



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de

la Recherche Scientifique

UNIVERSITÉ D'ELOUED



FACULTE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

N° d'ordre :

N° Série :

Mémoire de fin d'étude

Présenté pour l'obtention du diplôme de

LICENCE ACADEMIQUE

Département : Sciences de la Matière

Filière : Chimie

Spécialité : Chimie organique

Thème :

Balayage phytochimique d'une plante
Endémique Algérienne *Senecio Delphinifolius*

Encadreur : M^m TIDJANI Soukaina

Président : M^r KHIOUNI Adel

Examineurs : M^r SENIGRA Moussa

Présenté par:

* ZEGHOUDA Faiza.

* ABDELBARRI Mouna

Année Universitaire : 2012/2013



DEDICACE

Je dédie ce travail au symbole de tendresse et d'amour ma chère mère qui a sacrifié sa vie pour que je sois heureuse et à qui je souhaite la bonne santé.

A mon feu père qui m'a aidé vers le bon chemin.
A mes chères sœurs qui m'ont donné l'aide et le soutien : **Dalila,**
Afef,
souad et leila.

A mes frère **Mohamed et Abdelhamid**

A mon beau frère : **Taha**

Aux mes petit neveux : **Bahaeddine et Dhiaeddine et Moayed.**

A ma belle sœur **Sara** et ses enfants **Nihel et Iyad.**

A toute la famille chacun par son nom

A mes amis avec qui j'ai partagé les bons moments :
Abdelghani, Hajra, Souheib, ouafa, Sara, à toute la promotion
3eme année licence LMD.



REMERCIEMENT

Nous remercions dieu tous puissant qui nous a offert la volonté et la vigueur pour réaliser ce travail.

Nous remercions, d'abord, notre encadreur **M^{me} TIDJANI Soukheina** pour ses efforts, ses conseils successifs, son indulgence.

Nous remercions vivement **M^{er} EHMADI.R** qui n'a pas hésité à nous aider malgré ses préoccupations.

Nous disons merci à tous les enseignants de département de science de la matière, à nos responsables administratifs qui ont veillé pour nous durant ces trois ans D'étude et surtout le chef de département **M^{er}.KHALEF**. à tous ceux qui nous ont tendu leur bras d'aide pour effectuer notre travail.

LA LISTE DES FIGURES

Figure II. 1. : Sénéçon commun.....	10
Figure II. 2. : furanoeremophilen-3- one; 3-Oxo-8 α - methoxy -10 α H-eremophila-1,7(11)-diene-12,8 β -lactam	55
Figure II. 3. : La Structure du noyau pyrrolizidine.....	56
Figure II . 4. : . Quelques Structures des alcaloïdes pyrrolizidiniques.....	56
Figure II. 5. : La structure du noyau des stérols.....	57
Figure II. 6. : La structure du noyau de base des coumarines.....	58
Figure II. 7. : La structure du noyau de base des flavonoïdes.....	59
Figure II. 8. : Structures de quelques molécules de tanins.....	59
Figure II. 9. : La structure de base des saponines.....	60
Figure II. 10. : La structure de base des caroténoïdes.....	61
Figure II. 11. : La structure des acides gras.....	62
Figure II. 12. : <i>Senecio Delphinifolius</i>	63
Figure III. 1. : Extraction générale.....	73
Figure III. 2.A : Les méthodes de détection des produits naturels dans l'extrait à l'éther.....	75
Figure III. 2.B : Les méthodes de détection des produits naturels dans l'extrait à l'éther.....	77
Figure III. 3. : Les méthodes de détection des produits naturels dans l'extrait à l'alcool.....	79

Figure III. 4: Les méthodes de détection des produits naturels dans l'extrait à

l'eau.....81

La LISTE DES ABRÉVIATIONS

Evapo. : Evaporation.

Extr. : Extraction.

Flav. Agl. : Flavone aglycone.

g : gramme.

Ml : Millilitre.

Tri.agl. : Triterpènes aglycones.

Res : Résidu

TABLE DES MATIERES

DEDICACE

REMERCIEMENT

TABLE DES MATIERES

LA LISTE DES FIGURES

LA LISTES DES TABLEAUX

LA LISTE DES ABRÉVIATIONS

INTRODUCTION

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

PARTIE THEORIQUE

CHAPITRE I

I. 1. Métabolisme primaire et secondaire.....03

I. 1. 1. Les métabolites primaires.....03

I. 1. 2. Les métabolites secondaires.....04

I. 2. Screening phytochimique.....04

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CHAPITRE II

II. 1. Etude botanique.....08

II. 1. 1. La famille des Astéracées.....08

II. 1. 1. 1. Généralités.....08

II. 1. 1. 2. Distribution.....08

II. 1. 1. 3. Caractéristiques Morphologiques des Astéracées.....09

II. 1. 2. Le genre Senecio.....09

II. 1. 2. 1. Caractéristiques botaniques.....09

• Sénéçon commun.....	10
II. 1. 2. 2. Travaux antérieurs et principaux métabolites secondaires isolés du genre Senecio.....	11
II. 1. 2. 3. Définitions des composés chimiques.....	55
• Biogenèse des sesquiterpènes.....	55
• Les alcaloïdes.....	55
• Alcaloïdes pyrrolizidiniques.....	56
• Les triterpènes.....	57
• Les stérols.....	57
• Les coumarines.....	57
• Les flavonoïdes.....	58
• Les tannins.....	59
• Les saponines.....	60
• Les huiles essentielles.....	60
• Les caroténoïdes.....	61
• Les acides gras.....	62
• Les anthocyasides.....	62
II. 1. 2. 4. Description botanique de Senecio Delphinifolius.....	63
II.1. 2. 5. Place à la systématique.....	64
II. 1. 2. 6. Utilisation en médecine traditionnelle.....	64
II. 1. 2. 7. Toxicité.....	64

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE III

Iii. 1. Extraction.....	72
III. 1. 1. Produit végétal.....	72
III. 1. 2. Extraction générale.....	72
III. 2. la détection des groupes chimiques.....	74
III. 2. 1. Extrait éthéré.....	74
• Identification des huiles volatiles et des acides gras.....	74

• Identification des stérols et triterpènes.....	74
• Identification des caroténoïdes.....	74
• Identification des acides gras.....	76
• Identification des alcaloïdes.....	76
• Identification des flavones aglycones.....	76
• Identification des coumarines.....	76
III. 2. 2. Extrait à l'alcool.....	78
• Identification des tannins.....	78
• Identification des flavones glycosides.....	78
• Identification des anthocyanosides.....	78
III. 2. 3. Extrait à l'eau.....	80
• Identification des Saponines.....	80
• Identification des tannins.....	80
III. 3. Resultats et discussion.....	82
III. 3. 1. Résultats de dépistage qualitatifs dans <i>Senecio delphinifolios</i>	82
III. 3. 2. Discussion des resultants.....	83

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CONCLUSION GENERALE

RESUME

LA LISTES DES TABLEAUX

Tableau II. 1. Les Alcaloïdes 1 -99 isolés des espèces du genre Senecio.....	32
Tableau II. 2. Les Sesquiterpenoides 100-514 des espèces du genre Senecio.....	36
Tableau II. 3. Les Monoterpenoides 515-520 isolés des espèces du genre Senecio.....	50
Tableau II. 4. Les Diterpenoides 521-532 isolés des espèces du genre Senecio.....	50
Tableau II. 5. Les triterpenoides 533-556 isolés des espèces du genre Senecio.....	51
Tableau II. 6. Les Stéroïdes 557-563 isolés des espèces du genre Senecio.....	52
Tableau II. 7. Les Flavonoides 564-583 isolés des espèces du genre Senecio.....	52
Tableau II. 8. Les Coumarines 584-588 isolés des espèces du genre Senecio	52
Tableau II. 9. Les Acides Phenolique 589-607 isolés des espèces du genre Senecio	53
Tableau II.10. Les Alcanes 607-613 isolés des espèces du genre Senecio.....	53
Tableau II.11. Des autres composés 614-631 isolés des espèces du genre Senecio.....	54
Tableau III. 1:Résultats de détection les produits naturels dans Senecio delphinifolius.....	80

Au cours de l'évolution, les plantes ont adapté divers mécanismes structuraux et chimiques pour se protéger et pour interagir avec leur environnement. Les mécanismes chimiques sont en grande partie basés sur les métabolites secondaires ou les produits naturels. Plusieurs fonctions biologiques qui peuvent être attribuées aux produits naturels des plantes, en grande partie à cause de leur énorme diversité structurale. Afin de comprendre les rôles fonctionnels des produits naturels des plantes, autant comme composés de protection que comme signaux entre les organismes, il est essentiel de savoir comment ils se forment à l'intérieur des plantes (figure I. 1).

I. 1. METABOLISME PRIMAIRE ET SECONDAIRE:

Historiquement, le métabolisme de la plante a été divisé en deux catégories: primaire et secondaire.

Il est plus approprié, par conséquent, à distinguer entre le métabolisme primaire et secondaire à l'aide d'une définition fonctionnelle, dans laquelle métabolites primaires sont ceux définis comme participant aux processus métaboliques essentiels, tandis que les métabolites secondaire sont définis comme ceux qui influent sur l'intégrité écologique c'est-à-dire interactions entre un organisme et son environnement [1].

I. 1. 1. Les métabolites primaires :

Les métabolites primaires sont des molécules organiques qui se trouvent dans toutes les cellules de l'organisme d'une plante pour y assurer sa survie. Ils sont classés en quatre grandes catégories : les glucides, les lipides, les acides aminés et les acides nucléiques.

I. 1. 2. Les métabolites secondaires:

Les métabolites secondaires sont des molécules ayant une répartition limitée dans l'organisme de la plante. Ils y jouent différents rôles, dont celui de moyen de défense contre les agressions externes. Cependant, ils ne sont pas toujours nécessaires à la survie de la plante.

