

Synchronisation des chaleurs chez la vache laitière :

bilan de l'utilisation
du Syncro-Mate B
pendant cinq années successives

Les traitements hormonaux d'induction de l'œstrus autorisent la programmation efficace de la reproduction à une époque choisie par l'éleveur. Une seule insémination après traitement sans détection des chaleurs donne des résultats de fertilité égaux voire supérieurs à ceux obtenus au cours d'un œstrus naturel. La plupart des mesures ont été réalisées au cours d'une seule campagne de reproduction. Qu'en est-il des effets à long terme de l'utilisation systématique de ces traitements ?

Des techniques performantes de contrôle des cycles sexuels pour une meilleure maîtrise de la fécondité sont disponibles chez les bovins (cf de Fontaubert 1988). C'est ainsi que l'éleveur peut :

- induire et/ou synchroniser les ovulations,
- choisir le jour et l'heure d'insémination et donc la période de vêlage,
- contrôler les intervalles entre vêlages,
- diminuer le temps consacré à la détection des chaleurs.

Ces traitements ont fait l'objet depuis plusieurs années de nombreux travaux (Aguer

1981, Thimonier 1981, Aguer et Pelot 1982). Une première constatation s'impose : la variabilité des résultats obtenus à la suite de ces traitements est telle qu'il est illusoire de vouloir en tirer une conclusion objective sans une étude détaillée de toutes les expérimentations menées sur ce sujet.

Par ailleurs, et contrairement à l'insémination artificielle qui, mise au point en 1950, a atteint son apogée 10 ans plus tard sur les bovins (Perault 1962), ces techniques piétinent aujourd'hui puisque 11 % seulement des femelles bovines est concerné par leur application (120 000 traitements vendus par an selon Delétang 1988). De plus, les effets de l'emploi répété de ces traitements sur la reproduction et la production laitière ne sont pas connus. En 1983, de Fontaubert *et al* avaient étudié l'utilisation de ces traitements sur le territoire de la Coopérative d'Insémination Artificielle du Puy-de-Dôme ; néanmoins à cette époque seul l'aspect global du problème avait été évoqué.

Pour clarifier cette situation et répondre à ces interrogations, une étude a été réalisée de 1984 à 1988, dont les objectifs sont :

- l'utilisation systématique du meilleur traitement de synchronisation pendant cinq années consécutives dans un troupeau laitier doté de bonnes performances,
- l'analyse de ses conséquences sur la reproduction et sur la production laitière.

Le but pratique, en cas de résultats favorables, était la proposition d'un traitement efficace de conduite de la reproduction des bovins laitiers.

Résumé

Une technique de maîtrise de la reproduction chez les bovins, le Syncro-Mate B, a été testée sur un troupeau d'une centaine de vaches laitières durant cinq années afin d'en étudier les effets sur la reproduction et sur la production laitière. La conduite de ce troupeau est caractérisée par l'existence d'une seule période imposée de mise en reproduction du 15 décembre au 1^{er} mars et par l'obligation de réformer systématiquement toutes les femelles non gravides en fin de campagne. La fertilité obtenue après la première insémination systématique dépasse 50 % et en fin de campagne, le pourcentage de femelles non gravides ne dépasse pas 14 %. Grâce à une prolificité de 113 %, la fécondité atteint 96 %. Quatre-vingt quinze pour cent (95 %) des vêlages ont lieu sur une période de trois mois permettant ainsi de produire des veaux et du lait à une époque où les prix sont élevés. En comparaison avec d'autres troupeaux laitiers ayant une production comparable (plus de 6 000 kg de lait par vache) il est montré que l'utilisation des techniques modernes de reproduction est compatible avec une amélioration de la production laitière évaluée à 100 kg de lait par vache et par an. Pour un coût faible par animal, le Syncro-Mate B représente un outil permettant de mieux planifier le travail de l'éleveur et la production.

1 / Conditions expérimentales

1.1 / Le troupeau

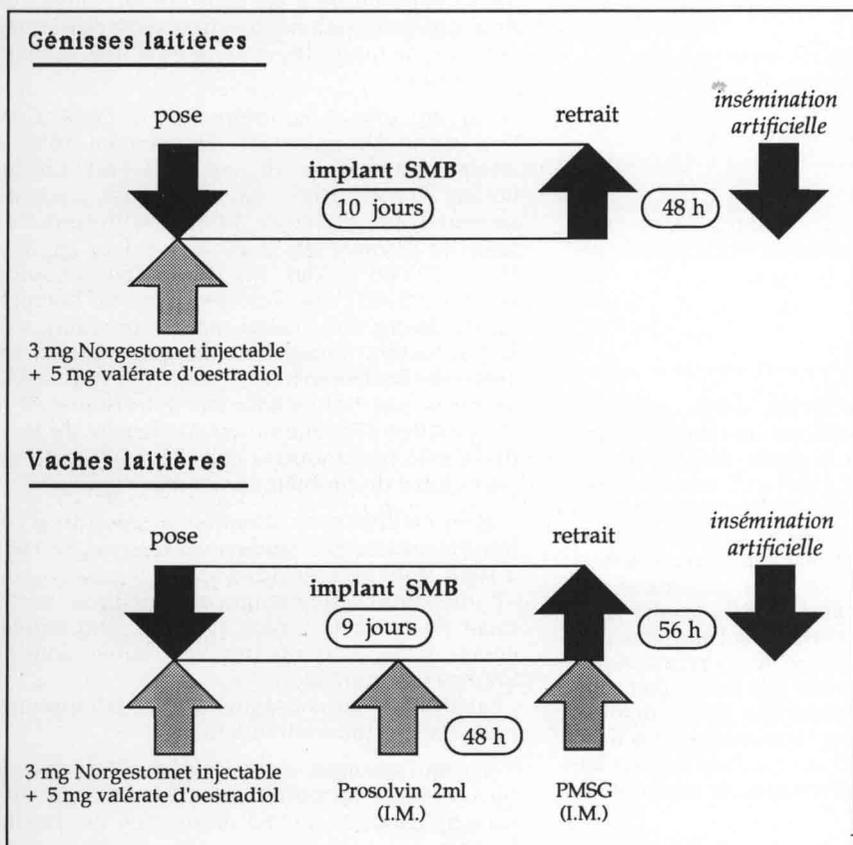
Les caractéristiques principales du troupeau Frison x Holstein du domaine INRA de Bressonvilliers où cette étude a été réalisée sont :

