
CHAPITRE 11

INTENSIFICATION DU SYSTEME DE PRODUCTION

1. INTRODUCTION

Plusieurs aspects, relatifs à l'intensification de l'élevage du mouton dans les régions les plus favorables à l'agriculture, sont discutés dans les chapitres précédents (mise en place de pâturages de légumineuses pour l'utilisation en vert ou conservé sevrage des agneaux et augmentation de la prolificité des brebis par la sélection ou par l'introduction de la race D'man). Quand les conditions nutritionnelles sont favorables, l'intensification de la production devient une nécessité pour deux raisons.

La première est qu'il faut répondre à une demande en viande rouge de plus en plus importante alors que la production en viande ovine est actuellement en moyenne de 6 000 t. Les besoins pour l'an 2000 sont estimés à 120 000 t. Or, vu la faible productivité, les fermiers, dans les zones favorables, abandonnent l'élevage du mouton au profit d'une spéculation plus lucrative. La production de viande ovine reposera de plus en plus sur les régions agricoles marginales et les régions de grands parcours. Le risque est grand de voir les éleveurs de ces régions augmenter le nombre de têtes de moutons pour répondre à une demande sans cesse croissante. Le surpâturage déjà important dans ces zones ne fera que s'aggraver en accélérant ainsi la désertification et en abaissant encore plus la productivité générale des troupeaux. La modernisation et l'intensification de la production ovine dans les zones favorables à l'agriculture pourront avoir un effet bénéfique sur les régions les plus déshéritées.

En second lieu, la productivité des moutons doit être améliorée si on veut les maintenir dans les régions à vocation agricole en compétition avec les bovins laitiers. Cependant, l'expansion de l'élevage bovin laitier dans ces régions n'a pas fait reculer significativement l'élevage ovin, ce qui traduit l'aspect traditionnel et culturel et le caractère indispensable de cet élevage pour les petits fellahs. Des techniques modernes de conduite du troupeau ovin doivent être mises à la disposition des éleveurs pour maintenir cette production ovine en harmonie avec la modernisation des autres secteurs de l'agriculture.

L'intensification peut être envisagée selon deux voies:

- Augmentation du poids des agneaux et diminution de l'âge à l'abattage. Dans cette approche, la priorité est donnée à la croissance des agneaux, le poids au sevrage et l'engraissement avant l'abattage. Cet objectif peut être atteint par la sélection sur les performances des races locales, par le croisement avec une race «à viande» généralement importée et par l'utilisation de rations énergétiques et équilibrées.
- Augmentation du nombre d'agneaux sevrés par brebis et par an en profitant d'une gestation relativement courte, d'une précocité sexuelle et de la capacité des brebis à donner deux agneaux par agnelage. Cet objectif peut être atteint par la sélection, par le croisement avec une race prolifique ou par l'utilisation de techniques artificielles pour modifier le cycle de reproduction des brebis.

Le tableau 41 présente une estimation du poids total d'agneaux obtenus dans différents systèmes d'intensification. Une simple application des règles de base d'une bonne conduite améliore la productivité totale d'environ 20%. Le système basé sur l'augmentation de la taille de la portée donne les meilleurs résultats. Si l'augmentation de la taille de portée est accompagnée d'une réduction de l'intervalle entre agnelages, le gain est plus important. La combinaison de tous les systèmes requiert une technicité élevée mais n'est pas toujours faisable du point de vue économique.

Tableau 41. Estimation du poids de carcasse d'agneau obtenue par brebis/an selon le système d'intensification

Système	1	2	3	4	5
Fertilité	0,85	0,95	0,95	0,95	0,85
Prolificité	1,03	1,10	1,10	1,90	1,90 ¹
Taux de survie	0,85	0,90	0,88	0,85	0,85
Poids de carcasse/kg	12	15	18	14	14
Agnelage (nombre)	1	1	1	1	3/2
«Output»	8,9	14,1	16,6	21,5	28,8

Le niveau de prolificité peut varier de 1,5 à 2,0

Système 1 = traditionnel

Système 2 = amélioration de la conduite générale du troupeau

Système 3 = croisement industriel

Système 4 = prolificité élevée

Système 5 = prolificité élevée et intervalle entre agnelages court

La valeur et les mérites de chaque système sont discutés dans ce chapitre ainsi que les techniques nécessaires à leur mise en place. Il est indispensable de rappeler que l'intensification du système de production ne peut réussir que si l'éleveur est en mesure d'appliquer les règles fondamentales d'une bonne conduite d'élevage. De plus, le niveau d'intensification ne doit pas excéder les ressources nutritionnelles et d'environnement de l'exploitation. Les agneaux à croissance rapide ou les brebis très prolifiques n'auront

que des performances médiocres dans un environnement difficile avec une alimentation de qualité mauvaise ou insuffisante.

2. CROISEMENT INDUSTRIEL

2.1. Mérites et limites

L'amélioration de la croissance et du poids de carcasse des agneaux peut être obtenue par croisement des races locales avec des races «à viande». Pour les besoins de production de béliers géniteurs, ces races dites «à viande» ne sont pas exploitées en race pure mais utilisées dans un système de croisement industriel.

Le croisement industriel consiste en un croisement à un étage entre les brebis locales et des béliers de races «à viande». Une augmentation du poids des agneaux due à un potentiel de la croissance élevé et à un effet d'hétérosis important chez les animaux de 1ère génération est obtenu.

Les races bouchères telles que Berrichon du Cher, Ile de France et Suffolk existent au Maroc depuis de nombreuses années. Actuellement, environ 60 000 animaux de ces races sont exploités dans le pays. Cependant, peu d'informations sont disponibles pour analyser l'impact possible de ces races sur l'amélioration de la production ovine au Maroc.

Le choix de la race «à viande» est important en raison de l'effet de l'interaction génotype-milieu qui influence:

- La mortalité des agneaux entre la naissance et deux semaines d'âge.
- Le système de production, dans les conditions extensives du le système traditionnel, les races précoces et de petite taille sont les plus indiquées. En revanche, dans un système intensif, les races de grand-format sont préférables.
- La mauvaise adaptation des races bouchères au milieu et au système traditionnel. Plusieurs auteurs font état d'une mortalité importante de ces béliers dès qu'ils sont placés dans un environnement étranger.
- La qualité du sperme des béliers des races bouchères est souvent inférieure à celle des races locales, réduisant ainsi le taux de fertilité. En plus, en période chaude (juillet - août - septembre), la capacité de saillie des béliers «à viande» est fortement réduite.

