



HAL
open science

DÉCLENCHEMENT DE L'ŒSTRUS ET OBTENTION DE LA GESTATION PENDANT L'ANŒSTRUS POST-PARTUM CHEZ LES BREBIS A L'AIDE D'ÉPONGES VAGINALES IMPRÉGNÉES D'ACÉTATE DE FLUOROGESTONE (1)

J. Thimonier, P. Mauléon, Y. Cognié, R. Ortavant, C. Cornu, C. Maitre

► **To cite this version:**

J. Thimonier, P. Mauléon, Y. Cognié, R. Ortavant, C. Cornu, et al.. DÉCLENCHEMENT DE L'ŒSTRUS ET OBTENTION DE LA GESTATION PENDANT L'ANŒSTRUS POST-PARTUM CHEZ LES BREBIS A L'AIDE D'ÉPONGES VAGINALES IMPRÉGNÉES D'ACÉTATE DE FLUOROGESTONE (1). *Annales de zootechnie*, 1968, 17 (3), pp.257-273. hal-00886934

HAL Id: hal-00886934

<https://hal.science/hal-00886934v1>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DÉCLENCHEMENT DE L'ŒSTRUS ET OBTENTION DE LA GESTATION PENDANT L'ANŒSTRUS *POST-PARTUM* CHEZ LES BREBIS A L'AIDE D'ÉPONGES VAGINALES IMPRÉGNÉES D'ACÉTATE DE FLUOROGESTONE (1)

J. THIMONIER, P. MAULÉON, Y. COGNIÉ, R. ORTAVANT

avec la collaboration technique de C. CORNU et C. MAITRE

*Laboratoire de Physiologie de la Reproduction,
Centre de Recherches vétérinaires et zootechniques, 37 - Nouzilly
Institut national de la Recherche agronomique*

SOMMAIRE

Les facteurs qui agissent sur le déclenchement hormonal de l'œstrus et sur l'établissement de la gestation pendant l'anœstrus *post-partum* chez les ovins ont été étudiés à différentes périodes de l'année.

L'œstrus peut être induit avec un traitement progestatif par voie vaginale, 32 à 35 jours après la parturition, quelle que soit la période de l'année, chez 80 à 90 p. 100 des brebis. Une supplémentation PMSG est cependant indispensable pour obtenir un pourcentage élevé de brebis en œstrus pendant la période d'anœstrus.

La fertilité après l'œstrus induit est faible mais elle augmente lorsque l'intervalle mise bas-début du traitement croît. Chez les brebis de race *Ile-de-France*, le pourcentage de fertilité passe de 10 à 35, lorsque l'intervalle parturition-début du traitement progestatif varie de 17 à 25 jours.

Il existe des différences raciales. La gestation lors de l'œstrus induit s'établit plus facilement chez les brebis de race *Préalpes* que chez les brebis de race *Ile-de-France*. Pour un même intervalle après mise bas, en période d'anœstrus, les pourcentages de fertilité après l'œstrus induit, sont respectivement de 32 et 55, chez les brebis *Ile-de-France* et *Préalpes*.

Enfin, les brebis taries présentent un pourcentage de retours en œstrus chez les animaux non gestants plus élevé que les brebis allaitantes. Il est possible ainsi d'améliorer la fertilité globale, particulièrement en période d'anœstrus.

INTRODUCTION

Deux causes principales empêchent de réduire l'intervalle entre deux gestations chez les ovins : l'existence d'un anœstrus saisonnier au printemps et l'apparition d'un anœstrus *post-partum*, pendant la saison sexuelle. La durée de l'anœstrus *post-partum* dépend de la race considérée. Elle varie suivant que les brebis sont allaitantes

(1) Acétate de fluorogestone = F. G. A. = 17 α acétoxy 9 α fluoro 11 β hydroxyprogestérone = KC 9880. Produit Searle.

ou taries. Chez des brebis *Rambouillet* allaitantes, la durée de cet anœstrus est de 41 jours en moyenne (GRANGER, 1947). Elle n'est que de 24 jours, chez des brebis *Rambouillet* × *Down* taries (WILLIAMS et al., 1956). Pour les animaux de la race *Ile-de-France*, sa durée est de 59 jours, mais le nombre de brebis qui viennent en chaleurs avant cette période est plus grand pour les brebis taries, que pour celles qui allaitent leurs agneaux (MAULÉON et DAUZIER, 1965). Après cette courte période d'anœstrus, il est possible de faire reproduire les animaux avec un taux élevé de fertilité (GRANGER, 1947 ; HAFEZ, 1952).

En période d'anœstrus saisonnier, l'intervalle mise bas-premier œstrus se confond, pour toutes les races, avec l'intervalle mise bas-début de la saison de reproduction (LEES, 1964 ; MAULÉON et DAUZIER, 1965). Deux injections de PMSG à 16 jours d'intervalle (COLE et MILLER, 1933 ; ZAVADOVSKY, 1945) ou un traitement associant progestérone et PMSG (DAUZIER et WINTENBERGER, 1952 ; DUTT, 1952 ; ROBINSON, 1954 ; GORDON, 1958-1963 *a* et *b*) permettent d'induire l'œstrus et d'obtenir la gestation chez 30 à 70 p. 100 des animaux pendant l'anœstrus saisonnier. Si l'anœstrus de lactation interfère avec l'anœstrus saisonnier, l'induction de l'œstrus est plus difficile et la fertilité est alors très faible : taux de conception de 14 p. 100 (GORDON, 1958) et de 0 p. 100 (ALLEN et LAMMING, 1960).