- des animaux de race Pie-Noire à 75 % de sang Holstein, maintenus toute l'année en stabulation libre à l'exclusion de tout pâturage,
- un niveau de production laitière de 6 200 kg, supérieur à la moyenne nationale (5 700 kg en race Pie-Noire x Holstein),
- de très bonnes conditions sanitaires, puisqu'il n'est jamais introduit d'animaux en provenance de l'extérieur, (toute l'amélioration génétique se fait par l'intermédiaire de l'insémination artificielle),
- une conduite de l'élevage identique d'année en année.

Le troupeau expérimental constitué à partir d'un échantillon représentatif (âge et production laitière) de l'ensemble du troupeau du domaine, est composé de 82 vaches laitières en production, 22 génisses de 15 mois (pour vêlage à deux ans) et 25 veaux femelles âgés de 3 mois destinés au renouvellement.

L'âge moyen des animaux en production est de 3,17 ans \pm 1,79 au début de l'expérimentation.

Figure 1. Schéma de traitement de maîtrise des cycles sexuels Syncro-Mate B méthode INRA utilisé au domaine de Bressonvilliers.



L'alimentation comprend :

- une ration journalière de base composée de 35 kg d'ensilage de maïs, 12 kg d'ensilage de luzerne et 2 kg de foin de luzerne,
- une ration de production (78 % de céréales et 22 % de tourteau de soja) distribuée en salle de traite sur la base de 1 200 kg par vache et par an, en fonction du niveau de production. De plus, du mois d'octobre au mois de décembre, chaque vache en lactation reçoit 20 kg de pulpe fraîche de betterave par jour.

1.2 / Conduite de la reproduction

Le système adopté repose sur le principe d'une période de reproduction limitée au cours de l'hiver, permettant d'obtenir le groupement du tarissement de toutes les vaches aux mois d'août et septembre et celui des vêlages en septembre, octobre et novembre (meilleure rémunération de la production laitière). Ceci permet par ailleurs d'améliorer la surveillance des mises bas et l'organisation du travail de l'élevage. Les inséminations ont donc lieu entre le 15 décembre et le 1^{er} mars.

Pour réaliser ce schéma, il est fait appel à la technique Syncro-Mate B (SMB), mise au point par INTERVET S.A. en collaboration avec l'INRA, qui permet l'induction et/ou la synchronisation des ovulations et l'insémination des animaux sans détection des chaleurs (Pelot *et al* 1984a et 1984c).

Ce traitement SMB (figure 1) appliqué à tous les animaux, comprend :

- la mise en place, sous la peau de la face externe de l'oreille, d'un implant contenant 3 mg de Norgestomet (17 α acetoxy - 11 β méthyl - 19 - norpregna - 4 en - 3,20 dione) maintenu en place pendant une période de 9 jours (vaches) ou 10 jours (génisses). Le retrait de l'implant est pratiqué le matin excepté pour les vaches laitières au cours des deux dernières années (voir plus loin) ;
- l'administration, au début du traitement, par voie intramusculaire d'une solution huileuse associant 3 mg de Norgestomet et 5 mg de valérate d'oestradiol.

Ce traitement est suffisant pour synchroniser les ovulations des génisses laitières normalement cycliques lors de la pose de l'implant. Chez les vaches laitières, le traitement est complété par une injection intramusculaire de prostaglandine F₂ α (2 ml de Prosolvin) deux jours avant le retrait de l'implant et une injection de PMSG au moment du retrait pour améliorer la synchronisation des ovulations. Les animaux sont inséminés une seule fois sans détection des chaleurs (48 heures après le retrait de l'implant pour les génisses et 56 heures pour les vaches). Ce protocole a été mis en place au cours des hivers 1983-84, 1984-85 et 1985-86. En 1986-87 et 1987-88, l'intervalle de 56 heures pour les vaches a été ramené à 48 heures après un retrait d'implant en fin de journée (de Fontaubert 1988).

La première insémination a lieu à un stade *post partum* supérieur à 50 jours (vaches) et lorsque le poids moyen atteint 360 kg (génisses). Les femelles non gravides après

cette insémination sont réinséminées lors des retours en chaleurs, dans la limite de la période annuelle prévue. L'application de ces diverses règles limite bien évidemment la période de reproduction à 30 jours au maximum pour un certain nombre d'animaux.

