



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADER/DERD

• Janvier 2004 •

PNTTA

Systemes accélérés de reproduction chez les ovins

Introduction

La productivité d'un troupeau ovin est fonction de la fertilité et de la prolificité des brebis ainsi que du poids et de la viabilité des agneaux. Or parmi toutes ces composantes, il semble que c'est la prolificité qui a l'impact le plus important sur la productivité.

La prolificité ou le nombre d'agneaux nés peut être améliorée soit en augmentant le nombre d'agneaux nés par agnelage ou en augmentant le nombre d'agnelages par brebis et par an. La 1^{ère} voie peut être accomplie par sélection des meilleurs reproducteurs sur la prolificité ou par croisement avec des races prolifiques, comme la D'man. L'accroissement du nombre d'agnelages par brebis et par an peut être réalisé en accélérant le rythme d'agnelage.

Dans ce bulletin, on va passer en revue les principaux systèmes d'agnelages accélérés qui sont utilisés pour améliorer la productivité des troupeaux ovins.

Pourquoi la brebis ne fait, généralement, qu'un seul agnelage par an?

Contrairement à la vache qui a une activité sexuelle continue sur toute l'année, la brebis a une saison sexuelle bien limitée. Au Maroc, excepté la race D'man dont la saison sexuelle s'étend sur toute l'année, avec une légère diminution au cours des mois de mars et d'avril, les autres races locales sont en activité sexuelle entre les mois de mai et de décembre. Cela veut dire qu'en dehors de cette période, plus de 50% des brebis des races Timahdite, Sardi, Béni Guil, Béni Ahsen et Boujaad ne peuvent pas être saillies. On dit que les brebis sont en repos sexuel et la période est appelée anœstrus saisonnier.

Cette limitation de l'activité sexuelle des brebis à une période limitée de l'année explique pourquoi les brebis de races locales ne peuvent généralement réaliser qu'un seul agnelage par an. Ainsi, si une brebis est saillie le 1^{er} juin, elle va agneler, après 5 mois de gestation, vers le 1^{er} novembre. Or, la mise bas est toujours suivie d'une période de repos sexuel appelée anœstrus *post-partum* ou de lactation et dont la durée est en moyenne de 2 à 3 mois. Pour cette brebis, la période d'anœstrus *post-partum* se termine vers le mois de janvier qui

coïncide avec l'anœstrus saisonnier. Par conséquent, la brebis ne peut pas être saillie de nouveau et doit attendre la prochaine saison sexuelle pour le faire. C'est pour cela qu'elle ne peut réaliser qu'un seul agnelage par an.

Ainsi, on constate que la nature a bien fait les choses. Les races locales, qui dépendent essentiellement des parcours pour leur alimentation, ont une saison sexuelle qui résulte en des agnelages qui ont lieu à une période où l'herbe est disponible sur le parcours. Cette stratégie reproductive, qui peut être assimilée à une "méthode contraceptive naturelle", permet d'éviter les saillies entre les mois de janvier et d'avril dont les naissances coïncident avec la saison d'été où les parcours sont pauvres.

Il est admis que le schéma général de la saison sexuelle est valable pour plus de 50% des brebis. Cependant, il existe des brebis de races locales qui possèdent une saison sexuelle plus longue et/ou un anœstrus *post-partum* plus court que la normale. Ce sont ces brebis qu'il faudrait identifier car elles pourraient réaliser plus d'un agnelage par an et elles sont, par conséquent, adaptées au système d'agnelages accélérés.

Pourquoi adopter le système de reproduction accélérée?

Vu la diversité des ressources alimentaires et leur disponibilité durant toute l'année grâce au développement des techniques de stockage, limiter les agnelages à la période favorable des parcours n'est plus d'actualité. Par conséquent, l'augmentation de la productivité des troupeaux exige de maximiser l'efficacité reproductive des brebis en réalisant plusieurs agnelages qui peuvent avoir lieu en dehors de la période favorable des parcours. Le système de reproduction accélérée a des avantages et des inconvénients.

Avantages

Parmi les avantages du système d'agnelages accélérés, on peut citer:

- Une productivité élevée des troupeaux grâce à l'amélioration du revenu par brebis.
- Une année uniforme de travail demandé. La main d'œuvre de l'exploitation est occupée de façon régulière durant toute l'année.

