



Type of the Paper (Article)

Activité Antimicrobienne des Extraits des Feuilles de la Vigne Sauvage (*Vitis vinifera sylvestris*)

Naçira Amara *, Fatma Zohra Melouk

Département de Biologie des Populations et des Organismes, Université Blida 1, E-Mail: amara_nacira@live.fr

Tel.: +213779876685

Received: 04/08/2016

/Accepted: 28/12/2016

DOI : <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.229752>

Résumé : Cette contribution est une étude phytochimique des métabolites secondaires et une mise en évidence de l'activité antimicrobienne des extraits flavonoïdiques et tanniques des feuilles de vigne sauvage *Vitis vinifera sylvestris*. Le screening phytochimique montre la présence de flavonoïdes, de tannins galliques, de saponosides et d'alcaloïdes aussi bien dans l'extrait aqueux à 10% que dans la poudre des feuilles.

L'analyse chromatographique sur couche mince révèle la présence d'acide gallique et de quercétine dans les extraits de tannins et de flavonoïdes, respectivement. L'activité antimicrobienne de ces extraits, par diffusion sur gélose, est étudiée sur quatre souches bactériennes (*Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* et *Escherichia coli*) et sur une souche de levure (*Candida albicans*). Les résultats montrent que l'extrait de tannins inhibe les quatre souches bactériennes alors qu'aucun effet n'est observé sur la souche de levure. L'extrait de flavonoïdes, quant à lui, n'a inhibé qu'une seule souche bactérienne.

Mots clés : *Vitis vinifera sylvestris* ; screening phytochimique ; analyse chromatographique ; extrait de tannins ; extrait de flavonoïdes ; activité antimicrobienne

I. Introduction

Les métabolites secondaires dont font partie les composés phénoliques contiennent des substances très recherchées par les industries des cosmétiques, de la pharmacie et de la phytothérapie [1]. Les composés phénoliques comprennent notamment, les acides phénoliques, coumarines, les lignines, les lignanes, les stilbènes et les flavonoïdes. Ces derniers ont une importance majeure chez la vigne, car ils contribuent à la qualité organoleptique de la baie de raisin et les produits dérivés [2]. La vigne sauvage ou lambrusque (*Vitis vinifera sylvestris*) de la famille des Vitacées ou Ampélidées ressemble beaucoup à la vigne cultivées morphologiquement. En effet, la lambrusque est une liane ligneuse grimpant sur les arbres à l'aide des vrilles pouvant parfois atteindre 30 à 40 mètre de longueur [3]. Les feuilles présentent une morphologie très variable avec parfois un dimorphisme lié au sexe (sinus plus profondément échancré chez les pieds males). Le rougissement automnal est généralement prononcé [4]. C'est une plante dioïque avec des individus males portant des fleurs à ovaire atrophié et des individus femelles avec des étamines stériles [5]. La culture de la vigne est bien enracinée dans les traditions des populations paysannes Maghrébines en générale et Algérienne en particulier depuis son extension à l'époque Phénicienne Carthaginoise et Romaine [6]. L'Algérie possède, nombreuses populations naturelles et isolées de vigne sauvage, cette espèce reste tout de même rare et menacée en Algérie. Aucun inventaire précis n'est disponible. Elle ne figure pas sur la liste des espèces protégées bien que, son milieu naturel soit soumis à l'altération : déforestation, incendie et mise en valeur des terres [7]. La recherche biomédicale s'intéresse beaucoup aux substances contenues dans la vigne rouge et dans ses produits. L'activité biologique de la vigne et ses produits serait surtout associée au resvératrol et aux

flavonoïdes comme la quercétine et les oligo – pro anthocyanidines [8, 9,10]. Des études suggèrent que les polyphénols présents dans la vigne et ses produits (raisin, extrait de pépins et vin désalcoolisé) auraient un effet positif sur plusieurs facteurs de risque des maladies cardiovasculaires [11]. Ils amélioreraient la composition des lipides du sang en réduisant notamment, le taux de « mauvais cholestérol » (LDL) [12]. Ils inhiberaient l'agrégation des plaquettes sanguines, ils diminueraient la pression sanguine et ils réduiraient le stress oxydatif de l'organisme [12]. Les flavonoïdes de la feuille de la vigne rouge, sont très étudiés dans le traitement de l'insuffisance veineuse chronique (IVC). La feuille de la vigne est aussi utilisée comme défensive pour traiter l'ulcération [13,14]. Toutefois très peu de travaux scientifiques en Algérie sont consacrés à l'étude de la composition chimique et les propriétés biologiques de la vigne sauvage *Vitis vinifera sylvestris* L. C'est dans cette optique que s'inscrit ce travail dont l'objectif est la valorisation de cette plante qui passe inévitablement par des criblages phytochimique.

