

Effets des oligo-éléments chélatés dans l'alimentation des truies sur la modulation de l'expression des gènes de la progéniture

Ki Beom JANG (1), Juxing CHEN (2), Mireille HUARD (2), Sung Woo KIM (1)

(1) North Carolina State University, Raleigh, NC, États-Unis

(2) Novus International, Inc., Saint Charles, MO, États-Unis

(3) Novus France SA, Nantes, France

mireille.huard@novusint.com

INTRODUCTION

La nutrition maternelle, le stress ou la maladie pendant la gestation peuvent affecter le développement et la santé et productivité de la progéniture. On sait que la méthylation de l'ADN ainsi que les modifications de la chromatine et des histones sont les principaux systèmes de programmation du génome par l'épigénétique. Mais le mécanisme épigénétique sous-jacent par lequel l'apport de nutriments au fœtus affecte le développement des muscles et de l'intestin grêle chez le porcelet n'est pas clair. L'objectif de cette étude est d'évaluer le rôle de la nutrition en oligo-éléments de la truie gestante dans la modulation de l'expression des gènes dans les muscles et le tube digestif du porcelet nouveau-né et allaité.

MATERIEL ET METHODES

Étude réalisée à l'Université de Caroline du Nord (Raleigh, NC, États-Unis)

- N = 60 truies.
- Durée : 35 jours de gestation jusqu'au sevrage.
- 2 groupes expérimentaux avec différentes formes d'apport en oligo-éléments.
- Des échantillons de *Longissimus dorsi* et de jéjunum ont été prélevés dans 2 porcelets par portée (naissance et 18^{ème} jour), pour mesurer la méthylation globale de l'ADN, l'acétylation des histones, et l'expression des gènes NF-κB et MRF4 par l'analyse de l'ARN messager.
- Données analysées sur la base d'un plan en blocs complets randomisés par un modèle mixte (PROC MIXED, SAS 9.4). Le traitement était l'effet fixe et le bloc de parité était un effet aléatoire.

Traitement	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)
Inorganique (ITM)	125 (ZnO)	16 (CuSO ₄)	40 (MnO)
Chélatés avec HMTBa* (CTM)	62,5 (ZnO) 62,5 (MINTREX® Zn)	8 (CuSO ₄) 8 (MINTREX® Cu)	20 (MnO) 20 (MINTREX® Mn)