L'utilisation des stéroïdes de synthèse a permis d'augmenter le pourcentage de brebis venant en œstrus, mais le problème de la fertilité n'a pas été résolu. Les traitements ne doivent pas débiter moins de 2 mois après la parturition si l'on veut obtenir une fertilité de 60 p. 100 que les brebis soient allaitantes ou non, (HANSEL, 1964 ; WAGNER, 1964 ; HULET et FOOTE, 1967 *a* ; RAHMAN et KITTS, 1967).

Or l'obtention de deux agnelages par an suppose l'établissement de la gestation 30 à 35 jours après mise bas (MAULÉON, PINOT et du MESNIL, du BUISSON, 1965). L'état de l'utérus peu de temps après la mise bas peut expliquer la faible fertilité observée chez les brebis allaitantes. HEAP, ALLEN et LAMMING (1963) ont montré le rôle important des ovulations silencieuses qui se produisent après la mise bas avant la reprise du comportement sexuel cyclique sur l'amélioration du milieu utérin.

La fertilité est augmentée si l'accouplement est effectué lors d'un œstrus précédé par un cycle ovarien (GORDON, 1958).

Le but de cette étude a donc été de découvrir les facteurs qui permettent d'accroître la venue en œstrus et la fertilité des brebis peu de temps après la mise bas, à différentes périodes de l'année.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1° Matériel animal

Les différentes expérimentations ont été effectuées sur des animaux de races *Ile-de-France* et *Préalpes*.

Le troupeau *Préalpes* est celui du laboratoire (latitude 47°30' Nord). Les animaux vivent uniquement en bergerie. Les brebis de cette race, grâce à un anœstrus saisonnier court peuvent donner 3 agnelages en 2 ans, dans leur région d'origine (latitude 45°N).

Les expérimentations sur la race *Ile-de-France* ont été effectuées sur le troupeau du laboratoire dont la saison sexuelle se situe normalement à l'automne. Elles ont aussi été réalisées dans les élevages du Bassin Parisien, (latitude 49°30'N) qui pratiquent avec un certain succès une lutte de

printemps au mois de mai. Dans ce cas, par une conduite d'élevage appropriée, les éleveurs stimulent la reprise transitoire d'activité ovarienne normalement observée en mai (THIMONIER et MAULÉON, 1967).

2° Traitements

Nous avons adopté pour nos expérimentations, le même progestagène (FGA) et le même mode d'administration (éponges vaginales) que ceux utilisés par ROBINSON (1965). Quatre doses d'acétate de fluorogestone : 20, 30, 45 et 60 mg ont été déposées sur des éponges en polyuréthane.

Des doses différentes d'hormone gonadotrope sérique PMSG : 0, 400, 600, 800, 1 200 UI ont été injectées soit 2 jours avant, soit immédiatement, soit 12 heures après le retrait des éponges.

0,25 ou 50 µg de benzoate ou de valérianate d'œstradiol ont été injectés par voie sous-cutanée à la fin du traitement progestatif. Le benzoate d'œstradiol a été quelquefois administré au début observé des chaleurs induites.

Le traitement avec le progestagène a débuté soit 17 ± 2 jours, soit 25 ± 3 jours après la mise bas et a duré 12, 14, ou 17 jours selon les expérimentations. Les saillies ont eu lieu soit 35 ± 5 jours, soit 43 ± 6 jours après la parturition.

L'influence de l'allaitement (brebis taries 2 à 4 jours après la mise bas ou brebis allaitantes) a été étudiée. Pour contrôler le rôle d'une ovulation silencieuse sur le milieu utérin, 800 UI de PMSG ont été injectées 12 jours avant le début du traitement avec le progestagène.

Quelles que soient les expérimentations, les brebis témoins étaient allaitantes ; il n'a pas été fait de lot de brebis témoins taries. Les brebis ayant perdu leur éponge ont été éliminées des calculs.

3° Détection de l'œstrus et saillie

La détection de l'œstrus a été faite deux fois par jour, pendant les 5 jours suivant la fin du traitement puis une fois par jour pendant vingt jours, selon la technique précisée précédemment par l'un de nous (MAULÉON et DAUZIER, 1965).

Dans les cas où des erreurs de détection de l'œstrus ont été observées, la date de saillie a pu être déterminée en tenant compte de la date de la mise bas.

Les brebis ont été saillies naturellement. Dans un seul cas elles ont été inséminées artificiellement (91 brebis *Ile-de-France* du laboratoire, printemps 1967).

4° Définitions

Nous avons modifié les définitions données par DESVIGNES et DARPOUX (1964) pour les adapter à nos conditions.

a) *Brebis traitées.*

Nous appelons pourcentage de brebis en œstrus, le nombre moyen de brebis entrant en chaleurs moins de 5 jours après le retrait de l'éponge vaginale, pour 100 brebis traitées.

Le pourcentage de retours en œstrus est le nombre moyen de brebis revenant en œstrus après une saillie non fécondante, pour 100 brebis non gestantes après cette première saillie.

Celui de fertilité est le nombre moyen de brebis mettant bas pour 100 brebis traitées.

Nous avons calculé le pourcentage de mise bas après l'œstrus induit par le traitement progestatif, celui de la fertilité après 5 jours de lutte (chaleurs induites) et celui de fertilité globale calculé pour toute la durée de l'expérimentation (2 œstrus consécutifs après la fin du traitement progestatif).

b) *Brebis témoins.*

Le pourcentage de brebis en œstrus a été calculé pour 2 périodes différentes après la parturition : moins de 42 jours et moins de 51 jours. Un intervalle de temps pour l'apparition du premier œstrus identique à celui des brebis traitées 17 ± 2 jours et 25 ± 3 jours, après la mise bas, est ainsi alloué aux brebis témoins.

