

# Phytochimie, cytotoxicité et évaluation de l'activité antioxydante de l'extrait méthanolique des feuilles de *Tectona grandis* L.f. (Verbenaceae) utilisées dans l'artisanat agroalimentaire au Bénin

Louis FAGBOHOUN<sup>1,2,3</sup>, Carole MATHE<sup>3</sup>, Fernand A. GBAGUIDI<sup>1</sup>, Abel M. AYEDOUN<sup>2</sup>, Mansourou MOUDACHIROU<sup>1</sup>, Cathy VIEILLESZAZES<sup>3</sup>

1-Laboratoire de Pharmacognosie et des Huiles Essentielles (LAPHE/CBRST) 01BP 06 Oganla Porto-Novo

2-Laboratoire de Phytochimie et de Biologie Moléculaire / Université de Parakou BP 123.

3-Laboratoire IMBE, Ingénierie de la Restauration des Patrimoines Naturel et Culturel UMR I.M.B.E (CNRS, 7263 IRD 237)/ Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse

[louis.fagbohoun@alumni.univ-avignon.fr](mailto:louis.fagbohoun@alumni.univ-avignon.fr)



## Enjeu

L'usage des sachets emballages dans l'artisanat alimentaire (photo 1) au Bénin, a pris une ampleur très inquiétante. Les problèmes fondamentaux que posent ces emballages sont ceux de leur forte réutilisation accompagnée de nombreux accidents hygiéniques et de toxicité dus à une contamination de leur contenu. Par ailleurs, les emballages végétaux utilisés traditionnellement dans l'artisanat agroalimentaire se raréfient avec la déforestation et la croissance démographique alors qu'ils peuvent constituer une alternative à ces emballages sachets non biodégradables qui polluent nos rues (photo 2). Parmi ces végétaux, le teck (*Tectona grandis* L.f.) est une essence de reboisement réputé pour ses nombreux usages et dont les feuilles servent entre autres d'emballages alimentaires biodégradables. Il s'agit donc, de contribuer à l'étude physico-chimique des feuilles de *T. grandis* utilisées dans l'artisanat et en pharmacopée au Bénin et de façon spécifique d'évaluer la toxicité, l'activité antioxydante et l'identification par CLHP-PDA des composés présents dans l'extrait méthanolique des feuilles de teck.



Photo 1: akassa emballé dans sachets



Photo 2: pollution par des sachets non biodégradables

## Implications développement-santé



Photo 3: usage des feuilles de teck (a, b et c)

Les emballages végétaux renferment des substances naturelles à l'origine de leurs propriétés mécanique, physico-chimique, organoleptique, microbiologique; et, de surcroît, les feuilles de teck sont utilisées pour colorer les aliments ou teindre divers objets. En effet, de la récolte à la commercialisation en passant par le transport, les emballages végétaux constituent une activité génératrice de revenu. La valorisation de cette activité passe par une culture à grande échelle de ces végétaux.

## Dispositif

Un sondage préliminaire a été réalisé sur l'usage des feuilles emballées dans l'artisanat agro-alimentaire au Sud-Bénin. La caractérisation par criblage phytochimique a été réalisée par la méthode décrite par Houghton & Raman (1998). L'activité antioxydante a été évaluée selon la méthode de Lee et al, (2003), et le test de toxicité est effectuée sur les larves d'*Artemia salina* selon le protocole de Vanhaecke et al (1981). L'identification des composés chimiques présents dans ces feuilles est réalisée par CLHP-PDA après fractionnement en flash chromatographie (photo 4).