Il convient en outre de préciser que :

- pendant les cinq années pendant lesquelles fut conduit cet essai, aucune autre expérimentation n'a été pratiquée sur ce troupeau afin d'éliminer toute interférence d'un effet étranger au traitement de synchronisation dans l'analyse des résultats ;
- toutes les génisses destinées à remplacer les femelles réformées proviennent de ce troupeau, sans aucun apport externe ;
- toutes les femelles non gravides en fin de campagne sont systématiquement éliminées au plus tard le 1^{er} décembre c'est-à-dire avant le démarrage d'une nouvelle campagne et le taux de réforme global est arbitrairement fixé à 25 % (y compris les femelles non gravides).

1.3 / Origine des données de références

A titre de comparaison avec les résultats obtenus après une conduite de reproduction classique, nous avons rassemblé des données en provenance de plusieurs sources :

- Maison de l'élevage de l'Île de France : bilans techniques de 14 étables laitières de l'Île de France comportant chacune plus de 100 vaches (année 1988) ;
- Références de Paccard (1986) portant sur plusieurs centaines de milliers de vaches de la moitié nord de la France ;
- Centre d'Etudes Techniques Agricoles de Saulty (Pas-de-Calais) dont les résultats sont enregistrés et élaborés par G. Liénard et M.C. Pizaine (années 1985-86-87). Ce CETA regroupe entre autres douze exploitations laitières intensives ayant les caractéristiques suivantes (Amon *et al* 1988) :
Surface Agricole Utile : 43 ha
Unité Gros Bétail par exploitation : 66
Vache Laitière : 50
Production laitière par vache : 6 470 kg
Concentré/vache laitière/an : 1 330 kg
Lait corrigé par vache : 5 470 kg (déduction faite de la quantité nécessaire pour payer l'aliment concentré).

2 / Résultats

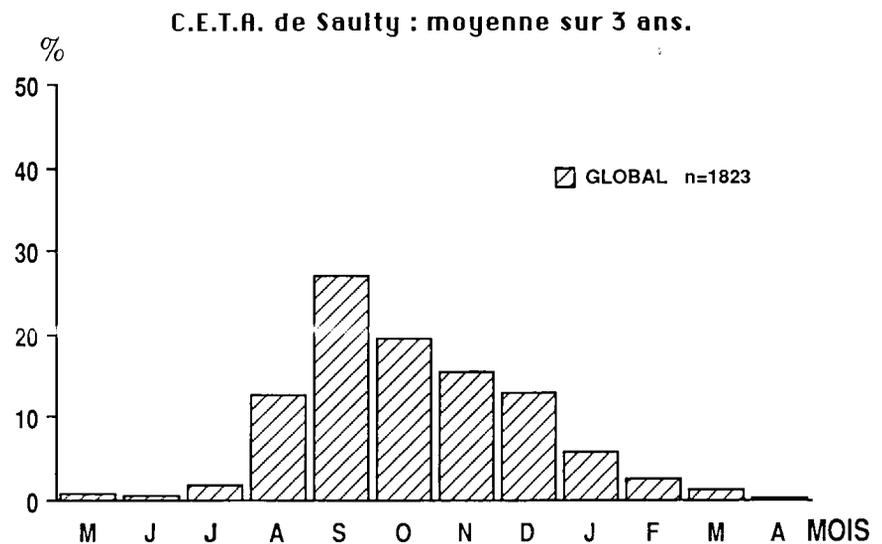
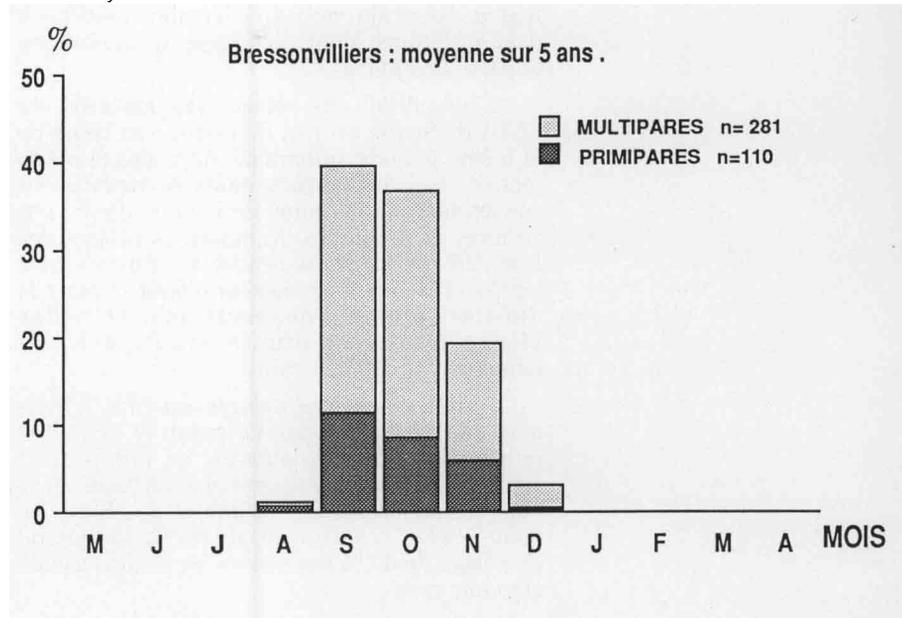
Pour la clarté de la rédaction, les critères susceptibles de refléter les résultats techniques de cette expérimentation sont regroupés en trois thèmes qui traitent respectivement de la reproduction, de la production laitière et du renouvellement.

2.1 / Reproduction

L'appréciation de la reproduction des troupeaux nécessite l'utilisation de paramètres qu'il importe de bien définir.

