

- **Président d'honneur :**
Pr.NIAR Abdelatif

- **Directeur de la revue et de rédaction :**
Pr. DELLAL Abdelkader, *Directeur de Laboratoire d'Agro-Biotechnologie et de Nutrition en Zones Semi Arides*

- **Directeur de Publication:**
Pr. MAATOUG M'hamed

- **Comité de rédaction :**
Mr AIT HAMMOU Mohamed
Dr REZZOUG waffa
Dr SASSI mohamed

- **Contrôle technique et suivi de publications:**
AIT AMRANE Abdsalem, responsable de la bibliothèque de la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

- **Soumission des articles :**
Les manuscrits (original et deux copies) doivent être envoyés à l'adresse suivante :
Revue : Ecologie - Environnement, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ibn Khaldoun BP 78, Tiaret 14000, Algérie
Tél/Fax : 0021346453494
Page Web : <http://www.univ-tiaret.dz>
E-mail: revue_eco@mail.univ-tiaret.dz

Comité Scientifique

Pr. DELLAL Abdelkader, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

Pr. SAHNOUNE Mohamed, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

Pr. MAATOUG M'hamed, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

Pr. LATIGUI Ahmed, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

Pr. BENABDELLI Khèloufi, Centre Universitaire de Mascara, Algérie.

Pr. GARREC Jean pierre, Laboratoire de Pollution atmosphérique, Nancy, France.

Pr. HELLAL Benchaaben, Université Djillali Liabès, Algérie.

Pr. BELHKODJA Moulay, Université d'Es-Senia, Oran, Algérie.

Pr. LATRECHE Ali, Université Djillali Liabès, Algérie.

Dr. ADDA Ahmed, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

Dr. MERAH Othmane, Laboratoire de chimie agroindustrielle, UMR 110 ENCIASET Toulouse, France.

Dr. MOTHE Frédéric, INRA de Nancy France.

Dr. HADJ AHMED Ahmed, Université de Damas, Syrie.

Dr. KHALDI Abdelkader, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

Dr. HADJ SAID Aissa, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

Dr. ZERARKA Abdelkader, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

Dr. AYMAN suleiman, Université Amman, Jordanie.

Dr. REZZOUG Waffa, Université Ibn Khaldoun, Algérie.

EVALUATION DES PERFORMANCES DE REPRODUCTION DE LA VACHE LAITIÈRE DANS LA RÉGION DE TIARET.

Benallou Bouabdellah ; Kouidri Mokhtaria ; Ghazi Kheira
Université Ibn Khaldoun De Tiaret Algérie

RÉSUMÉ

L'évaluation des performances de reproduction et de production de la vache laitière dans la région de Tiaret a concerné neuf exploitations, comportant 653 vaches, toutes importées de l'étranger en tant que génisses pleines, essentiellement de race Holstein pie noire et pie rouge. L'âge au 1er vêlage a été de $27,98 \pm 2,80$ mois. L'intervalle vêlage – vêlage global a été de $415,25 \pm 82,67$ j, et a varié selon les compagnes de $392,57 \pm 58,12$ j à $422,43 \pm 94,99$ j. Le taux de réussite à la première saillie a été de 66%, et le pourcentage de vaches nécessitant 03 saillies et plus a été de 18 %. Le taux d'avortement en 1ère lactation a été de 12 %, et de 09 % en 2ème lactation. Le taux de réforme en 1ère lactation a été de 27 % ; ce dernier a connu une nette régression, pour se situer aux alentours de 20% en 2ème lactation et 14% en 3ème lactation. Cette régression peut refléter l'adaptation de ces vaches aux rudes conditions de notre milieu.

La réforme des vaches est majoritairement faite pour des problèmes de boiteries, de mammites cliniques, des troubles digestifs, et souvent aussi à cause d'une mauvaise production laitière. Le taux de réforme pour infertilité quand a lui, a été de 6%.

Mots clés : performances, production, reproduction, vache laitière

SUMMARY

Our study has been carried out in 09 farms located at Tiaret area. It has concerned 653 Holstein dairy lactating cows. Data have been collected and analyzed from registers; some parameters have been determined in order to evaluate reproduction performances and dairy production.