Photo 4: fractions issues du combiflash

## Résultats

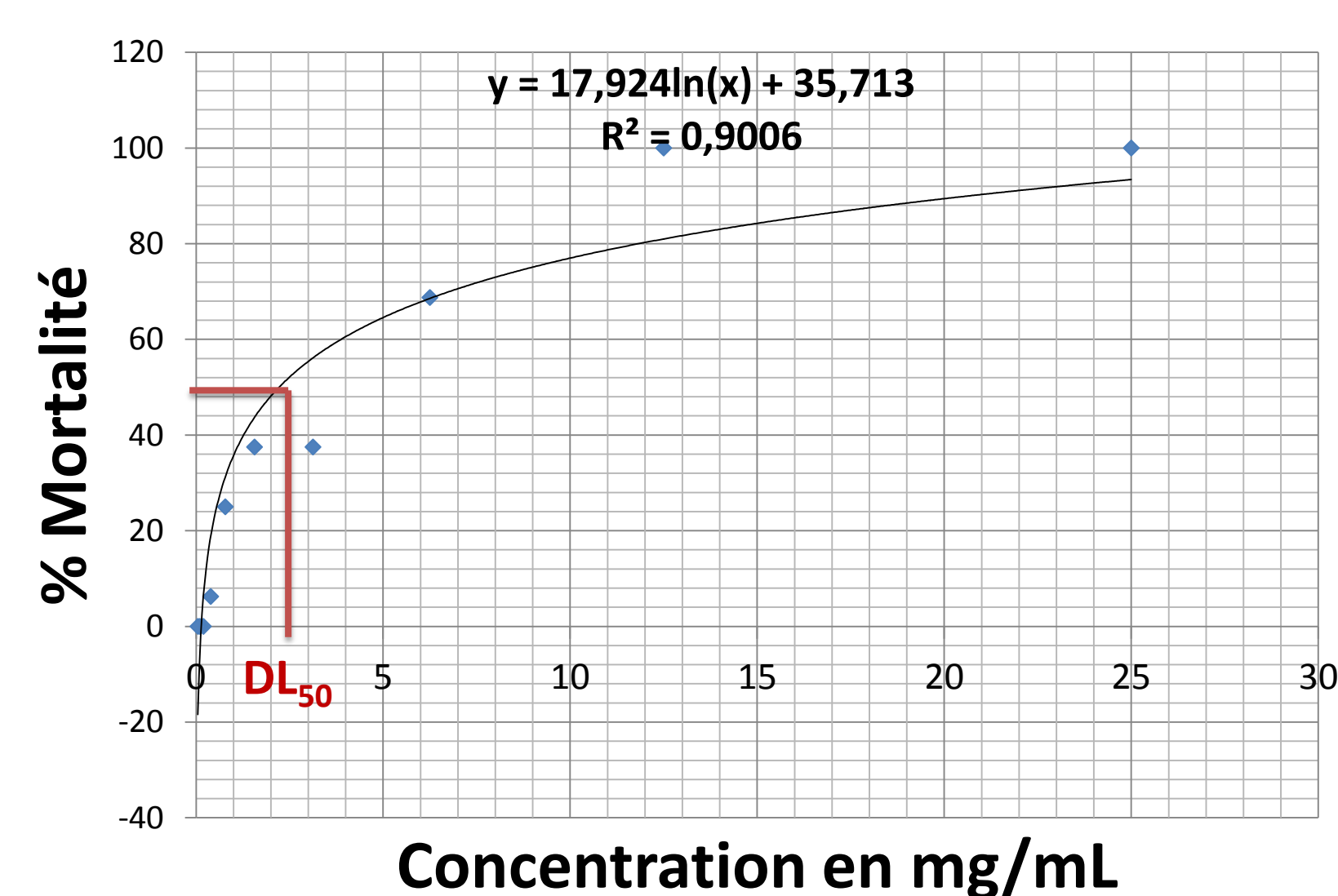


