

**RÉSULTATS NOUVEAUX SUR LA GESTATION  
 A CONTRE SAISON CHEZ LA BREBIS  
 ET CHEZ LA CHÈVRE  
 POSSIBILITÉ D'UTILISATION PRATIQUE**

PAR

**L. DAUZIER, R. ORTAVANT, C. THIBAUT  
 et Suzanne WINTENBERGER <sup>(1)</sup>**

Station de Physiologie animale,  
 Centre National de Recherches Zootechniques, Jouy-en-Josas (S.-et-O.).

De nombreuses recherches ont été effectuées pour obtenir à volonté la fécondation et la gestation à contre saison chez les animaux à période sexuelle annuelle bien tranchée. On a cherché en particulier à utiliser les hormones gonadotropes (H. G.) et spécialement celles contenues dans le sérum de Jument gravide : mais si l'ovulation est toujours obtenue régulièrement elle n'est précédée de l'œstrus que chez un très petit nombre d'animaux. Aussi, même après des inséminations forcées, la proportion de femelles gestantes à la suite du traitement demeure-t-elle faible.

Des recherches récentes faites soit sur le rat (EVERETT, 1948), soit sur les oiseaux (ROTSCHILD et FRAPS, 1949), avaient montré que la progestérone qui normalement inhibe l'œstrus et l'ovulation, pouvait au contraire, dans certaines conditions, déclencher l'ovulation non par action directe sur l'ovaire, mais par stimulation de l'hypophyse.

Déjà les observations de ZAWADOWSKI (1945), de COLE, HART et MILLER (1945) paraissaient indiquer que la progestérone était indispensable pour la régularisation des cycles sexuels pendant l'anœstrus puisque en présence d'un corps jaune induit par une première injection d'hormone gonadotrope, une seconde injection répétée 10-17 jours plus tard était beaucoup plus efficace.

L'idée d'utiliser la progestérone soit seule, soit associée avec l'H. G. pour rompre l'anœstrus saisonnier chez la Brebis découle de ces observations et également des recherches de DUTT et CASIDA (1948), CHRISTIAN et CASIDA (1948), O'MARY, POPE et CASIDA (1951), WILLETT (1950),

<sup>(1)</sup> Avec la collaboration technique de M<sup>lle</sup> E. CALLANQUIN.

Recherches poursuivies en partie grâce à une subvention du Fonds national de progrès agricole (crédits du Fonds d'encouragement à l'industrie textile, accordés à l'initiative de la Fédération nationale ovine).

ULBERG, GRUMMER et CASIDA (1951), ULBERG, CHRISTIAN et CASIDA (1951) sur l'action de la progestérone pendant le cycle sexuel. Simultanément vers la fin de 1952, DUTT aux U. S. A. et deux d'entre nous en France (1952), montrèrent que la progestérone seule était susceptible de provoquer l'œstrus, l'ovulation et la fécondation dans une proportion intéressante des Brebis traitées. Ils constatèrent également que l'association de cette hormone avec l'hormone gonadotrope dans certaines conditions de doses et de temps permettait d'obtenir l'œstrus chez plus de la moitié des Brebis et un pourcentage presque aussi élevé de fécondation.

Presque en même temps ROBINSON (1952) avait signalé cet effet favorable de la progestérone sur la réponse sexuelle des Brebis au sérum de Jument gravide.

Devant la possibilité d'arriver rapidement à l'utilisation pratique de ces hormones les recherches furent reprises cette année non seulement sur la Brebis (races : Ile-de-France, Mérinos de Rambouillet, Boukhara, Limousine et Préalpes), mais aussi sur la Chèvre par suite de l'intérêt de l'inversion de la période sexuelle pour la production fromagère.

Pour que cette technique puisse être utilisée il était indispensable que le nombre d'injections à effectuer restât limité. Or DUTT (1952) avait abouti à la conclusion que 5 injections de progestérone au moins étaient nécessaires (technique confirmée, DUTT, 1953) ; c'est pourquoi, dans ce travail, nous avons recherché systématiquement le nombre minimum d'injections, les doses à employer, les délais entre les injections.

