

# Evaluation de l'effet de bolus d'oligoéléments sur le rétablissement rapide des valeurs plasmatiques d'oligoéléments des bovins

## Introduction :

Maintenir la santé des troupeaux est aujourd'hui un enjeu majeur dans le contexte « Ecoantibio ». Un point important dans cette démarche est la maîtrise de l'alimentation notamment de l'équilibre des oligoéléments. L'objectif de cet essai clinique était d'évaluer la rapidité et l'incidence de l'administration d'un bolus Vétalis à base d'oligoéléments Cu, Mn, I, Co, et Se déclinés sous des formes organique et minérale dont des hydroxychlorures.

## Matériels et méthodes :

78 vaches allaitantes de race charolaise, réparties sur 3 exploitations et non supplémentées en oligoéléments, ont été recrutées en dehors de la période péri-partum, suite à une série de prélèvements sanguins par échantillonnage, révélant des carences modérées à sévères en Cu, Co et Se.

L'effectif retenu de 26 animaux sur chaque exploitation a été divisé en 2 lots. Sur l'ensemble de l'essai, 39 animaux ont reçu un bolus d'oligoéléments (Lot Vétalis) et 39 un bolus placebo (Lot témoin) selon un ordre de distribution établi à l'avance.

Il a été réalisé sur chaque vache une prise de sang individuelle à la veine jugulaire à J0, jour de la pose des bolus et une autre prise de sang à J21, sous la responsabilité du vétérinaire investigateur. La méthode d'analyse des oligoéléments utilisée est ICP-MS. L'analyse statistique des résultats utilise un modèle linéaire mixte avec 2 facteurs fixes, temps (J0 et J21) et traitement, une interaction temps x traitement et 2 facteurs aléatoires l'élevage et l'animal.

## Résultats :

**Concernant le sélénium**, la concentration plasmatique moyenne est passée de 31 µg/L à 79 µg/L entre J0 et J21. Une augmentation significative entre les groupes est observée à J21 de +54.75 µg/L en faveur du lot Vétalis (p<0.001). **(voir Figure 1)**

**Concernant le cuivre**, la concentration plasmatique moyenne est passée de 755 µg/L à 854 µg/L entre J0 et J21 dans le lot Vétalis. Une différence significative est observée entre les groupes à J21 + 121 µg/L en faveur du lot Vétalis (p=0.0004). **(voir Figure 2 et 3)**

**Concernant le cobalt**, la concentration plasmatique moyenne est passée de 0.48 µg/L à 1.59 µg/L entre J0 et J21 dans le lot Vétalis. Une augmentation significative entre les 2 groupes est observée à J21 de +1.19µg/L dans le lot Vétalis.(p=0.0004). **(Voir Figure 4)**

Tableau 1 : Valeurs plasmatiques moyennes en oligoéléments des vaches de l'essai à J0 et J21

	En µg/L	Sélénémie	Cuprémie	Cobaltémie	Iodémie	Zincémie
	Erreur standard	+/- 2.25	+/- 126.82	+/-0.08	+/- 10.39	+/- 48.93
Lot témoin	J-0	30	740	0.54	59	966
	J-21	24	732	0.4	55	802
Lot Vétalis	J-0	21	755	0.48	58	920
	J-21	79	854	1.59	54	775

Les moyennes ont été calculées par la méthode des moindres carrées.

**Concernant l'iode**, nous n'avons pas constaté d'augmentation de l'iodémie avec l'utilisation du bolus Vétalis dans cette étude (p<0.69). **(Voir Tableau 1)**

**Concernant le zinc**, les taux plasmatiques des animaux diminuent autant dans le lot témoin que dans le lot Vétalis. Aucune différence significative n'est observée entre les 2 groupes à J21 (p=0.3470). **(Voir Tableau 1)**

Il existe une interaction entre l'effet traitement et l'effet temps pour le Co, le Cu et l'I.

## Discussion

On constate des profils plasmatiques moyens d'oligoéléments différents selon les élevages. Cela s'explique par la différence de ration alimentaire d'un élevage à l'autre. L'absence d'interaction élevage-traitement montre que l'action du bolus Vétalis est identique quelque soit l'élevage dans cette étude. Cet effet reste marqué sur des animaux plus âgés dont les mécanismes d'absorption peuvent être diminués.

**L'iodémie** n'est pas modifiée par l'apport du bolus Vétalis, ce qui est normal car les animaux de l'étude n'étaient pas carencés en iode, le seuil de carence variant entre 51 µg/L et 105 µg/L dans la bibliographie. Pour connaître la disponibilité en iode, il faudrait évaluer la concentration de la thyroïde, ce qui est plus complexe à mettre en œuvre, l'iode en excès étant rapidement éliminée par voie urinaire.