II. Matériel et Méthodes

II.1. Matériel végétal

L'échantillon est constitué de feuilles de vigne sauvage (*Vitis vinifera sylvestris*) a été récolté en 2013 au printemps pendant la période de floraison à El kharoub dans la région de Mefteh (Blida).

La plante a été identifiée par B.Belarbi Maître de conférence à l'Ecole National des Sciences Agronomiques à El Harrach Alger.

II.2. Souches étudiées

Les souches fournies par le laboratoire de microbiologie du groupe SAIDAL d'El Harrach (Alger) ont été identifiées et caractérisées par l'Institut Pasteur d'Alger (Tableau1).

Tableau 1. Souches microbiennes utilisées

Souches utilisées		Code de la souche
Bactéries à Gram (-)	<i>Escherichia coli</i>	ATCC 4157
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC 9027
Bactéries à Gram (+)	<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 6538
	<i>Bacillus subtilis</i>	ATCC 10876
Levure	<i>Candida Albicans</i>	ATCC 24433

II. 3. Préparation du matériel végétal et screening phytochimique

Les feuilles récoltées, séchées à l'abri de la lumière et de l'humidité à une température ambiante, sont ensuite broyées finement dans un moulin électrique et conservées dans une boîte en verre hermétique dans un endroit sec, à l'abri de la lumière en vue de leur analyse.

Les tests phytochimique réalisés selon la méthode décrite par [15] pour détecter la présence des anthocyanes, des tannins, des quinones, des flavonoïdes, des alcaloïdes, des saponosides, des glucosides et des coumarines sont basés sur l'observation visuelle d'un changement de couleur ou de formation de précipité après l'ajout des réactifs spécifiques. Les tests sont effectués soit sur la poudre de broyat, soit sur l'infusé. Un extrait aqueux à 10% de poudre sèche a été préparé.

Les anthocyanes ont été mis en évidence en présence de HCl concentré en donnant une coloration rouge. L'identification des leuco-anthocyanes est effectuée sur la poudre végétale en présence d'un mélange de propanol/HCl (v/v). Le mélange porté à ébullition au bain-Marie développe une coloration rouge. L'ajout du réactif de Stiasny à l'infusé forme un précipité rouge en présence de tannins catéchiques. La réaction positive indiquant la présence de tannins galliques s'effectue par addition d'un mélange d'acétate de sodium et de Fe Cl₃ à l'infusé. Celle-ci donne une coloration bleue foncée. Le mélange de HCl, d'ammoniaque et de chloroforme ajouté à la poudre végétale donne une coloration rouge en présence des quinones libres. L'ajout de chloroforme puis d'ammoniaque au filtrat, obtenu par chauffage d'un mélange d'acide sulfurique et de poudre végétale, donne une coloration rouge en présence des quinones combinées. Les flavonoïdes ont été

recherchés par la réaction cyanidine. Un précipité rouge indiquant l'existence des alcaloïdes dans la poudre végétale se forme en présence du réactif Dragendorff. La poudre végétale contenant des glucosides donne une coloration rouge brique qui vire vers le violet en présence d'acide sulfurique. Le filtrat obtenu à partir d'un mélange de poudre végétale et d'éthanol porté à ébullition au bain-Marie auquel sont additionnées quelques gouttes de KOH et de HCl forme un trouble indiquant la présence des coumarines. L'ajout d'acétate de plomb à l'infusé entraîne la formation d'un précipité blanc en présence des saponosides.

II.4. Extraction des flavonoïdes et des tannins par macération

L'extraction des flavonoïdes et des tannins par macération a été réalisée selon le protocole décrit par [16]. Pour les flavonoïdes un échantillon de 30 g de poudre végétale est macéré dans 100 ml de méthanol à 70% v/v et l'eau pendant 72 h à température ambiante. Après filtration par la gaze le méthanol est évaporé à l'aide d'un évaporateur rotatif à température de 45°C. Le filtrat est conservé à 4°C jusqu'à utilisation.

Pour extraire les tannins 30 g de poudre de feuille est laissé macérer pendant 24h dans 100 ml d'un mélange d'éther de pétrole et de chloroforme (v/v). Après filtration le marc est repris par 50ml d'éther diéthylique, filtrer le marc et le reprendre par 50 ml d'acétate d'éthyle, puis filtré le marc est laissé macéré pendant 45 mn dans 100 ml de méthanol. Après filtration le filtrat méthanolique est évaporé sous vide par un évaporateur rotatif à une température de 40°C à 50°C. Le filtrat est conservé dans les mêmes conditions que pour les flavonoïdes.

