



Valorisation des extraits de trois espèces du genre *Urtica*: *Urtica urens* L., *Urtica membranacea* Poiret et *Urtica pilulifera* L.

Amine DAOUDI¹, Maryame SABIRI¹, Mohamed BAMMOU¹, Touria ZAIR¹, Jamal IBIJBIJEN¹ et Laila NASSIRI¹

¹ : Équipe de Microbiologie du Sol et de l'Environnement, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Moulay Ismail, BP 11201 Zitoune, Meknès.

Auteur correspondant : nassiri.laila@yahoo.fr et bammou.mohamed@gmail.com

Original submitted in on 15th January 2015. Published online at www.m.elewa.org on 31st March 2015
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v87i1.9>

RESUME

Objectif : Le présent travail consiste à la valorisation de trois espèces du genre *Urtica*, *Urtica urens* L., *Urtica membranacea* Poiret et *Urtica pilulifera* L. très abondantes dans la région de Meknès, via un screening phytochimique et des tests antibactériens.

Méthodologie et résultats : Les extraits bruts et fractionnés des parties aériennes ont fait l'objet d'une étude phytochimique qualitative, d'un dosage des polyphénols et des flavonoïdes et d'une évaluation de l'activité antibactérienne par la méthode de diffusion en milieu solide contre cinq bactéries pathogènes, *Escherichia coli* 1 et 2, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas putida* et *Klebsiella pneumoniae*. Les résultats montrent que les trois espèces recèlent une diversité de métabolites secondaires aussi bien des tanins galliques et des flavonoïdes que des stérols, des triterpènes et des leucanthocyanes ; aussi, seule *U.urens* contient des mucilages. Avec l'analyse quantitative, il apparaît que les teneurs des extraits respectivement en flavonoïdes et en phénols totaux sont plus élevées chez *Urtica pilulifera* L (0,337±0,037 mg EQ/30 g MS ; 2,313±0,3 mg EAG/30 g MS) ; *Urtica urens* L., elle, est la moins pourvue en ces composants. En fin, aucun des extraits testés, bruts ou fractionnés n'a d'effet inhibiteur sur les bactéries pathogènes utilisées.

Conclusion et application de la recherche : Cette étude a permis de dévoiler que les trois espèces du genre *Urtica* sont potentiellement importantes grâce à ces atouts en termes de biomasse, d'abondance sur le terrain, de richesse en métabolites secondaires (tanins, flavonoïdes, Stérols, triterpènes, et saponosides).

Mots clés : *Urtica urens* L ; *Urtica pilulifera* L ; *Urtica membranacea* Poiret ; Extraits ; Phénols, Flavonoïdes, Activité antibactérienne.

ABSTRACT

Objective : The present work involves the valuation of three species of the genus *Urtica*, *Urtica urens* L., *Urtica membranacea* Poiret and *Urtica pilulifera* L. very abundant in the Meknes region via a phytochemical screening and antibacterial tests.

Methods and results: The crude and fractionated extracts of the aerial parts were subject to phytochemical screening, flavonoids and total phenolic dosing and antibacterial activity against five pathogenic bacteria, *Escherichia coli* 1 and 2, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas putida*.

The results show that the three species contain a variety of secondary metabolites both gallic tannins and flavonoids as sterols, triterpenes and leucanthocyanes; also, only *U.urens* contains mucilage. With quantitative analysis, it appeared that flavonoids and total phenolic contents of *Urtica pilulifera* L (0.337±0.037 mg EQ/MS 30g; 2.313±0.3 mg EAG/MS 30g respectively) were the highest in relation to the extracts contents from *Urtica membranacea* and *Urtica urens* L. In addition, all the three species were ineffective against the five pathogens bacterial strains tested in this study.

Conclusion and application of research: This study allowed us to reveal that the three species of the genus *Urtica* are potentially important because of biomass, abundance in the field with a wealth of secondary metabolites (tannins, flavonoids, sterols, triterpenes and saponins)

Keywords: *Urtica urens* L; *Urtica piluliferae* L; *Urtica membranacea* Poiret, phenolic compounds, flavonoids, Antibacterial activity.

INTRODUCTION

Les orties « *Urtica* sp. » sont des herbes annuelles ou pérennes, à poils urticants et à tiges dressées, et quadrangulaires ; les feuilles opposées sont dentées ou lobées avec deux ou quatre stipules, par nœud (Fennane et al. 1999). Les fleurs petites, unisexuées et tétramères sont en grappes ou en cymes contractées ; apétales, elles sont pourvues uniquement d'un calice à quatre sépales et les fleurs femelles donnent à maturité un fruit sec indéhiscent de type akène (Fennane et al., 1999). Le genre *Urtica* est représenté par plus d'une cinquantaine d'espèces dont une trentaine en région tempérée ; seules quatre espèces ont été répertoriées au Maroc : l'ortie dioïque « *U.dioica* L. », l'ortie brûlante « *U.urens* L. », l'ortie à membranes « *U.membranacea* Poiret » et l'ortie à pilules « *U.pilulifera* L. » (Fennan E et al., 1999). Par ailleurs, d'après les études ethnobotaniques, on relève que les espèces étudiées du genre *Urtica* ont le même nom vernaculaire « hurriga », d'où la difficulté de savoir les usages thérapeutiques de chacune des espèces (Ghourri et al., 2014). Aussi, les différentes parties des orties sont indiquées en thérapie traditionnelle ; leur utilisation locale y est surtout liée aux usages locaux contre l'anémie, le rhumatisme, l'eczéma, la rhinite allergique et rhumatoïde et les racines, en particulier sont utilisées pour le traitement de l'hyperplasie bénigne de la prostate (Farag et al., 2013). Des recettes à base d'*Urtica urens* et d'autres