SOMMAIRE

n° 112

- Pourquoi adopter le système accéléré.... p.1
- Différents systèmes d'agnelage..... p.2
- Trois agnelages en 2 ans..... p.3
- Système STAR..... p.3
- Système CAMAL..... p.4

- Une utilisation efficace des bâtiments et du matériel d'élevage.
- Une production régulière d'agneaux et un approvisionnement constant du marché durant toute l'année. Ceci permet de:
 - profiter des prix élevés des agneaux sur le marché pendant les périodes où l'offre est faible;
 - écarter le risque des mauvais assauts des marchés non favorables pendant l'année;
 - disposer régulièrement de l'argent liquide.

Inconvénients

Les principaux inconvénients du système d'agnelages accélérés sont:

- Certains systèmes sont difficiles à mettre en place, surtout chez les petits éleveurs, car ils nécessitent une certaine technicité.
- Ils nécessitent beaucoup de moyens (alimentation, soins, bâtiments d'élevage, main d'œuvre).
- Le taux de fertilité est faible pendant les périodes de lutte situées en dehors de la saison sexuelle normale des brebis.

Conditions nécessaires au système de reproduction accélérée

Pour réussir le système de reproduction accélérée, certaines conditions doivent être satisfaites:

- L'utilisation de reproducteurs (mâles et femelles) assaisonnés. Lorsqu'on utilise une race ayant une longue période d'anœstrus sai-



sonnier, l'augmentation de la productivité obtenue avec l'accélération du rythme d'agnelage ne suffit pas à compenser les coûts supplémentaires de main-d'œuvre et de conduite.

- L'utilisation des brebis prolifiques ou croisées prolifiques. Pour réussir, il est nécessaire de disposer d'un troupeau de brebis qui peuvent être:

- saillies à n'importe quelle période de l'année;
- lutées durant la lactation ou au début du sevrage;
- produire principalement des doubles à chaque agnelage.

Au Maroc, toutes ces caractéristiques sont réunies dans les brebis de race D'man ou croisées D'man, comme la race synthétique DS.

- L'utilisation des béliers de races à viande qui peuvent produire des agneaux de qualité.

- L'adoption d'une conduite sanitaire et alimentaire rigoureuse. Ainsi, les brebis en fin de gestation et les brebis en lactation sont supplémentées quotidiennement en concentré selon le nombre d'agneaux qui sont allaités. Les brebis tarées et les brebis en début de la gestation peuvent être maintenues sur parcours (jachère, chaumes...). Les agneaux sont soumis à un creep-feeding dès l'âge d'un mois jusqu'à la vente.

- L'adoption du sevrage précoce des agneaux parce qu'il est difficile de saillir des brebis qui allaitent. Très souvent, les agneaux sont sevrés entre 30 et 45 jours. Dans ce cas, une excellente conduite sanitaire et alimentaire doit être suivie afin d'avoir des agneaux aussi lourds que possible au sevrage.

Les différents systèmes d'agnelages

L'agnelage accéléré est le fait d'agneler plus d'une fois par an. Ce système, qui suppose une conduite intensive, permet d'augmenter le nombre d'agneaux élevés au cours d'une période donnée. Cependant, il augmente également le coût de la production car il nécessite plus d'aliments, de main d'œuvre et de bâtiments d'élevage. L'agnelage accéléré n'est pas recommandé pour les éleveurs qui n'ont pas encore atteint la production maximale à partir du système classique d'un agnelage par an.

Un seul agnelage par an

C'est le système normal de reproduction chez les ovins. Les brebis sont lutées durant la saison sexuelle qui s'étend de mai jusqu'à décembre. Si la brebis est saillie, l'agnelage aura lieu entre octobre et mai. Elle sera remise en lutte à la saison sexuelle suivante. L'intervalle entre deux agnelages est d'un an. Par contre, si la brebis n'a pas été saillie durant toute la saison sexuelle, elle attendra la saison sexuelle suivante pour le faire. Dans ce cas, l'intervalle entre deux agnelages serait de deux ans (Tableau 1).

Ce système de reproduction est traditionnel. Il est adopté dans le cas d'une conduite extensive, avec une forte dépendance vis-à-vis du parcours. C'est le système d'agnelage qui est appliqué dans plus de 95% des exploitations marocaines. Il est caractérisé par une productivité faible et ne profite pas de l'efficacité reproductive des ovins.