Le taux de fertilité est le pourcentage de femelles gravides par rapport aux femelles inséminées, le taux de prolificité est le pourcentage

Figure 2. Distribution comparée des vêlages au domaine INRA de Bressonvilliers et au CETA de Saulty.



de jeunes nés par femelle mettant bas et le taux de fécondité, le pourcentage de jeunes nés par femelle mise à la reproduction. Il convient en effet d'ajouter à ces définitions la notion de temps, puisque l'allongement de l'intervalle vêlage-vêlage au-delà d'une valeur optimum entraîne une diminution de revenu (Zeddies 1982 cité par Jactel 1985).

a / Groupement des vêlages

Après cinq années de conduite programmée de la reproduction, le groupement des vêlages est important puisque 95 % des femelles mettent bas entre le 1^{er} septembre et le 30 novembre (figure 2). Au cours de cette période de trois mois, la répartition des vêlages des femelles primipares et multipares est identique. Chaque année, le pourcentage de mise bas à la

Le traitement d'induction et de synchronisation des chaleurs a permis le regroupement de 95 % des vêlages sur une période de 3 mois.

fin du mois d'août est inférieur à 3 % (gestations raccourcies liées à la présence de jumeaux); de même les 2 % de mise bas ayant lieu au début du mois de décembre sont dus à des gestations dont la durée a atteint ou dépassé 285 jours.

La répartition des vêlages des animaux du CETA de Saulty est très différente : au cours de la même période automnale, 62 % des femelles mettent bas, les 38 % restants se répartissent sur les neuf autres mois de l'année dont 13 % au mois de décembre. Toutefois les vêlages des femelles primipares tendent maintenant à démarrer dès la 2^e quinzaine d'août et pour la dernière année d'observations, 76 % des vêlages totaux ont lieu en quatre mois, du début août au 30 novembre.

Ce groupement des vêlages est plus important que celui cité par Ortavant *et al* (1971) puisque, d'après ces auteurs, ce groupement sur trois mois ne dépassait pas 36 % et 40 % dans les départements du Jura et de l'Eure. De même, selon Mauléon *et al* (1979), la période de vêlage de 80 % des vaches en France s'étale sur cinq mois.

L'utilisation des techniques d'induction et de synchronisation de l'œstrus entraîne donc le groupement des vêlages par le biais du groupement des inséminations. Par la même occasion, l'organisation du travail, la meilleure gestion des stocks alimentaires et les prix différenciés du lait et des veaux en fonction des mois de l'année sont des critères très appréciés.

Enfin, un aspect social non négligeable est la possibilité de fermer la salle de traite pendant les périodes où toutes les vaches sont tariées simultanément. L'application de cette mesure peut nécessiter de raccourcir légèrement la lactation de quelques animaux ayant vêlé tardivement l'année précédente et suppose dans tous les cas qu'un vêlage précoce accidentel n'entraîne pas la réouverture prématurée de la salle de traite.

b / Fertilité

La notion de fertilité peut être analysée sous deux aspects différents et complémentaires :
- la fertilité obtenue après la première insémination systématique consécutive au traitement : elle reflète l'efficacité de celui-ci (Chupin *et al* 1980);
- la fertilité obtenue en fin de campagne de reproduction : elle contribue à établir le taux de réforme qui est directement lié aux résultats de gestation. Encore faut-il considérer dans les deux cas, les résultats obtenus en fonction d'une part des catégories d'animaux et d'autre part des paramètres propres à l'environnement (Mauléon *et al* 1977).

- Fertilité à l'œstrus induit

La fertilité moyenne obtenue à l'œstrus induit est de 44,8 % chez les vaches et de 55 % chez les génisses. Elle varie respectivement de 32,9 % à 51,3 % et de 28 % à 64,3 % en fonction des années. Cette variabilité importante est essentiellement due à une épidémie de grippe bovine qui, en début de campagne 1985, a frappé l'ensemble du troupeau du domaine.

Les résultats obtenus en faisant abstraction de cette année exceptionnelle, sont respectivement de 61,5 % chez les génisses et 47,8 % chez les vaches ; dans ce cas la moyenne générale du troupeau s'élève à 51,2 % vs 47,3 % pour l'ensemble des cinq années.

Une analyse détaillée des enregistrements fait apparaître que 17 vaches sur un total de 391 ont été inséminées - après traitement - moins de 45 jours après le vêlage précédent. Le taux de fertilité après cette première insémination est de 18 %. Ce chiffre en accord avec les résultats de Paccard (1986), montre bien l'importance du respect d'un temps minimum, nécessaire à l'involution utérine, pour assurer une bonne fécondation (Terqui 1984).

- Fertilité globale en fin de campagne

Le taux de gestation obtenu en fin de campagne atteint 86 % pour l'ensemble des cinq années (vaches : 83,9 %, génisses : 92,2 %). Il est à noter qu'en 1985 l'incident pathologique n'a pas eu de conséquences particulières puisque, dès le premier retour en chaleurs des femelles non gravides à la première insémination, le taux de fertilité a atteint 64 % en une seule intervention et le taux des femelles non gravides en fin de campagne 1985 n'a pas dépassé 14 %.

Ces résultats sont à rapprocher de ceux obtenus dans les différents troupeaux de référence :
- 32 % de fertilité à la première insémination (Maison de l'Élevage de l'Île de France),
- 48 % de fertilité à la première insémination selon Paccard (1986),
- 58 % de fertilité au CETA de Saulty.

