

LA FERTILITÉ DE LA JUMENT

La reproduction est une fonction de « luxe ». Elle n'est assurée que si les autres besoins, notamment d'entretien des fonctions vitales, sont couverts et que l'animal est en bonne santé. Ainsi, la reproduction est la première touchée par toute erreur alimentaire quelle qu'elle soit, comme elle est la dernière à profiter d'une correction adéquate. On comprend alors toute l'importance de distribuer une alimentation équilibrée, correctement pourvue en énergie, protéines, mais aussi en vitamines et oligo-éléments.

I. APPORTS ÉNERGÉTIQUES ET ÉTAT CORPOREL

L'état corporel est bon indicateur de l'état de santé de l'animal. Il doit donc être évalué avec précision et ajusté de façon optimale. En effet, il a été démontré que des juments trop grasses ou trop maigres étaient moins fertiles.

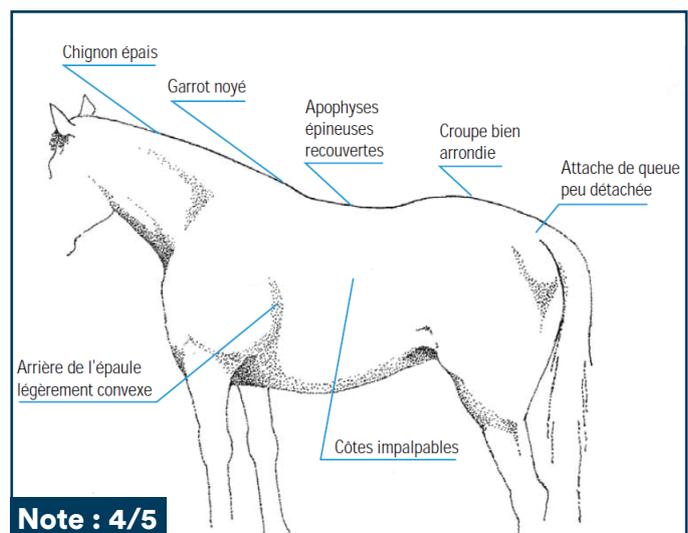
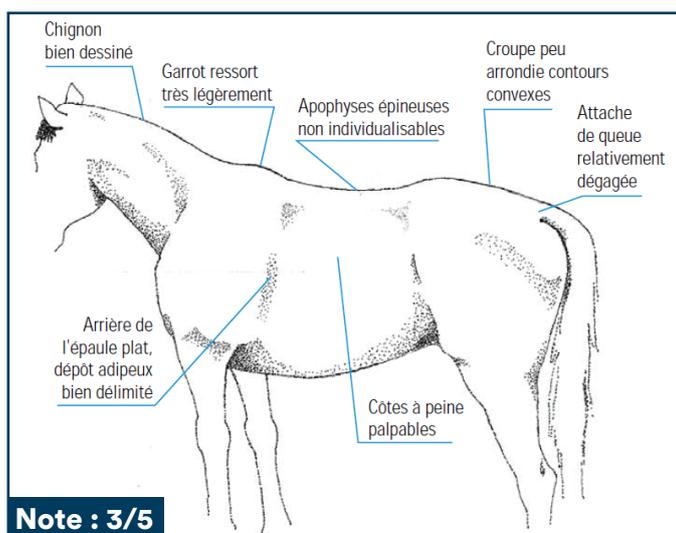
Il existe principalement deux systèmes de notation de l'état corporel des chevaux :

- Celui de Carroll et Huntington (utilisé en France) qui attribue une note de 0 à 5.
- Celui de Henneke (système anglo-saxon), dont l'échelle de notation va de 1 à 9.

Ces deux systèmes sont basés sur l'évaluation de la masse des dépôts adipeux (graisseux) en certains points précis au moyen de palpations renforcées par une appréciation visuelle.

Des études scientifiques ont montré que **les meilleurs taux de fécondité sont observés sur des juments présentant une note d'état corporel entre 3/5 et 4/5** pour le système français, ou entre 5/9 et 7/9 si l'on se réfère au système anglo-saxon. Les caractéristiques des notes 3/5 et 4/5 sont décrites ci-dessous :

CARACTÉRISTIQUES DES NOTES D'ÉTAT CORPOREL SOUHAITÉES (Source : Institut de l'élevage)



Normalement, l'ovulation se produit entre le 5ème et 7ème jour du cycle de 21 jours. Cependant, le bon déroulement des cycles peut être perturbé lorsque les juments sont trop grasses ou trop maigres. Dans ces deux cas extrêmes, **les troubles de la fertilité seraient liés à une perturbation de la sécrétion d'insuline** (hormone régulatrice de la glycémie, sécrétée par le pancréas) qui serait insuffisante chez les juments maigres et excédentaire en cas de surpoids.

