

Alimentation de la poulinière - effets sur le poulain in utero

Au cours de la gestation, le développement du fœtus est programmé par son matériel génétique. Un ensemble de mécanismes, appelés épigénétique, se charge d'ajuster le déroulement de ce programme aux signaux environnementaux transmis par le placenta durant toute la gestation. La compréhension des relations entre l'environnement maternel pendant cette période et la santé, le bien-être et les performances des chevaux est une étape indispensable pour améliorer les pratiques d'élevage.

Ainsi, l'influence de l'alimentation de la poulinière pendant la gestation est étudiée. Voici une synthèse des travaux réalisés.

par [Pauline PEUGNET](#) - [Morgane ROBLES](#) - [Pascale CHAVATTE-PALMER](#) - | 02.07.2018 |

Niveau de technicité : 



Energie : éviter les excès avant et pendant la gestation

Attention aux excès

Les besoins en énergie de la poulinière augmentent progressivement à partir du 6^{ème} mois de gestation. L'éleveur peut alors être tenté de distribuer une ration trop riche à la poulinière, dans l'espoir d'optimiser le développement du fœtus. Mais les excès nutritionnels en gestation sont en passe d'être incriminés dans le développement de certaines anomalies métaboliques du poulain après la naissance.

A titre d'exemple, un régime riche en amidon de maïs (du 7^{ème} mois de gestation au 5^{ème} jour de lactation) laisse une empreinte durable sur le métabolisme énergétique du poulain Pur-sang Anglais :

- Ses concentrations sanguines en glucose et en insuline sont plus élevées à 5 jours et 1 mois
- Sa capacité à métaboliser le glucose est plus faible à 1 mois
- Sa sensibilité à l'insuline est réduite à 5 mois

Un régime d'une durée plus courte suffit d'ailleurs à obtenir des effets tout aussi drastiques et persistants. Chez la jument Trotteur, un régime riche en énergie (du 9^{ème} mois de gestation à la mise bas) diminue la capacité à métaboliser le glucose et la sensibilité à l'insuline du poulain à 2 semaines, ainsi que sa concentration sanguine en insuline à 2 semaines, 4 mois et 10 mois.

Notons que si aucun de ces deux schémas nutritionnels n'affecte le poids de naissance du poulain, son métabolisme énergétique est bel et bien perturbé sur le long terme.

La nature de l'énergie

La nature de l'énergie contenue dans la ration pourrait bien être un facteur aggravant de ces troubles. C'est pourquoi les soupçons se tournent aujourd'hui vers une pratique pourtant traditionnelle : l'apport d'aliments concentrés pendant la gestation.

Ainsi, l'effet d'une complémentation en céréales a été exploré chez la jument durant la gestation par deux études différentes aux Etats-Unis et en France. Pour cela, des juments conduites en pâturage ou en box ont été nourries uniquement avec des fourrages (pâturage ou foin) ou également avec des céréales (mélange de céréales ou uniquement orge aplatie) à partir du 7^{ème} mois de gestation. En l'absence de complémentation, une perte d'état de la jument signe une mobilisation plus importante des graisses de réserve, par opposition à la jument complétement, plus lourde et plus grasse. Sans effet sur le poids de naissance du poulain, l'apport de céréales en gestation module pourtant sa fonction hormonale. En effet, il présente une concentration sanguine en leptine* abaissée dans les 18 premières heures après la naissance et une tolérance au glucose* augmentée 3 jours après la naissance. Ceci pourrait affecter le comportement alimentaire du poulain, mais ce paramètre n'a pas été mesuré dans ces études. A l'âge de 6 mois, les poulains des juments ayant reçu des céréales sont plus nombreux à présenter des lésions d'ostéochondrose. Cette observation avait déjà été réalisée grâce à une étude épidémiologique. Cette étude a montré que la jument Belgian Warmblood recevant des aliments concentrés en gestation a un risque augmenté de donner naissance à un poulain présentant des lésions d'ostéochondrose (par opposition à la jument recevant uniquement des fourrages).

Mais quel pourrait être le lien entre concentrés et ostéochondrose ?

Des chercheurs américains ont montré que les poulains qui produisent plus d'insuline après le repas sont plus à risque de présenter des lésions d'ostéochondrose que ceux qui en produisent peu. Or, il a été montré in vitro que les cellules du cartilage sont particulièrement sensibles à l'insuline dès le stade fœtus chez le poulain. L'insuline aurait donc une action sur la prolifération des cellules du cartilage, empêchant ainsi, si présente en trop grande quantité, les cellules osseuses de venir remplacer le cartilage lors de la croissance des os. Une étude française a également montré que les juments qui produisent plus d'insuline après les repas durant la gestation produisent plus de poulains souffrant de lésions d'ostéochondrose.