Par ailleurs le pourcentage des femelles qui deviennent gravides à la 3^e insémination ou plus est de : 9 % au CETA de Saulty, 11 % à Bressonvilliers et 31 % en Île-de-France.

Pour ce qui est de l'intervalle vêlage/insémination fécondante, les résultats obtenus sont 83 jours à Bressonvilliers, 93 jours dans le Pas-de-Calais, 113 jours en Île-de-France.

c / Prolificité

L'analyse de 442 vêlages ayant produit 501 veaux fait apparaître 58 naissances multiples (57 cas de jumeaux et 1 cas de triplés) soit une prolificité moyenne de 113,3. Ce chiffre est supérieur à ceux annoncés par Ortavant et Thibault (1970) en race laitière Pie Noire : 102 veaux pour 100 vaches, exacte réplique des valeurs des troupeaux de référence du Pas-de-Calais. La difficulté de maîtriser correctement la réponse ovarienne à une dose déterminée de PMSG explique bien cette différence moyenne de 11 % entre les animaux ayant ou non reçu les traitements de maîtrise de la reproduction.

En réalité, une analyse plus fine des résultats modifie quelque peu ces données. Les 442 vêlages de Bressonvilliers regroupent 323 vaches ayant reçu 400 unités de PMSG associées au traitement de progestagène et 114 génisses n'ayant pas reçu de PMSG. La prolificité calculée chez les génisses est de 104,2 et chez les vaches 116,7. Encore convient-il de différencier les vaches ayant vêlé à l'œstrus induit (prolificité 124,1) et celles ayant vêlé

Le taux de fertilité après œstrus induit est en moyenne de 50 % à la première insémination. En fin de campagne, le taux de gestation atteint 86 %.

après insémination sur retour en chaleurs sans traitement préalable (109,3). La prolificité élevée après insémination artificielle lors d'un « œstrus normal » pourrait être liée à la demie-rirelativement longue de PMSG (environ 5 jours : Bevers et Dieleman 1987).

Ces naissances multiples sont accompagnées d'une augmentation du taux de rétention placentaire qui passe de 14 à 60 %. La pathologie consécutive aux rétentions placentaires n'a cependant rien d'alarmant puisqu'aucune différence significative n'apparaît au niveau de la fertilité des vaches saines et des vaches qui font l'objet de soins thérapeutiques appropriés (Navetat et Vallet 1985). A Bressonvilliers, le taux de fertilité global des vaches à rétention placentaire atteint 71 %.

Grâce aux techniques modernes de diagnostic de gestation telles que l'échographie, il est possible aujourd'hui de connaître avec une grande exactitude (87 %) la présence de veaux jumeaux entre 80 et 90 jours de gestation (Chupin, non publié) et par conséquent d'exercer une surveillance accrue au moment des mises bas. La conjugaison de deux autres facteurs (viabilité et poids des veaux à la naissance) permet d'augmenter le chiffre d'affaires afférent à la vente des veaux de huit jours, facteur important en cette période de quotas laitiers où la part des recettes « hors lait » tend à prendre une plus grande importance. En effet, la mortalité périnatale des veaux jumeaux ne dépasse pas 12 % contre 5,3 % chez les veaux nés simples (moyenne générale 6 % à Bressonvilliers, 8 % dans les troupeaux de référence du Pas-de-Calais) et le poids des jumeaux atteint 34 kg soit 79 % du poids des simples.

2.2 / Production laitière

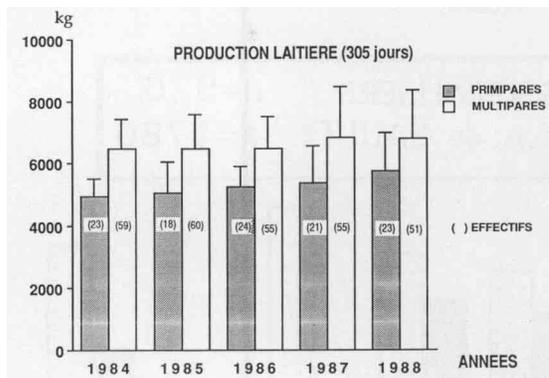
Une augmentation de 7,3 % de la production laitière moyenne brute (6 121 kg en 1987, 6 570 kg en 1988) a été enregistrée dans les conditions imposées par le protocole expérimental. Celui-ci simplifie d'ailleurs l'établissement des bilans technico-économiques puisque la différence entre la production brute et la production ramenée à 305 jours de lactation est inférieure à 100 kg.

L'augmentation de la production à 305 jours est de 6,9 % (6 474 kg en 1988 vs 6 057 kg en 1984). Cette augmentation est en accord avec l'augmentation de 100 kg par vache et par an, mentionnée par Labussière (1984, non publié).

Au cours des cinq années il est observé une augmentation régulière de 16 % de la production des femelles primipares qui assurent le renouvellement du troupeau. Pendant la même période, la production des vaches multipares a augmenté de 4,8 %, l'essentiel en ayant été obtenu lors de la quatrième année de l'expérience (figure 3). Ces résultats sont observés dans un troupeau qui compte 28 % de femelles primipares et dont le nombre moyen de lactations est de 2,7.

