

# **DETECTION DES RESIDUS DE TISSUS NERVEUX CENTRAUX (CERVELLE ET MOELLE EPINIÈRE) SUR LES CARCASSES**

**V. COPPET**

**ADIV 2 rue Chappe – 63039 Clermont-Ferrand cedex 2**

Depuis l'apparition de la crise bovine liée à l'agent pathogène responsable de l'ESB, des répercussions importantes en terme de sécurité alimentaire ont été observées. Les tissus suspectés d'être infectés sont bannis de la chaîne alimentaire. Ces tissus à risque sont regroupés en trois catégories principales:

- \* la moelle épinière, la cervelle et les yeux (interdits depuis 1996).
- \* la rate, les amygdales et le thymus (interdits depuis 1997).
- \* la colonne vertébrale et les intestins (interdits depuis 2000).

Ils sont classés dans la catégorie des matériels à risque spécifié (MRS).

Les travaux de recherche effectués jusqu'à présent montrent que les tissus nerveux centraux (cervelle et moelle épinière) sont les tissus les plus infectieux parmi les MRS. Ils constituent de 82 à 85 % du risque infectieux, d'où la nécessité de déterminer et de quantifier ce risque.

L'ADIV a participé à deux programmes européens (REMCORD-FAIR-PL97-3301, EUCNSRISK-FAIR-PL98-7004) qui ont permis de mettre au point un test ELISA dirigé contre les protéines spécifiques du système nerveux central des bovins : la protéine gliale fibrillaire (GFAP), pour détecter et quantifier la contamination des carcasses dans les abattoirs. Cette méthode est opérationnelle et a été validée sur un échantillon d'abattoirs en France, en Angleterre et en Irlande.

Face à ce contexte, la DGAL a souhaité la réalisation d'une campagne de mesures sur un échantillon d'abattoirs français. Cette étude a eu pour objectifs de :

- cartographier la dissémination des tissus nerveux dans les abattoirs,
- mettre au point une procédure de validation des systèmes d'ablation de la moelle afin de vérifier leur efficacité sur des bases objectives.

## **L'ECHANTILLONNAGE**

Le choix des abattoirs a été établi sur la base de 4 critères :

- être représentatif des différentes méthodes d'ablation de la moelle utilisées en France,
- choix en fonction du tonnage bovin abattu par an (faible tonnage 530 T/an à tonnage important 34000 T/an)
- les méthodes d'ablation de la moelle : manuelle au couteau après la fente – aspiration de la moelle avant la fente. La finition peut être manuelle après la fente, avec un aspirateur ou une fraise.
- les deux types de scies « alternatives » ou « à rubans », utilisant ou non un système d'aspersion à la fente.

Huit abattoirs français ont fait l'objet de l'étude du risque de dissémination de tissus nerveux.

La collection d'échantillons a été effectuée par écouvillonnage de la zone de la fente à l'aide de chiffonnettes stériles.

Les prélèvements ont été effectués alternativement sur les demies carcasses droites et gauches afin de tenir compte d'une éventuelle variabilité entre les deux côtés de la carcasse : D1 à D6 : les 6 zones côté droit – G1 à G6 : les 6 zones côté gauche. (zone 1 : apophyse épineuse de l'ART8 – zone 2 : canal médullaire de l'ART8 – zone 3 : corps vertébral côté interne de l'ART8 – zone 4 : apophyse épineuse de l'AVT5 – zone 5 : canal médullaire de l'AVT5 – zone 3 : corps vertébral côté interne de l'AVT5).

## **PROTOCOLE EXPERIMENTAL**

La méthode d'analyse est basée sur un test ELISA capture. Ce test s'effectue par une succession d'étapes mettant en jeu une série d'anticorps :

- anticorps primaire anti-GFAP de lapin.
- anticorps secondaire anti-GFAP de souris.
- anticorps tertiaire anti-IgG de souris conjugué à la phosphatase alcaline. (coloration jaune)

La coloration est estimée par une lecture à 2 longueurs d'onde : 405 nm et 492 nm.

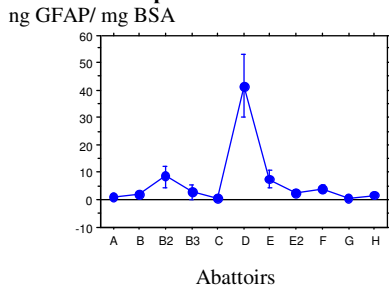
Un dosage de la serumalbumine bovine (BSA) a également été effectué sur les échantillons afin d'évaluer la proportion de GFAP par rapport à la quantité totale de protéines (ngGFAP/mgBSA)

## LES RESULTATS

*Effet de la méthode d'ablation en fonction des abattoirs.*

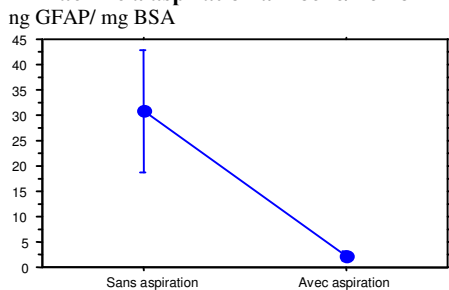
La comparaison entre les abattoirs ne peut être faite car la situation est très différente d'un abattoir à l'autre et peut varier de façon significative en fonction des jours dans un abattoir

**Figure 1 : Quantité de GFAP en fin de ligne d'abattage en fonction des abattoirs (toutes zones de prélèvement confondues)**

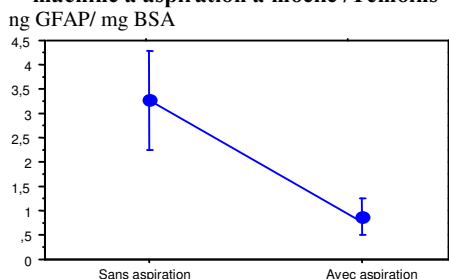


La comparaison Témoin (finition manuelle)/Machines à aspirer les moelles, dans les mêmes conditions (même jour, même opérateur), montre un effet nettement positif des machines à aspirer les moelles par rapport à une ablation manuelle après la fente. La quantité résiduelle de GFAP est très différente selon les abattoirs.