L'insuline stimule directement les cellules productrices d'hormones sexuelles aussi bien au niveau du cerveau que des ovaires. Ainsi :

- Lors de surcharge pondérale, la sécrétion importante d'insuline causée par l'ingestion d'une ration concentrée à index glycémique élevé, c'est-à-dire riche en glucides (amidon, sucres simples), pourrait notamment entraîner, directement et/ou indirectement, une production exagérée d'androgènes au niveau des ovaires qui empêcherait le bon déroulement du cycle et inhiberait l'ovulation.
- Chez les juments présentant un état corporel insuffisant, l'ingestion d'une ration peu énergétique et à index glycémique faible (pauvre en céréales) entraîne une sécrétion limitée d'insuline. Or, cette dernière stimule notamment la production de leptine, favorisant la libération d'hormones sexuelles au niveau du cerveau. Par conséquent, de faibles taux circulants de leptine entraveraient le bon déroulement du cycle jusqu'à l'ovulation.

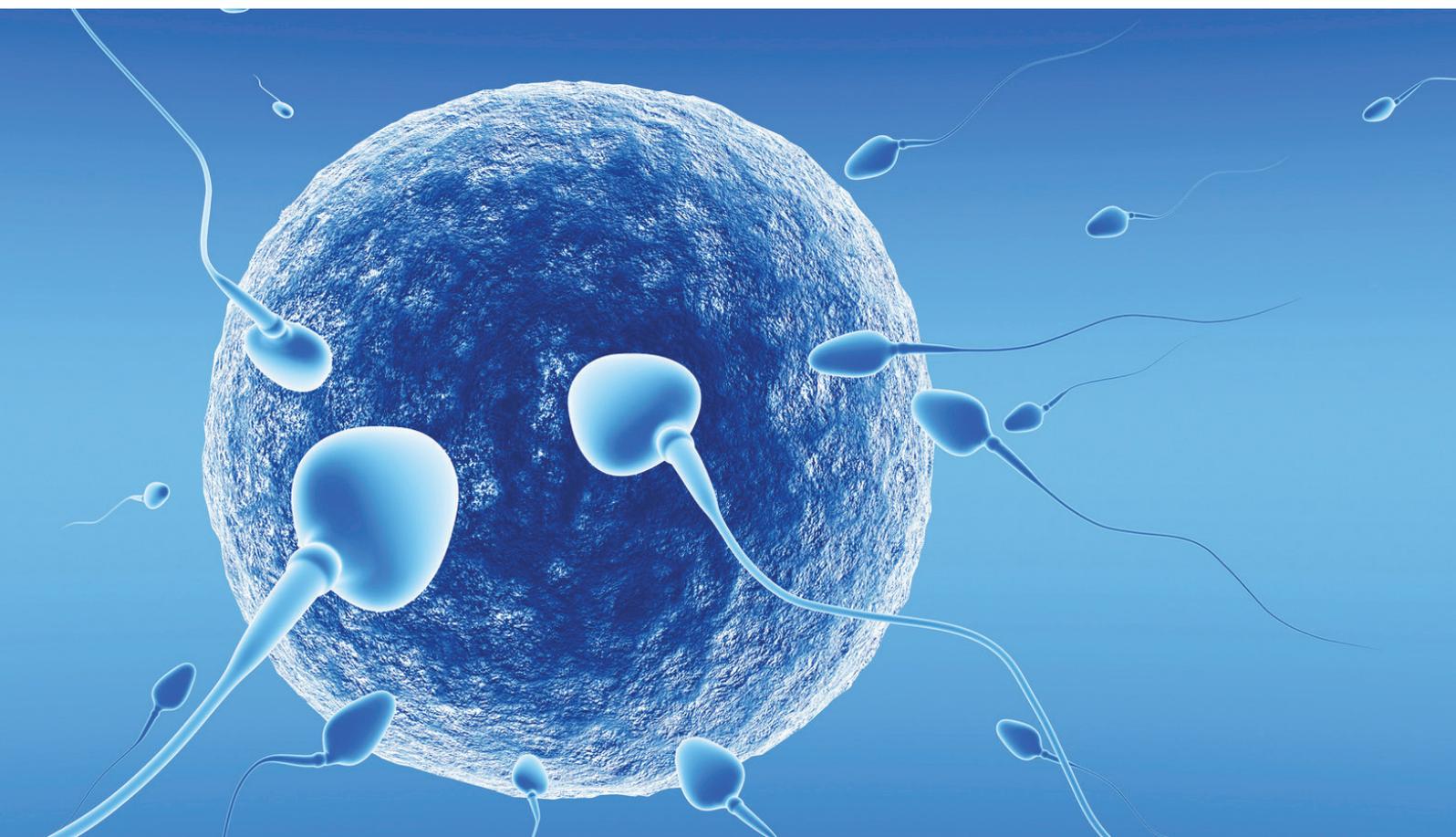
Enfin, la diversification des sources énergétiques consistant en la **substitution d'une partie des céréales par des matières grasses présente plusieurs intérêts.**

