est capital de préserver les races laitières, telles que la *Chios*, qui se rapprochent zootechniquement de la *Frisonne*, mais qui ont l'atout d'avoir leurs origines dans le bassin méditerranéen même, et qui sont donc, *a priori*, mieux adaptées à ce milieu.

## I. — INTRODUCTION

Dans le contexte de l'intensification de l'élevage ovin en Grèce, la nécessité d'une utilisation de races plus prolifiques et laitières se prêtant mieux à des conditions d'élevage plus intensives que celles traditionnellement appliquées jusqu'au début des années 60, nous a amené, d'une part, à une étude plus approfondie du potentiel de la race locale la plus intéressante qui est la race de *Chios* (ZERVAS, 1965), et, d'autre part, à l'étude de l'adaptation de la brebis de *Frise Orientale* élevée en race pure dans les conditions sèches et chaudes de l'Attique (DIMAKOPOULOS, 1960).

La *Chios* est la race laitière méditerranéenne qui semble se rapprocher le plus de la *Frisonne*, d'une part par la méthode d'élevage très familial traditionnellement appliquée dans son île d'origine (*Chios*) et, d'autre part, par une productivité (prolificité, fertilité, production laitière, taille) très élevée relativement à la moyenne des autres races traitées du bassin méditerranéen (*Awassi*, *Sarde*, *Kivircik*, *Mytilène*, *Tjigaja*, *Serres*, etc.) (BOYAZOGLU, 1963 ; SONMEZ et WASSMUTH, 1964 ; ZERVAS, 1965 ; KATSAOUNIS, 1975). Une autre race grecque, celle de *Glossa*, originaire de l'île de *Skopelos*, aussi productive que la *Chios*, sinon plus (près de 300 kg de lait trait par lactation adulte) et nettement plus prolifique (2 à 4 agneaux par mise bas) ne rassemble malheureusement plus qu'un nombre très restreint de têtes et seulement hors de son lieu d'origine (ZERVAS, 1975).

## 2. — MATÉRIEL ET MÉTHODES D'ÉLEVAGE

Dès 1955 une première importation de brebis et béliers de race *Frisonne* a été effectuée par le Département de Production Animale de l'École Supérieure d'Agriculture d'Athènes, à Votanikos <sup>(1)</sup>, et financée par le Ministère de l'Agriculture. Un troupeau de brebis *Chios* pures (Ch) a été constitué simultanément et placé dans les mêmes conditions que le troupeau *Frison* (Fr). En même temps, un essai de croisement d'absorption entre brebis *Chios* et béliers *Frison* a été amorcé (DIMAKOPOULOS, 1960) conduisant à un troupeau de brebis métisses appartenant à diverses générations.

Après quelques années d'observations préliminaires, l'étude comparative des deux races pures et des croisements a été entreprise durant neuf années consécutives (1959-1967).

<sup>(1)</sup> Ces travaux ont été entrepris à l'origine sous la direction du feu Pr J. DIMAKOPOULOS.

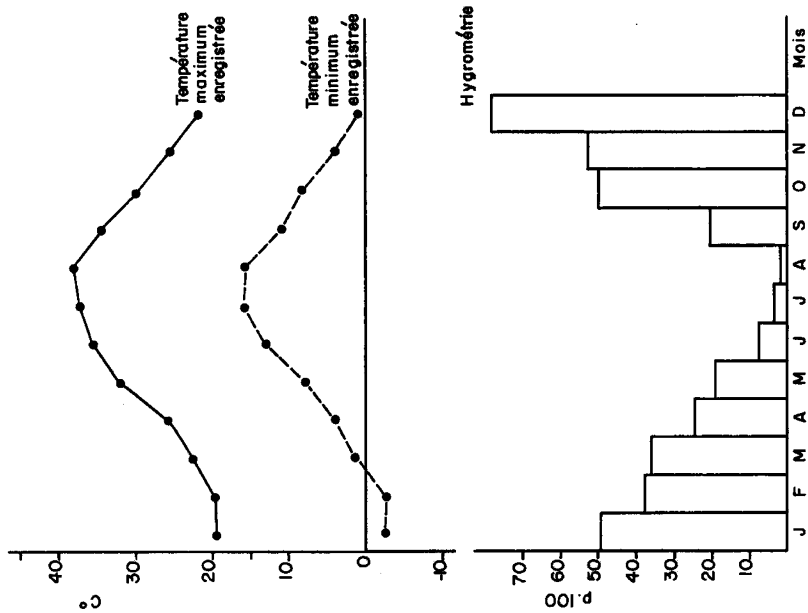


FIG. 2. — Conditions atmosphériques enregistrées à la station de Volanikos (Attique) entre 1959 et 1966. Moyenne des maxima et minima mensuels des températures, hygrométrie moyenne mensuelle relative en p. 100