II.5. Rendement des extractions

Le rendement est calculé par la formule donné par Falleh [17]

$$R = 100 \times \text{Mext} / \text{Mech}$$

R : Rendement en (%), Mext est la masse de l'extrait après évaporation du solvant en (g) et Mech est la masse sèche de l'échantillon végétal en (g).

II.6. Analyse qualitative par chromatographie sur couche mince

La séparation des extraits des flavonoïdes et des tannins par chromatographie sur couche mince (CCM) est faite suivant la méthode préconisée par [18,19]. L'identification des composants chimiques des extraits de flavonoïdes et de tannins est réalisée en comparant les rapports frontaux obtenus avec ceux de [19].

Le dépôt des échantillons a été réalisé sur des plaques de chromatographie sur couche mince de gel de silice sur un support en verre de 20x20 cm. La phase mobile est préparée en utilisant un système de solvant qui est composé de chloroforme /méthanol/acide acétique/eau distillée ; (40 : 6 : 0,1 : 0,2) (v : v : v : v). 10 µl de l'extrait de tannins et de flavonoïdes sont déposés à l'aide d'une micropipette à 1 cm du bord inférieur de la plaque. Une fois le développement du chromatogramme effectué la plaque est séchée à température ambiante. La révélation est faite sous une lampe Ultra-violet (UV) mettant en évidence sous forme de spot la présence de flavonoïdes et de tannins entre 254 nm et 365 nm. Pour l'interprétation des chromatogrammes il est nécessaire de calculer les rapports frontaux (RF) : $RF = d/D$ ou d : distance parcourue par le constituant en (cm) et D : distance parcourue par le front de l'éluant en (cm).

II.7. Activité antimicrobienne des extraits de flavonoïdes et de tannins

L'activité antimicrobienne des extraits purs de flavonoïdes et de tannins des feuilles de *Vitis vinifera sylvestris* a été réalisé au laboratoire de microbiologie et d'analyse physico-chimique du Centre de Recherche de Développement (CRD) SAIDAL d'El Harrach selon leur fiche technique. Les milieux de cultures utilisés pour la réalisation des tests antimicrobiens sont la gélose Muller Hinton « MH » pour l'étude de la sensibilité des bactéries aux deux extraits et la gélose Sabouraud « SAB » pour la levure. Les souches bactériennes choisies sont : *Escherichia coli*, *pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* et *Bacillus subtilis* et la levure *Candida albicans*. Dans chaque tube contenant

les suspensions bactériennes ou fongiques. Une quantité de 1 ml est extraite, puis déposée et étalée sur le milieu MH ou SAB respectivement. Les boîtes de Pétri sont séchées pendant 15 mn à 35°C dans une étuve. A l'aide d'une pince stérile un disque absorbant de 9 mm stérile est prélevé et imbibé d'extrait de flavonoïde avec une concentration de 1mg de résidu sec /1 ml d'éthanol par simple contact du bout du disque et l'extrait. Un autre disque est imbibé de l'extrait de tannin de la même façon. Les boîtes sont incubées à 37°C pour les bactéries et à 25°C pour la levure. La lecture est effectuée après 24 h d'incubation pour les bactéries et 48 h pour la levure selon [20]. A la sortie de l'étuve l'absence de la croissance microbienne se traduit par un halo translucide autour du disque identique de la gélose stérile, dont le diamètre est mesuré et exprimé en millimètre. Le témoin est une boîte de Pétri ensemencée dans les conditions de l'expérience sans disque.

III. Résultats et Discussion

III.1. Résultats du screening phytochimique

Une investigation phytochimique préliminaire, a été entreprise et a permis de mettre en évidence divers métabolites secondaires. Les résultats expérimentaux, de l'étude phytochimique tableau 2 mené sur l'infusé (10%) et la poudre des feuilles de *Vitis vinifera sylvestris*, ont montré la présence des tannins galliques, flavonoïdes, saponosides et alcaloïdes et dépourvue en tannins catéchiques, anthocyanes, leuco anthocyanes, quinones, sennosides et coumarines. Selon [21], une variété de vigne soumise à des environnements différents aura un comportement différent est donnera lieu à une production différente en métabolites secondaires tant en quantité qu'en qualité. Les types et les concentrations des métabolites secondaires dépendent d'un certain nombre de facteurs : le stade de maturation, le sol, les conditions climatiques, la culture de la vigne et le traitement auquel est soumise [22].