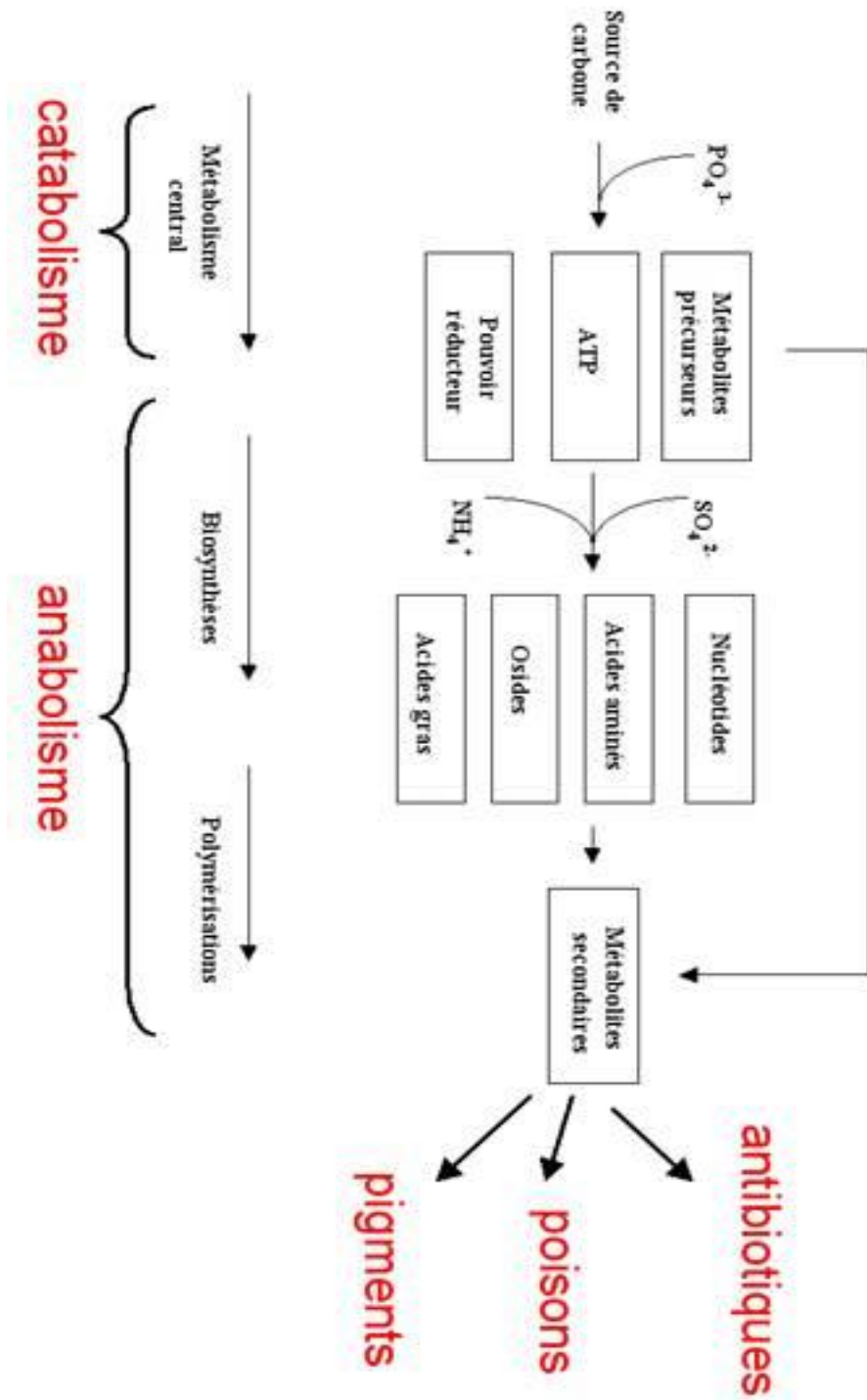
Les produits du métabolisme secondaire sont en très grand nombre, plus de 200.000 structures définies [2] et sont d'une variété structurale extraordinaire mais sont produits en faible quantité. Ces molécules marquent de manière originale, une espèce, une famille ou un genre de plante et permettent parfois d'établir une taxonomie chimique.

Les composés phénoliques, les terpénoïdes, les stéroïdes et les alcaloïdes sont des exemples de métabolites secondaires ; ils ont de nombreuses applications pharmaceutiques.

Ils constituent un groupe de produits naturels qu'il convient d'explorer pour des propriétés antioxydantes, antimicrobiennes, anti-inflammatoires et anticancéreuses [3].

I. 2. SCREENING PHYTOCHIMIQUE:

Le screening Phytochimique est un test qualificatif qui permet de mettre en évidence les composés chimiques se trouvant dans un produit végétal à savoir anthraquinones, terpénoïdes, saponines, alcaloïdes, coumarines, flavonoïdes et tanins dans les différents organes de la plante : racines , branches , feuilles et fleurs. Pour y parvenir, nous utilisons la technique des réactions en solution qui utilise les réactifs spécifiques La présence des différents groupes est attestée par la formation d'un précipité, ou le changement de coloration du milieu.



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Croteau, R.B., Kutchan, T.M., and Lewis, N.G. 2000. Natural products (secondary metabolites). In *Biochemistry and molecular biology of plants*. Edited by B. Buchanan, W. Gruissem, and R. Jones. American Society of Plant Physiologists, Rockville, Md. p. 1250–1318.

[2] Hartmann, T., (2007). From waste products to ecochemicals: Fifty years research of plant secondary metabolism, Review. *Phytochemistry* p 68-2831–2846.

[3] Epifano, F., Genovese, S., Menghini, L., Curini, M., (2007). Chemistry and pharmacology of oxyprenylated secondary plant metabolites, Review. *Phytochemistry* p 68, 939- 953.

II. 1. ETUDE BOTANIQUE:

II. 1. 1. La famille des Astéracées:

II. 1. 1. 1. Généralités:

Le mot « Aster» du grec signifie étoile, en relation avec la forme de la fleur. *Senecio delphinifolius Vahl* fait partie des plantes à fleurs de la tribu des Senecioneae et de la famille des Asteraceae (Compositae). Les Asteraceae constituent une importante famille des dicotylédones ce sont principalement des arbustes, plantes herbacées vivaces, bisannuelles ou annuelles. plusieurs espèces de cette famille sont cultivées pour leur valeur alimentaire (le tournesol, le topinambour, la laitue, la Camomille, etc.) ou en horticulture, de très nombreuses espèces sont utilisées pour leurs fleurs: chrysanthèmes (*Dendranthema*), dahlias, œillet d'inde (*Tagetes*), soucis (*Calendula*), mais aussi ageratum, gazanias, gerberas, zinnias etc.)[1].

En effet, il a été rapporté que les fleurs et les feuilles de ces plantes possèdent des propriétés antibactériennes, antifongiques, antiviraux et anti-inflammatoire [2]. De ce fait, de nombreuses espèces de cette famille sont utilisées en médecine traditionnelle.

De nombreuses espèces jouissent d'une réputation médicinale et peuvent sur la base des tradipraticiens, entrer - sans aucune évaluation clinique de l'activité - dans la formulation de phytomédicaments. Camomille et matricaire, sont les plus connues [1].

II. 1. 1. 2. Distribution:

Les Astéracées constituent l'une des plus vastes familles du règne végétal avec au moins 21000 espèces réparties en 1300 genres, ce sont surtout des plantes herbacées Affectionnant les régions semi-arides, elles sont présentes sur tous les continents, sauf en Antarctique [1].

II. 1. 1. 3. Caractéristiques Morphologiques des Astéracées:

Les Astéracées sont caractérisées par leur inflorescence en capitule . les capitules sont constitués du regroupement de fleurs sessiles sur un même réceptacle . les fleurs sont de deux types : fleurs tubulées (tubuliflores) et fleurs ligulées (liguliflores) . le tout donnant à l'ensemble l'apparence d'une seule fleur . le capitule est entouré à la base généralement par 1 à 6 séries de bractées dont l'ensemble forme l'involucre [3].

Les fruits sont des akènes généralement surmontées d'une aigrette de poils (Pappus) apparaissent sous la forme d'écailles, de soies, d'arêtes ou d'une couronne qui favorise leurs dispersion par le vent.

II. 1. 2. Le genre Senecio:**II. 1. 2. 1. Caractéristiques botaniques [1]:**

Le nom générique des séneçons vient du latin senex, senis : vieillard. Il établit un parallèle entre la chevelure blanche de l'un et les fines soies du pappus des autres. Genre particulièrement vaste - assurément l'un des plus vastes de tous les genres d'Angiospermes - qui compterait 1500 espèces, dont quelques-unes ont développé une succulence des tiges, feuilles, tronc ou racines.

Plantes herbacées annuelles et vivaces, arbustes, voire très rarement arbres, à canaux résinifères. Feuilles alternes et spiralées, généralement simples, lobées ou dentées, sans stipules, caduques ou persistantes, parfois réduites à de simples écailles chez certaines espèces à tiges succulentes, à aisselle glabre.

le genre Senecio, des espèces assez communes comme le séneçon des bois (*S. silvaticus* L.), le séneçon jacobée (*S. jacobæa* L.) ou le séneçon commun (*S. vulgaris* L.), espèces des massifs montagneux (*S. doronicum* L., et autres) ou du littoral méditerranés en (*S. cineraria* DC.).

- **séneçon commun (*S. vulgaris* L.),**

Cette herbacée annuelle glabre possède une tige dressée (10-40 cm), irrégulièrement ramifiée. Les feuilles, un peu épaisses, sont plus ou moins pennatifides à segments obtus, anguleux-dentés; à la partie supérieure de la tige, elles ensèrent cette dernière par deux oreillettes. Les nombreux capitules

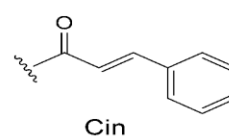
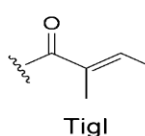
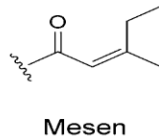
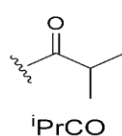
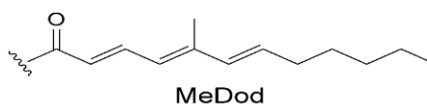
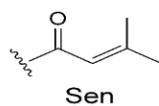
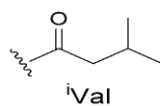
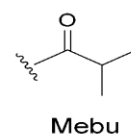
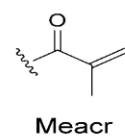
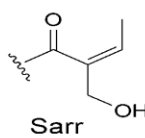
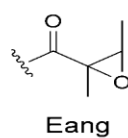
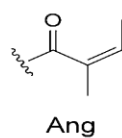
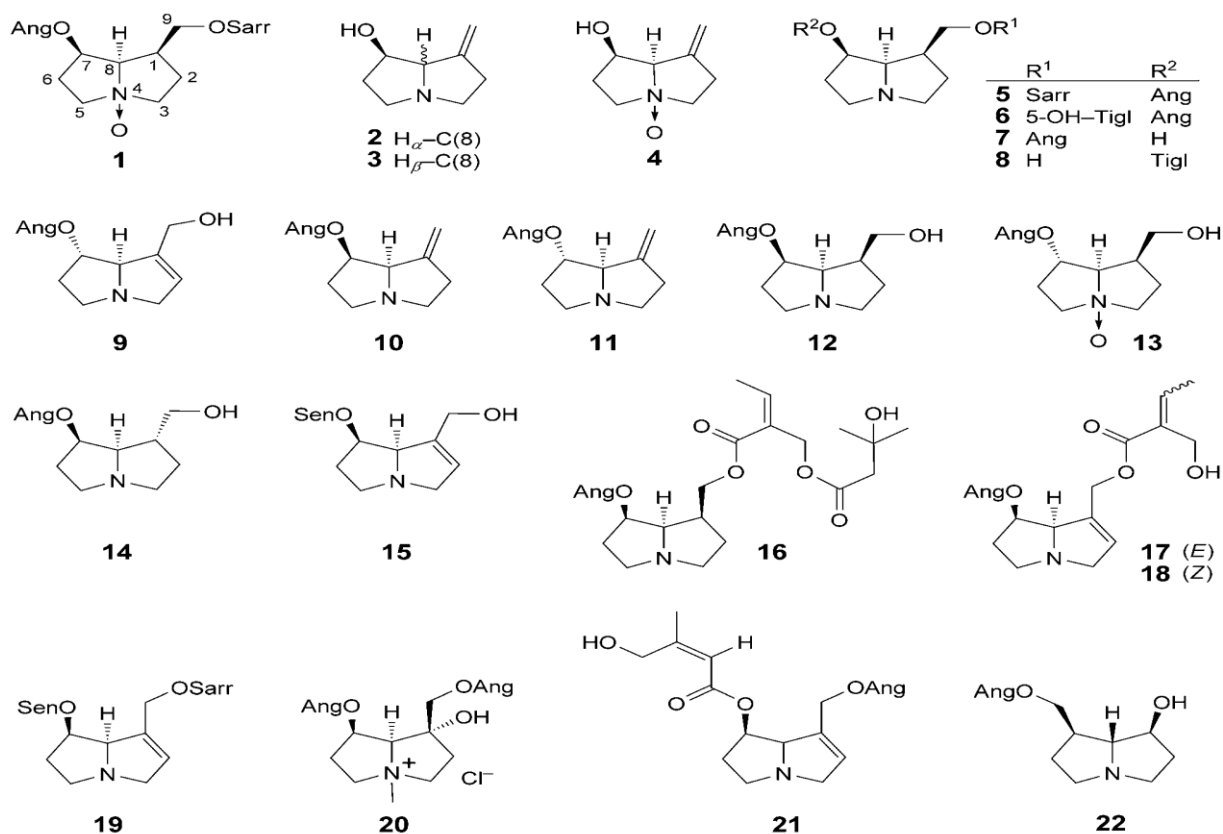
(4-5 mm), groupés en corymbes terminaux, sont normalement dépourvus de fleurs ligulées périphériques, ils s'épanouissent toute l'année.

