

DISCRIMINATION DES FRUITS ISSUS DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE PAR ANALYSE COMPARATIVE DE LEURS COMMUNAUTÉS MICROBIENNES ¹

par Céline **BIGOT**

Didier MAJOU². - Depuis plusieurs années, le marché des produits issus de l'agriculture biologique s'impose comme un marché en pleine croissance. Si les conditions de production et leur traçabilité sont bien encadrées par le règlement (CE) n° 834/2007, du Conseil du 28 juin 2007 relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques, il est essentiel de recourir à des techniques analytiques afin de détecter les produits non-conformes, ainsi que garantir la traçabilité et l'authenticité de ces aliments.

Dans ce contexte et en partant de l'hypothèse que les traitements phytosanitaires, associés à différents types d'agriculture, ont un impact mesurable sur la microflore naturelle des aliments, la démarche scientifique était de pouvoir utiliser l'écosystème microbien de certains fruits pour les discriminer en fonction de leur mode de production. Ce concept était tout à fait innovant puisque peu d'études ont investigué la flore microbienne des aliments bio (Ottesen *et al.*, 2009 ; Yashiro *et al.*, 2011 ; Leff *et al.*, 2013). L'application de la méthode moléculaire d'empreintes génétiques (PCR-DGGE - Polymerase chain reaction denaturing gradient gel electrophoresis), couplée à des outils statistiques, était bien adaptée pour discriminer les modes de production d'aliments par analyse des profils génétiques des ADNr bactériens et fongiques. Les analyses des profils génétiques microbiens de nectarines, pêches, bananes et pommes ont montré qu'il était possible de différencier ces fruits en fonction de leur mode de production.

Testée sur deux années successives et plusieurs fruits, d'autres paramètres ont également été appréhendés : effet des variations intra-parcellaires, effet de la variété, effet de l'année de récolte, effet de l'origine géographique. Les différences observées au niveau de la structure des communautés microbiennes étaient donc suffisamment importantes pour conclure que les traitements appliqués ont un impact significatif sur ces communautés. De plus, l'identification des espèces microbiennes obtenues a révélé que certains groupes microbiens (fongiques et bactériens) pourraient être spécifiques aux aliments bio. Cependant, l'origine géographique influence de façon significative l'écosystème. L'effet terroir est un critère important à prendre en compte dans la mise en place d'un outil d'authentification des aliments bio.

L'application sur le terrain d'un tel outil analytique demandera encore de nombreuses recherches. Cependant, le travail de cette thèse a permis de valider le concept de marqueurs microbiens de

¹ Thèse soutenue le 21 octobre 2015 pour obtenir le grade de Docteur délivré par l'École Nationale Supérieure de Montpellier (Montpellier SupAgro)-Spécialité Biotechnologie, microbiologie. Elle a été préparée au sein de Montpellier SupAgro et du CIRAD.

² Membre de l'Académie d'Agriculture de France, Directeur Général de l'ACTIA.

discrimination d'une pratique agricole. Il doit être considéré comme une phase exploratoire permettant d'enclencher de nouvelles investigations.

Par ailleurs, les résultats permettent d'enrichir les connaissances actuelles sur l'écosystème microbien des fruits en fonction des pratiques agricoles. Ainsi, au-delà de l'authentification, plusieurs autres sujets mériteront d'être abordés :

- Les différences dans les écosystèmes bactériens et fongiques, selon les pratiques, influencent-elles la cinétique de dégradation des produits ?
- Une sélection naturelle dirigée entre les différentes flores présentes est-elle possible afin de favoriser celles qui permettraient une meilleure conservation des produits ? Peut-être leur goût ou leur composition nutritionnelle ?
- Outre les flores d'altération, certaines pratiques favorisent-elles l'émergence de bactéries pathogènes pour l'homme ?
- Et dans une approche plus mécanistique, quels facteurs sont à l'origine des différences dans les communautés bactériennes et fongiques entre les différentes pratiques agricoles ?

¹ Thèse soutenue le 21 octobre 2015 pour obtenir le grade de Docteur délivré par l'École Nationale Supérieure de Montpellier (Montpellier SupAgro)-Spécialité Biotechnologie, microbiologie. Elle a été préparée au sein de Montpellier SupAgro et du CIRAD.

² Membre de l'Académie d'Agriculture de France, Directeur Général de l'ACTIA.