**Figure 2 : Abattoir B : Comparaison machine à aspiration à moelle/Témoin**



**Figure 3 : Abattoir G : Comparaison machine à aspiration à moelle/Témoins**



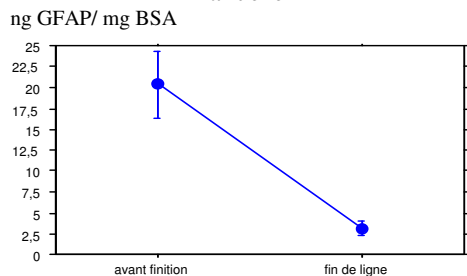
Les variations entre abattoirs ou entre les séries de mesures dans un même abattoir sont expliquées par le fait que les opérateurs utilisant les machines et ceux effectuant la finition sont différents.

*Effet de la méthode de finition selon les abattoirs.*

Tous les abattoirs étudiés n'ont pas la même méthode de finition. Dans certains cas, il est possible d'effectuer des prélèvements avant et après finition afin de mesurer l'efficacité de cette opération. On constate que :

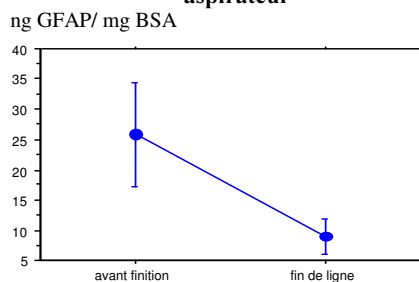
- Sur les Témoins, la finition manuelle permet de réduire de façon significative la quantité de GFAP résiduelle sur les zones de fente des carcasses.

**Figure 4: Abattoir B: Effet de la finition manuelle**



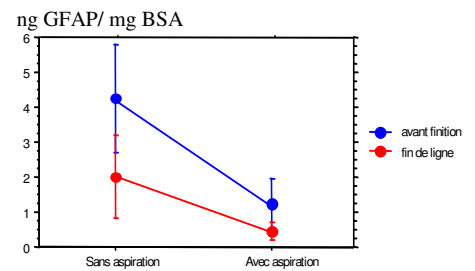
- La finition des carcasses avec un aspirateur permet également de diminuer notablement la quantité résiduelle de GFAP.

**Figure 5 : Effet de la finition avec aspirateur**



- Un seul abattoir disposait d'une fraise pour la finition des carcasses. L'effet combiné de l'aspiration de la fente avec une finition à la fraise réduit cette quantité résiduelle.

**Figure 6: Machine - Abattoir G**

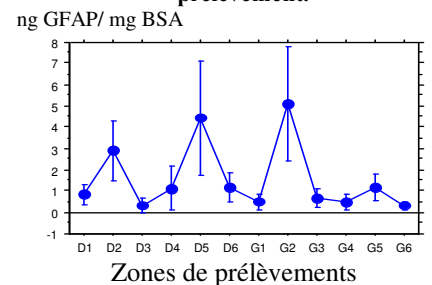


Zones de prélèvements

*Effet de l'aspiration en fonction de la zone de prélèvement.*

On constate que les zones correspondant aux zones du canal médullaire sont les plus fortement contaminées.

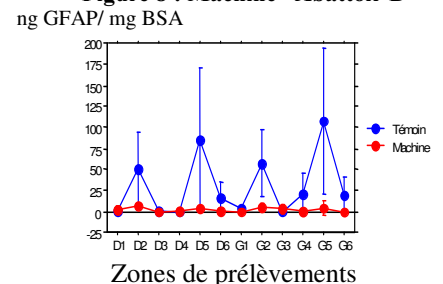
**Figure 7 : Abattoir A : Variation de la quantité de GFAP en fonction de la zone de prélèvement.**



*Effet de l'aspiration en fonction des zones de prélèvement.*

Les machines à aspirer les moelles réduisent la quantité de GFAP résiduelle, réduction significative pour les zones du canal médullaire (D2, D5 ; G2, G5).

**Figure 8 : Machine- Abattoir B**



## CONCLUSIONS-PERSPECTIVES

D'après l'ensemble des mesures réalisées, on constate que les machines à aspirer les moelles réduisent significativement la quantité résiduelle de GFAP. La finition est primordiale, elle diminue la quantité résiduelle de protéines, donc la quantité de tissus nerveux sur la fente. La finition est donc une opération indispensable et complémentaire de l'ablation de la moelle par aspiration.

Face à ce risque de contamination, la quantification des GFAP est une méthode envisageable pour mesurer le risque de dissémination des tissus nerveux centraux. Son utilisation pourrait être envisagée pour détecter la présence de tissus nerveux dans d'autres produits carnés (steaks hachés, etc.)