

Valorisation de Composés Phénoliques Antioxydants présents dans des Bio-huiles produites par Conversion Thermochimique de la Biomasse

Laetitia Canabady-Rochelle¹, Laetitia Cesari¹, Marie-Anne François¹, Katalin Selmeczi², Olivier Joubert³, Caroline Gaucher³, Anthony Dufour¹, Fabrice Mutelet¹

¹ Laboratoire Réactions et Génie des Procédés, UMR CNRS-UL 7274, France

² Laboratoire Structure et Réactivité des Systèmes Moléculaires Complexes, UMR CNRS-UL 7565, France

³ EA 3452 Cibles Thérapeutiques Formulation et expertise préclinique du médicament, UL, Nancy

Auteur correspondant : laetitia.canabady-rochelle@univ-lorraine.fr

Introduction

Biomasse ligno-cellulosique (bois, déchets, paille, etc.) : composée de cellulose, hémi-celluloses, et de lignine.

Lignine : source importante de composés phénoliques, potentiellement valorisables pour l'industrie pharmaceutique et chimique.

Composés phénoliques : molécules antioxydantes et molécules de base en synthèse chimique.

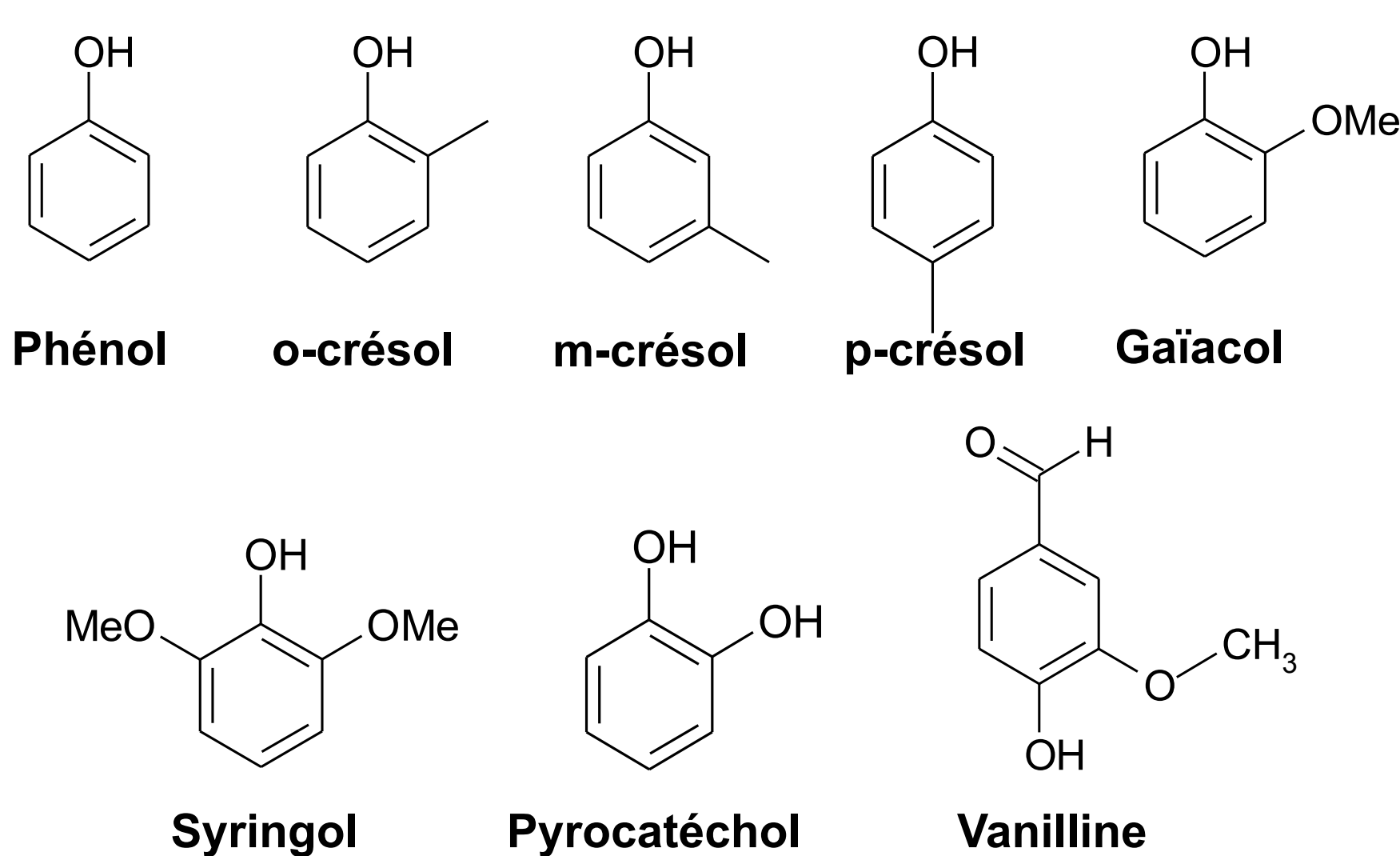
Pouvoir antioxydant, différents mécanismes chimiques dont : l'activité anti-radicalaire, l'activité réductrice, la complexation de métaux, etc.