Fig 1: Pourcentage de mortalité en fonction de la concentration

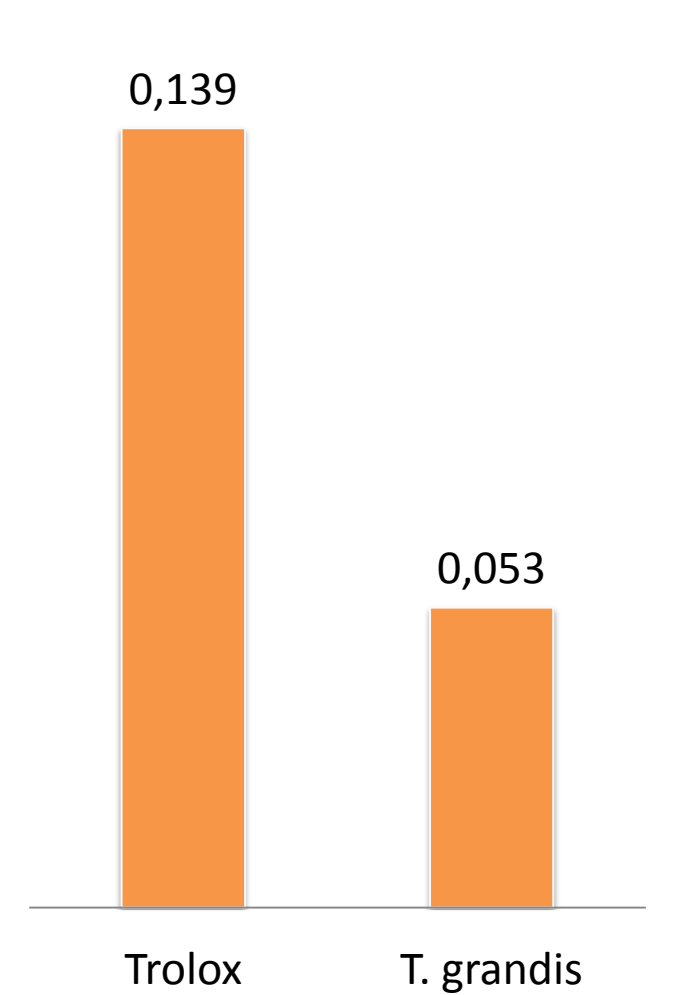


