

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ZIANE ACHOUR - DJELFA
FACULTE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT SCIENCES DE LA MATIERE

FILIERE CHIMIE

Cours de principales sources naturelles

de substances actives

Spécialités

CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUÉE

Niveau

MASTER II

Réalisé par

Dr. Benabdelaziz Imane

Année universitaire 2016/2017

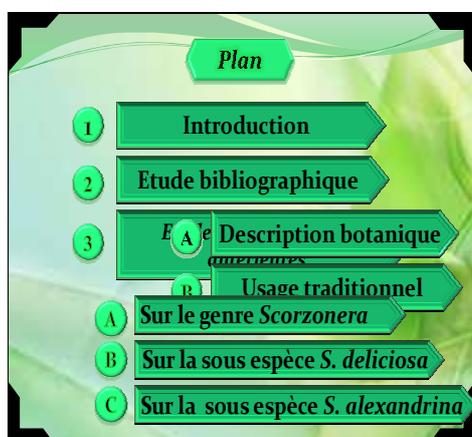
Sommaire

Séance 05

Diapo 01 : Espèce <i>Scorzonera undulata</i> ssp. <i>alexandrina</i>	1
Diapo 02 : Plan	1
Diapo 03 : Introduction	1
Diapo 04 : Etude bibliographique	1
Diapo 04 : Description botanique	2
Diapo 05 : Classification botanique	2
Diapo 06 : Classification botanique	2
Diapo 07 : Usage traditionnel	2
Diapo 08 : Etudes phytochimiques antérieures	3
Diapo 08 : Sur le genre <i>Scorzonera</i>	3
Diapo 09 : Sur la sous espèce <i>deliciosa</i>	3
Diapo 09 : Sur la sous espèce <i>alexandrina</i>	3

Séance 06

Diapo 01 : Espèce <i>Helianthemum sessiliflorum</i> et <i>Euphorbia pterococca</i>	4
Diapo 02 : Plan	4
Diapo 03 : Introduction	4
Diapo 04 : Etude botanique des deux espèces.....	5
Diapo 04 : Classification botanique.....	5
Diapo 05 : Classification botanique.....	5
Diapo 06 : Description botanique... ..	5
Diapo 07 : Description botanique... ..	6
Diapo 08→11 : Intérêts des deux espèces.....	7
Diapo 12 : Etudes phytochimiques antérieures.....	7
Diapo 13 : Sur les genres de la famille Cistaceae.....	7
Diapo 14 : Sur le genre <i>Euphorbia</i>	7
Diapo 15→17 : Etude phytochimique de l'espèce <i>Helianthemum sessiliflorum</i>	8
Diapo 18→19 : Etude phytochimique de l'espèce <i>Euphorbia pterococca</i>	9

Diapo 01 :Diapo 02 :

Cette présentation s'articule autour de deux parties. Après l'introduction, la première partie concerne tout d'abord l'étude bibliographique de la plante, cette étude commence par une description botanique de *Scorzonera undulata* ssp. *alexandrina*, description qui permet de positionner cette espèce dans la systématique des Asteraceae. Elle sera suivie par l'usage traditionnel de la plante.

Dans la deuxième partie, on expose les principaux résultats phytochimiques antérieurs relatifs au genre *Scorzonera*, à la sous espèce *deliciosa* et enfin à la sous espèce *alexandrina*.

Diapo 03 :

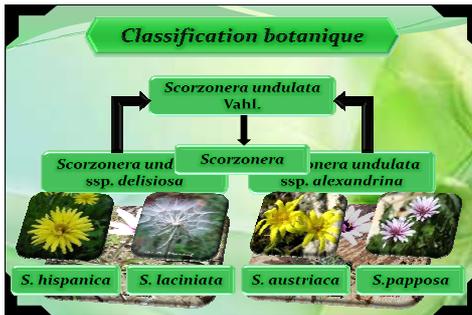
L'objet de notre étude a porté sur l'étude bibliographique de l'espèce *Scorzonera undulata* ssp. *alexandrina* (Boiss.) Maire appartenant à la famille Asteraceae.

