

Mai 2008

Compte rendu 12 08 55 016

Département Actions Régionales - Service Actions régionales Ouest - Sud-Est

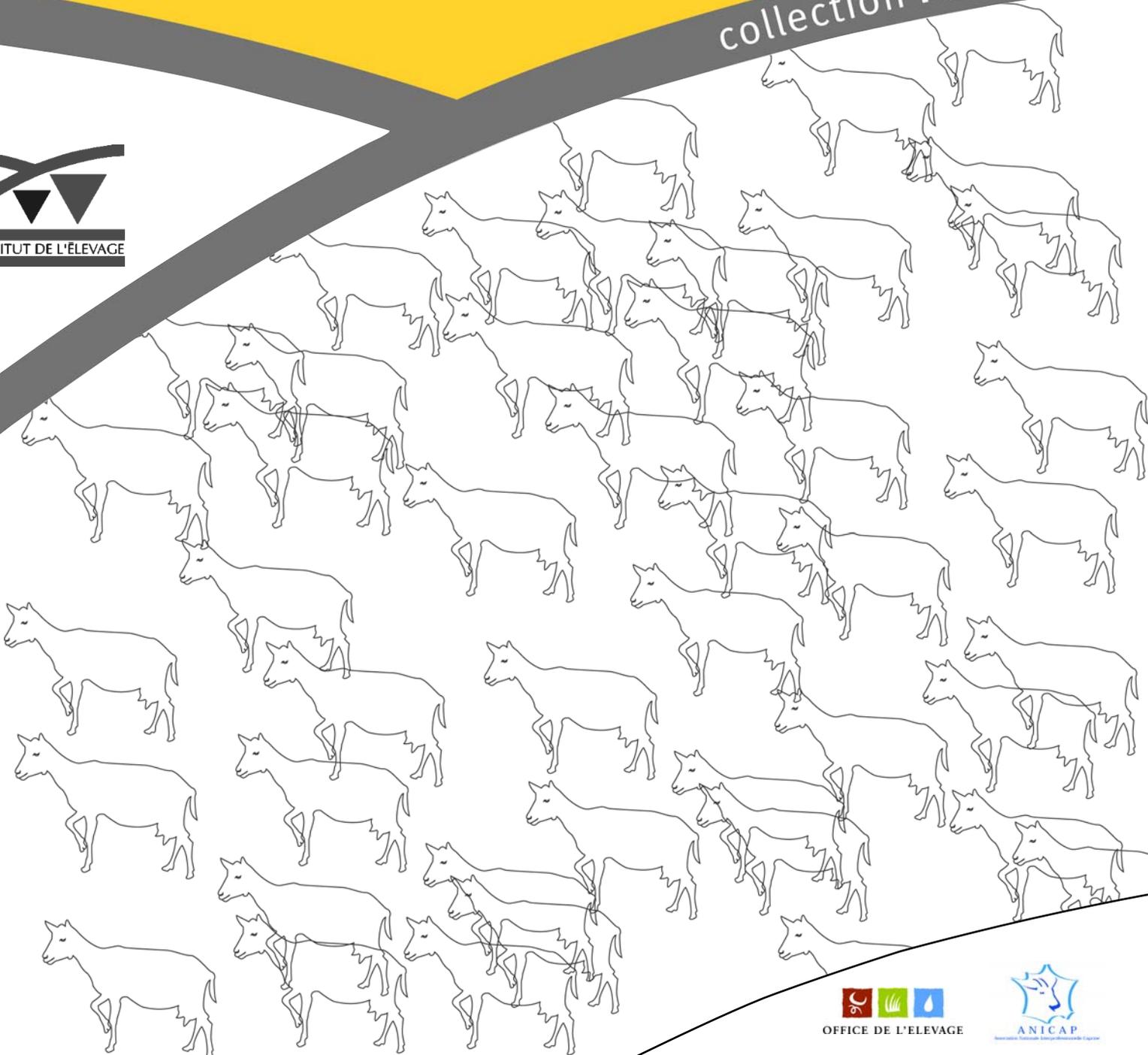
Département Techniques d'Élevage et Qualité - Service Bien-Etre, Santé, Traçabilité et Hygiène

Nicole BOSSIS, Christine GUINAMARD, Emmanuelle CAMELLE-HOLTZ, Renée DE CREMOUX

Maîtrise de la saisonnalité

Produire du lait au bon moment pour répondre aux attentes des entreprises
et des éleveurs

collection résultats



INSTITUT DE L'ELEVAGE

**Maîtrise de la saisonnalité,
produire du lait au bon moment
pour répondre aux attentes des
entreprises et des éleveurs**

**Nicole BOSSIS
Emmanuelle CARMELLE-HOLTZ
Renée de CREMOUX
Christine GUINAMARD**

Mai 2008

Avec le soutien financier de l'ANICAP et de l'Office de l'Elevage

Sommaire

1. <u>Maîtrise de la saisonnalité : évolution de la répartition des livraisons de lait de chèvre</u>	4
1.1. <i>Sur le plan national</i>	4
1.2. <i>Sur le plan régional</i>	9
1.2.1 Analyse inter annuelle région par région	
1.2.2. Analyse inter régionale	
1.3. <i>Répartition des livraisons et grilles de prix</i>	17
1.4. <i>Conclusion</i>	18
2. <u>Maîtrise de la saisonnalité : les techniques de reproduction disponibles</u>	19
2.1. <i>Les techniques de désaisonnement</i>	19
2.1.1 Agir sur la physiologie de la reproduction chez la chèvre	
2.1.2. Gérer la production de semence	
2.2. <i>Combiner les techniques pour optimiser les résultats de reproduction</i>	23
2.2.1. Associer synchronisation des chaleurs et insémination artificielle	
2.2.2. Associer traitement hormonal et traitement lumineux	
2.2.3. Associer effet mâle et traitement lumineux	
2.2.4. Associer effet mâle et insémination	
2.2.5. Associer effet mâle, traitement lumineux et insémination artificielle	
2.3. <i>Les lactations longues, une technique pour accompagner le désaisonnement</i>	25
2.4. <i>Les mises bas tardives, une autre stratégie de maîtrise de la saisonnalité</i>	26
2.5. <i>Synthèse</i>	27
3. <u>Maitrise de la saisonnalité : les autres leviers d'action</u>	28
4. <u>Perspectives</u>	29
Annexe 1 : Traitement hormonal d'induction et de synchronisation de l'œstrus	31
Annexe 2 : Photopériodisme et traitement lumineux	34
Annexe 3 : Effet mâle ou effet bouc	38
Annexe 4 : Conduite des boucs pour une reproduction à contre-saison.....	41
Annexe 5 : Insémination artificielle	44

RESUME

La production de lait de chèvre est une production qui reste très saisonnée. Cette saisonnalité est soulignée comme une faiblesse de la production caprine par le groupe de travail « stratégie de la filière » mis en place par l'ANICAP en 2006. Un constat identique a été fait au sein de la Commission ovine et caprine de l'INRA.

Les techniques pour maîtriser la saisonnalité existent mais ne sont pas forcément mises en œuvre par les éleveurs pour diverses raisons : mauvais résultats techniques, temps et organisation du travail, manque de rentabilité, inadéquation avec le système alimentaire en place...

Ce document présente la première partie d'une étude consacrée à cette problématique.

Il dresse d'abord un état des lieux de la répartition de la collecte et son évolution au plan national et régional.

Les évolutions de collecte observées entre 1990 et 2007 conduisent à un aplatissement de la courbe de collecte et à un comblement de l'écart entre le mois avec le pourcentage de collecte le plus important et celui avec le pourcentage de collecte le plus faible, de près de 11 points d'écart en 1990 à environ 7 points en 2007.

Il analyse ensuite les conditions et les limites de mise en œuvre des diverses techniques qui permettent de maîtriser la saisonnalité. Ces techniques peuvent être employées ensemble ou séparément mais elles demandent d'être appliquées avec rigueur. La plupart conduisent à de mises bas d'automne. Toutefois, une alternative fondée sur la mise en œuvre de mises bas tardives est possible.

Maîtrise de la saisonnalité, produire du lait au bon moment pour répondre aux attentes des entreprises et des éleveurs

La production de lait de chèvre est une production qui reste très saisonnée. Cette saisonnalité est soulignée comme une faiblesse de la production caprine par le groupe de travail « stratégie de la filière » mis en place par l'ANICAP en 2006. Un constat identique a été fait au sein de la Commission ovine et caprine de l'INRA.

Un programme consacré à la maîtrise de la saisonnalité en élevage caprin a été engagé, il a pour objectifs:

- de dresser un état des lieux de l'offre et de la demande pour objectiver l'importance relative du désaisonnement à mettre en place dans les élevages;
- d'analyser les conditions et les limites de mise oeuvre des diverses stratégies susceptibles de répondre à la demande;
- et au delà des stratégies individuelles, d'envisager des scénarios à l'échelle d'une entreprise.

Ce document présente les deux premières étapes de ce programme.

1. Maîtrise de la saisonnalité : évolution de la répartition des livraisons de lait de chèvre

Cette partie a pour objectif de dresser l'état des lieux de l'évolution de la répartition des livraisons de lait de chèvre sur le plan national et régional.

1.1. Sur le plan national

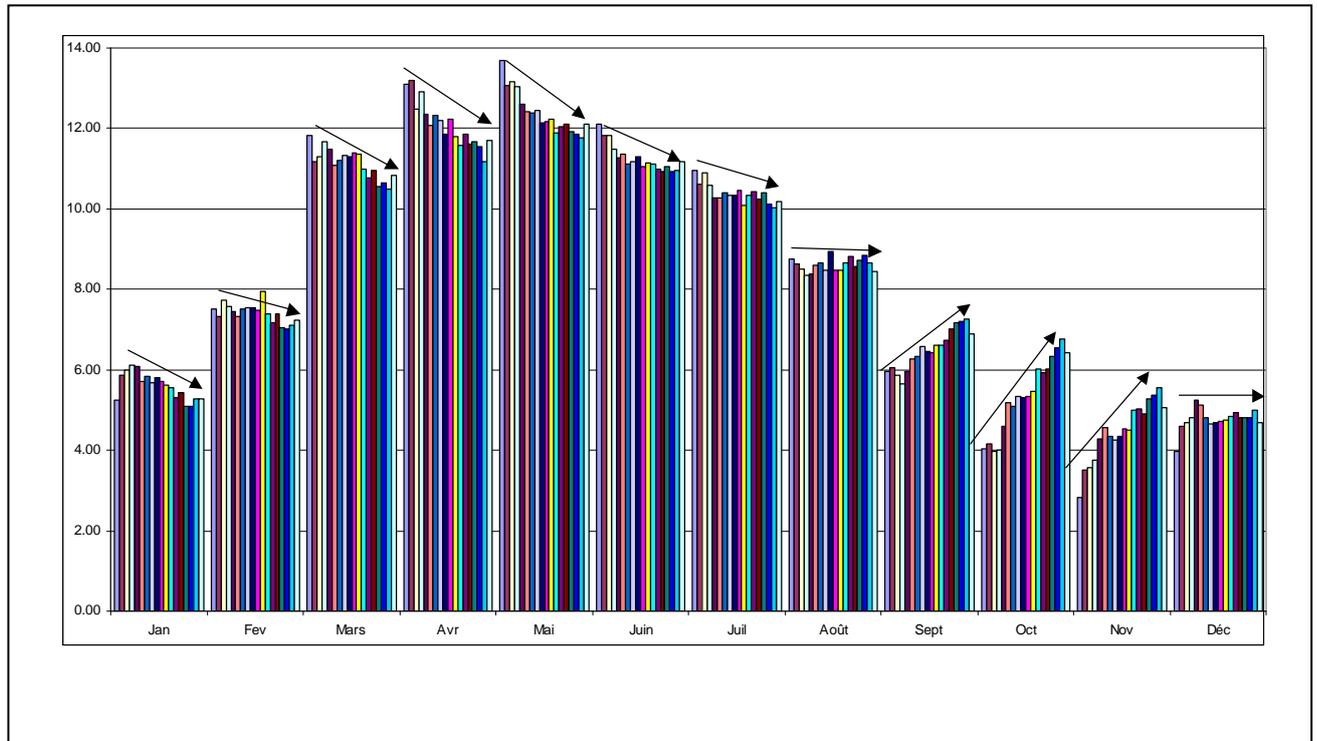
Les données de collecte mensuelle nationale ont été analysées de 1990 à 2006. Ces données sont issues du SCEES (1990 et 1991), de l'ONILAIT « protocole 1 » (1991 à 1996), de l'ONILAIT « protocole 2 » (1995 à 1998) et de l'Office de l'Elevage (avec le protocole ONILAIT 2 depuis 1999).

Entre 1990 et 2007, la collecte annuelle est passée de 257 750 000 litres à 441 970 000 litres soit une progression de 184 220 000 litres (plus de 70 % de hausse).

Pour s'affranchir de l'augmentation de la collecte, les données mensuelles ont été transformées en % de la collecte annuelle.

Une vérification du « tuilage » possible et de la continuité entre les diverses sources de données a été conduite. Pour l'année 1991, nous disposons à la fois des données du SCEES et des données de l'ONILAIT « protocole 1 ». Pour les années 1995 et 1996, nous disposons des données ONILAIT « Protocoles 1 et 2 ». Si les litrages annuels totaux diffèrent entre les sources de données pour une même année, la répartition mensuelle de la collecte est en revanche identique.

Notre analyse a porté sur la répartition mensuelle de la collecte entre 1990 et 2007. Sur l'histogramme ci dessous (graphique 1), pour chacun des 12 mois de l'année, des barres de couleurs différentes représentent le pourcentage de la collecte annuelle sur les 18 dernières années. Les flèches symbolisent l'évolution de la collecte pour le mois considéré.

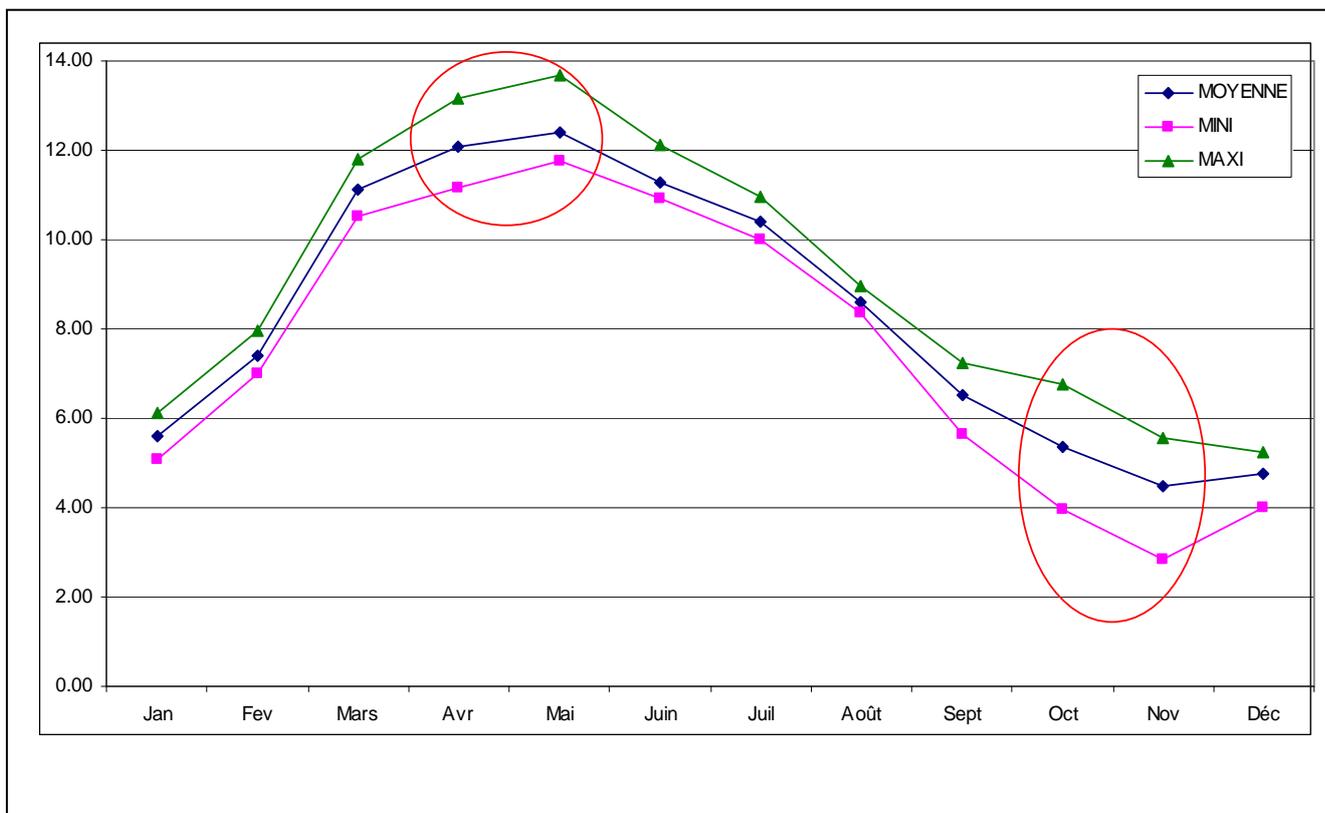


Graphique 1 : Répartition mensuelle de la collecte entre 1990 et 2007
Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