- Tout d'abord, les lipides étant très énergétiques, ils permettent de maintenir un état corporel suffisant sans pour autant stimuler de façon trop importante la sécrétion d'insuline.
- Ensuite, le choix de matières grasses riches en acides gras essentiels, notamment en oméga-3, est bénéfique au maintien d'une bonne fertilité des juments.

En effet, la métabolisation des acides gras essentiels aboutit à la synthèse de différents composés dont des prostaglandines considérées comme des hormones locales ayant une action brève mais très puissante. **Les oméga-3 sont les plus intéressants car, contrairement aux oméga-6, ils n'engendrent que des prostaglandines bénéfiques à l'organisme.** Ces dernières permettraient notamment d'augmenter le flux sanguin dans l'utérus et d'obtenir des corps jaunes de plus grande taille, ces deux paramètres étant fondamentaux dans la mise en place de la gestation et le développement de foetus.

Les acides gras essentiels ne peuvent être produits par l'organisme, ils doivent donc être apportés par l'alimentation. Les céréales étant excédentaires en oméga-6 et quasiment dépourvues d'oméga-3, il est important de restaurer un ratio oméga-3/oméga-6 (inversion volontaire) favorable à l'organisme dans la ration concentrée, soit supérieur ou égal à 1. Pour ce faire, **tous les aliments de la gamme REVERDY contiennent des quantités importantes de graines de lin extrudées riches en acide linoléique (oméga-3 naturel),** donc complémentaires des céréales.

Il est à noter que nos aliments haut de gamme contiennent en plus des graines de lin extrudées, de l'huile de lin de première pression, pouvant également être incorporée séparément (en mélange avec de l'huile de germes de maïs) via le supplément REVERDY OMEGA OIL.



II. APPORTS PROTÉIQUES

Une ration carencée en protéines inhiberait la production des hormones sexuelles au niveau cérébral. À l'inverse, un régime excédentaire en azote abaisserait la fertilité de plusieurs manières.

D'abord, elle entraîne une surcharge hépato-rénale qui prédisposerait à un déséquilibre hormonal en entravant le catabolisme des hormones sexuelles. Elle pourrait également conduire à une « intoxication » de l'organisme par les déchets azotés (urée, ammoniac, etc.). Ainsi, la mise au pré précoce en début de printemps entraîne une consommation d'herbe très jeune riche en azote non protéique qui, ingérée en excès, pourrait être responsable d'une surcharge azotée à l'origine des cas d'anoestrus observés chez certaines juments à cette période. Ensuite, l'ammoniac et ses métabolites sont toxiques pour les gamètes (spermatozoïdes et ovules) et les embryons, et pourraient détruire le processus ciliaire nécessaire au transport de l'ovule dans les voies génitales. Enfin, un excès d'urée est susceptible de modifier le pH utérin rendant le milieu défavorable à l'implantation d'un embryon.

EN RÉSUMÉ

Afin d'éviter tout excès ou carence en protéines durant les mois d'hiver, il est conseillé de distribuer aux juments vides un foin de graminées standard (entre 8 et 10 % de protéines par kg de matières sèches (MS)) associé à une ration concentrée modérément pourvue en protéines mais de qualité. Par exemple, les aliments ADULT ou ADULT ENERGY conviennent parfaitement si le fourrage distribué répond aux critères mentionnés plus haut.

III. APPORTS EN MINÉRAUX ET VITAMINES

Tout d'abord, des déficits en certains macro-éléments pourraient induire des problèmes de fertilité. Par exemple, **le phosphore joue un rôle important** dans la synthèse des hormones sexuelles : une carence en cet élément entraînerait des troubles de l'ovulation ainsi que l'espacement des chaleurs (pouvant même aller jusqu'à leur absence, appelée anoestrus). **L'alimentation doit également apporter suffisamment d'oligo-éléments**, notamment du cuivre, du manganèse et du zinc.