Fig 2: ARP du témoin et de *T.grandis*

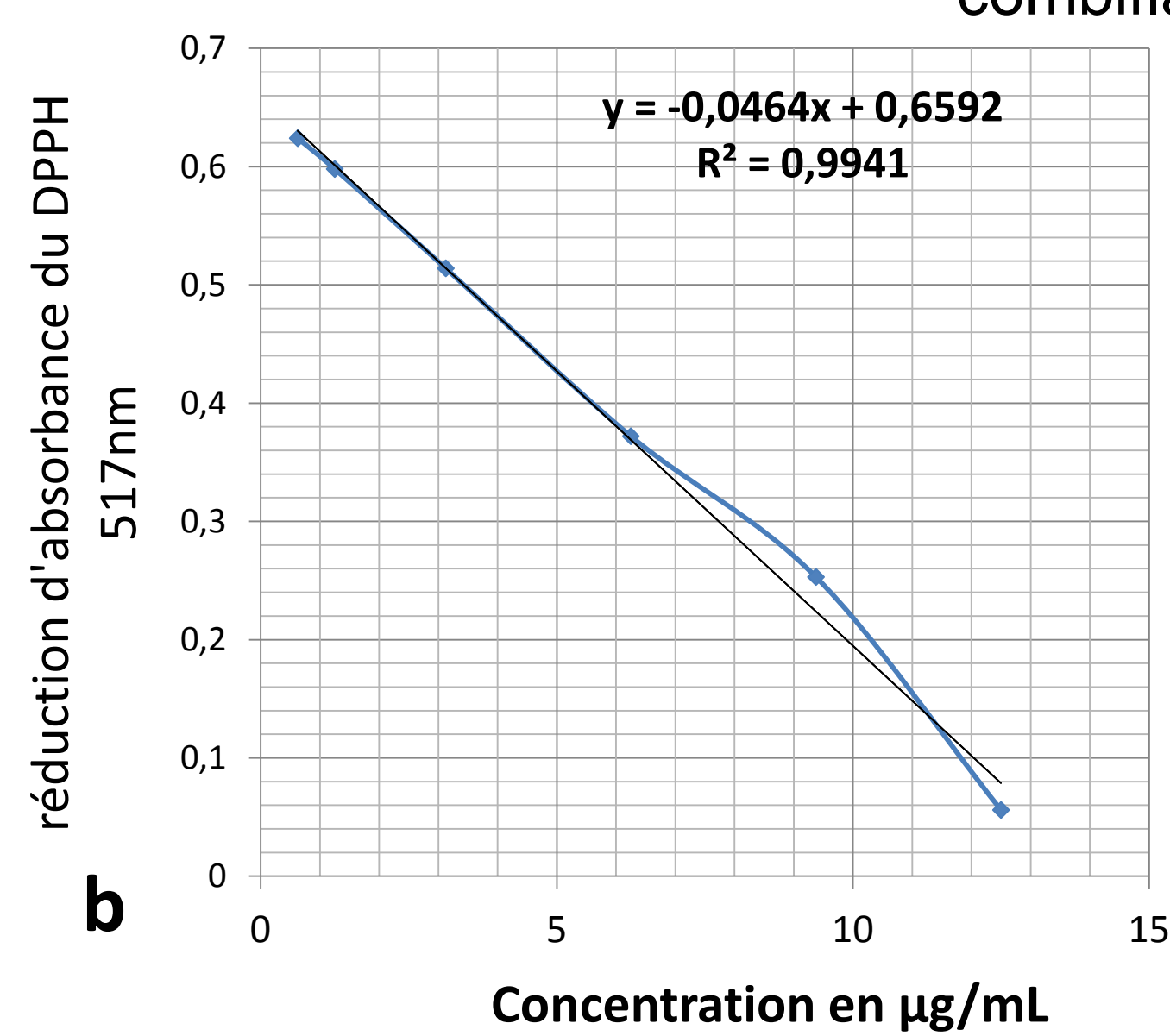
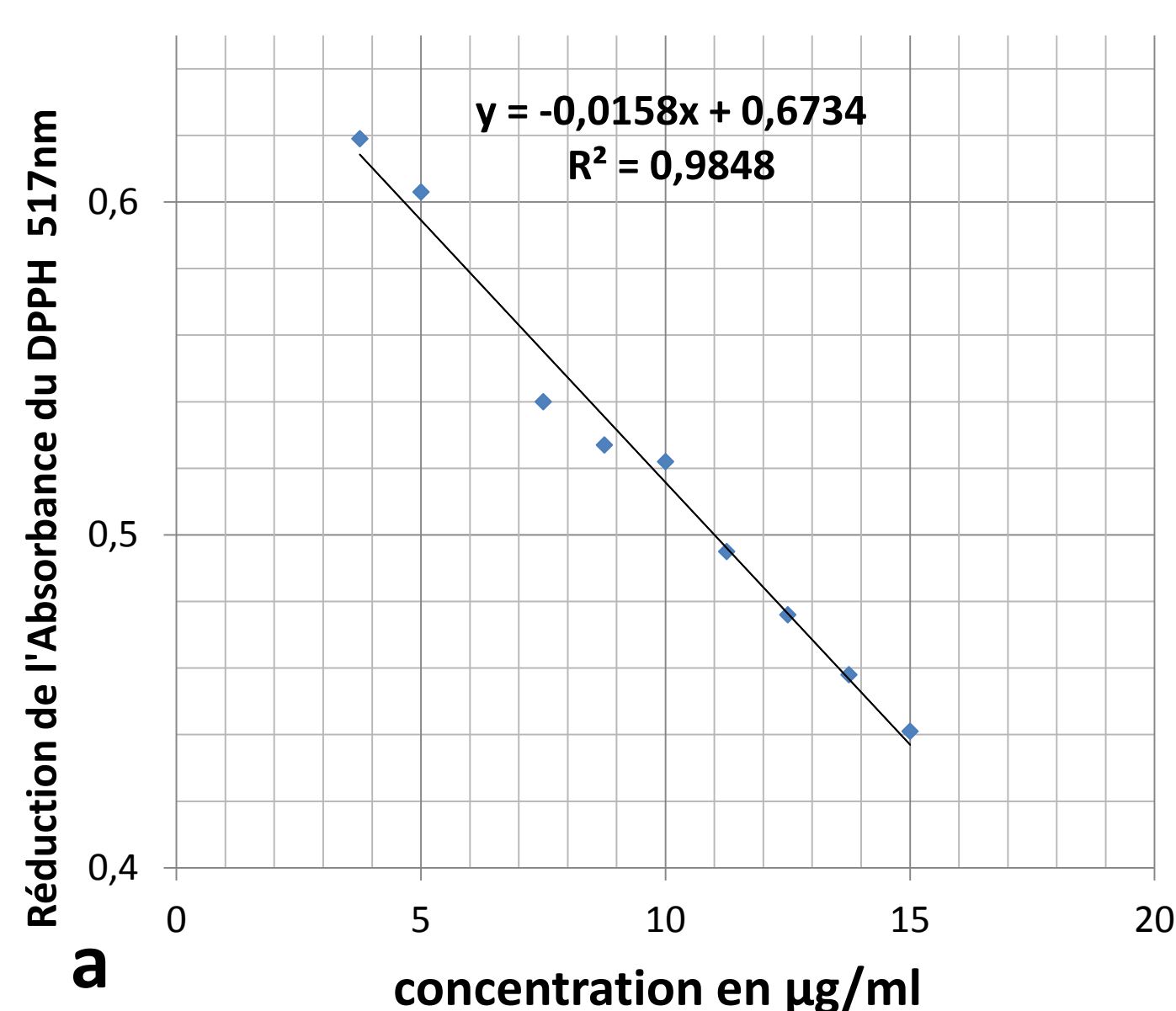