Cette visualisation des grandes tendances de l'évolution de la collecte sur les 18 dernières années permet de noter les éléments suivants :

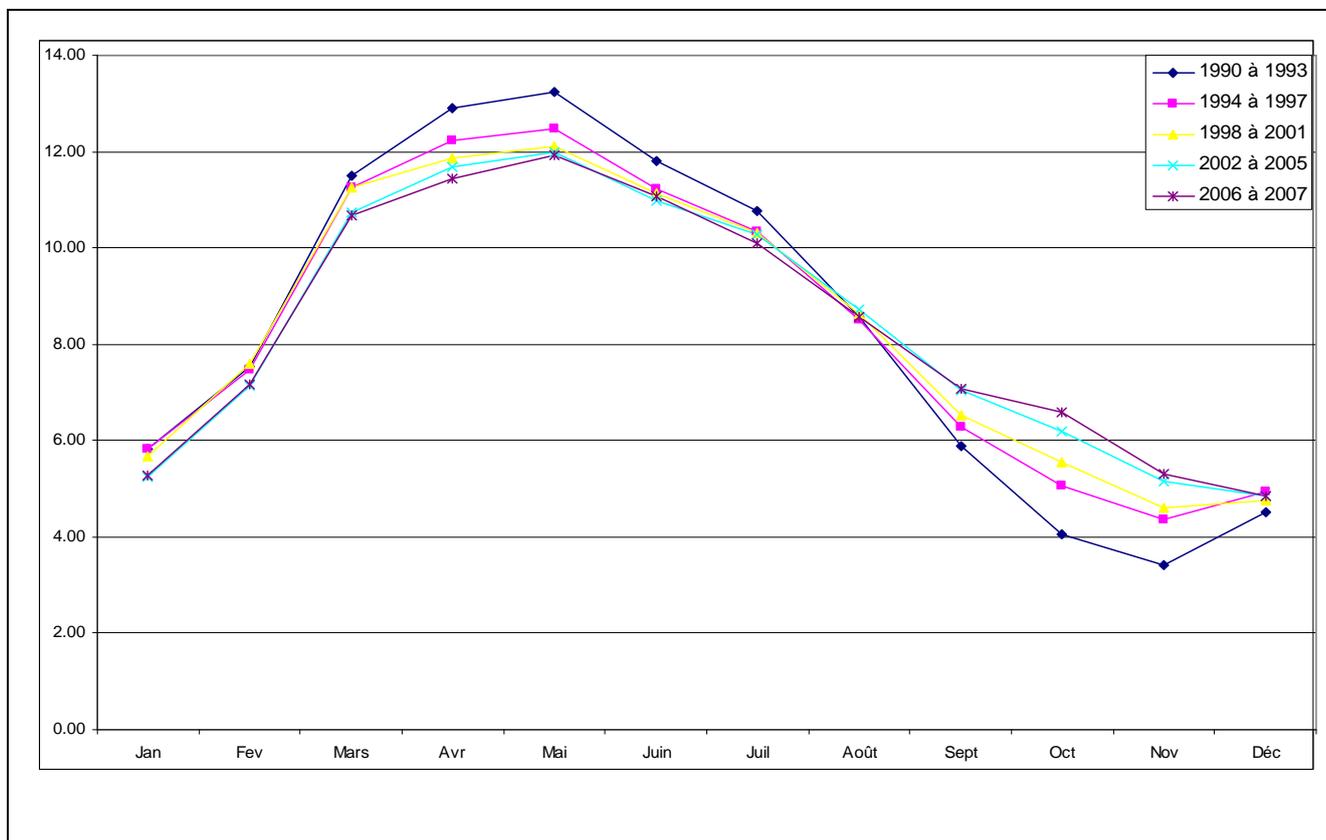
- Chute marquée du pourcentage de la collecte (environ 2%) sur avril et mai,
- Hausse marquée du pourcentage de la collecte (2.75%) sur octobre et novembre,
- Chute modérée du pourcentage de la collecte (autour de 1%) sur janvier, février, juin et juillet,
- Hausse modérée du pourcentage de la collecte (1.6%) sur septembre,
- Stagnation du pourcentage de la collecte sur août et décembre.

Le graphique 2 exprime de façon visuelle ces constats. Les 2 cercles rouges sur le graphique montrent les périodes où la collecte a le plus évolué. Les mois où les 3 courbes sont très rapprochées ont connu des évolutions très faibles du pourcentage de collecte mensuelle.



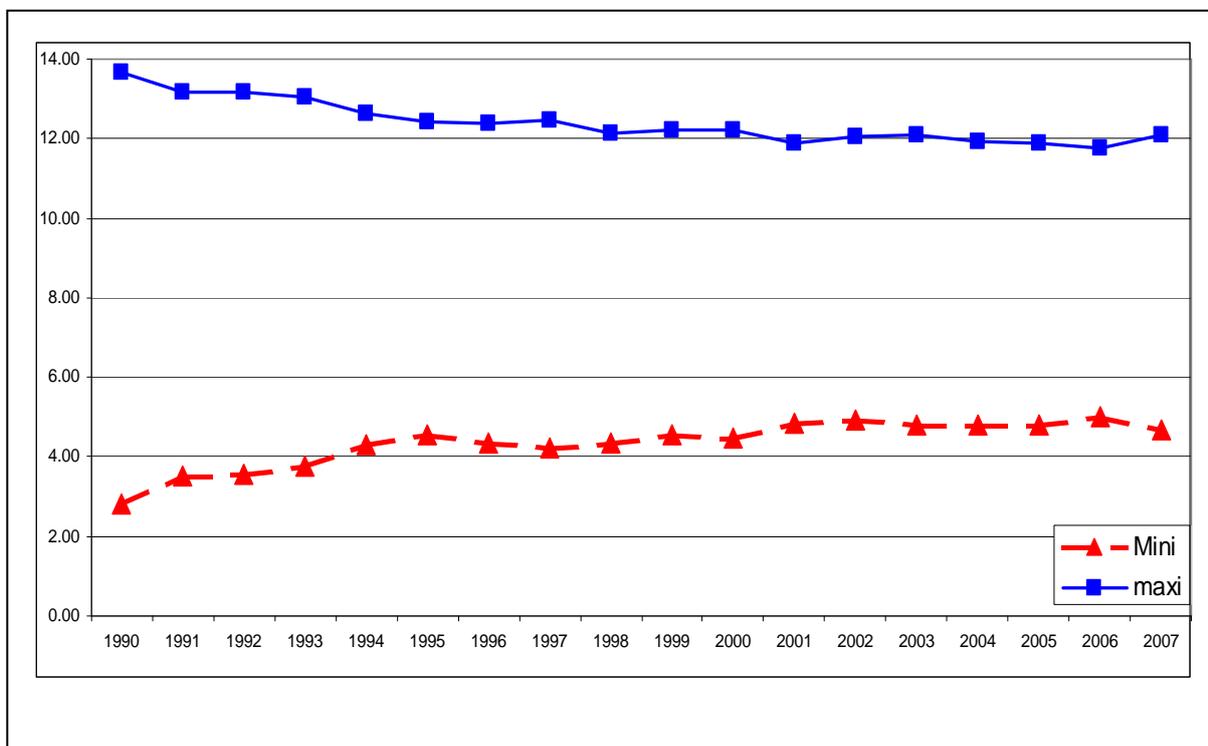
Graphique 2 : Les évolutions de la collecte mensuelle
Source Institut de l'Élevage d'après Office de l'Élevage

Pour réaliser le graphique 3, les moyennes du pourcentage de la collecte mensuelle sur 4 années ont été calculées. La dernière courbe regroupe les 2 dernières années de notre série (2006 et 2007). La courbe correspondant aux années 1990 à 1993 se distingue des 4 autres courbes. On observe nettement l'aplatissement de la courbe de répartition de la collecte au cours des années (diminution sensible de l'impact de la saisonnalité). Les 2 dernières courbes, c'est à dire celles représentant les livraisons depuis 2002 sont cependant peu distinctes, signe que la répartition de la collecte semble avoir atteint un équilibre et n'évolue actuellement que peu.



Graphique 3 : Evolution de la répartition de la collecte avec des moyennes sur 4 ans.
Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

Toutes ces évolutions conduisent à un aplatissement de la courbe de collecte et à un comblement de l'écart entre le mois avec le pourcentage de collecte le plus important et celui avec le pourcentage de collecte le plus faible (cf. graphique 4). On est ainsi passé de près de 11 points d'écart en 1990 à environ 7 points en 2007. La valeur du pourcentage maximum de collecte a baissé entre 1990 et 1998. Depuis, elle oscille autour de la barre des 12%, seuil qu'il semble difficile de faire baisser. La valeur du pourcentage minimum de collecte a elle progressé régulièrement jusqu'en 2001. Depuis, il semble également que l'on soit parvenu à un pallier situé autour de 4.8%.



Graphique 4 : Evolution des pourcentages de collecte mensuelles maxi et mini entre 1990 et 2007

Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

De même, le rapport entre la collecte des 2 mois extrêmes est passé de 4.8 (c'est à dire 4.8 fois plus de lait sur le mois avec la collecte la plus élevée par rapport au mois avec la collecte la plus faible) à 2.5. Si on a pu observer une chute rapide de ce critère au début des années 90, on observe depuis 7 ans une stagnation autour de cette valeur de 2.5.

Si le mois correspondant à la production la plus élevée sur toute la période est toujours le mois de mai, celui correspondant à la production la plus faible a évolué, passant du mois de novembre (période 1990-2000) au mois de décembre (depuis 2001).

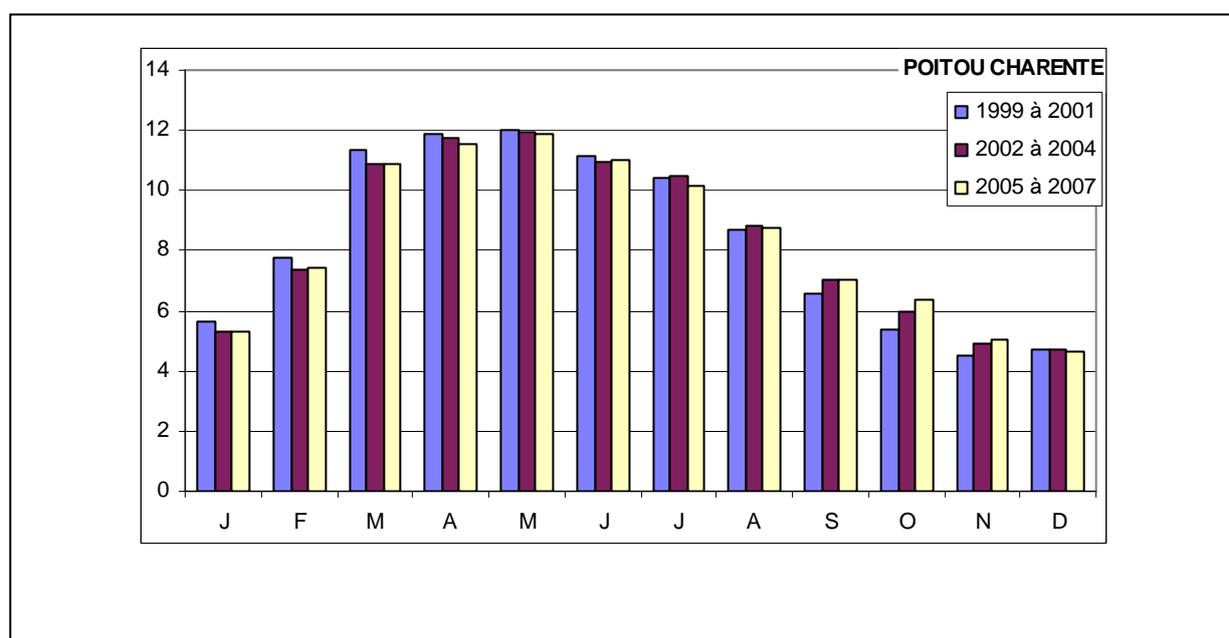
1.2. Sur le plan régional

Les données analysées concernent la collecte mensuelle sur les régions Poitou-Charentes, Pays de la Loire, Centre, Midi-Pyrénées, Aquitaine et Rhône-Alpes de 1999 à 2007. Ces données sont issues de l'Office de l'Élevage.

De la même façon que pour les données nationales, pour s'affranchir de l'augmentation de la collecte, les données mensuelles ont été transformées en pourcentage de la collecte annuelle. Une analyse inter annuelle par région a d'abord été conduite. Pour plus de lisibilité, les moyennes ont été établies sur des périodes de 3 ans. Cette première étude de la base de données a été suivie d'une analyse inter régionale.

1.2.1. Analyse inter annuelle région par région

En Poitou-Charentes



Graphique 5 : Evolution de la collecte en Poitou-Charentes entre 1999 et 2007
Source Institut de l'Élevage d'après Office de l'Élevage

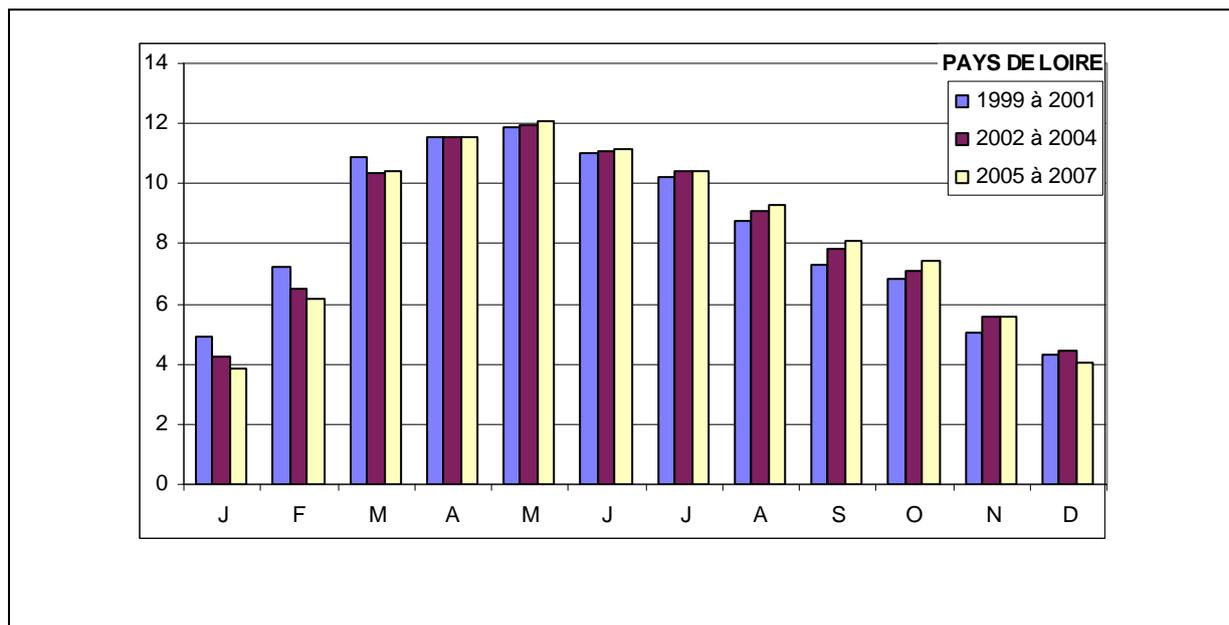
Entre 1999 et 2007, la collecte de lait de chèvre est passée de 184 870 000 à 234 641 000 litres soit une progression de 49 771 000 litres, soit encore une hausse de 27% (contre 34% au niveau national).

Le constat qui s'impose est la stabilité de la répartition de la collecte et la faiblesse des évolutions, en particulier depuis 2002. Le seul mois qui fait un peu exception à cette règle est celui d'octobre ; La collecte y est en effet passée de 6 à 7.5 %.

En 9 ans, l'écart entre le mois avec le plus fort pourcentage de collecte et celui avec le plus faible pourcentage est passée de 8,1 en 1999 à 6,9 en 2006. L'année 2007, voit remonter l'écart à 7,5.

Depuis 2000, le mois avec la collecte la plus forte est celui de mai (avril en 1999). Depuis 2001, celui avec la collecte la plus faible est le mois de décembre (novembre auparavant).