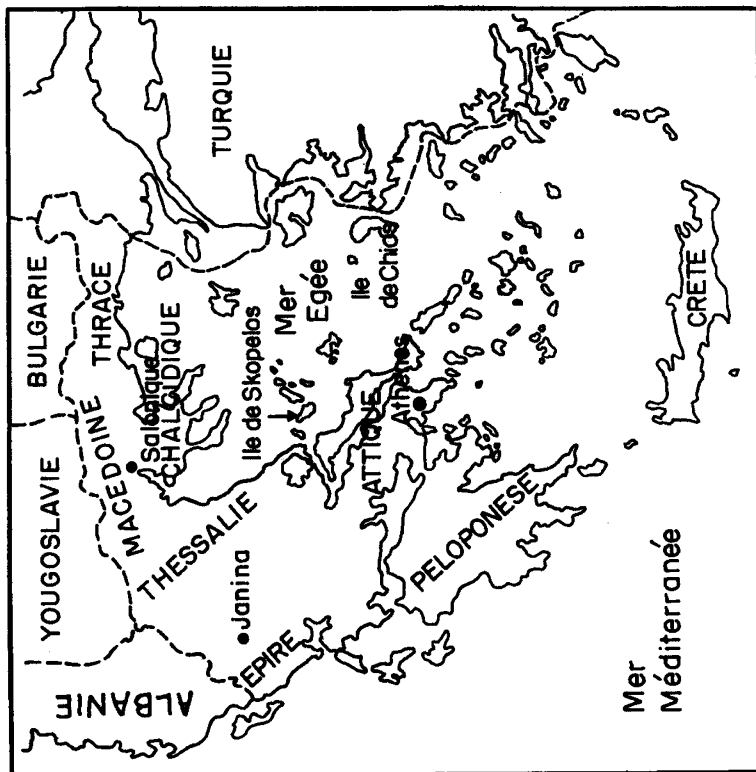


FIG. 1. — Carte de la Grèce : la situation des îles de Chios, de Skopelos et des différentes régions

Dans une première note nous présenterons les observations réalisées sur les différents génotypes purs et croisés pour les caractères de reproduction et de viabilité. Les résultats concernant la production laitière des brebis et la croissance des agneaux seront présentés dans des publications ultérieures.

A titre indicatif et pour mieux placer l'expérience dans son milieu, nous présentons dans les figures 1 et 2, une carte de la Grèce continentale et les principales caractéristiques climatiques moyennes mensuelles déterminées à partir des enregistrements effectués à la ferme expérimentale de Votanikos qui est située dans une région type de l'Attique (38° degré de latitude nord).

Les trois troupeaux (Ch, Fr et métisses) conduits séparément ont été cependant élevés dans des conditions identiques de pâturage et en stabulation libre, à la ferme expérimentale de Votanikos. Les animaux en pâturage intensif (prairies d'avoine, seigle, luzerne) recevaient un complé-

TABLEAU I

Répartition du nombre de brebis disponibles pour être mises à la lutte au début des campagnes

a) par âge des brebis et par type génétique						
Age	Génotype					
	<i>Chios</i>	F <sub>1</sub>	3/4 <i>Frissonnes</i>	7/8 <i>Frissonnes</i>	15/16 + 31/32 <i>Frissonnes</i>	<i>Frissonnes</i>
1 an	46	21	35	31	10	54
2 ans	53	23	38	31	6	56
3 ans et +	188	84	97	51	6	178
Tous âges	287	128	170	113	24	288
Nombre de brebis	73	23	38	31	10	82

b) par âge des brebis et par campagne pour les deux races pures *Chios* et *Frisonne*

Campagne	Race					
	<i>Chios</i>			<i>Frisonne</i>		
	Age					
	1 an	2 ans	3 ans et +	1 an	2 ans	3 ans et +
1959-60	12	6	8	8	7	19
1960-61	—	23	14	7	8	25
1961-62	10	—	34	14	7	23
1962-63	2	12	26	1	14	21
1963-64	—	2	34	2	3	29
1964-65	3	—	32	7	2	26
1965-66	7	3	21	8	7	17
1966-67	12	7	19	7	8	18
Toutes campagnes	46	53	188	54	56	178

ment individuel d'aliment concentré distribué à la traite en une quantité fonction de leur âge et de leur production laitière <sup>(1)</sup>, ainsi qu'un supplément de fourrage *ad lib* en bergerie. Les brebis ont été saillies en utilisant la pratique de la monte en main après détection des chaleurs, à partir de la fin du mois de juin à l'aide de béliers munis d'un tablier avec harnais marqueur.

Six paramètres zootechniques ont été considérés pour réaliser les comparaisons sur les caractères de reproduction et de viabilité :

- durée de gestation,
- date de mise bas,
- fertilité p. 100 de brebis pleines par rapport aux brebis effectivement mises à la lutte ou aux brebis saillies,
- prolificité,
- mortalité périnatale,
- mortalité des agneaux jusqu'au sevrage (1-56 jours).

Nous avons, d'autre part, retenu le maximum d'observations valables par groupe d'animaux et par paramètre, en excluant les quelques données mal enregistrées, ce qui conduit à un nombre de données variable selon les critères retenus. Durant la période considérée (1959-1967) un total de 257 brebis ont été en production réalisant près d'un millier d'agnelages (tabl. 1).

Compte tenu du nombre variable des animaux de chaque génotype, de la longueur de la période étudiée (9 ans ; 8 campagnes) et de l'élimination des données aberrantes, des tests statistiques n'auraient pas grande signification : on s'est donc borné à comparer directement les données.

### 3. — RÉSULTATS

Les résultats comparés de reproduction sont contenus dans le tableau 2. Ils appellent quelques commentaires.

#### 3. 1. — *Durée de gestation*

La durée moyenne de gestation des brebis de *Chios* est nettement plus élevée que celle des *Frisonnes* (150,2 et 146,3 jours respectivement). Cet écart se manifeste pour tous les groupes d'âge. La valeur moyenne observée pour les brebis F<sub>1</sub> est intermédiaire (147,2 jours) mais en général les brebis croisées de toutes générations se rapprochent pour ce paramètre des *Frisonnes* plutôt que des *Chios* (145 jours environ).