plantes sont prescrites contre la pyélonéphrite et contre la lithiase (Farag et al., 2013, Ghourri et al., 2014). En Turquie, les populations utilisent l'ortie à pilule et l'ortie brûlante pour le traitement des maladies gastro-intestinales, le diabète, les problèmes rénaux (Sargin et al., 2013). De plus, l'extrait éthanolique de la partie aérienne d'*Urtica urens* possède une activité anti nociceptive et anti-inflammatoire significative (Marrassini et al., 2010). Au Maroc, on trouve chez tous les herboristes les graines d'ortie à pilule (zerriat-l-hurriga) ; on les utilise, trempées dans du lait contre la toux, le calcul rénal, les cystites et l'oligurie (Bellakhdar, 1997). La poudre des graines, en mélange avec d'autres graines est utilisée comme galactogène ; en usage externe, les graines pulvérisées et mélangées à de l'huile d'olive sont employées partout en liniment sur le corps contre la gale et le prurit (Bellakhdar, 1997). Dans la région de Meknès, l'ortie est représentée par trois des quatre espèces ; celle à membranes, rudérale, la brûlante, au niveau des décharges et donc nitrophile et enfin, celle à pilules assez fréquente au pied des murailles. Aussi, l'objectif de ce travail consiste en une contribution à la valorisation des espèces du genre *Urtica*, présentes dans la région de Meknès via un screening phytochimique et des tests du pouvoir antibactérien.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel végétal : Durant la période allant de Février à Mai 2014, une prospection a été faite dans la région de Meknès pour repérer et récolter les différentes orties ; réputées être des rudérales et nitrophiles, Une attention particulière a été consacrée aux décombres, décharges publiques et bords des chemins. Par la suite, l'identification des espèces a été soigneusement faite par

le Pr. NASSIRI, de l'équipe de botanique de la faculté des Sciences de Meknès. Parallèlement, les plantes fraîchement récoltées, sont laissées sécher à l'ombre en endroit sec et aéré. Ainsi, trois espèces différentes ont été identifiées ; il s'agit d'*U.urens* (Figure 1), *U.membranacea* (Figure 2) et *U.pilulifera* (Figure 3).



Figure 1 : a : *Urtica urens* ; b : *Urtica urens* (rameau florifère)



Figure 2 : a : *U. membranacea* ; b : *U. membranacea* (rameau florifère)

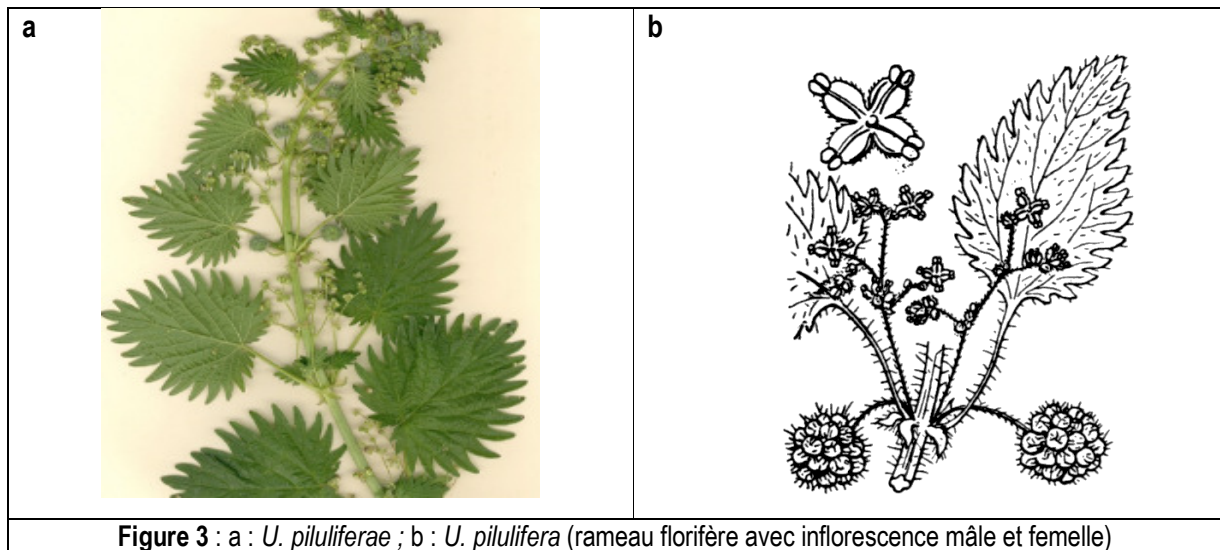
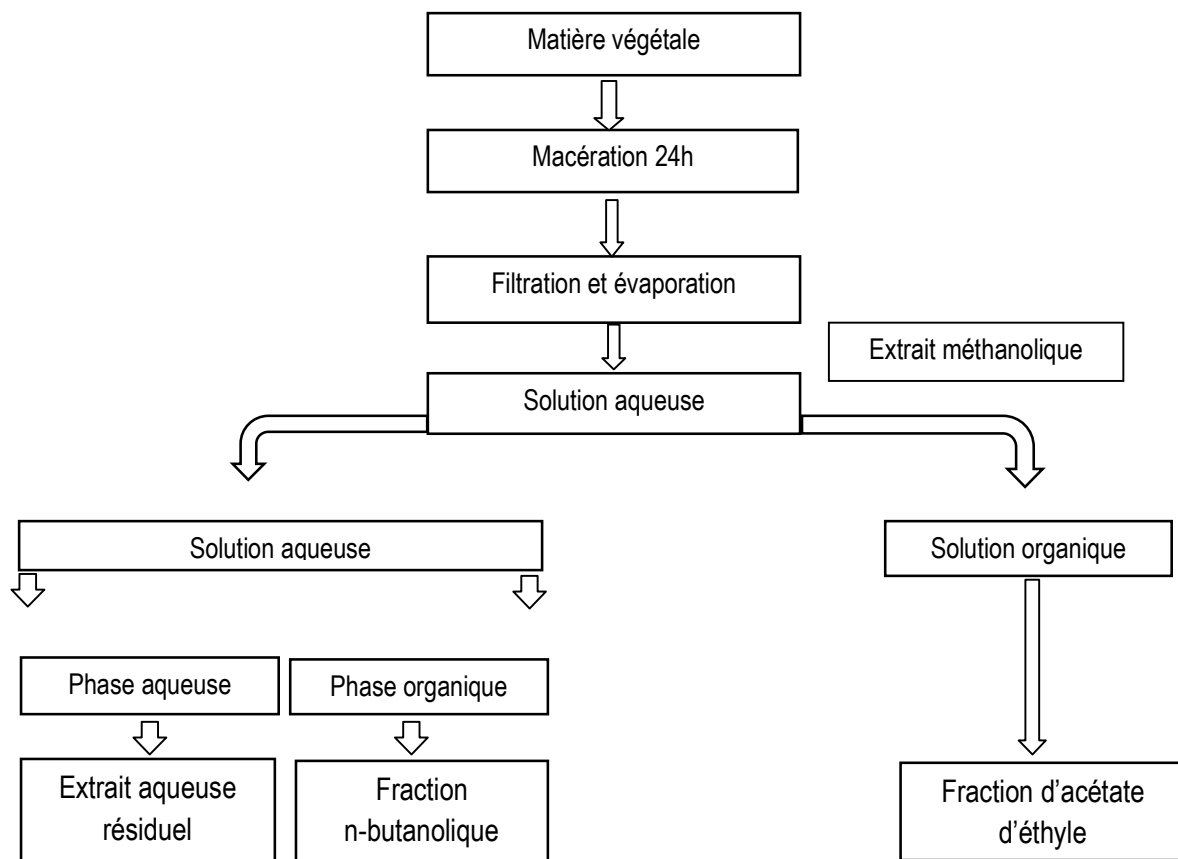