Tableau 2. Tests phytochimique préliminaires des feuilles de *Vitis vinifera sylvestris*

Métabolites secondaires	Feuilles	Métabolites secondaires	Feuilles
Anthocyanes	Absence	Quinones combinées	Absence
Leuco-Anthocyanes	Absence	Saponosides	Présence
Tanins gallique	Présence	Alcaloïdes	Présence
Tanins catéchiques	Absence	Sennosides	Absence
Flavonoïdes	Présence	Coumarines	Absence

III.2. Rendement d'extractions

Les deux extraits obtenus (tannins et flavonoïdes) présentent l'aspect d'une gelée colorée respectivement en marron foncé et claire. Le rendement en flavonoïdes est de 16.76%. Ce résultat ne concorde pas avec celui cité par la littérature. [23] mentionne que la feuille de la vigne rouge renferme plus de 4% des flavonoïdes. Cette grande différence serait due aux facteurs climatiques qui influent sur le taux des métabolites secondaires des végétaux. Le rendement des tannins est de 12.33 %. Nous avons obtenu des rendements élevés de flavonoïdes et de tannins dans les feuilles de *Vitis vinifera sylvestris*. Cela est dû probablement à la méthode d'extraction utilisée : Macération dans le méthanol pour les tannins et les flavonoïdes. En effet [24] ont montré que le méthanol reste le solvant le mieux choisi pour extraire les polyphénols. En outre, selon [25] l'utilisation de l'acétate d'éthyle permet la dissolution d'une grande quantité de polyphénols ce qui justifie le rendement élevé des extraits.

III.3. Résultats de chromatographie sur couche mince

Les résultats de la CCM après révélation physique sont représentés dans le tableau 3 et la figure 1. La révélation physique par Ultra-Violet a montré que l'observation des spots de migration sous la lumière UV à 254 nm est plus nette que celle à 365 nm. Seule la révélation physique a été réalisée vu que les spots étaient visibles. La révélation de la plaque CCM par la lumière UV à 254 nm puis à 365

nm montre des spots de coloration et de nombre différent. A 254 nm le nombre de spots est de quatre(4) de couleur marron. A 365nm le nombre de spots est le même : trois (3) de couleur marron et un (1) de couleur jaune orange. Il a été constaté que les RF correspondant à chacun des spots sont proches de ceux obtenus par [19] qui ont été pris comme référence. Et par comparaison : Pour l'extrait tannique, un spot est identifié : l'acide gallique. Les autres spots restent inidentifiables. Pour l'extrait de flavonoïde 1 spot est identifié : la quercétine.

Tableau 3. Résultats de la CCM après la révélation physique

Extraits	RF=d /D	UV à 254nm	UV à 365nm
Tannins	0,23	Marron	Marron
	0,71	Marron	Marron
	0,79	Marron	Marron
Flavonoïdes	0,96	Marron	Jaune orange

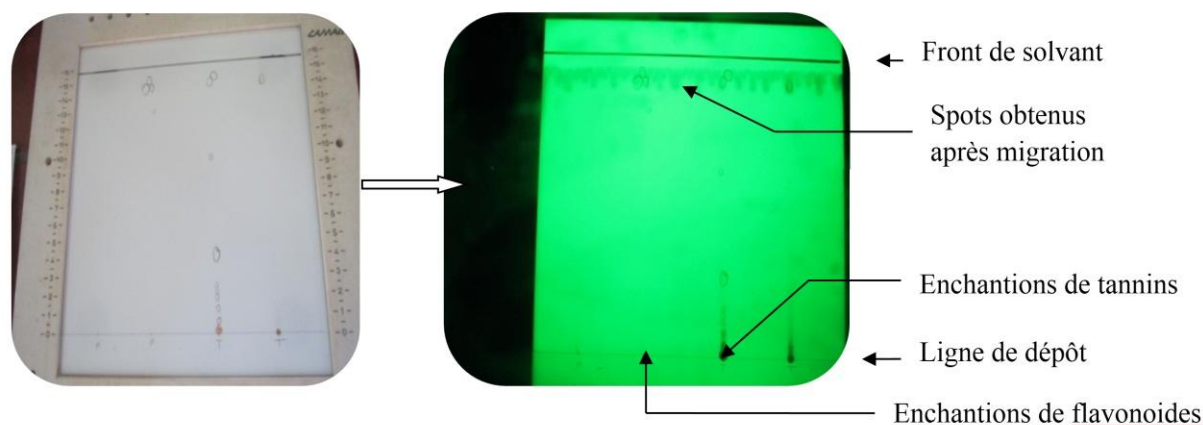


Figure 1. Résultats de révélation physique sous la lumière UV de 254nm et 365nm

III.4. Résultats de l'activité antimicrobienne

Les figures (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) indiquent les résultats des tests de l'activité antimicrobienne des extraits (de flavonoïdes et de tannins) issus des feuilles de *Vitis vinifera sylvestris*. Il a été observé l'apparition d'un anneau clair autour des disques de quelques boîtes de Pétri. Ce qui indique l'existence d'une zone d'inhibition. Par contre dans les autres boîtes les zones d'inhibitions sont absentes.