#### 3. 2. — *Saison de mise bas*

La saison des mises bas s'étale d'octobre en avril (fig. 3) avec des agnelages beaucoup plus précoces pour les *Chios* : 53 p. 100 des agnelages interviennent avant le 1<sup>er</sup> janvier, contre 87 p. 100 après le 1<sup>er</sup> janvier pour les *Frisonnes*. Ce phénomène se retrouve pour tous les groupes d'âge, la différence étant plus accentuée pour les animaux adultes (tabl. 2).

La date moyenne de mise bas, au cours des neuf années observées, révèle des agnelages de plus en plus précoces pour les génotypes croisés comme pour les races pures, tout en maintenant un écart moyen de 1 mois et demi à 2 mois entre les brebis *Frisonnes* et les *Chios* (fig. 4). Les dates moyennes de mise bas passent en effet de début janvier en 1960/61 à mi-novembre en 1966 pour les *Chios*, et seulement de mi-février en 1960/61 à début janvier en 1966 pour les *Frisonnes*.

<sup>(1)</sup> Les agneaux sont allaités par leur mère jusqu'à l'âge de 56 jours, la traite débutant immédiatement après le sevrage.

TABLEAU 2

## Paramètres de reproduction et de viabilité :

— selon l'âge pour les races pures *Chios* et *Frissonnes*.  
 — tous âges confondus pour les brebis croisées.

Génotypes	Paramètres									
	Age des brebis	Durée de gestation (jours)	Date moyenne de mise bas	Taux de mise bas effectivement mises à la lutte	Taux de mise bas en p. 100 de brebis effectivement saillies	Taux de prolificité (nombre d'agneaux)	P. 100 de mortalité à la naissance (exprimé comme p. 100 de tous les agneaux nés)	P. 100 de mortalité 1-56 jours (exprimé en p. 100 des agneaux vivants 24 h après la naissance)		
<i>Chios</i>	1 an (1 <sup>re</sup> lactation) ...	149,0	10-02	76	85	1,44	10,0	1,7		
	2 ans (2 <sup>e</sup> lactation) ...	149,1	09-01	94	100	1,61	3,5	0,9		
	3 ans et plus .....	150,6	18-12	78	93	1,80	4,3	1,1		
	Tous âges .....	150,2	26-12	81	93	1,72	4,5	1,2		
<i>Frisson</i>	1 an (1 <sup>re</sup> lactation) ...	147,4	21-02	85	87	1,47	14,6	12,3		
	2 ans (2 <sup>e</sup> lactation) ...	144,4	28-01	80	90	1,39	3,4	7,6		
	3 ans et plus .....	146,3	26-01	62	88	1,68	6,0	8,8		
	Tous âges .....	146,3	01-02	70	88	1,55	6,6	8,4		
F <sub>1</sub>	Tous âges	147,1	22-12	91	94	1,75	5,5	3,2		
3/4 <i>Frisson</i>	Tous âges	145,0	30-12	83	90	1,51	10,7	3,3		
7/8 <i>Frisson</i>	Tous âges	145,6	08-01	78	90	1,40	6,0	4,0		
15/16 <i>Frisson</i>	Tous âges	144,6	04-01	85	91	1,10	0,0	14,0		

Sauf au cours des deux premières années, les brebis  $F_1$  manifestent une activité sexuelle d'un saisonnement similaire à celui des *Chios*. Les brebis  $3/4$ ,  $7/8$ ,  $15/16$  et  $31/32$  *Frisonnes* sont, en revanche, nettement plus tardives. On constate aussi sur l'ensemble de l'échantillon analysé que 42 p. 100 des agnelages des brebis  $F_1$  interviennent après le 1<sup>er</sup> janvier (47 p. 100 pour les *Chios* pures), comparées à 53 p. 100 pour les brebis  $3/4$  *Frisonnes* et 65-66 p. 100 pour les  $7/8$  et  $15/16$  *Frisonnes* (87 p. 100 pour les *Frisonnes* pures).