Figure 3 : a : *U. piluliferae* ; b : *U. pilulifera* (rameau florifère avec inflorescence mâle et femelle)



Extraction liquide-liquide des composés phénoliques par l'acétate d'éthyle
Extraction liquide-liquide des composés phénoliques par le n-butanol.

Figure 4 : Extraction des composés phénoliques

Extraction : La méthode utilisée pour l'extraction des composés phénoliques est celle de (Basli *et al.*, 2012). Ainsi, les parties aériennes des plantes déjà séchées, ont été finement broyées. La poudre obtenue (M=30g) a été ensuite macérée à température ambiante dans un mélange Méthanol/Eau (7:3 V/V), pendant 24 heures. Une filtration sur papier Whatman n°1 du macérât fut ensuite réalisée ; puis, le filtrat a été évaporé à sec à l'aide d'un rota vapeur. Pour le fractionnement et l'obtention de la fraction « flavonoïdes », les résidus obtenus ont été recueillis dans de l'eau chaude, puis séparés par l'Acétate d'Éthyle et le n-Butanol par extraction liquide-liquide (**Figure 4**). Les deux phases organiques ainsi obtenues ont été concentrées à sec sous pression réduite dans un rota vapeur et les résidus secs repris dans l'eau distillée puis conservés à 4°C.

Screening phytochimique : Il s'agit d'une étude qualitative visant la recherche des principaux groupes chimiques. Les tests de caractérisation sont basés sur des réactions de précipitation et de complexations avec formation de complexes insolubles et colorés. La coloration observée est provoquée par l'utilisation d'un réactif approprié et est due généralement à la formation d'une conjugaison ou d'une instauration dans une molécule. Les techniques analytiques suivies sont celles décrites dans les travaux de (Randerath and Nguyen, 1971, Tona *et al.*, 1998, Longanga Otshudi *et al.*, 2000, Dohou *et al.*, 2003, Bekro *et al.*, 2007).

Les alcaloïdes sont caractérisés via utilisation des réactifs de Mayer et de Dragendorff. Un extrait sulfurique a été préparé à partir de 5 g de poudre et de 25 ml de H₂SO₄ à 10 %. Après agitation, il fut laissé en macération pendant 24 h à température ambiante, puis filtré le macéré sur papier filtre et lavé à l'eau distillée de manière à obtenir 25 ml. Le procédé a consisté à utiliser 1 ml de ce filtrat dans 2 tubes à essai et à ajouter 5 gouttes du réactif de Dragendorff dans le premier tube et 5 gouttes du réactif de Mayer dans le deuxième tube ; l'apparition de précipités indique la présence d'alcaloïdes. La recherche **des tanins catéchiques** a été réalisée à l'aide du réactif de Stiasny. Cinq (5) ml de chaque extrait ont été évaporés à sec. Après ajout de 15 ml du réactif de Stiasny au résidu, le mélange a été maintenu au bain-marie à 80 °C pendant 30 min. L'observation d'un précipité en gros flocons caractérise les tanins catéchiques. Pour les tanins galliques, après avoir filtré la solution précédente. Le filtrat a été recueilli et saturé d'acétate de sodium. Si l'addition de 3 gouttes de FeCl₃ provoque l'apparition d'une coloration bleu-noir intense, ce sera un signe de la présence de tanins

galliques. **Les flavonoïdes** ont été recherchés par la réaction à la Cyanidine ; à 5ml de chaque extrait de l'infusé (à 5 %) présentant une coloration plus ou moins foncée furent ajoutés 5ml d'acide sulfurique à 10% puis une base (NH₄OH). Si la coloration augmente par acidification, puis vire au bleu-violacé en milieu basique, cela prouvera la présence d'anthocyanes. Dans un tube à essai, à 5 ml de chaque extrait de l'infusé 5 ml d'alcool chlorhydrique, 1ml d'alcool iso-amyle et quelques copeaux de Magnésium ; l'apparition d'une coloration rose orangée, rose violacée ou rouge indique respectivement la présence de flavones, flavanones ou de flavanols et flavanonols. La même réaction fut réalisée, mais cette fois ci sans copeaux de Magnésium ; le mélange a été porté à ébullition au bain-marie pendant 15mn. L'apparition de coloration rouge cerise ou violacée permet de déduire la présence de Leucoanthocyanes. La formation d'une teinte brun-rouge indique la présence de catéchols. Les mucilages furent également caractérisés par l'introduction de 1 ml du décocté à 10 % dans un tube à essai et addition de 5 ml d'Éthanol absolu. Après une dizaine de minutes, l'obtention d'un précipité floconneux par mélange, indique la présence de mucilages.