Objectif : étude du pouvoir antioxydant de 8 composés phénoliques modèles potentiellement valorisables et présents dans les bio-huiles de bois.



Valorisation de la biomasse ligno-cellulosique pour ses composés phénoliques anti-oxydants

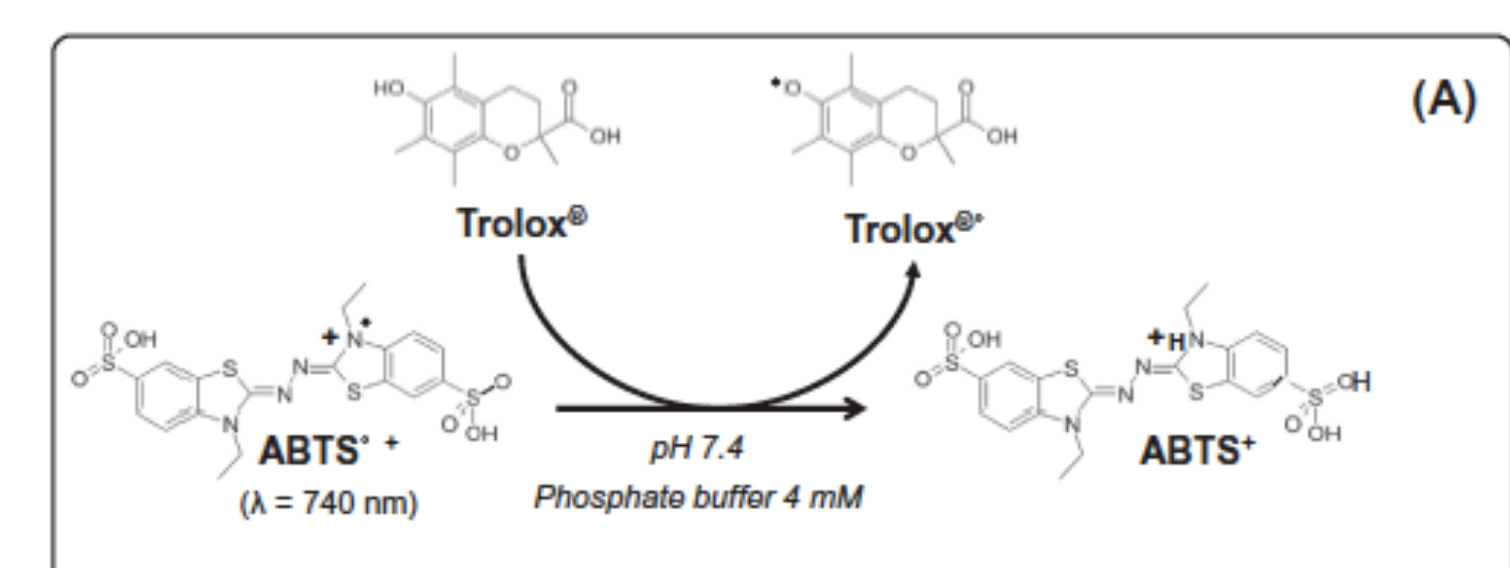
Matériel et Méthodes



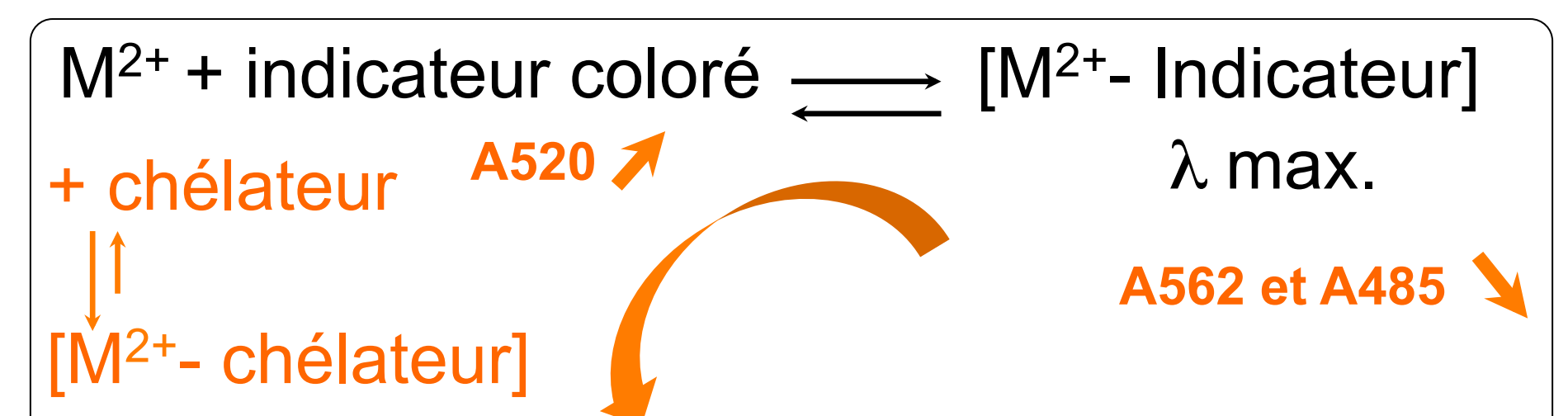
Quantification des polyphénols totaux :
➔ Méthode de Folin-Ciocalteu

Evaluation de l'activité antioxydante par spectrophotométrie UV-visible

Test antioxydant	Révélateur coloré	Longueur d'onde max. d'étude
Test anti-radicalaire	ABTS ^{•+}	734 nm
Test de chélation du Fe ²⁺	Ferrozine	562 nm
Test de chélation du Cu ²⁺	Murexide	485 nm (Murexide complexé au Cu ²⁺) 520 nm (murexide seul)