Le pourcentage de mise bas a été établi pour ces 2 périodes ainsi que pour un intervalle moyen parturition-fin de la lutte, identique à celui des animaux traités.

La fertilité après les premières chaleurs a été également calculée pour ces 3 périodes.

La fertilité globale est donnée pour une période de lutte identique à celle des brebis traitées. Les gestations établies à la suite d'une saillie lors d'un retour en œstrus sont ainsi prises en considération.

RÉSULTATS

1. Déclenchement de l'œstrus pendant l'anœstrus post-partum

a) Influence du moment de l'année et de PMSG sur le déclenchement de l'œstrus après la mise bas (tabl. 1).

Race Ile-de-France.

Pendant la saison sexuelle, les pourcentages de brebis en œstrus sont respectivement de 87,3 et 79,5, pour celles recevant le progestagène seul et celles recevant en outre une injection de PMSG ; la différence n'est pas significative.

Par contre, ces deux pourcentages sont significativement supérieurs à ceux des animaux témoins, moins de 42 à 51 jours après mise bas.

Les pourcentages de retours en œstrus chez les brebis non gestantes sont identiques chez les animaux traités et chez les animaux témoins.

Le traitement permet en outre, une synchronisation des chaleurs (fig. 1).

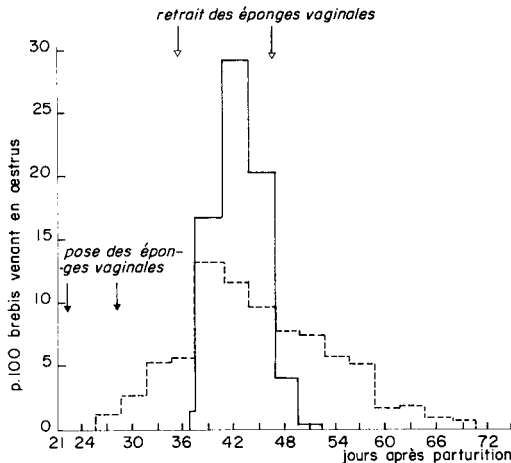


FIG. 1. — Apparition de l'œstrus après parturition

Brebis, race Ile-de-France. Automne

Les pourcentages sont exprimés par rapport au nombre de brebis mises à la lutte

— brebis traitées avec le progestagène
- - - brebis témoins

— Pendant l'anœstrus saisonnier deux périodes doivent être considérées : l'une correspondant à la période d'anœstrus complet (mars-avril), l'autre s'étalant sur les mois de mai et juin.

— Pendant les mois de mars-avril seulement 12,8 p. 100 des animaux traités avec le progestagène viennent en œstrus. PMSG augmente le pourcentage de brebis en œstrus à 88,1, valeur identique à celle observée pendant la saison sexuelle. En mars-avril, même avec PMSG, les animaux ne peuvent être rendus cycliques puisque le pourcentage de retours en œstrus est de 2,1.

TABLEAU I

Influence du moment de l'année et de l'hormone PMSG injectée à la fin du traitement au SC 9880 sur les pourcentages de brebis en œstrus et de retours en œstrus chez les animaux non gestants

Race Ile-de-France

Traitement	Saison sexuelle		Anœstrus			
	P. 100 de brebis en œstrus	P. 100 de retours en œstrus	mars-avril		mai-juin	
			P. 100 de brebis en œstrus	P. 100 de retours en œstrus	P. 100 de brebis en œstrus	P. 100 de retours en œstrus
Témoins (moins de 12 jours après parturition)	38,3 (616)	81,5 (156)	17,2 (29)	0	19,2 (130)	61,9 (21)
Témoins (moins de 51 jours après parturition)	64,8 (616)	77,6 (210)	24,1 (29)	0	26,2 (130)	55,6 (27)
SC 9880	87,3 (110)	82,6 (86)	12,8 (39)	0 (5)	—	—
SC 9880 + PMSG	79,5 (122)	82,1 (81)	88,1 (134)	2,1 (34)	86,8 (205)	36,1 (144)

() Nombre d'animaux à partir duquel les pourcentages de brebis en œstrus et de retours en œstrus ont été calculés.
Les brebis témoins n'ont pas reçu de placebo sans progestagène.

— Pendant les mois de mai et juin, l'utilisation systématique de PMSG n'a pas permis de juger de l'efficacité du progestagène seul pour induire l'œstrus. PMSG associée au progestagène conduit à 86,8 p. 100 de brebis en œstrus. Pendant cette période, 36,1 p. 100 des animaux non gestants ont présenté des retours en chaleurs, c'est-à-dire, une reprise partielle d'activité cyclique. Ce pourcentage est cependant nettement inférieur à celui de la saison sexuelle.

Race Préalpes (tabl. 2).

— Pendant la saison sexuelle, 95,8 p. 100 des brebis viennent en œstrus à la suite du traitement à l'aide de progestagène et PMSG.

— Pendant les mois d'avril-mai, 97,5 p. 100 des brebis traitées recevant une supplémentation PMSG ont des chaleurs. Le pourcentage de retours en œstrus des brebis non fécondées est de 23,6 p. 100. Peu de témoins viennent en œstrus moins de 51 jours après parturition.

TABLEAU 2

*Pourcentages de brebis en œstrus et de retours en œstrus
chez les brebis non gestantes après traitement associant SC 9880 et PMSG
Race Préalpes, en période d'ancestrus (avril-mai)*

Traitement	P. 100 de brebis en œstrus	P. 100 de retours en œstrus
0 Moins de 42 jours après parturition (témoins)	1,4 (70)	1 brebis (1)
0 Moins de 51 jours après parturition (témoins)	5,7 (70)	2 brebis (2)
SC 9880 + PMSG	97,5 (160)	23,6 (106)

() Nombre d'animaux à partir duquel les pourcentages de venues et de retours en œstrus ont été calculés.

