



Détection rapide des odeurs de mâle entier en abattoir

Garantir une qualité de viande satisfaisante pour le consommateur est la principale finalité de la filière. Conformément à la déclaration d'intention européenne sur les alternatives à la castration chirurgicale des porcelets, la mise en œuvre d'une technique de détection des odeurs, industrielle, objective et reconnue, au sein de l'abattoir et d'une gestion efficace des carcasses identifiées comme malodorantes est l'une des conditions sine qua non pour supprimer la castration.

La profession porcine bretonne sous l'égide de l'Arip Bretagne a coordonné, de 2010 à 2016, deux projets de R&D labellisés par Valorial pour identifier une technique de détection des odeurs de mâle entier sur la chaîne d'abattage. Elle s'est entourée des meilleurs experts : CER groupe, Ifip, Inra, Oniris-Laberca, Uniporc-Ouest, Unisensor et Cip Automation. Simple, rapide, fiable et pas plus de 1 €/mâle entier : tel était le cahier des charges transmis par la profession porcine bretonne.

Drosme, une bandelette réactive

Drosme (Détection Rapide des Odeurs Sexuelles de Mâle Entier) avait pour

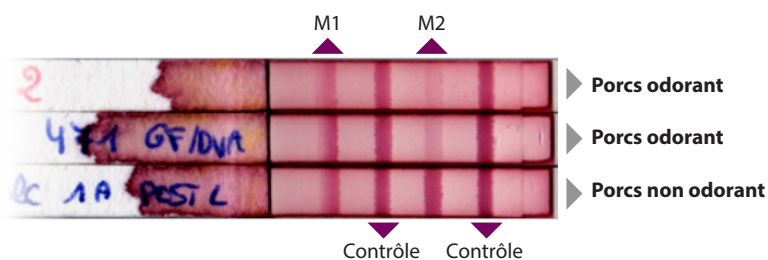
objectif de renforcer les connaissances sur les composés odorants du mâle entier, de tester différentes méthodes de mesures rapides de ces composés et d'identifier la méthode la plus pertinente.

Le scatol et l'androsténone sont les deux composés majoritairement retenus, lorsqu'ils dépassent un seuil reconnu (scatol > 0,20 ppm ET androsténone > 2,0 ppm), pour responsables des odeurs et flaveurs désagréables des viandes fraîches et produits gras cuits à la maison et/ou consommés chauds.

Le gras, dans lequel se concentrent ces deux composés, a rapidement été considéré comme un substrat difficile à prélever et analyser en conditions industrielles.

Le Laberca a alors proposé une stratégie alternative consistant à analyser d'autres substrats du porc (urine, sang, salive...) pour identifier celui qui présenterait un maximum de corrélations avec les teneurs en androsténone et scatol dans le gras. À l'issue de ce travail préliminaire, le sang s'est avéré être le substrat le plus pertinent avec deux molécules d'intérêt (M1 et M2) très bien corrélées aux teneurs en androsténone et scatol dans le gras. C'est avec les partenaires CER groupe et Unisensor qu'une technique de mesure rapide a été testée avec succès en conditions de laboratoire : Il s'agit d'une bandelette réactive qui se décolore spécifiquement et rapidement lorsqu'elle est mise en présence de M1 ou M2 (fig. 1).

Figure 1 : Bandelette prototype développée dans le projet Drosme



Cette bandelette réactive se décolore spécifiquement et rapidement lorsqu'elle est mise en présence de deux molécules d'intérêt (M1 et M2) très bien corrélées aux teneurs en androsténone et scatol dans le gras.

Acidros, en conditions industrielles

Le succès du projet Drosme en termes de recherche fondamentale et d'identification d'une technique de mesure rapide a motivé l'ensemble des partenaires pour tester cette méthode en conditions industrielles d'abattoir au travers du projet Acidros (Application en Conditions Industrielles de la Détection Rapide des Odeurs Sexuelles de mâle entier). Outre le test de faisabilité et de fiabilité de la méthode, un volet de ce projet a été entièrement consacré à la traçabilité de l'échantillon à tester. La société CIP Automation a imaginé, un traceur électronique à insérer dans le groin de l'animal pour pouvoir associer le résultat de la bandelette à une carcasse. Même si les premiers essais ont été satisfaisants, ils ont mis en évidence toute la complexité de la mise en œuvre industrielle que ce soit au niveau des prélèvements de sang, de la traçabilité des échantillons de sang et des carcasses en abattoir.

