

Amélie JUANCHICH¹, Eva DUPUIS¹, Lun JING², Tristan CHALVON-DEMERSAY¹, Edouard COUDERT¹

¹ Centre Mondial de l'Innovation Roullier, Nutrition Animale et Environnement, 18 avenue Franklin Roosevelt, 35400 SAINT-MALO, France

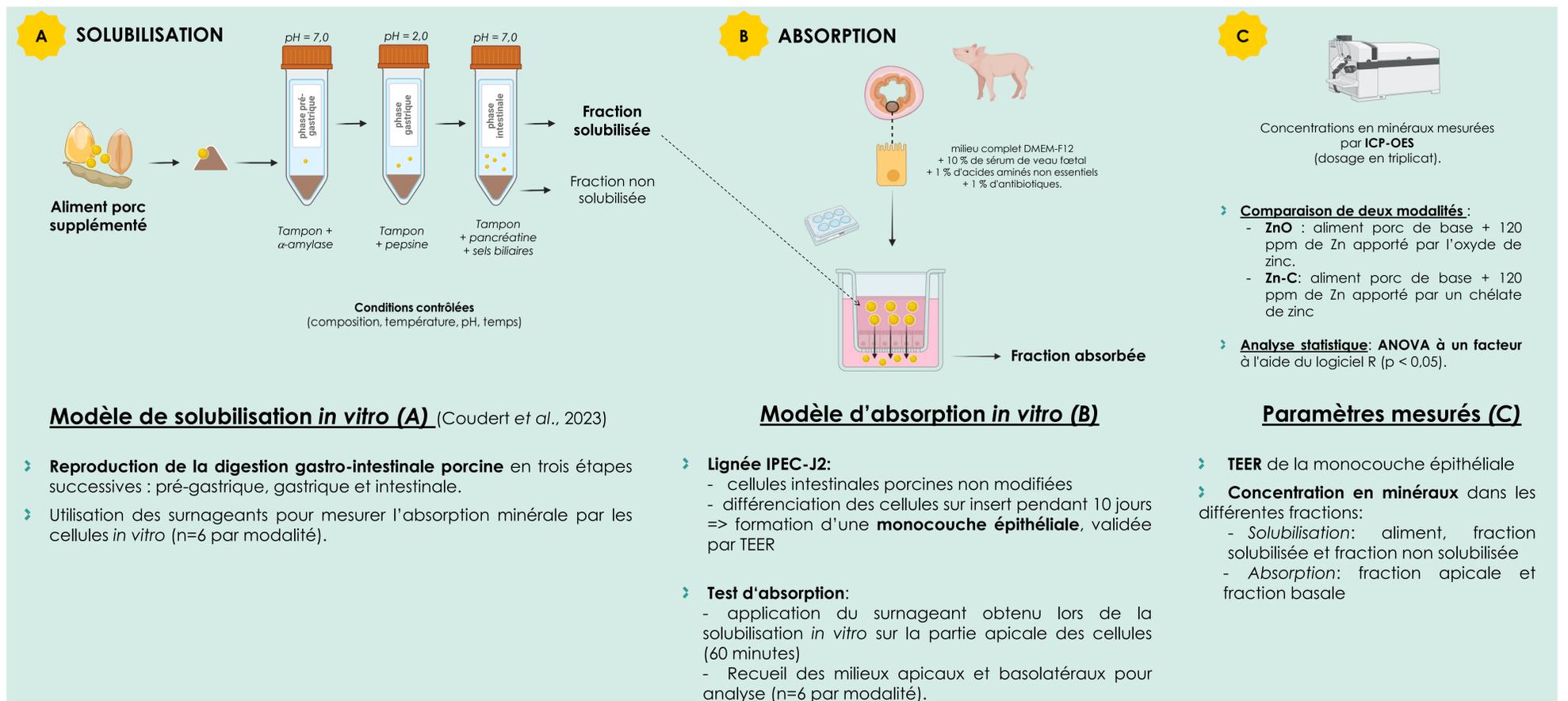
² Centre Mondial de l'Innovation Roullier, Sciences Bio-Analytiques, 18 avenue Franklin Roosevelt, 35400 SAINT-MALO, France



Introduction

- L'évaluation de la **biodisponibilité des nutriments** et des minéraux essentiels est cruciale pour améliorer l'alimentation des animaux et renforcer à la fois l'efficacité de l'utilisation des nutriments et la santé des élevages.
- Toutefois, l'évaluation précise de leur biodisponibilité et de leur absorption au niveau intestinal reste un défi, en raison des **interactions complexes** des minéraux avec les processus digestifs et cellulaires, ainsi qu'avec les différents éléments de la ration.
- Pour répondre à ce défi, nous avons développé un **modèle *in vitro* fiable, reproductible et représentatif** basé sur les cellules intestinales porcines IPEC-J2, permettant d'étudier la biodisponibilité des minéraux en conditions contrôlées.