2.2. Conduite du troupeau en croisement industriel

Le grand avantage du système de croisement industriel est l'amélioration du potentiel de croissance des agneaux. L'intérêt du système pour l'éleveur n'est évident que si les conditions sont satisfaisantes.

Production laitière. Le potentiel de croissance des agneaux croisés est d'environ 20 à 30% supérieur à celui des agneaux de races locales. Afin que l'agneau croisé puisse exprimer pleinement ses capacités de croissance, la production laitière de la brebis doit

être satisfaisante. En général, le potentiel laitier des brebis des races locales est suffisant pour assurer la croissance de l'agneau à condition qu'elles soient nourries correctement.

Technicité de l'éleveur. Les agneaux croisés ont en général un poids à la naissance plus élevé que celui des agneaux de races locales. La fréquence des agnelages difficiles est plus importante, ce qui augmente les risques de mortalité. De plus, les agneaux croisés ne sont pas aussi résistants aux maladies. Le respect des règles fondamentales d'hygiène est essentiel pour la réussite de ce système. Un aliment riche en protéines doit être mis à la disposition des agneaux dès l'âge de 2 semaines. Pour ces raisons, l'éleveur doit avoir une bonne connaissance de ces questions.

Devenir des agneaux. Pour mieux exploiter les aptitudes de croissance des agneaux croisés, ces derniers doivent être sevrés dès l'âge de 8 semaines et soumis à une ration énergétique riche en protéines (14 à 15%). L'utilisation d'une race «à viande» précoce et de petite taille est parfaitement justifiée dans les zones les moins favorisées car avec des ressources fourragères limitées, l'éleveur pourra vendre des animaux finis à un âge plus jeune. Dans les zones favorables, à ressources alimentaires importantes, l'éleveur peut utiliser des béliers de grande taille.

Dans certaines régions, l'éleveur peut avoir intérêt à vendre les agneaux immédiatement après le sevrage, si la période post-sevrage correspond à une période de faibles ressources fourragères et si l'éleveur doit acheter de grandes quantités d'aliments. L'engraissement de ces agneaux peut être entrepris dans les régions où les sous-produits industriels sont abondants. Cette spécialisation des régions, qui n'existe pas vraiment dans les pays méditerranéens, pourrait permettre une réduction du nombre d'animaux sur les parcours, contribuant ainsi à la diminution du surpâturage.

La vaccination contre l'entérotoxémie des animaux à croissance rapide, soumis à des régimes très énergétiques, est absolument indispensable.

Dans un système de croisement industriel, tous les agneaux mâles et femelles doivent être vendus pour la boucherie. Les agnelles croisées ne doivent pas être gardées comme agnelles de remplacement. L'éleveur doit alors acheter toutes les femelles de remplacement chez des éleveurs ne pratiquant pas le croisement industriel.

2.3. Agnelles de remplacement et béliers reproducteurs

Vu l'orientation totale du système vers la production d'agneaux de boucherie qui empêche les agneaux nés sur la ferme d'être retenus pour la reproduction, l'éleveur pratiquant le croisement industriel se trouve confronté à deux problèmes:

- trouver des agnelles de remplacement adaptées à sa région ou à son type de production;
- trouver des béliers de race bouchère répondant à ses objectifs.

Une organisation adéquate doit être mise en place (chap. 3).

Agnelles de remplacement. Un producteur pratiquant le croisement industriel a deux sources d'approvisionnement:

- Les associations ou coopératives des producteurs de races pures (ou de brebis prolifiques). Par cette source, l'éleveur serait assuré de la pureté de la race (ou de la prolificité de la brebis), d'une certaine sélection sur un ou plusieurs caractères (laine) et de la bonne santé des animaux.
- Les élevages traditionnels ne pratiquant pas le croisement industriel et recevant des béliers des associations de producteurs de races pures.

Les béliers de races bouchères sont généralement importés d'Europe. Le nombre est restreint et l'éleveur aura des difficultés à trouver un bélier de l'une de ces races sans l'aide des services officiels chargés de l'élevage. La méthode efficace pour la diffusion des béliers reproducteurs est celle des prêts temporaires des béliers.

Pendant les 3 premières années de mise en place du croisement industriel à grande échelle, les béliers de races bouchères sont prêtés temporairement aux éleveurs pendant une période de 35 à 40 j (1 bélier pour 40 brebis). Après une période de repos de 10 j durant laquelle ils sont testés vis-à-vis des principales maladies, les béliers sont de nouveau prêtés à d'autres éleveurs. Simultanément au prêt temporaire, des béliers sont vendus par les services d'élevage officiels. Les ventes aux enchères sont tenues 5 à 10 fois par an dans des régions différentes. Ces ventes accélèrent la production des béliers «à viande» par des particuliers en créant un véritable marché libre et permettent, après plusieurs années, d'arrêter le système de prêt. Ce dernier, temporaire, permet au départ de:

- contrôler la diffusion de la technique;
- aider le producteur adoptant le système;
- diminuer les risques du producteur en limitant les investissements;
- habituer le producteur à une technique nouvelle.

3. AUGMENTATION DU NOMBRE D'AGNEAUX PAR BREBIS ET PAR AN

L'amélioration des performances de reproduction des brebis est certainement le moyen le plus efficace pour augmenter la productivité. Le chapitre 2 fait état de l'effet du niveau nutritionnel avant, pendant et juste après la lutte sur le taux d'ovulation et la survie embryonnaire. Le chapitre 3 traite de la valeur de la sélection et des croisements pour augmenter le nombre d'agneaux sevrés par brebis et par an. Il est intéressant à ce niveau de discuter l'effet du croisement entre la race prolifique D'man et une autre race locale, la Sardi.

D'autres méthodes sont à la disposition de l'éleveur pour augmenter la productivité en agissant sur la prolificité et la durée de la période d'œstrus saisonnier ou postpartum par l'immunisation, la synchronisation des chaleurs et l'effet du bélier.

3.1. Croisement avec la D'man

Les performances de reproduction de la D'man sont connues avec précision et les possibilités d'utilisation de cette race dans des systèmes de croisement sont testées en station.

