

Quel est le réel impact de *Hafnia alvei* pendant la conservation de la viande bovine conservée sous vide ?

Pierre LEDORMAND^{1*}, Christophe DENOYELLE¹, Matthieu LEMOINE², Catherine MALAYRAT², Valérie HARDIT², Nathalie DESMASURES³ et Clémence BIÈCHE-TERRIER¹

¹ Institut de l'Elevage, Service Qualité des Carcasses et des Viandes, France. ² Institut de l'Elevage, Laboratoire d'Analyses et de Technologie des produits, 14310 Villers-Bocage, France.

³ Université de Caen Normandie, Université de Rouen Normandie, ABTE UR 4651, 14000 Caen, France

*Contact : pierre.ledormand@idele.fr

INTRODUCTION ET OBJECTIFS

Le rôle de *Hafnia alvei* pendant la conservation sous vide de la viande bovine n'est pas clair. Certaines études considèrent *H. alvei* comme liée à l'altération sans réelle démonstration de son pouvoir altérant alors que d'autres ont montré que *H. alvei* était retrouvée en grande quantité sans impact sur la durée de vie des produits^{1,2}. *H. alvei* appartenait auparavant à l'ancienne famille des *Enterobacteriaceae* (indicateur d'hygiène) jusqu'à ce que l'ordre des *Enterobacterales* soit réorganisé en sept familles, dont *Hafniaceae* fam. nov., une famille à part entière³.

Ainsi, l'objectif de l'étude était d'étudier le comportement et l'impact de souches de *H. alvei* pendant la conservation sous vide de la viande bovine afin de mieux comprendre le rôle de cette espèce.

MATÉRIELS & MÉTHODES

Pour étudier l'impact de *H. alvei* sur la durée de conservation de la viande, des tests de croissance et des analyses sensorielles ont été réalisés en parallèle avec deux souches de la collection UCMA (Université de Caen), à la fois sur une matrice cautérisée (stérilisée) et sur une matrice non cautérisée (naturelle), stockées dans les circuits professionnel (A) et consommateur (B) (Figure 1).

Dénombrements microbiens :

- *Enterobacteriaceae sensu lato* présumées : NF ISO 21528-2.
- Flore Aérobie Mésophile (FAM) : NF ISO 4833-1.

Analyses sensorielles :

- Conformément à une grille officielle française pour l'état de conservation de la viande bovine sous vide (odeur, couleur, exsudat, gonflement et impression générale)⁴.

Des analyses de métagénomique ont été réalisées sur MN pour les circuits A et B afin d'observer le comportement de *H. alvei* dans un microbiote naturel :

- Extraction de l'ADN total et séquençage de la région V3-V4 de l'ADNr 16S.
- Traitements bio-informatiques et statistiques réalisés sur Galaxy⁵.

