
**ACTION ANTIOXYDANTE ET ANTIMICROBIENNE DE COMPOSÉS
PHÉNOLIQUES DANS DES MILIEUX MODÈLES ET DES ÉMULSIONS
RICHES EN LIPIDES INSATURÉS¹**

Thèse de **Aurélia PERNIN**

Analyse de **Didier MAJOU²**

Directrice de thèse : Marie-Noëlle MAILLARD Professeure AgroParisTech (UMR GENIAL-Ingénierie, procédés, aliments)

Co-directrice de thèse : Florence DUBOIS-BRISSONNET Professeure AgroParisTech (Institut MICALIS - Microbiologie de l'alimentation au service de la santé)

Les attentes des consommateurs, par rapport à leurs aliments, évoluent fortement depuis une décennie. Ils désirent des aliments plus naturels, frais et peu transformés, avec moins d'additifs controversés, y compris les conservateurs, ainsi que moins de sel et d'acides gras saturés au profit des mono et polyinsaturés, tout en conciliant sécurité sanitaire et santé.

Les composés phénoliques, présents dans des matières premières végétales, par leurs propriétés à la fois antioxydantes et antimicrobiennes, pourraient être des ingrédients intéressants pour préserver les qualités des aliments au cours de la conservation.

L'objectif de cette thèse a été d'évaluer cette double activité, antioxydante sur des lipides insaturés de la série omega-3 et antimicrobienne sur *Listeria monocytogenes*, de certains composés phénoliques dans des milieux complexes (milieux modèles et émulsions) afin d'appréhender les mécanismes d'action engagés.

Les études ont confirmé cette double activité en mettant en évidence des relations structures-activités tout en abordant certains mécanismes d'action qui impliquent des paramètres tels que le nombre et l'environnement chimique des groupements phénoliques, le coefficient de partage huile/eau des composés étudiés (effet lipophilie), les rapports de leurs formes dissociées/non dissociées en fonction de leurs pKa et des pH du milieu (effet ionisation). Cependant, même si les propriétés physico-chimiques des molécules influencent les deux activités, elles le font de manière différente : l'environnement chimique du groupement phénolique et la présence de structures permettant une délocalisation électronique des radicaux phénoxyles jouent un rôle prépondérant sur l'activité antioxydante des molécules étudiées, alors que c'est le niveau d'hydrophobicité et/ou la présence d'un groupement acide qui constituent les facteurs majeurs impliqués dans l'activité antibactérienne. Ainsi, chaque

¹ Thèse de doctorat de l'Université Paris-Saclay, préparée à AgroParisTech (Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement), École doctorale n°581 - Agriculture, Alimentation, Biologie, Environnement, Santé (ABIES), spécialité de doctorat : Génie des aliments, présentée et soutenue le 20 décembre 2018.

² Membre de l'Académie d'agriculture de France, Section 8 Alimentation humaine, Directeur Général de l'ACTIA.

composé phénolique pris séparément présente des activités différentes avec des niveaux de concentration variables.

Par exemple, l'acide férulique ne présente aucune activité antioxydante, mais peut inhiber le développement de *Listeria monocytogenes*. En revanche, l'eugénol et l' α -tocophérol sont de bons antioxydants dans les émulsions, alors qu'ils n'y sont pas antimicrobiens.

Cette thèse contribue à enrichir les connaissances au sujet de certains composés phénoliques, d'une part sur leurs activités antioxydantes, ainsi que sur l'oxydation des lipides et, d'autre part, sur leurs activités antimicrobiennes sur *Listeria monocytogenes* en milieux modèles et émulsions avec des hypothèses de mécanismes associés. Avec ces travaux, des composés phénoliques, ayant potentiellement cette double activité, pourraient être présélectionnés. Cependant, afin de confirmer ces mécanismes et l'utilisation de ces composés seuls ou en mélanges, en formulation des aliments, il est nécessaire d'expérimenter sur des matrices alimentaires réelles et diversifiées, afin de tester les effets des différents paramètres intrinsèques de l'écosystème physico-chimique (pH, aw, pKa, hydrophobicité, température, structure, autres ingrédients, interactions entre ingrédients...) et leurs impacts sur les cinétiques de réaction.

La qualité des travaux de cette thèse présente un grand intérêt pour l'Académie d'agriculture de France et mérite que cette analyse soit publiée sur le site de l'Académie à titre de valorisation.