La détection des **Stérols et des Triterpènes** a été réalisée sur l'extrait obtenu à partir de 1 g de poudre et 20 ml d'Éther laissés en macération pendant 24 heures, puis filtrés et complétés à 20 ml avec de l'éther. Après avoir évaporé à sec 10 ml de l'extrait, le résidu a été dissout dans 1ml d'Anhydride Acétique, puis 1 ml de Chloroforme et recueilli dans deux tubes à essai, dont un servant de référence. A l'aide d'une pipette, 1 à 2 ml de H₂SO₄ concentré ont été déposés au fond du tube à essai sans agitation. A la zone de contact des deux liquides, il y a formation d'un anneau rouge brunâtre ou violet ; la couche surnageant devenant verte ou violette révèle la présence de stérols et de triterpènes.

Pour la recherche des **saponosides**, 10 ml de l'extrait total aqueux ont été versés dans un tube à essai ; le tube, agité pendant 15 s puis laissé au repos durant 15 min. Une hauteur de mousse persistante, supérieure à 1 cm indique la présence de saponosides.

Dosage des polyphénols : Les polyphénols ont été déterminés par spectrophotométrie, suivant le protocole appliqué par (Miliauskas *et al.*, 2004). 0,1ml de l'extrait de la plante a été mélangé avec 1,5 ml de folin ciocalteu (10%) dilué dix fois et 1,5 ml de carbonate de sodium (Na₂CO₃) à une concentration de 75g/l. L'absorbance fut mesurée à 760 nm, après incubation pendant deux heures à température ambiante. La courbe d'étalonnage

a été effectuée par l'acide gallique (AG). Les composés phénoliques totaux sont exprimés en mg équivalent d'acide gallique par 30g de matière sèche (MS).

Dosage des flavonoïdes : La teneur des flavonoïdes a été estimée par la méthode d' $AlCl_3$, selon le procédé décrit par (Kumaran, 2006) avec de légères modifications. Un (1) ml de l'extrait de la plante a été mélangé avec 0.1 ml de Chlorure d'Aluminium 10%, suivi de 20 ml d'eau distillée et complété avec le méthanol absolu à 50 ml, puis laissé deux heures dans l'obscurité. L'absorbance de chaque solution a été déterminée à 433 nm. La courbe d'étalonnage a été effectuée par la quercétine (Q). La teneur en flavonoïdes a été exprimée en mg équivalent de quercétine par 30 g de matière sèche (MS).

Matériel bactérien : Le matériel microbien utilisé est composé de cinq souches pathogènes, d'origine urinaire, isolées cliniquement à l'hôpital Mohamed V de Meknès et dont la sensibilité aux antibiotiques est déterminée par le test d'antibiogramme selon les recommandations du comité de l'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (Bonnet *et al.*, 2010). Il s'agit de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* 1 et *Escherichia coli* 2, *Klebsiella pneumoniae* et *Pseudomonas putida*. Évaluation de l'activité antibactérienne des extraits de plante

RESULTATS ET DISCUSSION

Extraction et calcul des rendements : Les résidus de chaque extraction sont pesés pour calculer le rendement ; celui-ci varie en fonction de l'espèce végétale, l'organe utilisé dans l'extraction, les conditions de séchage, la richesse de chaque espèce en métabolites et de la nature du solvant utilisé dans l'extraction ou le fractionnement et de sa polarité. Les résultats obtenus (**Tableau 1**) montrent que parmi les

Préparation de l'inoculum : Des cultures bactériennes sur gélose non inhibitrice, âgées de 24 heures ont été mises en suspension dans de l'eau physiologique stérile (0.9 %). La turbidité de l'inoculum fut ajustée à 0.5 Mc Farland, ce qui correspond à un inoculum de 10^8 CFU/ml.

Technique de diffusion en milieu gélifié : Ce test a été réalisé par la méthode de diffusion en milieu solide qui consiste en la détermination des diamètres des zones d'inhibition (Gupta *et al.*, 2010). Des disques de 6 mm de diamètre découpés sur papier Whatman n°1, stérilisés et imprégnés à raison de 15 μ L d'extraits à tester par disque ont été déposés à la surface d'un milieu préalablement ensemencé. Des témoins négatifs et positifs ont été également utilisés consistant respectivement disques imprégnés d'eau distillée stérile et de solutions d'antibiotiques. Après une incubation à 37°C pendant 24 h, les zones d'inhibition formées éventuellement autour des disques seront mesurées à l'aide d'un pied à coulisse. Chaque essai a été répété trois fois dans les mêmes conditions d'expérimentation.

Préparation des extraits à tester : A partir des extraits réalisés, des solutions mères de 10 % ont été préparées. Les extraits organiques furent dissous dans le DMSO (2 %) et l'extrait aqueux dans l'eau distillée stérile.

quatre fractions, celle aqueuse résiduelle représente le rendement le plus élevé pour *Urtica urens* L et *Urtica piluliferae* L suivie par la fraction n-butanolique pour *Urtica urens* L et la fraction d'Acétate d'Éthyle pour *Urtica piluliferae* L. Par contre, pour *Urtica membranacea*, on trouve que la fraction n-butanolique représente le pourcentage le plus élève suivi par la fraction aqueuse résiduelle.

Tableau 1 : Rendement des extractions

	F.Aet	F.n-B	F.Aq
<i>U. urens</i>	2.56 \pm 0.38 %	3.33 \pm 0.49 %	3.83 \pm 0.38 %
<i>U. piluliferae</i>	5.40 \pm 0.54 %	2.53 \pm 0.76 %	6.17 \pm 0.27 %
<i>U. membranacea</i>	0.50 \pm 0.22 %	7.00 \pm 0.89 %	5.46 \pm 0.45 %

F.Aet : Fraction d'acétate d'éthyles ; F.n-B : Fraction n-butanol ; F.Aq : Fraction aqueuse résiduelle

L'analyse qualitative : Le résultat du criblage phytochimique est résumé dans le **Tableau 2** ; trois groupes de composés bioactifs sont identifiés pour les plantes étudiées : les flavonoïdes, les tannins et les

stéroïdes et triterpènes, alors qu'elles sont dépourvues des alcaloïdes et de saponosides. En revanche, les mucilages sont révélés uniquement chez *Urtica urens*.