**La cobaltémie** est améliorée d'une carence forte (en dessous de 0.9 µg/L) constatée sur les animaux à J0, elle revient aux normes physiologiques (au-dessus de 1.3µg/L) après administration du bolus Vétalis. Le cobalt a une importance dans le métabolisme digestif puisqu'il est nécessaire à la synthèse de vitamine B12, primordiale à la fois dans le maintien de l'équilibre de la flore ruminale et dans l'intégrité cellulaire des entérocytes et des hépatocytes.

**Le cuivre** est un oligoélément majeur de lutte contre le stress oxydatif dont le stockage dans le foie devrait représenter 3 ans chez les bovins. La cuprémie s'améliore globalement de +120 µg/L, revenant à J21 dans les normes physiologiques (au-dessus de 800 µg/L) après administration du bolus Vétalis. Il est particulièrement intéressant de noter la progression de l'élevage le plus carencé : amélioration de + 267 µg/L par rapport au groupe témoin (p<0.001) passant dans ce groupe d'animaux traités de 480 µg/L à 710 µg/L. **(Voir Figure 3)** L'efficacité est plus importante sur des animaux avec une carence plus prononcée. La rapidité est certainement due à l'utilisation d'une combinaison de sels originale : un tiers organique sous forme de chélate de glycine, et deux tiers sous forme hydroxychlorure, deux sels à biodisponibilité élevée.

L'amélioration de la **sélénémie** s'explique probablement par l'utilisation d'une forme organique de sélénium nommée SELISSEO®, hydroxyanalogue de sélénométhionine pure. Les animaux présentent une carence forte (en dessous de 30 µg/L) à J0 et reviennent dans les normes physiologiques (au-dessus de 50 µg/L) après administration du bolus Vétalis. Une valeur plasmatique en dessous de 30 µg/L révèle une carence forte, qui représente un risque important d'insuffisance de lutte contre le risque oxydatif, aggravant toutes les maladies (troubles péri-partum, baisse d'immunité et sensibilité aux maladies du veau type myopathie-dyspnée). En améliorant la valeur plasmatique de sélénium, on espère diminuer le risque.

Il semblait important d'évaluer la zincémie même si le bolus Vétalis n'apporte pas de zinc. Nous savons que l'absorption du zinc est un phénomène régulé mais certains ions bivalents utilisent le même transporteur intestinal DMT1. Il était intéressant d'évaluer l'influence de l'apport des ions bivalents Mn<sup>2+</sup> et Cu<sup>2+</sup> sur l'absorption du Zinc. L'absence de différence significative entre les 2 lots indique qu'il n'y a pas de compétition d'absorption due au bolus Vétalis sur le zinc dans cette étude.