Le choix de cette plante a été dicté par un facteur important: la famille Asteraceae est connue pour sa richesse en divers métabolites secondaires.

Diapo 04 :

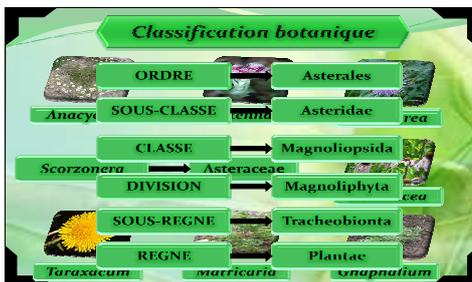
La sous espèce *alexandrina* est une plante vivace.

- ❖ Ces fleurs sont solitaires terminales.
- ❖ La corolle a des pétales d'un bleu violet.
- ❖ Les étamines d'androcée ont des anthères jaunes.
- ❖ Les tiges droites uniflores faisant pédoncules nus se terminent par un capitule.
- ❖ Les feuilles lancéolées allongées fortement ondulées à leurs bords.

Diapo 05 :

Ces critères morphologiques et anatomiques permettent d'établir la classification botanique suivante : *Scorzonera undulata* ssp. *alexandrina* est la deuxième sous-espèce de l'espèce *Scorzonera undulata*

Elle appartient au genre *Scorzonera* qui se répartit en 170 espèces. Les plantes qui le constituent sont herbacées vivaces ou bisannuelles.

Diapo 06 :

Ce genre fait également partie de la famille Asteraceae, l'une des plus grandes familles de plantes à fleurs avec plus de 1100 genres.

Les Asteraceae sont de l'ordre des Asterales, de sous-classe Asteridae, de classe Magnoliopsida, division Magnoliophyta, sous règne Tracheobionta, règne Plantae.

Diapo 07 :

Usage traditionnel

La ssp. *alexandrina* est cultivée pour être utilisée comme plante alimentaire.

On a un goût de chocolat et un arôme qui rappelle la vanille.

On utilise la racine pour le traitement des morsures de serpents.

Ont une saveur douce et sucrée.

Cette plante est cultivée pour être utilisée comme plante alimentaire.

- ❖ Les fleurs sont la partie de la plante la plus utilisée, elles ont un goût de chocolat et un arôme qui rappelle la vanille.
- ❖ Les feuilles, surtout celles qui sont jeunes, sont fraîches et tendres.
- ❖ Les racines, noirâtres en dehors, blanches en dedans, ont une saveur douce et sucrée.

Dans la pharmacopée traditionnelle cette espèce est utilisée dans le traitement des morsures de serpents. D'ailleurs, ce genre tire son nom de sa propriété supposée soigner la morsure d'une vipère noire nommée Scorzone en italien

Diapo 08 :

A* Sur le genre *Scorzonera*

Les études antérieures ont conduit à l'isolement et à la caractérisation des composés appartenant à la classe des :

- ❖ Coumarines et isocoumarines
- ❖ Flavonoïdes
- ❖ Dérivés de stilbènes
- ❖ Sesquiterpènes
- ❖ Triterpènes

A noter que les flavonoïdes sont considérés comme des composés typiques de ce genre.

scopolettine, 6,8-dihydroxy-3-(4-méthoxyphényl) coumarine, galangustine, acéteoside

Les études antérieures sur le genre *Scorzonera* ont conduit à l'isolement et à la caractérisation des composés appartenant à la classe :

- ❖ Des coumarines et isocoumarines : comme le scopoltine et ce dihydroisocoumarine.
- ❖ Des dérivés de stilbènes
- ❖ Des flavonoïdes qui sont les composés les plus répandus dans ce genre, ils sont présents dans presque toutes les espèces étudiées. L'apigénine, la lutéoline, le kaempferol et la quercétine sont les plus souvent cités dans la littérature pour ce genre.

