

Prédiction des besoins nutritionnels de truies gestantes à partir de données de capteurs et d'algorithmes d'apprentissage automatique

M. DURAND, C. LARGOUËT, L. BONNEAU, J.Y. DOURMAD, C. GAILLARD

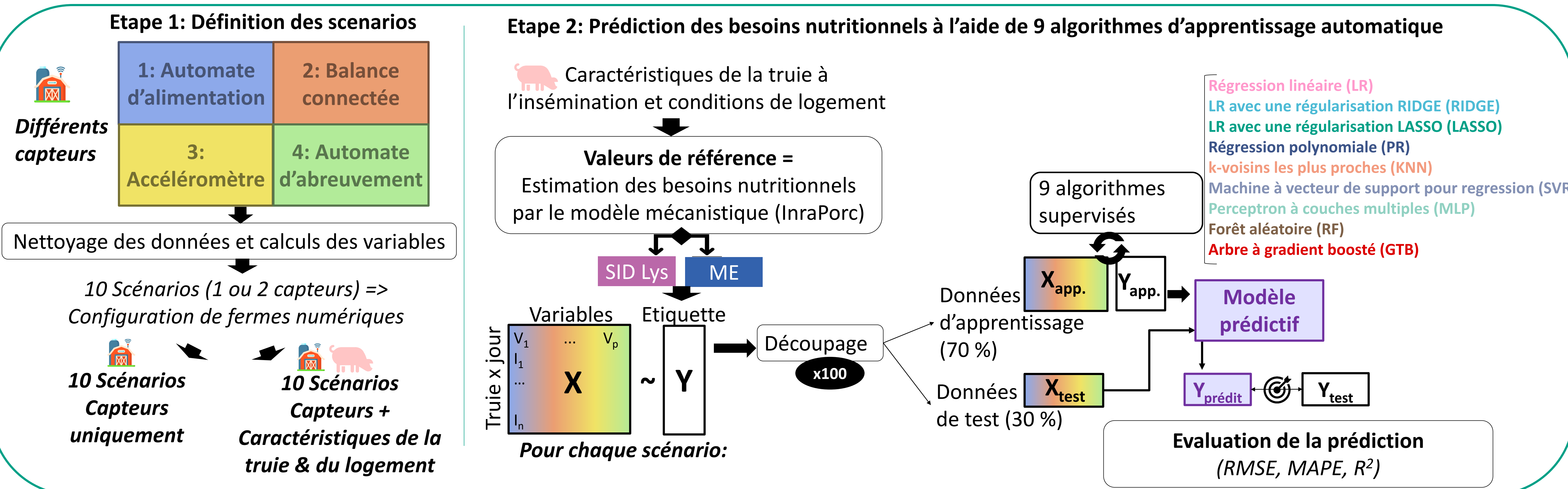
CONTEXTE & OBJECTIF

- L'alimentation de précision vise à définir la bonne stratégie d'alimentation en fonction des besoins individuels en nutriments, afin de réduire les coûts d'alimentation et les pertes environnementales.
- Habituellement, les besoins en nutriments des truies gestantes sont calculés à l'aide d'un modèle nutritionnel mécaniste nécessitant des données d'entrée telles que les caractéristiques des truies et du logement.
- Objectif de cette étude : Prédiction des besoins nutritionnels à l'aide de méthodes d'apprentissage automatique et de données de capteurs.

CONCLUSION

- Les méthodes d'apprentissage automatique utilisant les données comportementales issues de capteurs peuvent prédire précisément les besoins quotidiens des truies (erreur inférieure à 5 % pour l'énergie et à 7 % pour la lysine), ce qui pourrait simplifier l'application de l'alimentation de précision dans les fermes.
- L'activité, le comportement alimentaire et le poids vif sont les meilleurs prédicteurs des besoins
- Inclure les caractéristiques de la truie et du logement améliore significativement les résultats.
- Gradient Tree Boosting est le plus précis des algorithmes testés.

MATERIEL ET METHODES



SID Lys: Lysine digestible iléale standardisé; ME: Energie métabolisable; RMSE: Racine de l'écart quadratique moyenne; MAPE: Pourcentage de la moyenne de l'erreur absolue; R2: coefficient de prédiction

RESULTATS

Intégrer des caractéristiques de la truie et du logement améliore le MAPE de 5,58 % pour la lysine et de 2,22 % pour l'énergie (Figure 1).