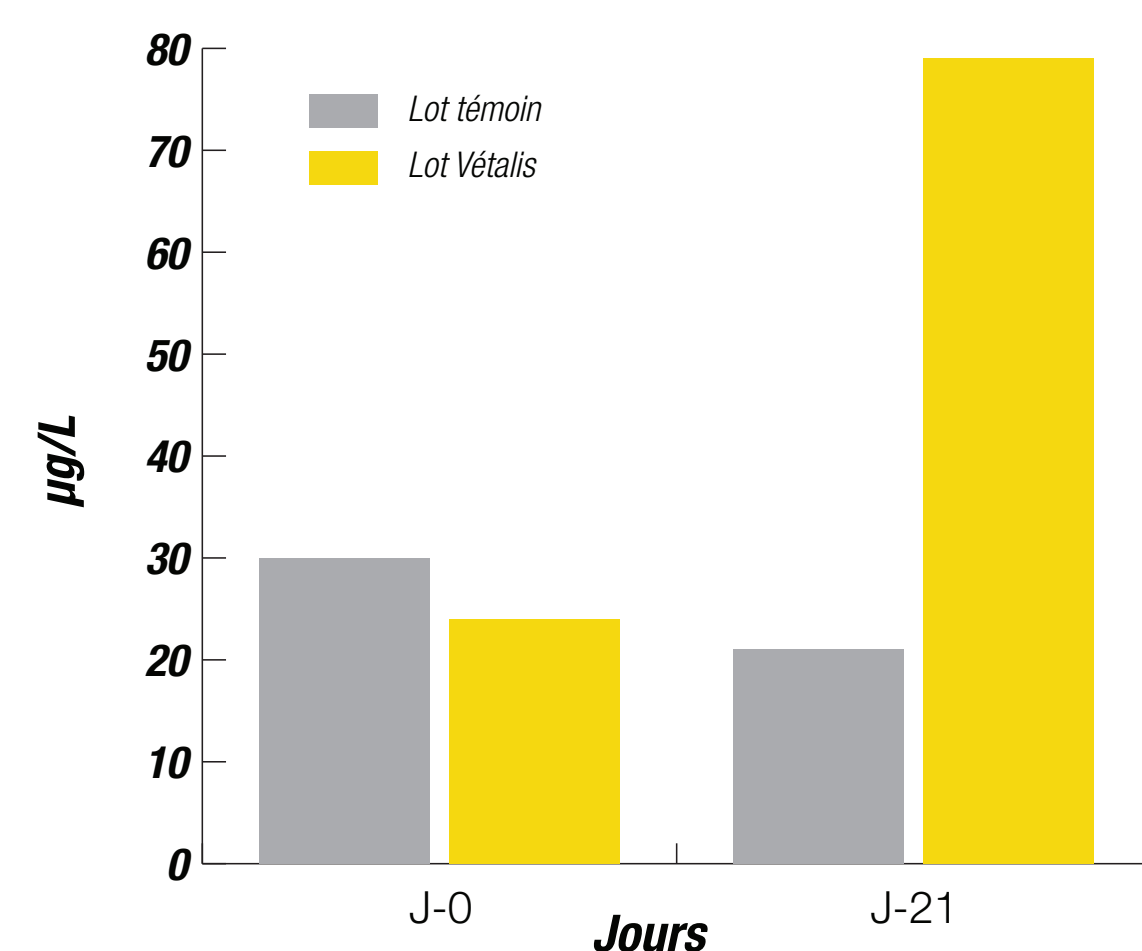


Figure 1 : ÉVOLUTION DE LA SÉLÉNÉMIE



Figure 2 : ÉVOLUTION DE LA CUPRÉMIE

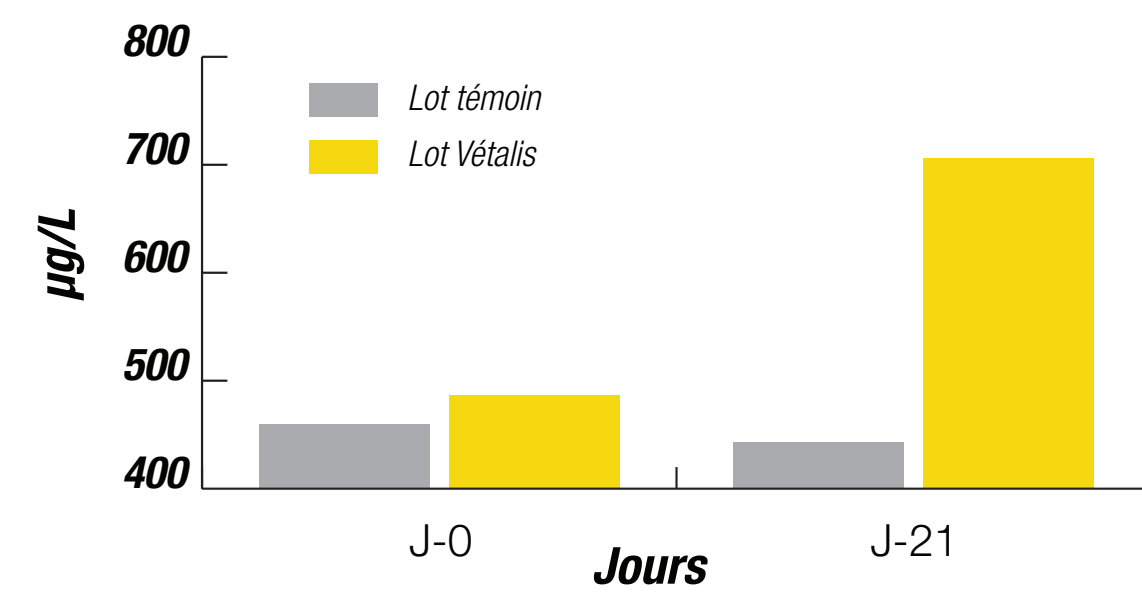


Figure 3 : Cas particulier de l'élevage le plus carencé : ÉVOLUTION DE LA CUPRÉMIE