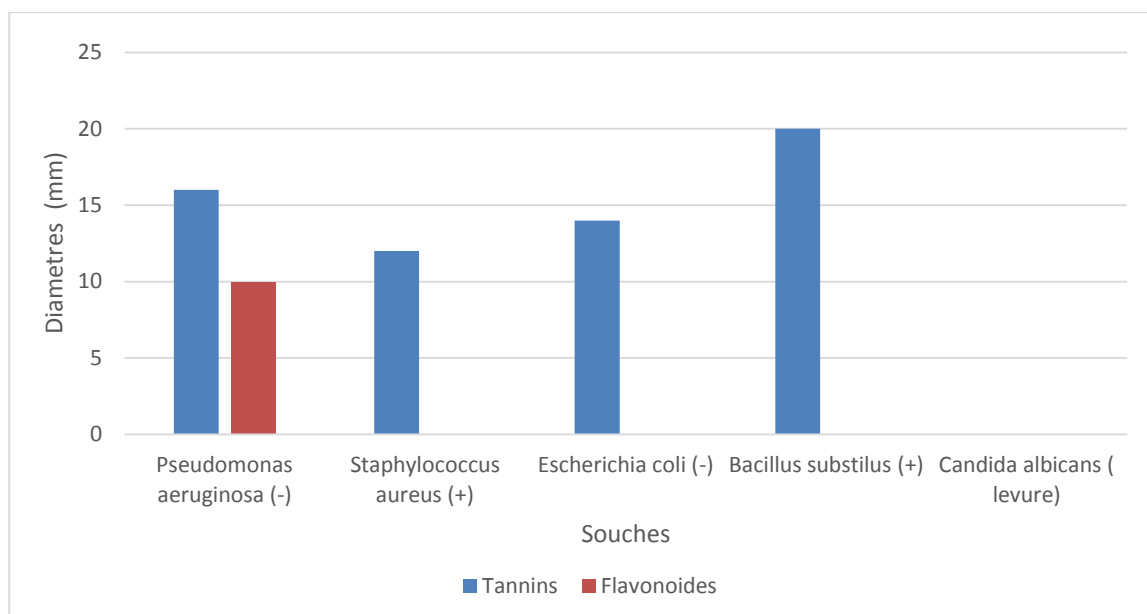


Figure 2. Diamètres des zones d'inhibitions des extraits des tannins et des flavonoïdes sur les souches testées.

D'après la figure 2 il a été remarqué que l'extrait de tannins agit sur toutes les souches bactériennes testées. Le pouvoir inhibiteur de l'extrait de tannins, diffère d'une souche à l'autre. L'action de l'extrait de tannins, est modérément inhibitrice sur *B.subtilis* et *P. aeruginosa*, avec des diamètres respectivement de 20 mm et 16 mm, légèrement inhibitrice sur *S.aureus* et *E. coli* avec un diamètre de 14 mm et non inhibitrice sur *candida albicans*. L'extrait de flavonoïdes a présenté, une action légèrement inhibitrice, uniquement sur *P. aeruginosa* avec un diamètre de 10 mm. Alors que, pour les autres souches testées l'effet inhibiteur est absolument absent. En effet dans certains travaux il est cité que les flavonoïdes extraits avec du méthanol 95% sont actifs sur certaines bactéries, alors que ceux extraits avec du méthanol 60% de la même plante ne le sont pas exemple de : *Linum capitatum* L. contre *s aureus* [26].

Vu le manque, de travaux menés, sur l'effet antimicrobien des extraits de tannins et de flavonoïdes des feuilles de *Vitis vinifera sylvestris*. Les résultats ont été discutés selon la réputation des polyphénols pour leurs effets antimicrobiens et sur quelques travaux réalisés sur *Vitis vinifera sativa*. Plusieurs études in vitro et in vivo, ont été focalisées sur l'évaluation des propriétés antimicrobiennes des polyphénols. Cet effet est certain et démontré par de nombreuses recherches expérimentales. Les études du pouvoir inhibiteur des flavonoïdes sur la croissance bactérienne ont démontré que, de nombreux composés flavonoidiques (apigénine, kaempferol et d'autres) sont doués d'un effet important sur différentes souches bactériennes à Gram négatif (*Escherichia coli*) et Gram positif (*Staphylococcus aureus*) [27,28].