Tableau 2 : Résultats de l'analyse phytochimique qualitative des trois espèces d'*Urtica* étudiées

Métabolites secondaires		Les espèces		
		<i>U. urens</i>	<i>U. piluliferae</i>	<i>U. membranacea</i>
Alcaloïdes		-	-	-
	Leucoantocyanes	+	+	+
flavonoïdes libres	Flavones	-	-	-
	Flavanones	-	-	-
	Flavonols	+	+	+
	Flavanonols	+	+	+
Tanins	Tanins gallique	+	+	+
	Tanins catéchiques	-	-	-
Stérols et Triterpènes		+	+	+
Saponosides		-	-	-
Mucilage		+	-	-

+ : Réaction positive ; - : Test négatif

Analyse quantitative

Dosage des composés phénoliques et des flavonoïdes : On constate d'après les **figures 5 et 6** que les taux en composés phénoliques et en flavonoïdes sont variables. Dans les extraits méthanoliques, les taux les plus élevés de composés phénoliques se rencontrent dans l'extrait d'*Urtica piluliferae* ($2,313 \pm 0,3$ mg EAG/30g MS) et *Urtica membranacea* ($1,498 \pm 0,09$ mg EAG/30g MS), par contre *Urtica urens* présente un taux très faible par rapport aux deux autres ($0,06 \pm 0,029$ mg EAG/30g MS). De leur côté, les flavonoïdes se concentrent aussi principalement au niveau de l'extrait d'*Urtica pilulifera* ($0,337 \pm 0,037$ mg EQ/30g MS), suivi par l'extrait d'*Urtica membranacea* ($0,05 \pm 0,002$ mg EQ/30g MS), tandis que l'extrait d'*Urtica urens* détient une très faible quantité ($0,005 \pm 0,0002$ mg EQ/30 g MS). Par ailleurs, l'Acétate d'Éthyle et le Butanol sont utilisés pour le fractionnement de la charge en métabolites secondaires, principalement celle de nature phénolique ; les résultats du dosage montrent que l'essentiel de ces métabolites sont trouvés

chez *Urtica piluliferae*, avec un taux élevé dans la fraction aqueuse résiduelle aussi bien pour les composés phénoliques que pour les flavonoïdes ($2,313 \pm 0,298$ mg EAG/30 g MS et $0,217 \pm 0,014$ mg EQ/30g MS respectivement). C'est également le cas pour les deux autres espèces étudiées ; les taux des composés phénoliques et des flavonoïdes d'*Urtica membranacea*, respectivement $0,453 \pm 0,05$ mg EAG/30 g MS et $0,217 \pm 0,012$ mg EQ/30g MS sont plus élevés que ceux d'*Urtica urens* qui sont de l'ordre de $0,098 \pm 0,002$ mg EAG/30 g MS et $0,03 \pm 0,005$ mg EQ/30 g MS respectivement. Ces résultats montrent principalement que les composés phénoliques ne sont pas abondants au niveau des fractions alcooliques ce qui revient probablement à la solubilité relative des polyphénols présents dans les plantes étudiées. En fait, la solubilité des polyphénols est conditionnée par le type de solvant utilisé ; pour une haute récupération de polyphénols, le méthanol est le solvant approprié (Falleh *et al.*, 2008).

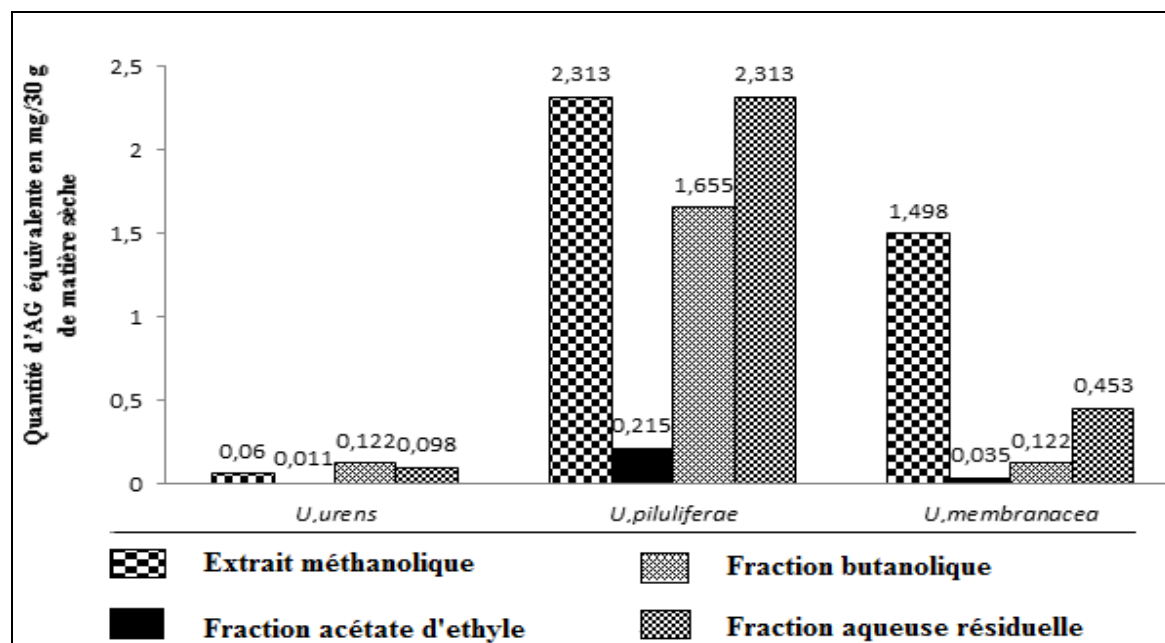


Figure 5 : Teneurs en composés phénoliques des trois espèces d'*Urtica* étudiées.