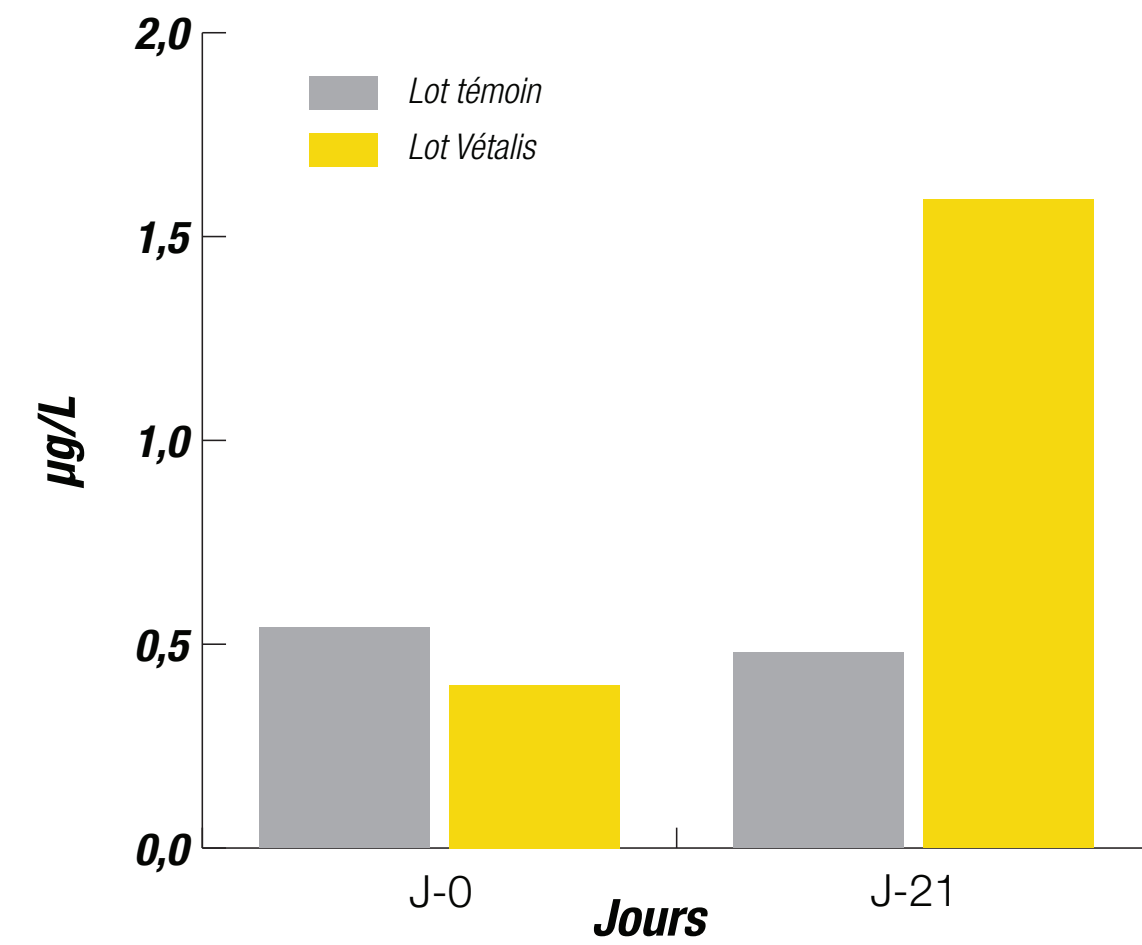


Figure 4 : ÉVOLUTION DE LA COBALTÉMIE

## Conclusion

Le statut en oligoéléments des animaux d'élevage est un problème complexe qui nécessite la mise en place de programmes d'alimentation spécifiques dans les élevages par les vétérinaires. Traditionnellement, des cures rapides d'oligoéléments sous forme de granulés étaient utilisées pour améliorer les résultats zootechniques de la reproduction ou du vêlage. Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2013, la réglementation sur la limitation des apports quotidiens, modifiée le 17/06/2014, AFCA 16/2014, a rendu plus délicate l'utilisation de cette forme de supplémentation. La formulation du bolus Vétalis à base d'oligoéléments sous forme organique et minérale dont des hydroxychlorures dans cette étude montre qu'une solution sous forme de bolus peut intervenir rapidement, en 21 jours et est capable d'améliorer significativement les valeurs plasmatiques en sélénium, cuivre et cobalt.

### Remerciements

Nous remercions le Dr Christophe Rousseau (Segré, 49) qui a mis en œuvre cet essai clinique, le Dr Philippe Nicolle (LEAV, 85) pour le soutien du laboratoire d'analyses de Vendée et le Dr Philippe Liège pour sa réactivité statistique (Anisteme, 34).

### Bibliographie

L. Brulle, Diagnostic des carences en OE chez les bovins, ENVL 2008, p25-28, P110  
A. Chabbans, Contribution à l'étude des effets d'une complémentarité alimentaire en iode chez la vache laitière, ENVL 2005 p31  
Kammada,Nonaka, Ueda, Murai, Selenium Addition to colostrum increases immunoglobulin G absorption by newborn calves, J. Dairy Sci. 90 :5665-5670 2007-0.348  
F. Meschy, Nutrition minérale des ruminants, Ed Quae, version 2010, P208  
D.Trumeau, Les oligo-éléments en élevage bovin.Analyse descriptive des profils métaboliques en OE établis en laboratoire d'analyse et liens avec les aspects cliniques, ENVN 2014, p99