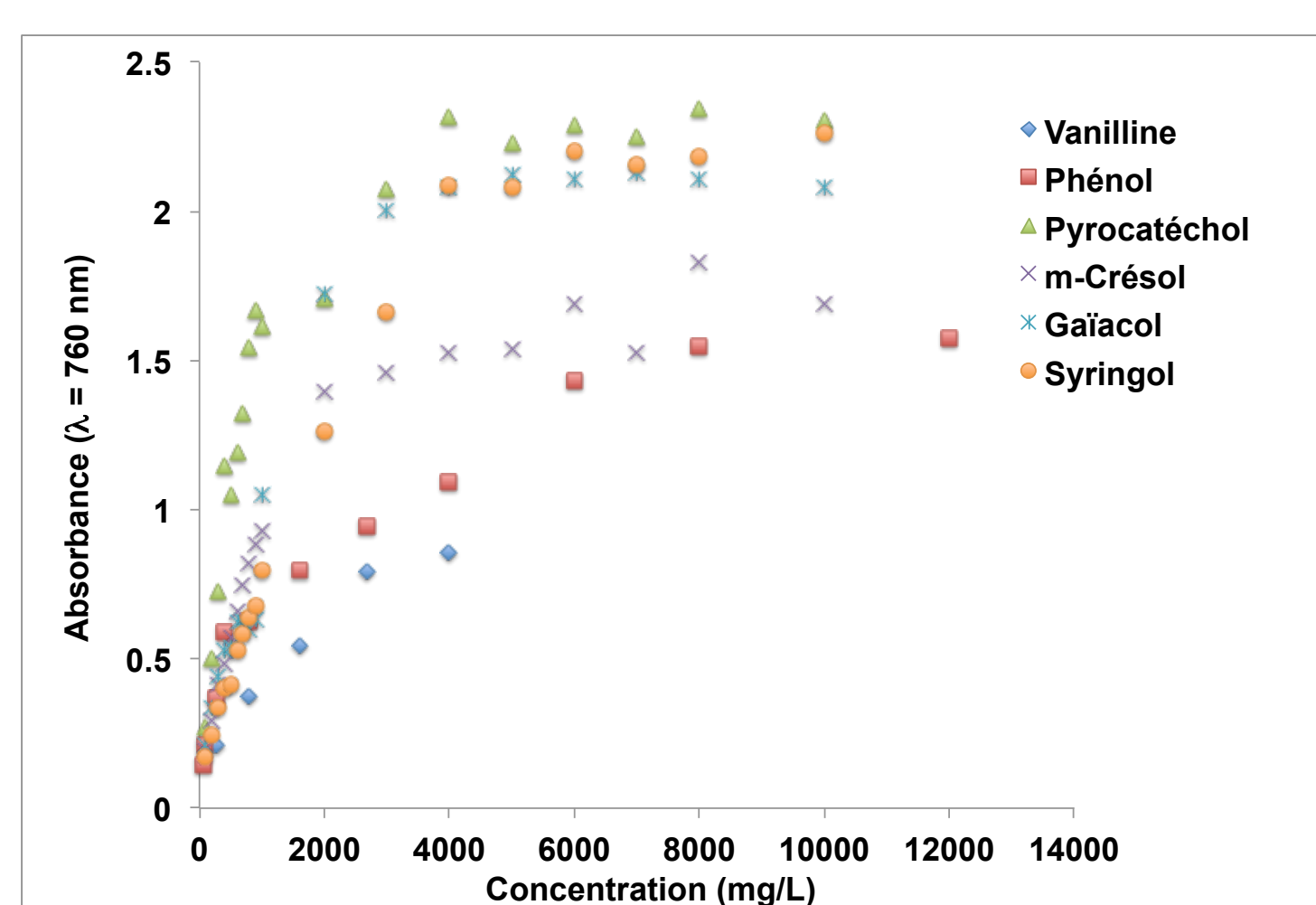
Test anti-radicalaire