Dans ce système, la production est saisonnière puisque plus de 90% des agnelages sont concentrés entre les mois d'octobre et de janvier. De même, ce système n'est pas très rentable pour l'éleveur car les prix des agneaux à la vente sont faibles. En effet, la concentration des agnelages sur une courte période fait que les agneaux sont également prêts pour la vente à la même période (avril - juillet). Ce qui fait que les prix diminuent suite à une offre élevée.

Deux agnelages par an

Pour qu'une brebis réalise 2 agnelages par an, il est nécessaire qu'elle soit saillie durant le mois qui suit l'agnelage. En effet, la durée de gestation des brebis est en moyenne de 146 à 148 jours. C'est une caractéristique raciale qui varie très peu d'un individu à l'autre. Cette constante biologique laisse uniquement $(365-2(148))/2=34,5$ jours à $(365-2(146))/2=36,5$ jours après l'agnelage pour que la brebis soit saillie si elle veut effectuer 2 agnelages par an. Or ceci est presque impossible à réaliser car la mise bas est toujours suivie d'un repos sexuel dû à la lactation dont la durée est au minimum supérieure à 40 jours. De plus, cette durée est d'autant plus longue que la brebis allaite un agneau. Par conséquent, le système de 2 agnelages par an est difficile à suivre car peu de brebis sont capables d'être saillies durant le mois qui suit l'agnelage. Néanmoins, chez la race D'man, caractérisée par une saison sexuelle longue et un anœstrus *post-partum* court, presque 50% des brebis sont capables d'accomplir deux agnelages par an.

Dans ce système, l'intervalle entre deux agnelages est de 6 mois. Si une lutte est ratée, cet intervalle devient égal à 12 mois (Tableau 1).

Au Maroc, trois périodes d'agnelage sont connues: "Bekri" (précoce: octobre-novembre), "Wasti" (milieu: décembre-janvier) et "Mazouzi" (tardif: février-mai). Toutefois, ce ne sont pas, généralement, les mêmes brebis qui agnellent aux différentes périodes. Ce sont des agnelages qui sont réalisés par des brebis dif-



Tableau 1: Comparaison de différents systèmes d'agnelages accélérés par rapport au système d'un agnelage par an

Système	Intervalle entre agnelages (mois)			Nombre d'agnelages/brebis/an		
	Saillie à la 1 ^{ère} lutte	Saillie à la 2 ^{ème} lutte	Saillie à la 3 ^{ème} lutte	Saillie à la 1 ^{ère} lutte	Saillie à la 2 ^{ème} lutte	Saillie à la 3 ^{ème} lutte
1 agnelage par an	12	24	36	1,00	0,5	0,33
2 agnelages par an	6	12	18	2,00	1,0	0,67
3 agnelages en 2 ans	8	12	16	1,50	1,0	0,75
4 agnelages en 3 ans	9	12	15	1,33	1,0	0,80
STAR	7,2	9,7	12	1,67	1,25	1,00

Tableau 2: Système de trois agnelages en deux ans

Sous-troupeau	1 ^{ère} année*												2 ^{ème} année											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
A			L				A				L				A			L				A		
B				A		L					A		L						A		L			

*A: agnelage; L: lutte

férentes. L'agnelage "Bekri" est fait par les brebis qui ont été saillies au début de la saison sexuelle normale. L'agnelage "Wasti" est fait par les brebis saillies au milieu de la saison sexuelle normale. L'agnelage "Mazouzi" est réalisé par les brebis saillies à la fin de la saison sexuelle et par quelques brebis qui ont agnelé en "Bekri" et qui ont pu être saillies pour la deuxième fois au cours de la même saison sexuelle. En effet, les brebis capables d'agneler à la fois en "Bekri" et en "Mazouzi" existent, mais elles sont très rares.

Trois agnelages en 2 ans

C'est un système intermédiaire aux deux systèmes précédents. Son principe consiste à diviser le troupeau en deux sous-troupeaux A et B et à choisir trois périodes de lutte en fonction de la race exploitée, des activités menées au niveau de l'exploitation, du climat de la région, etc., de façon à maximiser la rentabilité du troupeau. À titre d'exemple, les périodes de lutte qui peuvent être adoptées sont mars, juillet et novembre, auxquelles correspondent respectivement les périodes d'agnelage d'août, décembre et avril.