Dans les Pays de la Loire



Graphique 6: Evolution de la collecte en Pays de la Loire entre 1999 et 2007
Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

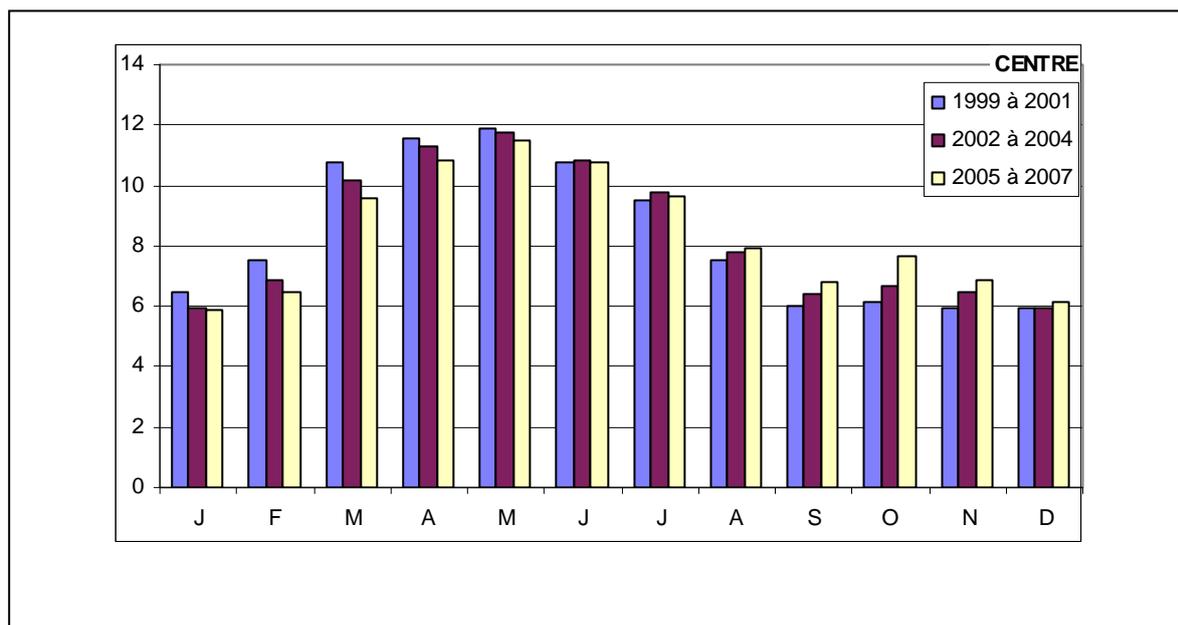
Entre 1999 et 2007, la collecte de lait de chèvre est passée de 44 387 000 à 69 466 000 litres soit une progression de 25 079 000 litres, (hausse de 56% contre 34% au niveau national).

Sur cette courbe, on observe une grande stabilité des quantités de lait sur les 5 mois de plus forte collecte (mars à juillet) ; 55.5% à plus ou moins 0.5% près (collecte comprise entre 55 et 56%). Sur janvier et février, la collecte a chuté d'un peu plus de 1 point (passage de 4.93% à 3.84% en janvier et de 7.25% à 6.18% en février. En contrepartie elle a un peu augmenté (de 0.6 à 1 point de hausse) sur août, septembre et octobre. Après une hausse de d'un demi point de la collecte entre les 2 premières périodes, la collecte de novembre est restée stable autour de 5.5%, tout comme celle de décembre juste un peu au dessus de la barre des 4%.

En 9 ans, l'écart entre le mois avec le plus fort pourcentage de collecte et celui avec le plus faible pourcentage est passé de 7.2 en 1999 à près de 8.5 en 2007. Cette évolution s'explique essentiellement par la diminution des livraisons sur janvier.

Le mois avec la collecte la plus forte est celui de mai. Depuis 2004, celui avec la collecte la plus faible est le mois de janvier (décembre auparavant).

En région Centre



Graphique 7: Evolution de la collecte en région Centre entre 1999 et 2007
Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

Entre 2000 et 2007, la collecte de lait de chèvre est passée de 37 651 000 à 42 624 000 litres (après être passé par un maximum de 43 765 000 litres en 2006) soit une progression de 4 973 000 litres, (hausse de 13% contre 34% au niveau national).

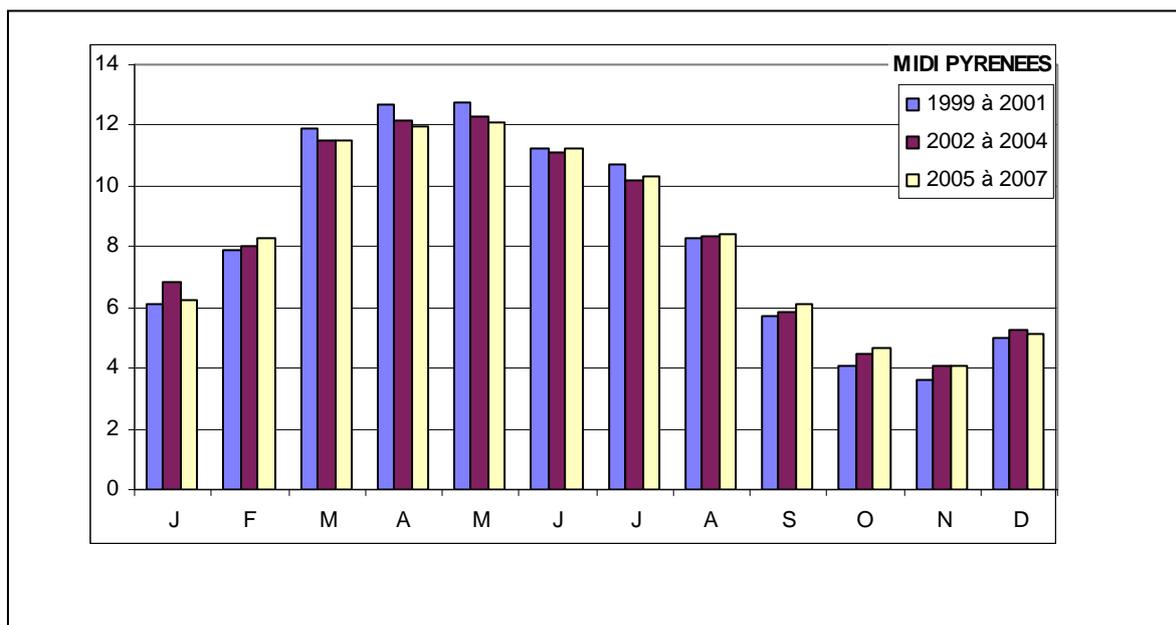
La répartition des livraisons en région Centre apparaît beaucoup plus équilibrée sur l'année. Entre septembre et février, la collecte mensuelle oscille entre 6 et 7%. Il n'y a pas de « creux » aussi marqué que dans les autres régions. Sur la dernière période, le seuil des 10% de collecte n'est dépassé que durant 3 mois (avril, mai, juin) contre 5 mois sur Poitou-Charentes et Pays de la Loire.

L'observation inter annuelle montre un léger tassement de la collecte entre janvier et mai (baisse régulière du pourcentage de collecte – entre 0.7 et 1.1% sur les 9 ans) et à l'inverse une progression entre juillet et novembre. Les 3 derniers mois de la période accusent les hausses les plus fortes avec un maximum de 1.5% sur octobre.

En 9 ans, l'écart entre le mois avec le plus fort pourcentage de collecte et celui avec le plus faible pourcentage est passé de 6.3 en 2000 à près de 5.4 en 2006. En 2007, l'écart est remonté à 6 points.

Le mois avec la collecte la plus forte est celui de mai. En revanche, celui avec la collecte la plus faible est en constante évolution : novembre en 1999 et 2000, septembre en 2001 et 2002, décembre en 2003, 2004 et 2007 et janvier en 2005 et 2006.

En Midi-Pyrénées



Graphique 8: Evolution de la collecte en Midi-Pyrénées entre 1999 et 2007
Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

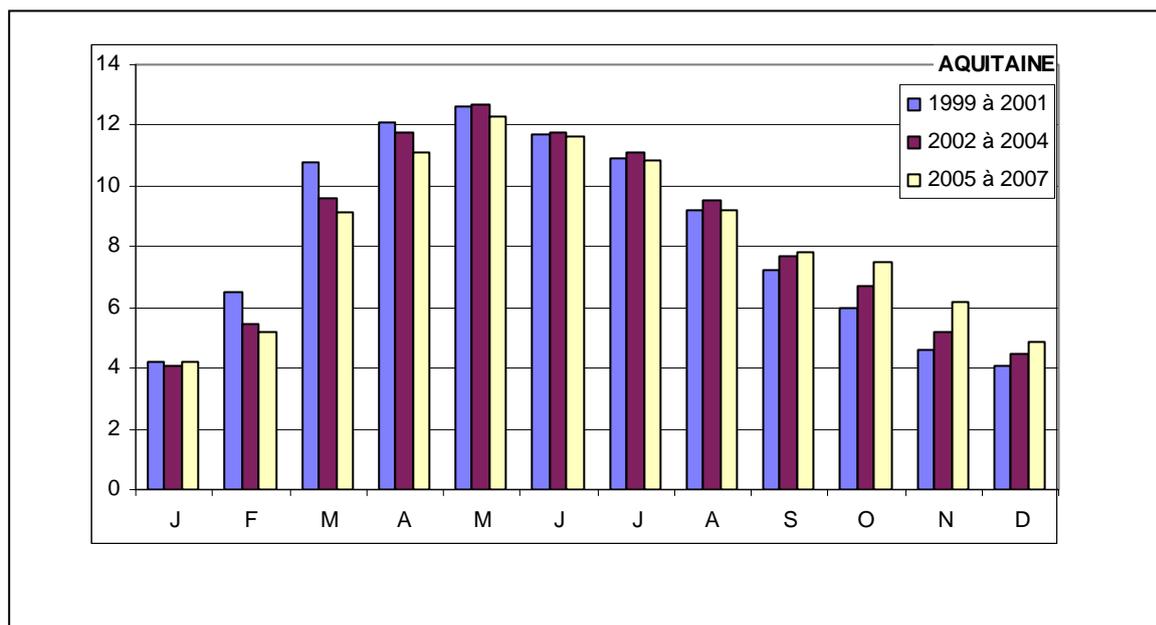
Entre 2000 et 2007, la collecte de lait de chèvre est passée de 19 186 000 à 27 000 000 litres soit une progression de 8 120 000 litres, (hausse de 42% contre 34% au niveau national).

Les livraisons en Midi-Pyrénées se caractérisent par une chute marquée de la production sur octobre et novembre (proche de 4% des livraisons annuelles). L'analyse inter-annuelle ne met en lumière que des évolutions très faibles.

En 9 ans, l'écart entre le mois avec le plus fort pourcentage de collecte et celui avec le plus faible pourcentage est passé de 9.5 à 8.4 en 2007, après avoir atteint un minimum de 7.7point en 2005.

Le mois avec la collecte la plus forte est alternativement celui d'avril et de mai. Celui avec la collecte la plus faible est le mois de novembre.

En Aquitaine



Graphique 9: Evolution de la collecte en Aquitaine entre 1999 et 2007
Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

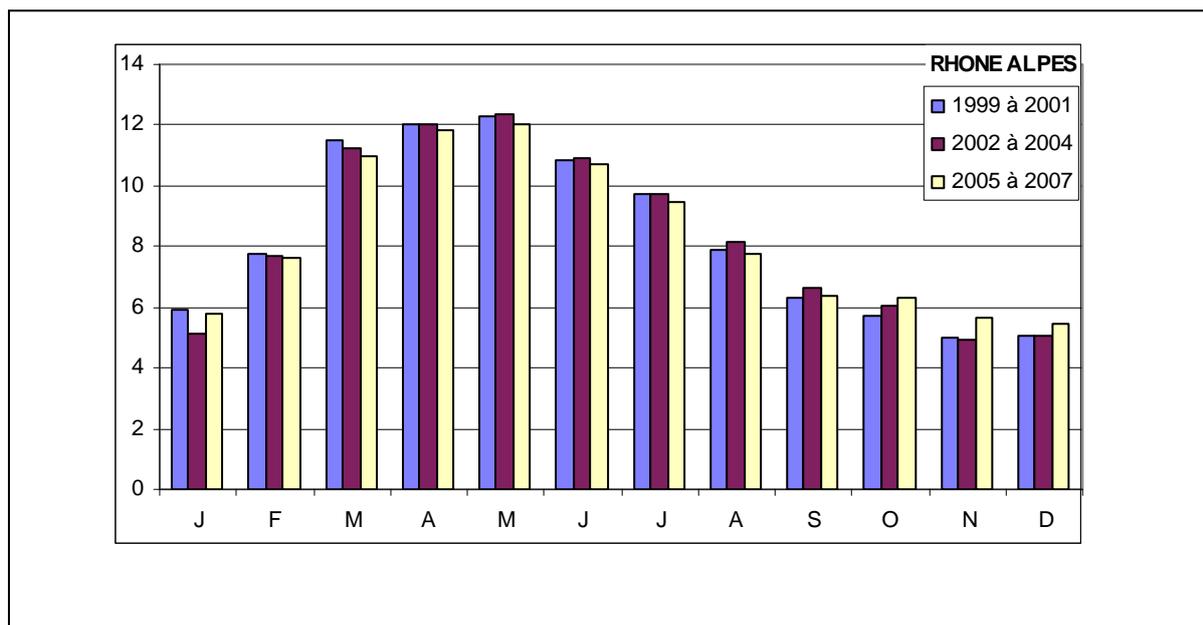
Entre 2000 et 2007, la collecte de lait de chèvre est passée de 9 841 000 à 11 720 000 litres soit une progression de 1 879 000 litres, (hausse de 19% contre 34% au niveau national).

Sur les mois de mai à août et sur celui de janvier, on observe une grande stabilité du pourcentage de lait collecté. Des évolutions assez fortes et régulières sont à noter sur octobre et novembre (le pourcentage de la collecte mensuelle a progressé de 1.5 point) et sur février et mars (le pourcentage de la collecte mensuelle a chuté de 1.5 point)

En 9 ans, l'écart entre le mois avec le plus fort pourcentage de collecte et celui avec le plus faible pourcentage est passé de 9 à 7.5 en 2007.

Le mois avec la collecte la plus forte est celui de mai (avec plus de 12 % de la collecte mensuelle). Celui avec la collecte la plus faible est le mois de janvier avec environ 4% de la collecte mensuelle.

En Rhône-Alpes



Graphique 10: Evolution de la collecte en Rhône-Alpes entre 1999 et 2007
Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

Entre 2000 et 2007, la collecte de lait de chèvre est passée de 17 519 000 à 38 197 000 litres soit une progression de 20 678 000 litres, (hausse de 118% contre 34% au niveau national).

La courbe se caractérise par une grande stabilité inter annuelle. Les pourcentages de livraisons mensuelles évoluent peu, sauf peut être sur le mois de novembre où le pourcentage de collecte mensuelle à progressé de plus de 1 point.

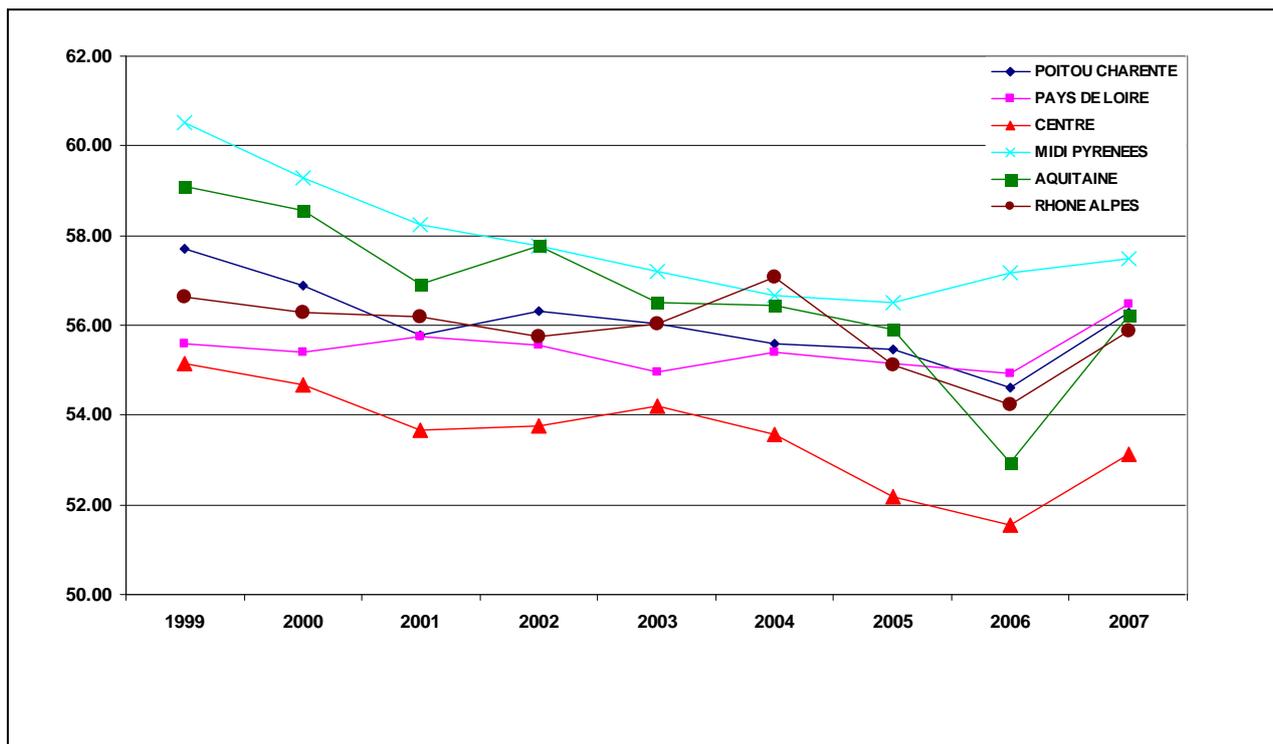
En 9 ans, l'écart entre le mois avec le plus fort pourcentage de collecte et celui avec le plus faible pourcentage est passé de 7.4 en 1999 à 6.1 en 2007 après avoir atteint un maximum à 8.0points en 2005.