Effet sur la prolificité. Le tableau 42 montre les tailles de portée des brebis adultes (2 agnelages ou plus) de race D'man, Sardi et croisées F1 (bélier D'man x brebis Sardi) obtenue sur 4 agnelages (2 seulement pour les F1). Le tableau 43 donne les tailles de portée des brebis D'man, Sardi, F1; 3/4 Sardi et 3/4 D'man au premier agnelage.

Tableau 42 Taux d'ovulation (TO) et tailles de portée (TP) des brebis D'man, Sardi et F1 selon la période d'agnelage

	D'man		Sardi		F1	
	TO	TP	TO	TP	TO	TP
Nov.-déc. 83	2,86	2,48	1,23	1,21	-	-
Mai-juin 84	3,62	2,19	1,41	1,30	-	-
Mars-avril 85	2,60	2,08	1,31	1,26	1,92	1,75
Oct.- nov. 85	2,70	2,21	1,18	1,17	2,23	1,95

(SR-CRSP Rapport annuel)

Tableau 43. Taux d'ovulation (TO) et tailles de portée (TP) des Brebis D'man, Sardi, et F1, 3/4 D'man et 3/4 Sardi, mises en lutte à 10 - 11 mois

	Saison d'agnelage			
	Mars - avr. 85		Oct. - nov. 85	
	OR	LS	OR	LS
D'man	1,65	1,41	2,23	1,76
Sardi	-	1,0	-	-
F1	1,46	1,22	1,53	1,34
3/4 D'man	-	-	2,22	1,72

(SR-CRSP Rapport annuel)

La distribution des tailles de portée est donnée dans le tableau 44. Vu le nombre élevé d'agneaux nés triples (>50%) chez la D'man, l'agnelage de ces brebis doit faire l'objet d'une supervision attentive afin de réduire la mortalité des agneaux à la naissance. Ce caractère et les besoins nutritionnels élevés font de la D'man une race inadaptée aux conditions d'élevage en extensif à une conduite médiocre du troupeau. Il est, cependant, intéressant de noter qu'à la Station de Recherche de Taïlla, les brebis D'man sont conduites de la même manière que les brebis Sardi dans un système de pâturage de jachère et de chaumes. Elles sont mises la nuit dans une bergerie où elles reçoivent une supplémentation en périodes opportunes. L'adaptation des brebis D'man à ce système semi-intensif est très bonne. Le comportement des brebis F1 à ce même système est excellent. Aucune mortalité des brebis F1 n'a été observée entre 1983 et 1987.

Tableau 44. Répartition de la taille de la portée chez les brebis D'man, Sardi et F1 selon la saison d'agnelage

	D'man				Sardi		F1		
	1	2	3	4	1	2	1	2	3
Nov.- déc. 83 (%)	31	32	35	12	79	21			
Mai - juin 84	22	42	24	12	71	29			
Mars -avril 85 (%)	13	37	37	13	71	29	36	50	14
Oct. - nov. 85	10	46	32	10	73	27	13	59	28

(SR-CRSP Rapport annuel)

Les résultats donnés dans le tableau 45 montrent que la mortalité entre la naissance et le sevrage des agneaux nés de brebis F1 n'est que légèrement supérieure à celle des agneaux purs Sardi et ce, bien que le nombre d'agneaux doubles (54%) et triples (26%) soit plus élevé chez la brebis Sardi que chez la race pure. Cette mortalité des agneaux n'est guère plus élevée que celle rencontrée dans la région; ceci est un bon indicateur de l'adaptation des brebis croisées aux conditions d'environnement.

Tableau 45. Mortalités totales avant le sevrage des agneaux D'man, Sardi et F1 selon la saison d'agnelage

Saison d'agnelage		D'man			Sardi		F1		
		1	2	3	1	2	1	2	3
Nov. - déc. 83	xés	7	22	48	165	88			
	morts	0	2	18	5	9			
	mortalités*	0	8,3	27	3,0	10,2			
Mai - juin 84	Nés	10	36	47	78	66			
	morts	2	2	14	4	12			
	mortalités*	14,7	5,3	29,8	5,1	18,2			
Mars - avr.85	nés	7	28	67	94	69	15	40	18
	morts	1	4	16	1	3	0	2	2
	mortalités*	14,3	14,3	23,9	1,1	4,3	0	5,0	11,1
Oct. - nov. 85	nés	14	58	53	71	26	9	46	22
	morts	0	2	11	3	3	0	5	6
	mortalités*	0	3,4	20,7	4,2	11,5	0	10,9	27,3
Total	mortalités	7,9	6,9	27,4	3,2	10,8	0	8,1	20,0

* Les morts-nés sont inclus
(SR-CRSP Rapport annuel).

Le poids des agneaux D'man, Sardi, F1 et 3/4 Sardi de la naissance à 1 an sont rapportés dans le tableau 46. Les agneaux purs Sardi sont toujours les plus lourds jusqu'à l'âge de 6 mois. Après quoi les différences entre génotypes s'estompent probablement parce que les animaux D'man et croisés arrivent à maturité plus tôt que les Sardi.

Tableau 46. Croissance des agneaux selon leur génotype

Poids*	Génotype de l'agneau			
	D'man	Sardi	F1	3/4 Sardi
A la naissance	2,4	3,7	3,3	3,2
A 30 j	6,4	10,1	8,8	
A 60 j	10,3	14,7	13,0	13,1
A 6 mois	21,5	21,1	22,1	22,7
A 12 mois	27,4	28,6	30,1	29,7
Adulte	28,8	44,4	34,4	

* Agnelles seulement (plus de 2 agnelles)
(SR- CRSP Rapport annuel)

Effet sur la durée de l'ancestrus saisonnier. La brebis D'man est capable d'agneler tous les 7,5 à 8 mois d'une manière naturelle. Chez des races saisonnières comme la Timahdite ou la Sardi, l'ancestrus postpartum est court (45 j) quand l'agnelage se produit au milieu de la saison de lutte mais il est long (plus de 140 j) quand l'agnelage s'effectue pendant la saison d'ancestrus. Des agnelages réguliers accélérés sont difficiles à obtenir.

La durée du repos sexuel postpartum des brebis F1 D'man x Sardi est intermédiaire entre les deux races parentales et, en fait, plus près de la D'man que de la Sardi. La période de repos sexuel de la brebis F1 permet à l'éleveur un plus grand choix dans la période de lutte et lui offre la possibilité d'accélérer le rythme d'agnelage, augmentant ainsi la productivité des brebis (tab. 47).