En 1984, le taux butyreux moyen est de 40 g/kg et le taux protéique de 30 g/kg. Pour l'ensemble de la période considérée, une augmentation de 5 % du taux butyreux et de 4,3 % du

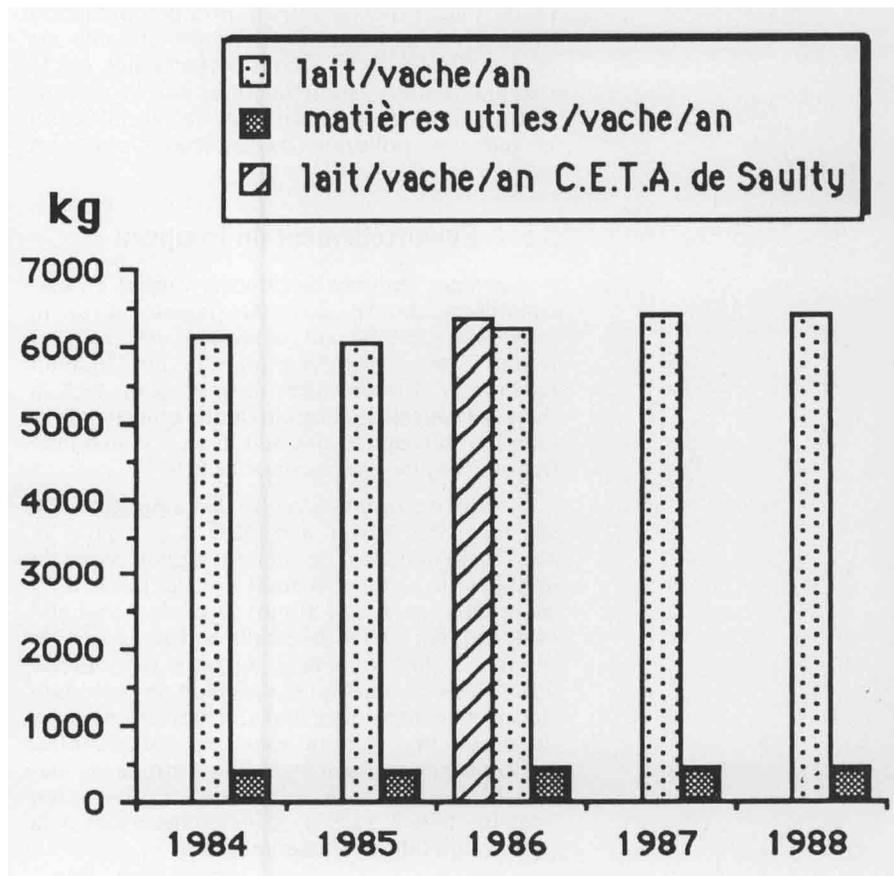
Figure 3. Evolution de la production laitière en 305 jours au domaine de Bressonvilliers.



taux protéique, cumulée avec l'augmentation de la production du lait permet d'obtenir 30 kg de matière utile supplémentaire par vache et par an.

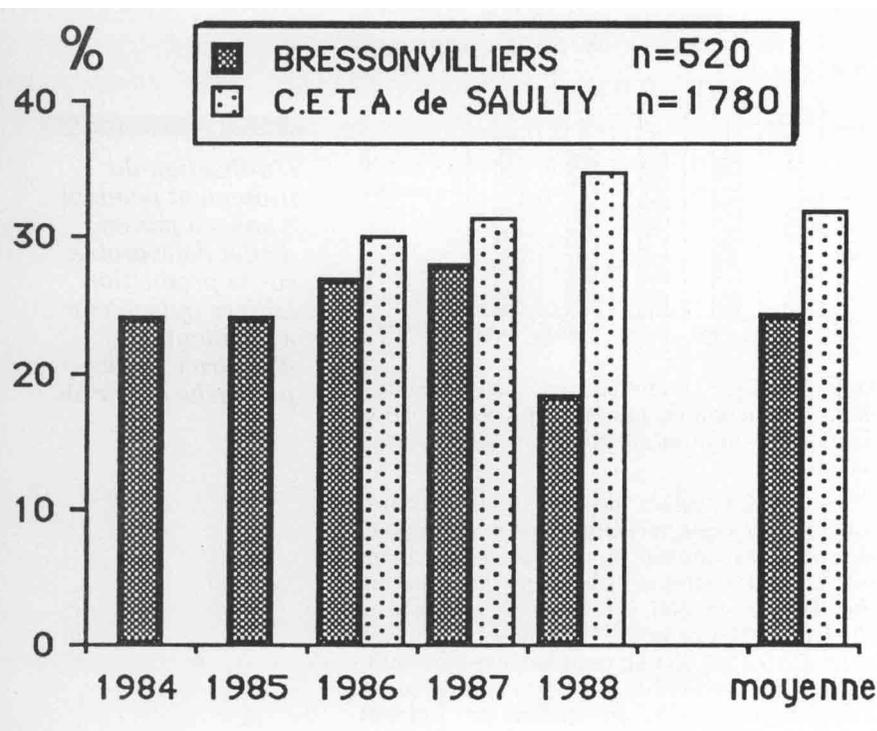
En réalité, la valeur moyenne de ces résultats est associée à une variabilité très importante en fonction des années et des catégories d'animaux. C'est ainsi que l'écart-type de la production laitière en 305 jours par vache varie de 577 kg à 1 210 kg pour les femelles primipares et de 951 kg à 1 654 kg pour les femelles multipares. Cette variabilité peut être comparée par exemple avec celle enregistrée en Indre-et-Loire : 1 235 kg pour une production laitière moyenne en race Pie Noire de 5 711 kg (communication du Syndicat de Contrôle Laitier d'Indre-et-Loire).