Le mois avec la collecte la plus forte est celui de mai, sauf en 2007 où le plus fort litrage a été enregistré sur avril. Celui avec la collecte la plus faible fluctue selon les années entre les mois de novembre, décembre et janvier.

En 2007	Poitou-Charentes	Pays de la Loire	Centre	Midi-Pyrénées	Aquitaine	Rhône-Alpes
Mois % collecte max	Mai 12.1 %	Mai 12.31 %	Mai 11.81 %	Mai 12.32 %	Mai 12.75 %	Avril 12.39 %
Mois % collecte min	Décembre 4.54 %	Janvier 3.83 %	Décembre 5.81 %	Novembre 3.97 %	Janvier 4.26 %	Novembre 5.32 %
Ecart mois max / mois min	7.47	8.48	5.99	8.35	8.49	7.07
% collecte de mars à juillet	56.29 %	56.48 %	53.13 %	57.50 %	56.22 %	55.89 %

Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

1.2.2. Analyse inter régionale



Graphique 11: Evolution dans les diverses régions du pourcentage de la collecte sur les 5 mois de plus forte collecte (mars à juillet) entre 1999 et 2007
Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

Les cinq mois de mars à juillet représentent la période de l'année où la collecte est la plus importante. Sur les régions Poitou-Charentes, Pays de la Loire et Midi-Pyrénées, ces 5 mois présentent chacun un pourcentage de collecte mensuelle supérieur à 10 %. En région Centre, seuls les 3 mois d'avril à juin sont à plus de 10% de collecte mensuelle. En Aquitaine et en Rhône-Alpes, 4 mois sont à plus de 10% de collecte mensuelle avec respectivement les mois de mars et juillet en deçà de ce seuil.

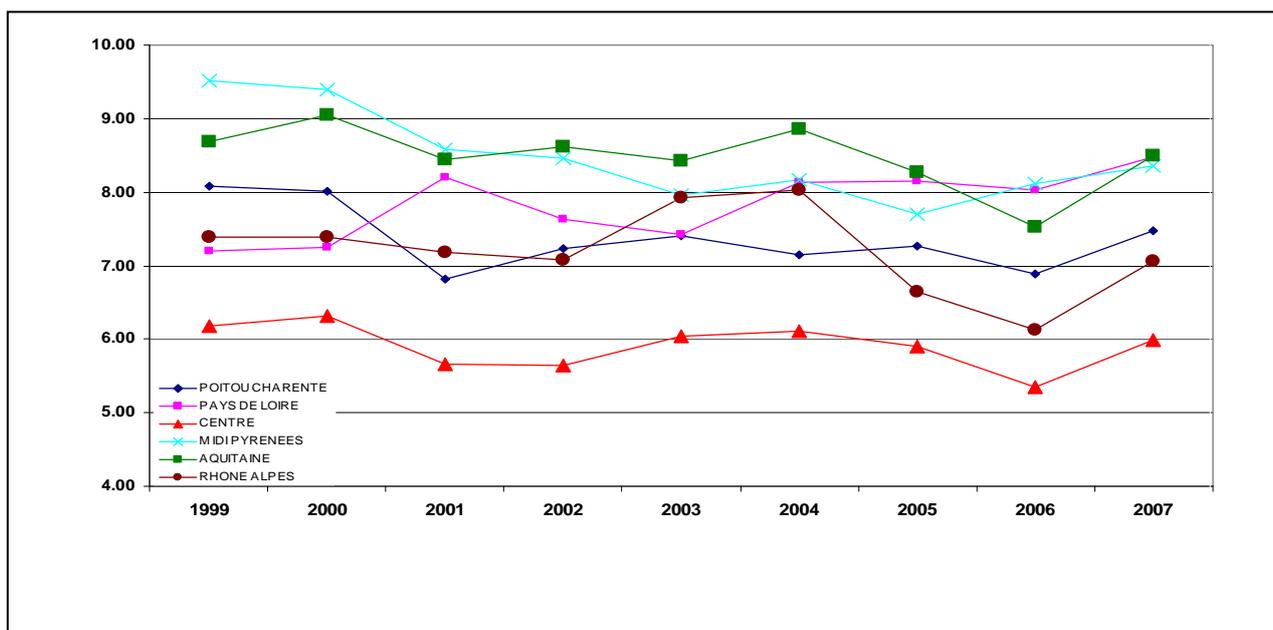
La courbe montre une tendance généralisée à la baisse de la collecte sur ces 5 mois jusqu'en 2006. En 2007, une hausse est observée sur toutes les régions.

On peut mettre en évidence, 3 groupes de courbes :

- celui de la région Centre, dans la zone inférieure du graphique. La courbe correspondante apparaît assez singulière par rapport aux autres. Depuis 2001, le pourcentage cumulé de la collecte sur mars à juillet est inférieur à 54%. En 2006, il est passé sous la barre des 52%.
- celui des régions Aquitaine et Midi Pyrénées sur la zone supérieure du graphique. Les courbes oscillent entre 59 et 56% (sauf Aquitaine 2006)
- celui des 3 autres régions. Les courbes affichent une certaine stabilité autour du seuil de 56%

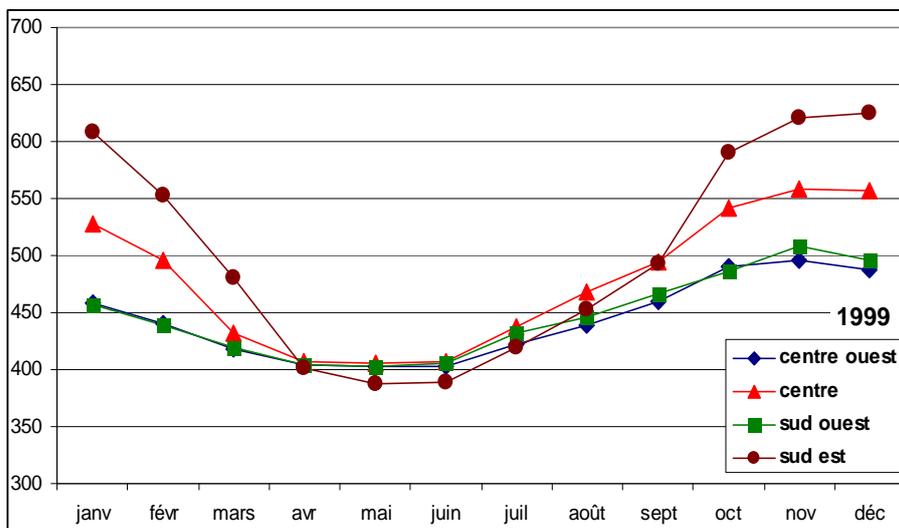
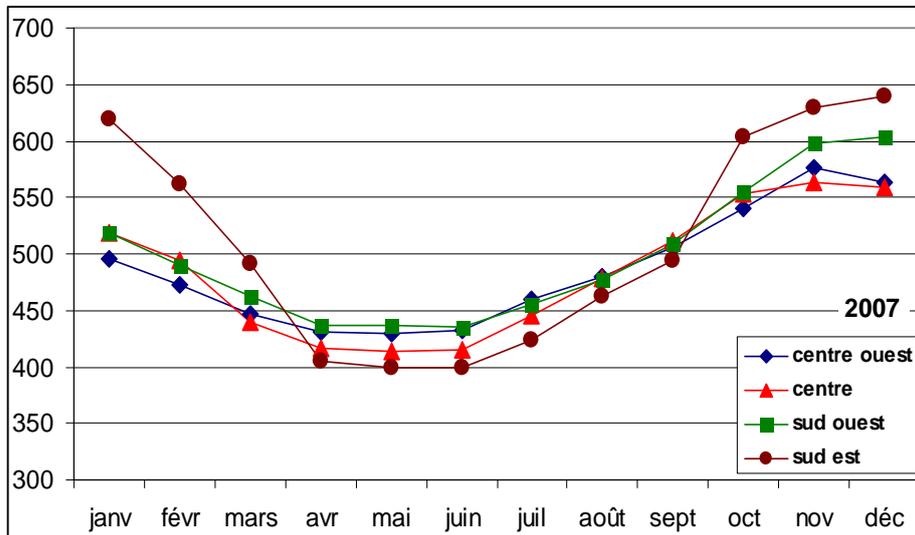
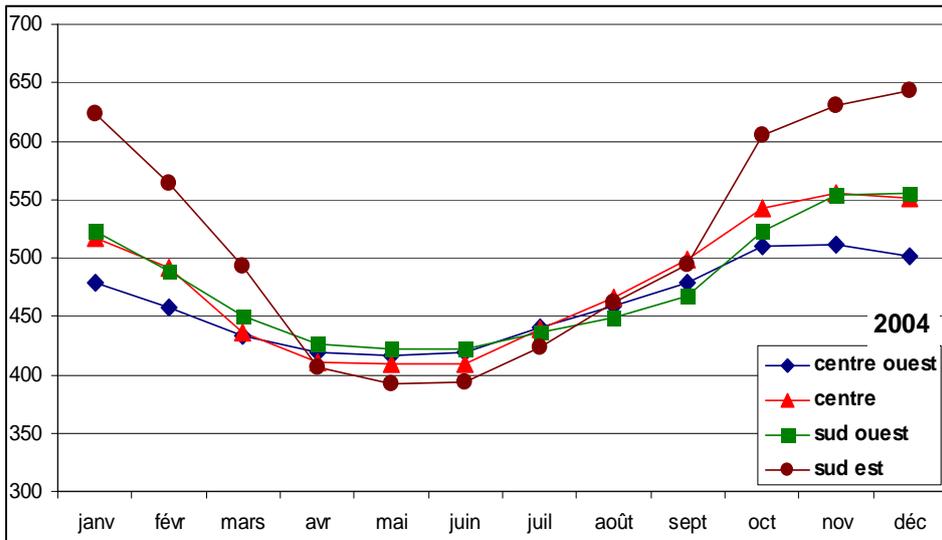
Le graphique 12 permet d'affiner l'analyse. Il représente l'évolution de l'écart entre le mois de plus forte collecte et celui de plus faible collecte. Plus cet écart est faible, plus la collecte est équilibrée.

Comme sur le graphique 11, on remarque la position singulière de la région Centre. L'écart de collecte entre les 2 mois de collecte extrême oscille entre 5 et 6 points. De la même façon, les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées occupent le haut du graphique (8 à 9 points d'écart). Pays de la Loire et Rhône Alpes, malgré des évolutions en dent de scie, ont sur les 9 ans de notre période d'observation, réussi à diminuer l'écart entre les mois extrême d'un demi point. La région Poitou-Charentes, apparaît comme la seule pour laquelle cet écart semble s'accroître (passage de 7 à 8 points)



Graphique 12: Evolution dans les diverses régions de l'écart entre le mois de plus forte et celui de plus faible collecte entre 1999 et 2007
 Source Institut de l'Elevage d'après Office de l'Elevage

1.3. Répartition des livraisons et grilles de prix



Graphiques 13 à 15 – Prix de base du lait sur diverses régions en 1999, 2004 et 2007.
Source Enquête prix de l'Institut de l'Elevage

L'analyse des grilles de prix de base sur 4 entités géographiques nous montre des politiques régionales très différentes en matière d'incitation ou non au désaisonnement. On peut faire les constats suivants :

- Sur les 5 mois (mars à juillet) où la production est la plus forte, les prix de base moyens sont très proches. Au fil des ans, on observe cependant un écart entre les régions de plus en plus important.
En 1999, la moyenne des prix de base fluctue entre 410 €/1000 litres (Centre Ouest) et 418 €/1000 litres (Centre) soit un écart de 8 €/1000 litres.
En 2004, la moyenne des prix de base fluctue entre 421 €/1000 litres (Centre et Sud Est) et 431 €/1000 litres (Sud Ouest) soit un écart de 10 €/1000 litres.
En 2007, la moyenne des prix de base fluctue entre 424 et 426 €/1000 litres (Centre et Sud Est) et 445 €/1000 litres (Sud Ouest) soit un écart de 21 €/1000 litres.
- L'écart entre le mois avec le prix le plus bas et celui avec le prix le plus élevé évolue peu sur les zones du Centre (152 €/1000 litres en 1999, 150 €/1000 litres en 2007) et du Sud Est (238 €/1000 litres en 1999, 239 €/1000 litres en 2007). Il a par contre tendance à progresser sur le Centre Ouest (93 et 94 €/1000 litres en 1999 et 2004, 146 €/1000 litres en 2007, soit + 53 €/1000 litres) et dans le Sud Ouest (105 €/1000 litres en 1999, 168 €/1000 litres en 2007, soit + 63 €/1000 litres). Néanmoins, on ne peut à proprement parler d'incitation supplémentaire à la désaisonnalisation de la production dans les zones où elle est faible car la hausse de fin d'année a été conjoncturelle.

En 1999, les courbes de prix du Centre Ouest et du Sud Ouest étaient peu différenciables alors qu'au contraire celles du Centre et du Sud Ouest se démarquaient visiblement avec un différentiel de prix important entre octobre et février. En 2004 et à plus forte raison en 2007, les courbes de prix du Centre Ouest, du Sud Ouest et du Centre apparaissent très proches. Celle du Sud Est fait toujours apparaître des prix plus élevés en janvier et février mais son écart avec les 3 autres entités géographiques tend à se réduire sur octobre, novembre et décembre.

C'est en région Centre que la répartition des livraisons apparaît la plus équilibrée. L'incitation financière au désaisonnement y est forte et les structures techniques ont relayé les messages techniques sur le désaisonnement.

Dans le Sud Est malgré des incitations financières très fortes à produire du lait d'hiver, le pourcentage de lait collecté sur le dernier trimestre progresse doucement.

1.4. Conclusion

La répartition des livraisons sur une entreprise et à plus forte raison à l'échelle des diverses régions est la résultante de la répartition des livraisons de chacun des éleveurs constituant sa collecte. Individuellement, les éleveurs choisissent les périodes de mises bas de leurs animaux en fonction :

- de leur technicité (capacité à maîtriser la reproduction à diverses périodes, ...),
- des opportunités sur leur exploitation à disposer d'une ration en quantité et en qualité suffisante, le tout avec un coût le plus bas possible,
- de la présence d'autres productions et des concurrences en terme de travail,
- d'objectifs personnels (tarissement complet du troupeau à une période donnée, ..),
- de la grille de prix et des incitations financières de la laiterie, ...
- ...

Dans la conjoncture actuelle, l'évolution du prix des aliments renchérit le coût des rations. Certains éleveurs pourraient être tentés par un retour vers des mises bas en saison pour profiter de la pousse de l'herbe et mettre en œuvre des rations plus économiques.

2. Maîtrise de la saisonnalité : les techniques de reproduction disponibles

La maîtrise de la saisonnalité en élevage caprin nécessite de s'intéresser avant tout à la physiologie de la reproduction tant chez les femelles que chez les mâles. Elle ne peut cependant être envisagée sans une approche plus globale des systèmes d'exploitation, de la gestion des locaux, de l'alimentation, de la santé du cheptel mais aussi des contraintes liées à la mise en place d'un désaisonnement notamment en terme de travail.

Sur le plan strict de la reproduction, le désaisonnement implique d'agir sur les femelles de manière à induire des chaleurs voire une cyclicité hors saison sexuelle. Il ne faut cependant pas oublier dans ce contexte la nécessité de disposer de semence de qualité. La préparation des mâles constitue par conséquent un point clé de la réussite d'un désaisonnement du cheptel.

Pour ce faire, la maîtrise de la saisonnalité s'appuie sur différentes techniques qui peuvent être employées ensemble ou séparément mais qui toutes demandent d'être appliquées avec rigueur.

Les différentes techniques sont décrites précisément en annexe. Leurs apports respectifs vis-à-vis de la gestion de la saisonnalité vont être détaillés ci après. La plupart conduisent à des mises-bas d'automne. Toutefois, une alternative fondée sur la mise en œuvre de mises-bas tardives (après fin mars) est possible.

Pour mémoire, on parlera de :

- **contre saison** pour des saillies avant le 15 juin et des mises bas avant le 15 novembre,
- **avance de saison** pour des saillies réalisées entre le 15 juin et le 15 août et des mises-bas entre le 15 novembre et le 15 janvier,
- **saison naturelle** pour des saillies à partir du 15 août et des mises-bas après le 15 janvier.

2.1. Les techniques de désaisonnement

Les techniques de désaisonnement disponibles sont destinées à :

- agir sur la physiologie de la reproduction chez les femelles,
- gérer la production de semence pour les mâles.

2.1.1. Agir sur la physiologie de la reproduction chez les chèvres

- *Synchronisation des chaleurs*

La synchronisation des chaleurs est une méthode d'induction et de groupement des chaleurs faisant appel à des traitements hormonaux.