Tableau 47. Productivité des brebis Sardi, D'man et croisées agnelant à 8 mois d'intervalle

Saison de lutte		D'man	Sardi	F1 Dxs
Juin - juil. 83	Fertilité * (%)		93	75
	Prolificité	2,33	1,88	
Déc. - janv. 84	Fertilité (%)	88	45	
	Prolificité	2,19	1,28	
Oct. - nov. 85	Fertilité (%)	92	96	100
	Prolificité	2,65	1,27	1,61
Mai - juin 85	Fertilité (%)	90	64	100
	Prolificité	2,08	1,16	1,80
Poids total par brebis (kg)		28,2	20,2	31,5

* Fertilité = brebis agnelantes, brebis présentées à l'agnelage
(SR-CRSP, Rapport annuel).

3.2. Immunisation

La modification du taux d'ovulation peut aussi être obtenue par l'immunisation active de la brebis contre une hormone stéroïde (androstènedione). L'immunisation est

obtenue par injections sous-cutanées d'un conjugué androstènedione-HSA avec un produit immunogène, le DEA dextran (fecundin, Coper, Londres) provoquant l'apparition d'anticorps spécifiques à l'androstènedione qui restent ainsi à des niveaux suffisamment élevés pour stimuler l'ovaire des brebis. Les injections se font en deux temps: une première injection 6 semaines avant la lutte, suivie d'une deuxième injection 2 semaines avant la lutte. Les brebis ayant déjà été traitées ne reçoivent qu'une injection de rappel 2 semaines avant le début de la lutte.

Les résultats obtenus montrent que la prolificité des races peu prolifiques augmente de 1,1 à 1,6 alors que la taille de la portée des races prolifiques reste la même bien que le taux d'ovulation augmente. Le pourcentage de brebis donnant des triplés ne dépasse pas 7% et la fertilité ne diminue pas.

Chez la race marocaine Sardi, le taux d'ovulation augmente de 1,14 à 1,59 et la taille de la portée atteint 1,40. La méthode d'immunisation est simple (vaccination, mais sa durée n'est pas encore connue).

3.3. Synchronisation des chaleurs

La synchronisation des chaleurs est une méthode permettant à toutes les brebis de venir en chaleur en même temps. Elle est généralement utilisée pour:

- avoir des animaux au même stade physiologique;
- déplacer la période de lutte en rompant la phase d'inactivité sexuelle des brebis;
- accélérer le rythme de reproduction;
- pratiquer l'insémination artificielle.

La synchronisation des chaleurs peut se faire artificiellement par un traitement hormonal des brebis ou naturellement en utilisant l'effet mâle.

Synchronisation des chaleurs par traitement hormonal. Une petite éponge imprégnée de 30 à 40 mg de FGA (acétate de fluorogestone) est placée dans le vagin de la brebis. Cette éponge libère lentement mais continuellement une petite quantité de progestérone qui, en agissant comme un corps jaune (c'est-à-dire en mettant la brebis en état de début de gestation), inhibe le développement d'un nouveau cycle œstral. Le retrait de l'éponge au bout de 12 à 14 j provoque un abaissement brusque du taux de progestérone dans le sang permettant ainsi à un cycle œstral de se développer. Les chaleurs pendant lesquelles l'ovulation se produit apparaissent 24 à 48 heures après. Une injection de 300 à 500 UI de PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropine) permettant d'augmenter le taux d'ovulation est pratiquée au moment du retrait de l'éponge (cf. annexes).

La méthode de synchronisation de l'œstrus et de la superovulation, qui est extrêmement intéressante dans certains types de production intensive comme la lutte hors saison et le raccourcissement de l'anœstrus postpartum, présente cependant plusieurs inconvénients:

- le matériel nécessaire et les hormones sont encore chers et ne sont pas disponibles dans tous les pays;
- la taille de la portée n'est pas uniforme. Il y a une forte augmentation du nombre d'agneaux nés triples (10 à 15%), ce qui n'est pas souhaitable;
- si la lutte est naturelle, le nombre de béliers nécessaire est élevé puisque toutes les brebis viennent en chaleur en même temps. Dans les grands troupeaux, ce problème peut être évité en fractionnant le troupeau; mais alors, la conduite de plusieurs troupeaux devient complexe;
- si l'insémination artificielle est pratiquée, la fertilité est réduite de façon très importante, surtout si de la semence congelée est utilisée.

L'effet mâle. Lorsque des béliers, auparavant séparés des brebis, sont introduits soudainement dans le troupeau à une période de léger anœstrus saisonnier, il y a apparition synchronisée des chaleurs chez les brebis 18 à 25 j après.

L'effet mâle n'a pas été directement étudié chez les races marocaines, mais une étude sur la race barbarine en Tunisie montre une réponse assez bonne à l'effet mâle. L'introduction des mâles provoque une ovulation chez 97,5% des brebis non cyclées. La fertilité des brebis induites varie entre 26 et 78% selon leur niveau nutritionnel et leur condition corporelle. La fertilité la plus élevée est observée chez les brebis en bon état. Si les besoins nutritionnels sont satisfaits, la fertilité générale du troupeau lutté au mois d'avril pourrait être de 89% contre un taux de 60% obtenu chez la race Sardi après une lutte au milieu du mois de mai.

Pour obtenir une bonne réponse à l'effet mâle, l'éleveur doit respecter deux conditions:

- Les béliers doivent être séparés des brebis pendant au moins 30 j avant leur réintroduction dans le troupeau. Une séparation purement physique ne semble pas suffisante; les béliers doivent être suffisamment éloignés de façon à ce que les brebis ne puissent ni les voir, ni les entendre, ni les sentir. Le bêlement du mâle et son odeur sont suffisants pour induire une ovulation chez des brebis non cyclées auparavant.
- La fertilité des béliers au moment de leur introduction dans le troupeau doit être adéquate. Chez les races marocaines, la qualité de la semence des béliers ne semble pas présenter de variations saisonnières très marquées.

4. RYTHMES POSSIBLES D'AGNELAGE

Deux agnelages par an. Il est parfois possible d'obtenir ce rythme d'agnelage sur une petite partie du troupeau en sélectionnant les brebis présentant les anœstrus postpartum les plus courts. Cette technique n'est cependant pas applicable au niveau des fermes et ne doit pas être recommandée.

