

Caractéristiques comparées de la cyclicité après vêlage de différentes races bovines

DISENHAUS C. (1), CUTULLIC E. (1), BLANC F. (2), GATIEN J. (3), AGABRIEL J. (4), HETREAU T. (5), MICHEL G. (6), PACCARD P. (7), BADINAND F. (8), EGAL D. (9), PONSART C. (3)

(1) INRA Agrocampus-Ouest UMR 1080 production du lait - F-35590 Saint-Gilles

(2) ENITAC - EPR - site de Marmilhat - 63370 Lempdes

(3) UNCEIA - département R&D, 13 rue Jouët - 94704 Maisons-Alfort

(4) INRA - UR1213 unité de recherches sur les herbivores Theix - F-63122 Saint-Genès-Champanelle

(5) Centre d'élevage « Lucien Biset » - F-74330 Poisy

(6) INRA ferme expérimentale UE 326 - Le Pin au Haras - F-61310 Exmes

(7) Institut de l'élevage - 9 allée Pierre de Fermat - F-63170 Aubière

(8) ENVL - F-69280 Marcy l'Etoile

(9) UE des monts d'Auvergne - INRA - F-63820 Laqueuille

RESUME - Afin de comparer la cyclicité *post-partum* de vaches des races Abondance, Charolaise, Montbéliarde, Normande et Prim'Holstein, une base de quatre cent trente trois données a été créée à partir des résultats de dosages bi ou tri-hebdomadaires de progestérone du plasma ou du lait issus de quatre fermes expérimentales de 2006 à 2008. La date de reprise de cyclicité, la normalité des profils de cyclicité et la durée des cycles normaux ont été examinées pour chaque race et par parité (primipares, multipares) pour les trois races à plus fort effectif (Charolaise, Normande et Prim'Holstein). En races laitières, les vaches de races Abondance et Normande se distinguent par la régularité de leur cyclicité *post-partum*. Alors que, les vaches Prim'Holstein cumulent les handicaps : difficulté de reprise de cyclicité des primipares, nombreux profils anormaux et durée des cycles allongée. La race Montbéliarde semble présenter une situation intermédiaire, avec de fréquents retards et interruptions de cyclicité. En race Charolaise, le retour d'activité cyclique est le plus long à s'établir, surtout chez les primipares. En revanche, une fois la cyclicité établie, aucune anomalie de profil n'est décelée.

Breed comparison of post partum cyclicity in cows

DISENHAUS C. (1), CUTULLIC E. (1), BLANC F. (2), GATIEN J. (3), AGABRIEL J. (4), HETREAU T. (5), MICHEL G. (6), PACCARD P. (7), BADINAND F. (8), PONSART C. (3)

(1) INRA Agrocampus-Ouest UMR 1080 Production du Lait, F-35590 Saint-Gilles

SUMMARY - The objective of the present paper was to compare postpartum cyclicity of Abondance, Charolais, Montbeliard, Normand and Prim'Holstein cows reared on 4 experimental farms. A data set was built including 433 progesterone profiles collected from 2006 to 2008. Progesterone was measured in milk or plasma samples collected two or three times a week post-calving. The data set was used to determine the day of onset of luteal activity, length of normal oestrous cycles and the incidence of atypical progesterone profiles. Breed effect was analysed and the incidence of parity (primiparous vs multiparous) was also studied in Charolais, Normand and Prim'Holstein breeds. In dairy cows, Abondance and Normand females set apart from the others by the regularity of their post-partum cyclical ovarian activity. On the contrary, Prim'Holstein cows accrued problems : delayed initiation of cyclical ovarian activity in primiparous cows, atypical profiles and longer oestrous cycles. Montbéliard cows seemed to have an intermediate response with frequent delayed onsets of cyclicity and cessation of cyclical ovarian activity. Charolais cows presented the highest intervals from calving to the onset of luteal activity mainly in primiparous cows but once reproductive cycles had been re-established, they showed good further cyclicity.