Divers travaux ont abouti à l'isolement des sesquiterpènes comme les sesquiterpènes lactones, les dimères de guaianolides et les sesquiterpènes lactones glucosides.

Les triterpènes chez les scorzonères sont représentés généralement par le squelette taraxerane et fernane.

A noter que les flavonoïdes sont considérés comme des composés typiques de ce genre.

Diapo 09 :

B* Sur la sous espèce *deliciosa*

L'étude phytochimique réalisée sur la sous espèce *S. undulata* ssp. *deliciosa* a permis d'isoler et d'identifier huit composés naturels.

- ❖ β -amyrine acétate
- ❖ β -sitostérol
- ❖ stigmasterol
- ❖ coumarine-O- β -glucoside
- ❖ méthyloléanate
- ❖ méthylursolate
- ❖ galangustine
- ❖ acéteoside

Sur les huit composés caractérisés, les galangustine et acéteoside ont été isolés pour la première fois du genre *Scorzonera*.

L'étude phytochimique réalisée sur la sous espèce *deliciosa* a permis d'isoler et d'identifier huit composés naturels.

- ❖ Le β -amyrine acétate, le méthyloléanate, le β -sitostérol, le galangustine, le coumarine-o- β -glucoside et l'acéteoside.

Sur les huit composés caractérisés, les galangustine et acéteoside ont été isolés pour la première fois du genre *Scorzonera*.

Diapo 10 :

D* Sur la sous espèce *alexandrina*

L'étude phytochimique réalisée sur la sous espèce *S. undulata* ssp. *alexandrina* a permis d'isoler et d'identifier cinq composés naturels se répartissant en :

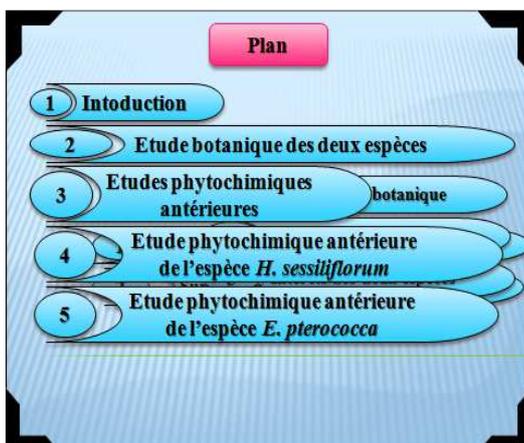
- ❖ quatre triterpènes
- ❖ un flavonoïde

Lupéol, 24-méthylèncycloartanol, 3 β -D-glucopyranosyl β -sitostérol, 3-O-(6-O-acetyl- β -D-glucopyranosyl) β -sitostérol, apigénine

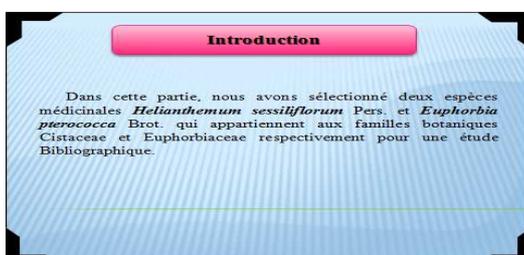
L'étude phytochimique réalisée sur la sous espèce *alexandrina* a permis d'isoler et d'identifier cinq composés naturels se répartissant en quatre triterpènes.

- ❖ Lupéol.
- ❖ 24-méthylèncycloartanol.
- ❖ 3 β -D-glucopyranosyl β -sitostérol.
- ❖ 3-O-(6-O-acetyl- β -D-glucopyranosyl) β -sitostérol est décrit pour la première fois dans la famille Asteraceae.