Trois agnelages en deux ans. La technique d'un agnelage tous les huit mois ou de trois agnelages en deux ans est devenue très populaire. Elle est souvent perçue comme étant

la meilleure méthode pour augmenter la productivité. Elle a été testée en plusieurs endroits et adoptée par de nombreux éleveurs dans beaucoup de régions du monde. Les avantages et les inconvénients de cette technique sont bien connus.

Epoque I. Lutte du 1er avril au 15 mai. C'est l'époque pendant laquelle les brebis sont encore en anæstrus. Elle est la plus difficile pour appliquer la conception. Les races marocaines peu prolifiques (Timahdite, Sardi, Beni-Guil, Beni-Ahsen) sont toutes en anæstrus plus ou moins profond. La reprise du cycle sexuel peut être induite par l'effet mâle chez une proportion variable de ces brebis. Le taux de fertilité sera toujours inférieur à 100 et peut ne pas être supérieur à 50%. Les résultats disponibles sur la D'man et les croisés F1 D'man x Sardi montrent des performances beaucoup plus élevées à cette période de l'année. Si les brebis sont placées sur de bonnes pâtures pendant la lactation précédente, elles devraient être dans des conditions satisfaisantes au moment de la lutte sans distribution d'aliments supplémentaires.

La gestation s'effectue sur les chaumes. La fin de la gestation coïncide avec la diminution de la qualité des chaumes. Une supplémentation importante est nécessaire à cette période. De plus, les températures élevées durant cette époque réduisent le poids des agneaux à la naissance. Le pâturage doit être évité pendant les heures les plus chaudes de la journée.

Quand l'agnelage se produit en septembre - octobre, l'époque est favorable du point de vue hygiénique. Le climat est sec et les températures sont légèrement moins élevées. Les brebis peuvent agnelier à l'extérieur sans problème. La mortalité des agneaux est minimale. Une supplémentation importante s'avère indispensable pour subvenir aux besoins de la production laitière car les pâturages sont pauvres à cette période de l'année.

La croissance des agneaux est excellente. Le sevrage (obligatoire) à 2 mois coïncide avec la poussée de l'herbe. Les agneaux sont placés sur les meilleurs pâturages (parcours, jachères ou légumineuses). Il faut toutefois prendre des précautions contre la météorisation des agneaux mis sur des pâturages de légumineuses jeunes. Les agneaux peuvent être vendus en mars ou en avril avant le début de l'agnelage suivant. Les agnelles de remplacement doivent provenir de cet agnelage.

Epoque II. Lutte du 1er décembre au 15 janvier avec une assez bonne fertilité et une prolificité maximale. La supplémentation des brebis doit continuer après le sevrage des agneaux afin que les brebis soient en bonne condition pour la lutte. Toute la gestation se déroule dans des conditions d'assez bonnes disponibilités fourragères. Une légère supplémentation est donnée en fin de gestation.

L'agnelage entre mai et juin s'effectue dans de bonnes conditions climatiques. La mortalité des agneaux est minimale. Les brebis peuvent agnelier paisiblement sur les pâturages. Une légère supplémentation est nécessaire. La tonte doit se faire au moins 1 mois avant le début de l'agnelage.

Le sevrage coïncide avec les températures les plus élevées. La croissance pré- et post-sevrage des agneaux risque d'être ralentie. Rations énergétiques, ombre et eau à volonté sont indispensables. Les agneaux peuvent être vendus entre septembre et décembre à un bon prix.

Epoque III. Lutte du 1er août au 15 septembre. La fertilité est maximale. La supplémentation est nécessaire pour la préparation des brebis à la lutte. Vu les températures élevées, la mise des béliers avec les brebis ne devra se faire que la nuit afin de maintenir la qualité de leur semence et leur capacité de saillie. Les agnelles nées en septembre - octobre devraient être mises à la lutte à cette époque.

Le début de gestation coïncide avec une pénurie de fourrage. On maintiendra le poids des brebis avec de la paille associée à la mélasse et une source d'azote (urée). La supplémentation en fin de gestation est nécessaire.

L'agnelage se déroule en janvier - février. En raison de l'humidité et des basses températures, l'agnelage sur les pâturages est déconseillé. La surveillance attentive de l'agnelage est indispensable pour réduire les mortalités néonatales. Une légère supplémentation des brebis est à prévoir.

La croissance des agneaux est assez bonne. Ils peuvent être vendus avant l'été. Pour réussir le système de 3 agnelages en 2 ans, l'éleveur doit prêter attention à ces quelques recommandations:

- respect absolu des dates de lutte;
- séparation des béliers et des brebis, utilisation de l'effet mâle pour obtenir une meilleure fertilité et une synchronisation naturelle des chaleurs;
- sevrage des agneaux au plus tard à 60 j, les derniers agneaux nés sont sevrés dès l'âge de 45 j;
- réforme des brebis agnelant tardivement;
- alimentation suffisante des brebis pour leur permettre de supporter un rythme intensif de reproduction;
- production et conservation de fourrage de haute valeur nutritionnelle.

L'exemple discuté révèle quelques faiblesses dans le système:

- Beaucoup d'époques critiques du cycle reproductif de la brebis (lutte, fin de gestation et lactation) se déroulent pendant des périodes de faibles disponibilités fourragères. L'époque III optimise l'utilisation des fourrages disponibles. L'utilisation de cette technique dépend de la culture et de la conservation de fourrages et de l'achat de grandes quantités d'aliments supplémentaires (sous-produits industriels ou concentrés). Les ressources naturelles risquent alors d'être sous-utilisées. Les coûts de production augmentent parallèlement à l'augmentation de la productivité. Si les coûts de production augmentent plus vite que le prix de la viande, le producteur devra chercher un autre système de production.

- L'accélération du rythme d'agnelage, bien souvent accompagnée d'une haute prolificité, est très exigeante en main-d'œuvre et rend l'élevage du mouton de plus en plus incompatible avec d'autres activités agricoles. A titre d'exemple, dans le cas du choix de la période II, l'agnelage et la surveillance des agneaux ont lieu en même temps que la moisson. Dans le système céréales/élevage, le mouton doit rester une activité complémentaire.