Figure 4. Moyenne économique d'étable de la production laitière au domaine de Bressonvilliers et au CETA de Saulty.



L'utilisation du traitement pendant 5 ans n'a pas eu d'effet défavorable sur la production laitière puisqu'elle a augmenté d'environ 100 kg par vache et par an.

Figure 5. Evolution annuelle des taux de réforme au domaine de Bressonvilliers et au CETA de Saulty.



Le rapport de la quantité globale de lait produit pendant 12 mois consécutifs sur le nombre moyen de vaches présentes dans le troupeau (vaches adultes ayant vêlé au moins une fois, en lactation ou tarées) donne la moyenne économique d'étable (figure 4). Dans la présente étude, l'écart moyen entre la production laitière brute et la moyenne économique d'étable est égal à 0,3 % : cette bonne performance est le résultat d'une gestion facilitée par la rigueur des conditions de conduite de la reproduction et par une politique de réforme rapide des vaches non productrices.

2.3 / Renouvellement du troupeau

Les taux annuels de réforme varient à Bressonvilliers de 18 à 28 % (figure 5) et la moyenne (25,2 %) est conforme aux normes retenues pour l'expérimentation. Les facteurs concernant l'infécondité entrent pour 59,5 % dans les causes de réforme tandis que ceux touchant au niveau de production ou à la mamelle (mammites) en représentent 12,7 %.

Le taux de gestation en fin de campagne et le sex ratio des veaux nés (52,3 % de mâles et 47,7 % de femelles) permettent d'avoir assez de génisses de renouvellement dont le poids à 15 mois ($364 \text{ kg} \pm 23$) atteint le niveau souhaité (360 kg). Au CETA de Saulty qui nous sert de référence (681 femelles), le taux de réforme atteint 29,8 % alors que la période de reproduction s'étale sur douze mois et que les niveaux de production laitière sont très comparables. Par contre et probablement en raison de cet étalement, les causes de réforme pour infécondité sont limitées à 21,2 % et les facteurs liés à la production laitière atteignent 32 %.

Le pourcentage des femelles réformées dans un troupeau laitier a une répercussion directe sur les résultats économiques (Renkema *et al* 1979, Sol *et al* 1984 cités par Jactel 1985). Dans l'étude qui nous concerne, la pérennité du capital est assurée puisqu'en décembre 1988, sans aucun apport extérieur, l'effectif du troupeau expérimental composé de 104 femelles (85 vaches en lactation et 19 génisses de 15 mois) d'un âge moyen de $3,26 \text{ ans} \pm 1,9$ et de 25 veaux femelles âgés de 3 mois destinés au renouvellement est très proche de ce qu'il était au début de l'expérience (cf. 1.1).

Ces résultats montrent donc que les techniques de reproduction utilisées sont parfaitement compatibles avec une organisation efficace de la reproduction dans un troupeau laitier de bon niveau. Cette organisation suppose néanmoins qu'un certain nombre de points importants soit au préalable résolu :

- un niveau alimentaire élevé, pas toujours compatible avec les aléas de la conduite du troupeau,
- une disponibilité de l'inséminateur à dates fixes, qui est un élément positif de la planification du travail.

Conclusion

Ainsi, malgré les impératifs stricts imposés par le protocole expérimental, il est possible :

- de programmer la reproduction et la production des vaches laitières pendant les périodes favorables de l'année et cela pendant cinq années consécutives,
- d'accroître la production laitière (+ 100 kg de lait par femelle et par an) sans porter atteinte au capital de départ,
- de limiter le nombre des réformes dues à l'infertilité à un chiffre acceptable n'affectant pas l'âge moyen des animaux,
- d'augmenter le nombre de veaux produits par an,
- d'améliorer le cadre de vie de l'éleveur pour une dépense raisonnable justifiée par l'économie du temps passé à la détection des chaleurs et par la planification du travail quotidien,
- d'obtenir des performances de reproduction comparables voire même meilleures que celles d'autres troupeaux ayant les mêmes caractéristiques.

D'autre part, ce qui est réalisable dans un domaine expérimental l'est également chez les particuliers comme le montre une enquête effectuée dans les départements de l'Aube et de l'Yonne auprès d'exploitants agricoles utilisant les mêmes techniques que celles présentement étudiées.

Remerciements

Ce travail a été réalisé avec la collaboration de F. Dupont et de l'équipe du domaine de l'élevage de Bressonvilliers : Annick Cochaud a collecté les données ; L. Delaby a contribué à l'interprétation statistique et a effectué avec efficacité les figures ; G. Liénard et Marie-Claude Pizaine (Laboratoire d'Economie de l'Élevage, INRA-Theix) ont fourni les données des élevages de référence du Pas-de-Calais et conseillé la méthodologie d'analyse des aspects économiques. Leur aide a toujours été précieuse.