En outre, les tannins présentent des propriétés anti diarrhéiques, ils diminuent la perméabilité de la muqueuse intestinale et antiseptique dans les infections pulmonaires. , ils agissent grâce à une action inhibitrice sur la croissance des bactéries, champignons et virus [29, 30,31]. [32] a montré que, les flavonoïdes et les tannins, sont des métabolites secondaires réputés pour leurs effets antimicrobiens. Cependant, une étude réalisée en Turquie a montré que, les fractions à polarité différentes des feuilles de la vigne à savoir : le chloroforme, l'acétate d'éthyle, le n butanol et la fraction aqueuse ont exercé un effet inhibiteur contre les bactéries à Gram⁺ (*S.aureus* et *Enterococeus foecalis*) par contre aucun effet n'a été signalé sur les bactéries à Gram⁻ (*E.coli* et *P. aeruginosa*) [33]. Par ailleurs, une autre étude a été menée sur les extraits méthanolique des feuilles de *Vitis vinifera* L. provenant des régions de Tlemcen, Aflou et Sidi Bel Abbes, ces extraits ont servi de principe actif pour la préparation de pommade. Cette dernière a montré une activité antibactérienne intéressante vis à vis *E.coli*, *Proteus mirabilis* et *Bacillus cereus*. Alors qu'aucun effet n'a été observé sur *Candida albicans* et *Aspergillus brasiliensis* [34].

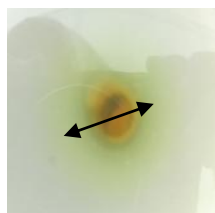


Figure 3. Zone d'inhibition de l'extrait de tannins sur (*P. aeruginosa*)



Figure 4. Zone d'inhibition de l'extrait de tannins sur (*S. aureus*)

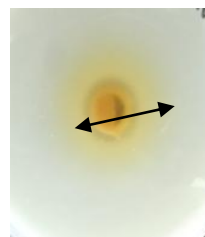


Figure 5. Zone d'inhibition de l'extrait de tannins sur (*E. coli*)

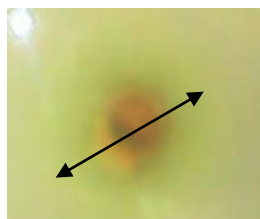


Figure 6. Zone d'inhibition de l'extrait de tannins sur (*B. subtilis*)



Figure 7. Absence de Zone d'inhibition de l'extrait de tannins sur (*C. albicans*)



Figure 8. Zone d'inhibition de l'extrait de flavonoïdes sur (*P. aeruginosa*)

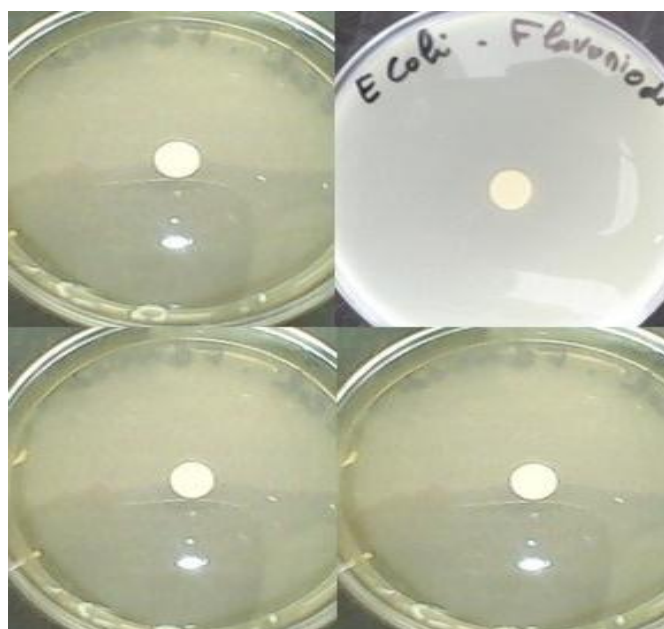


Figure 9. Absence de zones d'inhibitions de l'extrait de flavonoïde sur (*S. aureus*, *E. coli*, *B. subtilis* et *C. albicans*)