Fig 3: graphes traduisant l'activité antioxydante de *T.grandis* (a) et du témoin Trolox (b)

Il ressort du sondage effectué, que les emballages végétaux sont prisés par les consommateurs du fait de leur tendance à augmenter la qualité organoleptique du produit emballé (photo 3c). La dose létale  $DL_{50} > 2500 \mu\text{g/mL}$  (fig1) montre que cet extrait n'est pas toxique par référence aux travaux de Mousseux (1995). Son pouvoir antiradicalaire ou ARP (fig 2) est inférieur à celui du trolox, témoin utilisé. Toutefois, cet extrait présente une activité antioxydante moyenne due aux polyphénols (1 à 5) qu'il renferme. Cette activité se traduit par une réduction des radicaux libres de **DPPH°** (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyl) (fig 3) avec  $EC_{50} = 18,66 \pm 0,28 \mu\text{g/mL}$ ; le témoin étant deux fois plus efficace ( $EC_{50} = 7,18 \pm 0,41 \mu\text{g/mL}$ ). En effet, les composés identifiés sont en majorité des molécules colorantes allant du jaune au rouge; ce qui justifie en surcroît l'usage des feuilles de teck pour colorer certains produits alimentaires ou teindre des fibres. Il va s'en dire qu'une valorisation de cette plante contribuera à la promotion du secteur artisanal au Bénin.