Elle permet d'intervenir :

- à toute période de l'année (saison sexuelle ou contre saison),
- sur l'ensemble des femelles indépendamment de leur stade physiologique,

ce qui constitue des avantages indéniables.

Cette technique permet de choisir la ou les périodes de mise-bas, de mieux planifier les activités liées à l'élevage et devrait contribuer à une meilleure surveillance des mises-bas. Quelle que soit la période de l'année, 90 % des chèvres ayant reçu un traitement hormonal de synchronisation des chaleurs ovulent. Deux-tiers d'entre elles présentent une ovulation dans un laps de temps réduit, de 24 heures.

Pour autant, le recours à des hormones et de manière générale à des substances exogènes peut constituer un frein à son développement sur le terrain. Sur le plan pratique, l'existence d'une réaction immunitaire (production d'anticorps anti-P.M.S.G.) a été décrite et explique que l'on limite le nombre de synchronisation des chaleurs au cours de la carrière d'un animal donné. Enfin, l'induction des chaleurs n'est pas synonyme d'induction de la cyclicité : la synchronisation des chaleurs employée isolément ne permet pas d'être assuré d'un retour en chaleur des animaux non fécondés dans un pas de temps de 21 jours.

- *Traitement lumineux*

Le traitement lumineux est fondé sur la prise en compte de l'incidence de la durée quotidienne d'éclairement sur la reprise ou l'arrêt de l'activité sexuelle de la chèvre : on parle de contrôle photopériodique de la reproduction. Ainsi, chez les femelles, l'activité ovulatoire commence lorsque la photopériode diminue (jours courts décroissants) et s'achève lorsque les jours augmentent au printemps.

L'induction de l'activité sexuelle va être possible en période d'anoestrus saisonnier ce qui autorise la planification de mises-bas d'automne : de septembre à novembre, voire décembre. Elle repose sur la soumission des animaux mâles et femelles à une alternance entre « jours longs » et « jours courts » sans laquelle un état réfractaire (reprise d'un rythme biologique endogène variable selon les individus) finit par se développer.

Le traitement lumineux permet une induction de la cyclicité sans recours à des substances exogènes autres que la mélatonine. Cette dernière est une substance naturellement produite par les animaux, n'induisant pas la production de résidus et ne nécessitant, par la même, aucun délai d'attente. *A contrario*, le traitement lumineux ne permet pas de groupement des chaleurs. Les ovulations induites s'échelonnent sur une quinzaine de jours environ.

La qualité de la préparation des mâles est un élément important dans la réussite du traitement lumineux et est souvent sous-estimée. Par ailleurs, la complexité de cette technique réside d'une part dans l'anticipation de la planification de la mise à la reproduction et d'autre part dans la nécessité de bien gérer la durée d'éclairement en tenant compte du passé photopériodique des animaux. A moins de disposer de plusieurs bâtiments différents, la gestion de lots de mises-bas est par conséquent délicate.

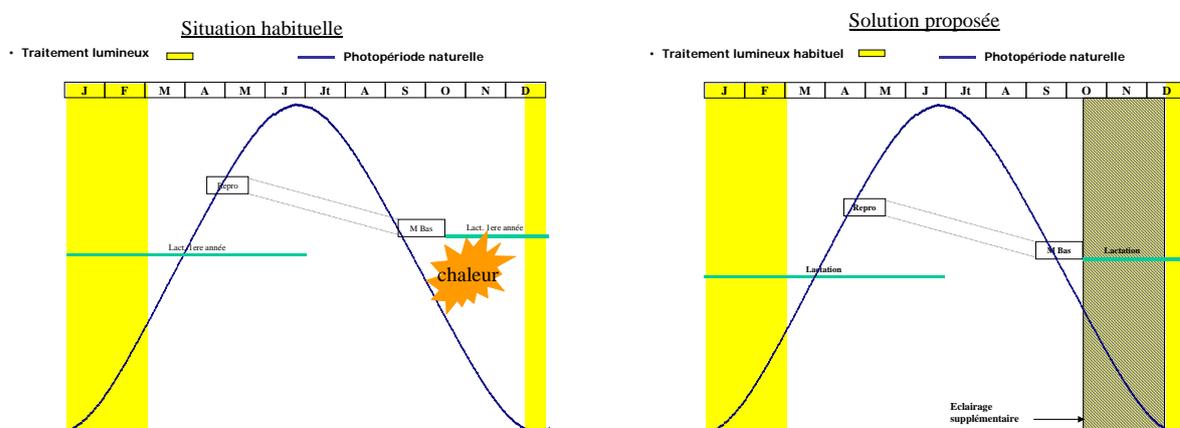
Des interrogations pratiques persistent sur l'existence d'une incidence du traitement lumineux le niveau d'ingestion ou encore sur la production en jours courts.

Dans ce domaine, il est possible que les baisses de production constatées soient imputables à la venue en chaleur des femelles en saison sexuelle. Les chèvres artificiellement désaisonnées mettent bas en effet en automne c'est à dire en pleine saison sexuelle. A cette période, la plupart viennent en chaleur (durée 1 à 3 jours) ce qui se traduit par une agitation, une moindre ingestion et une diminution de la production de lait. Certains éleveurs parlent d'une baisse de 10 %, mais aucun enregistrement n'a été effectué. Cette période de venue en chaleur peut durer une quinzaine de jours. Outre la baisse (temporaire) de production de lait, il existe un risque de pseudo gestation, celle-ci étant favorisée en cas d'œstrus non assorti de fécondation (persistance du corps jaune cyclique devenant).

Pour limiter (ou supprimer) ces désagréments, il est envisageable de procéder à une nouvelle phase d'éclairement, les jours longs étant défavorables à la reproduction. On peut proposer de commencer les flashes lumineux dès les premières mises bas désaisonnées, à

la condition toutefois que l'ensemble de la période avec flashes (suppression des venues en chaleur après mise bas (année n – 1) + préparation de la nouvelle saison de reproduction (année n)) ne dépasse pas 5 mois.

*Illustration de la mise en place d'une phase d'éclaircement
à l'issue de la période de mise-bas automnale.*



- *Effet mâle*

L'effet mâle est une technique consistant à induire une activité sexuelle chez des femelles non cycliques, en anoestrus saisonnier peu profond, c'est à dire juste avant la saison sexuelle (juillet-août). Il permet par conséquent d'obtenir des mises-bas de décembre – janvier.

Après l'introduction des boucs, la plupart des chèvres présentent une première ovulation dans les 24-36 heures, le plus souvent (80 à 90 % des cas) non accompagnée de comportement d'œstrus (chaleurs silencieuses). Une seconde ovulation est classiquement observée après un cycle ovarien de courte durée de 5 à 7 jours environ et s'accompagne cette fois de chaleurs et d'une phase lutéale normale.

Pour obtenir une réponse optimale, il convient de veiller :

- à la préparation et à l'activité des mâles : les mâles doivent être actifs ce qui implique de les préparer au préalable que l'on ait recours à des implants de mélatonine ou qu'on les soumette à des traitements photopériodiques.
- aux conditions de mise en œuvre de l'effet mâle : présence d'un mâle pour un maximum de 15 à 20 chèvres ; contact effectif et continu des boucs auprès des femelles.

2.1.2. Gérer la production de semence

La mise à la reproduction hors saison sexuelle pose la question de la disponibilité de la semence. Plusieurs voies peuvent être envisagées qu'il s'agisse de techniques de désaisonnement des mâles ou du recours à l'insémination artificielle.

- *Techniques de désaisonnement des mâles*

Hors saison sexuelle, l'activité des mâles disponibles pour la saillie naturelle constitue un problème réel de maîtrise de la reproduction. Les résultats de fertilité et prolificité vont dépendre de l'ardeur sexuelle des boucs et de leur aptitude à féconder les femelles en chaleur.

Le nombre de mâles nécessaire va dépendre à la fois de leur préparation et du mode gestion de la reproduction.

De manière générale, on conseille de recourir à un bouc pour 15 à 20 chèvres ce qui représente un ratio 1,5 à deux fois supérieur à celui recommandé pour des saillies en saison naturelle.

La monte en main permet de limiter le nombre de mâles nécessaires aux saillies, un bouc pouvant réaliser jusqu'à 5 à 6 saillies quotidiennes. Cette pratique nécessite en revanche davantage de manipulations que la gestion simple de lots de chèvres mises en présence d'un ou plusieurs boucs.

La qualité des résultats de fertilité et de fécondité est conditionnée par l'ardeur des mâles et leur aptitude à féconder les femelles en chaleur. Pour ce faire, le recours au traitement lumineux constitue une technique de choix. L'alternance de jours longs (2 à 2,5 mois) remplacés par un éclaircissement de la phase photopériodique et de jours courts (2 mois) simulés par la pose d'implants de mélatonine permet en effet de stimuler la spermatogenèse. D'autres facteurs interviennent également tels que le niveau d'alimentation ou l'état sanitaire des boucs.

Dans tous les cas, une anticipation de la période de monte est indispensable de manière à disposer de mâles actifs et aisément manipulables.

- *Insémination artificielle*

L'insémination artificielle en semence fraîche ou en semence congelée constitue un moyen, à une période où le nombre de mâles actifs peut s'avérer limitant :

- d'optimiser l'utilisation des mâles disponibles pour la saillie,
- de limiter le nombre de mâles à élever et préparer.

Au delà, elle permet de prévoir le suivi des mises-bas et de l'alimentation au vu des dates de fécondation présumées, de connaître les paternités tout en évitant la monte en main exigeante en temps de travail.

Enfin elle apporte des garanties sur le plan sanitaire et sert de support à l'amélioration génétique des troupeaux.

Historiquement, l'insémination artificielle a été développée à partir de semence initialement produite en saison sexuelle et conservée congelée pour une insémination souhaitée le plus souvent en dehors de la saison sexuelle. Aujourd'hui encore, l'utilisation de semence congelée est majoritairement répandue. Elle ouvre la possibilité d'accéder à la semence d'un grand nombre de mâles, ce qui constitue un atout pour la sélection génétique. La longue durée de conservation de la semence permet son acheminement sur de grandes distances et facilite sa mise à disposition à toute période de l'année. Enfin, elle permet d'obtenir des résultats de fertilité de l'ordre de 60 à 65 %.

Par comparaison, l'utilisation de semence fraîche permet d'obtenir des résultats de fertilité supérieurs, de l'ordre de 70 – 75 %. Au delà des contraintes techniques liées à sa mise en œuvre, le recours à la semence fraîche ne permet d'accéder à la semence que d'un nombre limité de mâles et impose une mise en place rapide (conservation moins de 24 heures) ce qui limite d'autant le rayon d'utilisation de la semence collectée. En pratique et pour des raisons sanitaires, les semences collectées dans un élevage ne peuvent légalement être employées que dans l'exploitation d'origine (Loi sur l'Élevage).

Elle constitue une alternative intéressante à la monte en main en permettant une simplification du travail sur tout ou partie des animaux.

La réussite à l'insémination demande :

- de choisir les femelles à inséminer en écartant celles qui pour des raisons physiologiques ou sanitaires sont susceptibles d'avoir des échecs de reproduction,
- de respecter les protocoles d'insémination et notamment de bien cibler le moment de réalisation de l'insémination qu'il soit défini en fonction du retrait des éponges vaginales en cas de traitement hormonal préalable ou lié à l'apparition de l'œstrus en cas d'intervention sur chaleurs naturelles.

De façon générale, l'insémination des chèvres nullipares reste peu développée en France. Chez la chevrette en effet, l'insémination en dehors de la saison sexuelle est réalisée avant l'installation de la cyclicité. Dans ces conditions, le taux de fertilité demeure faible et inférieur à ceux obtenus chez la chèvre adulte. Les causes d'échecs de la fertilité pourraient être liées aux conditions d'élevage (âge au sevrage, vitesse de croissance, état d'engraissement, âge à la mise à la reproduction, etc.) et demandent à être précisées.

2.2. Combiner les techniques pour optimiser les résultats de reproduction

2.2.1. Associer synchronisation des chaleurs et insémination artificielle

Traitement de synchronisation des chaleurs et insémination artificielle sont classiquement associés. Au cours de ces 20 dernières années, la synchronisation des chaleurs a largement contribué au développement de l'insémination artificielle, cette dernière constituant un des outils majeurs, en conjonction avec des programmes de sélection et de testage de la descendance, de l'amélioration des performances laitières et fromagères des cheptels caprins.

Les résultats de fertilité à la suite d'une insémination artificielle (semence congelée) sont variables selon les années mais restent proches de 60 - 65 %. L'année 2003 en particulier a été marquée par une période de canicule estivale et associée à des résultats de fertilité réduits comparativement aux autres années. Ce phénomène a été extrêmement marqué sur la deuxième quinzaine d'août.

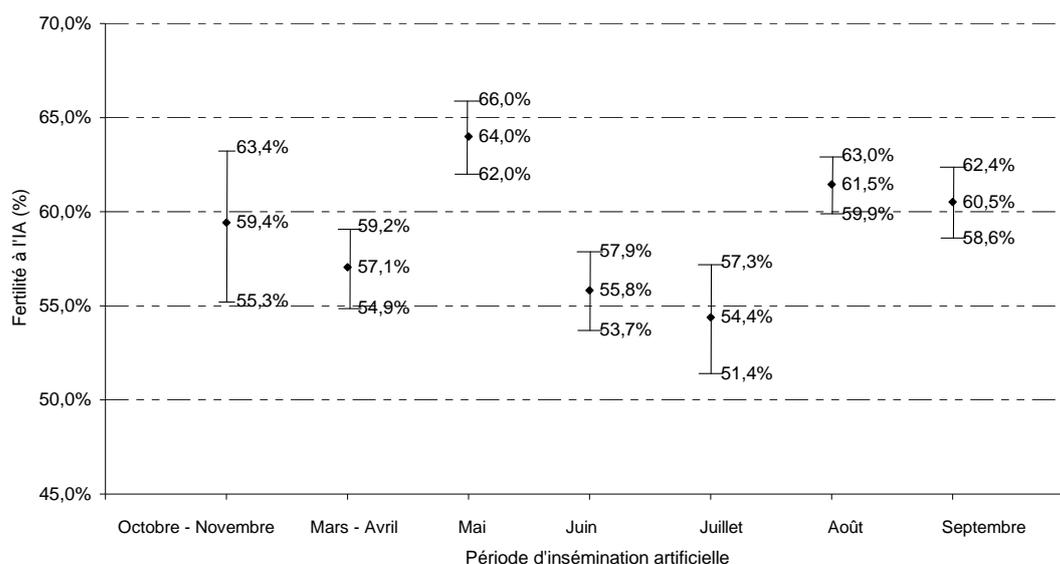
Parmi les facteurs de réussite à l'insémination, certains semblent primer comme les antécédents de reproduction des chèvres inséminées :

Incidence des résultats de reproduction des chèvres au cours de la précédente campagne sur la fertilité à l'insémination (données moyennes 2001-2005)

Résultats de reproduction au cours de la campagne précédente	Fertilité (%)		
Avortement	46.0	[44.6-47.4]	a
Insémination fécondante	63.7	[63.4-64.1]	b
Mise bas sur retour	47.3	[46.4-48.2]	a
Absence de mise-bas	45.9	[44.8-47.0]	a
Deux saillies proches dont une fécondante	61.2	[58.2-64.0]	b

L'âge des animaux inséminés intervient également avec de moindres résultats chez les chevrettes et des résultats optimaux chez les chèvres âgées de trois ans. Enfin, la période de mise à la reproduction intervient sur les résultats de fertilité : résultats accrus lorsque la mise à la reproduction est réalisée entre le 1^{er} mars et le 15 juin. Ces résultats sont globalement favorables à l'obtention de mises-bas d'automne.

Résultats de reproduction (moyennes ajustées, minimum et maximum) obtenus après insémination selon le mois de mise à la reproduction (2005/2006)



2.2.2. Associer traitement hormonal et traitement lumineux

L'association entre traitement hormonal et traitement lumineux permet à la fois de grouper les chaleurs et d'induire la cyclicité. Elle permet ainsi d'améliorer la fertilité totale puisqu'en cas de non fécondation des chèvres, elle permet de bénéficier d'un voire deux retours en chaleurs.

L'intérêt de l'association de ces pratiques est particulièrement marqué en cas d'insémination artificielle. En l'absence de traitement lumineux, une large proportion des chèvres non fécondées ne reviennent en effet en chaleur qu'à la saison sexuelle suivante. L'insémination, le traitement hormonal et l'application d'un programme lumineux sont donc non seulement compatibles mais complémentaires. Couplées, elles permettent d'optimiser la planification de la reproduction du troupeau en avance de saison.

2.2.3. Associer effet mâle et traitement lumineux

En associant effet mâle et traitement lumineux, il est possible :

- d'étendre la période au cours de laquelle les femelles sont réceptives à l'effet mâle,
- d'allier induction de la cyclicité et groupage des chaleurs.

2.2.4. Associer effet mâle et insémination

L'effet mâle déclenche l'ovulation des chèvres et peut ainsi se substituer aux injections de P.M.S.G. et de cloprostenol réalisées dans le cadre des traitements hormonaux. Il est cependant moins efficace et moins précis que le traitement hormonal pour la synchronisation des chaleurs. Pour augmenter son efficacité, il peut être associé à la pose d'éponges vaginales, sans injection.