* HMTBa: acide 2-hydroxy-4-méthylthio-butanoïque

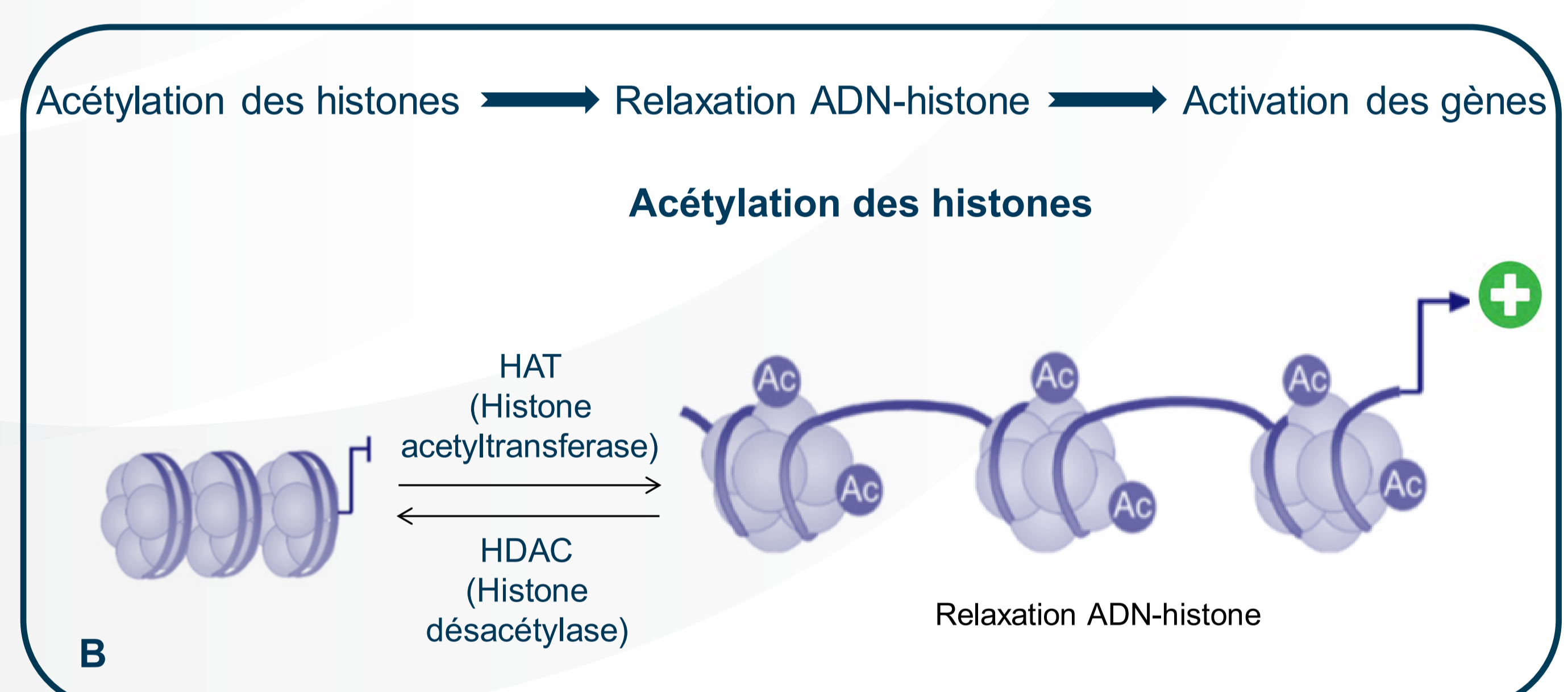