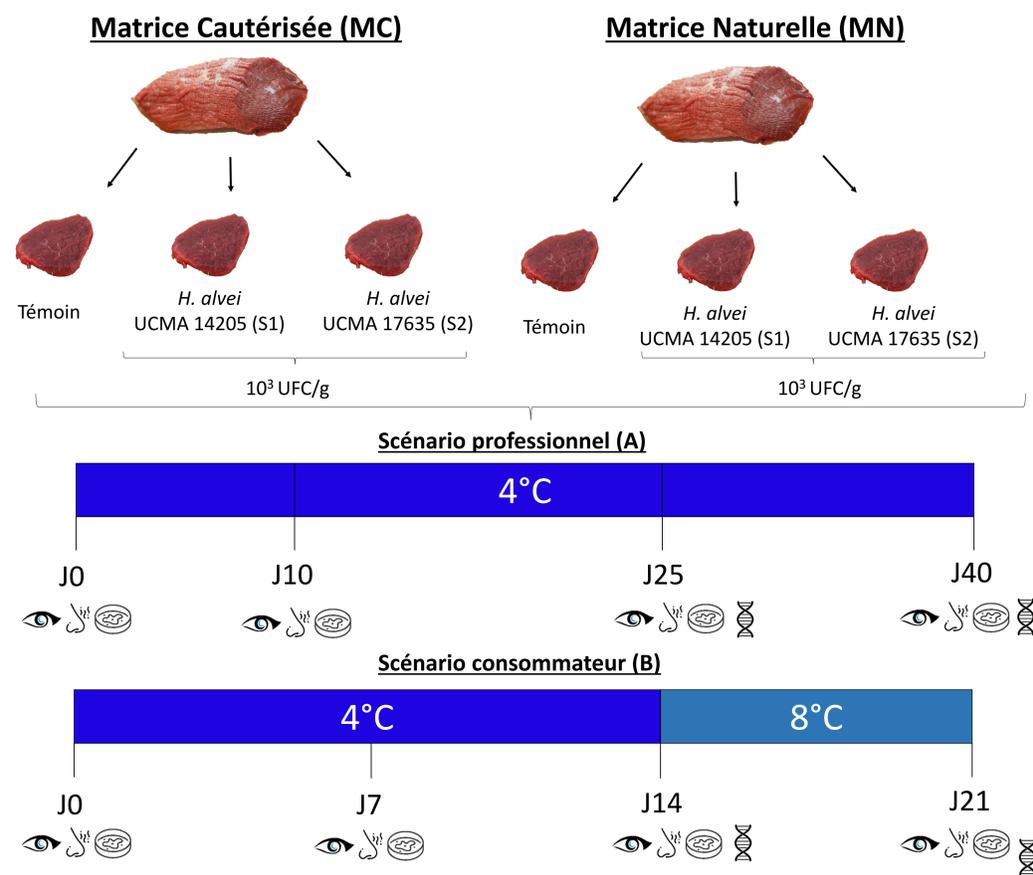


Figure 1 : Schéma expérimental de l'étude.

CONCLUSION



- Les deux souches testées de *Hafnia alvei* ne sont pas associées à l'altération de la viande bovine conservée sous vide.
- *Hafnia alvei* fait partie des bactéries dénombrées sur milieu VRBG, un indicateur d'hygiène. Sa forte capacité à se développer au cours de la conservation de la viande bovine sous vide, sans altération associée, questionne sur la pertinence de l'inclure parmi les indicateurs microbiologiques pour évaluer la qualité des viandes.

REFERENCES

- 1 Bièche-Terrier. C. 69th ICoMST (2023), Padova, Italy.
- 2 Nychas. G.J.E. Meat Science 78, 77–89, (2008).
- 3 Adeolu. M. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 66:5575–5599, (2016).
- 4 Tribot-Laspière P. Idele-Interbev (2022).
- 5 Escudé. F. Bioinformatics. 34:1287–1294, (2018).

RÉSULTATS

Matrice Cautérisée (MC)

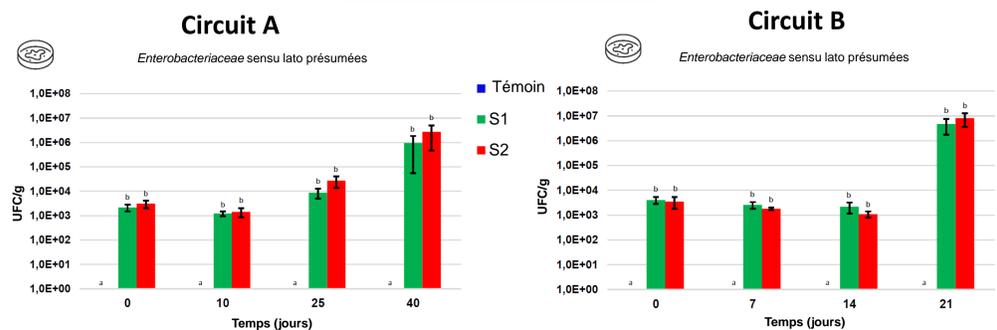
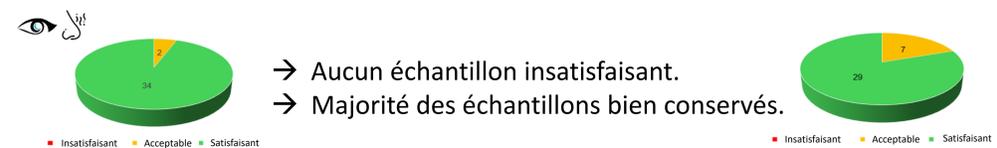


Figure 2 : Dénombrements microbiens pour la MC.