INTRODUCTION

Le rétablissement d'une cyclicité régulière après le vêlage est un préalable indispensable à la future reproduction de la vache. Chez les bovins allaitants, le principal problème rencontré est l'absence de chaleurs pendant une durée souvent incompatible avec l'obtention d'un veau par vache et par an. Peu de références sont disponibles quant à la cyclicité sous-jacente, portant sur de faibles effectifs (Artje *et al.*, 1974) ou sans suivi précis des profils (Grimard *et al.*, 2002). En revanche, la cyclicité des vaches laitières Prim'Holstein a été abondamment étudiée (revue de Grimard et Disenhaus, 2005) montrant que la normalité du profil de cyclicité est un facteur important des performances de reproduction ultérieures. Globalement, les autres races laitières françaises présentent de meilleures performances de reproduction (Barbat *et al.*, 2005) mais aucune référence n'est disponible concernant leur cyclicité *post-partum*. Différentes études autour de la reproduction ont été récemment réalisées en France avec l'utilisation de dosages de la progestérone pour suivre les cycles des vaches. Le

travail présenté ici synthétise les informations sur la cyclicité *post-partum* obtenues à partir de ces données.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. CREATION DE LA BASE DE DONNEES

De 2006 à 2008, les profils de cyclicité *post-partum* de quatre cent trente trois vaches primipares et multipares ont été déterminés par dosages bi- ou tri-hebdomadaires de la progestérone du plasma (vaches de race charolaise, CH) ou du lait (vaches de race Prim'Holstein (PH), normande (NO), montbéliarde (MB) et abondance (AB)) dans différents sites expérimentaux (tableau 1). Les vaches de la base étaient soit traitées, soit têtées (CH) deux fois par jour. La description de la cyclicité a été réalisée du vêlage à la première saillie naturelle ou la première insémination artificielle. Les seuils de positivité des dosages sont propres à chaque dosage et ne seront pas détaillés ici. Pour chaque dosage, il existe une valeur dite positive (présence de progestérone dans le lait ou le plasma signant la présence d'un corps jaune sécrétoire), une valeur dite négative (absence de progestérone) et une

valeur dite intermédiaire (ne permet pas de conclure à la présence ou l'absence de corps jaune sécrétoire, Thimonier, 2000).

Tableau 1 : répartition par race, site et parité des profils de cyclicité *post-partum*

Race	Site ¹	Dosage P4 ²	Primipares ³	Multipares ³
Abondance	Poisy	lait, 2 / sem.	10	16
Charolaise	Laqueuille	sang, 2 / sem.	30	95
Montbéliarde	Poisy	lait, 2 / sem.	8	30
Normande	Le Pin	lait, 3 / sem.	37	63
Prim'Holstein	Le Pin	lait, 3 / sem.	42	58
	Poisy	lait, 2 / sem.	2	3
	L'Hermitage	lait, 3 / sem.	/	33
Total³			129	304

¹ Unités expérimentales INRA de Laqueuille (63) et du Pin au Haras (61), ferme expérimentale de L'Hermitage (35) et centre Lucien Biset de Poisy (74)

² Dosage de la progestérone : nature du matériel animal prélevé et fréquence de prélèvement par semaine

³ Nombre de vaches

1.2. DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DES CYCLES

Le délai de reprise de la cyclicité a été estimé par l'intervalle entre le vêlage et le premier jour "positif", lui-même établi comme suit : 1) première valeur positive de progestérone après vêlage 2) première valeur intermédiaire suivie d'une valeur positive 3) première valeur intermédiaire suivie d'une autre valeur intermédiaire puis d'une valeur positive. Dans les deux derniers cas, la date retenue est celle de la première valeur intermédiaire.

L'existence d'un corps jaune a été définie comme la succession d'au moins deux valeurs positives. La durée du corps jaune a été estimée par l'intervalle entre une valeur positive ou intermédiaire suivant une valeur négative et une valeur positive ou intermédiaire précédant une valeur négative.

