



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

>>>

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Mademoiselle Bénédicte LORRAIN soutiendra une thèse
le 16 décembre 2008 à 14h

Pôle Agrosciences

SPÉCIALITÉ : CHIMIE ED 306

Titre de la thèse : Modélisation chimique du pouvoir antioxydant des polyphénols dans le compartiment gastrique : inhibition de l'oxydation lipidique initiée par la metmyoglobine dans des émulsions stabilisées par la sérum albumine ou les phospholipides.

Membres du jury :

MAILLARD Marie-Noëlle, PR Biochimie industrielle aliment, AgroParisTech
ROLANDO Christian, DR Chimie CNRS - Université Lille 1,
GENOT Claude, DR Physico-chimie, INRA Nantes,
BOREL Patrick, DR Nutrition INRA Marseille,
DUFOUR Claire, CR Chimie des antioxydants, INRA Avignon,
DANGLES Olivier, PR Chimie des antioxydants, Université d'Avignon et des Pays de
Vaucluse.

Résumé de la thèse :

Les régimes alimentaires riches en fruits et légumes sont associés à une réduction du risque de maladies dégénératives. Les antioxydants d'origine végétale sont des médiateurs possibles de ces effets bénéfiques. Ils pourraient jouer un rôle clé dès le tractus digestif où ils peuvent s'accumuler en fortes concentrations après un repas.

En effet, le compartiment gastrique, exposé à diverses espèces pro- et antioxydantes d'origine alimentaire, constitue un véritable bioréacteur. L'oxydation des lipides y est rapide et conduit à la formation de

produits d'oxydation toxiques et biodisponibles. L'objectif de cette thèse est d'étudier l'oxydation lipidique initiée par la metmyoglobine dans des modèles chimiques de l'environnement gastrique ainsi que son inhibition par des polyphénols communs dans les aliments (quercétine, rutine, (+)-catéchine, acides caféique et chlorogénique) et des vitamines (tocophérol et acide ascorbique).

L'oxydation d'émulsions modèles d'huile de tournesol dans l'eau et stabilisées soit par la sérum albumine bovine (SAB), soit par des phospholipides est suivie à pH 4 et 5,8 par l'accumulation des diènes conjugués et des composés volatils en l'absence et en présence des antioxydants. Les polyphénols (en particulier, la quercétine) sont de meilleurs inhibiteurs de l'oxydation lipidique que le tocophérol et l'acide ascorbique.

Le pH du milieu et la nature de l'émulsifiant sont les principaux facteurs modulant les vitesses d'oxydation lipidique et la stabilité des antioxydants. Différents produits d'oxydation, identifiés par analyse CLHP-SM, possèdent également une capacité antioxydante. Une étude par spectrofluorimétrie indique que l'oxydation des lipides affecte la SAB. La détermination des constantes d'affinité permet de montrer que la quercétine est presque totalement liée à la SAB tandis que la rutine est essentiellement sous forme libre. La SAB module l'activation de la metmyoglobine par les hydroperoxydes, étape clé dans l'initiation de la peroxydation. Les polyphénols agissent en réduisant les formes activées de la metmyoglobine à l'interface des gouttelettes lipidiques. L'addition de suc gastrique comprenant une lipase ne modifie pas l'oxydation lipidique mais diminue fortement l'activité antioxydante de la quercétine.

Enfin, le modèle est appliqué à l'évaluation du pouvoir antioxydant de purées de fruits et légumes et de leurs extraits phénoliques. Un effet matrice négatif sur le pouvoir antioxydant des composés phénoliques est démontré.