Ainsi, pendant que le sous-troupeau A est en lutte, le sous-troupeau B est en fin de gestation et vice versa. Si le sous-troupeau A est mis en lutte en juillet, l'agnelage aura lieu en décembre et il sera remis en lutte en mars, etc. (Tableau 2). Si une brebis du sous-troupeau A n'a pas été saillie en juillet, elle change de troupeau et passe dans B. De cette façon, elle sera remise en lutte en novembre après 4 mois et non pas attendre la lutte prochaine du sous-troupeau A auquel elle appartient, qui aura lieu au mois de mars après 8 mois.

Au sein du troupeau, on assiste au cours d'une même année à 3 périodes de lutte et à 3 périodes d'agnelage. Ainsi pendant la 1^{ère} année, les brebis du sous-troupeau B agnellent deux fois (avril et décembre), alors que celles du sous-troupeau A mettent bas une seule fois (août). L'année suivante le rythme est inversé (Tableau 2).

Si la brebis est saillie à chaque période de lutte, elle réalise un agnelage tous les 8 mois, 3 agnelages en 2 ans et donc 1,5 agnelages par an. Si elle n'est pas saillie à une lutte, elle effectue 1 agnelage par an (Tableau 1).

Pour réussir le système de 3 agnelages en 2 ans, les conditions suivantes doivent être respectées:

- La durée de la lutte est de 1 mois.
- Le sevrage des agneaux est fait deux mois après l'agnelage.
- La lutte suivante a lieu 1 mois après le sevrage, c'est-à-dire 3 mois après l'agnelage.

Il va de soi que chacune des périodes de lutte proposées a des avantages et des inconvénients. Ainsi, la lutte de juillet a lieu en pleine saison sexuelle des brebis de races locales. Si les brebis et les béliers ont été bien préparés à la lutte et si le sex-ratio (nombre de brebis/bélier de lutte) est optimisé, le taux de fertilité sera proche de 100%. Les brebis doivent être supplémentées en fin de gestation car la poussée de l'herbe peut tarder. De même, le taux de prolificité des brebis à l'agnelage est normal. Les agnelages ont lieu en

période de froid (décembre). On doit s'attendre à un taux de mortalité des agneaux légèrement élevé surtout si les précautions nécessaires ne sont pas prises. C'est la saison d'agnelage la moins coûteuse car la croissance de l'agneau se fait à l'herbe. Mais paradoxalement, elle est la moins rentable car l'agnelage coïncide avec la période d'agnelage normale au niveau national. L'offre est grande, les prix diminuent.

La lutte de novembre a lieu à la fin de la saison sexuelle normale des brebis de races locales. Le taux de fertilité est légèrement faible que celui enregistré à la lutte de juillet, surtout chez les antenaises qui ont, généralement, une saison sexuelle plus courte que celle des brebis adultes. Si les pluies sont tardives, l'herbe ne sera pas disponible, une préparation des brebis à la lutte est recommandée. La gestation se fait en pleine période d'herbe. L'agnelage a lieu dans de bonnes conditions climatiques. Le poids à la naissance des agneaux est élevé, la production laitière des brebis est bonne, la mortalité des agneaux est faible. Si la lutte est faite alors que les brebis sont en bon état, la prolificité sera élevée. La croissance des agneaux nés au début de la saison d'agnelage se fait sous la mère. Les agneaux tardifs nécessitent un apport alimentaire car la fin de leur croissance coïncide avec la période du début de l'été où les parcours sont secs.

La lutte de mars a lieu en pleine période d'anœstrus saisonnier. Il faut s'attendre à un taux de fertilité faible car de nombreuses brebis sont en repos sexuel et la libido des béliers est relativement faible. Le nombre de brebis par bélier ne doit pas dépasser 20. La lutte a lieu en période d'herbe, les brebis n'ont pas besoin d'être préparée à la lutte. La fin de gestation a lieu en été. Un apport alimentaire pour les brebis gestantes est nécessaire. L'agnelage a lieu en période sèche. En principe, le taux de prolificité est élevé en raison d'un taux d'ovulation élevé. Les agneaux nés en cette période sont faibles et légers à cause du stress de la chaleur durant la période de gestation d'été. La croissance des agneaux peut être ralentie. Les parcours sont secs, la croissance est faite à coût de concentré. C'est la période d'agnelage la plus coûteuse car il y a moins d'UF gratuites. Mais c'est également la période la plus rentable car les agneaux atteignent l'âge à la vente au moment où l'offre sur le marché est très réduite.