Un manque en ce dernier allongerait la durée des cycles, d'où des ovulations moins fréquentes. Le sélénium est, quant à lui, un puissant antioxydant. Il a un rôle important dans le fonctionnement du système immunitaire chargé de protéger l'organisme dont le système reproducteur. Une baisse d'immunité est donc susceptible de diminuer la fertilité voire même d'être à l'origine d'avortements. Aussi, tous les nutriments favorisant le système immunitaire permettent d'améliorer la fertilité chez la jument.

Ensuite, contrairement à la vitamine K et aux vitamines hydrosolubles des groupes B et C, **les vitamines liposolubles A, D et E ne sont pas synthétisées par la flore digestive et doivent être apportées par la ration**. Or, il a été démontré qu'un déficit en vitamine A ou E entraîne des troubles de la reproduction. En tant qu'anti-oxydants, ces vitamines jouent un rôle important dans la stimulation du système immunitaire et donc dans la protection cellulaire, notamment des ovules et des spermatozoïdes. Elles s'incorporent à la partie lipidique des membranes qu'elles stabilisent et protègent des composants toxiques tels les radicaux libres, les métaux lourds, etc.

En outre, la vitamine E intervient dans la synthèse des hormones sexuelles et permettrait d'augmenter le flux sanguin et l'épaisseur de l'endomètre (muqueuse) utérins. Quant à la vitamine A, elle stimulerait l'apparition des chaleurs, participerait à l'élaboration de la progestérone (hormone stéroïdienne impliquée dans le cycle ovarien) et, puisqu'elle préserve l'intégrité des épithéliums, elle faciliterait également l'ovulation puis la nidation de l'embryon. La vitamine A peut être apportée directement dans l'alimentation ainsi que par le biais de son précurseur, le bêta-carotène.

Le bêta-carotène est connu comme le précurseur de la vitamine A. Cependant, sa participation dans l'amélioration de la fertilité est plus complexe. C'est également un anti-oxydant qui protège les cellules de l'attaque des radicaux libres pro-oxydants et renforce les défenses immunitaires. Chez la jument, le bêta-carotène ingéré pénètre dans les follicules (vésicule contenant l'ovule qu'il libère au moment de l'ovulation) où il participe à la synthèse de vitamine A et des oestrogènes, hormones synthétisées en quantité importante au moment des chaleurs. **Le bêta-carotène améliore donc la qualité et la maturation des follicules.** Après l'ovulation, il assure un bon fonctionnement du corps jaune à l'intérieur duquel il participe à la synthèse de progestérone. **Il contribue ainsi au maintien de la gestation.**

Le bêta-carotène est donc bénéfique à la fertilité. Parmi les effets positifs, on peut citer : des chaleurs plus visibles, une réduction du nombre de kystes ovariens, une amélioration du taux de conception, une diminution de la mortalité embryonnaire, une réduction des rétentions placentaires (mauvaise délivrance), etc. De plus, en tant que précurseur de la vitamine A on peut également lui attribuer une partie des bénéfices liés à la supplémentation en cette vitamine (protection des muqueuses, etc.).

Les besoins quotidiens vont de 500 à 1000 mg par jour pour les juments en fonction du type de fourrage consommé. L'herbe étant naturellement très riche en bêta-carotène (environ 250 mg / kg de MS), les femelles qui en consomment suffisamment ne pourront recevoir qu'une supplémentation minimale. Par contre, **lorsque l'on souhaite avancer la mise à la reproduction, la supplémentation en bêta-carotène devient indispensable.** En effet, durant les mois d'hiver, les juments vides n'ont pas accès (ou très peu) à l'herbe. Elles ne consomment alors que du foin qui en contient beaucoup moins (environ 25 mg / kg de MS), le bêta-carotène étant assez rapidement dégradé durant le stockage.

Au bilan, une distribution suffisante d'aliments ou de compléments minéraux et vitaminiques REVERDY permet d'assurer une couverture satisfaisante des besoins quotidiens en minéraux et vitamines des juments vides.