Dans ce dernier cas, les éponges vaginales sont posées pendant une durée de 10 à 12 jours et sont retirées au moment de l'introduction des mâles équipés d'un tablier. L'insémination est alors pratiquée entre 12 à 24 heures après le début constaté des chaleurs

2.2.5. Associer effet mâle, traitement lumineux et insémination artificielle

En associant ces différentes techniques, on tente notamment de créer une alternative à l'utilisation d'hormones tout en conservant la possibilité de désaisonner les animaux, de grouper les chaleurs et de réaliser de manière aussi peu contraignante que possible une insémination artificielle.

Dans une première étape on a cherché à limiter l'emploi de la P.M.S.G. mais en conservant l'éponge vaginale pour s'affranchir de l'apparition d'un premier cycle court dû à l'effet mâle. Dans le protocole étudié, les chèvres ont reçu au préalable un conditionnement lumineux basé sur 90 jours longs, de décembre à février (16h de lumière artificielle), suivi de 60 jours naturels en mars et avril (environ 10-12 heures de lumière). Un progestagène (éponge vaginale avec 45mg de FGA) a été administré pendant 11 jours jusqu'au moment de l'introduction du bouc équipé d'un tablier. L'insémination a été réalisée 52 heures plus tard (Pellicier-Rubio et al., 2007). Dans ces conditions, au milieu de la période d'anœstrus (Mai) un haut niveau de fertilité (71-78% de mises bas) a été obtenu avec de la semence conservée congelée.

A l'heure actuelle plusieurs protocoles sont envisagés :

- soit en recourant à deux inséminations réalisées à un moment prédéterminé par rapport à l'introduction du bouc,
- soit en réalisant une insémination unique à un moment défini en fonction de la venue en œstrus.

Dans ces conditions, la fertilité à l'insémination est d'environ 60 %.

2.3. Les lactations longues : une technique pour accompagner le désaisonnement

La maîtrise de la saisonnalité passe par la maîtrise d'un ensemble de techniques de reproduction. Ces techniques prises isolément ou associées ne sauraient néanmoins éviter les échecs à la reproduction et/ou l'étalement dans le temps des mises-bas.

Selon les objectifs des producteurs, le recours à des lactations longues peut notamment constituer une alternative intéressante à la réforme anticipée de chèvres en échec de reproduction.

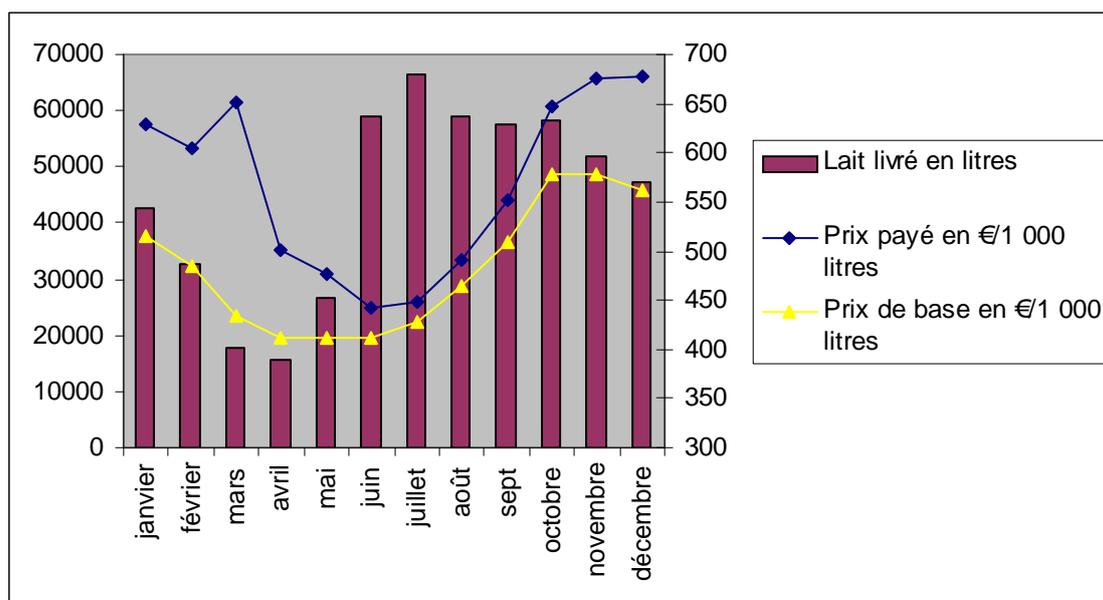
Cette technique est ainsi souvent associée au désaisonnement. Elle apparaît parfois comme « subie » car orientée vers la gestion de chèvres ayant des problèmes de reproduction identifiés (diagnostics de gestation négatifs). Elle peut néanmoins être aussi envisagée comme une technique à part entière en vue de la simplification de la conduite des troupeaux : « recalage » des primipares dont les mises-bas sont habituellement plus tardives que celles des multipares avec le troupeau adulte, réduction du nombre de mise bas chez les adultes,....

Elle constitue un outil de gestion de la reproduction en facilitant :

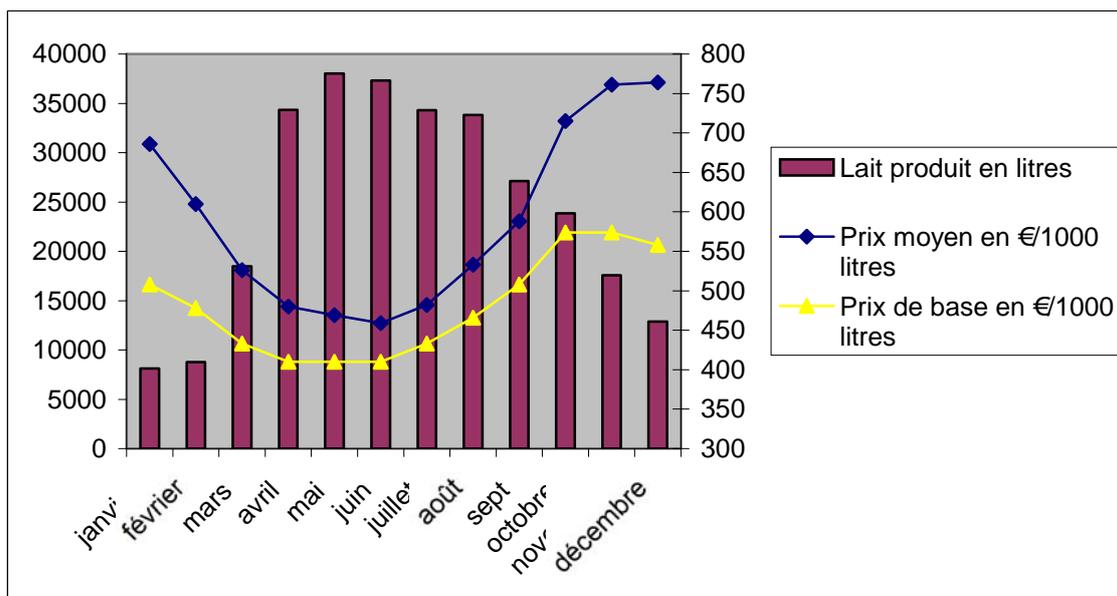
- le « recalage » des chèvres décalées sur le reste du troupeau;
- le maintien dans le troupeau de bonnes chèvres laitières mais avec des problèmes de reproduction;
- l'étalement de la production laitière.

2.4. Les mises bas tardives : une autre maîtrise de la saisonnalité

D'après l'étude menée en 2006-2007 (« Les mises bas tardives, un nouvel itinéraire pour gérer la saisonnalité : incidences techniques et économiques », Collection résultats, Institut de l'Élevage – Office de l'Élevage – février 2008), les mises bas devront être assez tardives pour pouvoir maximiser le lait d'automne et ainsi bénéficier d'un prix du lait intéressant. À l'inverse, trop tardives, elles auront des incidences plutôt négatives sur le niveau de production, la gestion des chevreaux et la croissance des chevrettes. Des mises bas entre le 15 avril et le 30 mai semblent être un bon compromis.



Graphique 16 : Chez l'éleveur N, des mises bas tardives (82 % en avril, mai, juin) pour maximiser le prix du lait



Graphique 17 : Chez l'éleveur A, des mises bas tardives pas assez tardives (80 % en mars) pour maximiser le prix du lait

La gestion de la reproduction est facilitée, sans frais particulier car la synchronisation n'est pas nécessaire. Seul bémol, les chèvres reviennent en chaleur en septembre-octobre, ce qui perturbe un peu le troupeau. Des chutes de production sont enregistrées mais le phénomène est souvent très passager. Un éleveur met en place un éclaircissement en septembre,-octobre pour éviter cela.

La plupart des éleveurs estiment que les chèvres mettant bas tardivement ont un bon démarrage et une bonne persistance de leur lactation comparées aux chèvres qui mettent bas à l'automne. Les éleveurs insistent toutefois sur le fait que ces mises bas ne doivent pas être trop tardives pour maintenir ces atouts. Ils enregistrent pour la plupart une baisse de production au moment des températures estivales élevées. Ils estiment cette baisse comprise entre 5 et 20 % sur une courte période.

Cette pratique constitue aussi un moyen de gérer d'éventuels échecs de reproduction.

2.5. Synthèse

Techniques	Période de mises-bas souhaitée	Préparation des mâles	Stade physiologique des femelles	Chaleurs		Cyclicité
				Induction	Groupement	
Synchronisation des chaleurs	Toute période		Tout stade physiologique	Oui	Oui	Non
Traitement lumineux	Septembre à Décembre	Oui	Femelles en anoestrus	Oui	Non	Oui
Effet mâle	Décembre à Janvier	Oui	Femelles réceptives : en anoestrus peu profond	Oui	Oui	Oui (cf. début de saison sexuelle)

- **effet bouc seul** : pour une avance de saison uniquement.
- **effet bouc + traitement lumineux** : avance de saison plus marquée avec groupage relatif et cyclicité
- **effet bouc + traitement lumineux + hormones** : c'est le « tip top » du désaisonnement
- **hormones + IA** : désaisonnement mais pas de cyclicité donc risque de créer deux périodes de mise-bas (pas de possibilité d'assurer la reproduction sur les retours après des échecs à l'insémination artificielle)

Si l'éleveur souhaite travailler avec plusieurs lots de mises-bas, le traitement lumineux est difficile à gérer et a priori il est à éviter car on ne connaît pas l'impact sur les animaux gestants, sur les fœtus, sur les animaux en lactation que l'on ne souhaitent pas traiter . Dans ce cas, il est préférable d'opter pour plusieurs lots avec traitements hormonaux ou d'avoir recours à des mises bas tardives sur une partie des animaux.

Si l'éleveur souhaite grouper ses mises bas, le traitement lumineux seul est inapproprié. Il doit donc être associé à une méthode de groupage (effet mâle ou hormones).

3. Maîtrise de la saisonnalité : les autres leviers d'action

Au-delà de la gestion de la reproduction, des solutions complémentaires peuvent être mises en place pour améliorer l'ajustement entre la production et la demande du marché. Ces solutions passent par l'ajustement de l'alimentation pour agir sur la répartition de la production de lait du troupeau et par la complémentarité entre exploitations.

Un bon ajustement de l'alimentation aux besoins des animaux : bonne reconstitution des réserves, pas de rupture au pâturage, régularité de la qualité de la ration... doit permettre une courbe de production « en plateau » sans rupture ni chute trop rapide de production.

A l'échelle d'une laiterie, les systèmes d'exploitation et à travers eux les systèmes de production et les périodes de reproduction sont divers. Certains élevages ont une seule période de mises bas en saison avec un arrêt de collecte, d'autres ont des mises bas d'automne, d'autres encore plusieurs lots de mises bas et quelques uns des mises bas tardives. Même si le printemps reste encore la période où les livraisons sont les plus importantes, les écarts se sont réduits entre les mois « excédentaires » et les mois « déficitaires ».

S'il n'est pas réaliste de proposer un même modèle de répartition de la production pour tous les éleveurs, il paraît intéressant de jouer la synergie en recherchant une complémentarité entre les élevages fondée sur leur diversité et la variabilité de leur capacité à modifier leurs périodes de production.

L'aptitude des exploitations laitières à livrer plus ou moins de lait à telle ou telle période, diffère d'un élevage à un autre. Parmi les facteurs à prendre en compte, on peut citer

- La disponibilité en main d'œuvre en particulier pour les exploitations diversifiées. Elle conditionne l'organisation du travail : chantier de reproduction, choix des périodes de mises bas, groupage ou non des mises bas...
- La fonctionnalité des bâtiments et des installations. Elle conditionne la facilité de mise en œuvre de certaines techniques de reproduction liées en particulier au désaisonnement.
- La maîtrise de la reproduction. Les techniques de reproduction ayant trait au désaisonnement nécessitent de la rigueur et une très bonne maîtrise pour être pleinement valorisées.
- Le prix du lait. Les grilles de paiement ne sont pas toujours jugées suffisamment incitatives au regard des contraintes liées à un changement de système.
- Les besoins en trésorerie. Pour certains éleveurs, la répartition de la production est bien calée par rapport aux besoins de trésorerie sur l'exploitation. Tout changement dans la période de mises bas ne serait pas sans conséquence.
- La qualité des sols et le climat. Pour désaisonner, il faut pouvoir récolter des stocks fourragers en quantité et qualité suffisante.

Enfin, la phase de transition lors d'un changement de stratégie de reproduction doit être clairement appréhendée.

4. Perspectives

Une analyse interne à chaque entreprise pour qualifier et quantifier les profils de livraisons des producteurs avec la mise à plat des conditions à réunir (besoins en surface, en technicité, en travail à une période donnée, ...) pour que l'exploitation soit viable et vivable pourrait permettre en la rapprochant des besoins en lait de proposer à chaque producteur une grille de prix adaptée en fonction d'objectif saisonné de livraison.

Cette dernière étape qui avait été programmée mais qui pour l'instant ne bénéficie pas de financement pourrait être menée en partenariat avec quelques entreprises laitières.

Il faut toutefois rappeler que faire évoluer la période de production dans un élevage et à fortiori avancer les périodes de mises bas demande du temps et de la technicité.

Annexes

**Synthèses rédigées à partir des fiches éditées par le
Groupe Reproduction Caprin**

Traitement hormonal d'induction et de synchronisation de l'œstrus

Principes généraux

Le traitement hormonal réalisé en vue de la synchronisation des chaleurs et de l'induction de l'œstrus consiste à reproduire les événements endocriniens qui contrôlent le cycle sexuel :

- la pose d'éponges vaginales imprégnées d'un progestagène (FGA : acétate de fluorogestone) simule les conditions observées pendant la phase lutéale du cycle oestral : augmentation du taux de progestérone dans le sang ; inhibition de la sécrétion d'autres hormones ; blocage de l'ovulation.
- l'injection de la PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin) stimule la croissance des follicules, améliore la synchronisation des chaleurs et augmente la prolificité.
- l'injection simultanée d'un analogue de prostaglandine F2a (cloprosténol) provoque la lutéolyse chez les femelles qui présentent un corps jaune encore fonctionnel en fin de traitement.
- Le retrait de l'éponge induit, à la suite de la chute brutale de la concentration en progestérone dans le sang, l'induction de l'œstrus et l'ovulation.

Description

Les caractéristiques du traitement d'induction et de synchronisation de l'œstrus (moment, dose, durée) ont été définies à la suite de nombreux travaux afin d'optimiser les résultats de reproduction. D'où l'importance d'un suivi rigoureux des procédures validées.

Le protocole actuellement utilisé est le suivant :

- J0 : Pose des éponges
- J9 (soit 48 heures avant le retrait des éponges) : injections intramusculaires de PMSG et de 50 µg de cloprosténol (pas de mélange dans une même seringue)
- J11 : Retrait des éponges
- En cas d'insémination artificielle : intervention à J13 (43 ± 2 heures après retrait des éponges).

La durée du traitement progestatif est de 11 ± 1 jours mais dans tous les cas l'intervalle injection PMSG - retrait éponge doit être de 48 ± 1 heures.

Intérêts

Cette pratique d'élevage permet :

- ***un avancement de la date des mises bas*** : un désaisonnement des chèvres est possible quelle que soit la période de l'année : près de 95 % des chèvres ovulent à la suite du traitement
- ***un groupage des mises bas.***

En revanche, la méthode d'induction et de synchronisation de l'œstrus ne constitue en aucune manière un traitement pour lutter contre la stérilité.

En pratique

▪ **Recommandation relatives aux produits et à leur utilisation**

Conservation des produits de traitement

Si les conditions de conservation des produits de traitement ne sont pas respectées, leur efficacité pour induire et synchroniser l'œstrus peut être diminuée, voire nulle :

- **les éponges** ainsi que les flacons de prostaglandines doivent être stockés à **l'abri de la lumière**. De plus, les éponges seront conservées dans un **endroit sec**,
- **la P.M.S.G.** doit être stockée à une température de **+ 4°C à + 8°C** (réfrigérateur ou chambre froide).