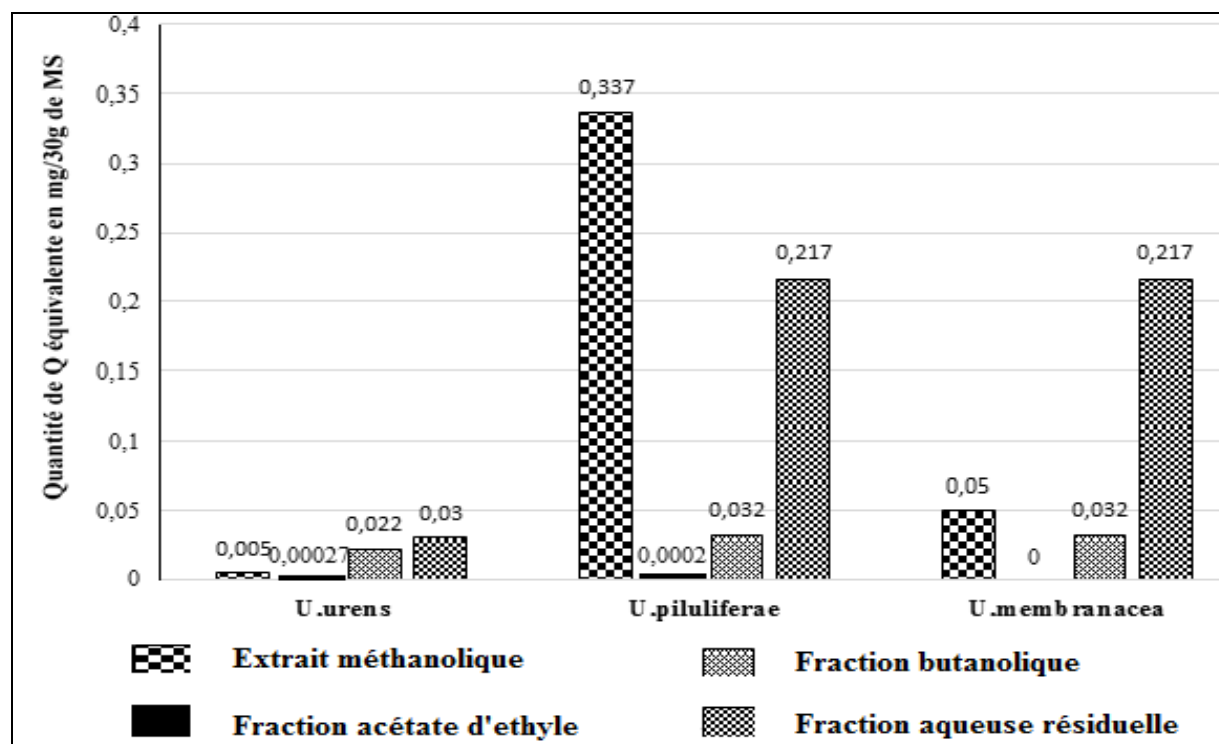


Figure 6 : Teneurs en flavonoïdes des trois espèces d'*Urtica* étudiées

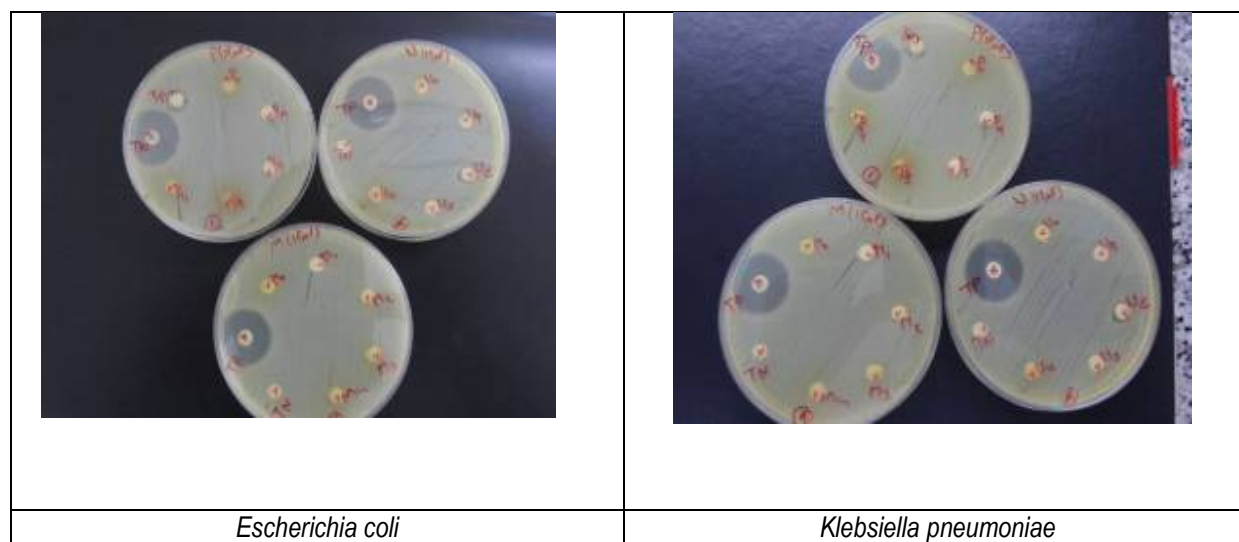
Activité antibactérienne : Aucun des différents extraits testés, aussi bien celui brut que ceux du fractionnement des trois espèces étudiées n'a d'effet inhibiteur sur la

croissance des souches bactériennes testées (Tableau 3 ; Figure 7).