Analyzed data have resulted in:

- Age of heifers at first calving has been of $27, 98 \pm 2, 80$ months; the calving interval has been of $415, 25 \pm 82, 67$ days. It was ranged between $392, 57 \pm 58, 12$ days to $422, 43 \pm 94, 99$.
- The interval from calving to the first service has been of $87, 51 \pm 42, 78$ days, and the interval from calving to conception has been of $109, 17 \pm 50, 26$ days.
- The conception rate at first service has been of 66 %, and 18 % of cows have failed to conceive after 03 services or more, synonymous of a poor rate of fertility in this herd.
- Calving has been distributed over the year, although, it has been lesser in autumn than in other seasons.
- The average rate of abortion at the first lactation has been of 12%, and of 9% in the second lactation.

- The average rate of culling has been of 27% at first lactation and of 20% at the second, and of 14% at the third lactation.
- Reform of cows has mainly been made for problems of lameness, clinical mastitis, digestive troubles and for poor milk production. 6% of culling has been allowed to problems of infertility.

Keys words: Dairy cow, Reproduction performances, Milk production, Tiaret.

ملخص

في هذه الدراسة قمنا بتقييم الكفاءة التناسلية عند البقر الحلوب المستورد في منطقة تيارت. اجمالا خصت 653 بقرة حلوب وموزعة على 09 مزارع، بعد دراسة كاملة للسجلات اليومية توصلنا إلى أن سن البقرات عند اول ولادة حوالي 28 شهر غير أن معدل الاجمالي للفترة ما بين الولادات قدر بـ $415,25 \pm 82,67$ يوم، وقد تراوح حسب المواسم من $392,57 \pm 58,12$ الى $422,43 \pm 94,99$ يوم. وتوزعت الولادات على مدار السنة بينما سجل أقل عدد منها في فصل الخريف. معدل الاجهاض يعتبر مرتقعا خاصة في الولادات الاولى حيث وصل الى 12% والذي قد تعود اسبابه الى توتر البقرات خلال نقلها من بلدها الاصلي و امراض اخرى كالحمي المالطية التي وصلت حسب دراستنا الى 4%، تراجع نسبة الاجهاض في الموسم الثاني الى 9%. لاحظنا في هذه الدراسة أن نسبة الابقار التي اقصيت من القطيع في الموسم الاول قدرت بـ 27% وفي الموسم الثاني بـ 20% لتصل الى 14% في الموسم الثالث، اهم الاسباب كانت الضلع، التهاب الثدي ونقص في انتاج الحليب. نسبة اقضاء الابقار القطيع بسبب انخفاض نسبة الخصوبة قدرت بـ 6% مما يؤكد عدم معرفة الفلاحين بمشاكل الخصوبة التي قد تصيب الابقار.

الكلمات المفتاحية: تقييم الكفاءة التناسلية، الإنتاج، الإنتاجية، البقر الحلوب

INTRODUCTION

L'évolution des performances des troupeaux laitiers a été défavorable dans la plupart des pays au cours de ces dernières décennies ; cette dégradation est observée alors que des progrès sensibles ont été réalisés en matière des connaissances acquises en physiologie et en physiopathologie de cette fonction, ainsi qu'en matière de moyens d'actions correctives ou préventives [16]. La sélection de la production laitière, pourrait aussi être un facteur ayant énormément perturbé, à l'échelle de la planète, l'ensemble des performances de reproduction [14]. Ceci impose une gestion qui permet de planifier la production pour satisfaire les différentes contraintes zootechniques, économiques et humaines [8]. Elle peut se réaliser par le suivi de la reproduction constituant le premier cycle d'utilisation des données collectées ce qui permet de développer une approche plus préventive des problèmes liés à la reproduction [11].

En Algérie, l'élevage bovin laitier sous sa forme actuelle est une activité récente. C'est en effet au début des années 70 que notre pays a fait appel à l'importation des vaches laitières dites améliorées pour parfaire sa production laitière. Cette nouvelle filière est à l'origine de cette forte demande en produits laitiers que connaît notre pays actuellement [15]. Etant donné que la maîtrise, la gestion de la reproduction et la production dans les conditions locales sont les gages de la promotion de l'élevage et surtout parce qu'on ne peut pas gérer ce qu'on n'a pas évalué. Nous nous sommes fixés dans un premier temps l'objectif de déterminer et d'évaluer les paramètres de la reproduction des vaches importées dans la wilaya de Tiaret.