Fiabilité de la méthode de mesure

Deux essais ont été menés en abattoir et ont permis de tester 3 500 mâles entiers. La mesure rapide, sur la base du test bandelette, a permis de trier les carcasses entre ECARTEES (les carcasses que l'on va écarter) et GARDÉES (les carcasses que l'on va garder). La fiabilité de la mesure a été évaluée en comparant les résultats du tri à la référence DÉFECTUEUSE (les carcasses sont réellement défectueuses) et INDEMNES (les carcasses réellement indemnes d'odeur).

Même si la référence incontestable est la réponse du consommateur, elle est impossible à mesurer sur de nombreuses carcasses. Il a donc été décidé, comme il n'existe pas à ce jour de référence reliée à la réponse du consommateur bien établie et unanimement reconnue, de se référer aux teneurs dans le gras pour définir la référence DÉFECTUEUSE (scatol > 0,20 ppm ET androsténone > 2,0 ppm) et INDEMNES (scatol < 0,20 ppm ET androsténone < 2,0 ppm).

La méthode rapide est assez efficace pour écarter les carcasses DÉFECTUEUSES, mais on observe quelques carcasses GARDEES qui sont en réalité classées DÉFECTUEUSES.

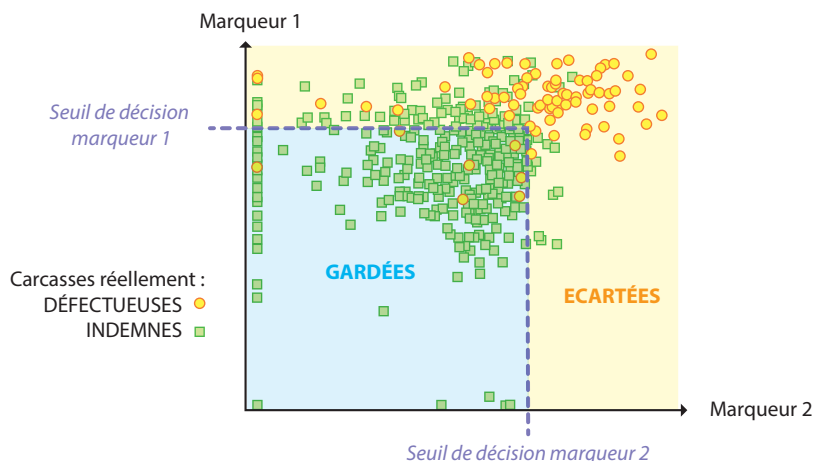


Par ailleurs, la méthode rapide écarte trop de carcasses INDEMNES selon la méthode de référence (graph. 1).

Au regard des résultats obtenus, il a été imaginé deux stratégies de tri en modifiant les seuils de décision des marqueurs, M1 (relié à l'androsténone) et M2 (relié au scatol) pour écarter une carcasse.

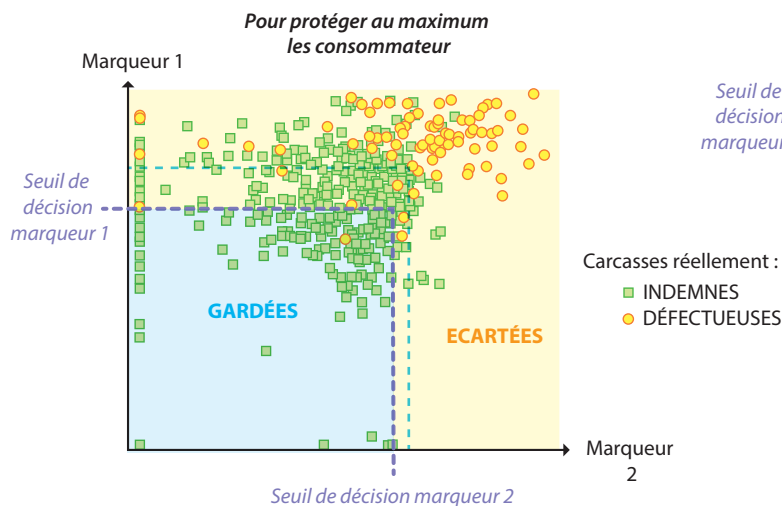
La stratégie (1) sécuritaire pour protéger au maximum les consommateurs (graph. 2) : les seuils des marqueurs sont

Graphique 1 : Répartition des carcasses écartées et gardées suite au test bandelette sur la chaîne d'abattage et les carcasses réellement défectueuses ou indemnes selon l'analyse chimique dans le gras du scatol et de l'androsténone