Tableau 3 : Résultats de l'activité antibactérienne des différents extraits

		Souches bactériennes				
		<i>S.aureus</i>	<i>E.coli 1</i>	<i>E. coli 2</i>	<i>K. pneumoniae</i>	<i>P. putida</i>
<i>Urtica urens</i>	EQaqn-B	NA	NA	NA	NA	NA
	EQorn-B	NA	NA	NA	NA	NA
	E. Met	NA	NA	NA	NA	NA
	E. Aet	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Urtica pilulifera</i>	EQaqn-B	NA	NA	NA	NA	NA
	EQorn-B	NA	NA	NA	NA	NA
	E. Met	NA	NA	NA	NA	NA
	E. Aet	NA	NA	NA	NA	NA
<i>Urtica membranacea</i>	EQaqn-B	NA	NA	NA	NA	NA
	EQorn-B	NA	NA	NA	NA	NA
	E. Met	NA	NA	NA	NA	NA
	E. Aet	NA	NA	NA	NA	NA
Antibiotiques	CAZ ₃₀	27±1.00	24±1.00	24±0.33	20±1.00	20±1.00
	FOX ₃₀	25±1.00	NT	26±1.00	22±1.00	NT
	IPM ₅	NT	26±1.00	23±0.33	NT	23±1.00
	CIP ₅	37±2.00	25±1.00	NT	25±1.00	25±2.00
	Amk ₃₀	NT	NT	NT	NT	NT

NA : Non actif ; NT : Non testé ; CAZ₃₀ : Ceftriaxone (30µg/disc) ; FOX₃₀ : Céfoxitine (30µg/disc) ; IPM₅ : Imipénème (5µg/disc) ; CIP₅ : Ciprofloxacine (5µg/disc) ; Amk₃₀ : Amikacin (30µg/disc) ; E. Met : Extrait méthanolique, E. Aet : Extrait d'acétate d'éthyle ; EQorn-B : Extrait de la phase organique de n-butanol ; EQaqn-B : Extrait de la phase aqueuse de n-butanol/



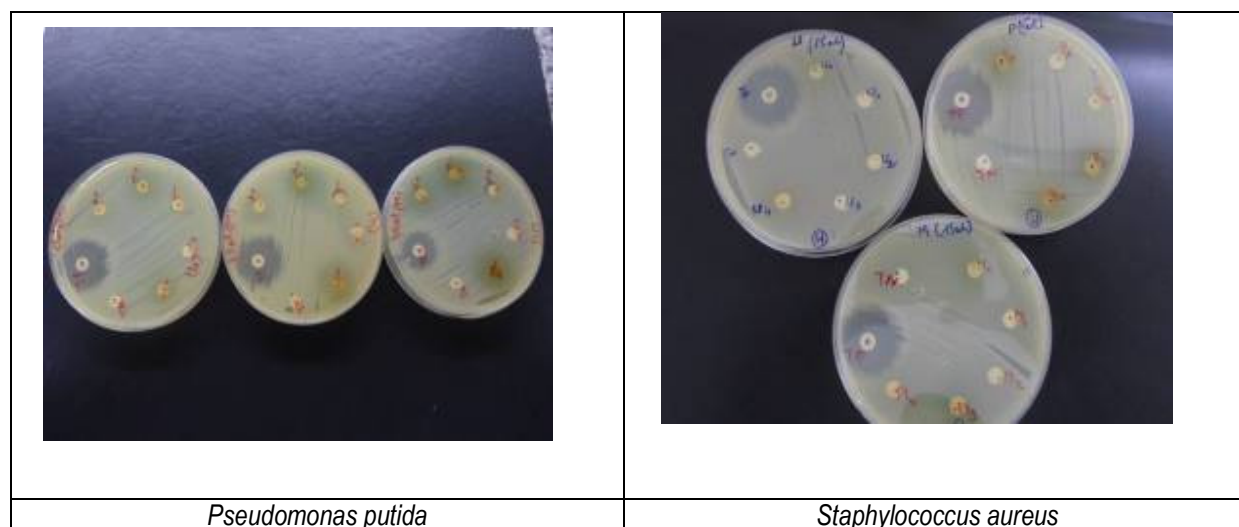


Figure 7 : Test des différents extraits des trois orties sur chacune des quatre souches bactériennes (la seule inhibition observée est celle des antibiotiques « témoins positifs »).

Les résultats ainsi obtenus n'ont pas pu être confrontés avec d'autres travaux similaires ; en effet, les travaux disponibles sont plutôt relatifs à *Urtica dioica*, notamment avec l'extrait brut, qui par exemple à 100 mg/mL était actif contre plusieurs souches bactériennes (*Acinetobacter calcoaceticus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* subsp. *spizizenii* ATCC 6633, *Micrococcus* sp. et *Vibrio parahaemolyticus*, *Escherichia coli*, *B. subtilis* et *Staphylococcus aureus*, *Salmonella paratyphi*, *Saccharomyces cerevisiae*) (Modarresi-Chahardehi *et al.*, 2012). Par ailleurs, l'absence d'effet bactériostatique ou bactéricide sur les différentes souches testées pourrait être du soit à la résistance de celles-ci ou bien à l'insuffisance du volume et de la concentration utilisés. En outre, le screening phytochimique et le dosage de polyphénols et des flavonoïdes ont montré une teneur faible en composés phénoliques pour les trois orties

CONCLUSION

La présente étude a porté sur les espèces *Urtica membranacea*, *Urtica pilulifera* et *Urtica urens* qui appartiennent au genre d'*Urtica* (les orties) de la famille des Urticacées. Elle a permis de mettre en évidence à travers un criblage phytochimique la présence de tanins, de flavonoïdes, leucanthocyanes, stérols, et de tritérpènes pour les trois plantes étudiées et l'absence de mucilages chez *Urtica pilulifera* L. et *Urtica membranacea*, présents par contre chez *Urtica urens* L. Le dosage des phénols totaux des différentes fractions a