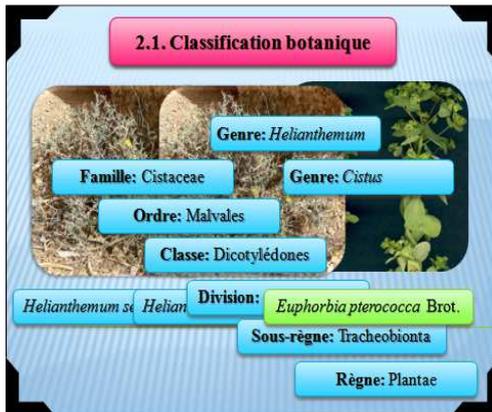
Et un flavonoïde l'apigénine qui peut être considéré comme métabolite secondaire typique du genre *Scorzonera*.

Diapo 01 :Diapo 02 :

Cette présentation qui s'articule autour des deux espèces *Helianthemum sessiliflorum* et *Euphorbia pterococca*, est subdivisée comme suit : une introduction qui sera suivie de la présentation de ces deux plantes par leur classification et description botanique et bien sur leur utilité et intérêt. Cette partie est suivie par les études phytochimiques antérieures sur les genres de la famille Cistaceae et sur le genre *Euphorbia*. Les deux autres sous-titres sont consacrés aux études phytochimiques antérieures de ces deux espèces *Helianthemum sessiliflorum* et *Euphorbia pterococca*.

Diapo 03 :

Dans cette partie, nous avons sélectionné deux espèces médicinales *Helianthemum sessiliflorum* Pers. et *Euphorbia pterococca* Brot. qui appartiennent aux familles botaniques Cistaceae et Euphorbiaceae respectivement pour une étude Bibliographique.

Diapo 04 :

Avant d'aborder l'aspect botanique de ces deux espèces on va préciser tout d'abord leurs positions systématiques dans le règne végétal.

Débutant par l'espèce *Helianthemum sessiliflorum* du genre *Helianthemum* appartenant à la famille Cistaceae. Cette famille qui est une famille de plantes dicotylédones comprend **7** genres dont deux principaux, le genre *Helianthemum* qui regroupe environ **110** espèces et le genre *Cistus* avec **20** espèces.

Diapo 05 :

Pour la deuxième espèce *Euphorbia pterococca*, elle appartient au genre *Euphorbia* qui regroupe le plus grand nombre d'espèces dans la sous-famille Euphorbiodeae de la famille Euphorbiaceae.

Diapo 06 :

L'identification botanique de ces deux espèces a été basée essentiellement sur les caractères botaniques suivants : L'espèce *Helianthemum sessiliflorum* est une plante vivace se présentant sous forme d'un arbuste plus au moins rameux s'élevant jusqu'à deux pieds. Elle possède des **feuilles** linéaires ou lancéolées linéaires, brièvement pétiolées à bords enroulés. Les **fleurs** ont des sépales ovales-orbiculaires, intérieurement glabres avec un capsule mure toujours plus longue que les sépales et les **racines** sont dressées, peu intriquées et allongées pouvant atteindre jusqu'à 40 cm.

Diapo 07 :

L'espèce *Euphorbia pterococca* est une plante annuelle de 10 à 30 cm de hauteur avec une tige dressée munie sous l'ombelle de nombreux rameaux florifères où toutes ses parties sont glabres. Ses **fleurs** ont des ombelles et convexes, à cinq rayons grêles, trifurqués puis bifurqués. Les **feuilles** sont minces, obtuses et finement denticulées sur les marges. Les **racines** sont fines, charnues et s'enfoncent perpendiculairement en terre.

Diapo 08 :

H. sessiliflorum qui est une plante des sols sablonneux se rencontre un peu partout au sein du Sahara. Elle possède plusieurs intérêts. A titre d'exemples: c'est une plante traditionnellement utilisée pour le traitement des affections dermatologiques sous forme de poudre ou en compresse appliquée sur la partie concernée.