Le colostrum

La **qualité du colostrum** (concentration en anticorps nécessaires aux défenses immunitaires du poulain) est diminuée chez les juments recevant des céréales. Deux études françaises ont observé une corrélation entre une mauvaise qualité du colostrum et le développement de lésions d'ostéochondrose chez les poulains. A l'heure actuelle, aucune explication n'a pu être avancée. Cependant, ces observations mettent en avant l'importance de la qualité du colostrum sur le développement du poulain à long terme, qui peut être modifiée par l'alimentation de la jument en gestation.

Le placenta

Le placenta aurait également un rôle déterminant dans ce cas. Sans différence de poids, volume ou surface à la naissance, les placentas des juments complétement avec des céréales présentent cependant des altérations de la vascularisation. Les vaisseaux du placenta, essentiels au bon transfert des nutriments de la jument au poulain sont moins volumineux. Ils semblent moins capables de pouvoir augmenter le flux sanguin en fonction des besoins du poulain. Le placenta est également plus inflammé. L'inflammation non infectieuse peut entraîner des altérations du fonctionnement des cellules, mais également de la vascularisation. En altérant le fonctionnement du placenta, la charge d'amidon trop importante pour la jument gestante peut également altérer la santé du poulain à long terme. Ce n'est donc pas l'apport en concentré en tant que tel mais bien la quantité d'amidon et de sucres apportés à chaque repas qui entraînent une augmentation de la production d'insuline par la jument, au détriment du fonctionnement du placenta et du développement du poulain.



La leptine est une hormone produite par le tissu adipeux provoquant un signal de satiété.

La tolérance au glucose est définie par la vitesse à laquelle la concentration en glucose diminue dans le sang après une injection intraveineuse.

Le surpoids : quand la surnutrition devient chronique

Chez le cheval, la définition du surpoids et de l'obésité est particulière. Comme les chevaux sont des animaux herbivores, dans la nature, leur état corporel évolue en fonction des saisons. Ainsi, il évolue en fonction de la qualité de l'herbe. Il est donc normal pour un cheval d'être en surpoids au printemps et de perdre de l'état en hiver. Un cheval est alors considéré en surpoids, voire obèse, si son **état corporel** reste élevé et stable toute l'année.

L'obésité est un véritable fléau au sein de la filière équine. Suivant les pays, les races, les disciplines et les études, ce sont jusqu'à 72% des chevaux qui sont considérés en surpoids. Le fait d'être à l'élevage est d'ailleurs considéré comme un facteur de risque de surpoids. Chez le cheval adulte, le surpoids est associé à des problèmes métaboliques, à des maladies telles que la **fourbure** et à une diminution de la performance sportive. Mais le surpoids a également des conséquences sur le développement des poulains.

Quelle que soit l'alimentation, les juments en surpoids durant la gestation produisent des poulains moins sensibles à l'insuline à 6 et 18 mois. Ils sont plus nombreux à présenter des lésions d'ostéochondrose à l'âge de 12 mois et présentent une inflammation systémique non infectieuse augmentée au moins jusqu'à 6 mois. Le surpoids maternel impacte donc à long terme la santé du poulain et peut altérer leurs performances. Une réduction de la sensibilité à l'insuline est associée à une intolérance à l'exercice. Les poulains nés des juments en surpoids pourraient donc avoir une plus grande difficulté à restaurer et utiliser leurs réserves musculaires en glycogène, diminuant alors leurs capacités athlétiques.

Il est ainsi essentiel de mesurer régulièrement l'état corporel de la jument gestante qui ne doit jamais dépasser la limite maximum de 4/5 durant la gestation. Il ne faut pas oublier qu'une jument en bonne santé stocke ses réserves d'énergie en début de gestation afin de pouvoir les utiliser en fin de gestation, lorsque les besoins de croissance du poulain deviennent maximaux. Ainsi une légère perte d'état durant les trois derniers mois de la gestation est attendue. L'état corporel de la jument doit être environ de 3 à la naissance du poulain.

Et la sous-nutrition ?

A partir de quand la sous-nutrition de la jument peut affecter le développement du poulain ?

Les cas de diminution de poids de naissance chez les poulains sont rares. Mis à part les très fortes modifications entraînées par les transferts d'embryon, seule une sous-nutrition importante associée à une maladie entraîne une diminution du poids de naissance des poulains. C'est le cas pour une étude anglaise où les juments ont été atteintes de la **gourme** à mi-gestation et ont cessé de s'alimenter durant plusieurs jours. Si les poulains ont été mesurés à la naissance, les effets de cette sous-nutrition marquée à plus long terme n'ont cependant pas été suivis.