MATERIEL ET METHODES

L'étude des performances de reproduction et de la production laitière dans l'élevage bovin moderne a eu lieu dans neuf exploitations de la région de Tiaret. Globalement, l'enquête a porté au démarrage sur un effectif total de 653 vaches toutes importées en tant que génisses pleines de races Holstein, pie noire et pie rouge. Les différentes données ont été collectées à partir des herd books, des registres de suivi de reproduction disponibles au niveau des différentes exploitations. Ces données brutes ont été groupées puis exploitées en vue de faire ressortir les paramètres zootechniques les plus probants en élevage laitier : l'âge au premier vêlage, les intervalles entre vêlages successifs, le taux d'avortement, de réforme, et les motifs de réforme.

La majorité des exploitations distribuait entre 8 et 12 kg de concentré VL/jour/vache. Ce concentré VL (aliment spécial vache laitière) était distribué soit seul ou en mélange avec le son de blé à 20%. Avec en moyenne, deux bottes de foin pour 05 vaches. La traite était mécanique d'une fréquence de deux traites par jour matin et soir.

LES RESULTATS ET DISCUSSION

A Travers cette étude, nous voulons donner une idée sur les performances du cheptel bovin laitier importé dans la région de Tiaret et poser par la suite un diagnostic correct sur la situation de cet élevage afin d'apporter des solutions adéquates pour une gestion plus rationnelle et un rendement maximal avec moins de charges.

1.1 L'âge au 1er vêlage

Tableau 01: Les statistiques descriptives de l'âge au premier vêlage.

	Effectif	Moyenne (mois)	Ecart-type (mois)	Min (mois)	Max (mois)
L'âge au 1er vêlage	460	27,98	2,80	20,3	44,6

Sur un effectif de 460 génisses, l'âge moyen au premier vêlage était de 27,98 mois \pm 2,80 avec un minimum de 20,3 mois et un maximum de 44,6 mois, (Tableau 01), ce qui est très proche de celui rapporté par [11] à savoir un âge moyen de 28 mois au premier vêlage chez les races laitières. Par contre [20] ont obtenu une moyenne un peu plus élevée soit 30,2 mois. En Algérie, [13] ont également rapporté un âge moyen au premier vêlage de 34,8 mois \pm 6,5 qui est plus élevé du notre. Ces résultats traduisent une mise tardive à la reproduction. Au Canada, l'âge au premier vêlage dans les troupeaux Holstein n'a diminué en dix ans (1993-2003) que d'un mois environ pour se situer autour de 27 mois. Cet âge est encore loin de l'objectif souhaité de 24 mois [12] et qui permettrait de réduire la période de la non productivité des génisses ainsi que d'en diminuer le nombre nécessaire au remplacement des animaux réformés.

Les intervalles entre vêlage :

Intervalles entre vêlage selon les années

Tableau 02: Les statistiques descriptives des différents IVV, et l'IVV global.

	Données	Moyenne (jours)	Ecart-type (jours)	Min (jours)	Max (jours)
IV1-V2	231	422,43	94,99	330	835
IV2-V3	119	407,57	62,47	329	631
IV3-V4	45	416,62	75,14	329	616
IV4-V5	35	392,57	58,12	320	595
IVV Global	430	415,25	82,67	320	835

Le tableau 2 montre que les durées moyennes des IVV avaient varié selon les années de $392,57 \pm 58,12$ j à $422,43 \pm 94,99$ j, avec un IVV global de $415,25 \pm 82,67$ j avec un minimum

de 320 j et un maximum de 835 j. L'analyse statistique a montré qu'il n'y a aucun effet des années sur les différents IVV avec $P=0.152$ et ($\alpha=0.05$). Ces résultats ne sont pas loin de ceux obtenus par [20] qui ont rapporté une moyenne de 391 j. Une autre moyenne plus récente de 402,6 j a été obtenue par [18] ce qui se rapproche des résultats cités ci-dessus.

[13] ont rapporté des moyennes situées entre 375 et 397 j. Par contre [4] ont rapporté des intervalles entre vêlages plus élevés (434,66 j - 461 j) et variables selon les fermes. La même constatation est faite dans notre étude (tableau 03), où nous avons constaté que l'IVV pour certaines fermes est supérieur à la moyenne de IVV selon les compagnes soit $445,43 \pm 76,22$ j. pour la ferme A. Ceci pourrait être due à l'incidence élevée des vaches qui présentaient des corps jaunes persistants d'où un anoestrus prolongé.