Cependant, **si l'on souhaite mettre toutes les chances de son côté, il est conseillé de renforcer les apports en ces nutriments** par la distribution de compléments nutritionnels, tels :

- Le **REVERDY E NATURELLE** permettant d'apporter de la vitamine E naturelle, donc très efficace et à dose optimale.
- Le **REVERDY CAROTÈNE** qui contient des oligo-éléments chélatés très assimilables et très bien stockés dans l'organisme, des vitamines A et E ainsi que du bêta-carotène à haute dose, responsable de la couleur rouge caractéristique des vermicelles de ce supplément. Ainsi, l'apport quotidien d'un gobelet de REVERDY CAROTÈNE permettra de couvrir de façon optimale les besoins journaliers en tous ces nutriments indispensables à la bonne fertilité des juments.



IV. LUMINOTHÉRAPIE

L'alimentation n'est pas le seul facteur à influencer la fertilité des juments. **Leur activité sexuelle varie également en fonction des saisons.** L'activité ovarienne est importante d'avril à septembre et plus erratique d'octobre à mars, les juments connaissant même souvent une période d'anoestrus saisonnier durant cette période. Cette différence entre les saisons s'explique notamment par une variation de la photopériode (rapport entre la durée du jour et la durée de la nuit) et des températures extérieures.

Parmi ces changements, **la durée du jour et plus particulièrement la quantité de lumière journalière tient une place prépondérante dans le mécanisme de l'activité sexuelle saisonnière.** L'œil capte la lumière et transmet l'information au cerveau qui, en fonction de l'intensité lumineuse reçue, sécrète de façon plus ou moins importante la mélatonine, hormone qui inhibe la production d'hormones sexuelles. Or, lorsque la durée du jour se raccourcit, la production de mélatonine augmente (et inversement) inhibant ainsi la production d'hormones sexuelles. C'est pourquoi d'octobre à mars, on observe en général une diminution de l'activité sexuelle avec l'absence de chaleurs visibles (anoestrus saisonnier).

Aussi, **afin de favoriser une reprise précoce de l'activité ovarienne en début de saison, il est possible d'allonger artificiellement la durée du jour en hiver. Le but est de reproduire artificiellement une durée totale « d'ensoleillement » de 14h30 dans une journée,** durée qui représente le seuil critique en dessous duquel les juments basculent vers les jours courts (automne/hiver), avec comme conséquence la mise au repos des ovaires. Concrètement, durant l'hiver, l'ensoleillement s'étend globalement de 8h30 à 17h, soit une durée de 8h30. Par conséquent, la mise en place d'un éclairage artificiel au box (au moyen d'une ampoule standard ou basse consommation) d'une durée de 6h permettra d'atteindre l'objectif des 14h30 d'ensoleillement quotidien. Il est à noter que cet éclairage artificiel peut être réalisé en 1 à 2 fois. Par exemple en une seule fois de 17h à 23h ou de 2h30 à 8h30 ou alors en 2 temps, de 5h30 à 8h30 puis de 17h à 20h.

Pour être efficace, il est conseillé de mettre en place ce dispositif après que les juments aient acquis un rythme de jours courts, soit au plus tôt le 1er décembre. Ensuite, le traitement doit être poursuivi pendant au moins 35 jours consécutifs. Il en résultera l'apparition de chaleurs normales sur les juments traitées avec toutes les chances qu'elles soient fécondées 70 jours après le début du traitement soit vers fin février si la mise sous lumière a démarré début décembre.

Remarques :

Des recherches scientifiques menées en 2012 par Walsh et al. ont permis de connaître l'intensité lumineuse minimale à appliquer sur un seul œil pour réduire la production de mélatonine et donc stimuler une reprise précoce de l'activité sexuelle en début d'année. Les résultats de cette étude ont été utilisés par l'équipe du Dr Barbara Murphy qui a mis au point en 2013 un masque semblable à un bonnet fermé mais ne comportant qu'une seule œillère équipée d'un dispositif produisant une lumière bleue temporisée sur un œil (Equilume Light Mask®).



Equilume Light Mask®

Enfin, la mise sous lumière peut en théorie se faire au paddock ou au box dès lors que les juments sont contraintes de la supporter. Néanmoins, **nous conseillons une mise sous lumière au box car, en plus des avantages pratiques que cela comporte** (besoin d'une lampe moins puissante pour éclairer cet espace restreint, facilité d'accès à une prise électrique, etc.), **le confinement au box la nuit protège les juments du froid durant l'hiver.** Ainsi, elles dépenseront moins d'énergie dans la lutte contre le froid, ce qui se traduira notamment par un maintien plus aisé de leur état corporel et par la production d'un pelage moins long et épais. L'idéal est même de les couvrir la journée lorsqu'elles sont au paddock. De cette manière, elles seront mieux disposées à préparer la saison de reproduction qui est, rappelons-le, une fonction de luxe.