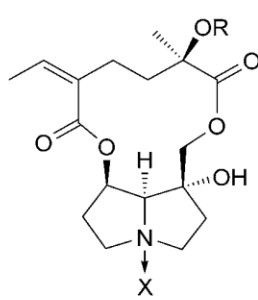
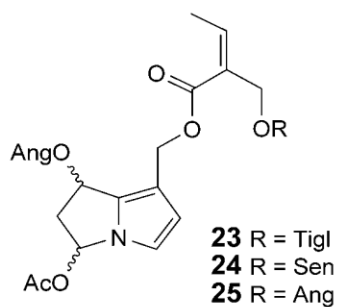


Figure II. 1. : Séneçon commun

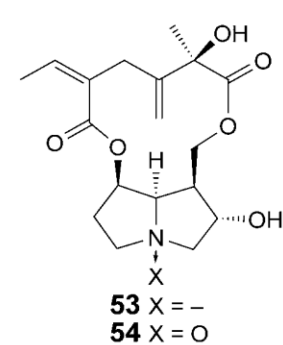
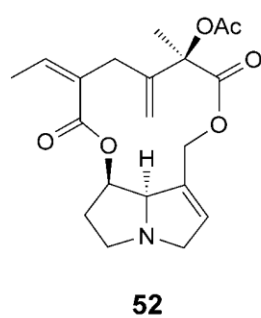
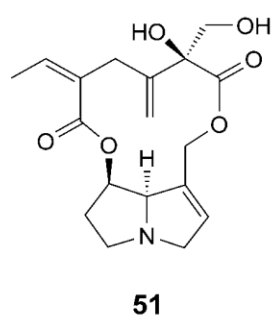
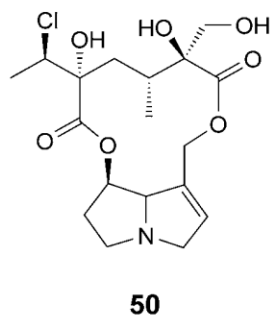
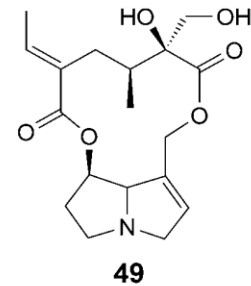
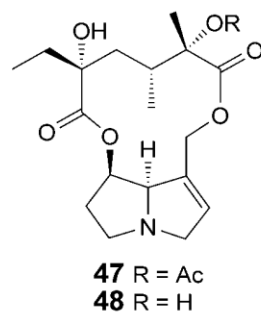
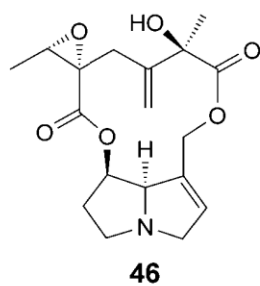
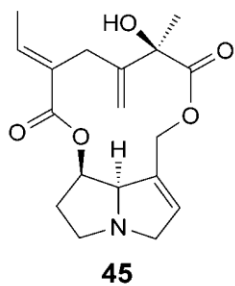
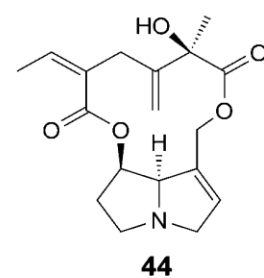
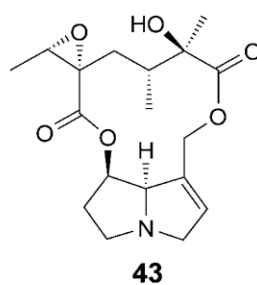
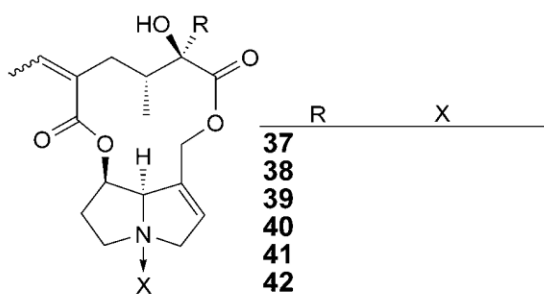
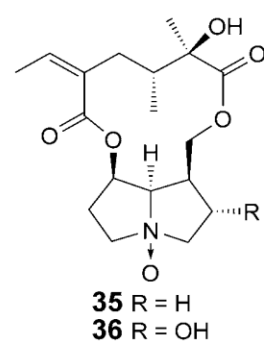
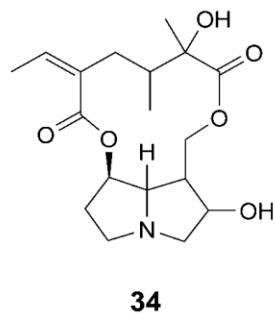
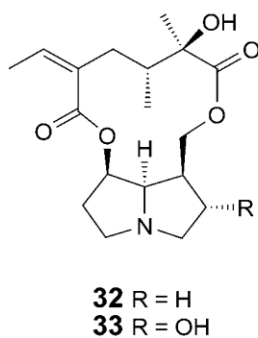
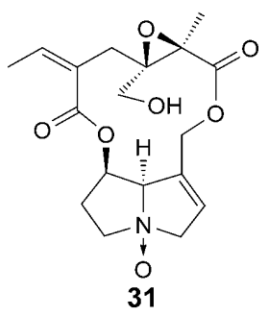
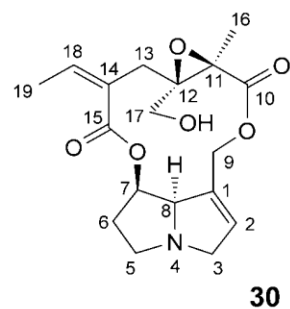
II. 1. 2. 2. Travaux antérieurs et principaux métabolites secondaires isolés du genre *Senecio*[1]:

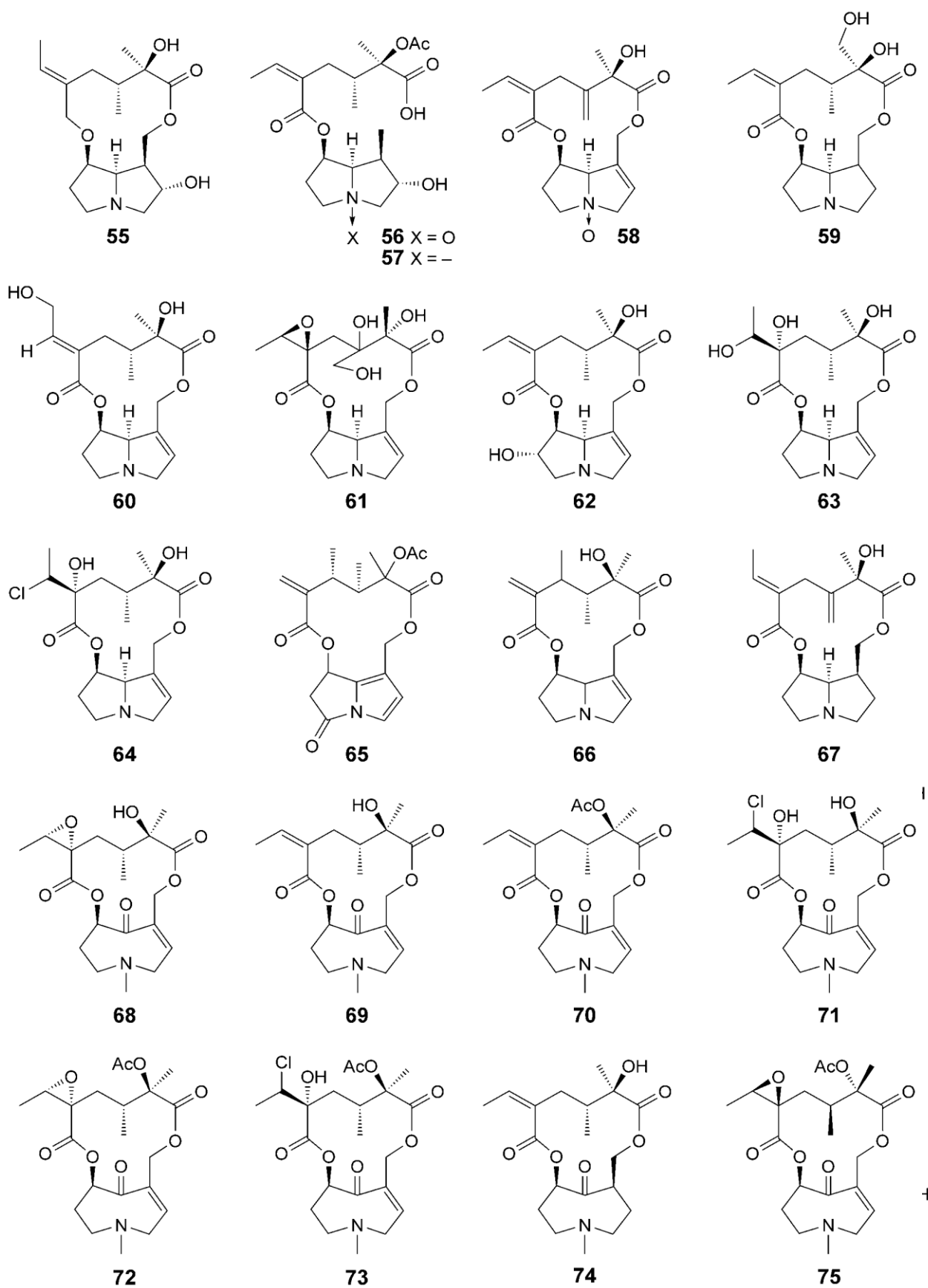
Les données phytochimiques du genre *Senecio* ont été rapidement développées pendant les 20 dernières années. Une centaine d'espèces de ce genre ont déjà fait l'objet d'études, et des centaines de composés ont été identifiées dont la majorité appartient aux terpenoïdes, plus précisément aux dérivés sesquiterpéniques, et aux dérivés des Alcaloïdes pyrrolizidiniques .