Par ailleurs, il est nécessaire de **vérifier la date limite d'utilisation** des produits de traitement avant leur administration. Si la date indiquée sur l'emballage est dépassée, le produit ne doit pas être utilisé.

Pose de l'éponge vaginale

Afin d'éviter une éventuelle infection consécutive à la pose de l'éponge et l'apparition d'adhérences avec la muqueuse vaginale, un antibiotique en poudre est pulvérisé sur le contour de l'éponge. Il faut veiller néanmoins à ne pas utiliser plus d'une bombe d'antibiotique pour 60 éponges afin, notamment, d'éviter tout risque de résidus. L'applicateur doit être nettoyé avec une solution antiseptique (de type ammonium quaternaire) entre chaque application individuelle.

Chez les chevrettes, il est fortement recommandé d'effectuer une rupture de l'hymen au moins 10 jours avant la pose de l'éponge.

Modalités d'administration de la PMSG et du cloprostenol

La fertilité est plus élevée lorsque l'injection de P.M.S.G. est réalisée 48 heures avant le retrait de l'éponge, plutôt que lorsqu'elle a lieu au même moment : respectivement 53 % et 45 % après une insémination artificielle (Corteel *et al* 1968).

Les doses de P.M.S.G sont fonction de la période de traitement, de la parité des femelles et de la production laitière quotidienne durant le mois qui précède le traitement hormonal :

- Chez la chèvre primipare ou multipare, la dose courante de 400 UI de P.M.S.G. est augmentée de 100 UI pour une mise à la reproduction avant le 15 juin.
- Une dose supplémentaire de 100 UI est administrée aux chèvres produisant plus de 3,5 kg/j de lait quelle que soit la période de saillie ou d'insémination (Leboeuf 1992).
- Chez les nullipares, une dose de 300 UI est injectée à chaque femelle traitée et mise à la reproduction avant le 15 juin et une dose de 250 UI est administrée à celles mises à la reproduction au-delà du 15 juin.

Parité	Prod. Lait/jour	jusqu'au 15/06	à partir du 16/06
Primipares et Multipares	> 3.5 kg	600 U.I	500 U.I
Nullipares	<= 3.5 kg	500 U.I	400 U.I
	/	300 U.I	250 U.I

P.M.S.G. et cloprosténol ne doivent pas être mélangées dans une même seringue. Les seringues et aiguilles employées doivent être à usage unique. Les aiguilles utilisées pour les injections doivent en outre être changées entre chaque chèvre afin d'éviter la transmission d'éventuelles maladies (cas du CAEV par exemple).

Retrait de l'éponge

Chez les chèvres de race Alpine, le niveau de fertilité diffère selon l'heure du retrait de l'éponge ; il est significativement plus élevé pour un retrait de l'éponge avant 14 heures, ce qui entraîne une mise en place de la semence tôt le matin. Cette situation n'est pas observée chez les chèvres de race Saanen.

▪ ***Limiter le nombre de traitements***

Suite à une administration répétée du traitement hormonal au cours de la vie des chèvres, des anticorps anti-P.M.S.G. peuvent être produits. Ils sont à l'origine de la plupart des oestrus tardifs (plus de 30 heures après le retrait de l'éponge) et occasionnent une baisse de fertilité. On conseille d'éviter de réaliser plus de trois traitements hormonaux au cours de la carrière d'un même animal.

▪ ***Réponse au traitement***

Dans une étude récente, il a été observé que moins de 5 % des chèvres n'ovulent pas à la suite du traitement. Cependant, dans certains cas, ce pourcentage atteint 20 à 30 %. Cette situation constitue alors une cause de faible fertilité pour l'élevage considéré.

▪ ***Détection des chaleurs : un moyen pour optimiser les résultats de reproduction notamment dans un contexte d'insémination artificielle***

Une détection des chaleurs 30 heures après le retrait de l'éponge vaginale doit être réalisée pour chaque chèvre, afin de ne pas inséminer inutilement celles qui ne sont pas encore en chaleur ou qui ne répondent pas au traitement.

Photopériodisme et traitement lumineux

Principes généraux

Le traitement lumineux est fondé sur la prise en compte de l'incidence de la durée quotidienne d'éclairement sur la reprise ou l'arrêt de l'activité sexuelle de la chèvre : on parle de contrôle photopériodique de la reproduction. Ainsi, chez les femelles, l'activité ovulatoire commence lorsque la photopériode diminue (jours courts décroissants) et s'achève lorsque les jours augmentent au printemps.

Sont considérés comme des **jours longs**, les jours pour lesquels on observe **plus de 12 heures d'éclairement quotidiens**. En réalité, la perception d'un jour long chez les caprins est relative : un jour long est un jour plus long que le jour précédent. En pratique, on est sûr que 16 heures de lumière par jour sont perçues comme un jour long.

Lorsque l'on bénéficie de **moins de 12 heures d'éclairement quotidien**, les jours sont considérés comme **courts**. Là encore, la perception d'un jour court reste relative : un jour court est un jour plus court que le jour précédent. En pratique, on est sûr que 8 heures de lumière par jour sont perçues comme un jour court.

Description

Chez les caprins, les variations saisonnières d'activité sexuelle dans les deux sexes conduisent les animaux à passer plus de 70% de leur temps dans l'année en inactivité sexuelle. Le rôle de la photopériode dans le contrôle de ces variations a conduit à proposer des traitements qui permettent d'en limiter les effets.

On observe en effet qu'une **activité sexuelle n'est possible qu'à la suite d'une alternance de jours longs (JL) et de jours courts (JC)** (alternance qui existe dans les conditions naturelles entre le printemps et l'automne). Cette alternance peut être obtenue artificiellement par le biais d'un traitement lumineux et la simulation de jours longs ou au contraire de jours courts.

Le traitement des chèvres ou des boucs par un supplément de lumière par rapport à l'éclairement naturel ne doit pas se faire au hasard. Un éclairement supplémentaire peut en effet modifier la date de début ou de fin de saison sexuelle et avoir des conséquences à long terme sur celle-ci.

Il est possible de **simuler des jours longs** en apportant un éclairement supplémentaire aux animaux. Un éclairement à des périodes privilégiées au cours de la journée (en début de journée, à l'aube puis pendant la phase photosensible située 16 à 18 heures plus tard) est suffisant pour que les animaux aient « l'impression » d'être soumis à des jours longs et réagissent physiologiquement de la même façon.

En bâtiments ouverts (dans lesquels les animaux continuent à percevoir la lumière naturelle), du fait du déplacement quotidien de l'aube, il convient de réaliser une aube fixe artificielle (éclairement par exemple de 6 h à 9 h le matin), puis éclairer la phase photosensible. Ce traitement est également appelé « Flash », alors que cet éclairement supplémentaire de la phase photosensible dure 2 heures (de 22 à 24 h).

Il est possible de **réaliser artificiellement des jours courts** en bâtiment ouvert :

- par insertion d'un implant sous-cutané de mélatonine,
- par le retour à une photopériode naturelle courte, lorsque les jours naturels font suite à un traitement « jours longs » s'achevant avant la fin-février ou la mi-mars.

Les modalités de mise en place des traitements photopériodiques vont différer selon la période de mise à la reproduction souhaitée.

Intérêts

Cette pratique d'élevage permet :

- d'induire **une activité cyclique** ovulatoire et oestrienne **en pleine contre-saison**
- d'obtenir une **fertilité et une prolificité élevées**, proches de celles observées en saison sexuelle
- d'améliorer la réponse à l'effet bouc : lorsque celui-ci est réussi, le pic de fécondations a lieu entre 5 et 15 jours après l'introduction des mâles
- **en association avec l'effet bouc** et avec des mâles traités, d'obtenir **un relatif groupage des mises bas**

En pratique

▪ **Eclairage**

Le remplacement d'un jour long réel par un « jour long simulé » est possible. Pour ce faire, l'éclairage est apporté par des tubes fluorescents, de préférence aux lampes halogènes, fournissant au moins 200 lux au niveau des yeux des animaux. En pratique l'utilisation de néons de 58 w (type blanc, brillant, bureau) est possible. Allumage et extinction peuvent être programmés à l'aide d'une horloge à réserve de marche de 24 heures.

- **Mise en place des traitements photopériodiques** selon la période de mise à la reproduction souhaitée (D'après Chemineau et al., 1992b, 1996) :

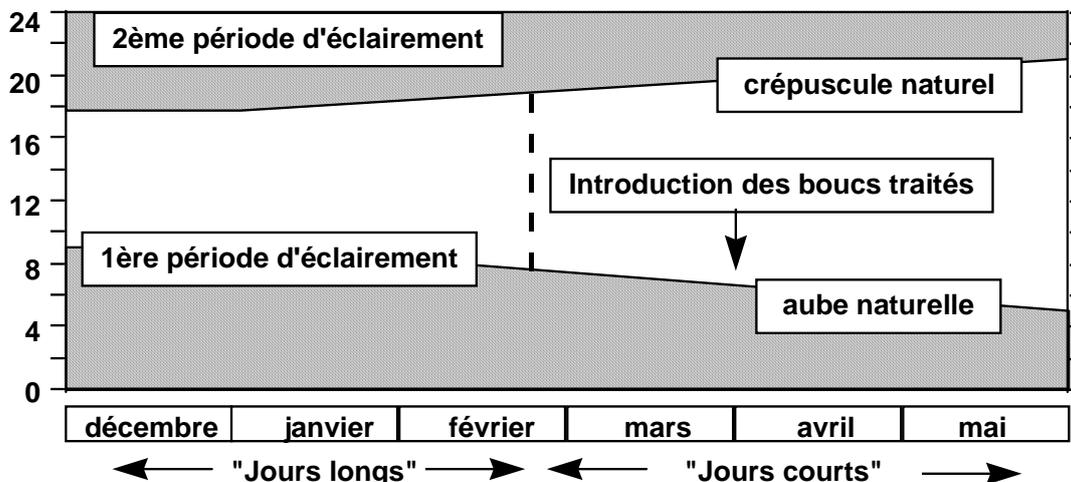
La première phase (« JL ») doit durer au moins 75 jours. L'intervalle entre la fin des « JL » et l'introduction des boucs peut être comprise entre 35 et 70 jours, les boucs inducteurs ayant reçu le même traitement que les femelles. Une meilleure synchronisation semble cependant être obtenue pour un intervalle compris entre 50 et 70 jours. Il faut utiliser l'effet bouc pour induire les ovulations.

Un traitement précoce (a) est utilisable si la fin de la première phase (« JL ») se produit avant la fin février/mi mars. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de recourir à un traitement mélatonine, car les animaux sont soumis à nouveau à une photopériode relativement courte.

Le traitement tardif (b) est utilisable plus tard dans la saison. Dans ce cas, les jours courts doivent être simulés et l'utilisation d'un implant de mélatonine

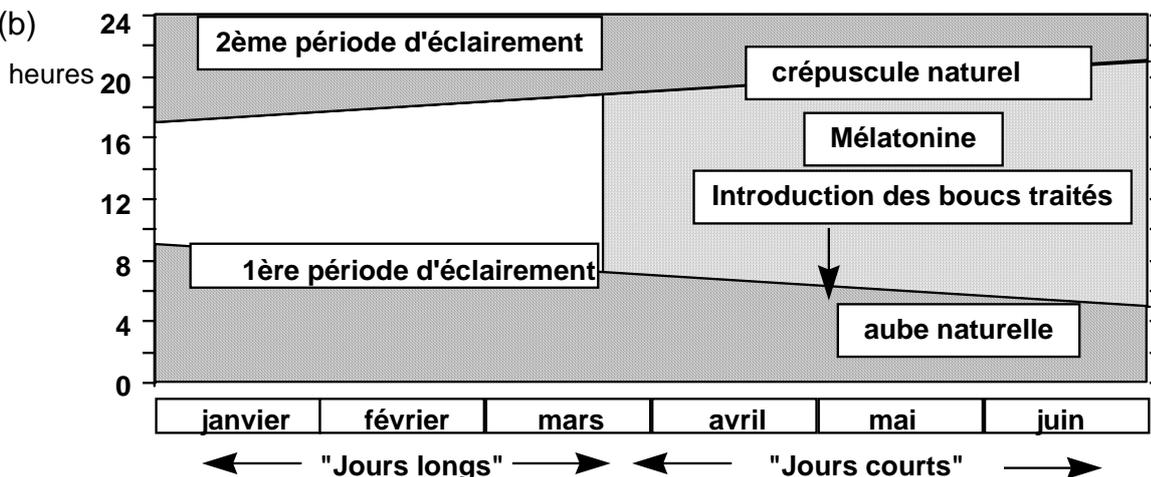
Traitement précoce (début des flashes en décembre)

(a)



Traitement tardif (début des flashes en janvier/ février)

(b)



▪ **Gestion des mâles**

L'utilisation de boucs subissant un traitement photopériodique pour induire les ovulations et maintenir la cyclicité des femelles est extrêmement importante.

Les boucs doivent subir le traitement « jours longs » + « jours courts », de la même façon que les femelles (dans le cas d'une utilisation de mélatonine, on leur appliquera chacun 3 implants). Les mâles peuvent être maintenus dans le même bâtiment pendant la première phase du traitement (« JL »). En revanche, ils doivent être impérativement séparés de tout contact avec les chèvres entre la fin des « JL » et leur introduction parmi les femelles pour l'induction. Le respect de cette règle de séparation est important pour la réussite de l'induction de l'œstrus et de l'ovulation.

Pour que la stimulation soit efficace, les mâles doivent être introduits au milieu des chèvres, en contact direct avec celles-ci, 24 heures sur 24. La séparation des animaux par une simple clôture ou *a fortiori* par un couloir, le « passage » du bouc à certaines heures de la journée seulement, font chuter très fortement le pourcentage de chèvres qui ovulent, par rapport à la présence permanente des mâles.

La proportion recommandée est d'un bouc pour dix à vingt femelles. Les mâles doivent rester en permanence avec les chèvres aussi longtemps qu'une activité cyclique est souhaitée.

Autres effets du conditionnement lumineux

- ⇒ Sur l'ingestion et la production laitière des chèvres. Lorsqu'il est appliqué en début de lactation (ce qui n'est en général pas le cas), le traitement lumineux est susceptible d'augmenter l'ingestion alimentaire et la production laitière, alors que le traitement avec la mélatonine les diminue.
- ⇒ Sur la mue : on a signalé dans quelques cas, une perte de poils importantes chez certains animaux.

Effet mâle ou effet bouc

Principes généraux

Dans l'espèce caprine, la période de reproduction normale (saison sexuelle) est l'automne. La femelle est cyclée, a des chaleurs et des ovulations régulièrement tous les 20 - 21 jours. En début ou en fin de saison sexuelle, les cycles sont moins réguliers (cycles courts de 3 à 8 jours). Dans ce cas, ovulation et chaleurs ne sont pas systématiquement associées.

La chèvre est une femelle à ovulation spontanée. Mais elle peut avoir des chaleurs et une ovulation induites par un stress, une modification brutale et soudaine de son environnement. Parmi tous les stress connus, l'**effet bouc** est le plus pratique à utiliser en élevage.

Description

- L'effet bouc se traduit par une ovulation rapide (2 à 3 jours après l'introduction) le plus souvent suivie d'un corps jaune de courte durée. Après ce cycle court, l'activité ovarienne et le comportement sont rétablis à condition que l'on ne soit pas trop éloigné de la saison sexuelle.
- L'effet bouc n'est réel que lorsque femelles et mâles ont été séparés pendant au moins 3 semaines. L'isolement doit être total :
« *ni vue, ni ouïe, ni odeur* »
- Les résultats sont fonction de la profondeur du repos sexuel, de la nature et de la qualité de la stimulation, de la race et de l'état physiologique des femelles.

Intérêts

Cette pratique d'élevage permet d'améliorer les résultats de reproduction par :

- **un avancement de la date des mises bas** : un certain désaisonnement est rendu possible, sans toutefois être du même ordre que celui obtenu à l'aide d'éponges « vaginales »,
- **un relatif groupage des mises bas** : on observe des pics entre 5 et 10 jours et 20 et 30 jours après l'introduction des boucs,
- **une amélioration de la fécondité** par un accroissement de la fertilité et de la prolificité.

En pratique

- **Période d'utilisation de l'effet bouc. Caractéristiques des femelles réceptives**

L'effet bouc peut être utilisé lorsque les femelles entrent en repos sexuel (anœstrus). Celles-ci n'y répondent bien qu'en début (juillet ou août) ou en fin (mars ou avril) de la saison sexuelle. Plus le repos sexuel est profond, plus la fréquence d'un comportement d'œstrus à la première ovulation est faible et plus le pourcentage de cycles ovariens courts est élevé, avec par conséquent des résultats de reproduction moins satisfaisants.

Les chèvres adultes en fin de lactation ou tarées, comme les chevrettes sont réceptives. Toutes les races répondent à l'effet bouc.

▪ **Modalités d'éloignement des mâles et des femelles.**

Les boucs doivent être logés dans un local éloigné d'au moins 100 m de celui des femelles. Le lot de chèvres à stimuler ne doit pas avoir été en contact avec des mâles depuis au moins 3 semaines.