### Influence du nombre d'injections de progestérone

52 Brebis ont été divisées en 4 lots recevant 2, 3, 4 ou 5 injections de 40 mg de progestérone, tous les 3 jours, ces injections étant toujours suivies d'une injection de 1 200 U. I. d'H. G., 3 jours plus tard.

TABLEAU I

Nombre Brebis	Progesterone			Brebis en Rut		Intervalle H. G. — Rut	Durée du Rut
	Injection	Quantité	Délai				
11	2	40 mg	3 j	11	100 %	2,5 (2 — 4 j)	2 (1 — 3 j)
12	3	40 mg	3 j	8	66 %	2 (1 — 3 j)	1 (0,5 — 2 j)
17	4	40 mg	3 j	12	70 %	1,6 (1 — 2 j)	1,6 (1 — 3 j)
12	5	40 mg	3 j	9	75 %	2 (1,5 — 3 j)	0,6 (0,5 — 1 j)

Du tableau 1, il apparaît que les résultats, après deux injections de progestérone, sont aussi bons et même supérieurs à ceux observés après 3, 4 ou 5 injections.

Un essai réalisé sur 6 Brebis avec *une seule* injection de 40 mg avait permis de constater que dans ce cas la proportion de Brebis en œstrus baisse sensiblement, même en employant des doses plus élevées d'H. G. (50 %).

Chez la Chèvre, avec une seule injection de 30 mg de progestérone suivie 3 jours plus tard par 1 000 U. I. d'H. G., on obtint la même proportion d'œstrus, soit 50 % (3 Chèvres sur 6). Si la quantité de progestérone injectée est doublée (60 mg), la majorité des Chèvres traitées entrent en chaleur (4 sur 5). En fractionnant cette dose en 2,3 ou 6 injections de 30, 20, 10 mg respectivement, nous avons obtenu l'œstrus dans tous les cas ; les intervalles Prog.-H. G. varient de 2 jours (10 mg), à 3 jours (30 mg) et 4 jours (60 mg) (tableau 2).

TABLEAU II

Nombre chèvres	Progesterone			Chèvres en Rut	Intervalle Pg et H. G.	Intervalle H. G. — Rut	Durée du Rut
	Injection	Quantité	Délai				
5	6	10 mg	2 j	5	48 h	2 j	1,3 (1 — 1,5 j)
8	3	20 mg	3 j	8	72 h	1,5 (1 — 2 j)	1,6 (1 — 2 j)
8	2	30 mg	3 j	8	72 h	2 (1,5 — 2,5 j)	1,4 (1 — 2 j)

Nous pouvons donc conclure que chez la Chèvre comme chez la Brebis, 2 injections de 30-40 mg de progestérone pendant l'œstrus saisonnier, suivies d'une injection d'H. G., sont suffisantes pour provoquer l'œstrus et l'ovulation chez presque tous les animaux traités.

### Influence de la dose d'hormone gonadotrope

DAUZIER et WINTENBERGER (1952), DUTT (1952) avaient montré qu'après des injections répétées de progestérone seule, près de la moitié des Brebis pouvaient entrer en rut et être fécondées. Dans les expériences que nous venons de rapporter précédemment, nous avons vu que si ce traitement était suivi d'une administration d'hormone gonadotrope c'était la presque totalité des Brebis qui entraient en œstrus. D'ailleurs chez la Chèvre les différences sont encore plus nettes puisqu'après trois injections de progestérone nous n'avons observé aucune manifestation sexuelle chez les 8 Chèvres traitées, alors que ce même traitement suivi de l'injection d'H. G. provoquait l'œstrus dans la totalité du lot (voir tableau 2).

Nous nous sommes donc posé la question de savoir quel était la dose optimum d'hormone gonadotrope nécessaire avec une quantité déterminée de progestérone.

