

LELEU C.1, DE VILLERS S.1, COUAILLET C.2

1 : EQUI TEST, Villiers Charlemagne, France. 2 : Laboratoires Audevard, Clichy, France.

Introduction

Il apparaît de plus en plus évident que certains oligo-éléments tels que le sélénium (Se) et l'iode (I) influencent la réponse endocrinienne et peuvent ainsi interférer dans la croissance et le développement. Dans l'espèce humaine (Aydin et al., 2002) et chez le rat (Moreno-Reyes et al., 2001), des déficits en Se et/ou I induisent des diminutions en hormones thyroïdiennes et en facteurs de croissance comme l'IGF1. Ces modifications peuvent aboutir à des retards de croissance pondérale et staturale (Kumar et al., 2008, Moreno-Reyes et al., 2006) ou des anomalies des métabolismes osseux et cartilagineux (Ren et al., 2007).



L'objectif est d'étudier l'influence du niveau alimentaire en oligo-éléments (sélénium et iode en particulier) sur le statut hormonal et osseux de poulains Trotteurs au sevrage.

Matériel et Méthode

Cette étude se base sur la réalisation de deux protocoles. Dans ces deux protocoles, la complémentation en oligo-éléments se fait via la mère durant le dernier trimestre de gestation et la lactation et via l'alimentation jusqu'au sevrage du poulain.

Le protocole 1 est une étude transversale portant sur la comparaison de 32 poulains au sevrage dont le statut alimentaire minéral est différent. Parmi ces 32 poulains, 19 poulains (notés Se/I -) ne sont pas complémentés en Se/I et sont issus de mères non complémentées. Les 13 autres poulains (notés Se/I +) sont complémentés en Se/I et issus de mères complémentées (respectivement 1 mg de Se et 4 mg d'I par jour). Les rations des deux groupes sont comparables d'un point de vue énergétique et protéique.

Le protocole 2 compare les poulains d'un même élevage l'année des T (N = 6, sans complémentation minérale en Se/I des mères ni des poulains) et l'année des U (N = 6, mise en place d'une complémentation en Se/I des mères et des poulains). Exceptée la complémentation minérale (1 mg de Se et 4 mg d'I par jour), les conditions d'élevage, l'alimentation et l'âge des poulains au moment de l'évaluation sont strictement identiques entre les années T et U.

Dans chacun des protocoles, les poulains sont évalués par :

- des mesures morphométriques (poids, toise, périmètre thoracique, note d'état corporelle),
- des mesures hématobiochimiques usuelles,
- des dosages d'oligo-éléments plasmatiques (Se, I),
- des dosages endocriniens et de marqueurs d'ostéof ormation (T3, T4, IGF1, ostéocalcine, phosphatases alcalines osseuses : PAL os).

Une analyse de variance est calculée pour comparer les moyennes des variables dans l'expérimentation 1 et des tests non paramétriques (Wilcoxon) de comparaison de moyenne sont calculés dans l'expérimentation 2.