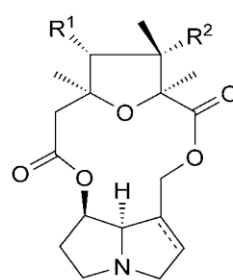
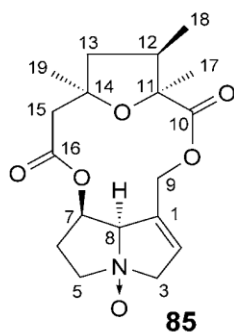
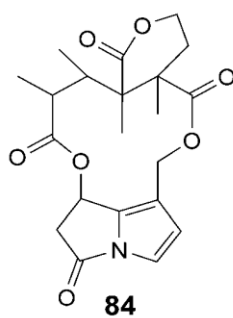
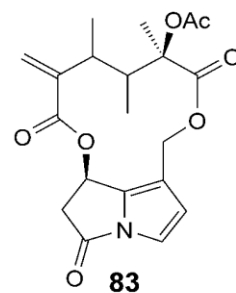
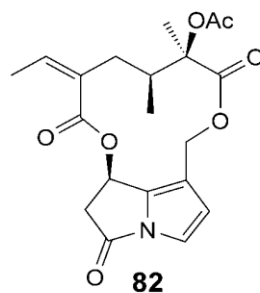
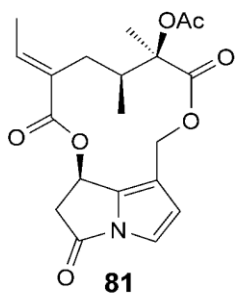
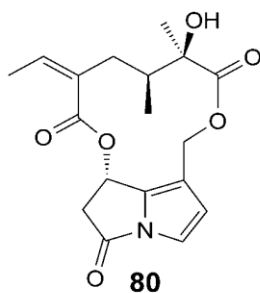
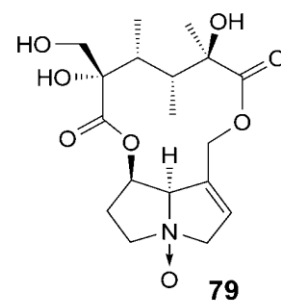
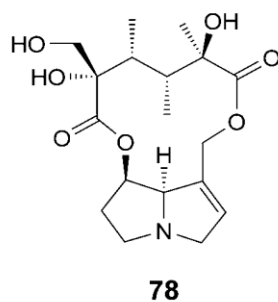
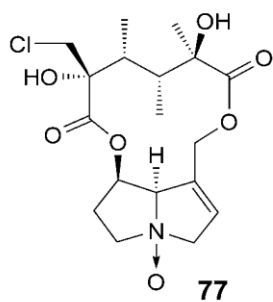
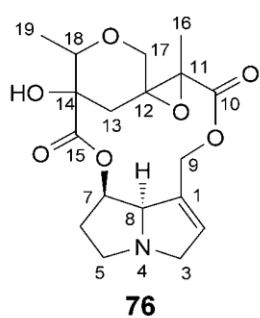




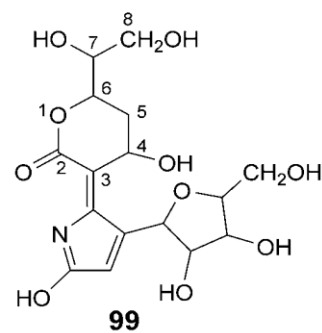
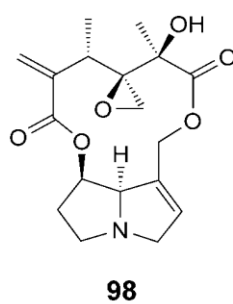
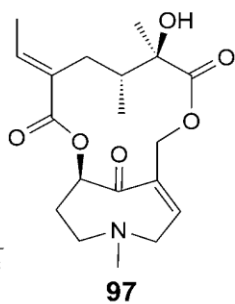
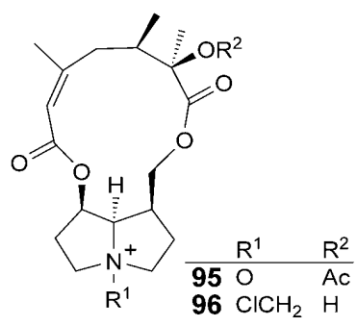
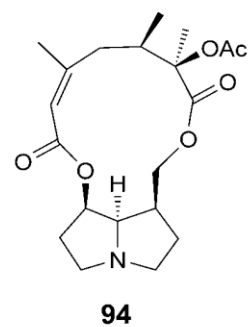
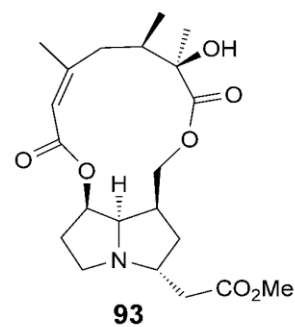
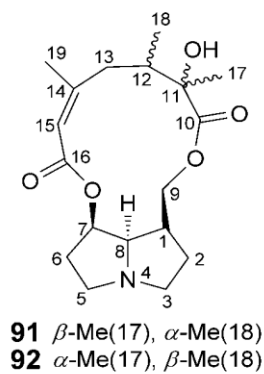
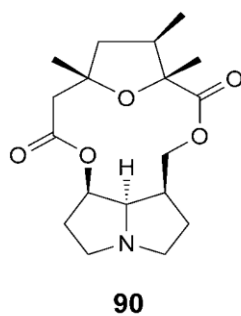
	R	X
26	H	-
27	Ac	-
28	Ac	O
29	H	O

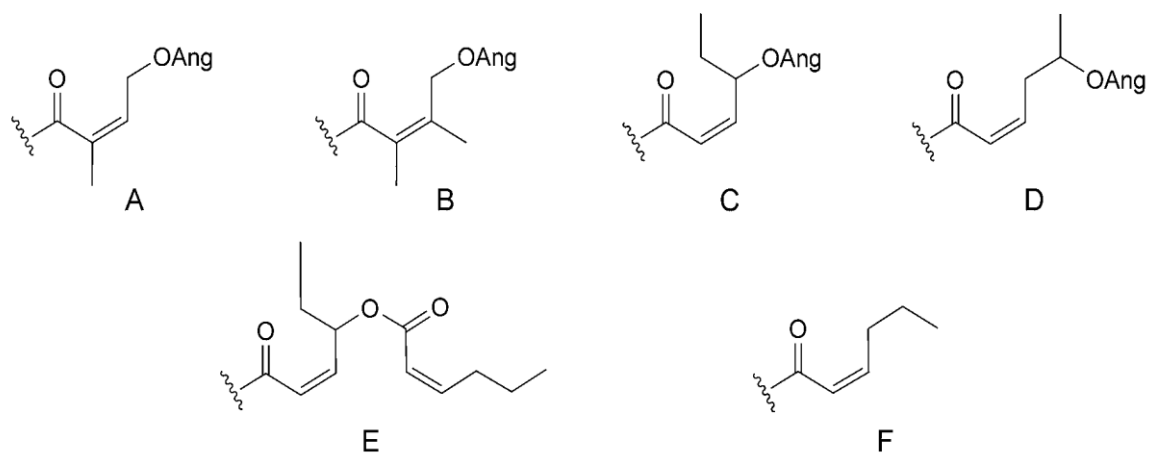
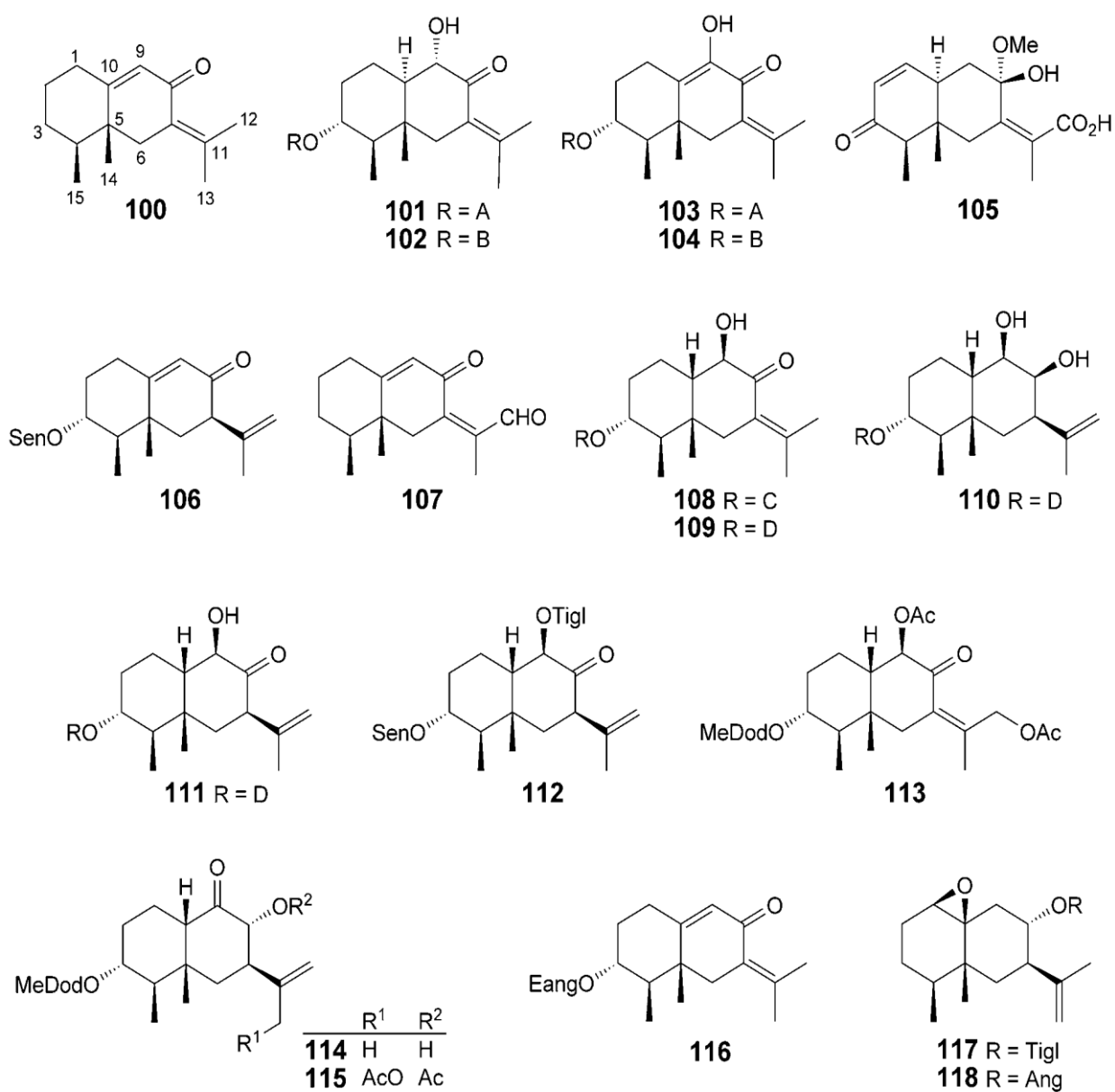