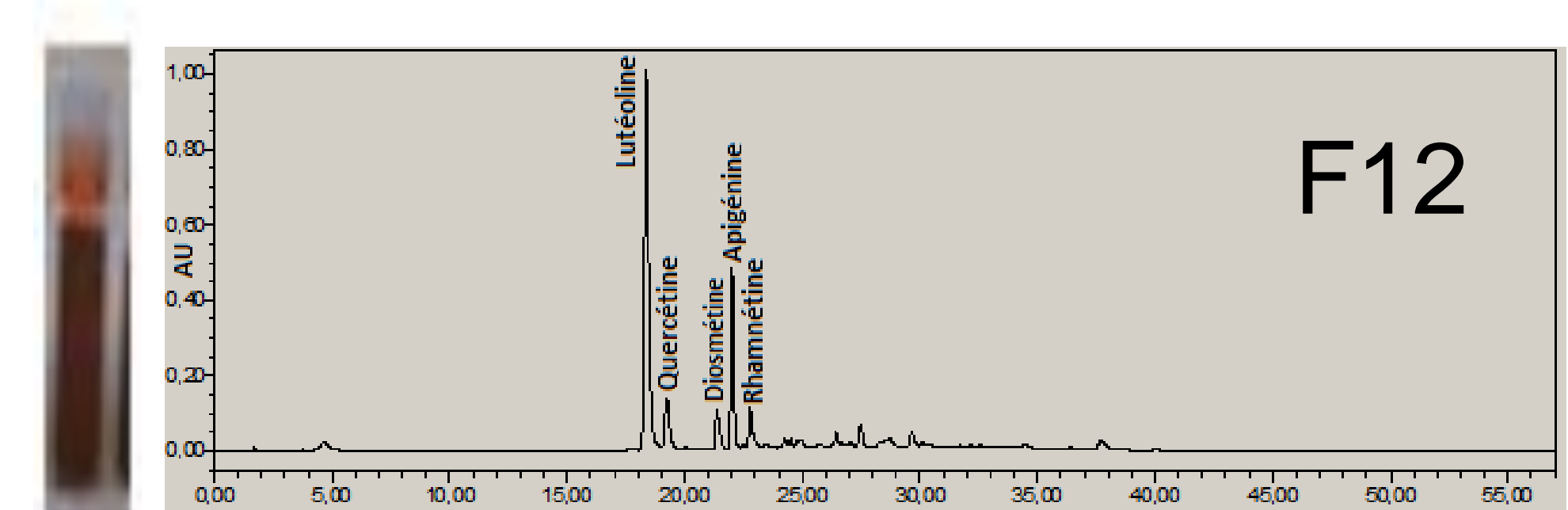
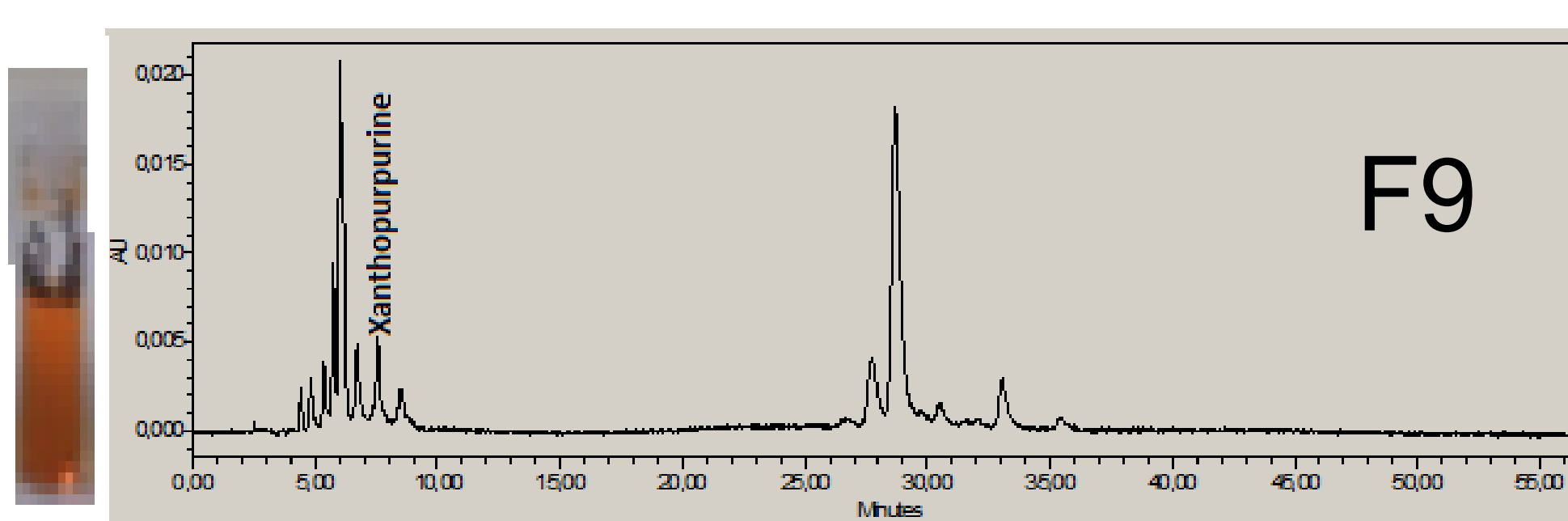