Quatre agnelages en trois ans. Vu les exigences du système de 3 agnelages en 2 ans, un système moins intensif de 4 agnelages en 3 ans répond mieux aux besoins des fellahs et optimise pleinement les ressources naturelles. Ce système est moins exigeant en temps, en aliments, en investissements et ne soulève pas de conflit entre l'agriculture et l'élevage. D'un point de vue économique, la comparaison des différents systèmes de production montre que le système de 4 agnelages en 3 ans assure, avec moins de risques, les meilleurs revenus. De plus, un sevrage plus tardif (90 j) n'affectera pas la production, quelques erreurs dans les dates de lutte ne rendront pas le système inopérant. Les dates possibles de lutte sont indiquées dans les annexes. Les agnelles nées en septembre - octobre devraient être gardées pour le remplacement et mises à la lutte à l'âge de 12 à 13 mois (lutte durant octobre - novembre). Les agnelles de décembre - janvier peuvent aussi être gardées pour le remplacement et mises à la lutte à 12 mois en décembre - janvier.

5. ASPECT TECHNICO-ECONOMIQUE DE L'INTENSIFICATION

Le calcul du profit de l'élevage du mouton, lorsque celui-ci est complètement intégré aux autres activités de la ferme, est extrêmement difficile. Pourtant, sachant que dans un système intensif, l'alimentation représente les dépenses les plus importantes, il est possible de calculer le coût de l'alimentation pour chaque système donnant ainsi à l'éleveur une idée de l'amplitude des profits attendus en adoptant tel système ou tel autre.

La première démarche consiste à déterminer les besoins alimentaires d'une brebis pour chaque période au cours du cycle de reproduction et ce pour tous les systèmes envisagés (cf. annexes). Ensuite, il est nécessaire de donner un prix à chaque aliment utilisé. Ainsi, il est attribué aux jachères et aux chaumes une valeur égale au prix de la location de ces terres (pratique très commune dans le système traditionnel). Si les jachères sont transformées en pâturages artificiels (*Médicago*), le coût d'utilisation de ces pâturages est le prix de la location comme jachère plus le prix des semences et de l'engrais. Pour les autres aliments, le prix est celui pratiqué sur les marchés locaux. Seuls les parcours sont considérés comme gratuits pour l'éleveur.

Les prix donnés dans le tableau 48 sont ceux pratiqués sur les marchés marocains convertis en dollars américains (1 \$ = 9 Dh). Les prix ne sont qu'une indication car les cours varient de façon importante au cours de l'année.

Tableau 48. Quelques prix en Dollars US

Location annuelle de jachères ou chaumes	28,00/ha
Semence de Médicago	140,00/ha
Orge grain	0,16/kg
Tourteaux de coton	0,34/kg
Mélasse	0,04/kg
Pulpe de betterave séchée	0,10/kg
Paille	0,06/kg
Foin de légumineuses	0,14/kg
Urée	0,50/kg
Minéral/vitamine	0,40/kg
Agneau sur pied	1,90/kg

- En raison du nombre élevé d'agneaux présents dans les systèmes d'agnelage accéléré, la surface de parcours et de chaumes diminue malgré le nombre élevé d'agneaux produits.

Les résultats du tableau 48 montrent clairement que lorsque, seuls les coûts de l'alimentation sont pris en considération, l'augmentation du nombre d'agneaux vendus par brebis et par an élève considérablement la marge par brebis. D'un point de vue strictement alimentaire, le système le plus efficace est celui d'un agnelage par an avec une haute prolificité puisque le coût d'un kilo d'agneau est de 1,02 dollars US alors qu'il est de 1,07 dans le système de croisement industriel, de 1,09 dans le système de 4 agnelages en 3 ans et de 1,11 dans le système le plus intensif de 3 agnelages en 2 ans (ces chiffres sont donnés pour permettre la comparaison et ne doivent pas être pris comme réels).

Il est possible d'obtenir des portées de 1,9 agneaux si l'on utilise des brebis F1 (1/2 D'man 1/2 autre race locale). Cependant, une légère diminution de la productivité, à cause soit d'une prolificité plus basse (1,8 contre 1,9) soit d'une mortalité des agneaux plus élevée (20% au lieu de 15%) soit d'une moins bonne fertilité (90% au lieu de 95%), entraîne une diminution appréciable de la marge par brebis. Parallèlement et vu l'importante consommation d'aliments chers dont les prix varient largement au cours de l'année (sur le marché de Fquih-Ben-Salah, le prix d'une botte de 20 kg de foin de luzerne variait de 2 à 3 dollars en 1985), le coût de production peut être sensiblement affecté. Dans un système intensif, la rentabilité de l'élevage est fortement dépendante de l'équilibre atteint entre le coût de production et la productivité générale du troupeau. Plus le système est intensif, plus l'équilibre est sensible à la moindre variation. Ces systèmes très intensifs ne peuvent être entrepris que dans les régions où les aliments de qualité sont abondants et sont produits, à un coût relativement bas, directement par le fermier (tab. 49).

Tableau 48. Coût d'alimentation par brebis selon le système de production

	Croisement		Prolificité élevée					
	industriel		1 agn*/an		3 agn* en 2 ans		4 agn* en 3 ans	
	A	C	A	C	A	C	A	C
	(kg)	(\$)	(kg)	(\$)	(kg)	(\$)	(kg)	(\$)
Paille	131	7,86	109	6,54	60	3,60	52	3,10
Foin	13	1,82	57	7,98	150	21,00	128	17,92
Mélasse	35	1,40	41	1,64	27	1,08	21	,84
Urée	2	1,00	1,5	0,75	1	0,50	1,8	0,90
Tourteaux de coton	11	3,74	13	4,42	33	11,22	28	9,52
P.S de betterave	15	1,50	35	3,50	71	7,10	45	4,50
Orge	15	2,40	33	5,28	101	16,16	96	15,36
CMV	3	1,40	3	1,40	3	1,40	3	1,40
Chaume/brebis	0,10	2,80	0,10	2,80	0,07	2,15	0,10	2,8
Parcours/brebis	0,10	4,00	0,17	6,80	0,11	4,40	0,12	4,8
Coût total		27,9	41,1	68,6	61,2			
Fertilité (%)		95		95		85		90
Prolificité (%)		110		190		190		190
Mortalité des agneaux (%)		12		15		15		15
Agneaux/antennais		-		-		0,20		0,15
Poids des agneaux (kg)		36		30		30		30
Agneaux vendus		0,72		1,33		2,06		1,88
Poids à la vente (%)		26		40		62		56
Coût d'alimentation/kg								
P.V en MS		1,07		1,02		1,11		1,09
Profit par brebis		49,04		76,00		117,80		107,40

A = aliment ; C = coût ; Agn = agnelage ; \$ = Dollar US

- 1 brebis + 1/5 agnelle + 1/35 bélier, - Moyenne par an

- Moyenne par an

Dans les régions d'agriculture en sec, le contrôle du prix des aliments par le fellah est difficile. Les animaux prolifiques (prolificité de 1,5) sont préférables pour réduire la dépendance en produits chers. Cependant, l'éleveur étant dans l'impossibilité de distinguer, avant l'agnelage, les brebis gestantes de doubles et celles gestantes de simples, l'alimentation du troupeau ne sera pas optimale; ceci peut affecter la productivité en cas de niveau nutritionnel trop bas ou la rentabilité en cas de niveau nutritionnel trop haut. L'éleveur adoptant ce système doit trouver un juste équilibre.