Dans les deux études citées ci-dessus, les juments qui n'ingéraient que des fourrages ne recevaient pas suffisamment d'énergie durant la gestation. Elles étaient cependant en sous-nutrition modérée car leur état

corporel n'était pas considéré comme « maigre » au poulinage. Sans effet sur le poids de naissance, la sous-nutrition de la mère modifie cependant la croissance et le métabolisme des poulains puisqu'à l'âge d'1 an. Les poulains nés des juments sous-nourries présentent un retard de maturité testiculaire, ont des canons moins larges à partir de 18 mois et sont plus résistants à l'insuline à 18 mois. La maturité testiculaire n'informe cependant pas sur la future fertilité du poulain. De même que la largeur des canons ne permet pas de connaître la densité osseuse et la résistance des os des poulains à l'effort.

Dans ce cas, il semble que le placenta compense le manque de nutriments apportés aux poulains par une augmentation du volume de ses vaisseaux et de l'utilisation de sources autres que les glucides (acides aminés et acides gras) pour produire sa propre énergie. Cela permet au poulain de naître au bon poids et à la bonne taille, mais cela entraîne quand même à long terme des altérations du métabolisme et du développement du poulain.

Une sous-nutrition de la jument durant la gestation se fait donc également au détriment du développement des poulain. Si les poulains paraissent se développer correctement in utero, ils présentent cependant un retard de maturité plus tardivement.

Conclusion

Dans de nombreux cas, la qualité du foin n'est pas suffisante pour assurer une couverture optimale des besoins en énergie et protéine des juments gestantes. Il ne s'agit donc pas de bannir les aliments concentrés de la ration de la jument gestante, mais plutôt de limiter les apports importants en amidon durant la gestation.

Fractionner les repas de concentrés autant que possible permet de diminuer la production d'insuline par la jument.

De plus, suivre régulièrement l'état corporel de sa jument afin qu'elle ne soit pas en surpoids mais qu'elle reçoive quand même une quantité d'énergie nécessaire au soutien du développement et de la croissance du poulain est important. C'est essentiel pour préserver la santé de la jument, sa fertilité mais également la santé du poulain à naître.

Nutriments, oligo-éléments et vitamines : maîtriser les apports

Si les carences et excès en oligo-éléments et vitamines sont néfastes à la poulinière, ils le sont tout autant au fœtus en développement dans le ventre de sa mère. Les [besoins en oligo-éléments et vitamines de la jument gestante](#) sont plus ou moins bien connus et les effets des apports en gestation sur le poulain après la naissance restent peu étudiés. A ce jour, trois pistes ont été partiellement explorées :

Acides gras oméga 3

L'herbe fraîche est une source importante d'acides gras oméga-3 pour le cheval. Il semble donc que ces acides gras soient importants pour le développement de l'embryon et le fonctionnement de l'utérus chez la jument au moment de l'insémination.

Deux études américaines montrent d'ailleurs que la supplémentation d'une ration classique (céréales/foin) avec des acides gras oméga-3 provenant d'algues de 47,5 jours avant jusqu'à 12,5 jours après l'insémination semble

améliorer l'environnement utérin et le développement de l'embryon pour une meilleure capacité de l'embryon à s'implanter.

Plus tardivement, une supplémentation des juments gestantes avec de l'huile de poisson durant les 2 à 3 mois avant le poulage entraîne une augmentation de la concentration en acides gras oméga-3 dans le plasma des mères et des poulains ainsi que dans le colostrum et le lait. Cette supplémentation est utile pour tous les cas de figure puisque certains acides gras oméga-3 (qui sont présents en grande quantité dans les algues et les poissons) sont essentiels au bon développement cognitif du poulain. Ils ont également de forts effets anti-inflammatoires et protègent le fonctionnement de l'appareil cardio-vasculaire. Chez les juments en surpoids durant la gestation, le colostrum mais également le plasma des poulains à la naissance, avant la tétée, sont moins riches en acides gras oméga-3. Les poulains nés des juments en surpoids ont également un plasma moins riche en acides gras oméga-3 jusqu'à au moins l'âge de 3 mois, dont le profil est associé à l'augmentation de l'inflammation stérile et la diminution de la sensibilité à l'insuline observées durant la croissance.