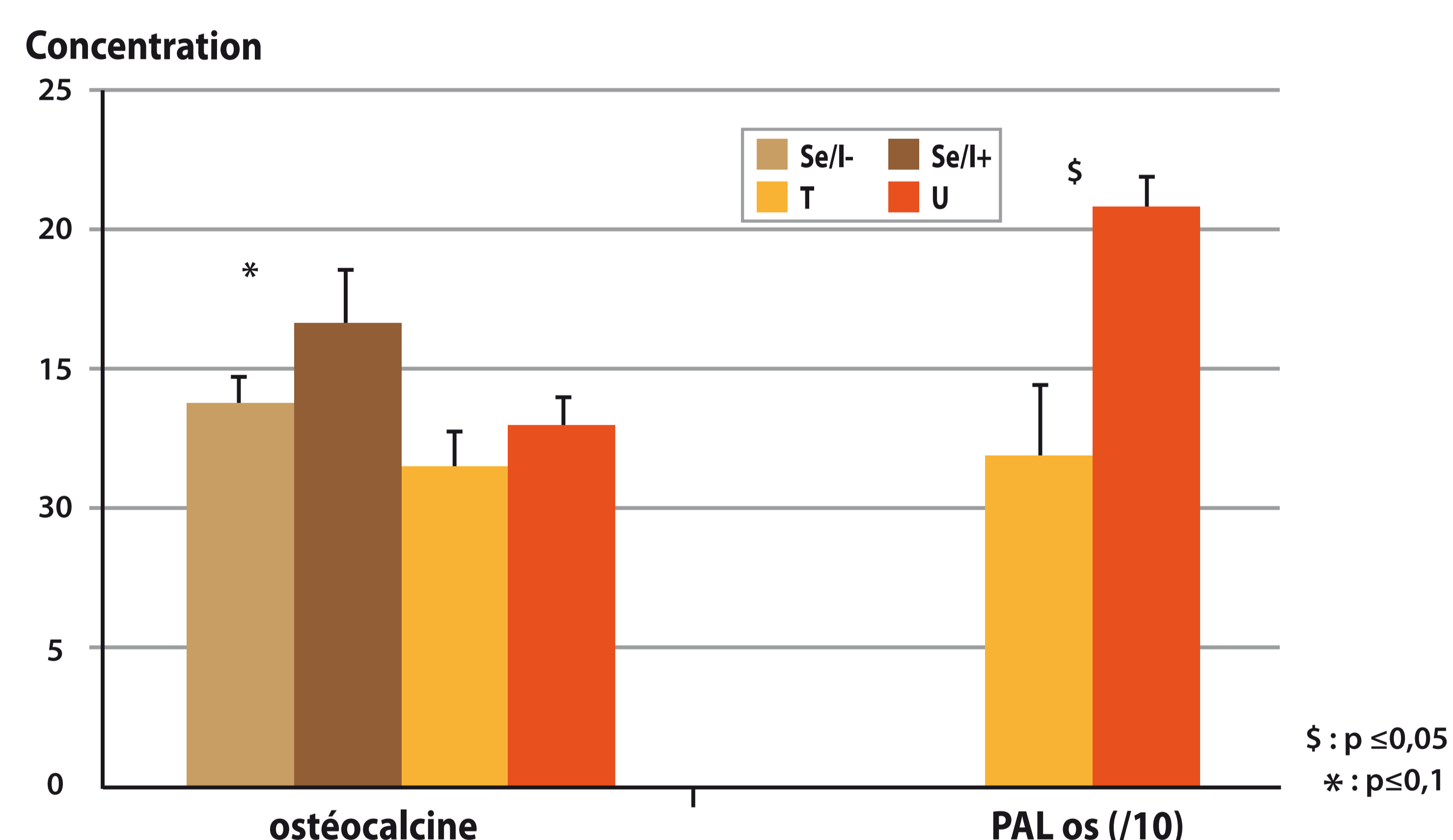