- Les *Enterobacteriaceae* présumées atteignent 10^6 - 10^7 UFC.g⁻¹ (J40 et J21) pour les conditions inoculées avec les souches S1 et S2.
- Les dénombrements sont inférieurs au seuil de détection (10^1 UFC.g⁻¹) dans la condition témoin (aussi pour la FAM à J0) : la cautérisation est efficace.



- ➔ Aucun échantillon insatisfaisant.
- ➔ Majorité des échantillons bien conservés.

Matrice Naturelle (MN)

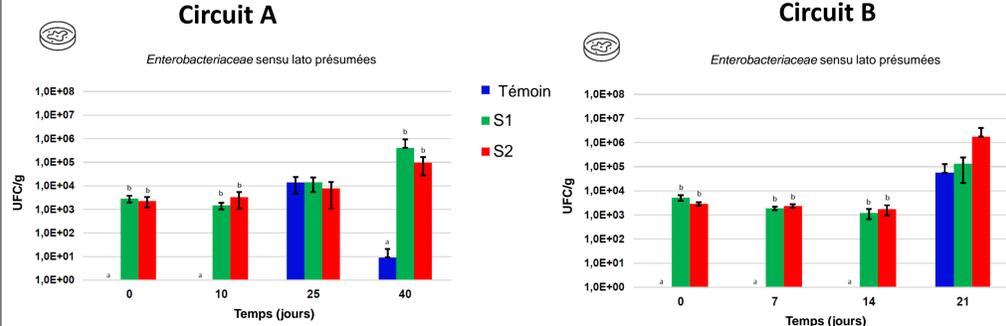
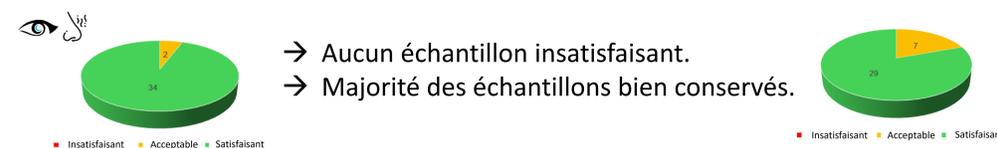


Figure 3 : Dénombrements microbiens pour la MN.

- Les *Enterobacteriaceae* augmentent au cours du temps mais sont à plus faible niveau que dans la MC pour les conditions inoculées avec S1 et S2 : 10^5 - 10^6 UFC.g⁻¹ (J40 et J21).
- Présence d'un microbiote naturel : FAM autour de 10^1 UFC.g⁻¹ à J0 et autour de 10^5 UFC.g⁻¹ à J40 et J21 dans la condition témoin (données non montrées).



- ➔ Aucun échantillon insatisfaisant.
- ➔ Majorité des échantillons bien conservés.

Analyse métagénomique de la MN

- Les bactéries lactiques dominent (genres *Dellaglia* et *Lactococcus*) et le genre *Hafnia* est détecté en faible proportion (en fin de conservation).
- Les autres genres détectés : *Photobacterium*, *Carnobacterium* ou *Latilactobacillus*.
- L'origine de la viande oriente sa composition microbienne.

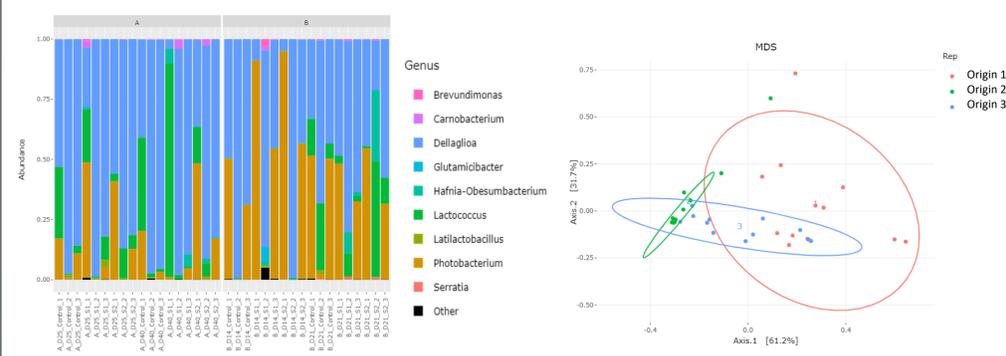


Figure 4 : Composition bactérienne de la viande bovine.