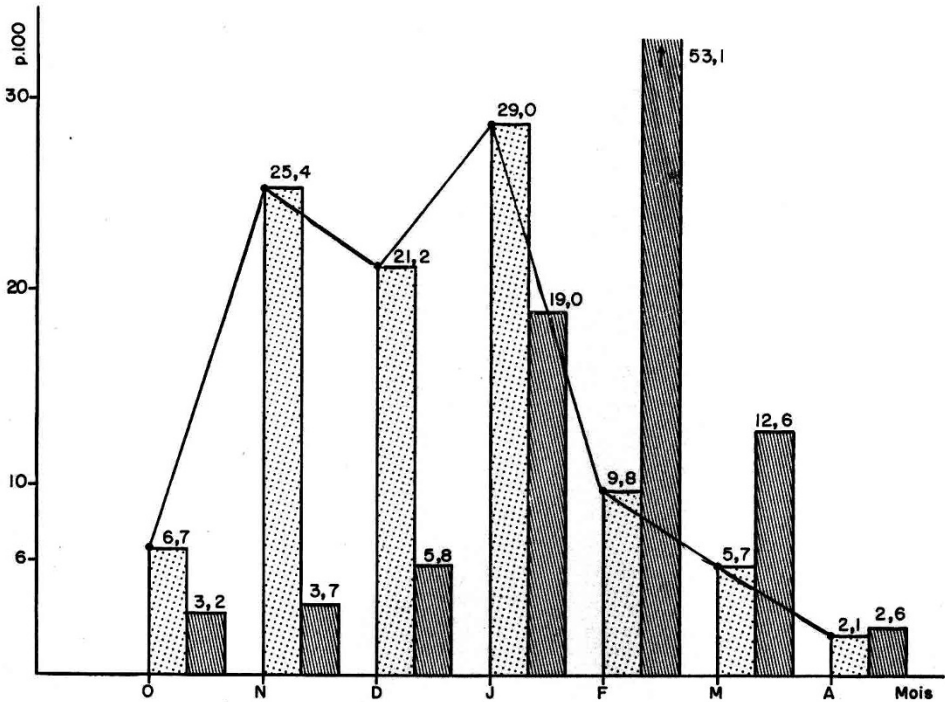


FIG. 3. — Étalement comparé des mises bas dans les deux races Chios et Frisonne

Surface pointillée : *Chios*  
Surface hachurée : *Frisonne*

TABLEAU 3

Proliférite moyenne des races pures et des génotypes croisés selon l'âge  
(nombre d'agneaux par brebis agnelant)

Age	Génotype						
	<i>Chios</i>	$F_1$	$3/4$ <i>Frison</i>	$7/8$ <i>Frison</i>	$15/16$ <i>Frison</i>	$31/32$ <i>Frison</i>	<i>Frison</i>
1 an	1,44	1,45	1,48	1,44	1,00	1,00	1,47
2 ans	1,61	1,65	1,53	1,37	1,25	—	1,39
3 ans et +	1,80	1,87	1,52	1,15	1,00	1,00	1,68

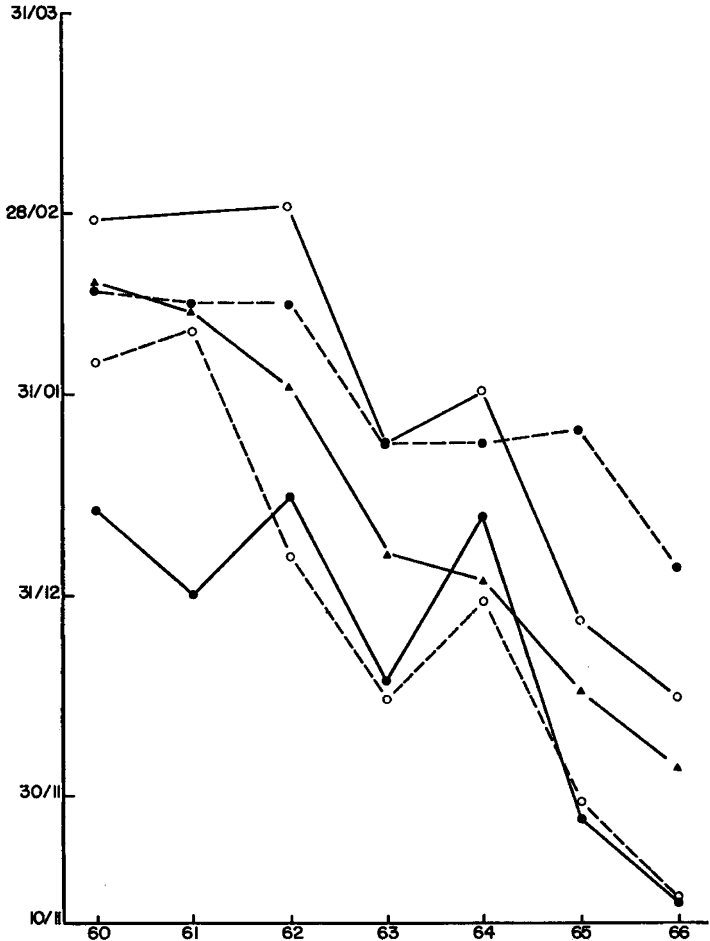


FIG. 4. — Date moyenne des mise bas pour les différents génotypes selon les années

● — Chios  
 ● — Frisonne  
 ○ — F<sub>1</sub>  
 ▲ — F<sub>2</sub>  
 ○ — F<sub>3</sub>

### 3. 3. — Fertilité et prolificité

L'analyse des informations sur la fertilité révèle une supériorité constante de la race *Chios* par rapport à la race *Frisonne* : l'écart moyen pour le taux de mise bas exprimé en pourcentage des brebis mises à la lutte atteint 11 points (81 vs 70 p. 100). Cet écart semble surtout dû aux brebis non venues en chaleur puisque les différences pour le taux de brebis agnelant en pourcentage des brebis saillies sont plus faibles, notamment à 1 an, quoique toujours en faveur des *Chios* (93 vs 88 p. 100). Le taux de prolificité moyen est aussi supérieur pour les brebis *Chios* (1,72 vs 1,55), l'écart étant également plus faible en première mise bas (1,44 vs 1,47) (fig. 4).