L'IV1V2, l'IV2V3, l'IV3V4, l'IV4V5 et l'IVV total rapportés par notre étude étaient respectivement de 14,08 mois, 13,59 mois, 13,89 mois, 13,09 mois et 13,84 mois. Ils n'étaient pas loin de ceux visés comme objectif (12,5 à 13,5) en élevage bovin laitier par [21] et [9] d'autant plus que l'IVV s'était accru d'environ un jour pour la race Prime Holstein depuis 1980 pour atteindre plus de 13 mois en 2002, [3].

Nous avons remarqué aussi que 29 % des vaches avaient un IVV supérieur à 430 j ; cette augmentation peut être expliquée par le fait que les vaches présentaient des rétentions placentaires et des métrites au post-partum. Ces troubles peuvent augmenter considérablement l'IVV [6].

Un IVV d'environ 13 mois correspondrait à une valeur acceptable dans notre environnement si on prend en considération les facteurs climatiques tels que la chaleur et le manque de fourrage [18].

1.2.2. Intervalles entre vêlage selon les fermes

Tableau 03: Les statistiques descriptives des différents IVV selon les fermes

FERMES	Nombre IVV	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
A	65	445,43	76,22	341	644
B	161	407,53	78,27	320	793
C	79	400,13	56,17	330	613
D	45	414,53	103,37	330	835
E	80	420,84	99,49	329	835
IVV GLOBAL	430	417,69	82,7	320	835

Ce tableau montre que la durée moyenne des IVV selon les fermes avait varié de $400,13 \pm 56,17j$ à $445,43 \pm 76,22j$ avec une durée moyenne de $417,69 \pm 82,70j$. L'analyse statistique a montré qu'il y a une différence significative entre les IVV selon les fermes avec $P = 0,010$ ($\alpha = 0,05$). Le test HSD de Tukey pour la comparaison des moyennes a montré qu'il existe une différence entre la ferme A et B - A et C.

Le taux de réussite à la première saillie, et le pourcentage des vaches à 03 saillies:

Ce paramètre a été calculé pour les vaches qui n'étaient pas revenues en chaleurs et chez lesquelles la gestation a été confirmée par échographie à 35 jours au delà de la première saillie. Et par les dates de retours des chaleurs notées dans les registres de reproduction de deux exploitations seulement. Le taux de réussite à la 1^{ère} saillie naturelle était de 66% ($n = 83$) alors que le pourcentage des vaches nécessitant 03 saillies était de 18%. La prise en compte simultanée du taux de réussite à la première saillie et le pourcentage des vaches nécessitant 03 saillies et plus, permet de porter un jugement global sur la fertilité d'un troupeau (Bonnes et al. 1988). Selon nos résultats, le TRS1 était de 66%. Il était supérieur à celui rapporté par [1], 57%. Ce taux était dans les normes recommandées par [17]. Soit un taux de réussite de 60%, à la première insémination

Le pourcentage de vaches nécessitant 03 saillies était de 18%, valeur très proche de celle rapportée par [10], soit 18,2%. Par contre, il était supérieur au pourcentage rapporté par [1], soit 14,84% et à celui visé par [17], soit à 15%. Un pourcentage de 18% de vaches nécessitant 03 saillies est considéré comme élevé car un pourcentage de plus de 15% dans un troupeau témoigne de son infertilité [7].

3. le taux d'avortement :

Tableau 04: Le taux d'avortement sur 02 lactations.

	Mises bas1	Mises bas 2	Total
Données	225	178	403
Taux d'avortement	12 % (26/225)	09 % (16/178)	10 % (42/403)

Durant deux années successives, pour un total de 225 vaches gestantes nous avons constaté un taux d'avortement de 12% la première année et 9% la deuxième année. Ce taux était élevé par rapport à celui rapporté par [19] soit $7.4 \pm 1.3\%$ et à celui de moins de 5% visé comme objectif au Canada [5]. Les causes des avortements n'ont pas été diagnostiquées. Cependant, la brucellose, maladie infectieuse abortive avait fait figure parmi les motifs de réforme avec un taux de 4%.

Les avortements survenus lors des premières mises bas semblaient être dus en grande partie au stress de transport lors de l'importation des génisses pleines et au changement d'environnement. La régression, pouvait être expliquée par l'adaptation des vaches et la technicité des éleveurs qui s'amélioraient de jour en jour.

III. Les taux et les motifs de réforme:

Le taux de réforme :

Tableau 05 : Les taux de réforme durant trois lactations successives.