Les brebis témoins n'ont pas reçu de placebo sans progestagène.

b) *Influence des œstrogènes sur le déclenchement de l'œstrus* (tabl. 3).

Les œstrogènes injectés à la fin du traitement progestatif, en période d'ancestrus, augmentent le pourcentage d'animaux en œstrus. Cette augmentation est hautement significative. Mais les retours en œstrus pendant cette période ne sont pas accrues pour autant.

Injectés au début des chaleurs, ils augmentent la durée de celles-ci (fig. 2).

TABLEAU 3

Influence des œstrogènes injectés à la fin du traitement au SC 9880 sur les pourcentages de brebis en œstrus et de retours en œstrus chez les animaux non gestants
Race Ile-de-France, en période d'anoestrus

Traitement	P. 100 de brebis en œstrus	P. 100 de retours en œstrus
Pas d'œstrogènes	74,2 (287)	29,9 (174)
Œstrogènes (25 ou 50 µg)	97,5** (354)	28,9 (280)

**Différence hautement significative $P < 0,01$.

() Nombre d'animaux à partir duquel ont été calculés les pourcentages de brebis en œstrus et de retours en œstrus.

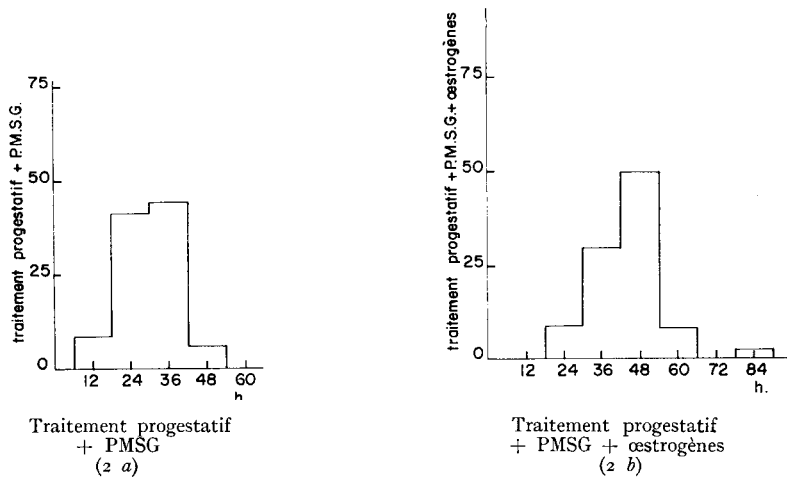


FIG. 2. — *Influence des œstrogènes injectés au début des chaleurs sur la durée de l'œstrus*
Brebis race Préalpes. Printemps

c) *Influence de l'allaitement* (tabl. 4).

Que les brebis soient tarées ou non, le traitement progestatif associé ou non avec PMSG déclenche l'œstrus chez 82 à 92 p. 100 des animaux.

TABLEAU 4

Influence de l'allaitement sur l'apparition de l'œstrus après traitement au SC 9880
Pourcentages de brebis en œstrus et de retours en œstrus chez les animaux non gestants
Race Ile-de-France

Lot expérimental	Saison sexuelle		Anœstrus	
	P. 100 de brebis en œstrus	P. 100 de retours en œstrus	P. 100 de brebis en œstrus	P. 100 de retours en œstrus
Brebis tarées	85,0 (127)	85,4 (96)	92,9 (141)	51,3 (115)
Brebis allaitantes	81,7 (104)	77,3 (75)	86,9 (122)	29,9** (97)

** Différence hautement significative $P < 0,01$.

() Nombre d'animaux à partir duquel les pourcentages de brebis en œstrus et de retours en œstrus ont été calculés.

Si le pourcentage de retours en chaleurs chez les brebis tarées n'est que très peu supérieur à celui des brebis allaitantes, pendant la saison sexuelle (85,4 et 77,3 respectivement), la différence entre les pourcentages de retours en œstrus de ces 2 catégories d'animaux est hautement significative pendant la période d'anœstrus (51,3 et 29,9).

d) *Autres facteurs.*

La dose de progestagène, l'intervalle mise bas-début du traitement, l'injection de PMSG 12 jours avant le traitement progestatif, la durée de ce traitement, le moment d'injection de PMSG, sont sans effet sur la fréquence, le pourcentage et le délai d'apparition de l'œstrus.

e) *Existence des ovulations silencieuses après traitement progestatif.*

On peut supposer l'existence d'ovulations silencieuses après traitement progestatif. En effet, particulièrement en mai-juin et pendant la saison sexuelle, les brebis ne venant pas en œstrus dans les 5 jours qui suivent le retrait des éponges vaginales, et l'injection de PMSG ont parfois des chaleurs 18 à 21 jours après la fin du traitement. Ces œstrus devraient s'ajouter aux retours donnés dans les tableaux 1 et 2. Nous n'en avons pas tenu compte dans cette première partie, mais ils seront pris en considération lors de la présentation des résultats de fertilité.