IV. Conclusion

Ce travail est une contribution à l'étude phytochimique des métabolites secondaires et à l'évaluation de l'activité antimicrobienne des extraits de flavonoïdes et de tannins des feuilles de la vigne sauvage *Vitis vinifera sylvestris* issue de la région de Meftah à Blida. Le screening phytochimique a permis de révéler la présence des flavonoïdes, des tannins gallique, des saponosides et des alcaloïdes au niveau de l'extrait aqueux à 10 % et la poudre des feuilles. Les rendements de l'extraction méthanolique des extraits de flavonoïdes et de tannins sont respectivement de 16,76% et 12,33%. L'étude chromatographique sur couche mince a montré la présence de l'acide gallique dans l'extrait de tannins et la quercétine dans l'extrait de flavonoïdes. Le

test de l'activité antimicrobienne des deux extraits flavonoïdiques et tanniques montre que l'action de l'extrait de tannins agit sur toutes les souches bactériennes testées : *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* et ne présente aucune action sur *Candida albicans*. L'extrait de flavonoïdes agit seulement sur une seule souche bactérienne *Pseudomonas aeruginosa*. Par contre l'effet inhibiteur pour les autres souches testées est totalement absent. En perspective et en vue de poursuivre et approfondir cette étude il serait intéressant d'élargir la gamme de l'effectif des souches bactériennes et fongiques pour évaluer l'activité antimicrobienne en utilisant d'autres techniques et de réaliser une étude biochimique sur les produits et les sous-produits de la vigne sauvage (baies et sarment) afin d'extraire d'autres principes actifs et de mettre en évidence d'autres propriétés biologiques.

V. Références

- [1] Gurib-Fakim, A. Medicinal plants: Traditions of yesterday and drugs of tomorrow. *Molecular Aspects of Medicine* Title 6 (2006) 1-93.
- [2] Ralston, L. Yu. O. Metabolons involving plant cytochrome P450s. *Phytochemistry Reviews* 5; (2006) pp. 459-472.
- [3] Anold, C. ; Gillet, F. ; Gobât, J. Situation de la vigne sauvage *Vitis vinifera* ssp *sylvestris* Europa. *Vitis* 37(4) (1998) pp 159-170.
- [4] Arnold, C. Ecologie de la vigne sauvage *Vitis vinifera sylvestris* (Gmelin) Hegi, dans les forêts alluviales et colluviales d'Europe. Thèse doctorat université Suisse *Geobotanica Helvetica* (2002) pp 3-114.
- [5] Lacombe, T.; Laucou, V.; Divecchi, M.; Bordenave, L.; Bourse, T.; Siret, R.; David, J., Boursiquot, J.M.; Bronner, A.; Merdinoglu, D.; This, P. Contribution à la caractérisation et à la protection in situ des populations *Vitis vinifera* L. ssp *sylvestris* (Gmelin) Hegi en France, dans les Actes du BRG (2003), volume, 4, pp 381-404.
- [6] Aouf, M.B. La reconversion – reconstitution du vignoble algérien In. *La vigne et le vin: CIHM (Option Méditerranéennes)* (1972) pp. 65-67.
- [7] Hamama, A. ; El-Heit, K. ; Meghezzi, S.S. ; Agouazi, O. ; Cherfaoui, M.S. Etude des caractères ampérométriques et phyllo métriques des cépages mineurs du tel Algérien. 37ème world congress of vine and 12th General Assembly of the OIV 05001. Ed Dedon Paris (2014) pp. 1.
- [8] Frankel, E.N.; Kanner, J. Inhibitory of oxidation of human low-density lipoprotein by phenolic substances in red wine. Ed *Lancet*, (1993) pp. 108-117.
- [9] Richard, T., Temsamani, H., Delaunay, J.C., Krisa, S., Merillou, J.M. Stilbènes: From chemistry to neuroprotection. *Cahier de Nutrition et de Diététique*, vol, 49, issue 4 (2014) pp. 173-180.
- [10] Jeandet, P., Clément, C., Tisseraut, L.P., Crouzet, J., Courot, E. Use of graperine cell culture for production of phytoestrogens of cosmetic interest. *C.R. chimie* 19 (2016) pp. 1062-1070.
- [11] Rakici, O.; Kiziltepe, U. Effects of resveratrol on vascular tone endothelial function of human saphenous vein and internal mammary artery. *International Journal of Cardiol*, (2005) pp. 310-314.
- [12] Zern, L. Cardio protective effects of dietary polyphenols. *The American Society for Nutrition*, volume 135, (2005) 2291p.
- [13] Rousseau, N. Vigne rouge et varices. *Magazine de Hippocratus*, (2005), pp. 3-9.
- [14] Baba-Aissa, F. *Eyclopédie des plantes utiles*. Ed Elmaarifa, (2011) pp. 385-469.
- [15] Bouyer, J. *Méthodes statistiques, médecine biologie*. (1996) 139p.
- [16] Bruneton, J. *Pharmacognosie phytochimie, plantes médicinales 2ème Edition*. Paris, Ed Techniques et Documentation, Cachan, [S.N], (1999) pp. 647-673.
- [17] Falleh, H. R. ; Ksouri, K. ; Chaieb, N. ; Karray-Bouraoui, N. ; Trabelsi, M. ; Boulaaba, C. ; Abdelly, M. Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities. *Compt, Rend, Biol*, Volume 331, (2008) pp. 372-379.
- [18] Wichtl, M.; Anton, R. *Plantes thérapeutiques: Traditions Pratique Officinale, Sciences Thérapeutique 2ème Ed: TEC & DOC*. Paris, (2003) pp. 1-364.
- [19] Males, Z.; Medic-Saric, M. Optimisation of TLC analysis of flavonoides and phenolic acids of *Helle barusatorubens*, *Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 24 (2001), pp. 253-359.
- [20] Moreira, M.R.; Ponce, A.G.; Delvalle, C.E.; Roura, S.I. Inhibitory parameters of essential oils to reduce a food borne pathogen. (2005) pp. 565-570.
- [21] Reynier, A. "Manuel de viticulture" Ed Lavoisier Paris (1991) pp 285-288.
- [22] Baustita, O.; Fernandez, F.; Lopez, R.; Gomes, P. The effects oenologique practices in anthocyanins, phenolic compounds and wine colour and their dependence on grape characteristic. *Journal of food composition and analysis* 20, (2007) pp. 546-552.
- [23] Lehn, F. Le syndrome métabolique : quand le surpoids devient pathologie. *Journal of food* (2010) pp. 204-207.