En pratiquant le système de 3 agnelages en 2 ans, l'éleveur peut augmenter considérablement le revenu par brebis. Cependant, dans l'exemple donné, le revenu par brebis est basé sur 1,27 agnelages par brebis et par an sur un maximum possible de 1,5. De plus, la combinaison haute prolificité-agnelages accélérés est difficile à maintenir à cause du peu de temps laissé aux brebis après le sevrage pour refaire leur réserve

corporelle avant la gestation suivante. Les coûts de production autres que l'alimentation sont beaucoup plus élevés dans ce système. Une brebis moins prolifique pourrait être préférée dans ce système qui a le grand avantage de produire des agneaux à des époques variables pendant l'année et d'amortir les variations du prix de la viande de mouton.

Le système de 4 agnelages en 3 ans est sans aucun doute la technique la mieux adaptée. Grâce aux saisons favorables dans lesquelles se déroule la lutte, la fin de gestation, la lactation et le sevrage des brebis de haute prolificité peuvent être utilisés sans trop augmenter la dépendance envers les aliments chers. Les brebis ont un temps plus long pour refaire des réserves entre deux gestations; ces réserves sont à bon marché puisqu'elles se font sans avoir besoin de grande supplémentation. Ce système est moins sensible aux fluctuations du prix de l'alimentation et à la légère baisse de la productivité.

Dans tous les systèmes, le revenu par brebis varie beaucoup en fonction du type d'aliment utilisé par l'éleveur. D'autres aliments non mentionnés dans le tableau 48, doivent être étudiés individuellement au niveau de chaque exploitation. L'ensilage de légumineuses, de maïs ou d'herbe sont un excellent fourrage pour les moutons, assez facile à réaliser quand les quantités sont importantes. La méthode de conservation de petites quantités dans de bonnes conditions restent cependant encore à trouver.

REFERENCES

- BERGER Y.M., G.E. BRADFORD, A. ESSAADI, D.W. JOHNSON, M. BOURFIA & A. LAHLOU-KASSI, 1987. *Performance of D'man and Sardi breeds of sheep on accelerated lambing. III. Lamb mortality, growth and production per ewe*. Small Ruminant Research (sous presse)
- BOUJENANE I., G.E. BRADFORD, Y.M. BERGER & A. CHIKHI. 1988 *Environmental, heterosis and recombination effects on growth traits of Moroccan sheep*. (soumis pour publ.)
- BOUKHLIQ R., 1986. *Variations saisonnières de la puberté, de la cyclicité sexuelle et de l'anæstrus postpartum chez des brebis de race D'man et Sardi*. I.A.V. Hassan II, Rabat
- BOUKHLIQ R. & A. LAHLOU-KASSI, 1987. Comm.Pers.
- BRADFORD G.E., 1985. *Selection for litter size*. In «Genetics of Reproduction in Sheep». pp 3 - 17. Ed. R.B. LAND et D.W. ROBINSON. Butterworths, Londres
- BRADFORD G.E., A. LAHLOU-KASSI, Y.M. BERGER, I. BOUJENANE & L. DERQAOUÏ, 1987. *Performance of D'man and Sardi breeds of sheep on accelerated lambing. II. Ovulation rate and embryo survival*. Small Ruminant Research
- BRADFORD G.E., SUBANDRYO & L.C. INIGUEZ, 1986. *Breeding strategies for Small Ruminants in integrated crop-livestock productions systems*. In «Small Ruminant Production System in South and Southeast Asia». pp318 - 331. ed. C. DEVENDRA. Proceedings of a workshop held in Bogor, Indonesia, oct. 1986. IDRC - 256
- COGNIE Y., M. TERQUI, P. PHILIPON & M.A. DRIANCOURT, 1984. *Modification de la prolificité par immunisation active contre l'androsténédione chez la brebis*. Journées Rech. Ovine et Caprine (9e). 197 - 214. INRA/ITOVIC
- INSTITUT TECHNIQUE DE L'ELEVAGE OVIN ET CAPRIN (ITOVIC), 1978. *L'élevage ovin*. Nouvelles Encyclopédies des Connaissances Agricoles. Ed. Hachette, Paris