Les brebis F<sub>1</sub> ont une fertilité égale ou supérieure à celle des *Chios*, tandis que les brebis 3/4, 7/8, 15/16 et 31/32 *Frisonnes* sont plus proches et mêmes inférieures aux *Frisonnes*. De même, les agnelles et les adultes F<sub>1</sub> ont une prolificité très comparable, et même légèrement supérieure, à celle des *Chios* pures pour tous les groupes d'âge tandis que les 3/4 *Frisonnes* ont des tailles de portée similaire à celles des *Frisonnes* (tabl. 3). L'apport de sang *Frison* au-delà de 75 p. 100 (7/8 et 15/16 *Frisonnes*) s'accompagne d'une importante baisse de la prolificité ; les seules deux brebis 31/32 *Frisonnes* élevées avaient une prolificité moyenne de 1,00.

### 3. 4. — Viabilité des agneaux et des brebis

Il est intéressant de remarquer les pourcentages relativement peu élevés de mortalité périnatale dans les deux races pures. Toutefois, le taux est moins élevé pour les agneaux *Chios* (4,5 p. 100 vs 6,6 p. 100 pour la *Frisonne*). La différence entre les deux races est importante pour les agneaux issus de mères de un an, avec une mortalité globalement plus forte qu'aux autres âges (14,6 p. 100 et 10,0 p. 100 respectivement pour les *Frisonnes* et les *Chios*). La mortalité périnatale des agneaux croisés de toutes générations est en moyenne 7,5 p. 100, ce qui est nettement plus élevé que celle observée chez les deux races pures.

TABLEAU 4

Causes principales de mortalité des agneaux de la naissance au sevrage

	Génotype					
	<i>Chios</i>	F <sub>1</sub>	3/4 <i>Frison</i>	7/8 <i>Frison</i>	15/16 et 31/32 <i>Frison</i>	<i>Frison</i>
Effectif vivant à la naissance (24 h)	321	171	176	83	13	298
Effectif vivant à 56 jours	317	167	170	80	6	273
Mortalité en p. 100 des agneaux vivants à la naissance	1,24	2,95	3,45	4,55	53,85	8,39
<i>Effectif par cause de mortalité :</i>						
- pneumonie .....	0	0	0	0	0	4
- entérotoxémie .....	1	1	1	0	2	3
- agalaxie contagieuse des mères .....	2	2	3	3	4	14
- autres causes .....	1	2	2	0	1	4
Toutes causes	4	5	6	3	7	25

En ce qui concerne la mortalité de la naissance au sevrage, à 56 jours, on observe des valeurs croissantes lorsque l'on passe des *Chios* pures (1,2 p. 100) aux *Frison* purs (8,4 p. 100) : elle est de l'ordre de 3 p. 100 pour les agneaux F<sub>1</sub> et 3/4 *Frison*

et atteint 14 p. 100 pour les agneaux de la quatrième génération et au-delà (15/16 et 31/32 *Frisons*). Pour les agneaux *Frisons* purs, comme pour les agneaux croisés, la cause principale de mortalité est l'agalaxie contagieuse des mères intervenant en cours de la période d'allaitement (tabl. 4), affection dont l'importance a déjà été signalée par TARLATZIS *et al.* (1954).

Une analyse des causes de réforme des brebis (tabl. 5) nous permet également de conclure à une meilleure résistance des femelles *Chios* de race pure. En fait, durant les huit années d'observation, 32 brebis *Frisonnes* ont été réformées ou sont mortes pour raison sanitaire, contre seulement 4 brebis *Chios*. Il est remarquable que l'on ait constaté 9 disparitions de *Frisonnes* pour raison pulmonaire, alors que cette cause est inexistante chez les *Chios*. Chez les croisées, la mortalité la plus élevée a été observée à partir de la deuxième génération (3/4 *Frisonnes*), alors que les F<sub>1</sub> sont intermédiaires entre les *Chios* et les *Frisonnes*. Comme dans le cas des *Frisonnes* pures, les éliminations et disparitions sont surtout dues à des difficultés respiratoires (pasteurellose et pneumonies) et des toxémies.

TABLEAU 5

*Causes principales de réforme et de mortalité des brebis*  
Nombre de cas observés au cours des 9 années d'observation  
(1959-1967)

Causes	Génotype					
	<i>Chios</i>	F <sub>1</sub>	3/4 <i>Frison</i>	7/8 <i>Frison</i>	15/16 + 31/32 <i>Frison</i>	<i>Frison</i>
Mammites et Agalaxie . . . .	2	0	1	2	0	4
Difficultés respiratoires . . . .	0	0	1	0	0	9
Toxémies . . . . .	2	0	2	0	0	13
Météorisation . . . . .	0	0	1	1	0	2
Strongylose et Anaplasmose . . . .	0	0	0	1	0	4
Distocie . . . . .	3	0	1	0	0	2
Tétanos . . . . .	0	0	1	0	0	0
Production laitière insuffisante (sélection du troupeau) . . . . .	9	10	7	6	2	10
Age . . . . .	26	1	2	0	0	17
Toutes causes	42	11	16	10	2	61

#### 4. — DISCUSSION

FLAMANT et RICORDEAU (1969), et FLAMANT (1974) ont déjà effectué une revue des différentes tentatives d'adaptation de la race *Frisonne* en dehors de son milieu d'origine, notamment en milieu méditerranéen et en Europe centrale. Les principales difficultés sont relatives au manque de viabilité des adultes et des agneaux, sensibles

aux incidents pulmonaires et aux parasites, et au saisonnement sexuel des brebis qui entraîne des mises bas trop tardives.

Les accidents sanitaires sont particulièrement associés au stress dû à un changement brutal des conditions climatiques et alimentaires lors des importations. Ils entraînent souvent la disparition rapide des reproducteurs introduits. En Sardaigne, 50 p. 100 des brebis *Frisonnes* sont mortes au cours de la première année suivant leur importation, et le restant après la première mise bas (CASU, 1971).