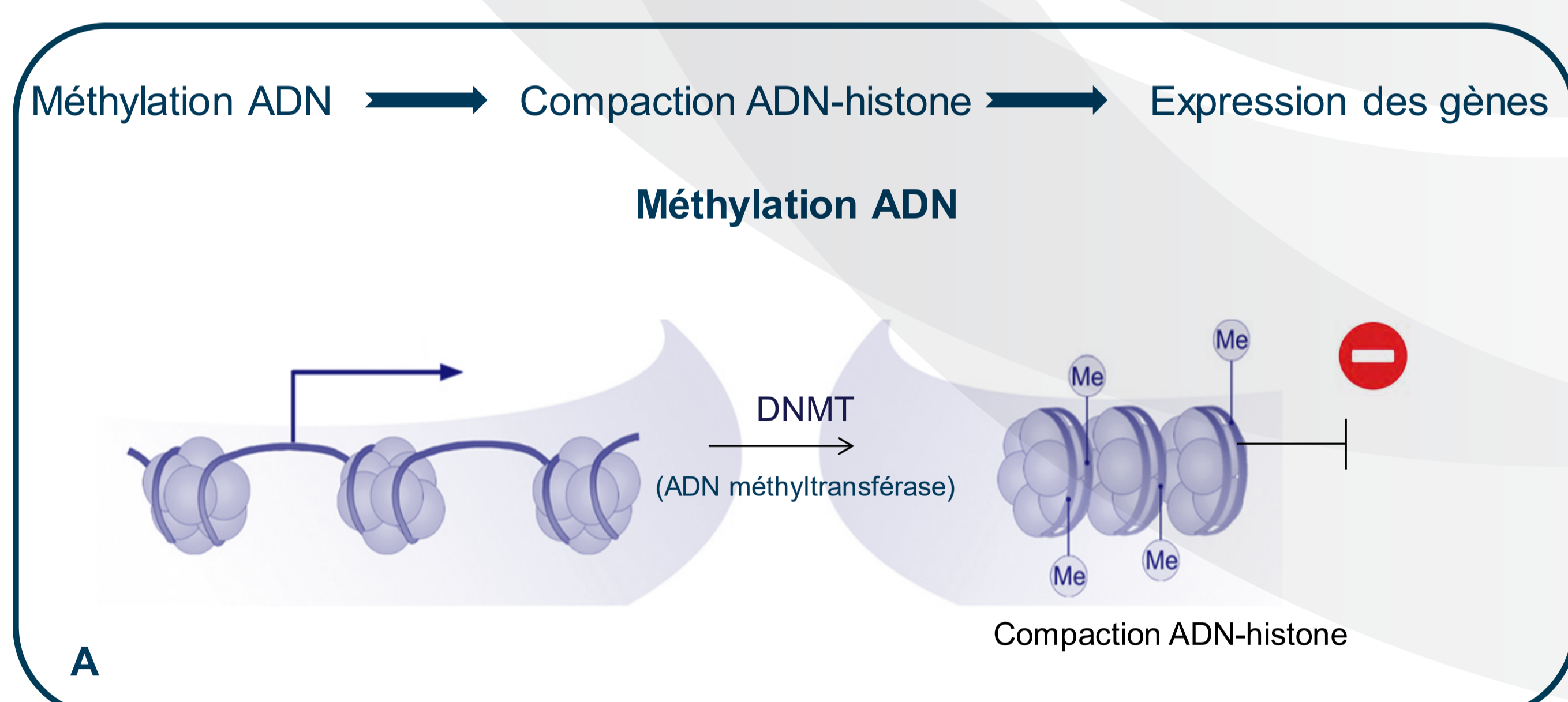
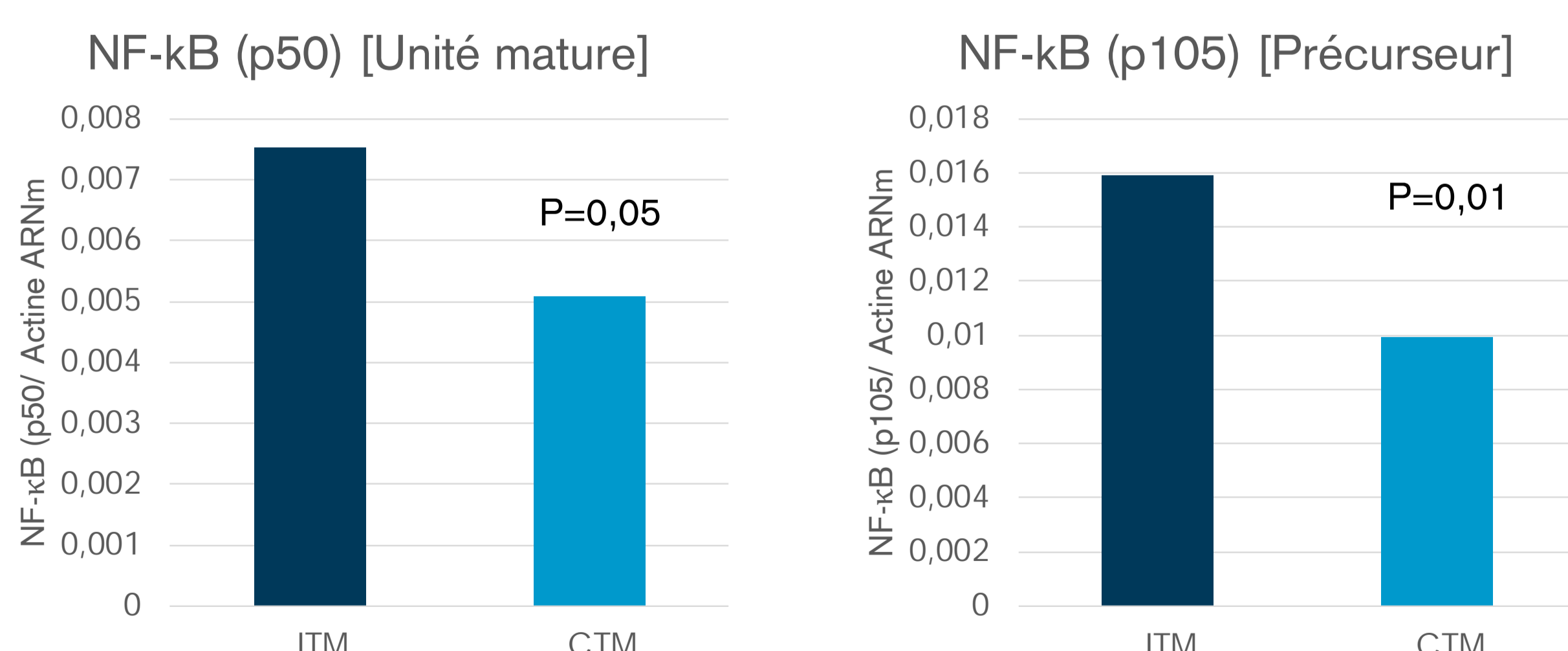