été étudiées, chose qui expliquerait la résistance des germes comme cela a été reporté par Ncube *et al.*, (Ncube *et al.*, 2008). Aussi, l'activité d'un extrait est probablement due à la présence de synergie entre un nombre de composants, qui lorsqu'ils sont séparés deviendraient inactifs individuellement (Rios and Recio, 2005). De plus, la méthode d'extraction et les solvants utilisés pour l'extraction pourraient être à l'origine de ces résultats. En effet Hayouni *et al.*, (2007) ont montré que la méthode d'extraction et la nature du solvant peuvent influencer l'activité antibactérienne des composés phénoliques des plantes (Hayouni *et al.*, 2007). En fin, d'autres études ont rapporté que les huiles essentielles ont la plus grande efficacité dans le traitement des pathologies infectieuses (Rios and Recio, 2005) et donc des investigations dans ce sens doivent être faites avec les trois espèces d'ortie.

révélé des teneurs assez faibles ; la plus forte teneur a été enregistrée chez *U. pilulifera*, au niveau de la fraction méthanolique, et butanolique. D'autre part, le dosage des flavonoïdes pour les trois plantes étudiées a montré que les fractions méthanoliques, butanoliques et aqueuses résiduelles sont les plus riches en flavonoïdes, la fraction d'Acétate d'éthyle étant la plus pauvre. En fin, tous les résultats relatifs à l'évaluation du pouvoir antibactérien des différentes fractions par la méthode de diffusion en milieu solide sont négatifs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Basli A, Chibane M, Madani K, Oukil N, 2012. Activité antibactérienne des polyphénols extraits d'une plante médicinale de la flore d'Algérie: *Origanum glandulosum* Desf. *Phytothérapie* 10: 2-9.
- Bekro YA, Mamyrbekova J, Boua BB, Bi FT, Ehile EE, 2007. Étude ethnobotanique et screening phytochimique de *Caesalpinia benthamiana* (Baill.) Herend. et Zarucchi (Caesalpinaceae). *Sciences & Nature* 4 : 217-225.
- Bellakhdar J, 1997. La pharmacopée marocaine traditionnelle : Médecine arabe et savoirs populaires. Éditions le Fennec. Ibis Press, Casablanca, Morocco.
- Bonnet R, Cavallo J, Chardon H, Chidiac C, Courvalin P, Dabernat H, Drugeon H, Dubreuil L, Guery B, 2010. Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie. Recommandations, 19-40.
- Dohou R, Yamni K, Tahrouch S, Hassani LI, Badoc A, Gmira N, 2003. Screening phytochimique d'une endémique iberomarocaine, *Thymelaea lythroides*. *Bulletin-Société de Pharmacie de Bordeaux* 142 : 61-78.
- Falleh H, Ksouri R, Chaieb K, Karray-Bouraoui N, Trabelsi N, Boulaaba M, Abdely C, 2008. Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities. *Comptes Rendus Biologies* 331: 372-379.
- Farag MA, Weigend M, Luebert F, Brokamp G, Wessjohann LA, 2013. Phytochemical, phylogenetic, and anti-inflammatory evaluation of 43 *Urtica* accessions (stinging nettle) based on UPLC-Q-TOF-MS metabolomic profiles. *Phytochemistry* 96 : 170-183.
- Fennane M, Tattou M, Mathez J, Ouyahya A, El Oualidi J, 1999. Flore pratique du Maroc. Manuel de détermination des plantes vasculaires. *Trav Inst Sci Sér Bot I* : 558.
- Ghourri M, Zidane L, Douira A, 2014. Catalogue des plantes médicinales utilisées dans le traitement de la lithiase rénale dans la province de Tan-Tan (Maroc saharien). *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 7:1688-1700.
- Gupta VK, Roy A, Nigam VK, Mukherjee K, 2010. Antimicrobial activity of *Spondias pinnata* resin. *J. Med. Plants Res* 4:1656-1661.
- Hayouni EA, Abedrabba M, Bouix M, Hamdi M, 2007. The effects of solvents and extraction method on the phenolic contents and biological activities in vitro of Tunisian *Quercus coccifera* L. and *Juniperus phoenicea* L. fruit extracts. *Food Chemistry* 105:1126-1134.
- Kumaran A, 2006. Antioxidant and free radical scavenging activity of an aqueous extract of *Coleus aromaticus*. *Food chemistry* 97:109-114.
- Longanga Otshudi A, Foriers A, Vercruyse A, Van Zeebroeck A, Lauwers S, 2000. In vitro antimicrobial activity of six medicinal plants traditionally used for the treatment of dysentery and diarrhoea in Democratic Republic of Congo (DRC). *Phytomedicine* 7:167-172.
- Marrassini C, Acevedo C, Miño J, Ferraro G, Gorzalczany S, 2010. Evaluation of antinociceptive, antiinflammatory activities and phytochemical analysis of aerial parts of *Urtica urens* L. *Phytotherapy Research* 24:1807-1812.
- Miliauskas G, Venskutonis P, Van Beek T, 2004. Screening of radical scavenging activity of some medicinal and aromatic plant extracts. *Food chemistry* 85: 231-237.
- Modarresi Chahardehi A, Ibrahim D, Fariza-Sulaiman S, Mousavi L, 2012. Screening antimicrobial activity of various extracts of *Urtica dioica*. *Revista de Biología Tropical* 60: 1567-1576.
- Ncube N, Afolayan A, Okoh A, 2008. Assessment techniques of antimicrobial properties of natural compounds of plant origin: current methods and future trends. *African journal of biotechnology* 7:12.
- Randerath K. and Nguyen DT, 1971. Chromatographie sur couches minces.
- Rios J. and Recio M, 2005. Medicinal plants and antimicrobial activity. *Journal of ethnopharmacology* 100: 80-84.
- Sargin SA, Akçicek E, Selvi S, 2013. An ethnobotanical study of medicinal plants used by the local people of Alaşehir (Manisa) in Turkey. *Journal of ethnopharmacology* 150: 860-874.
- Tona L, Kambu K, Ngimbi N, Cimanga K, Vlietinck A, 1998. Antiamoebic and phytochemical screening of some Congolese medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology* 61: 57-65.