La durée des cycles a été déterminée par l'intervalle entre deux valeurs négatives précédant un corps jaune comme défini précédemment.

Conformément à l'usage, le cycle a été considéré comme normal 1) si sa durée totale est comprise entre dix-sept et vingt-sept jours 2) avec un corps jaune sécrétoire de moins de vingt-cinq jours 3) sans interruption de cyclicité ; l'interruption de cyclicité a été définie comme une phase d'au moins douze jours de valeurs négatives encadrées par deux valeurs positives et / ou de moins de quatre valeurs négatives successives dans le cas de deux prélèvements par semaine. Dans tous les autres cas, le cycle présente au moins une anomalie et participe à la qualification de profils anormaux.

1.3. QUALIFICATION DES PROFILS

Les profils de cyclicité ont été qualifiés d'après la classification utilisée par Kerbrat et Disenhaus (2000) chez la vache laitière. En bref, le profil est dit normal (N) si le délai de reprise de cyclicité est inférieur à cinquante jours et que se succèdent des cycles sans anomalies. Un premier cycle court a été considéré comme physiologique et n'est pas pris en compte comme anomalie.

Lorsque la reprise de cyclicité survient à ou après cinquante jours et avant cent jours *post-partum*, le profil est qualifié de retardé (R). Si le retard se prolonge à ou après cent jours, le profil est qualifié d'inactivité ovarienne prolongée (INO).

Lorsque les profils comportent un ou plusieurs corps jaunes dont la durée excède vingt cinq jours ils sont qualifiés comme profils à phase(s) lutéale(s) prolongée(s) (PLP).

Enfin, les profils comportant une interruption de cyclicité sont qualifiés comme tels (INT). Au total, quatre cents vaches sur les quatre cent trente-trois ont eu des profils qualifiés, trois vaches avaient des profils désordonnés, deux vaches ont été réformées précocement et vingt-huit vaches (CH) en présence du taureau dès le vêlage ont été gestantes dès le premier cycle avant cinquante jours, ce qui laisse penser que ces vaches auraient vraisemblablement pu être considérées comme 'normales'.

L'analyse des différentes variables obtenues repose sur des statistiques descriptives et sur de l'analyse de fréquence (test Khi 2) ou de comparaison de moyennes (test t).

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. UNE REPRISE DE CYCLICITE RAPIDE, PLUS TARDIVE CHEZ LES CHAROLAISES

La reprise de cyclicité est très variable, de neuf à plus de deux cents jours. Globalement, la reprise est précoce puisque 52 % des quatre cent vingt-huit vaches, toutes races confondues, ont repris leur cyclicité à trente jours, 80 % à cinquante jours et 91 % à soixante-dix jours. Les faibles effectifs ont rendu difficiles les conclusions sur les races AB et MB. Néanmoins, sur les vingt-six vaches de race AB, vingt-trois ont repris leur cyclicité avant trente jours, deux entre trente et cinquante jours et une à soixante-huit jours *post-partum*. En race MB une tendance à une reprise plus tardive a été notée (tableau 2, P < 0,10). Ces résultats devront être confirmés.

En cohérence avec la littérature (Grimard *et al.*, 2002), la reprise de cyclicité des vaches CH est clairement plus tardive que celle des vaches laitières (P < 0,01). A trente jours, seules 32 % des vaches charolaises sont cyclées (tableau 2). Le retard se comble partiellement de trente à cinquante jours même si la différence avec les vaches de race NO reste significative (P < 0,01). Cependant, sept vaches CH sur dix (68 %) sont cyclées à cinquante jours et neuf sur dix (88 %) à soixante-dix jours. Dans leur revue bibliographique quantitative Blanc *et al.* (2002) avaient observé un anœstrus plus prolongé. Trois raisons principales peuvent expliquer cette différence 1) dans cette base, nous avons déterminé la durée de l'anovulation, la première ovulation n'étant pas obligatoirement accompagnée d'œstrus 2) les vaches de la base n'étaient têtées que deux fois par jour 3) dans les conditions de terrain, les éleveurs pourraient prêter moins d'attention à la détection avant soixante jours.