TABEAU 5
Influence de l'intervalle parturition-début du traitement au SC 9880 sur les pourcentages de mise bas et de fertilité
Race Ile-de-France

Intervalle parturition-début du traitement	Saison sexuelle				Anœstrus			
	Fertilité après 5 j de lutte p. 100		Fertilité globale p. 100		mars-avril		mai-juin	
	Mise bas p. 100	Fertilité après 5 j de lutte p. 100	Fertilité globale p. 100	Fertilité globale p. 100	Mise bas p. 100	Fertilité après 5 j de lutte p. 100	Mise bas p. 100	Fertilité après 5 j de lutte p. 100
17 jours	12,6 (190)	10,4 (231)	54,1 (231)	4,2 (72)	2,8 (72)	10,6 (236)	9,5 (263)	27,0 (263)
25 jours	35,5 (220)	25,7 (303)	56,4 (303)	29,4 (153)	25,0 (180)	32,7 (211)	31,7 (218)	43,1 (218)

Toutes les différences 17-25 jours sont hautement significatives.
 () Nombre d'animaux à partir duquel ont été calculés les différents pourcentages.

2. Fertilité

Les pourcentages de mise bas et de fertilité après 5 jours de lutte chez les brebis traitées sont faibles, mais ils permettent de dégager plusieurs influences.

a) *Influence de l'intervalle parturition-début du traitement progestatif* (tabl. 5 et 6).

Pour les brebis de race *Ile-de-France*, le pourcentage de mise bas est de 12,6, pendant la saison sexuelle, lorsque l'intervalle n'est que de 17 jours. Il est égal à 35,5 lorsque l'intervalle est de 25 jours.

TABLEAU 6

Pourcentages de mise bas et de fertilité des brebis témoins pour différentes périodes après parturition et influence de l'intervalle parturition-début du traitement au SC 9880 sur les pourcentages de mise bas et de fertilité chez les brebis traitées

Race *Préalpes*, en période d'anœstrus (avril-mai)

Lot expérimental	Période après parturition ou intervalle parturition-début du traitement	Mise bas p. 100	Fertilité (1) p. 100	Fertilité globale p. 100
Brebis témoins	Moins de 42 jours	0	0	—
	Moins de 51 jours	50,0 (4)	2,9 (70)	—
	Intervalle mise bas-fin de lutte identique à celui des animaux traités	75,0 (20)	21,4 (70)	22,9 (70)
Brebis traitées	17 jours	16,7 (36)	16,7 (36)	16,7 (36)
	22 jours	29,5 (88)	28,6 (91)	36,3 (91)
	25 jours	56,3** (32)	54,5** (33)	72,7** (33)

(1) Fertilité après 5 jours de lutte pour les brebis traitées.

Fertilité pour la période considérée pour les animaux témoins.

** Différences 17-25 jours hautement significatives $P < 0,01$.

Les différences 22-25 jours sont toutes significatives $P < 0,05$.

L'augmentation du pourcentage de mise bas est aussi importante en mars-avril et en mai-juin, lorsque l'intervalle passe de 17 à 25 jours.

Pour les brebis de race *Préalpes*, l'accroissement de l'intervalle parturition-début du traitement progestatif a un effet semblable sur le pourcentage de mise bas. Ainsi, en période d'anœstrus, ces pourcentages sont respectivement de 16,7, 29,5 et 56,3 pour des intervalles de 17, 22 et 25 jours.

L'augmentation de l'intervalle parturition-début du traitement accroît donc de façon significative, le pourcentage de mise bas, quels que soient la race et le moment de l'année. Il en est de même pour la fertilité après 5 jours de lutte.

b) *Influence de la race* (tabl. 5 et 6).

En période d'anœstrus, la comparaison est très nettement en faveur des animaux de la race *Préalpes*, particulièrement, lorsque l'intervalle est de 25 jours : pourcentages de mise bas respectivement de 32,7 et 56,6 pour les brebis de race *Ile-de-France* (mai-juin) et pour les brebis de race *Préalpes* (avril-mai).

Pour un intervalle de mise bas-début du traitement variant entre 17 et 25 jours, chez les brebis de race *Préalpes*, en saison sexuelle, le pourcentage de mise bas est de 30,7 et celui de la fertilité après 5 jours de lutte de 29,2 p. 100. Ces résultats sont également supérieurs à ceux obtenus chez des animaux de race *Ile-de-France* dont le traitement a débuté 17 jours après parturition et comparables à ceux obtenus lorsque le traitement débute 25 jours après mise bas.

c) *Influence de la date de traitement* (tabl. 5).

Chez les brebis traitées de race *Ile-de-France*, les pourcentages de mise bas et de fertilité après 5 jours de lutte ne sont que très peu influencés par la saison. Mais celle-ci a un effet considérable sur la fertilité globale. Elle est beaucoup plus élevée pendant la saison sexuelle qu'aux autres périodes de l'année. Ceci résulte du fait que, pendant la saison de reproduction, le pourcentage de retours en œstrus chez les animaux non gestants est plus important que pendant la période d'anœstrus. Lors de ces retours le pourcentage de mise bas est normal.

d) *Influence de l'allaitement* (tabl. 7).

Chez les brebis *Ile-de-France* faisant l'objet de la comparaison, l'intervalle parturition-début du traitement est de 17 jours, le pourcentage de mise bas est donc

TABLEAU 7
Influence de l'allaitement sur les pourcentages de mise bas et de fertilité
(Brebis *Ile-de-France*)

Lot expérimental	Saison sexuelle			Anœstrus		
	Mise bas p. 100	Fertilité après 5 j de lutte p. 100	Fertilité globale p. 100	Mise bas p. 100	Fertilité après 5 j de lutte p. 100	Fertilité globale p. 100
Brebis tarées	13,0 (108)	11,0 (127)	60,6 (127)	12,2 (131)	11,3 (141)	34,0 (141)
Brebis allaitantes	12,2 (82)	9,6 (104)	46,2* (104)	8,6 (105)	7,4 (122)	18,9** (122)

Différences entre brebis tarées et allaitantes.