CONCLUSION

L'alimentation joue un rôle fondamental dans la fertilité des juments. La ration journalière doit donc couvrir de façon optimale les besoins journaliers en énergie, protéines, minéraux et vitamines, sans excès ni carences. Il faut également veiller à ce que les juments reçoivent un foin et une ration concentrée de qualité irréprochable d'un point de vue sanitaire, la présence de mycotoxines pouvant par exemple perturber le bon déroulement des cycles. De plus, si l'on souhaite mettre toutes les chances de son côté, les apports en oligo-éléments, vitamines et autres nutriments favorables à la fertilité tel le bêta-carotène pourront être renforcés par l'ajout d'un complément nutritionnel comme le REVERDY CAROTENE. Conjointement, une mise sous lumière au box durant les mois d'hiver augmentera les chances de succès. Enfin, toutes les conditions devront être réunies pour limiter au maximum le stress des animaux, ce dernier inhibant la production d'hormones sexuelles au niveau cérébral. Par exemple, lors d'une gestion des juments en troupeau, l'établissement d'une hiérarchie peut perturber les juments dominées qui rencontreront alors des difficultés lors de la mise à la reproduction.

BIBLIOGRAPHIE

Equine Disease Quarterly, Mobile Blue Light Therapy for Broodmares, 12 octobre 2012

Filteau V., Caldwell V., Fertilité et alimentation chez la vache laitière

Foote C. E., Beta-Carotene's Effect on Mare Reproduction, Equine Consulting Services

Hines, K. K., S. L. Hodge, J. L. Kreider, G. D. Potter and P. G. Harms. 1987. Relationship between body condition and levels of serum luteinizing hormone in postpartum mares. *Theriogenology* 28:815-825

Hopkins J, Researchers Unravel Clues to Infertility Among Obese Woman, Johns Hopkins children's center, 7 septembre 2010

Institut de l'Élevage, Notation de l'état corporel des chevaux de selle et de sport, Guide pratique, Octobre 1997

Kentucky Equine Research staff, Effect of Supplementation on Stallion Fertility, EQUINEWS, 22 février 2013

Kentucky Equine Research staff, Horse Weight, Other Factors Affect Mare Fertility, EQUINEWS, 3 mars 2014

Kentucky Equine Research staff, Omega-3 Fatty acids for horses, EQUINEWS, 27 octobre 2006

Kentucky Equine Research staff, Optimal Body Condition Scores for Breeding Mares, EQUINEWS, 4 novembre 2003

Horse Sense: The Guide to Horse Care in Australia and New Zealand, Par Peter Huntington, Jane Myers, Elizabeth Owens

Miraglia Nicoletta, Martin-Rosset William, Nutrition and Feeding of the Broodmare, EAAP publication No. 120, 20-22 juin 2006

Petit H.V. and al., Milk production and composition, ovarian function, and prostaglandin secretion of dairy cows fed omega-3 fats, *Journal of Dairy Science*, Volume 85, Issue 4, April 2002, Pages 889-899

Pubert Christian, L'activité sexuelle saisonnière chez la jument et le Traitement photo-lumineux, haras de la roseraie

Puder J., Pralong F., Syndrome des ovaires polykystiques et résistance à l'insuline, *Rev Med Suisse*, 2009 ; n°198 ; 5: 779-782

Saldeen P., Saldeen T., Women and omega-3 fatty acids, *Obstet Gynecol Surv.*, Oct 2004, 59 (10) : 722-30 ; quiz745-6

Swinker Ann, Feeding Omega 3 to Horses for Reproduction, Penn State Extension, 14 janvier 2010

Takasaki A. and al., Endometrial growth and uterine blood flow : a pilot study for improving endometrial thickness in the patients with a thin endometrium, *Fertil Steril*, Apr 2010 ; 93 (6) : 1851-8

Trujillo E, Broughton K. Ingestion of n-3 polyunsaturated fatty acids and ovulation in rats. *J Reprod Fertil* 1995;105:197-203

Walsh C.M., Prendergast R.L. , Sheridan J.T. , Murphy B.A., Blue light from light-emitting diodes directed at a single eye elicits a dose-dependent suppression of melatonin in horses, 2012. *The Veterinary Journal*

Wolter, Alimentation du cheval, France Agricole Editions, 1999 - 478 pages