TABLEAU III

Nombre brebis	Progestérome	Hormone gonadotrope	Brebis en rut	Nombre ovulations
6.....	160 mg en 12 j (4 inj.)	1 200 U. I.	5	1,6 (1 à 2)
6.....	» » »	1 600 U. I.	6	4,1 (2 à 9)
6.....	160 mg en 9 j (4 inj.)	1 200 U. I.	4	1,7 (1 à 2)
5.....	» « »	1 600 U. I.	5	1,8 (1 à 3)

Dans le tableau 3 sont groupées deux expériences comparant après deux traitements par la progestérome l'effet de 1 200 et de 1 600 U. I. d'une hormone gonadotrope identique.

Ainsi avec 1 600 U. I. l'ovulation et l'œstrus ont été régulièrement obtenus (11/11) alors qu'avec 1 200 U. I. d'hormone gonadotrope le rut n'a été observé que 9 fois sur 12 bien que l'ovulation se soit invariablement produite. Mais alors que les taux d'ovulation sont normaux (1 à 2) avec 1 200 U. I., on déclenche avec 1 600 U. I. une superovulation importante, les pontes variant de 1 à 9, ce qui est incompatible avec les exigences de l'élevage.

Nous avons constaté chez la Chèvre également la nécessité d'atteindre une certaine quantité d'hormone gonadotrope pour obtenir un comportement sexuel normal.

Le seuil chez la Chèvre nous paraît voisin de 1 000 U. I.

#### Délai optimum entre la dernière injection de progestérome et celle d'hormone gonadotrope

Puisque l'action successive des deux hormones conduit à une amélioration des résultats obtenus en les employant séparément, nous avons recherché finalement quel était l'intervalle optimum entre les deux injections, les trois lots recevant 40 mg de progestérome.

TABLEAU IV

Nombre brebis	Intervalle progestérome H. G.	Nombre brebis en rut	%
6 .....	2 j	2	33 %
17 .....	3 j	12	70 %
10 .....	4 j	5	50 %

C'est donc avec un intervalle de 3 jours que le résultat obtenu est le plus satisfaisant. Ceci est à rapprocher des observations faites pendant

la saison sexuelle : on sait en effet qu'après des injections de 10 mg de progestérone, l'œstrus apparaît 3 à 4 jours après la dernière injection.

En employant des intervalles semblables chez la Chèvre nous sommes arrivés aux excellents résultats que nous avons déjà rapportés (tableau 2).

Nous avons déjà discuté dans une note antérieure (1953) le rôle probable de la progestérone dans le déclenchement des manifestations sexuelles et de l'ovulation chez les espèces considérées ; rappelons seulement que l'hormone gonadotrope et la progestérone sont indispensables toutes deux pour obtenir régulièrement un cycle sexuel complet. Toutes les modifications qui accompagnent l'œstrus paraissent alors se dérouler normalement puisque le taux de fécondation, contrôlé après abattage et recherche des œufs de 2 à 5 jours après l'accouplement, a été égal à 90 % chez la Brebis (21 animaux) et 76 % chez la Chèvre (7 animaux).

Toutefois lorsque l'on analyse le taux de mise bas des animaux appartenant aux mêmes groupes que ceux qui ont été abattus peu de jours après l'accouplement, on constate une différence importante entre les chèvres et les brebis. De 54 Brebis ayant accepté l'accouplement 37 ont mis bas (69 %), (80 agneaux pour 100 mères accouplées ou 119 agneaux pour 100 mères gestantes), tandis que sur 27 Chèvres, 4 seulement ont mis bas. Ce petit nombre des parturitions ne peut résulter que d'une défaillance dans la gestation puisque les chèvres abattues possédaient 76 % de leurs œufs fécondés.

Comme en outre nous avons observé deux avortements chez les 27 animaux traités, il paraît vraisemblable que chez la Chèvre les équilibres endocriniens qui assurent la gestation ne se trouvent pas, dans ces conditions, pleinement réalisés pendant l'anoœstrus. Des expériences en cours nous permettront de vérifier cette hypothèse et de rechercher si le fonctionnement de l'hypophyse ou du corps jaune permet d'expliquer cette anomalie.

