

## INTRODUCTION et OBJECTIF

Pour traverser la chaîne alimentaire de l'animal jusqu'à l'Homme, *Yersinia enterocolitica* (*Y. enterocolitica*) doit être capable de survivre à différents stress qu'elle rencontrera dans les maillons de la chaîne, abattoir et atelier de découpe, étal et réfrigérateur du consommateur.

L'objectif de cette étude était de tester, par des essais phénotypiques *in vitro*, la capacité de 4 souches de biotype BT2 de *Y. enterocolitica* isolées de bovins, dont deux génétiquement proches de souches humaines :

- à résister aux biocides,
- à adhérer au surface inox,
- à survivre sur la viande au froid,
- à infecter l'Homme.

L'hypothèse émise est que les souches bovines génétiquement identiques ou proches de souches isolées d'infections humaines ont développé ces capacités pour pouvoir atteindre l'Homme et l'infecter.

## MATÉRIEL et MÉTHODES

### Sélection des 4 souches

- 100 souches de *Y. enterocolitica* BT2 du CNR (Institut Pasteur, Paris) : 50 souches d'origine bovine (B) isolées à la ferme et 50 isolées d'infections humaines (H), en 2010 en France,
  - Séquençage illumina → Comparaison des 100 génomes par core genome MultiLocus Sequence Typing (cgMLST) développée par le CNR pour *Y. enterocolitica* sur la base de la comparaison de 1727 gènes du génome,
  - Cluster si nombre de différence allélique  $\leq 3$ .
- 2 souches bovines dans un même cluster que des souches humaines (codées B+H+)  
 → 2 souches bovines dans un cluster différent que des souches humaines (codées B+H-)

### Essais phénotypiques *in vitro* sur les 4 souches

- sensibilité à 5 biocides par CMI  
 (Concentration Minimale Inhibitrice)

Chlorure de benzalkonium (BC), Chlorure de diméthyl didécyll ammonium (CDDA), N-(3- aminopropyl)-N-dodecylpropane-1,3-diamine (AMPD), Acide peracétique (AP) et Hypochlorite de sodium (NaClO),



- capacité à adhérer au surface inox à 12°C,



- survie sur des steaks à 4°C pendant 10 jours,

- pathogénicité sur des cellules intestinales humaines Caco-2.

→ données des souches B+H+ et des souches B+H- comparées par le test de Newman-Keuls sous R.

## RÉSULTATS

### Les 4 souches :

- ont toutes la même sensibilité aux 5 biocides.
  - adhérent à l'inox à 12°C avec une capacité d'adhésion de 0,9 à 2,3%.
  - survivent à 4°C sur le steak et également se multiplient sur cette matrice avec une augmentation de 2,5 à 3 Log<sub>10</sub> UFC/cm<sup>2</sup> sur les 10 jours (Figure 1).
  - peuvent infecter les cellules intestinales humaines avec un pourcentage d'adhésion aux cellules Caco-2 se situant entre 9 et 14% (sauf une souche, 40%) et un pourcentage d'invasion entre 0,6 et 6,0 %.
- Quelque soit l'essai, aucune différence significative n'a été observée entre les souches B+H+ et les souches B+H-.