Tableau 2 : Proportion des vaches ayant repris leur cyclicité à trente et cinquante jours après vêlage (n = 402)

Race	Nombre de vaches	% cyclées à 30 jours	% cyclées à 50 jours
Normande	106	63 % ^{ab}	92 %
PH	136	57 % ^b	79 % ^{ce}
Monbéliarde	35	40 % ^d	74 %
Charolaise	125	32 % ^{cd}	68 % ^f

La valeur en gras diffère de toutes les valeurs de sa colonne (P < 0,01).

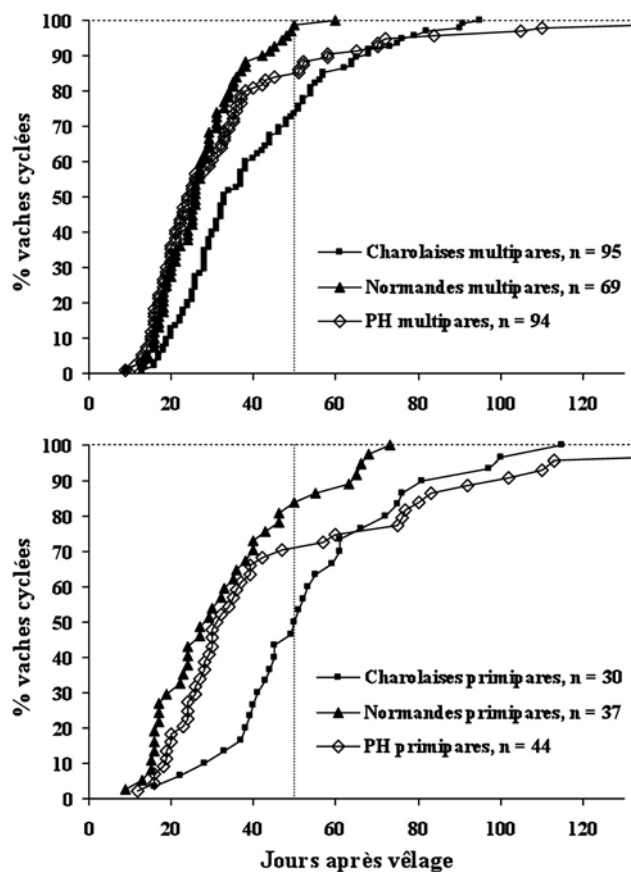
a≠c et b≠c (P < 0,001), a≠d (P < 0,05), b≠d (P < 0,10), e≠f (P = 0,05)

2.2. PLUS TARDIVE CHEZ LES PRIMIPARES

Comme le montre la figure 1, dans les trois races (CH, NO et PH) dont l'effectif permettait l'analyse, la reprise de cyclicité est moins précoce chez les primipares que chez les multipares (P < 0,01 pour les races PH et CH et P < 0,05 pour la race NO).

En PH, ce phénomène est particulièrement marqué. Alors que 86 % des multipares ont repris leur activité cyclique à cinquante jours après vêlage, seulement 70 % des primipares sont cyclées. En PH, pour les deux parités, après un démarrage plutôt précoce, la courbe s'infléchit signant la difficulté des vaches non cyclées à ce stade pour reprendre une reproduction ultérieure. Soit la reprise a lieu avant cinquante jours, soit elle est très tardive. A notre connaissance ce phénomène n'a pas été décrit. Le même fléchissement est observé pour les primipares NO mais dans une moindre mesure. En race NO, 84 % des primipares sont cyclées à cinquante jours (vs. 100 % des multipares, $P < 0,05$). En race CH, seules 50 % des primipares sont cyclées à cinquante jours (vs. 74 % pour les multipares, $P < 0,01$). En revanche à soixante-quinze jours, 83 % des primipares charolaises sont cyclées. Ce retard pris par les primipares justifie l'objectif d'un intervalle supérieur à trois cent soixante-cinq jours entre le premier et le deuxième vêlage.