- [24] Sun, T.; Powers, J.R.; Tang, J. Evaluation of the antioxidant activity of bioccoli and their juices. Food chem, 105, (2007) pp. 101-106.
- [25] Turkmen, N.; Velioooglu, Y.; Sari, F.; Polat, G. Effect of extraction conditions on measured total polyphenol contents antioxidant and antibacterial activities of black tea molecules. Volume 12, (2007) pp. 484-496.
- [26] Sivakumaran, S.; Mohan, AL.; Meagher, L.P.; Kolb, B. Variation in antimicrobial action of pranthocyanmidine from Dorycrim rectum against rumen bacteries. Phys chem, 5 (3), (2004) pp. 106-111.
- [27] Sosa, H.E.; Tonn, C.E. Plan secondary metabolites from Argentinean semiarid lands; bioactivity against insects. Phytoch en Rev, DOI 10. (2007) 1007/ S11101-006-9056-7.
- [28] Ulanowska, K.; Majchrzyk, A.; Moskot, M.; Jakbkiewics-Banecka, J.W.; Âgrzyn, M. Assessment of antibacterial effects of flavonoids by estimation of generation times in liquid bacterial cultures. Biologia, 62, (2007) pp. 132-137.
- [29] Ayoub, H.S.M. Molluxicidal properties of Acacia nilotica. Planta medica N° 46 184 Dahar (1982), pp. 23-29.
- [30] Reinaldo, N.; Thenaza, C.M.; Ginas, N. Pharmacological action of tannic acid and gallotanic. Planta medicina, 04 (1986) pp. 247-342.
- [31] Moss, A.R. Seropositivity for HIV and development of AIDS related condition; three years follow up of the San Francisco general hospital Br, 296 (1988) pp. 565-570.
- [32] Havsteen, B.H. The biochemity and medical significane of the flavonoids pharmacology et therapeutics. Volume 96 (2002) pp 67-202.
- [33] Deliorman Orhan, D., Orhan, H., Ozcelik, B., Ergun, F. Biological activities of *Vitis vinifera* L. leaves. Turk, J, Biol 33 (2009) pp. 341-348.
- [34] Selka, M.A., Chenafa, A., Achouri, M.Y., Aoued, L., Tareb, S., Nourredine, M.A., Toumi, H. Activité antimicrobienne et antioxydante des feuilles de *Vitis vinifera* L. Phytothérapie DOI 10 (2016) pp. 1-7.

Please cite this Article as:

Naçira Amara, Fatma Zohra Melouk, Activité Antimicrobienne des Extraits des Feuilles de la Vigne Sauvage (*Vitis vinifera sylvestris*), **Algerian J. Nat. Products**, 4:3 (2016) 358 - 366.

www.univ-bejaia.dz/ajnp

Online ISSN: 2353-0391

Editor in chief: Prof. Kamel BELHAMEL

Access this article online	
Website: www.univ-bejaia.dz/ajnp	Quick Response Code
DOI : http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.229752	