On doit mentionner, sans pouvoir en déduire une relation, qu'il existait une différence d'âge importante entre les Chèvres nullipares et les Brebis qui avaient presque toutes eues plusieurs gestations.

### Conclusion

Les expériences que nous venons de rapporter nous montrent que l'utilisation combinée de la progestérone et de l'hormone gonadotrope apporte une solution pratique au problème de la gestation à contre saison chez la Brebis, puisque 37 des 54 Brebis ainsi traitées, mirent bas à la date prévue, alors qu'aucune des Brebis témoins ne concevait pendant la même période. Mais avant de vulgariser cette méthode il est encore nécessaire de procéder à plusieurs essais sur des grands troupeaux conduits selon des méthodes d'alimentation, d'habitat et de lutte

différentes. Signalons en outre, que cette technique présente l'avantage de grouper l'agnelage sur un temps aussi court qu'on le souhaite.

Chez la Chèvre nous essayons de résoudre les difficultés particulières qui empêchent d'envisager actuellement la diffusion de cette technique.

(Reçu pour publication le 28 décembre 1953).

#### BIBLIOGRAPHIE

- CHRISTIANS (R. E.), CASIDA (L. E.). — The effects of progesterone in estrual cycle of the cow. *J. Anim. Sci.*, 1948, **7**, 540.
- COLE (H. H.), HART (G. H.), MILLER (F. F.). — Studies on the hormonal control of estrous phenomena in the anestrous ewe. *Endocrinology*, 1945, **36**, 370-80.
- DAUZIER (L.), ORTAVANT (R.), THIBAUT (C.), WINTENBERGER (S.). — Recherches expérimentales sur le rôle de la progestérone dans le cycle sexuel de la brebis et de la chèvre. *Ann. Endocrin.*, 1953, **4**, 553-559.
- DAUZIER (L.), WINTENBERGER (S.). — Déclenchement simultané de l'œstrus dans un lot de brebis avec possibilité de gestation ultérieure. *Ann. Zootech.*, 1952, **4**, 49-52.
- DUTT (R. H.). — Induction of œstrus and ovulation in anestrous ewes by use of progesterone and pregnant mare serum. *J. Anim. Sci.*, 1952, **11**, 792.
- DUTT (R. H.). — Induction of œstrus and ovulation in anestrous ewes by use of progesterone and pregnant mare serum. *J. Anim. Sci.*, 1953, **12**, 513-523.
- DUTT (R. H.), CASIDA (L. E.). — Alteration of the estrual cycle in sheep by use of progesterone and its effect upon subsequent ovulation and fertility. *Endocrinology*, 1948, **43**, 208-217.
- EVERETT (J. W.). — Progesterone and estrogen in the experimental control of ovulation time and others features of the estrual cycle in the rat. *Endocrinology*, 1948, **43**, 389.
- O'MARY (C. C.), POPE (A. L.), CASIDA (L. E.). — The use of progesterone in the synchronisation of the estrual period in a group of ewes and the effect on their subsequent lambing record. *J. Anim. Sci.*, 1950, **9**, 499-503.
- ROBINSON (T. J.). — Role of progesterone in the mating behaviour of the ewe. *Nature*, 1952, **170**, 373.
- ROTHCHILD (I.), FRAPS (R. M.). — The induction of ovulation hormone release from the pituitary of the domestic hen by means of progesterone. 1949, **44**, 141-148.
- ULBERG (L. G.), CHRISTIAN (R. E.), CASIDA (L. E.). — Ovarian response in heifers to progesterone injections. *J. Anim. Sci.*, 1951, **10**, 752-759.
- ULBERG (L. G.), GRUMMER (R. H.), CASIDA (L. E.). — The effects of progesterone upon ovarian function in gilts. *J. Anim. Sci.*, 1951, **10**, 665-671.
- WILLETT (E. L.). — The fertility of heifers following administration of progesterone to the estrual cycle. *J. Dair. Sci.*, 1950, **33**, 381.
- ZAWADOVSKI (B. H.). — Methode hormonale des agnelages. *Ogiz. Selchozgiz.*, 1945.