La figure 1 illustre le changement de la taille de la portée à la naissance des brebis Timahdite, D'man x Timahdite (DxT) et Lacaune x Timahdite (LxT) en fonction de la saison d'agnelage (automne (lutte de juillet - août), printemps (lutte d'octobre - novembre) et été (lutte de mars - avril)).

Système STAR ou cinq agnelages en 3 ans

Le système d'agnelages accélérés STAR a été développé à l'Université de Cornell en 1981. La durée de gestation chez les ovins est en moyenne de 146 jours. La moitié de cette durée est de 73 jours (146/2), laquelle est exactement le 1/5 de l'année (365/5). Par conséquent, l'année est constituée exactement de cinq durées de gestation des brebis.

Le système STAR est représenté sous forme

d'un cercle. Celui-ci est divisé en 5 périodes (saisons) égales de 73 jours chacune. Ainsi, lorsqu'on relie le 1^{er} jour de chaque période, c'est-à-dire 1^{er} janvier, 15 mars, 27 mai, 8 août et 20 octobre, une parfaite étoile ou "STAR" est formée (Figure 2).

Pendant une saison donnée, la période de lutte est concomitante avec la période d'agnelage des brebis qui ont été saillies deux saisons auparavant. Les brebis sont placées avec les béliers de lutte pour une durée de 30 jours au début de la saison. Celles en fin de gestation agnellent durant la même période de 30 jours. Après l'agnelage, les brebis allaitent pendant 36 à 66 jours, et les agneaux sont sevrés au 66^{ème} jour de la saison. Sept jours après le sevrage, les brebis sont remises en lutte pour recommencer une nouvelle saison. Le système se poursuit de cette manière d'une saison à l'autre. À chaque saison, toutes les brebis sont mises en lutte, excepté celles qui sont en fin de gestation.

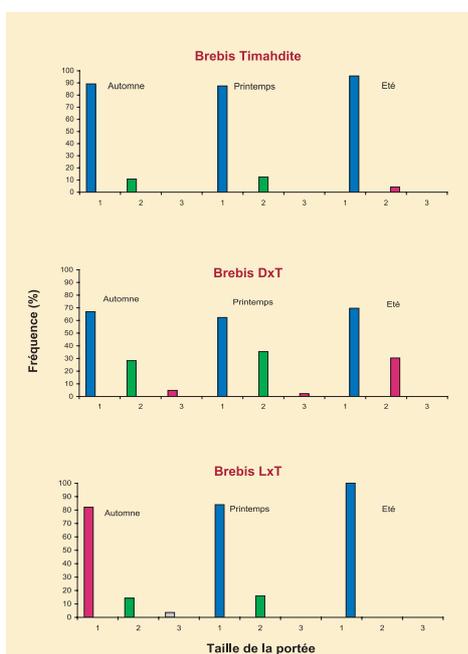
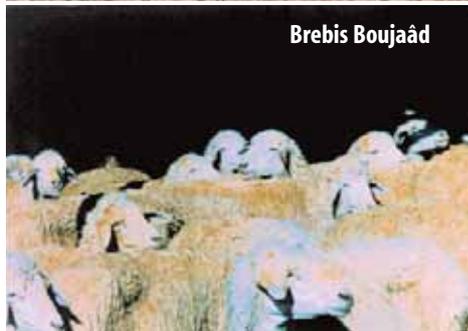


Figure 1: Distribution de la taille de portée à la naissance des brebis Timahdite, DxT et LxT



Les luttes de mai, août et octobre coïncident avec la saison sexuelle normale des brebis et seront désignées comme des saisons favorables. Les luttes de janvier et mars ont lieu en dehors de la saison sexuelle normale et seront désignées comme des saisons défavorables. Il est également possible de choisir les dates de lutte qui conviennent le mieux à chaque éleveur.

Si la brebis agnelle à la période 1, elle est remise en lutte à la période 2 et agnelle à la période 4, et elle est remise en lutte à la période 5, etc. Donc, chaque brebis peut agneler 5 fois en 3 ans laquelle fait 1,67 agnelages par an. Dans ce cas, l'intervalle entre agnelages est de 219 jours (7,2 mois) (Tableau 1). Si pendant les 3 années, une seule lutte est ratée, la brebis fait 1,56 agnelages par an et l'intervalle entre agnelages est de 292 jours (9,7 mois). Si deux luttes sont ratées en 3 ans, la brebis réalise 1,47 agnelages par an et l'intervalle entre agnelages est d'une année. Si trois luttes sont ratées, la brebis réalise 1,33 agnelages par an.