- JEBBARI M. C., 1986. *Etude physiologique de l'influence du stress thermique naturel sur la croissance post-sevrage des agneaux Sardi, D'man et leurs croisés*. Thèse de Doctorat Vétérinaire. I.A.V. Hassan II, Rabat
- KHALDI G., 1984. *Variations saisonnières de l'activité ovarienne, du comportement d'œstrus et de la durée de l'anœstrus postpartum des femelles ovines de race barbarine: influence du niveau alimentaire et de la présence du mâle*. Thèse de Doctorat d'Etat. Université des Sciences. Montpellier, France
- KNIGHT T.W., 1983. *Ram induced stimulation of ovarian and œstrous activity in anœstrous ewes: a review*. Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod. 43: 7 - 11
- LAHLOU-KASSI A., 1982. *Etude comparée de la dynamique folliculaire cyclique des brebis, hauts et bas taux d'ovulation: races D'man et Timahdite*. Thèse de Doctorat ès Sciences Agronomiques., I.A.V. Hassan II, Rabat
- LAHLOU-KASSI A., Y.M. BERGER, G.E. BRADFORD, R. BOUKHLIQ, A. TIBARY, L. DERQAOUÏ & I. BOUJENANE, 1987. *Performance of D'man and Sardi breeds of sheep on accelerated lambing. I. Fertility, litter size, postpartum anoestrus and puberty*. Small Ruminant Research
- LAHLOU-KASSI A. & R. BOUKHLIQ, 1988. *Estrus behavior and ovarian activity in D'man and Sardi breeds of Moroccan sheep under normal and experimental photoperiod*. Contributed paper. 11th International Congress on Reproduction and Artificial Insemination. Dublin, Ireland. June 1988
- MANAR S., 1987. *Etude des facteurs influençant la synchronisation des chaleurs et l'insémination artificielle chez les ovins*. Thèse de Doctorat Vétérinaire. I.A.V. Hassan II, Rabat
- MORGAN P.D., G.W. ARNOLD, & D.R. LINDSAY, 1972. *A note on the mating behavior of ewes with various senses impaired*. J. Reprod. Fert., 30: 151 - 152
- PHILOETIOS, 1981. *Une expérience de croisement entre races nord-européennes et races locales pour la production d'agneaux de boucherie en Méditerranée*. In «Le croisement industriel ovin en Méditerranée». Options méditerranéennes. Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes, Montpellier
- SMALL RUMINANT CRSP, 1983. *First annual report of the breeding project*. I.A.V. Hassan II., Rabat
- SMALL RUMINANT CRSP, 1984. *Second annual report of the breeding project*. I.A.V. Hassan II., Rabat
- SMALL RUMINANT CRSP, 1985. *Third annual report of the breeding project*. I.A.V. Hassan II., Rabat
- SMALL RUMINANT CRSP, 1985. *Premier bilan*. I.A.V. Hassan II., Rabat
- SMALL RUMINANT CRSP, 1986. *Fourth annual report of the breeding project*. I.A.V. Hassan II., Rabat
- TERRILL C.E., 1984. *Improvement of sheep genetic resources in developing countries*. Proc. 2nd World Congress on Sheep and Cattle Breeding. Pretoria
- TIBARY A. & M. ADNANI 1987. Personal Communication
- THIMONIER J., J. PELLETIER & R. ORTAVANT, 1984. *Photopériodisme et reproduction: bases physiologiques*. Journées Rech. Ovine et Caprine (9e) : 62: 78. INRA-ITOVIC
- VAL ORTIZ M. & J.L. PEREZ ALMERO, 1981. *Les systèmes de diffusion des béliers et le développement du croisement industriel dans la région de Saragosse*. In «Le croisement industriel en Méditerranée». Options Méditerranéennes. Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes, Montpellier
- WEBB R. & I.K. GAULD, 1985. *Folliculogenesis in sheep: control of ovulation rate*. In «Genetics of reproduction in sheep». pp. 261-274 Ed. R.B. Land and D.W. Robinson. Butterworths, London

Environnement

Défavorable Précip. < 450 mm Disponibilité des aliments variant au cours de l'année. Pas de fourrage cultivé. Pas de conservation de fourrage, à part la paille	Favorable Précip. > 450 mm Supplémentation pendant certaines périodes. Bonne production fourragère. Production de fourrage limitée. Conservation possible. Pas de fourrage conservé, à part la paille	Très favorable Irrigué Aliments disponibles toute l'année
Intensification Indésirable	Intensification Possible	Intensification désirable

Critères à considérer dans chaque système

Faible prolificité Bonne Fertilité Qualité de la laine 1 agnelage/an	Prolificité moyenne Bonne fertilité Bonne croissance 1 agnelage/an	Prolificité élevée Agnelage accéléré Bonne croissance
---	---	---

Comment obtenir ces critères ?

Choix de la race: adaptation à l'environnement, sélection sur la qualité de la laine. Absence de jarre. Choix de la saison de lutte	Choix de la race: croisements avec D'man, 25 ou 50% de sang D'man, avec une race locale ou un bélier à viande. Choix de saison de lutte utile.	Choix de la race: D'man ou des croisés D'man Croisement terminal. Synchronisation des chaleurs si possible
--	--	--

Condition pour réussir le système

Vente des agneaux en été Tonte et triage de la laine	Sevrage à 2 mois Finition et vente des agneaux à 4 - 5 mois Logement adéquat utile. Mangeoires pour alimentation	Maîtrise des agneaux Technique du greffage d'agneaux (adoption) et allaitement artificiel Sevrage à 2 mois. Finition et vente à 4 - 5 mois. Logement et équipements sont nécessaires. Agnelle de remplacement mises en lutte à 8-9 mois.
---	---	--

Conditions communes à tous les systèmes

- règles d'alimentation et d'hygiène;
- utiliser les meilleurs béliers;
- réformer les mauvais reproducteurs (mâles et femelles).

Augmentation du nombre d'agneaux nés

- en augmentant la prolificité;
- en réduisant l'intervalle entre agnelages.

Prolificité

Peut être améliorée par:

- alimentation: une bonne alimentation améliore le taux d'ovulation et réduit la mortalité embryonnaire;
- traitement hormonal: injection de «PMSG» avant l'ovulation. Cette technique est employée avec la synchronisation des chaleurs;
- immunisation: vacciner la brebis contre une hormone limitant l'ovulation;
- sélection: progrès lent à cause de la faible héritabilité de la prolificité;
- croisement: utilisation d'une race prolifique telle que la D'man. Les agnelles F1 (D'man x Sardi) ont une prolificité supérieure à la moyenne des races parentales.

Réduction de l'intervalle d'agnelage

Effet mâle: induction de l'œstrus par l'introduction de béliers dans le troupeau.

Traitement hormonal: synchronisation des chaleurs et utilisation de la PMSG provoquant des chaleurs pendant la période d'anœstrus saisonnier.

Croisements: les agnelles F1 (D'man x Sardi) ont une saison de reproduction plus longue que celle des Sardi.

Accélération de l'agnelage

2 agnelages par an: difficile avec la plupart des races. Peut se faire avec la D'man mais pose des problèmes de conduite.

3 agnelages de l'agnelage: nécessite

- main-d'œuvre;
- concurrence entre des activités d'élevage et des activités agronomiques;
- agnelage à des périodes défavorables.

Lutte

Avril - mai
Déc. - jan.
Août - sept.

Agnelage

Sept. - oct.
Avril - mai
Jan. - fév.

4 agnelages en 3 ans:

Lutte

1 avril - 15 mai
1 déc. - 15 jan.
1 oct. - 15 nov.
1 juil. - 15 août

Agnelage

Sept. - oct.
Avril - mai
Mars - avril
Déc. - jan.