Figure 1 : évolution de la proportion de vaches ayant repris leur cyclicité selon la race et la parité. A : multipares, B : primipares.



2.3. DES ANOMALIES DE PROFILS DIFFERENTES SELON LES RACES

La proportion de profils normaux sur la population est de 65 % (tableau 3). Les vaches de races CH et PH ont présenté significativement moins de profils normaux ($P < 0,01$) que les autres. La bonne répartition des profils de cyclicité des vaches de race NO mérite d'être soulignée.

Les profils retardés représentent l'anomalie la plus fréquente. En cohérence avec le paragraphe précédent les profils R ou R+INO sont fréquents chez les vaches de race CH ($P < 0,01$ par rapport aux autres races) et plus fréquents chez les primipares CH que chez les multipares ($P < 0,05$). Ce profil anormal est également fréquent en PH (19 % des cent trente-

huit vaches vs. 8 % des cent cinq vaches NO, $P < 0,05$). En race MB, une même tendance a été observée ($p < 0,10$).

Les deuxièmes anomalies de profil sont les PLP avec un effet racial majeur : plus de 20 % des vaches de race PH présentent un profil PLP ($P < 0,05$ par rapport aux vaches de race NO). La proportion de profils PLP en race PH est conforme aux descriptions antérieures (15 à 30 % selon les références, revue de Grimard et Disenhaus, 2005). Pour les autres races, aucune référence n'est disponible. Nos résultats montrent la présence de profils PLP en race NO (8 %) et l'existence possible dans les autres races (une vache de race AB). En tout état de cause, l'augmentation de fréquence des profils PLP notifiée par la littérature (revue de Disenhaus, 2004) concerne essentiellement la race PH. Sur les quarante et un profils PLP, l'anomalie a été observée une fois au premier cycle chez vingt-quatre vaches (63 %), au deuxième cycle chez cinq vaches (7 %), et au troisième ou quatrième cycle chez sept vaches (18 %). Elle a été observée deux fois, au premier et deuxième cycles chez deux vaches, et au deuxième et troisième cycles chez une vache. Même si les PLP sont le plus souvent précoces après vêlage, elles peuvent survenir sur des cycles plus tardifs et être confondues en cas d'insémination avec des mortalités embryonnaires tardives

Tableau 3 : répartition par race des principaux profils de cyclicité après vêlage en nombre de vaches (n = 400). Le pourcentage est indiqué entre parenthèses.

Race	Nombre	N ¹	R +INO	PLP
Abondance	25	22 (80 %)	1 (4 %)	1 (4 %)
Charolaise	96	54 (56 %) ²	42 (44 %)	0
Montbéliarde	36	24 (67 %)	9 (25 %)	0
Normande	105	85 (81 %)	8 (8 %)	8 (8 %)
Prim'Holstein	138	76 (55 %)	26 (19 %)	32 (23 %)
	400	261 (65 %)	86 (12 %)	41 (10 %)

¹ N = profil normal, R = profil retardé, INO = inactivité ovarienne prolongée, PLP = profil à phase(s) lutéale(s) prolongée(s)

² Les données en gras sont significativement différentes ($P < 0,01$) des autres de la colonne; celles en italiques sont différentes à $P < 0,10$

Les profils à interruption de cyclicité (INT) ne concernent que 4,5 % des vaches (dix-huit sur quatre cents) et sont représentés dans chacune des races laitières (6 / 138 en PH, 4 / 105 en NO, 7 / 36 en MB et 1 / 25 en AB). La fréquence apparaît plus élevée en MB ($P < 0,01$ par rapport aux normandes et PH). Une confirmation serait intéressante avec plus d'effectif dans cette race. Les autres anomalies sont très rares (moins de 0,5 %).