En Grèce, à la Station expérimentale de l'Épire (Janina), d'une première importation de 23 brebis et 7 béliers *Frisons*, réalisée en 1956, il ne reste plus rien en 1960 ; tandis qu'une deuxième importation de 19 brebis et 3 béliers en 1960, et une troisième de 10 brebis en 1965, conduisent aux mêmes résultats négatifs (KATSAOUNIS, 1972). Dans le nord de la Grèce (Station expérimentale de Gianitsa, en Macédoine) une introduction de 26 brebis et 3 béliers en 1962, suivie par une importation de 16 femelles et 2 béliers en 1963, n'a guère donné de meilleurs résultats : 38 p. 100 des femelles sont mortes durant les premiers 12 mois après l'importation. Les principales causes de disparition dans les deux cas de Janina et Gianitsa étaient d'origine pulmonaire. (Ministère de l'Agriculture, 1968).

En dernier lieu, il est important de retenir l'importation d'un grand nombre de béliers *Frisons* pour les deux stations grecques d'insémination artificielle (Ministère de l'Agriculture, 1968). D'un total de 110 béliers introduits entre 1963 et 1968 au C. I. A. de Diavata, 28 sont morts rapidement de difficultés respiratoires et 12 d'inflammation des testicules. De 160 béliers importés pour le C. I. A. d'Athènes entre 1963 et 1967, 45 p. 100 seulement ont pu être utilisés et suivis. Quelques cas de mort par piroplasmose ont été détectés ici, ce qui confirme une sensibilité aux tiques.

Les résultats d'élevage obtenus à Votanikos indiquent cependant qu'après les difficultés de l'importation et dans des conditions particulièrement favorables, de reproduction, d'alimentation et de contrôle sanitaire, il est possible d'obtenir avec les brebis *Frisonnes* des résultats d'agnelage acceptables sans mortalités trop excessives. Le rapport précédemment cité (Ministère de l'Agriculture, 1968) signale d'ailleurs que des résultats positifs similaires ont pu être obtenus avec un environnement technique favorable, qui est cependant l'exception. SHIMSHONI et LAVI (1972), et FLAMANT (1974) réalisent précisément un accroissement de la productivité et de la viabilité dans des élevages de brebis *Frisonnes* en modifiant la conduite du troupeau par rapport au système traditionnel.

Il faut cependant constater que, malgré des résultats positifs, l'élevage des brebis *Frisonnes* est moins productif que celui des brebis *Chios*. De façon globale, au cours des 9 années d'observation, le nombre d'agneaux sevrés pour 100 brebis *Chios* disponibles pour être mises à la lutte au début des campagnes a été de 115 (1) contre 94 seulement pour 100 brebis *Frisonnes*. La comparaison entreprise ici en Attique est donc en fait beaucoup plus intéressante par les qualités de la race locale *Chios* qu'elle met en évidence, que par les difficultés d'adaptation des brebis *Frisonnes* en milieu méditerranéen.

Au niveau des caractères de reproduction, l'activité sexuelle des brebis *Chios*

(1) Sous-estimation compte tenu du nombre plus important de brebis *Chios* âgées et de type moyen disponibles pour créer le troupeau *Chios* au départ.

est beaucoup moins saisonnée que celle des brebis *Frisonne*. Comme la plupart des races méditerranéennes, la race *Chios* réalise des mises bas précoces d'automne, permettant la réalisation de la plus grande part de la lactation au moment où les ressources fourragères sont les plus abondantes dans les zones de basse altitude. Dans une étude précédente entreprise avec les données du Contrôle Laitier à l'île de Chios même, ZERVAS (1965) trouve, cependant, des mises bas plus tardives que les *Chios* de notre expérience ; ceci peut toutefois être expliqué par les conditions d'élevage plus favorables de la ferme expérimentale. De même, les mises bas plus tardives d'environ un mois, des agnelles des deux races par rapport aux adultes, relèvent du même phénomène général observé sur d'autres populations du bassin méditerranéen (BOYAZOGLU, 1963 ; ZERVAS, 1965 ; FLAMANT et CATTIN-VIDAL, 1967).

En outre, la race *Chios* obtient ici une taille de portée plus élevée que la race *Frisonne* pourtant réputée pour sa prolificité. Le taux de prolificité observé ici pour les *Chios* est très comparable à celui trouvé par GEORGIU (1960) et ZERVAS (1965) dans l'île de *Chios* (respectivement 176 p. 100 et 172 p. 100), tandis que celui de la *Frisonne* est nettement inférieur à celui des élevages en Allemagne (213 p. 100 et 227 p. 100) mais plus proche de celui obtenu en Israël (121 p. 100 pour les agnelles, et 177 p. 100 pour les adultes). Le taux de mises bas plus élevé des *Frisonnes* (85 p. 100 vs 76 p. 100) en première lactation (1 an), peut être en partie dû à la meilleure précocité des agnelles de cette race, déjà remarquée par plusieurs auteurs (FLAMANT et RICORDEAU, 1969).

Enfin, les faibles taux de mortalité des agneaux jusqu'au sevrage confirment la meilleure résistance de la race *Chios* en milieu méditerranéen sec et chaud tel celui de l'Attique, et une nette sensibilité de la *Frisonne* aux conditions climatiques locales.