Les MAPE sont plus faibles avec les scénarios de l'automate alimentaire incluant les caractéristiques (5,10 % pour lysine et 4,17 % pour l'énergie, Figure 1).

Figure 1.

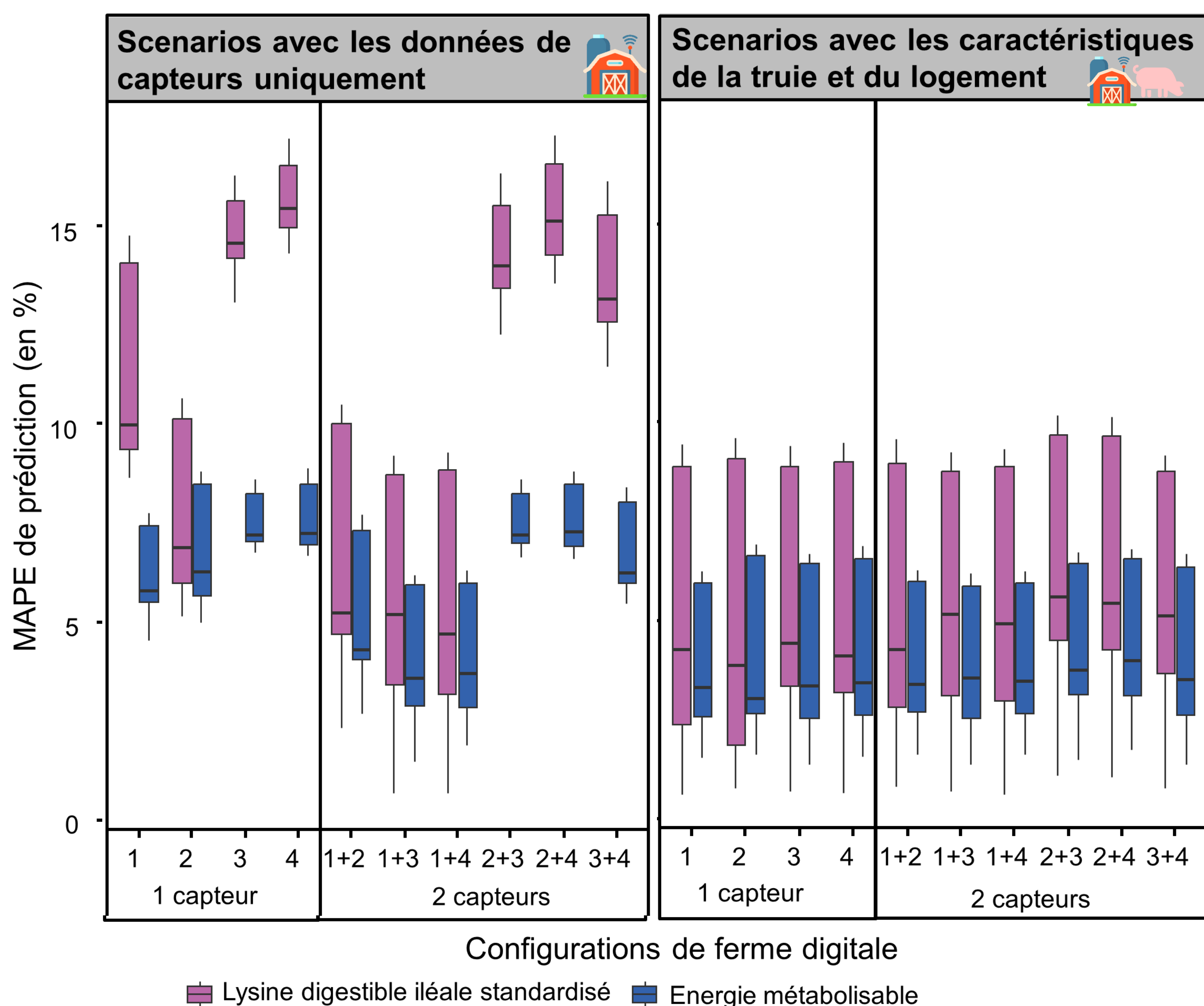