* Significatives P < 0,05.

** Hautement significatives P < 0,01.

() Nombre d'animaux à partir duquel ont été calculés les pourcentages de mise bas et de fertilité

TABLEAU 8
*Pourcentage de mise bas et de fertilité des brebis témoins
 pour différentes périodes après parturition
 Race Ile-de-France*

Période après parturition	Saison sexuelle			Anoestrus						
	Mise bas p. 100		Fertilité (1) p. 100	Fertilité globale p. 100		mars-avril		mai-juin		Fertilité globale p. 100
	Mise bas p. 100	Fertilité (1) p. 100	Fertilité globale p. 100	Mise bas p. 100	Fertilité (1) p. 100	Fertilité globale p. 100	Mise bas p. 100	Fertilité (1) p. 100	Fertilité globale p. 100	
Moins de 42 j	38,1 (236)	14,6 (616)	—	0 (5)	0 (29)	—	16,0 (25)	3,1 (130)	—	
Moins de 51 j	46,4 (399)	30,0 (616)	—	0 (7)	0 (29)	—	20,6 (34)	5,4 (130)	—	
Intervalle mise bas-fin de la lacte identique à celui des animaux traités	52,7 (518)	44,3 (616)	58,3 (616)	0 (7)	0 (29)	0 (29)	40,3 (67)	20,8 (130)	22,3 (130)	

(1) Fertilité pour la période considérée.

faible (environ 12 p. 100). Mais la fertilité globale est plus élevée chez les brebis taries, les retours en œstrus étant plus nombreux que chez les brebis allaitantes. Cet effet est très marqué pendant la période d'anœstrus.

e) *Pourcentage de mise bas chez les animaux témoins* (tabl. 5 et 8).

En saison sexuelle, le pourcentage de mise bas augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la parturition. Bien que le pourcentage de mise bas soit faible, moins de 42 jours après la mise bas, il est cependant plus élevé que celui obtenu chez les animaux traités avec un traitement débutant 17 jours après parturition : 38,1 p. 100 et 12,6 p. 100 respectivement pour les brebis témoins et les brebis traitées ($P < 0,01$).

La comparaison du pourcentage de mise bas moins de 51 jours après parturition chez les animaux témoins, (46,4 p. 100) avec celui des animaux dont le traitement a débuté 25 jours après mise bas (35,5 p. 100), montre encore une différence en faveur des animaux témoins, mais la différence est moins importante. Elle est cependant significative ($P < 0,05$).

En mars-avril, le pourcentage de mise bas est nul quel que soit l'intervalle après parturition. En mai-juin, ce pourcentage est faible, mais il augmente également au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la mise bas. La fertilité globale reste faible (22,3 p. 100) et est très nettement inférieure à celle des animaux traités ($P < 0,01$).

DISCUSSION

a) *Obtention de l'œstrus*

Il est aisé de déclencher l'œstrus très rapidement après la mise bas par un traitement progestatif associant ou non, suivant la saison, l'hormone PMSG.

Le progestagène associé avec PMSG permet, comme l'association progestérone-PMSG, d'obtenir l'œstrus chez un nombre élevé de brebis pendant la période de repos sexuel alors que PMSG, seule, provoque l'ovulation mais est peu efficace pour déclencher l'œstrus et que la progestérone seule ne permet pas, dans la plupart des cas, d'obtenir œstrus et ovulation (RAESIDE et LAMOND, 1956 ; McDONALD, 1961).

Le progestagène seul suffit en saison sexuelle. Une supplémentation avec PMSG ne se révèle indispensable que pour déclencher l'œstrus en période d'anœstrus. La faible teneur en hormones gonadotropes pendant la période d'anœstrus (THIMONIER et MAULÉON, 1967, 1968) nécessite l'intervention d'un tel facteur.

Le rôle des œstrogènes agissant sur le système nerveux central sensibilisé par les progestagènes est conforme aux observations de ROBINSON (1959).

b) *Obtention de la gestation*

L'obtention de la gestation est beaucoup plus difficile. Le pourcentage de mise bas lors de l'œstrus induit est faible. Est-ce dû à un intervalle parturition-première saillie trop court, ou est-ce lié au problème de l'utilisation des progestagènes ?

Bien que les travaux sur la synchronisation de l'œstrus à l'aide des progestagènes fassent apparaître une diminution de la fertilité (FOORD, 1966 ; ROBERTS, 1966 ; ROBINSON et LAMOND, 1966 ; WISHART, 1966-1967 ; COGNIÉ et COLAS, 1968), celle-ci

n'est pas aussi brutale que celle résultant d'un intervalle parturition-saillie court. Cette diminution peut même être nulle lorsque le traitement avec le progestagène débute peu de temps après l'ovulation (tabl. 9) ou est effectué chez des agnelles (THIMONIER *et al.*, 1968).

TABLEAU 9

Influence du moment du début du traitement progestatif au cours du cycle sur le pourcentage de mise bas

Traitement progestagène : 45 mg SC 9880. Durée 14 jours
Race *Ile-de-France*. Insémination artificielle

Début du traitement progestagène	Première moitié du cycle	Deuxième moitié du cycle
P. 100 mise bas	75,4 (74)	54,6** (130)

() Nombre d'animaux à partir duquel a été calculé le pourcentage de mise bas.

** Différence entre les 2 moments de début du traitement progestatif hautement significative $P < 0,01$.

Il semble donc que cette diminution de fertilité soit propre à la situation physiologique des brebis peu de temps après la mise bas.

Cependant, 3 causes au moins peuvent encore réduire la fertilité : influence résiduelle du progestagène sur l'utérus, qualité des ovules et inaptitude du tractus à assurer le développement de l'œuf fécondé.