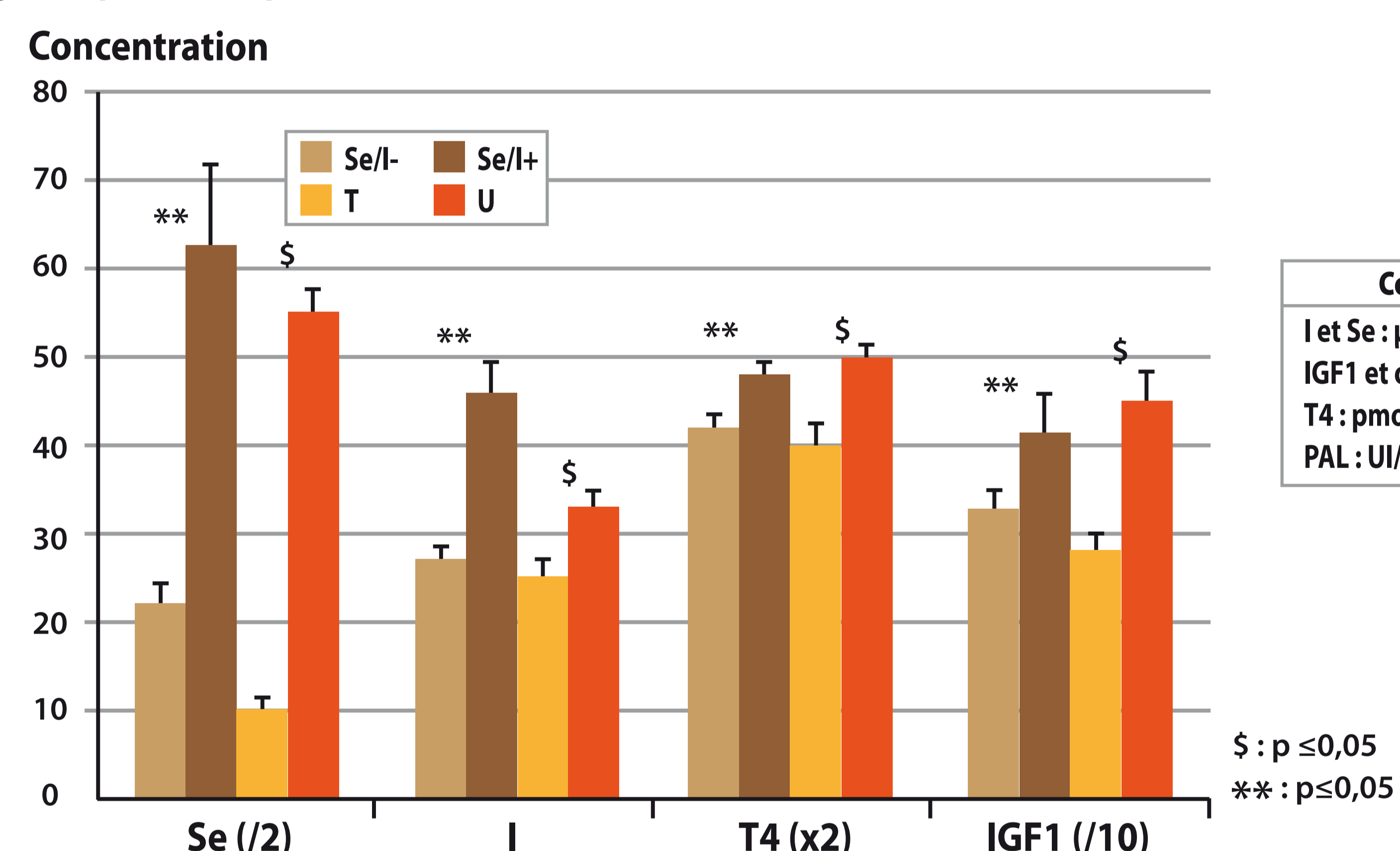
Résultats