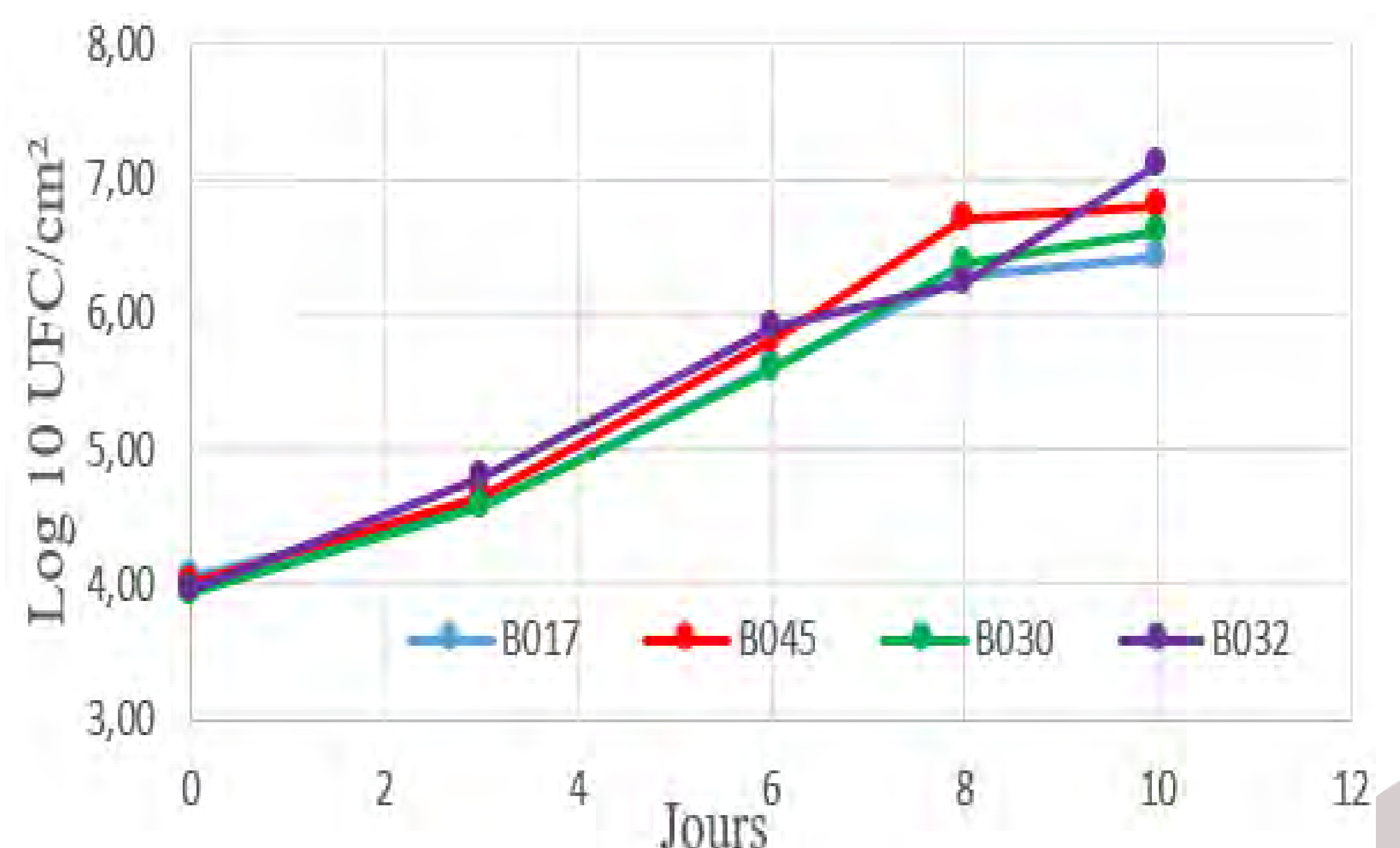


Figure 1 : Courbe de croissance des 4 souches sur steak à 4°C. B+H+ : souches B017 et B045 ; B+H- : souches B030 et B032

## DISCUSSIONS et CONCLUSION

Les 4 souches de BT2 d'origine bovine, qu'elles soient proches ou non génétiquement des souches humaines, ont montré qu'elles avaient les mêmes capacités à traverser la filière bovine, et à infecter l'Homme. Ainsi les souches B+H- n'ont peut-être pas à ce jour été identifiées dans des yersiniose humaines mais sont en capacité d'infecter l'Homme.

Les essais réalisés à 12°C sur inox et à 4°C sur la viande confirment la nature psychrotrophe de *Y. enterocolitica* ; ce pathogène est capable de croître, et d'adhérer à des températures de réfrigération ou d'activité en industries agro-alimentaires. Cela est problématique car ces températures sont utilisées comme moyen de maîtrise sur la chaîne jusqu'au consommateur.

Cette étude souligne que cette bactérie est un agent pathogène à surveiller ; c'est le 3<sup>ème</sup> agent en Europe responsable de gastro-entérites bactériennes (rapport zoonoses de l'EFSA et ECDC, 2022).