Diapo 09 :

Elle possède un pouvoir d'établir des associations symbiotique mycorhizienne avec des truffes de désert du genre *Terfezia* qui est désigné en Arabe dialectal par le terme « *terfes* ». Cette mycorhization a plusieurs avantages pour les truffes ainsi que pour la plante.

Diapo 10 :

Elle a un rôle effectif en matière de stabilisation de sites vulnérables, d'atténuation des effets de la sécheresse et la lutte contre la désertification et la dégradation des terres.

C'est une plante intéressante de pâturages car elle contribue au régime alimentaire du bétail en particulier les chèvres pendant la période de croissance.

Diapo 11 :

2.3. Intérêts

Euphorbia pterococca

Elle se rencontre dans les forêts, les broussailles, les matorrals et les lieux herbeux ombragés frais ou humides, même salés.

➢ Comme toutes les espèces de la famille Euphorbiaceae, le latex de cette plante peut occasionner des lésions internes ou externes en cas de contact ou d'ingestion, et conduit à l'apparition de sérieux problèmes de santé. Ce latex toxique est utilisé en médecine traditionnelle contre les verrues et pour extirper les épines.



Concernant l'espèce *E. pterococca*, elle se rencontre dans les forêts, les broussailles, les matorrals et les lieux herbeux ombragés frais ou humides, même salés. Comme toutes les espèces de la famille Euphorbiaceae, le latex de cette espèce peut occasionner des lésions internes ou externes en cas de contact ou d'ingestion, et conduit à l'apparition de sérieux problèmes de santé. Ce latex toxique est utilisé en médecine traditionnelle contre les verrues et pour extirper les épines.

Diapo 12 :



Les études phytochimiques réalisées sur les espèces des différents genres de la famille Cistaceae ont conduit à l'isolement de centaines de métabolites secondaires appartenant à la classe des phénols et terpènes, plus précisément les dérivées flavonoïdiques et diterpéniques.

Diapo 13 :

3. Etudes phytochimiques antérieures

Tuberaria

Halimium

Fumana

Helianthemum

Acide p-coumarique, Apigénine-6-O-glucoside, Inuline-6-C-glucoside

3-méthoxy-7-O-β-(6'-galloyl)glucopyranoside quercétine, 3,4'-diméthoxy-7-O-β-(6'-galloyl)glucopyranoside quercétine, 3-méthoxy-7-O-β-(6'-galloyl)glucopyranoside kaempferol, 7-O-β-(6'-galloyl)glucopyranoside quercétine

R₁: Me, OH, H; R₂: Me, OH, Me; R₃: Me, H, H; H, OH, H

Pour le genre *Cistus*, les travaux menés sur ses espèces montrent la domination des composés diterpéniques à squelette labdanes et clérodanes. Comme ils montrent une grande présence des composés flavonoïdiques. Par contre pour le genre *Halimium* on retrouve quelques composés phénoliques et un grand nombre de composés diterpéniques. Le très peu d'études réalisées sur les genres *Tuberaria*, *Fumana* et *Helianthemum* ont permis particulièrement d'isoler des composés phénoliques tels que les éllagitannins, les acides phénoliques et bien sur les flavonoïdes.

Diapo 14 :

3.2. Sur le genre Euphorbia

Genre *Euphorbia*

Composés terpéniques — Composés phénoliques — Lipides

1-O-(β-D-glucopyranosyl)-(2S,3S,4E,8E)-2-[(2R,2'-hydroxytriacéano[amino]-4(E),8(Z)-octadécène-13-ylidène]

1-O-(β-D-glucopyranosyl)-(2S,3S,4E,8E)-2-[(2R,2'-hydroxytriacéano[amino]-4(E),8(Z)-octadécène-13-diol]

1-O-(β-D-glucopyranosyl)-(2S,3S,4R,8Z)-2-[(2R,2'-hydroxytriacéano[amino]-8(Z)-octadécène-13,4-diol]

Concernant le genre *Euphorbia*, les études réalisées sur ses espèces indiquent la domination des composés terpéniques où on rencontre fréquemment les diterpènes à squelette lathyrane, jatrophane, myrsinane, *ent*-abiétane et casbane, alors que les triterpènes, sont généralement représentés par le squelette cycloartane, tirucallane, ergostane et cholestane.