Dans les deux protocoles, les observations sont identiques :

- les paramètres morphologiques ne sont pas différents entre les groupes Se/I- et Se/I+, ni entre les poulains T et U.
- **les concentrations plasmatiques en Se et I sont très significativement augmentées** dans les groupes Se/I+ et poulains U par rapport aux groupes Se/I- et poulains T respectivement ($p \leq 0.05$).
- **les concentrations en T4 et IGF1 sont très significativement augmentées** dans les groupes Se/I+ et poulains U par rapport aux groupes Se/I- et poulains T respectivement ($p \leq 0.05$).
- **la concentration en ostéocalcine est supérieure** dans le groupe Se/I+ par rapport au groupe Se/I- ($p \leq 0.1$).
- **la concentration en PAL os est significativement supérieure** dans le groupe U par rapport au groupe T ($p \leq 0.05$).

La figure 1 illustre les modifications observées dans les quatre groupes de poulains : Se/I-, Se/I+, T et U.

La figure 2 montre l'évolution de 2 marqueurs de formation osseuse : l'ostéocalcine et les phosphatases alcalines osseuses (PAL os).



Des corrélations très significatives sont calculées entre Se plasmatique et T3 ($r_2 = 0.27, p \leq 0.01$), T4 ($r_2 = 0.21, p \leq 0.05$) et IGF1 ($r_2 = 0.29, r \leq 0.01$) ainsi qu'entre I plasmatique et T3 ($r_2 = 0.16, p \leq 0.1$) et T4 ($r_2 = 0.31, p \leq 0.01$).

Discussion

Les niveaux plasmatiques en Se des groupes Se/I- et T sont faibles par rapport aux données de référence (Stowe, 1992). **L'apport alimentaire de Se et I modifie très fortement les concentrations plasmatiques en Se et I, elles mêmes corrélées au statut hormonal et osseux** (Hormones thyroïdiennes, IGF1; ostéocalcine et PAL osseuses). Dans d'autres espèces, une carence en Se et/ou I peut aboutir à une baisse des taux plasmatiques en oligo-éléments, une baisse des hormones thyroïdiennes, des IGF1 et de l'ostéocalcine (Moreno-Reyes et al., 2006).

Conclusion

Dans le cadre de ce protocole, l'absence de complémentation en Se/I induit des taux plasmatiques anormalement bas de ces oligo-éléments. **Ces taux plasmatiques sont corrélés à des niveaux hormonaux (T4, IGF1) et de marqueurs d'ostéof ormation (ostéocalcine, PAL os) inférieurs par rapport aux lots complémentés.** Les hormones thyroïdiennes et l'IGF1 sont fortement impliqués dans la maturation des tissus osseux et cartilagineux. Bien qu'aucune répercussion en matière de croissance pondérale et staturale ne soit observée, des taux d'IGF1 faibles ont été associés à une augmentation de la prévalence des affections ostéo-articulaires (Lejeune et al., 2007). **Il semble ainsi nécessaire de vérifier les niveaux alimentaires en ces 2 oligo-éléments et de complémenter si nécessaire.**

Journées annuelles de l'AVEF 2009 - DEAUVILLE

Références : Aydin K, Bideci A, Kendirci M, Cinaz P, Kurtoglu S. (2002) Biol Trace Elem Res. ;90(1-3):25-30. Insulin-like growth factor-I and insulin-like growth factor binding protein-3 levels of children living in an iodine- and selenium-deficient endemic goiter area. Kumar N, Garg AK, Mudgal V, Dass RS, Chaturvedi VK, Varshney VP. (2008) Biol Trace Elem Res. 126 Suppl 1:S44-S6. Effect of different levels of selenium supplementation on growth rate, nutrient utilization, blood metabolic profile, and immune response in lambs. Lejeune JP, Franck T, Gangl M, Schneider N, Michaux C, Deby-Dupont G, Serteyn D. (2007) Vet Res Commun, 31(2), 185-95 Plasma concentration of insulin-like growth factor I (IGF-I) in growing Ardenner horses suffering from juvenile digital degenerative osteoarthropathy. Moreno-Reyes R, Egrise D, Boelaert M, Goldman S, Meuris S. (2006) J Nutr. 136(3):595-600. Iodine deficiency mitigates growth retardation and osteopenia in selenium-deficient rats. Moreno-Reyes R, Egrise D, Nève J, Pasteels JL, Schoutens A. (2001) J Bone Miner Res. 16(8):1556-63. Selenium deficiency-induced growth retardation is associated with an impaired bone metabolism and osteopenia. Ren FL, Guo X, Zhang RJ, Wang SH, Zuo H, Zhang ZT, Geng D, Yu Y, Su M. (2007) Osteoarthritis Cartilage. 15(10):1171-7. Effects of selenium and iodine deficiency on bone, cartilage growth plate and chondrocyte differentiation in two generations of rats. Stowe HD, Herdt TH (1992) J Anim Sci. 70(12):3928-33 Clinical assessment of selenium status of livestock.