Le rang de lactation	Effectif	Taux de réforme
1ère	260	27 % (69/260)
2ème	142	20 % (29/142)
3ème	116	14 % (16/116)

Nous constatons d'après le tableau 05 que le taux de réforme avait baissé au cours de l'évolution de la lactation. Allant de 27% en 1ère lactation à 20% en 2ème lactation pour atteindre 14% en 3ème lactation,

Les motifs de réforme:

Comme le montre le tableau 06 pour trois fermes et pour trois lactations successives, sur 518 données on a eu 114 cas de réformes soit 22% répartis comme suit voir tableau ci-dessous.

Tableau 06: Les taux de réforme selon différents motifs sur 03 lactations successives

Motifs de réforme	Taux de réforme
Boiterie	29%
Mammite clinique	22%
Trouble digestif	10%
Mauvaise PL	9%
Décubitus péripartum	8%
Métrite	6%
Infertilité	6%
Brucellose	4%
Pathologie respiratoire	3%
Mort subite	3%

D'après le tableau la majorité des vaches étaient réformées pour boiteries, mammites cliniques et un peu moins pour des troubles digestifs et de mauvaises productions laitières. Globalement, 06 % des vaches étaient réformées pour infertilité,

D'après la présente étude, le taux de réforme a été de 27 % en 1^{ère} lactation, de 20 % en deuxième lactation et de 14 % en troisième lactation. Le taux global de réforme a atteint 22% ce qui est inférieur à 27 %, objectif visé par [17] et nettement inférieur à celui rapporté par [19], soit 41 %.

Les vaches étaient principalement réformées pour des problèmes locomoteurs (29 %), de mammites cliniques (22 %) , à degré moindre pour des troubles digestifs (9%) et pour mauvaise production laitière (8%).

La fréquence des problèmes locomoteurs pouvant être liée à la qualité du sol des étables qui étaient généralement en béton. La pratique du parage préventif était absente et les règles d'hygiène n'étaient pas rigoureusement appliquées.

Les mammites cliniques étaient au deuxième rang de réforme avec un taux de 22 %. Différentes causes les favorisaient à savoir : la mauvaise hygiène que connaît généralement nos fermes, l'absence d'utilisation des produits désinfectants ou aseptisant lors de la traite ou lors du lavage des machines à traire (même l'usage de l'eau javellisée n'était pas systématique), la gestion du tarissement n'a pas été constatée de façon régulière, ni le dépistage des mammites sub-cliniques et encore moins l'utilisation des antibiotiques durant la période sèche.

Pour les boiteries, comme pour les mammites cliniques, l'isolement des vaches atteintes était rare par défaut d'espace ce qui favorisait la contamination des sujets sains.

Au Canada, depuis 1985, les motifs de réforme dans les élevages bovins laitiers étaient : une faible production laitière, les mammites et les boiteries [2].

La régression des taux de réforme au cours de trois lactations successives peut être expliquée par une forte adaptation des vaches à leur nouvel environnement,

l'amélioration de la technicité de nos éleveurs et leurs ouvriers et une assistance vétérinaire plus présente.

D'après la présente étude, le taux de réforme pour infertilité était de 6 %, égal à celui décrit par [17]. Ceci nous laisse supposer que les causes étaient nombreuses et difficiles à détecter par les éleveurs chez qui le diagnostic de la gestation n'était pas couramment praticable et qui ne parlaient d'infertilité que pour les vaches qui restaient vides pendant parfois des années.

CONCLUSION

La présente étude a permis d'obtenir un état des lieux d'un certain nombre de critères des performances de la reproduction (fertilité et fécondité). Globalement, les paramètres de fertilité étaient faibles et ceux de la fécondité étaient moyens. Ils s'inscrivaient dans le cadre des objectifs décrits dans la littérature indiquant une bonne adaptation des vaches importées qui extériorisaient des performances de reproduction acceptables surtout si on prend en considération

les hostilités du milieu environnant (chaleur estivale, manque de fourrage...). Ce qui doit inciter nos éleveurs à investir davantage dans leurs élevages.

Le taux d'avortement était élevé au départ mais il connaissait une régression par la suite. Cela reflétait l'adaptation des vaches et le niveau de technicité des éleveurs qui s'amélioraient au fil des jours.

Les variations observées entre fermes laissaient entrevoir de grandes possibilités d'amélioration par l'optimisation des modes de conduite des troupeaux, notamment l'alimentation et spécialement le fourrage.