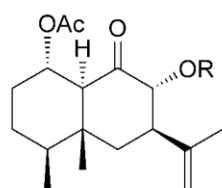




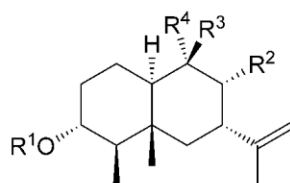
	R ¹	R ²	
86	H	H	$\Delta^{1,2}$
87	H	H	
88	H	OH	$\Delta^{1,2}$
89	OH	H	$\Delta^{1,2}$



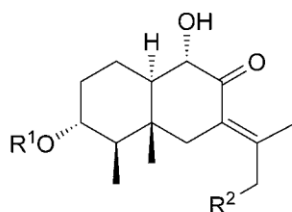




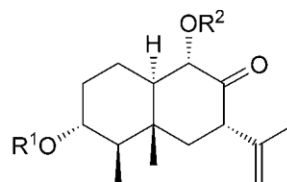
119 R = Ang
120 R = Tigl



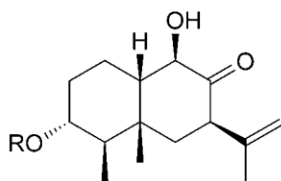
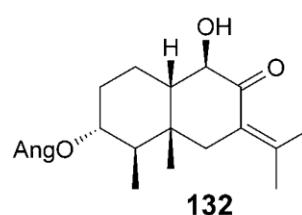
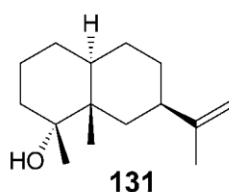
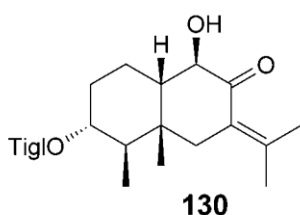
	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
121	H	H	=O	
122	E	OH	H	OH
123	C	OH	H	OH
124	F	OH	H	FO



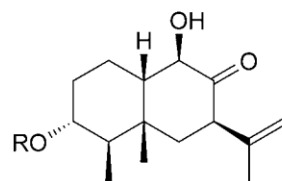
	R ¹	R ²
125	MeDod	OH
126	MeDod	H
127	E	H



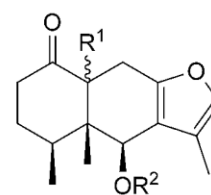
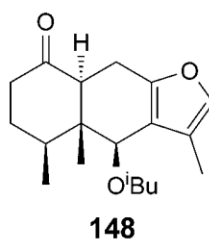
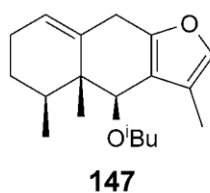
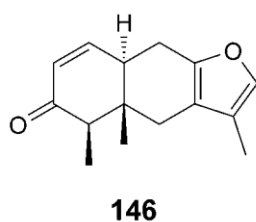
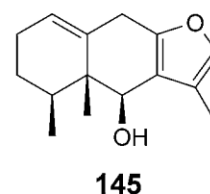
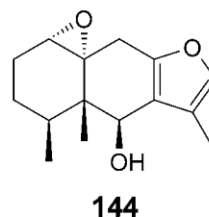
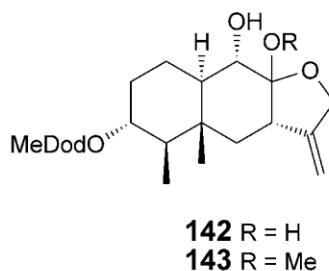
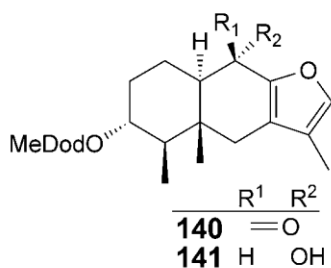
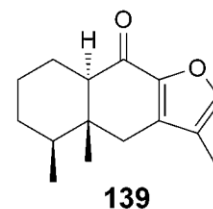
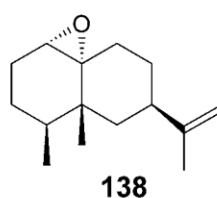
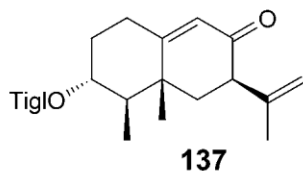
	R ¹	R ²
128	Sen	Mebu
129	E	H



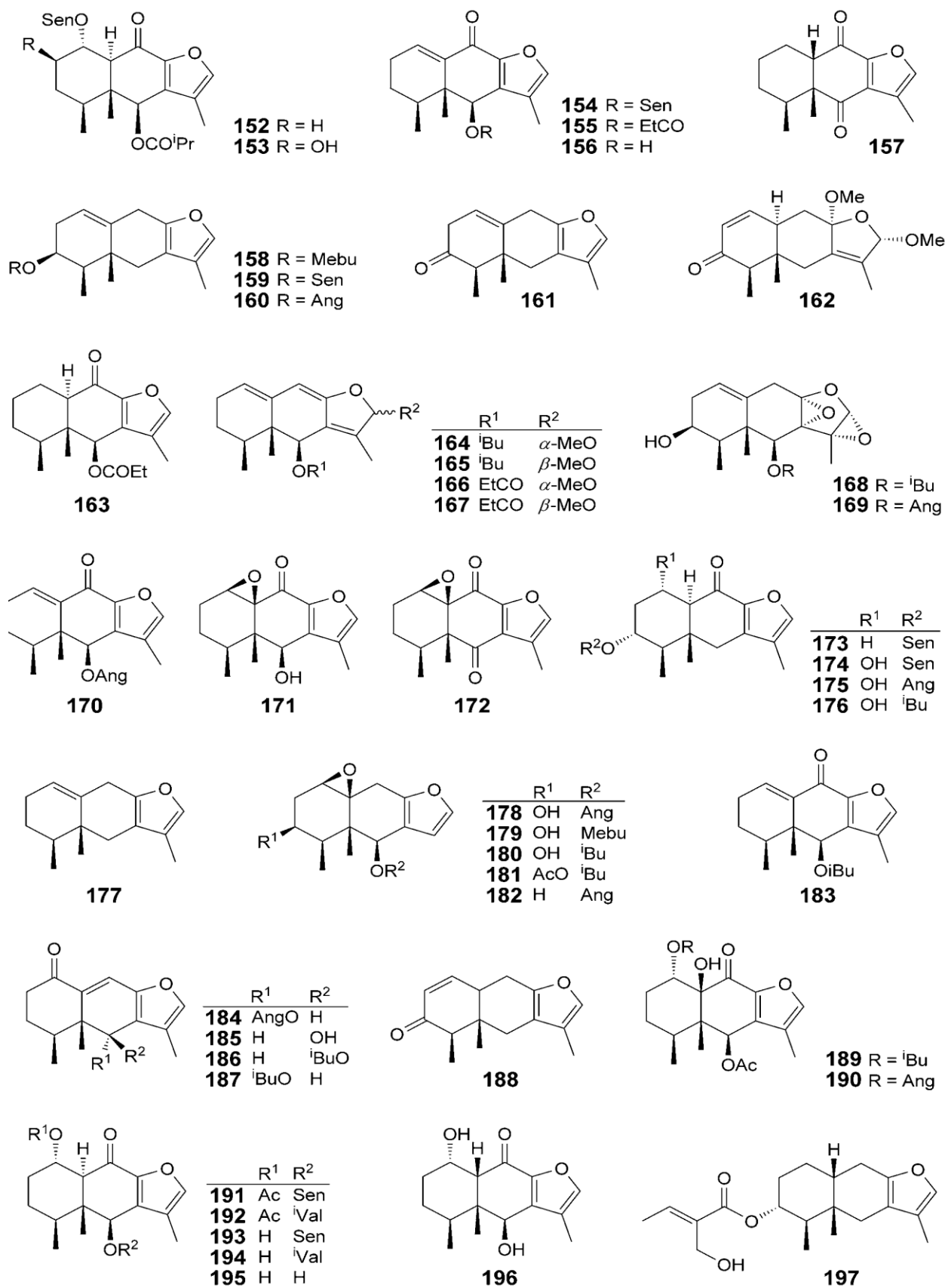
133 R = Ang
134 R = Tigl
135 R = Sen

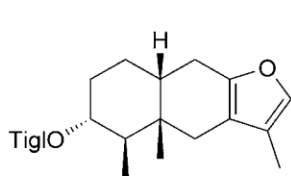
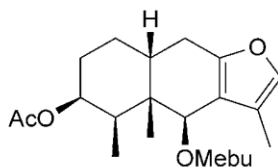
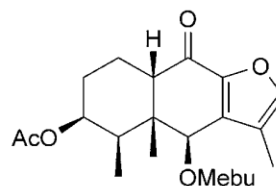
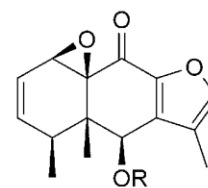
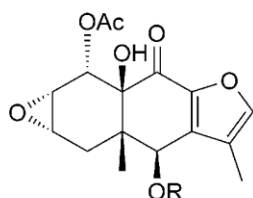
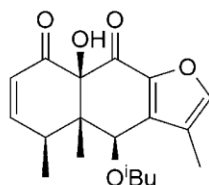
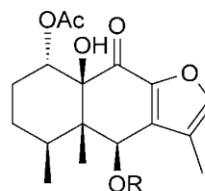
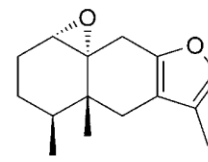
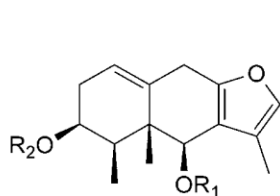


136 R = C

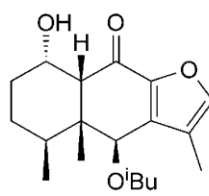
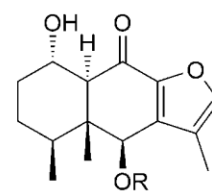
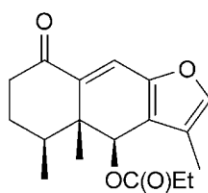
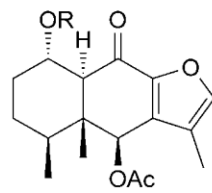
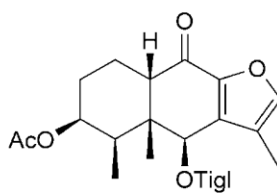
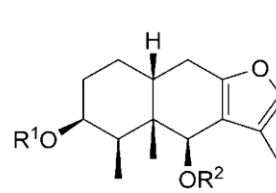


	R ¹	R ²
149	α -H	Mebu
150	β -H	ⁱ Bu
151	β -H	Mebu

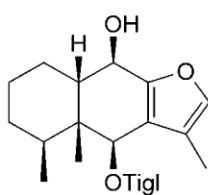
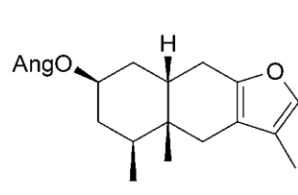
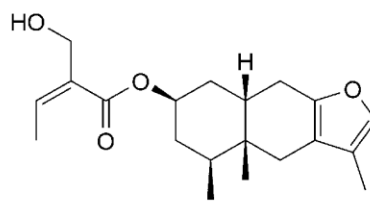
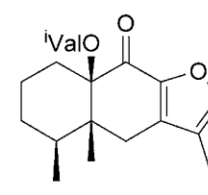
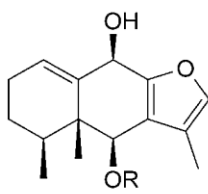
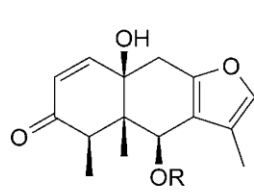
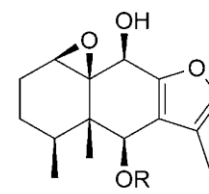