L'augmentation de l'intervalle parturition-début du traitement ou, ce qui ne peut être dissocié dans nos différentes expérimentations, l'augmentation de l'intervalle parturition-saillie, entraîne une augmentation du pourcentage de mise bas. Cette amélioration est peut-être liée uniquement à l'état utérin qui empêche l'implantation trop tôt après la parturition (GORDON, 1958). Il faut attendre une certaine remise en état de l'utérus avant de pouvoir provoquer l'installation d'une nouvelle gestation (HEAP, ALLEN et LAMMING, 1963).

L'inefficacité de l'injection de PMSG, 8 jours après la mise bas tendrait à montrer que le rétablissement de l'utérus n'est pas suffisant ou que l'injection de PMSG n'est pas faite au moment le plus favorable par rapport au début du traitement avec le progestagène.

Ce rôle probable de l'utérus est mis en évidence également chez les animaux témoins ; le pourcentage de mise bas augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la parturition.

Cette augmentation du pourcentage de mise bas a déjà été notée par d'autres auteurs (WAGNER, 1964 ; HULET et FOOTE, 1967).

Les différences raciales peuvent être expliquées si l'on admet un rôle des ovulations silencieuses dans le rétablissement d'un état utérin normal. Les ovulations

silencieuses se produisent plus fréquemment chez les brebis *Préalpes* que chez les brebis *Ile-de-France*, aussi bien pendant l'anœstrus saisonnier (THIMONIER et MAULÉON, 1968), que pendant l'anœstrus de lactation (MAULÉON, non publié).

Le pourcentage de mise bas lors des retours en œstrus chez les animaux non gestants après une première saillie, est normal. Aussi, lorsque les retours en œstrus existent, la fertilité globale augmente. La saison et l'allaitement des jeunes influent sur l'apparition de ces retours en œstrus, donc sur la fertilité globale.

Rendre les brebis cycliques pendant la période de repos sexuel permettrait d'augmenter considérablement la fertilité globale. On peut donc se demander avec HULET et FOOTE (1967 *b*), si les manipulations photopériodiques associées au traitement progestatif ne permettraient pas de résoudre le problème de l'anœstrus, en attendant que soit trouvée la solution à la faible fertilité lors de l'œstrus induit.

Reçu pour publication en mai 1968.

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos remerciements à la Fédération nationale ovine et aux éleveurs qui ont participé aux expérimentations ainsi qu'à la Société Clin-Byla qui a fourni l'acétate de fluorogestone nécessaire aux différents essais.

SUMMARY

INDUCTION OF ŒSTRUS AND PREGNANCY IN THE EWE DURING « POST PARTUM » ANŒSTRUS BY MEANS OF PESSARIES IMPREGNATED WITH FLUOROGESTONE ACETATE

The factors influencing hormonal induction of œstrus and pregnancy during *post-partum* anœstrus in the ewe were studied at various times of the year.

Irrespective of the season, œstrous induction by intravaginal progestagen treatment 32 to 35 days after lambing was experienced in 80 to 98 per cent of the ewes. However, a PMSG supplementation was required.

The recurrence of œstrus in the non-pregnant animal was higher in ewes dry within 2 to 4 days after lambing, than in lactating ewes, particularly during the seasonal anœstrous period.

Fertility after the induced œstrus was very low. It increased with the time interval between lambing and the beginning of treatment. In *Ile-de-France* ewes, the fertility rate increased from 10 to 35 per cent as the time interval increased from 17 to 25 days.

There were breed differences. For a given time interval after lambing, within the anœstrous period, the fertility rates after œstrous induction were 32 and 55 per cent, for *Ile-de-France* and *Préalpes* respectively. The recurrence of œstrus was more frequent in dry ewes than in lactating ewes. It is therefore possible to improve the total breeding efficiency.

Within the breeding season, fertility was the same in the control as in the progestagen-treated ewes. However, the progestagen treatment allowed synchronization of heat.