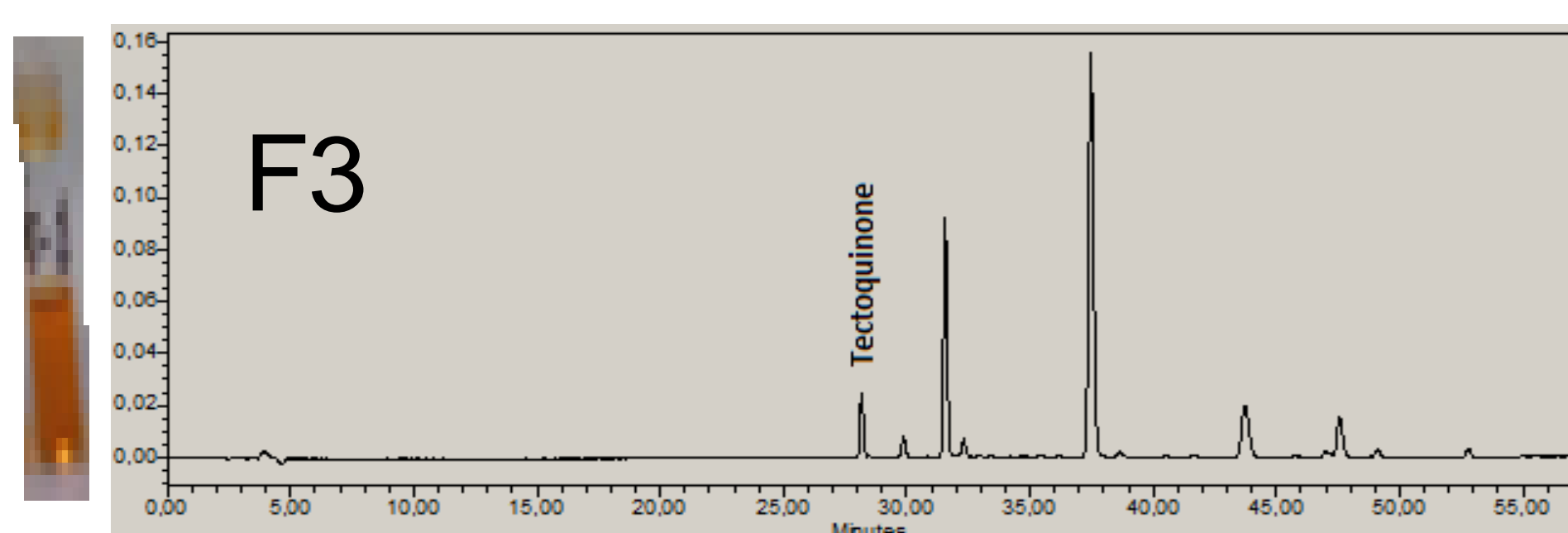