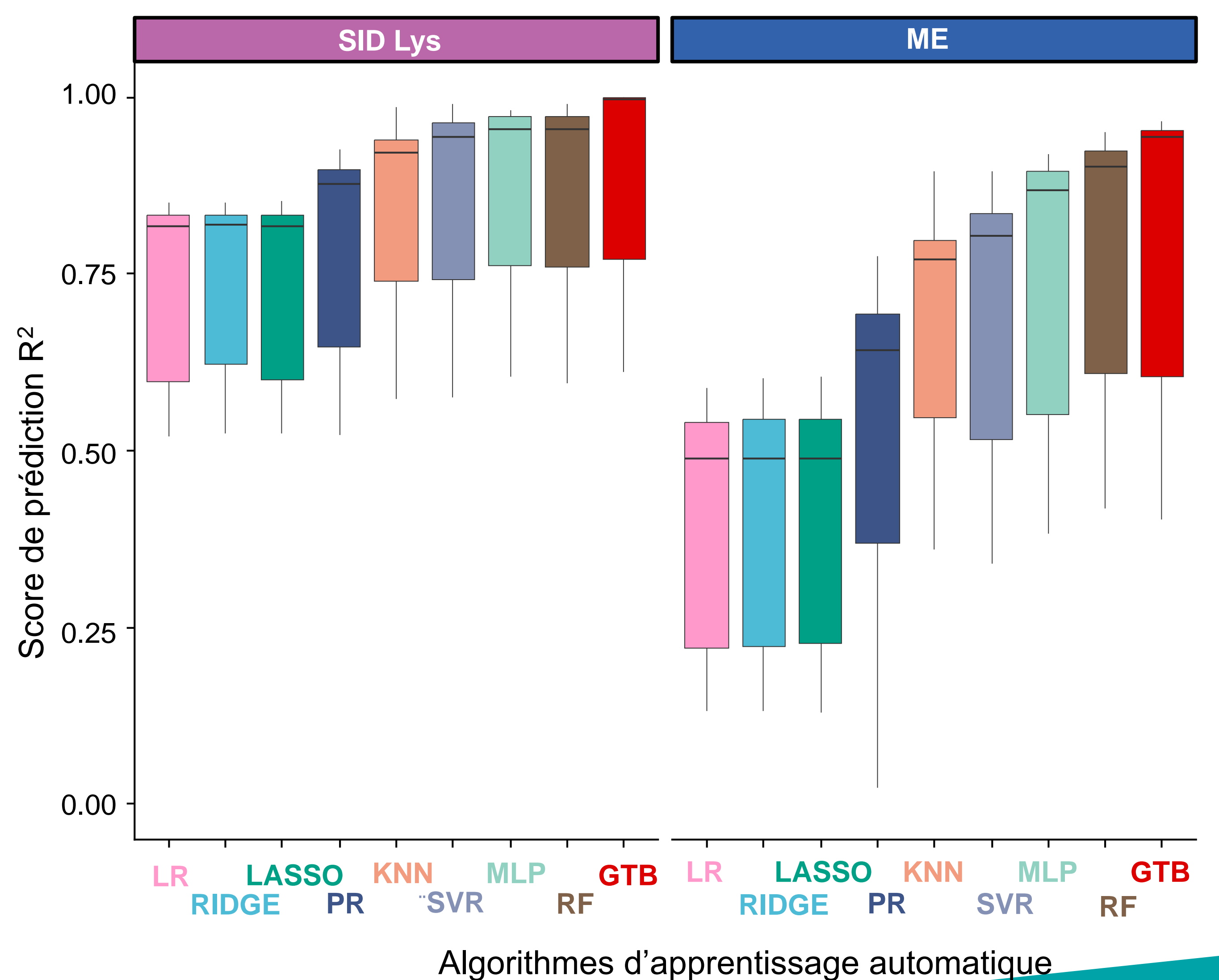


Figure 2.



Les R² sont meilleurs avec l'arbre à gradient boosté (0,95 pour l'énergie et 0,99 pour la lysine) comparés à ceux obtenus avec la régression linéaire (0,52 et 0,83) – Figure 2