Références bibliographiques

- AGUER D., 1981. Les progestagènes dans la maîtrise des cycles sexuels chez les bovins. *Rec. Méd. Vét.*, 157, 53-60.
- AGUER D., PELOT J., 1982. Comment utiliser les progestagènes pour rompre l'anoestrus *post partum* chez les vaches laitières ou allaitantes. In « La reproduction des bovins », ITEB Ed., Paris, pp. 19-34.
- AMON G., BAUD G., LALY J.P., DELATTRE J.C., LIENARD G., PIZAINÉ M.C., 1988. Etude économique d'exploitations laitières modernisées et intensives en Pas-de-Calais : campagne 1986/87. Etude concertée CEMAGREF (Riom) UGCA du Pas-de-Calais, CETA de Saulty, Laboratoire d'Economie de l'Élevage INRA (Theix) (N° 123) 60 p.
- BEVERS M.M., DIELEMAN S.J., 1987. Superovulation of cows with PMSG : variation in plasma concentrations of progesterone, oestradiol, LH, cortisol, prolactin and PMSG and in number of preovulatory follicles. *Anim. Reprod. Sci.*, 15, 37-52.
- BOICHARD D., 1988. Impact économique d'une mauvaise fertilité chez la vache laitière. *INRA Prod. Anim.*, 1, 245-252.
- CHUPIN D., PELOT J., MAULEON P., 1980. Control of time of oestrus, LH peak and ovulation with progestagen, prostaglandin and PMSG in dairy cows. 9th Int. Congr. Anim. Reprod. Artif. Insem., IV, 144-147.
- DELETANG F., 1988. La synchronisation des chaleurs reste trop peu réalisée. *Cultivar 2000. Suppl. Elevage N° 9*, 8-9.
- de FONTAUBERT Y., 1988. La maîtrise des cycles sexuels chez les bovins. Le point en 1988. *INRA Prod. Anim.*, 1, 179-185.
- de FONTAUBERT Y., PELOT J., 1983. Cinq ans de synchronisation dans une C.E.I.A.. In « Synchronisation de l'oestrus chez les femelles domestiques », AERA Lyon, pp. D1-D7.
- JACTEL B., 1985. Mesurer l'incidence économique de l'infertilité bovine. In « Mieux connaître comprendre et maîtriser la fécondité bovine ». Société Française de Buiatrie, J. Espinasse Ed., Tome II, 303-316.
- MAULEON P., CHUPIN D., PELOT J., AGUER D., 1977. Modifying factors of fertility after different oestrus control treatments in beef cattle. In : « Control of reproduction in the cow », E.E.C. Conference, Galway, J.R. Sreennan Ed., Martinus Nijhoff Publ., Lond., 531-545.
- MAULEON P., COUROU M., FAUCON A., 1979. Reproductive patterns and problems in cattle in the E.E.C. *Curr. Top. Vet. Med. Anim. Sci.*, 5, 170-190.
- NAVETAT H., VALLET A., 1985. Stratégie thérapeutique des métrites en élevage allaitant. In « Mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine », Société Française de Buiatrie, J. Espinasse Ed., Tome I, 185-192.
- ORTAVANT R., THIBAUT C., 1970. Pourquoi et comment chercher à obtenir des naissances multiples chez les bovins. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, n° hors série F 1, 1-19.
- ORTAVANT R., COUROU M., FREBLING J., 1971. Etude des paramètres de fécondité des troupeaux bovins. *B.T.I.*, 257, 81-87.
- PACCARD P., 1986. Les résultats de reproduction en troupeaux laitiers. In « Annuel pour l'éleveur », 23-33, ITEB Paris.
- PELOT J., AGUER D., de FONTAUBERT Y., TERQUI M., 1984a. Fertility of dairy heifers after oestrus synchronization. Comparison between prostaglandin analogue and Norgestomet. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. Artif. Insem., I, 344 (Abstr.).
- PELOT J., de FONTAUBERT Y., CHUPIN D., TERQUI M., 1984b. Management of reproduction in cattle, ovarian activity, hormonal treatments and fertility. In « The reproductive potential of cattle and sheep », Rehovot (Israël), 21-23 Febr. 1984, INRA Ed., Publ., Les Colloques de l'INRA, 27, 55-70.
- PERAULT A., 1962. Elevage et Insémination. N° Spécial Statistiques, p. 3.
- TERQUI M., 1984. Reproductive potential during the post-partum period in cows. In « Endocrine causes of seasonal and lactational anestrus in farm animals », Colloque C.E.C., F. Ellendorff, F. Elsaesser Eds, 2-3 octobre 1984, RFA, 199-205.
- THIMONIER J., 1981. Control of oestrus and ovulation in sheep and beef cattle. In « Proceedings of World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding », I, 351-358.

Y. de FONTAUBERT, J. COCHAUD, M. TERQUI. Five years use of Syncro-Mate B in a dairy herd : effect on fertility and milk production.

Fecundity has important and economical consequences in dairy herds. This can now be improved effectively using techniques that control sexual cycles. One of these, Syncro-Mate B, was tested for five years in a large dairy herd, to study the long term effects of treatment on reproduction and milk production. In this herd, the mating period was from the 15th of December to the 1st of March and cows which were not pregnant after this period were systematically removed from the herd and replaced with heifers. The fertility after induced oestrus was more than 50 % and only 14 % of the cows did not calve. Average prolificacy was 113 % and fecundity 96 %. Most of the cows (95 %) calved during a three month period. It is therefore possible for the farmer to produce calves and milk to coincide with high market prices. Milk production before treatment was approximately the same as that of the control group (> 6 000 kg/cow). After five years this increased by 100 kg/year. This treatment, at low cost per animal, could effectively improve production and working conditions for the farmer without adversely affecting long term fertility and genetic consequences.

Y. FONTAUBERT, J. COCHAUD, M. TERQUI, 1989. Synchronisation des chaleurs chez la vache laitière : bilan de l'utilisation du Syncro-Mate B pendant cinq années successives. *INRA Prod. Anim.*, 2 (5), 317-323.