Matériels & Méthodes



Résultats

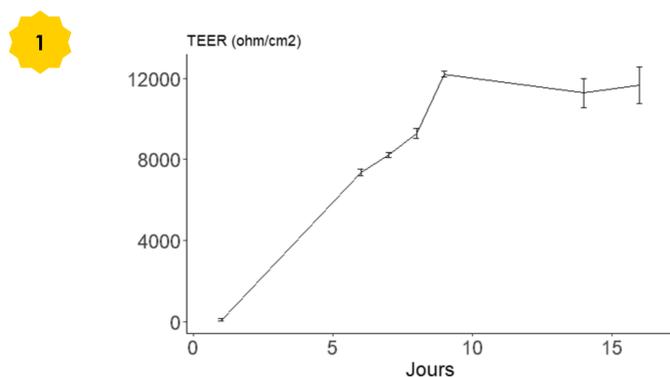


Figure 1: Evolution du TEER (Ω/cm²) lors de la différenciation des cellules IPEC-J2 (n=6 par mesure)

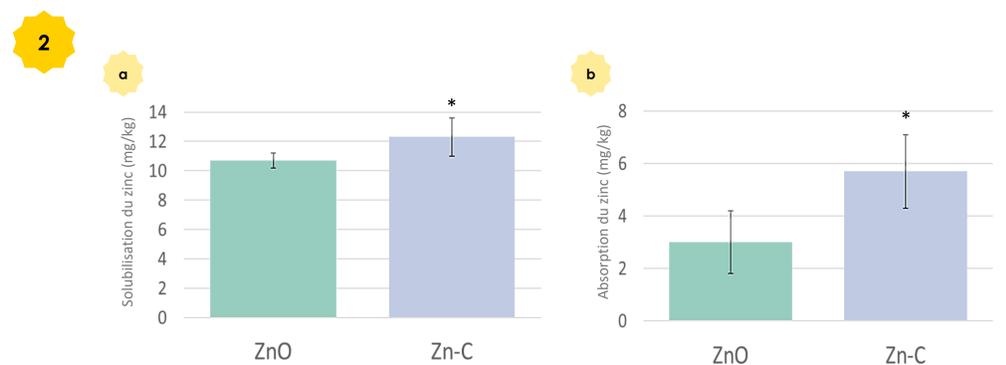


Figure 2: Quantité de zinc solubilisée (a) et absorbée (b) lors des étapes de solubilisation et d'absorption *in vitro* (en mg/kg) (n=6 par modalité)

- Dès 9 jours de culture en insert, les cellules IPEC-J2 sont différenciées et se maintiennent ainsi avec des valeurs de TEER proche de 12.000 Ω/cm² (Figure 1), conformément à ce qui est rapporté dans la littérature (Verhoeckx et al., 2015)
- Les résultats de solubilisation et d'absorption *in vitro* (Figure 2) montrent:
 - Une **faible variabilité** des résultats
 - Une **meilleure solubilisation** (Figure 2a) du zinc fourni par le **chélate de zinc** que celui fourni par le ZnO (12,3 mg/kg vs 10,7 mg/kg).
 - Une **meilleure absorption** (Figure 2b) du zinc fourni par le **chélate de zinc** que celui fourni par le ZnO (5,70 mg/kg vs 3,02 mg/kg).

Bibliographie

- Coudert E., Dupuis E., Jing L., Jamois F., 2023. Suivi de minéraux de la solubilisation à l'absorption : un modèle de digestion *in vitro* complet. *Journées Recherche Porcine*, 55, 189-190.
- Maares M., Haase H., 2020. A Guide to Human Zinc Absorption: General Overview and Recent Advances of *In Vitro* Intestinal Models. *Nutrients*, 13:12(3):762
- Verhoeckx K., Cotter P., López-Expósito I., Kleiveland C., Lea T., Mackie A., Requena T., Swiatecka D., Wichers H., 2015. The IPEC-J2 Cell Line in The Impact of Food Bioactives on Health: *in vitro* and *ex vivo*. *Springer*, Chapter 12

Conclusion

- Cette étude a permis la mise en place d'un **modèle *in vitro* de solubilisation et d'absorption efficace et représentatif de la physiologie porcine**, permettant de suivre la solubilisation puis l'absorption des minéraux en utilisant des cellules intestinales porcines IPEC-J2.
- Les résultats d'absorption obtenus sont **cohérents** avec les valeurs d'absorption des minéraux couramment rapportées dans le **modèle cellulaire Caco-2** (Maares et al., 2020). Cependant, l'utilisation du modèle IPEC-J2 offre une **représentation plus fidèle de l'absorption intestinale porcine**.
- Bien que le modèle présenté ait été appliqué à l'étude du zinc, il offre un potentiel d'application plus large pour l'étude de la **biodisponibilité des minéraux** en général.