Les observations recueillies pour le troupeau *Frison* de la station de Gianitsa (Macédoine) de 1964 à 1966, confirment nos résultats ; la mortalité de 0-60 jours (péri et postnatale) des agneaux, était de 10 p. 100 en 1964/65, 13 p. 100 en 1965/66 et 16 p. 100 en 1966/67 pour les *Frisonnes* (Ministère de l'Agriculture, 1968). Tandis que la longévité moyenne des brebis *Frisonnes* à Janina (Épire) était de 2, 16 ans comparé à une moyenne de 6, 15 ans pour les brebis d'un troupeau expérimental de race *Sarde* importées et élevées dans les mêmes conditions (KATSAOUNIS, 1972).

Les résultats obtenus avec les brebis croisées, confirment les observations faites par de nombreux auteurs sur la très bonne adaptation des produits F<sub>1</sub> aux conditions du milieu méditerranéen (FLAMANT et RICORDEAU, 1969). La longueur de la saison sexuelle est semblable à celle des *Chios*, et la productivité numérique est même légèrement supérieure (130 agneaux sevrés pour 100 brebis disponibles pour être mises à la lutte). Il est difficile, cependant, d'évaluer un effet d'hétérosis sur un nombre de données aussi restreint par année d'observations.

Comme chez les autres auteurs, on observe ici une dégradation des performances au-delà de la première génération qui rapprochent les caractéristiques des brebis croisées de celles des brebis *Frisonnes* dans le milieu considéré (GOOR, 1966). En Grèce, les données recueillies à la Station expérimentale de Janina, en Épire, pour les différentes générations de croisement d'absorption de la race *Karamaniko Katsika* par la race *Frisonne*, après 12 ans d'observations (1957-1968), confirment ces informations (Ministère de l'Agriculture, 1968) :

Type génétique	Longévité moyenne des brebis (années)	Nombre moyen de mise bas
F <sub>1</sub> .....	4,8	3,9
3/4 <i>Frisonne</i> .....	2,8	1,9
7/8 <i>Frisonne</i> .....	2,3	1,3
15/16 <i>Frisonne</i> .....	1,7	1,1
31/32 <i>Frisonne</i> .....	1,8	1,2

## 5. — CONCLUSIONS

Il résulte des observations effectuées durant 9 années dans la ferme expérimentale de l'École Supérieure d'Agriculture d'Athènes, que la productivité numérique et la viabilité d'un troupeau représentatif de la moyenne de la population des brebis *Chios* sont nettement supérieures à celles d'un troupeau contemporain de brebis *Frisonnes* sélectionnées. Ces premiers résultats nous amènent à nous demander si en Méditerranée il est rentable, à long terme, d'introduire des animaux de la *Frise Orientale*, ou s'il n'est pas plus opportun d'envisager l'utilisation des animaux de certaines races locales telles que la *Chios* (GEORGIU, 1960 ; SONMEZ, 1962 ; ZERVAS, 1965).

L'utilisation des brebis F<sub>1</sub> généralement plus productives que les brebis locales tout en étant très bien adaptées, se heurte à la difficulté de maîtriser des croisements dans des milieux techniquement peu évolués. On peut donc se demander aussi, si une autre solution n'est pas la création de souches synthétiques issues d'un croisement avec la race *Frisonne* (race *Assaf* en Israël, EYAL, *et al.*, 1973 ; souche F. S. L. en France, FLAMANT, 1974 ; souche *Frison* × *Serres* en Grèce, SKIPITARIS, 1975) qui tout en possédant certaines qualités de la race *Frisonne* n'en présentent pas les inconvénients. En outre, ces souches nouvelles se développent dans les conditions mêmes du bassin méditerranéen et on peut donc penser qu'elles sont mieux adaptées à ce milieu naturel. Les observations portant sur les autres caractères de production (lait trait et agneaux de boucherie) doivent nous fournir des éléments complémentaires de réponse.

Reçu pour publication en juillet 1975.

## SUMMARY

### A COMPARISON OF CHIOS AND FRIESIAN EWES WITH THEIR VARIOUS CROSSINGS IN CONTINENTAL GREECE.

#### I. — VIABILITY AND REPRODUCTION

The reproduction and viability characteristics of a number of pure-bred animals of the *Chios* and *Friesian* breeds and of different types of cross-bred animals obtained from the crossing of these breeds (1/2, 3/4, 7/8, 15/16 and 31/32 *Friesian*) were studied during eight successive breeding seasons at the *Experimental Station of the Higher Agricultural College of Athens*, at Votanikos.

The observation of the three flocks (*Chios*, *Friesian* and cross-breds) run separately but under identical pasture and free stabulation conditions, made it possible to evaluate the relative adaptability of the two breeds and their derivatives in the dry, hot conditions of Continental Greece.

A study of the data on lambing seasons shows a much earlier lambing for the *Chios* than for the *Friesian*, and this in all age groups, but particularly for the older animals. The lambing results in percentages of ewes originally brought to ram and bred, gives the *Chios* females a clear advantage for all ages; and when taking into account the much higher prolificity of the *Chios* (172 p. 100 as opposed to 155 p. 100 for the *Friesians*) and the much higher mortality of the *Friesian* lambs (15.0 p. 100 vs 5.7 p. 100 for the *Chios*) we conclude that the *Chios* have a clear superiority over the *Friesians* in the environmental conditions of the Eastern Mediterranean. As far as the culling of ewes is concerned, it is much higher for the *Friesian* than for the *Chios*, and we find that respiratory problems and toxemia in particular decimated the *Friesian* flock. In relation to the pure-bred *Chios*, the  $F_1$  ewes do very well while the other cross-breds tend to have a much later breeding and lambing season and a lower degree of prolificity. The introduction of *Friesian* blood must be limited to a level not higher than 50 p. 100, as above that, prolificity is much lower and the percentage of empty ewes much higher; there is also a higher mortality of both ewes and lambs.