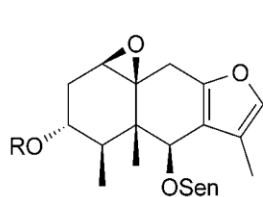
**198****199****200****201** R = ⁱBu**202** R = Meacr**203** R = ⁱBu**204** R = Meacr**205****206** R = ⁱBu**207** R = Meacr**208**

	R ¹	R ²
209	EtCO	Ac
210	ⁱ Val	Ac
211	ⁱ Bu	Ac
212	ⁱ Val	H

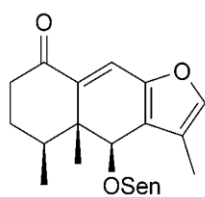
**213****214** R = Mebu**215** R = Ang**216** R = ⁱBu**217****218** R = H**219** R = Ac**220**

	R ¹	R ²
221	Ac	Ang
222	Ac	Tigl
223	Ac	Sen
224	H	Ang

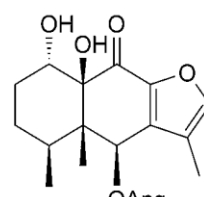
**225****226****227****228****229** R = Ang**230** R = ⁱVal**231** R = Sen**232** R = Meacr**233** R = Ang**234** R = Mebu**235** R = ⁱBu**236** R = Ang**237** R = Sen



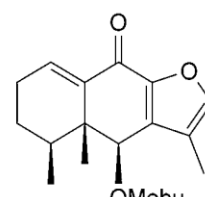
238 R = H
239 R = Ac



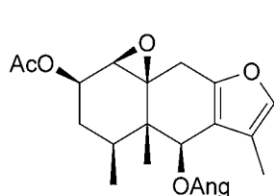
240



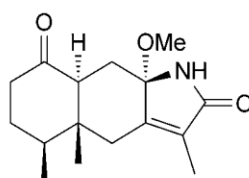
241



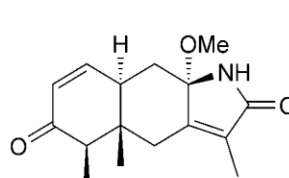
242



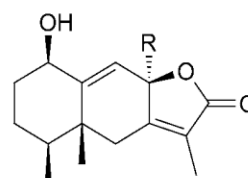
243



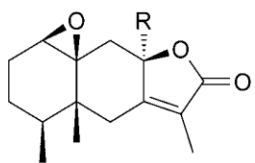
244



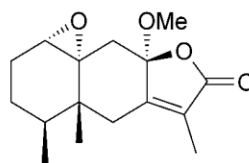
245



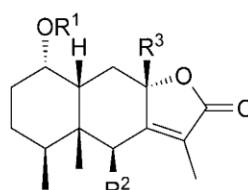
246 R = H
247 R = OH
248 R = MeO



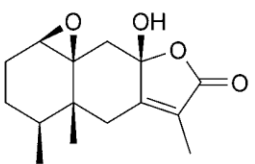
249 R = OH
250 R = MeO



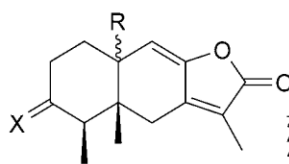
251



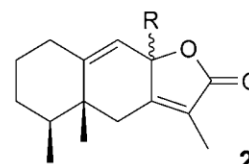
	R ¹	R ²	R ³
252	Ac	H	MeO
253	Ang	OH	MeO
254	Ang	H	H



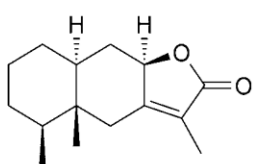
255



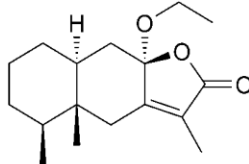
	R	X
256	α -OH	H ₂
257	β -OH	H ₂
258	β -OH	=O



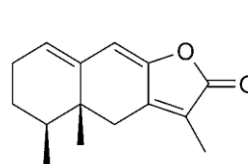
259 R = β -OH
260 R = α -OH



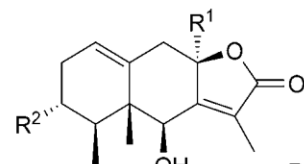
261



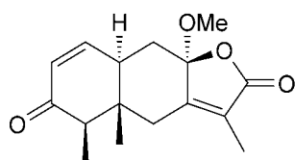
262



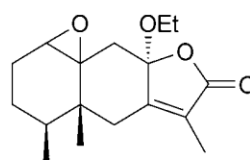
263



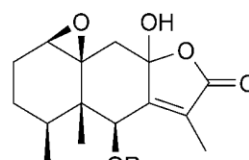
	R ¹	R ²
264	H	H
265	EtO	H
266	OH	H
267	OH	AcO



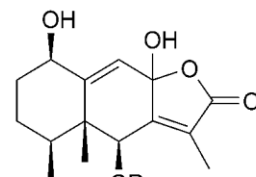
268



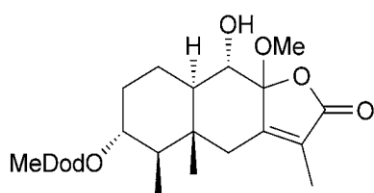
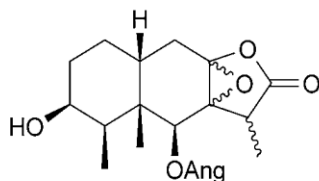
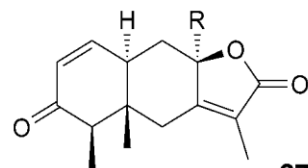
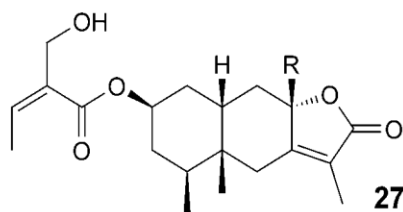
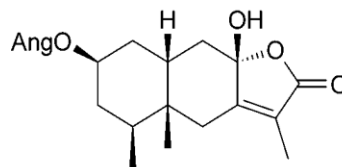
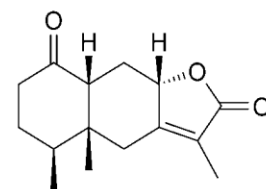
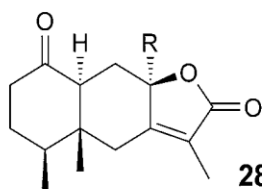
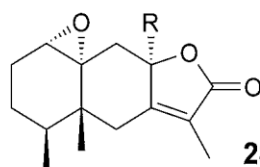
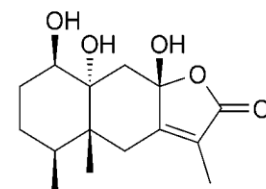
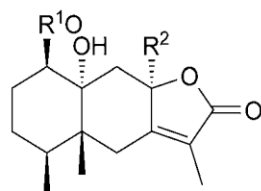
269



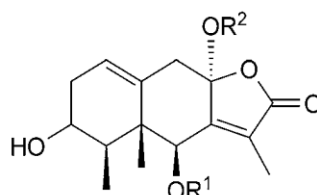
270 R = Meacr
271 R = Sen
272 R = Ang



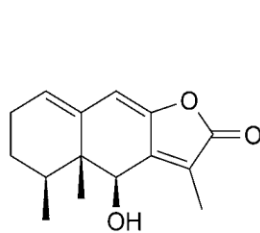
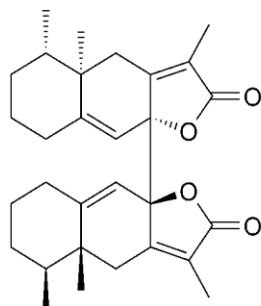
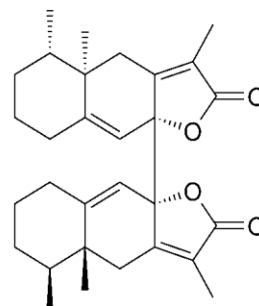
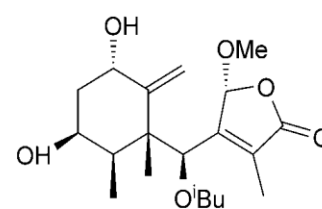
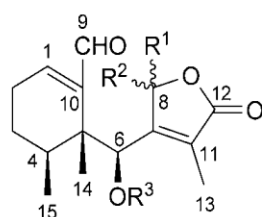
273 R = Meacr
274 R = Sen

**275****276****277** R = OH
278 R = H**279** R = H
280 R = OH**281****282****283** R = OH
284 R = H**285** R = H
286 R = OH**287**

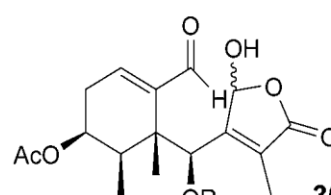
	R ¹	R ²
288	Me	MeO
289	Me	OH
290	Me	H
291	H	H
292	H	OH