Sélénium

Le sélénium est un puissant antioxydant qui protège les biomolécules contre les dommages liés aux radicaux libres de l'oxygène. L'utilisation de suppléments à base de sélénium serait donc particulièrement pertinente en fin de gestation, lorsque l'activité métabolique maternelle est à son maximum. Chez la jument Quarter Horse conduite en pâture (avec ou sans aliment concentré complémentaire), la supplémentation orale quotidienne en sélénométhionine organique (« levures sélénées »), du 7^{ème} mois de gestation à la mise-bas, suffit à assurer une concentration sanguine et musculaire élevée en sélénium chez le poulain jusqu'à l'âge de 2 mois. Son action sur le système immunitaire reste à démontrer, mais son effet sur le système hormonal est avéré, puisque la supplémentation maternelle en sélénométhionine abaisse la concentration sanguine en leptine du poulain dans les 18 premières heures après la naissance. Le sélénium est essentiel pour le bon développement du poulain. Une carence trop importante en sélénium durant la gestation est en effet reliée à la maladie du muscle blanc à la naissance, généralement fatale pour le poulain. Le colostrum est très peu riche en sélénium, le poulain reçoit donc une grande partie de cet oligoélément via le transfert placentaire.

Cuivre

Les carences en cuivre seraient impliquées dans le développement des anomalies ostéo-articulaires juvéniles. De plus, le cuivre utilisable par le poulain sous la mère est celui stocké pendant la gestation. Ainsi, les poulains Warmblood ayant les stocks hépatiques de cuivre les plus importants à la naissance développent moins de lésions d'ostéochondrose et de moindre sévérité de l'âge de 5 à 11 mois. La supplémentation en cuivre de la jument gestante doit donc être particulièrement maîtrisée, pour assurer une cicatrisation optimale des lésions précoces du cartilage du poulain. Chez la jument Pur-Sang, la supplémentation orale quotidienne en cuivre, du 6^{ème} mois de gestation à la mise-bas, diminue le nombre de lésions du cartilage chez le poulain à l'âge de 5 mois, alors qu'aucune amélioration n'est observée lorsque seul le poulain reçoit une supplémentation de la naissance à l'âge de 5 mois.

Vitamine E

La vitamine E est un autre antioxydant qui favoriserait le transfert passif des immunoglobulines de la jument au poulain. Chez la jument Danish Warmblood, la supplémentation orale quotidienne en RRR- α -tocophérol (forme naturelle de la vitamine E), pendant les 5 dernières semaines de gestation, enrichit le colostrum, le lait et le sang

du poulain en vitamine E pendant les 3 premiers jours après la naissance et augmente la concentration sanguine en immunoglobulines M du poulain à l'âge de 3 jours. La vitamine E boosterait donc indirectement la fonction immunitaire du poulain nouveau-né.

En conclusion

Les signaux maternels en gestation interagissent avec le génotype du fœtus. C'est désormais une certitude, ils contribuent activement à l'établissement de la conformation, du métabolisme énergétique, de la fonction cardiovasculaire, du statut ostéoarticulaire et de la réponse immunitaire du poulain après la naissance. La gestion adaptée des poulinières est donc déterminante dans la production de chevaux avec les caractéristiques voulues, même s'il est trop tôt pour adresser des recommandations pratiques définitives aux éleveurs. Voir aussi :

[Préparer la santé du poulain au cours de la gestation.](#)

En effet, beaucoup d'interrogations subsistent. L'âge de la jument, sa race mais également sa parité peuvent interagir avec l'environnement dans lequel est placé la jument. Une jeune jument primipare ne réagira pas de la même manière à un fort apport en amidon qu'une vieille jument multipare. Si aujourd'hui il est admis que les juments primipares produisent des poulains plus légers, plus petits et moins matures jusqu'à au moins 18 mois que les juments multipares, les différences de besoins généraux ou spécifiques entre les juments primipares et multipares n'ont jamais été étudiés. De plus, quasiment aucune étude n'a été poursuivie jusqu'à l'âge adulte et beaucoup d'aspects restent inexplorés.

Les travaux menés dans d'autres espèces animales montrent que les effets de l'environnement maternel en gestation apparaissent souvent chez l'individu vieillissant ou confronté à un environnement « révélateur » (comme une ration trop riche ou une ration carencée par exemple). Ces effets sont également susceptibles d'être transmis aux générations futures.

En savoir plus sur nos auteurs

- **Pauline PEUGNET** INRA, UMR 1198 Biologie du Développement et Reproduction
- **Morgane ROBLES** INRA, UMR 1198 Biologie du Développement et Reproduction
- **Pascale CHAVATTE-PALMER** Vétérinaire, Directrice de recherches, INRA - ENVA

Bibliographie

- **PEUGNET P., ROBLES M., WIMEL L., TARRADE A., CHAVATTE-PALMER P.** Management of the pregnant mare and long-term consequences on the offspring. *Theriogenology*. Février 2016. pii: S0093-691X(16)00042-X. doi: 10.1016/j.theriogenology.2016.01.028.
- **PEUGNET P., CHAVATTE-PALMER P.** La santé du poulain se prépare dès la gestation. *Équ'idée*. Septembre 2015. Article 2.

Ressources à télécharger



Vi
dé
o

**Comment limiter
l'apparition
d'ostéochondrose ?**