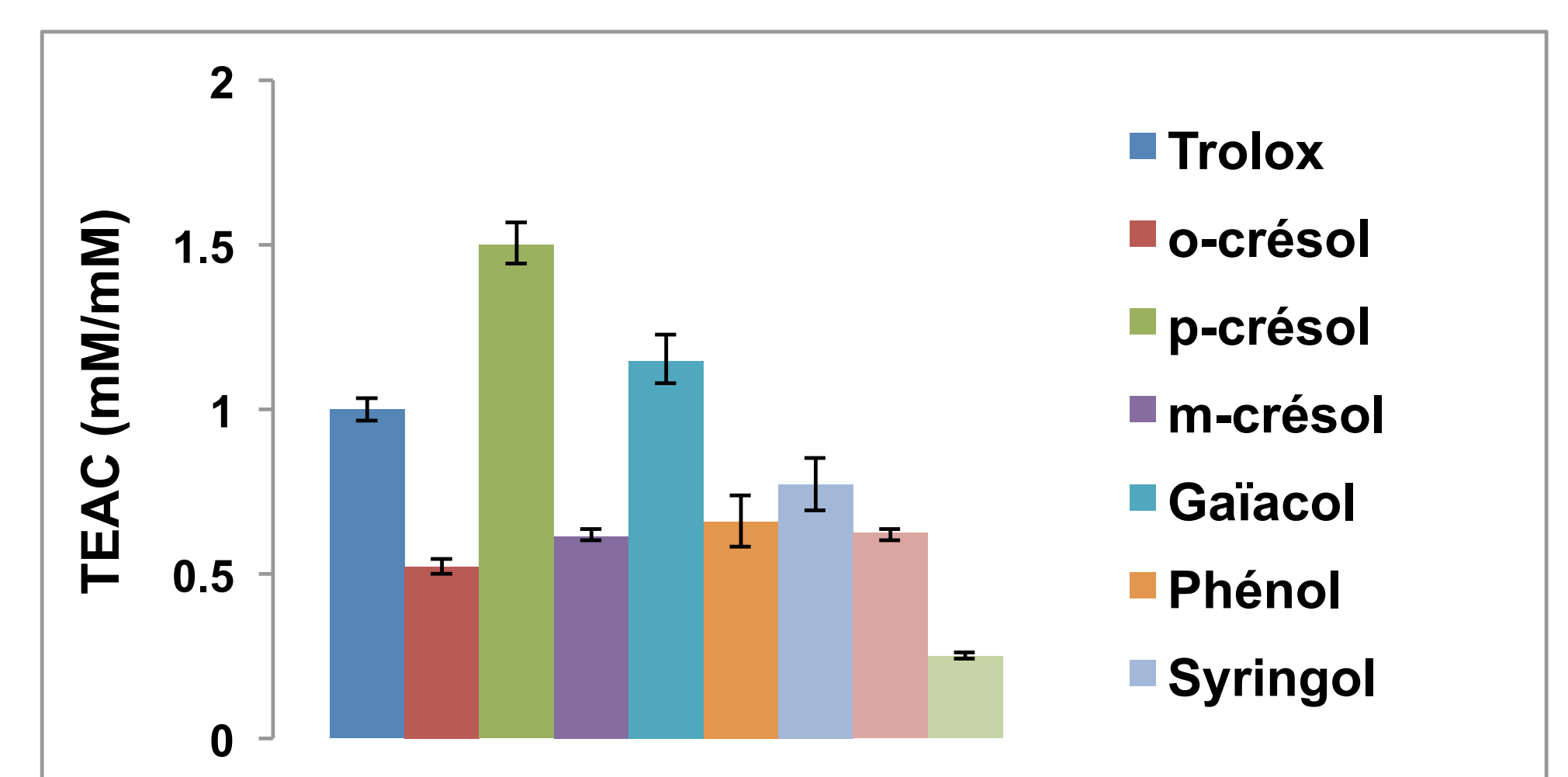
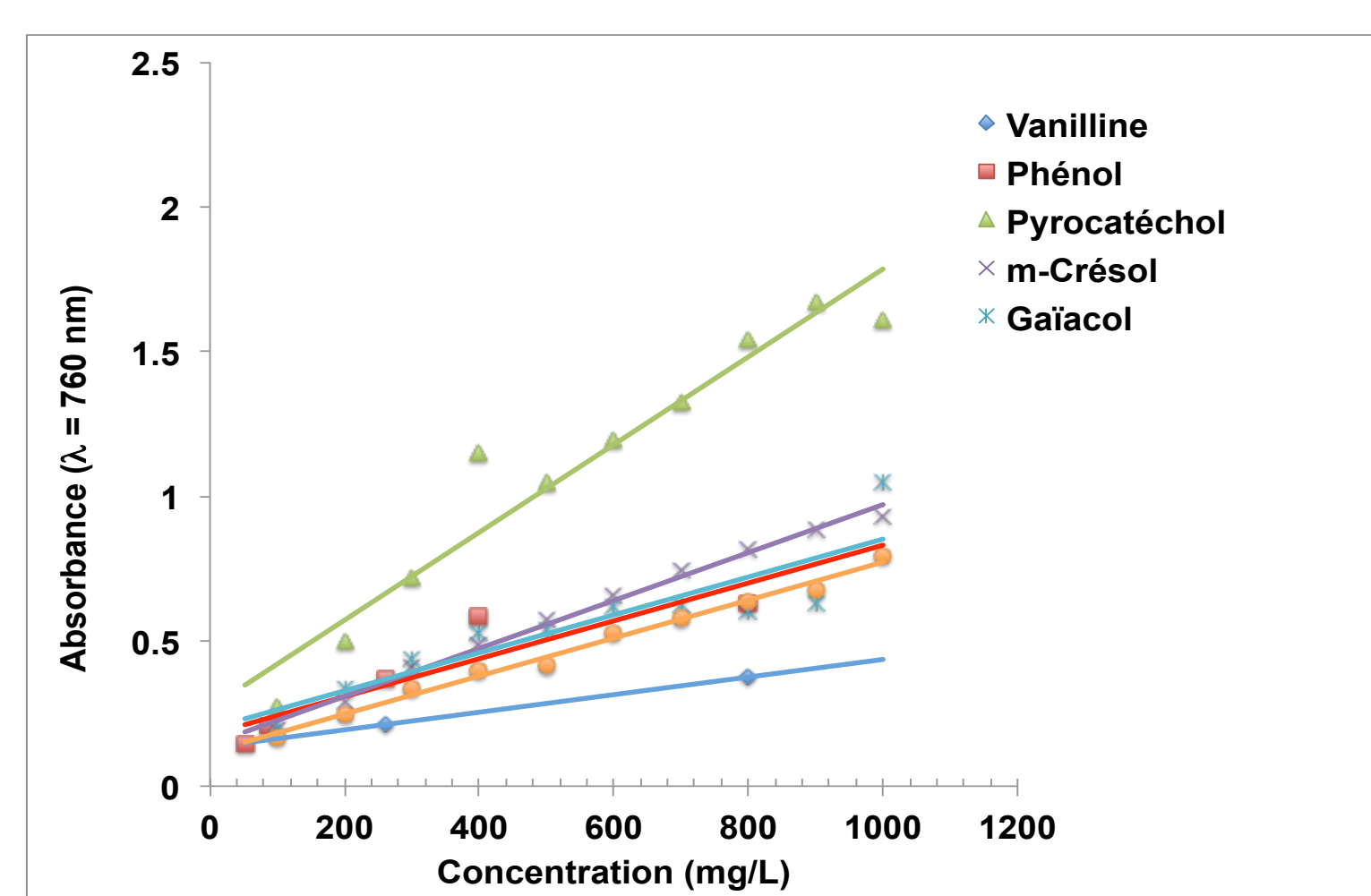
Test de complexation de métal (A₅₆₂ pour le fer; A₅₂₀ et A₄₈₅ pour le cuivre)