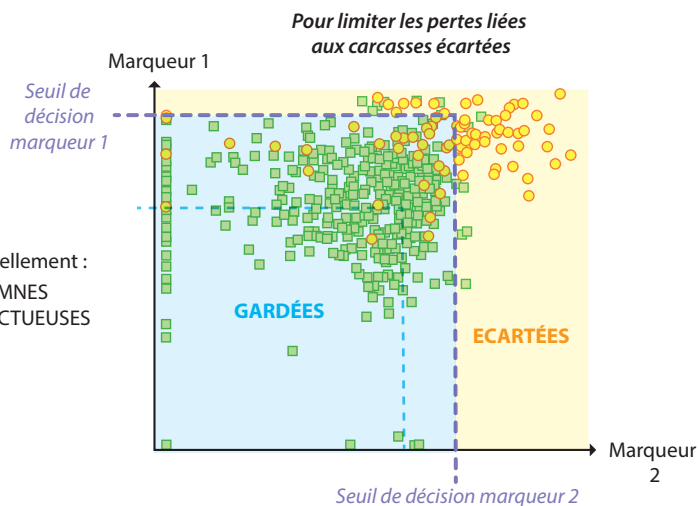


On observe quelques carcasses GARDEES qui sont en réalité classées DÉFECTUEUSES par la méthode de référence (bandelette). La méthode rapide écarte également trop de carcasses INDEMNES selon la méthode de référence.

Graphique 2 : Stratégie sécuritaire en abaissant les seuils des marqueurs M1 et M2



Graphique 3 : Stratégie du réalisme économique en augmentant les seuils des marqueurs M1 et M2



La méthode rapide a montré une certaine efficacité car les carcasses ECARTÉES sont en moyenne plus DÉFECTUEUSES que celles qui sont GARDÉES. Toutefois, elle ne présente pas encore les performances optimales pour proposer aux éleveurs et abatteurs d'opter pour cette méthode fondée sur des bandelettes.

revenus à la baisse ce qui, de *facto*, augmentera le nombre de carcasses ECARTÉES. Une simulation a montré que 58 % des carcasses de mâles entiers seraient ECARTÉES. **Cette option n'est donc pas viable économiquement.**

La stratégie (2) de réalisme économique à court terme pour limiter les pertes liées aux carcasses écartées (graph. 3). Les pertes de carcasses ont arbitrairement été fixées à 5 % pour être en cohérence avec le seuil de rentabilité économique et avec le % maximal de carcasses écartées par les abattoirs utilisant la méthode de tri du nez humain. L'augmentation des seuils des marqueurs diminuerait de *facto* le nombre de carcasses ECARTÉES, mais mettra sur le marché des carcasses DÉFECTUEUSES. Une simulation a montré que 18 % de carcasses GARDÉES seraient DÉFECTUEUSES. **Cette option n'est donc pas viable au regard de la qualité des carcasses commercialisées.**

Les suites à donner

La complexité technique rencontrée en France est partagée par les autres bassins de production porcine en Europe qui ne disposent pas, non plus à ce jour, de méthode instrumentale opérationnelle à l'échelle industrielle.

Forte de ces années de R&D, la profession porcine a toute la légitimité pour participer activement à une action européenne d'envergure (action « COST IPEMA ») visant à faciliter le développement des alternatives à la castration chirurgicale.

Enfin, les représentants des éleveurs veulent rester proactifs et demandent, dans l'idéal de manière collégiale avec les associations de défense du bien-être animal, aux pouvoirs publics de continuer à mobiliser des moyens conséquents pour financer la R&D afin de trouver une solution fiable et pérenne.

Laurie Detrimont (UGPVB/Arip)

Gaud Dervilly Pinel (Oniris-Laberca)

Michel Bonneau (Ifip)

Patrick Chevillon (Ifip)

Pierre-Jean Escriva (Uniporc-Ouest)

Contact : ldetrimont@ugpvb.fr

« En bref »

Pour détecter les odeurs de mâle entier, Drosme et Acidros ont permis de tester une méthode de tri innovante en abattoir. Il s'agit d'une bandelette à mettre en contact avec un échantillon de sang issue d'une carcasse. Cette méthode s'est montrée efficace pour écarter les carcasses très malodorantes. Toutefois, les performances attendues n'ont pas encore été atteintes. Enfin, ces projets mettent en évidence toute la complexité technique de la mise en œuvre industrielle. Travaux à poursuivre !

Ces deux projets ont été réalisés avec les soutiens financiers des Conseils régionaux de Bretagne et des Pays de Loire, du Conseil départemental des Côtes-d'Armor, de Saint-Brieuc agglomération, de Rennes-Métropole