Mais la composition chimique des espèces *Euphorbia* ne se limite pas seulement aux composés terpéniques, une grande variété de composés appartenant à différentes classes chimiques comme les composés phénoliques et les lipides ont été isolés et identifiés dans plusieurs euphorbes.

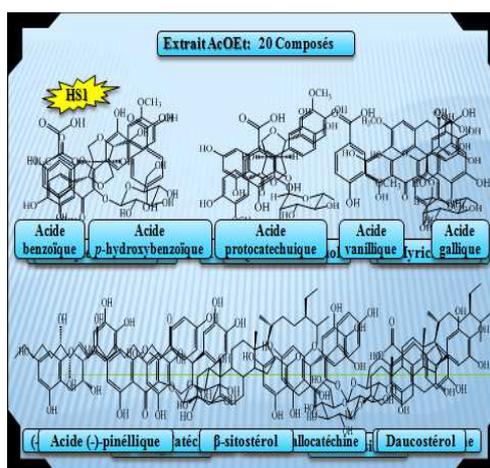
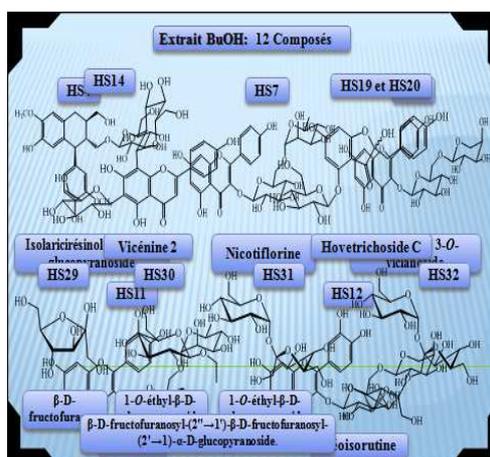
Diapo 15 :

4. Etude phytochimique antérieure de l'espèce *H. sessiliflorum* Pers.

L'étude phytochimique réalisée sur les parties aériennes de la plante *Helianthemum sessiliflorum* a permis d'isoler et d'identifier 32 composés se répartissant en :

- ④ Lignanes dont un nouveau.
- ① Acide gras.
- ①⑥ Flavonoïdes.
- ② Phytostérols.
- ⑤ Dérivés d'acides benzoïques.
- ④ Osides libres.

L'étude phytochimique réalisée sur les parties aériennes de la plante *Helianthemum sessiliflorum* nous a permis d'isoler et d'identifier 32 composés se répartissant en : 4 lignanes dont un est nouveau- 16 flavonoïdes- 5 dérivés d'acides benzoïques- 1 acide gras- 2 phytostérols et 4 osides libres.

Diapo 16 :**Diapo 17 :****Diapo 18 :**

5. Etude phytochimique antérieure de l'espèce *E. pterococca* Brot.

L'étude phytochimique menée sur l'extrait acétonique des parties aériennes et racines de l'espèce *Euphorbia pterococca* a fourni 15 métabolites secondaires se répartissant en :

- ①① Triterpènes dont quatre possèdent des structures cycloartaniques nouvelles.
- ② Phytostérols.
- ② Composés phénoliques.

L'étude phytochimique menée sur l'extrait acétonique des parties aériennes et racines de cette plante a fourni 15 métabolites secondaires se répartissant en : 11 triterpènes dont quatre possèdent des structures cycloartaniques nouvelles, 2 phytostérols et 2 composés phénoliques.

Diapo 19 :