Composés phénoliques modèles potentiellement valorisables dans les bio-huiles de lignine

Résultats



Quantification des polyphénols totaux par Folin-Ciocalteu : calibration des différents composés modèles



Pouvoir anti-radicalaire des différents composés phénoliques modèles

Conclusion et Perspectives

Dosage des polyphénols totaux par Folin-Ciocalteu :

Différence d'absorbance pour chaque molécule modèle pour une même concentration ➔ Méthode non adaptée pour l'étude de bio-huiles.

Tests anti-radicalaires :

Échelle établie par ordre décroissant p-crésol > gaïacol > Trolox® > syringol > pyrocatechol > phénol > m-crésol > o-crésol > vanilline

Intérêt du p-crésol et du gaïacol du fait de leurs fortes capacités anti-radicalaires > au Trolox®

Tests de chélation :

Aucune capacité à chélater le Fe²⁺ pour ces composés phénoliques à l'exception du syringol, pyrocatechol et de la vanilline qui chélatent faiblement le fer. Test de chélation du cuivre adapté selon Wu *et al.*, 2003 : peu approprié à l'étude de ces composés phénoliques du fait d'interférences pour certains composés (*i.e.* syringol, pyrocathécol)

Nouveau procédé de production et de purification en développement au LRGP (CNRS, Nancy).

Test spectrophotométrique direct de chélation du Cu²⁺, avec un suivi du Cu²⁺ libre en cours de développement.