Même si les performances des vaches laitières rapportées par la présente étude ne sont pas idéales, nous avons tenté de changer l'image pessimiste que nous avons souvent eu à propos du potentiel reproductif et productif des vaches laitières importées surtout dans le domaine laitier d'aujourd'hui où les défis se multiplient et le nombre d'objectifs à atteindre ne cesse d'augmenter.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALLAOUA SOFIA-AMEL. (2004). Alimentation, reproduction et profil métabolique chez la vache laitière. Mémoire de Magister. Faculté des Sciences Agronomiques et Vétérinaires. Université de BLIDA.

BLAIS C; LEFEBVRE D; BRISSON J; GOSSLEIN B; LEQUIN D; ADAM S. (2005). Pieds et membres. L'alimentation: démystifier son rôle. Symposium sur les bovins laitiers. De bons pieds vers l'avenir. 25 octobre 2005. Hôtel des Seigneurs. Saint Hyacinthe. CRRQA 2005.

BOICHARD D, BARBAT A, BRIEND M, (2002), Bilan phénotypique de la fertilité chez les bovins laitiers- AERA; Reproduction, génétique et fertilité, Paris, 6 Décembre 2002, 5-9

BOUZEBDZ; AFRI-F; GUELLETI M.A. (2003). Evaluation des paramètres de reproduction dans les régions d'ELTARF et ANNABA. Renc. Rech. Ruminants. 10 p. 143.

- CALDWELL V. (2003). La reproduction sans censure: la vision d'un vétérinaire de champ. Symposium sur les bovins laitiers. CRAAQ. 2003.
- COLEMAN D.A; THAY NEWV; DAILEY R.A. (1985). Factors affecting reproductive performance of dairy cows. J. Dairy. Sci. 68: 1793-1803.
- ENJALBERT F. (1994). Relations : alimentation-reproduction chez la vache laitière. Le point vétérinaire. 25 :984-991.
- ENNUYER M. (1998) a. Intérêt et contraintes du suivi informatisé en troupeau bovin laitier. Conférence (12). Journées nationales de GTV mai 98. Tours. France
- GARDNER C.E. (1992). Graphic monitoring of dairy herd performance. *Compend. Cont. Educ.* 14: 397-402
- HADDADA, B. Grimard, A. El Aloui Hachimi , J. Najdi , H. Lakhdissi , A.A. Ponter ,J.P. Mialot (2005). Reproductive performance of native and imported dairy cows in the Tadla region of Morocco. *Renc. Rech. Ruminant*, 2005, 12
- HANZEN CH. (1994). Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade d'agrégé de l'enseignement supérieur
- LEFEBVRE D; LACROIX R; CHARLEBOIS J. (2004). Suivi de la croissance. De nouvelles courbes pour les génisses d'aujourd'hui. Le producteur de lait québécois. Avril 2004 (source PATLQ).
- MADANI T; FAR Z. (2002). Performances de races bovines laitières améliorées en région semi aride algérienne. *Renc. Rech. Ruminants*
- McDOUGALL S. (2006). Reproduction performance and management of dairy cattle. *J. Reprod and development.* Vol 52.n°1.
- MOUFFOK C; MADANI T. (2005). Effets de la saison de vêlage sur la production laitière de la race Montbéliarde sous conditions semi arides algériennes. *Renc. Rech. Ruminants.* 12: 205.
- SEEGERS H. (1998). Les performances de reproduction du bovin laitier : variations dues aux facteurs zootechniques autres que liées à l'alimentation. Journées nationales des GTV, 27-28 et 29 Mai.
- SEEGERS H; MALHER X. (1996). Analyse des résultats de reproduction d'un troupeau laitier. *Point. Vét.* 28 : 971-679.
- SRAIRI M.T; ALAOUI H; HAMAMA A; FAYE B. (2005). Relations entre pratiques d'élevage et qualité globale du lait de vache en étables sub-urbaines au Maroc. *Revue. Méd. Vét.* 156(3): 155-162.
- SRAIRI M.T; BAQASSE M. (2000). Devenir, performances de production et de reproduction de génisses laitières frisonnes pie noires importées au Maroc. *Livestock Research for Rural Développement.* 12:3.
- SRAIRI M.T; KESSAB.B. (1998). Pratiques d'élevage: performances et modalités de productions laitière dans six étables spécialisées au Maroc. *INRA.Prod. Anim.* 11(4)
- UPHAM G.L. (1991). Measuring dairy herd reproductive performance. *Bovine. Pract.* 26: 49-56:321-326.