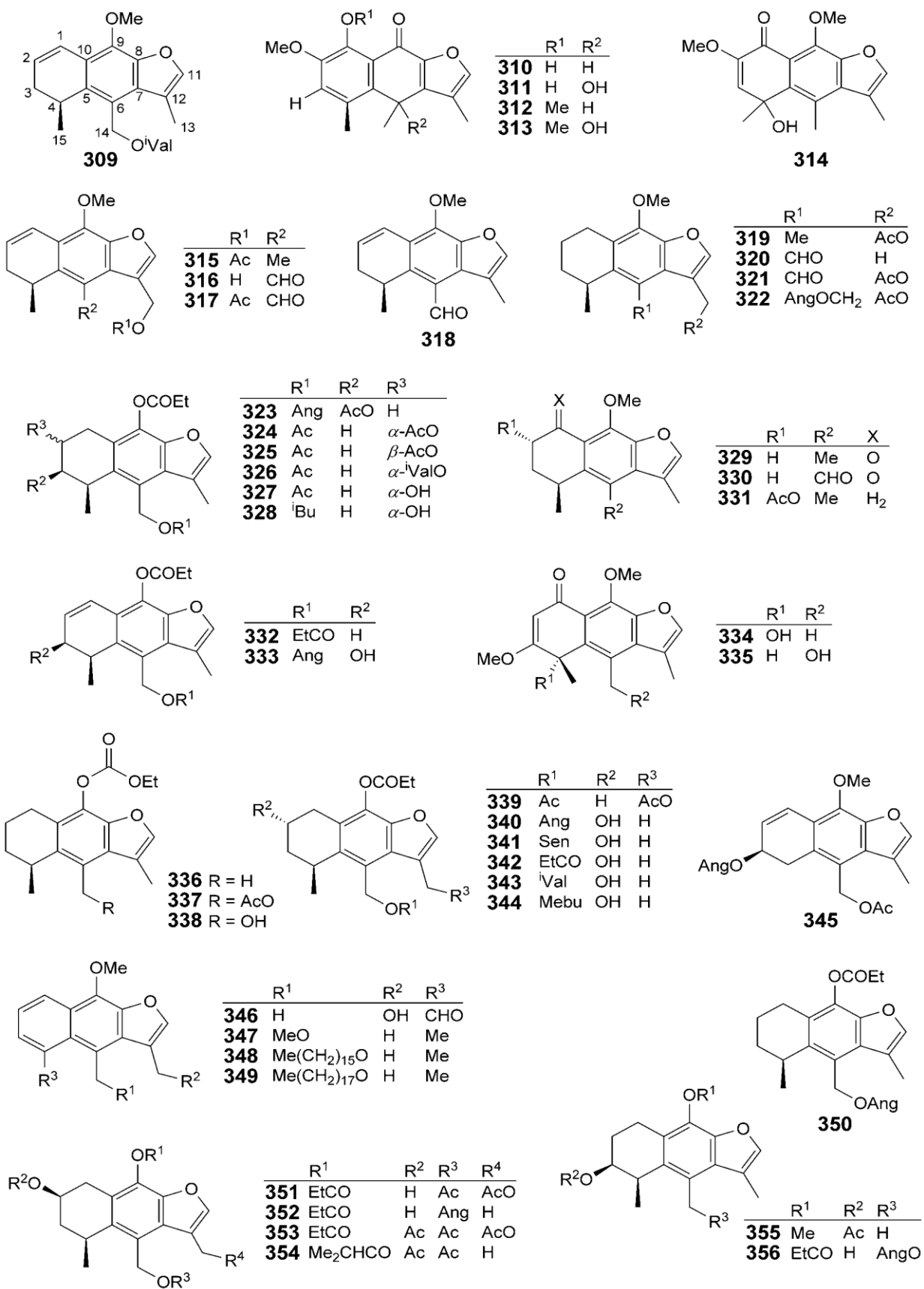


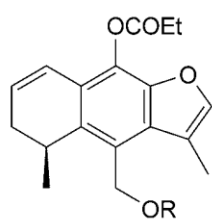
	R ¹	R ²
293	ⁱ Bu	H
294	ⁱ Bu	Me
295	Ang	Me

**296****297****298****303**

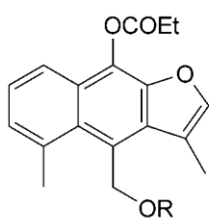
	R ¹	R ²	R ³
299	H	AcO	Ang
300	H	AcO	Meacr
301	AcO	H	Ang
302	AcO	H	Meacr
306	H	AcO	Tigl
307	AcO	H	Tigl
308	H	AcO	ⁱ Val

**304** R = ⁱBu
305 R = Ang

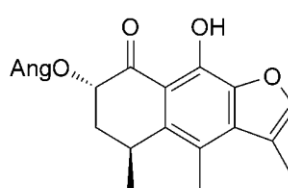




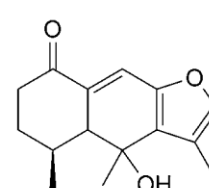
357 R = Ang
358 R = Ac



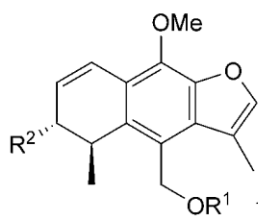
359 R = Ang
360 R = Ac



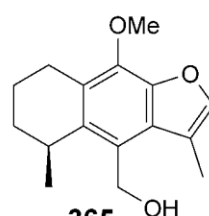
361



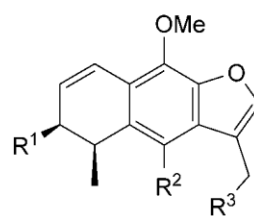
362



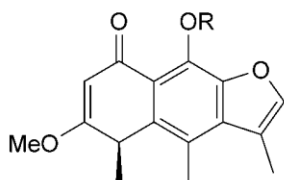
	R ¹	R ²
363	Sen	OH
364	Ac	H



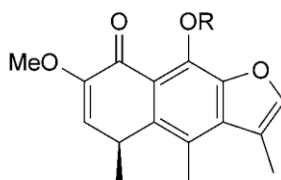
365



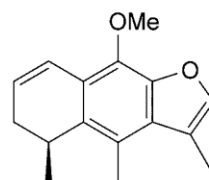
	R ¹	R ²	R ³
366	H	HO-CH ₂	H
367	H	AngOCH ₂	H
368	OH	AngOCH ₂	H
369	OH	AngOCH ₂	OH



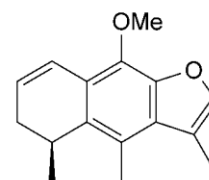
370 R = H
371 R = Me



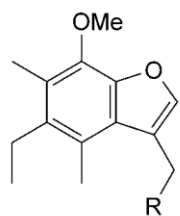
372 R = H
373 R = Me



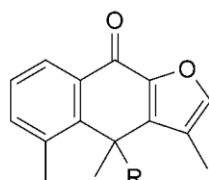
374 R = ⁱBu
375 R = EtCO



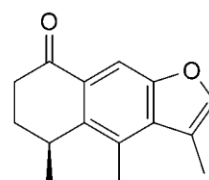
376 R = H
377 R = AngO



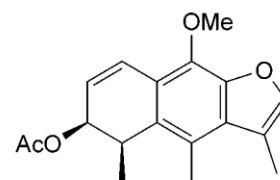
378 R = H
379 R = AcO
380 R = OH



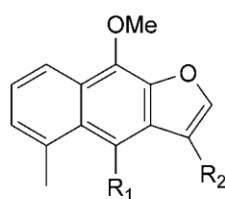
381 R = OH
382 R = OOH



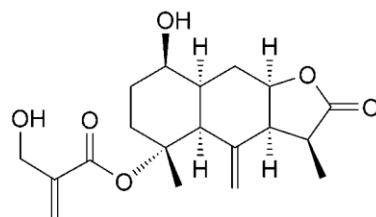
383



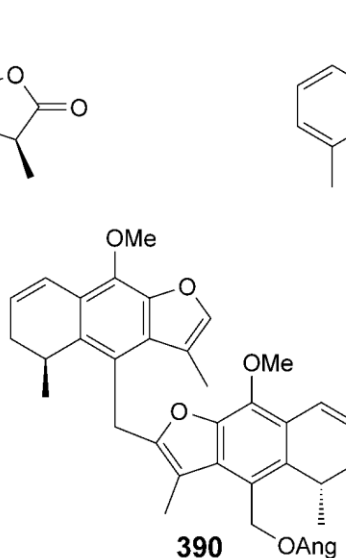
384



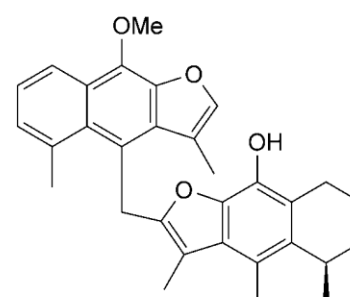
	R ¹	R ²
385	Me	CHO
386	CHO	CHO
387	CHO	AcOCH ₂



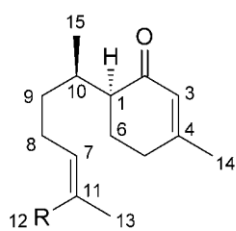
388



390

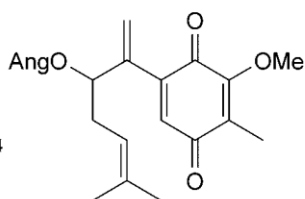


389

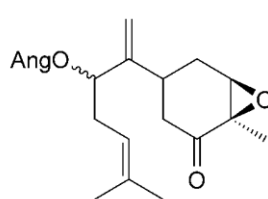


391¹⁾ R = AcOCH₂

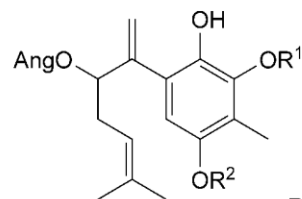
392 R = CHO



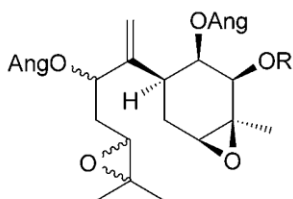
393



394

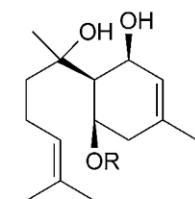


	R ¹	R ²
395	Me	H
396	Me	Me
397	Ang	H



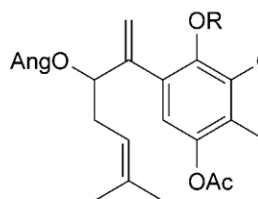
398 R = H

399 R = Ac



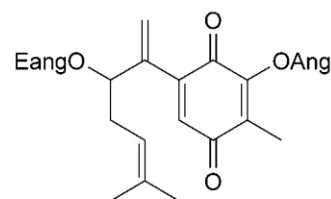
400 R = Me₂CHCO

401 R = Mebu

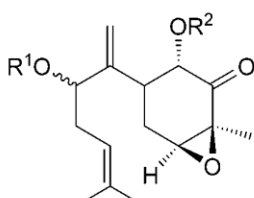


402 R = H

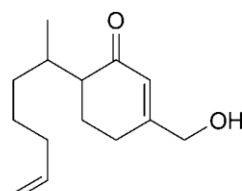
403 R = Ac



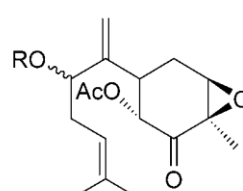
404



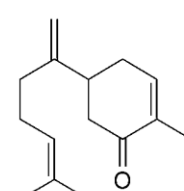
	R ¹	R ²
405	Ang	Sen
406	Sen	Ang
407	Sen	Sen



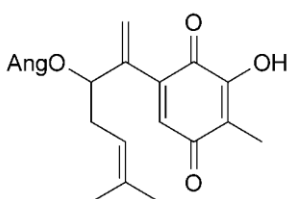
408



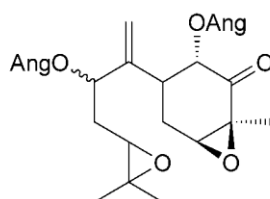
409 R = F



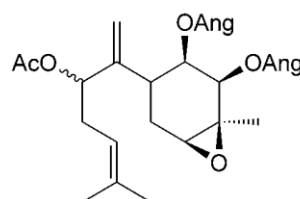
410



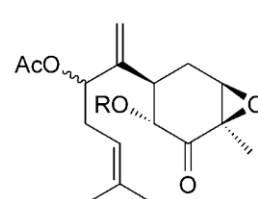
411



412

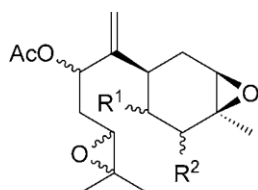


413

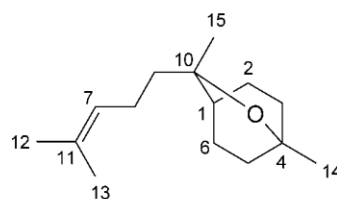


414 R = Ang

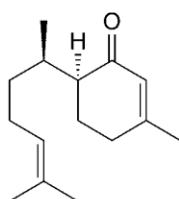
415 R = Sen



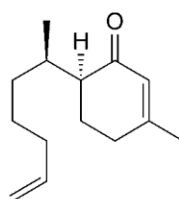
	R ¹	R ²
416	β-Ang	β-Ang
417	α-Ang	α-Ang