Dans le système STAR, une brebis qui réalise 5 agnelages consécutifs avec des intervalles de 7,2 mois est appelée une "Brebis STAR". Si en plus elle produit des jumeaux à chaque agnelage, elle est appelée une "Brebis ALL-STAR". C'est à partir des descendants de ces brebis que les mâles et les femelles de remplacement sont sélectionnés.

Dans le système STAR, trois groupes distincts de brebis sont présents dans le troupeau au début de chaque saison. Les brebis vides, les brebis saillies au cours de la saison précédente et qui sont en début de la gestation, et les brebis qui

sont saillies deux saisons auparavant et qui sont à la fin de la gestation. Les brebis vides sont composées de celles qui ont juste sevré leurs agneaux et de celles qui n'ont pas pu être saillies aux luttes précédentes. Les brebis qui sont en fin de gestation sont identifiées, par l'observation du ventre et la palpation de la mamelle, puis séparées du reste du troupeau. Les brebis en début de gestation sont difficiles à identifier et restent avec les brebis vides. Ces 3 groupes sont gardés et conduits séparément. Les brebis qui agnellent et/ou qui allaitent ainsi que leurs agneaux nécessitent une alimentation relativement riche et une conduite appropriée. En effet, il est important que les brebis allaitantes ne perdent pas beaucoup de poids car elles doivent être saillies aussitôt après le sevrage des agneaux.

Quatre agnelages en 3 ans

Ce système est conçu autour d'un intervalle entre mises bas de 9 mois, avec 4 périodes de lutte (par exemple, janvier, octobre, juillet et avril) et 4 périodes d'agnelage par an (juin, mars, décembre et septembre). Chaque brebis est mise en lutte 4 mois après l'agnelage. Si elle n'est pas saillie, elle est remise en lutte tous les 3 mois jusqu'à ce qu'elle le soit.

Chaque brebis fait 4 agnelages en 3 ans, soit 1,33 agnelages par an (Tableau 1). C'est un système peu contraignant qui peut être aisément adopté par les éleveurs marocains. Bien entendu, les performances des brebis et des agneaux diffèrent d'une période d'agnelage à l'autre.

Système CAMAL

Dans le système d'agnelages accélérés CAMAL (Cornell Alternate Month Accelerated Lambing), la lutte et l'agnelage ont lieu à des mois alternés (Tableau 3). Le troupeau est initialement divisé en quatre sous-troupeaux qui sont mis en lutte successivement à deux mois d'intervalle. Les brebis du sous-troupeau A sont mises en lutte de nouveau avec celles de B, et de nouveau avec celles du sous-troupeau C, etc. En combinant les 4 sous-troupeaux, les brebis ont la possibilité d'agnelage tous les 6, 8 ou 10 mois, si elles ont été saillies respectivement pendant la 1^{ère}, 2^{ème} ou 3^{ème} période de lutte successive. Dans ce système, les béliers sont placés avec toutes les brebis, y compris les brebis gestantes, tous les autres mois.

Conclusion

Augmenter le rythme d'agnelages des brebis est une voie intéressante pour l'amélioration de la productivité des troupeaux. Certains sys-

tèmes d'agnelages accélérés sont faciles à suivre, d'autres sont relativement plus compliqués. Néanmoins cette technique, basée sur la gestion de la biologie de reproduction des brebis, est une voie prometteuse pour l'augmentation de la production de viande ovine à l'échelle nationale. Il est important qu'elle soit vulgarisée auprès des éleveurs ■.

Prof. Ismaïl BOUJENANE

Département des Productions Animales
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat



Figure 2: Système d'agnelages accélérés STAR (Hogue et al., 1980), Cornell Research Foundation (1984)

Tableau 3: Système CAMAL*

Sous-troupeau	1 ^{ère} année												2 ^{ème} année											
	J	F	M	A	M	J	J'	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J'	A	S	O	N	D
A	A			L					A		L					A		L						
B			A			L				A		L					A		L					
C					A		L				A		L					A		L				
D		L					A		L				A		L					A		L		
Ensemble	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L	A	L		

*A: agnelage; L: lutte