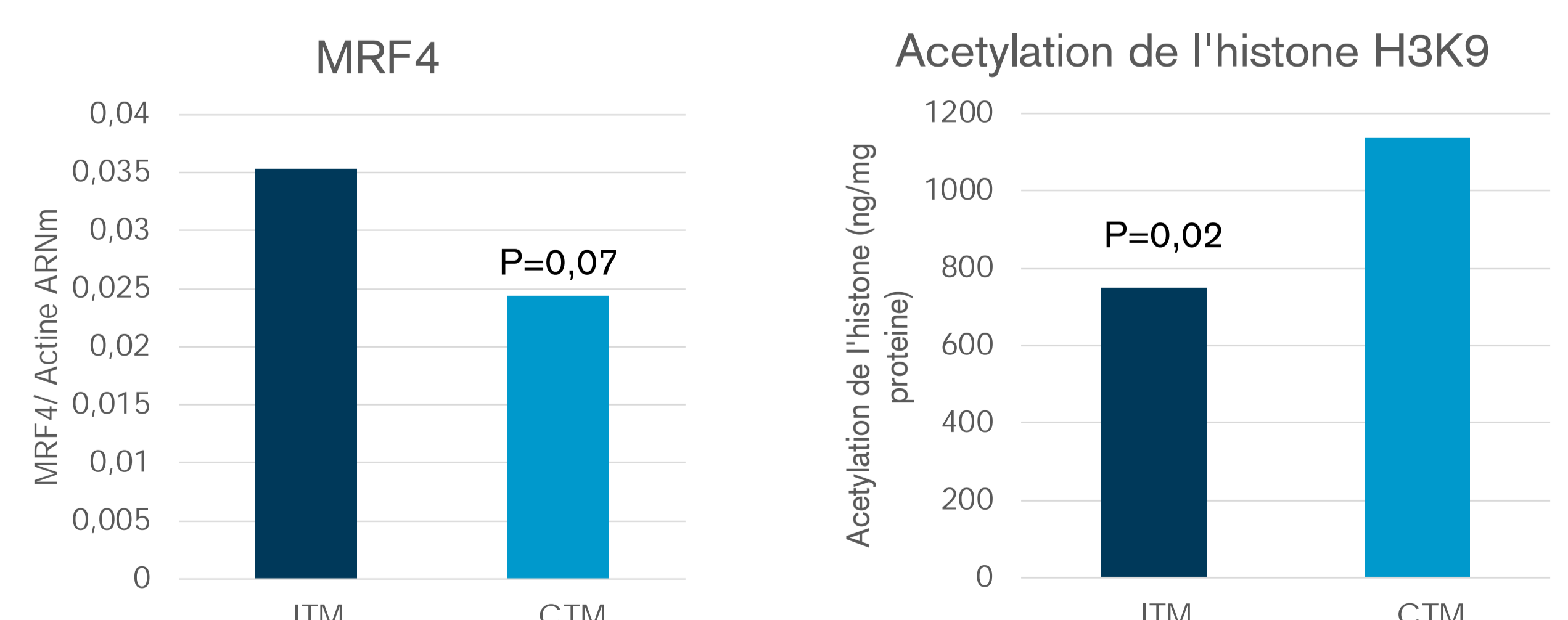
Diagramme de la méthylation de l'ADN (A) et de l'acétylation de l'histone H3K9 (B) régulant l'expression des gènes

RESULTATS ET DISCUSSION

- Le régime CTM a réduit les niveaux d'ARNm des gènes responsables de l'inflammation du jéjunum chez les porcs sevrés.



- Le régime CTM tend à diminuer l'expression de MRF4 dans le *Longissimus dorsi* chez les porcs à la naissance, gène qui régule négativement la croissance musculaire. Ceci suggère que la supplémentation en CTM pourrait favoriser l'hypertrophie musculaire.
- Le régime CTM a augmenté l'acétylation de l'histone H3K9 dans le *Longissimus dorsi* chez le porcelet à la naissance.



CONCLUSION

La supplémentation en oligoéléments chélatés Zn, Cu, Mn hautement disponibles chez les truies pendant la gestation a permis de moduler l'acétylation et la programmation des histones chez le fœtus, de diminuer le gène d'expression du NF-κB et du MRF4, ce qui par conséquent, pourrait potentiellement réguler le développement des muscles squelettiques et la santé intestinale des porcelets.