2.4. DES CYCLES DE DUREES DIFFERENTES

La durée des cycles a été étudiée sur quatre cent quarante cycles normaux. Pour toutes les races, la durée la plus fréquente (mode) est vingt et un jours. Les vaches de race CH ont une durée moyenne de cycle plus courte que les vaches de races PH et NO ($P < 0,001$, tableau 4). A notre connaissance, aucune autre comparaison entre races laitières et allaitantes n'a été faite faute d'effectifs suffisants.

Tableau 4 : Durée des cycles normaux (dix-sept à vingt-sept jours) en fonction de la race (2^{ème} cycle ou supérieur)

Race	Nombre	Moyenne	Médiane	Ecart-type
Abondance	35	20,8	21	1,9
Charolaise	77	20,2 ^a	21	2,2
Montbéliarde	37	21	21	2,5
Normande	155	21,4 ^b	21	2,1
Prim'Holstein	136	22,6	23	2,3

La donnée en gras diffère significativement de toutes celles de la colonne ($P < 0,001$). a≠b ($P < 0,001$)

A contrario, les PH ont une durée moyenne de cycle plus longue que celle de toutes les autres races ($P < 0,001$). De plus la moitié des vaches PH ont un cycle de plus de vingt-trois jours en cohérence avec les données de l'insémination (Seegers *et al.*, 2001) et celles de Royal *et al.* (2000).

CONCLUSION

Même si les conditions de conduite des vaches n'ont pas été contrôlées, la caractérisation de la cyclicité après vêlage de vaches de différentes races montre bien la composante raciale des aptitudes reproductrices des vaches. La race Charolaise est celle chez qui le retour d'activité ovarienne est le plus long à s'établir, principalement chez les primipares. En revanche, une fois la cyclicité établie, aucune anomalie de profil n'a été décelée. Les vaches de race Abondance et Normande bénéficient d'une cyclicité satisfaisante. Les vaches de race Montbéliarde semblent être sujettes aux interruptions de cyclicité. En PH, les problèmes se cumulent : une partie des vaches reprend sa cyclicité très tardivement, les anomalies de profil sont fréquentes et les cycles longs courants. Ce travail devra se poursuivre par l'examen des chaleurs détectées et de la fertilité ultérieure.

Les auteurs tiennent à remercier particulièrement les personnels des différentes fermes : unités expérimentales INRA de Laqueuille (63) et du Pin au Haras (61), ferme expérimentale de Méjusseau à L'Hermitage (35) et centre Lucien Biset de Poisy (74), qui ont réalisé l'ensemble des prélèvements sur les animaux et préparé les échantillons pour des dosages de qualité et J. Portanguen et C. Lambard de l'UMR 1080 pour leur investissement dans les dosages tri-hebdomadaires dans le lait. L'étude réalisée à Poisy a été réalisée avec le concours financier du PEP Rhône Alpes et de l'UNCEIA, en association avec le laboratoire d'hormonologie de l'UNCEIA (N Jeanguyot, MC Deloche).

Artje G.R., Wiltbank J.N., Hopwood M.L., 1974. *Journal of Animal Science*, 39, 338-347

Barbat A. et al., 2005. *Rencontres Recherche Ruminants*, 12, 137-140

Blanc F., Blanc J., Dozias D., Agabriel J., 2002. *Rencontre Recherche Ruminants*, 9, 65-68

Disenhaus C., 2004. *Journées Nationales des GTV, Tours, SNGTV Ed.*, 859-870

Kerbrat S., Disenhaus C., 2000. *Rencontre Recherche Ruminants*, 7 : 227-230

Grimard B., Humblot P., Parez V., Mialot J.P., Thibier M., 2002. *Elevage et Insémination*, 250, 5-17

Grimard B., Disenhaus C., 2005. *Le Point Vét.*, 36, 16-21

Royal M.D. et al., 2000. *Animal science*, 70, 487-501

Seegers H., Coulon R., Beaudou F., Fouchet M., Quillet J.M. 2001. *Rencontres Recherche Ruminants*, 8, 357-360

Thimonier J., 2000. *INRA Prod. Anim.*, 13(3), 177-183