▪ **Préparation et activité des boucs**

Les boucs doivent être actifs. Les résultats de reproduction vont dépendre de l'intensité de leur stimulation. Leur préparation doit par conséquent être étudiée et programmée surtout en début de saison sexuelle.

L'activité des mâles peut être favorisée :

- par l'alimentation : un bouc bien alimenté est plus actif qu'un bouc négligé
- par un conditionnement photopériodique : on soumet dans ce cas les boucs à 2 à 3 mois de flashes lumineux suivis d'une pose de 3 implants de mélatonine par animal. Les boucs sont introduits environ 50 jours plus tard.
- par un « réveil sexuel » préalable : pour disposer de boucs « ardents » plutôt qu'amorphes, on met en présence les mâles avec des femelles en chaleur plusieurs jours avant leur introduction.

▪ **Mise en présence des boucs avec les femelles**

- Le contact entre mâles et femelles doit être effectif : il est préférable que les boucs soient au milieu des chèvres plutôt que dans le couloir ou derrière une claie. Cela implique de recourir à des tabliers adaptés.
- La présence du bouc au milieu des femelles doit être continue : s'il est préférable que les boucs soient en contact permanent avec les femelles, il faut néanmoins veiller à ce que les reproducteurs puissent s'alimenter et se reposer.
- Les boucs doivent être en nombre suffisant : idéalement, il faudrait disposer d'un mâle pour 10 femelles

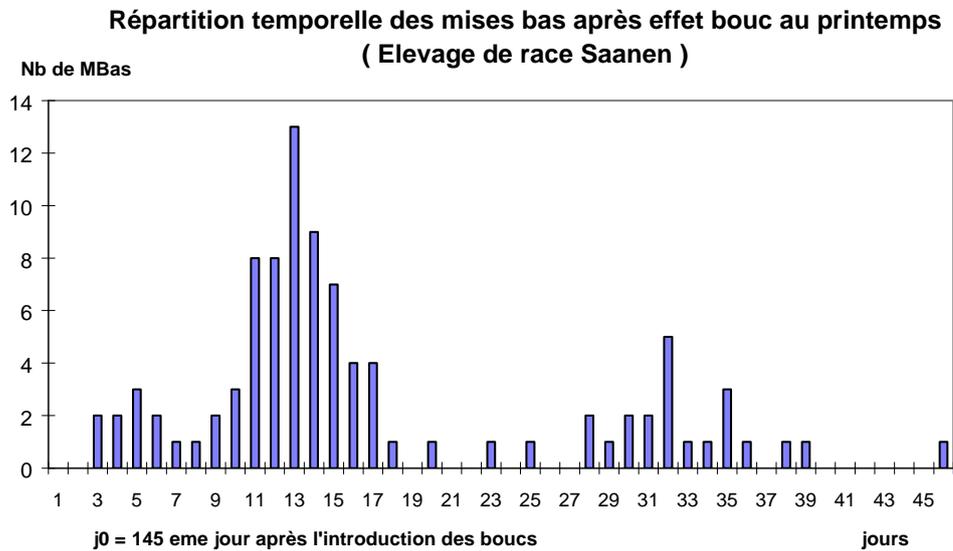
▪ **Pratique de la lutte**

Le moment d'apparition des chaleurs reste imprécis aussi la monte libre ou la monte en main sont-elles particulièrement adaptées à la mise en œuvre exclusive de l'effet mâle. Dans ce contexte, il faut prévoir suffisamment de boucs pour les saillies dans l'éventualité d'un groupage des chaleurs important. En tout début de saison sexuelle, la plupart des femelles non fécondées risquent de retomber en anœstrus.

Le degré de synchronisation des chaleurs obtenue en associant effet mâle et photopériodisme devrait autoriser la pratique de l'insémination artificielle soit à des moments prédéterminés, soit en fonction des venues en chaleur. Des études sont en cours afin de préciser les modalités de mise en œuvre de l'insémination dans ce contexte.

Un exemple pratique

L'introduction des boucs (1 pour 30 femelles en moyenne annuelle dans cet exemple) début avril, pendant 4 années de suite dans un troupeau de chèvres laitières de race Saanen a donné une fertilité moyenne de 63 % et une prolificité de 2,03 sur une période de 45 jours.



(D'après P. Chemineau et Y. de Fontaubert 1988)

La répartition des mises bas indique que pour toutes les années, les saillies fécondantes ont lieu principalement de 5 à 10 jours et de 20 à 30 jours après l'introduction des boucs.

Conduite des boucs pour une reproduction à contre-saison

Principes généraux

La spermatogenèse (production de spermatozoïdes féconds à partir de cellules souches et d'hormones mâles) démarre en moyenne vers 4-5 mois d'âge. Elle est ensuite sous la dépendance de plusieurs facteurs :

- durée de la photopériode : les caprins ont une activité sexuelle maximale en période de jours courts décroissants (automne).
- niveau alimentaire : les excès ou carences énergétiques, azotés, en minéraux ou vitamines, ont des effets négatifs sur la spermatogenèse.
- l'état sanitaire de l'appareil génital, mais aussi l'état général de l'animal ont une influence sur la spermatogenèse.

La durée de la spermatogenèse dans le testicule et les glandes annexes est constante et égale à deux mois. Il est donc nécessaire de prévoir plusieurs mois à l'avance (au moins **2 mois**) la préparation des reproducteurs mâles.

L'induction naturelle des ovulations chez les femelles est d'autant meilleure que le mâle est ardent et reste au milieu des femelles pendant toute la période de monte (monte naturelle ou fécondation des retours en chaleur après traitement hormonal et insémination artificielle).

Gestion de la photopériode : recours au traitement lumineux

La succession de jours longs (16 h d'éclairage / 24 h) et de jours courts (8 h d'éclairage par 24 h) est nécessaire pour stimuler la spermatogenèse. Pour améliorer l'activité sexuelle des mâles et obtenir des résultats proches de ceux obtenus en saison sexuelle, il est possible de recourir à un traitement lumineux équivalent à celui défini pour les femelles.

Dans ce cas, les jours longs peuvent être remplacés par des "**flashes lumineux**" (soit 2 heures d'éclairage 16 à 17 h après une aube fixe) et les jours courts peuvent être simulés par la pose d'implants de **mélatonine**.

▪ Jours longs : 2 à 2,5 mois

Il convient de veiller à l'apport de lumière (200 lux) en quantité suffisante à hauteur des animaux ce qui permet de préconiser :

- Pour les boucs à l'attache : 1 néon à 3 m de haut au-dessus de la mangeoire et ce tous les 4 mètres.
- Pour les boucs en liberté dans un local : doubles néons tous les 4 mètres à 3 mètres de hauteur, au milieu de l'aire de couchage et non pas au-dessus des mangeoires.
 - Les néons seront suspendus à l'aide de chaînettes et pourront être relevés lors de l'enlèvement du fumier.
 - Des murs nets et blanchis améliorent la "luminosité" au niveau des yeux des animaux.

▪ **Jours courts : 2 mois**

Plusieurs possibilités peuvent être envisagées :

- pose d'implants de mélatonine (3 par bouc, positionnés à la face externe d'une oreille) ;
- à défaut : arrêt de l'horloge et extinction des néons ; obturation des entrées de lumière naturelle à l'aide de bâches pendant environ 16 heures par jours ; veiller dans ce cas à la ventilation du local.

▪ **Des conséquences prévisibles sur le repos sexuel des boucs en août - septembre**

Après un conditionnement pour une utilisation à contre saison, le passage à des jours longs de l'été (juin - juillet) peut entraîner un repos plus ou moins intense des mâles au mois d'août - septembre.

En cas de monte prévue pour cette dernière période, prévoir :

- 2 lots de mâles dont l'un sera traité pour être actif au printemps, ou
- de traiter tous les mâles en alternant tout au long de l'année 2 mois de jours longs et 2 mois de jours courts. Dans ce cas, la pose d'implants de mélatonine est exclue.

Gestion de l'alimentation

Au moins 2 mois avant les premières saillies, puis pendant toute la période de monte, les apports alimentaires doivent être augmentés de 15 %. De l'eau propre à volonté doit être disponible en permanence. En cas d'insuffisance, l'appétit de l'animal diminue.

Avec des rations à base de céréales et de fourrages conservés, il est judicieux de prévoir une distribution de vitamines (par exemple A.D3.E) 2 mois avant le début de la reproduction, puis une nouvelle fois juste avant les premières saillies. Cette supplémentation de vitamines n'est pas indispensable s'il y a affouragement en vert. Parmi les céréales pouvant être utilisées, l'avoine est réputée stimulante.

En ce qui concerne les minéraux, les besoins en calcium et phosphore sont à peu près couverts par les teneurs des fourrages et des céréales. Un excès de phosphore peut provoquer des cas de lithiase urinaire (calculs). En cas de risque, distribuer du chlorure d'ammonium dans l'eau de boisson.

Pour les oligo-éléments (dont le Zinc indispensable tout au long de la spermatogenèse), il est recommandé de mettre à la disposition des animaux, des pierres à lécher à teneur garantie en oligo-éléments, spécialement pour les ruminants.

Gestion de l'état sanitaire des mâles

Plusieurs points doivent être considérés :

- déparasitage : au moins 2 mois avant le début des saillies ou la collecte de semence,
- taille des onglons afin d'éviter les déformations d'aplombs et faciliter le déplacement pour la recherche des femelles en chaleur,
- Contrôle des organes génitaux :
 - Déceler et soigner les ulcérations qui peuvent être présentes sur le fourreau et le pénis,
 - Déceler les inflammations possibles des testicules et du pénis (orchite ou épидидymite) : augmentation de volume, dureté accrue, douleur. Réformer les animaux atteints.

Conduite d'élevage

Le local des boucs doit être placé à proximité d'un lieu de passage fréquent de manière à limiter leur agressivité.

La présentation d'une chèvre (si possible en chaleur) aux mâles quelques jours avant le début des saillies permet de réveiller leur ardeur sexuelle.

Enfin, au moment des saillies, il faut prévoir un nombre de mâles suffisant : 1 bouc adulte pour 25-30 femelles en monte libre, et 5 à 6 saillies par jour en monte en main. Lors d'utilisation de jeunes mâles de l'année, il est convenable de diminuer ce ratio de moitié car, bien qu'ardent, le jeune bouc n'a pas de réserves spermatiques.

Insémination artificielle

Principes généraux

La semence collectée est mise en paillettes destinées à être mises en place dans le vagin de l'animal. En cas d'utilisation de semence congelée, chaque dose de semence contient 100 millions de spermatozoïdes totaux, conservés congelés dans une paillette de 0,2 ml.

La qualité de la semence est systématiquement contrôlée. Dans les centres de production de semence, les mâles sont ainsi sélectionnés sur leur aptitude à produire de la semence en grande quantité et présentant une bonne qualité suite aux opérations de congélation/décongélation. Par la suite, les éjaculats sont choisis en se fondant sur l'observation des spermatozoïdes au microscope optique : prise en compte de la mobilité et de la motilité des spermatozoïdes. Sur de la semence congelée, environ 30 à 40 % des éjaculats sont éliminés à la suite de ces tests.

En pratique

Les chèvres Alpines et Saanen, primipares et multipares, sont inséminées une seule fois, par voie exocervicale.

L'insémination peut être réalisée :

- soit sur chaleurs naturelles
- soit à la suite d'un traitement hormonal d'induction et de synchronisation de l'œstrus.

▪ *Insémination sur chaleurs naturelles*

Dans ce cas, l'effet mâle est systématiquement utilisé, soit isolément en saison sexuelle, soit après un traitement lumineux en contre-saison. Le(s) bouc(s) conditionné(s), préparé(s) et harnaché(s) est(sont) utilisé(s) pour le repérage des chèvres en chaleur. Jusqu'à présent, l'apparition de cycles courts après effet mâle obligeait à n'inséminer qu'à partir du 7^{ème} jour après l'introduction des boucs.

Des études sont en cours afin de proposer des protocoles adaptés :

- soit en recourant à deux inséminations réalisées à un moment prédéterminé par rapport à l'introduction du bouc,
- soit en réalisant une insémination unique à un moment défini en fonction de la venue en œstrus.

▪ *Insémination à la suite d'un traitement hormonal*

Les chèvres adultes (primipares ou multipares) sont inséminées 43 ± 2 heures (Alpine) et 45 ± 2 heures (Saanen) après le retrait de l'éponge vaginale (Corteel et Leboeuf 1990). Les chèvres nullipares des 2 races sont toutes inséminées 45 ± 2 heures après le retrait de l'éponge vaginale (Corteel *et al* 1993).

▪ **Choix des femelles à inséminer**

Le choix des femelles à inséminer est un point important de la réussite à l'insémination :

- **Les chèvres n'ayant pas mis-bas ou ayant avorté** lors de la précédente campagne de reproduction ne doivent pas être retenues pour l'insémination. Leur fertilité après insémination artificielle ou saillie durant l'œstrus induit est médiocre.
- **Les chèvres pseudo gestantes** ne peuvent être mises à la reproduction qu'après un traitement approprié faute de quoi l'administration du traitement d'induction et de synchronisation de l'œstrus conduit à un échec de fertilité.
- **Les chèvres ayant mis bas depuis peu** ont également de mauvais résultats de fertilité. Celle-ci chute d'autant plus que l'écart mise bas précédente - fécondation est réduit. L'insémination ne doit par conséquent avoir lieu qu'après 180 jours de lactation.
- **Les chèvres traitées régulièrement tous les ans** peuvent ne plus répondre aux traitements hormonaux en raison de l'action des anticorps anti - P.M.S.G. Il est donc souhaitable de choisir pour l'insémination, des animaux qui précédemment ont reçu moins de 3 traitements de synchronisation de l'œstrus.
- **Les chevrettes** doivent être âgées de 8 mois au moins, et peser au moins 32 – 35 kg.

Principales causes de diminution de la fertilité après insémination artificielle.

Autour d'une fertilité moyenne d'environ 62 %, on observe une variabilité importante selon les lots et les élevages (25 à 85 %). Celle-ci subsiste malgré les précautions prises au niveau du choix des femelles et dans l'application du traitement hormonal. Cette variabilité peut être imputable à de nombreux facteurs :

▪ **Facteurs liés à l'élevage et aux conditions d'application du traitement hormonal**

- **La race**

Actuellement, chez les chèvres de race Saanen, le taux de réussite de l'I.A. après traitement hormonal est inférieur de 5 à 10 points à celui observé chez les chèvres de race Alpine.

- **La réponse au traitement**

- **L'heure du retrait de l'éponge**

- **L'utilisation répétée du traitement**

- **Le stress** : vaccination, traitement antiparasitaire, enlèvement du fumier, taille des ongles, changement de lot ou de local, modification importante de l'alimentation.

▪ **Facteurs liés à l'insémination**

- **Le lieu de dépôt des spermatozoïdes**

Le dépôt de la semence dans l'utérus (quand l'ouverture du cervix le permet) conduit à un niveau de fertilité plus élevé que lorsqu'il est réalisé au niveau du col de l'utérus. Cependant, ce mode opératoire doit être utilisé **en traumatisant le moins possible l'appareil génital et la muqueuse utérine en particulier.**

- **L'inséminateur**

Mai 2008 - **Compte rendu 12 08 55 016**

Département Actions Régionales - Service Actions régionales Ouest - Sud-Est

Département Techniques d'Élevage et Qualité - Service Bien-Etre, Santé, Traçabilité et Hygiène

Nicole BOSSIS, Christine GUINAMARD, Emmanuelle CAMELLE-HOLTZ, Renée DE CREMOUX

Maîtrise de la saisonnalité : Produire du lait au bon moment pour répondre aux attentes des entreprises et des éleveurs

La production de lait de chèvre est une production qui reste très saisonnée. Cette saisonnalité est soulignée comme une faiblesse de la production caprine par le groupe de travail « stratégie de la filière » mis en place par l'ANICAP en 2006. Un constat identique a été fait au sein de la Commission ovine et caprine de l'INRA. Les techniques pour maîtriser la saisonnalité existent mais ne sont pas forcément mises en oeuvre par les éleveurs pour diverses raisons : mauvais résultats techniques, temps et organisation du travail, manque de rentabilité, inadéquation avec le système alimentaire en place... Ce document présente la première partie d'une étude consacrée à cette problématique. Il dresse d'abord un état des lieux de la répartition de la collecte et son évolution au plan national et régional. Les évolutions de collecte observées entre 1990 et 2007 conduisent à un aplatissement de la courbe de collecte et à un comblement de l'écart entre le mois avec le pourcentage de collecte le plus important et celui avec le pourcentage de collecte le plus faible, de près de 11 points d'écart en 1990 à environ 7 points en 2007. Il analyse ensuite les conditions et les limites de mise en oeuvre des diverses stratégies susceptibles de répondre à la demande (aspects techniques, travail et rentabilité).

collection résultats



OFFICE DE L'ÉLEVAGE 93555 MONTREUIL SOUS BOIS



ANICAP
42 Rue de Châteaudun
75314 PARIS CEDEX 09



Institut de l'Élevage
149, rue de Bercy
75595 Paris CEDEX 12
www.inst-elevage.asso.fr