In both control and treated ewes, fertility after the first œstrus increased depending upon the time elapsed since parturition.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALLEN D. M., LAMMING G. E., 1960. The induction of breeding activity in lactating ewes during anæstrus. *J. Reprod. Fert.*, **1**, 213-222.
- COGNIE Y., COLAS G., 1968. Évolution des techniques de reproduction chez les Ovis : synchronisation des chaleurs, obtention de deux agnelages par an, mise précoce à la lutte des agnelles, insémination artificielle. *Pâtre*, 153, 17-24.
- COLE H. H., MILLER R. F., 1933. Artificial induction of ovulation and œstrus in the ewe during anæstrum. *Amer. J. Physiol.*, 104-56.
- DAUZIER L., WINTENBERGER S., 1952. Déclenchement simultané de l'œstrus dans un lot de brebis avec possibilité de gestation ultérieure. *Ann. Zootech.*, **4**, 49-52.
- DESIGNES A., DARPOUX R., 1964. Valeur d'élevage des brebis utilisées pour le croisement industriel avec différentes races de béliers. *Bull. Tech. Inf. Ingrs Serv. Agric.*, **195**, 893-901.
- DUTT R. H., 1952. Induction of œstrus and ovulation in anæstrual ewes by use of progesterone and pregnant mare serum. *J. Anim. Sci.*, **11**, 792.
- FOORD H. E., 1965. Observations on the use of progesterone impregnated tampons in a herd of *Dorset Hill* sheep. *Vel. Rec.*, **73**, 461.
- GORDON I., 1958. The use of progesterone and serum gonadotrophin (PMS) in the control of fertility in sheep. II Studies in the extraseasonal production of lambs. *J. Agric. Sci.*, **53**, 152-197.
- GORDON I., 1963 a. The induction of pregnancy in the anæstrous ewe by hormonal therapy. II. Progesterone-pregnant mare's serum applications in anæstrus. *J. Agric. Sci.*, **60**, 43-66.
- GORDON I., 1963 b. The induction of pregnancy in the anæstrous ewe by hormonal therapy. III. The use of repeated progesterone-pregnant mare's serum therapy. *J. Agric. Sci.*, **60**, 67-85.
- GRANGER W., 1947. Conception in lactating ewes. *Aust. Vet. J.*, **23**, 143-145.
- HAFEZ E. S. E., 1952. Studies on the breeding season and reproduction of the ewe. *J. Agric. Sci.*, **42**, 189-265.
- HAENSEL W., 1964. Evaluation of methods for controlling the estrous cycle. *Proc. Conf. on estrous cycle control in domestic animals* : July 9. 10. 1964. Lincoln, Nebraska, Misc. Pub., 1-16.
- HEAP R. B., ALLEN D. M., LAMMING G. E., 1963. Influence of the induction of breeding activity in anæstrous sheep on the levels of some chemical constituents of uterine washings. *J. Reprod. Fert.*, **5**, 209-215.
- HULET C. V., FOOTE W. C., 1976 a. Induction of fertile estrus in lactating and dry anæstrous ewes using oral progestagene and repeated PMS treatment. *J. Anim. Sci.*, **26**, 545-548.
- HULET C. V., FOOTE W. C., 1967 b. Physiological factors affecting frequency and rate of lambing. *J. Anim. Sci.*, **26**, 553-562.
- LEES J. L., 1964. Inhibitory effect of lactation on the breeding activity of the ewe. *Nature*, **203**, 1089-1090.
- MCDONALD M. F., 1967. Studies of the response of the anæstrous ewe treated with progesterone and pregnant mare serum. *J. Agric. Sci.*, **58**, 377-405.
- MAULÉON P., DAUZIER L., 1965. Variations de durée de l'anæstrus de lactation chez les brebis de race *Ile-de-France*. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, **5**, 13-143.
- MAULÉON P., PINOT R., du MESNIL de BUISSON F., 1965. Perspectives nouvelles de réussite de deux agnelages par an chez la Brebis. *Bulletin des C. E. T. A.*, octobre 1965. *Etude F. N. C. E. T. A.* n° 1062, 3 à 8.
- RAESIDE J. I., LAMOND D. R., 1955. Effects of progesterone and pregnant mare serum (PMS) administration in the anæstrous ewe. I. (Estrus, ovarian changes and gonadotrophic potency of the pituitary gland. *Aust. J. Agric. Res.*, **7**, 59-500.
- RAHMAN S. S. U., KITTS W. B., 1967. Hormonal control of reproduction in lactating and non-lactating anæstrous ewes. *Can. J. Anim. Sci.*, **47**, 65.
- ROBERTS E. M., 1966. The use of intravaginal sponges impregnated with 6. methyl. 17 acetoxyprogesterone (MAP) to synchronize ovarian activity in cyclic *mérino* ewes. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, **6**, 32-37.
- ROBINSON T. J., 1954. Fertility of anæstrous ewes following injection of progesterone and pregnant mare serum (PMS). *Austr. J. Agric. Res.*, **5**, 730-736.
- ROBINSON T. J., 1959. *The estrous cycle of the ewe and doe* in COLE H. H., CUPPS P. T. *Reproduction in Domestic Animals*, Vol 1, 291-333, Acad. Press, New York and London.
- ROBINSON T. J., 1965. Use of progestagene impregnated sponges inserted intravaginally or subcutaneously for the control of the œstrous cycle in the sheep. *Nature*, **206**, 39-41.
- ROBINSON T. J., LAMOND D. R., 1966. Control of reproduction in sheep and cattle. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, **6**, 10-18.
- THIMONIER J., MAULÉON P., 1967. Variations saisonnières des activités hypophysaires des brebis de race *Ile-de-France*. Coll. Int. « Photorégulation de la reproduction chez les oiseaux et les Mammifères » Montpellier 17-22 juillet 1967 (sous presse).

- THIMONIER J., MAULÉON P., 1968. Variations saisonnières du comportement d'œstrus et des activités ovarienne et hypophysaire chez les Ovins. *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.* (sous presse).
- THIMONIER J., MAULÉON P., COGNÉ Y., ORTAVANT R., 1968. Déclenchement de l'œstrus et obcœation précoce de gestations chez les agnelles à l'aide d'éponges vaginales imprégnées de l'acétate de fluorogestone. *Ann. Zootech.*, **17**, 275-288.
- WAGNER J.F., 1964. Hormonal control of reproductive activity in the ewe. *Proc. Conf. on estrous cycle control in domestic animals*: July 9-10, 1964. Lincoln, Nebraska, Misc. Pub. 28-44.
- WISHART D. F., 1966. The induction of earlier breeding activity in sheep. A comparison between the use of vasectomised rams and the use of intravaginal pessaries impregnated with a new progestin. *Vet. Rec.*, **79**, 356-358.
- WISHART D. F., 1967. Synchronization of estrus in sheep: The use of pessaries. *Vet. Rec.*, **81**, 276-287.
- WILLIAMS S. M., GARRICUS U. S., NORTON H. W., NALBANDOV A. V., 1956. The occurrence of estrus in pregnant ewes. *J. Anim. Sci.*, **15**, 978-983.
- ZAVADOSKY B.M., 1945. Direction du processus de reproduction des animaux. (en Russe). Éd. OG 12.
-