Fig4: Chromatogrammes et composés identifiés, issus des fractions F3, F9 et F12

Le fractionnement en combiflash a révélé que cet extrait renferme une gamme de colorants (photo 4) et la CLHP-PDA a permis d'identifier 7 composés (fig 4 et 5) dont les flavonoïdes, pourraient justifier quel que peu, les propriétés antioxydantes observées. Par ailleurs, les feuilles de *T. grandis* du Sud Bénin n'ont pas a priori d'effet nocif quant à leur usage dans l'artisanat alimentaire.

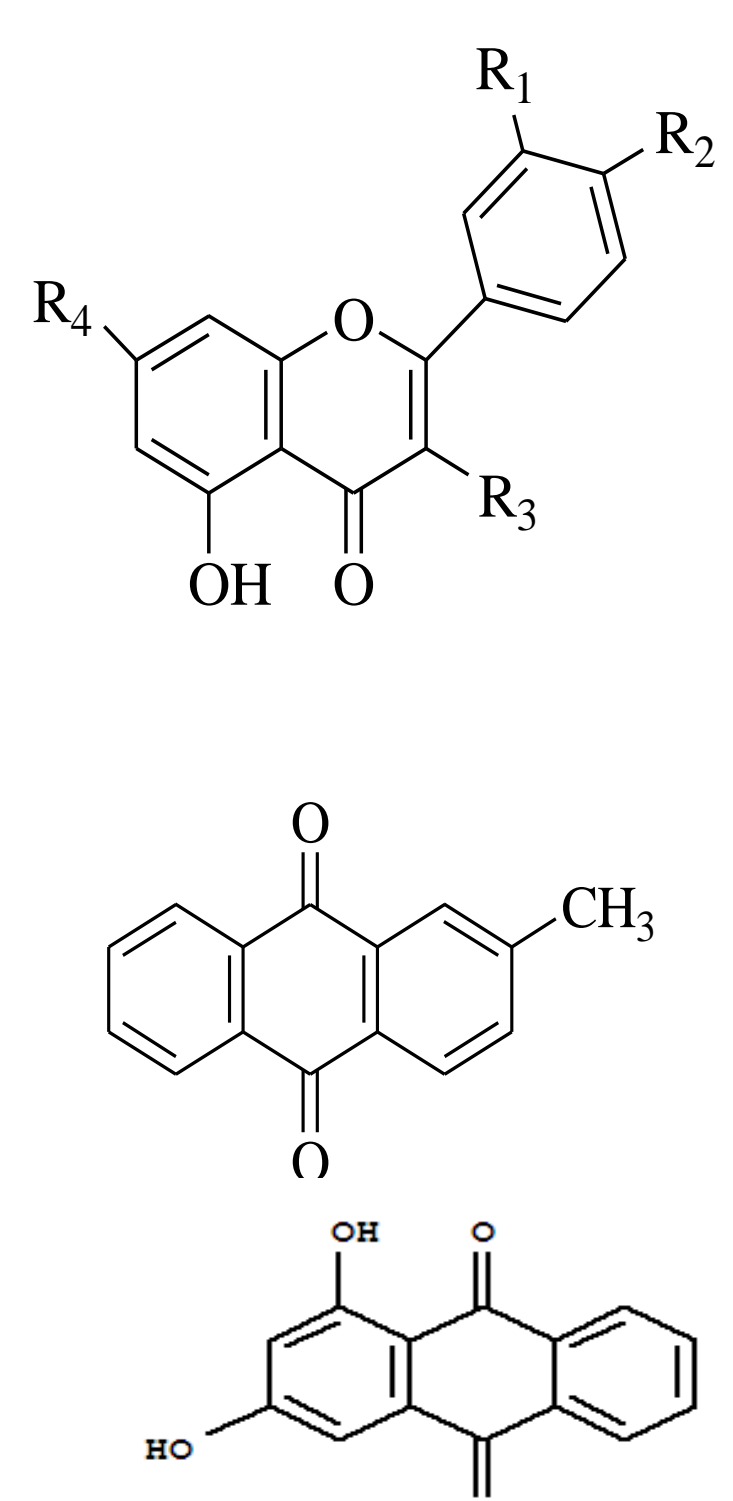
## Remerciements

Les auteurs remercient le Service de Coopération et d'Action Culturelle de l'Ambassade de France pour avoir financé cette étude et le Service des Relations Internationales de l'UAPV pour la bourse Perdiguier qui a aussi contribué à la réalisation de ce travail

## Références

-Houghton P.J. et Raman A. 1998. Ed Chapman and Hall first collection. New York  
 -Lee et al., 2003. Journal of Agricultural and Food Chemistry 51: 4400-4403  
 -Mousseux M., 1995. Rapport DEUST Aquaculture. Université française du Pacifique  
 -Vanhaecke et al., 1981, Ecotoxicology and Environmental Safety, 5: 382-387

Groupes chimiques présents	Composés chimiques identifiés
Tanins	1. $R_1=R_2=R_3=R_4=OH$ : Quercétine
Flavonoïdes*	2. $R_1=R_2=R_3=OH$ ; $R_4=OCH_3$ : Rhamnétine
Quinones#	3. $R_1=R_4=OH$ ; $R_2=OCH_3$ ; $R_3=H$ : Diosmétine
Saponosides	4. $R_2=R_4=OH$ ; $R_1=R_3=H$ : Apigénine
Terpènes	5. $R_1=R_2=R_4=OH$ ; $R_3=H$ : Lutéoline
Stéroïdes	
Coumarines	6-Tectoquinone
Mucilages	
Cardénolides	7-Xanthopurpurine



\*5 composés 1 à 5 identifiés  
 #2 composés anthraquinones 6 et 7 identifiés

Fig 5: groupes chimiques et quelques composés identifiés dans les feuilles de teck