Our observations confirm thus, the great frailty of the *Friesian* ewes, although the results do not reach the quasi-catastrophic level previously mentioned in the literature when the *Friesian* was introduced in other Mediterranean regions. However, the comparison made, is much more interesting for the potential value of the local *Chios* breed which is brought out, than for the difficulty of the *Friesian* to adapt in the Mediterranean environment which is already known.

These results oblige us to ask ourselves if it pays on the long run to introduce pure-bred *East Friesian* animals in the Mediterranean, or if it would not be more expedient to use certain highly productive local breeds such as the *Chios*, or even synthetic lines produced by the cross breeding of *Friesians* with local breeds.

In the present context of the existing danger of the disappearance of the highly productive genes of the sheep populations in the Mediterranean, it is of capital importance to preserve the milk breeds, such as the *Chios*, which both from a production and reproduction point of view are close to the *Friesian* but which have the advantage of originating in the Mediterranean Basin itself, and therefore, being *a priori* better adapted to that environment.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOYAZOGLU J. G., 1963. Aspects quantitatifs de la production laitière des brebis. I. Mise au point bibliographique. *Ann. Zootech.*, **12**, 237-296.
- CASU S., 1971. Essai de croisement entre les races ovines *Sarde* et *Frisonne*. *C. R. Xe Congrès intern. zootechn.* (Versailles), Thème II, 4 p.
- DIMAKOPOULOS J., 1960. The best adapted breeds of sheep. *Rep. Meet. Prod. Utiliz. Sheep Goat Milk* (Athens), F. A. O./F. E. Z., 5 p.
- EYAL E., FOLMAN Y., MORAG H., 1973. Lamb production in frequently lambing dairy sheep. *World Rev. Anim. Prod.*, **9**, 64-69.
- FLAMANT J.-C., 1974. Performances des brebis croisées en vue de la production laitière à la traite. *1er Congrès Mond. Génét. Appl. Elev.* (Madrid), 973-977.
- FLAMANT J.-C., CATTIN-VIDAL P., 1966. Essai d'introduction des brebis de race *Sarde* dans le rayon de Roquefort. *Bull. Tech. Inf.*, **215**, 941-956.
- FLAMANT J.-C., RICORDEAU G., 1969. Croisements entre les races ovines *Préalpes du Sud* et *Frisonne*. I. La brebis laitière de *Frise Orientale*. Élevage en race pure. Utilisation en croisements. *Ann. Zootech.*, **18**, 107-130.
- GEORGIU A., 1960. Sheep and goat raising in Greece. *Report. Meet. Prod. Utiliz. Sheep Goat Milk* (Athens), F. A. O./F. E. Z., 99 p.
- GOOT H., 1966. Studies on the native *Awassi* sheep and its crosses with the exotic *East Friesian* milk sheep (en hébreu). *Pamph. Nat. Univ. Inst. Agric., Rehovot*, **115**, 168 p.
- KATSAOUNIS N. K., 1972. Quelques observations sur la productivité des races ovines importées en Grèce et les produits de leurs croisements avec les races locales (en grec). *Annuaire scientifique de la Faculté vétérinaire* (Salonique), **12**, 197-420.
- KATSAOUNIS N. K., 1975. Production ovine (en grec). *Cours. Faculté vétérinaire* (Thessalonique), 360 p.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE 1968. Rapport sur les résultats de l'utilisation de la race *Frisonne* en race pure et en croisement, en Grèce (en grec), 5 p.
- SHIMSHONI A., LAVI A., 1972. Several veterinary and zootechnical aspects in the breeding of *East Friesian* sheep and their crosses. *Report. Comm. Symp. Milk Recording Practices Sheep Goats* (Tel Aviv), 9 p.

- SKIPITARIS Ch., 1975. Communication personnelle.
- SÖNMEZ R., 1963. Breed characters and different productions in the Sakiz Sheep (Chios Schafe) of Turkey. *Z. Tierz. Zücht Biol.* **78**, 281-286.
- SÖNMEZ R., WASSMUTH R., 1964. Untersuchungen über die Möglichkeiten der züchterischen Verbesserung der Milchleistung von Awassi- (Ivesi-), Sakiz- (Chios-), und Kivircikschafen in der Türkei. *Züchtungskunde*, **36**, 23-30.
- TARLATZIS C. B., SPAIS A., PANETOS A., 1954. L'agalaxie contagieuse des brebis et ses chèvres : Essai de traitement par l'Auréomycine. *Ann. Méd. Vétér. Bruxelles*, **7**, 432.
- ZERVAS N. P., 1965. *Contribution à l'étude phénotypique et génétique de la production laitière de la race Chios* (en grec). Thèse d'agrégation. Dept. Zootechnie, École Supérieure agronomie, Athènes, 120 p.
- ZERVAS N. P., 1975. La production des ovins et des caprins (en grec). Cours Faculté d'Agriculture (Thessalonique), 80 p.
-