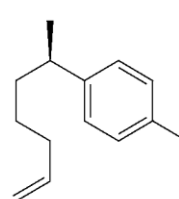
418



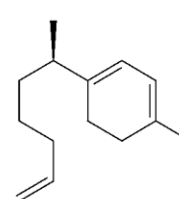
419



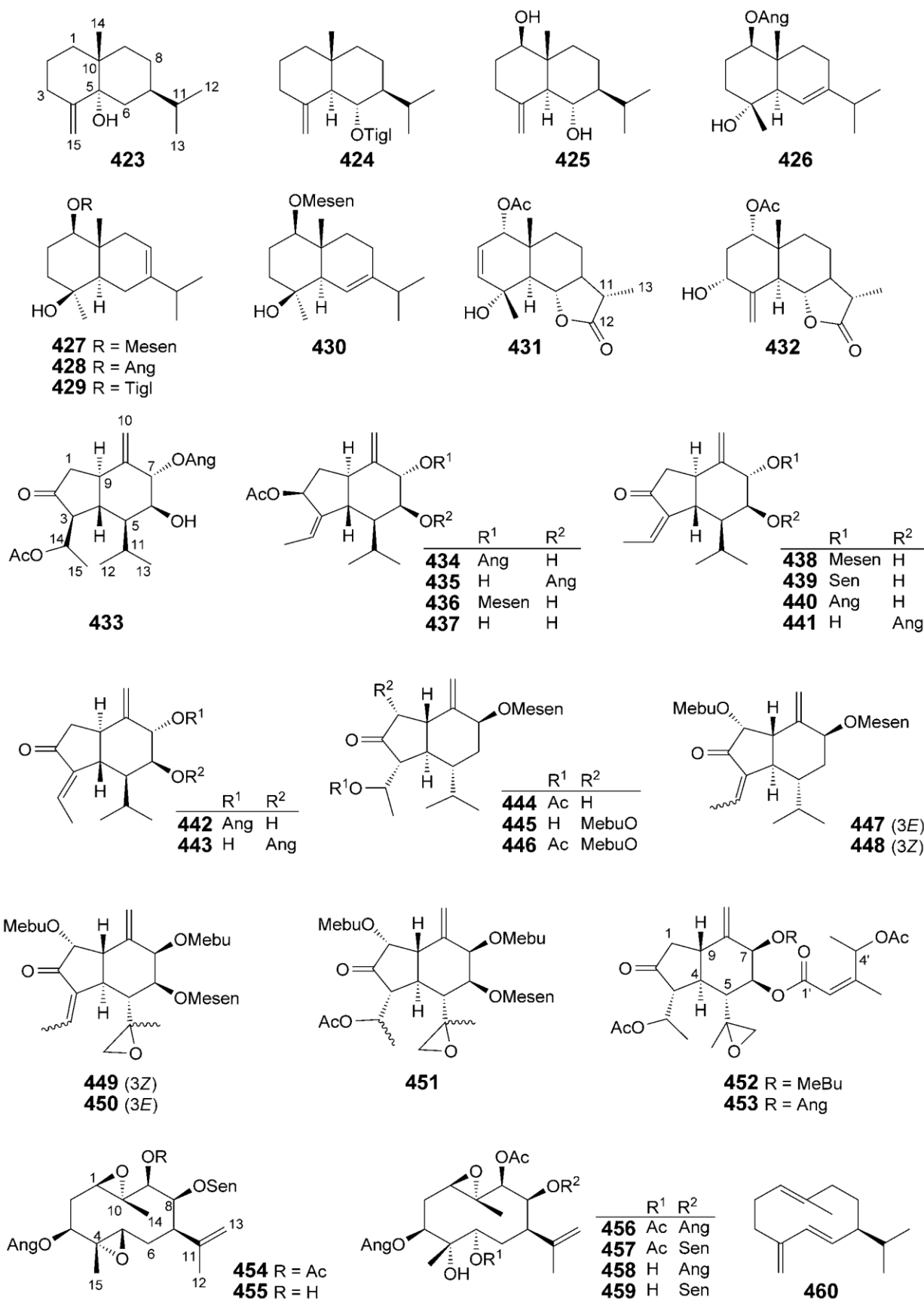
420

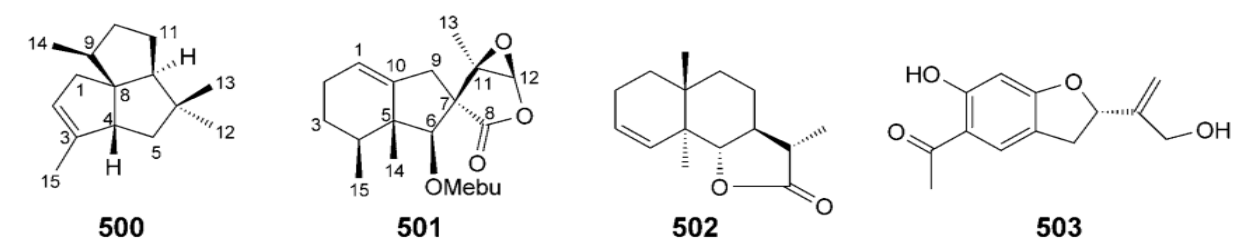
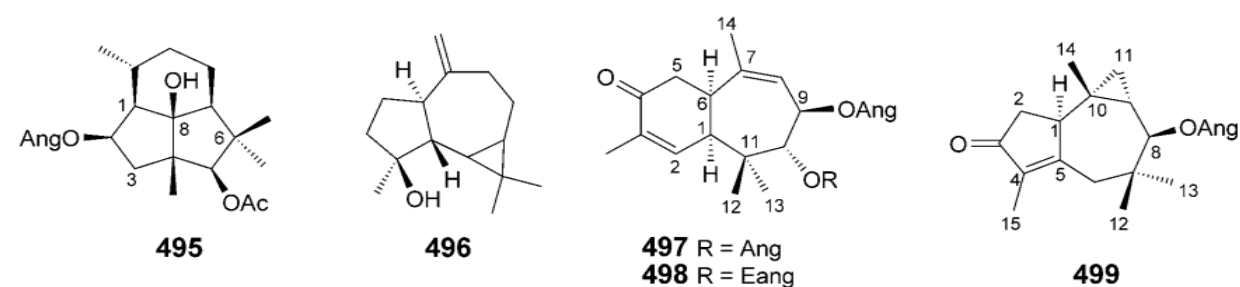
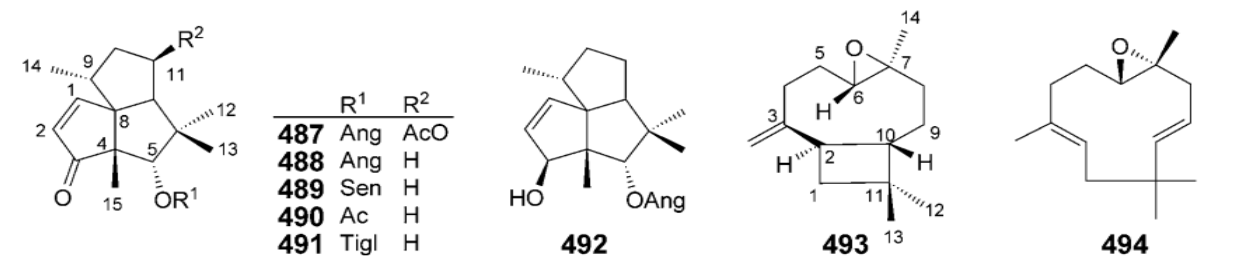
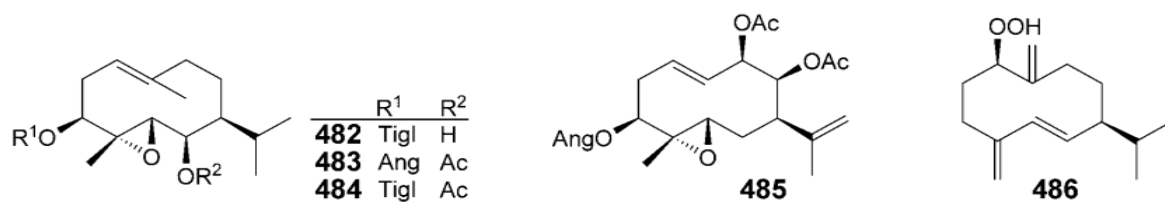
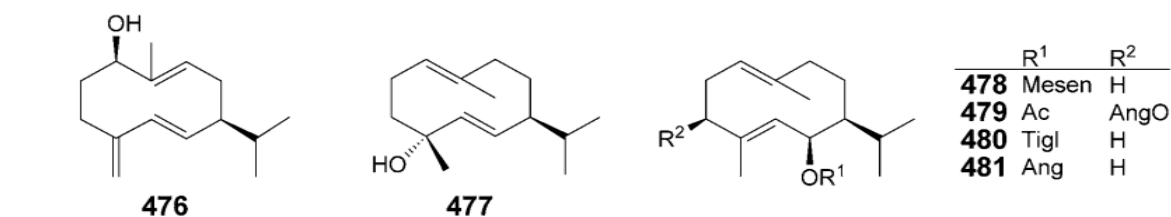
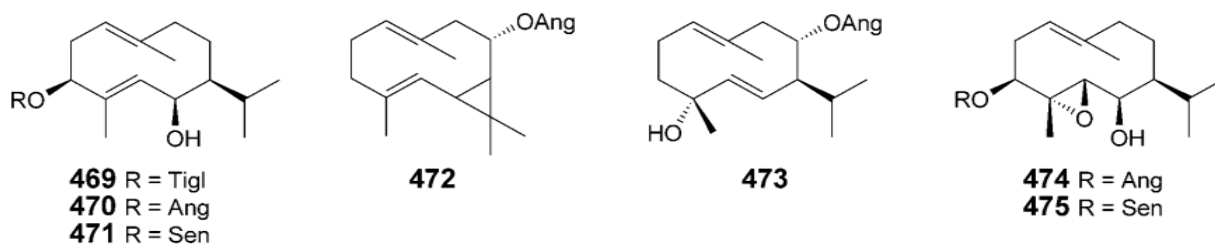
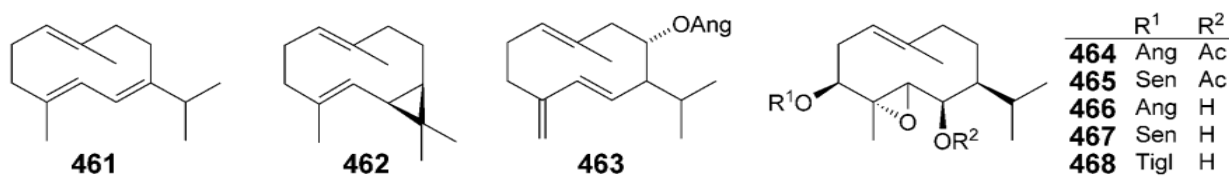


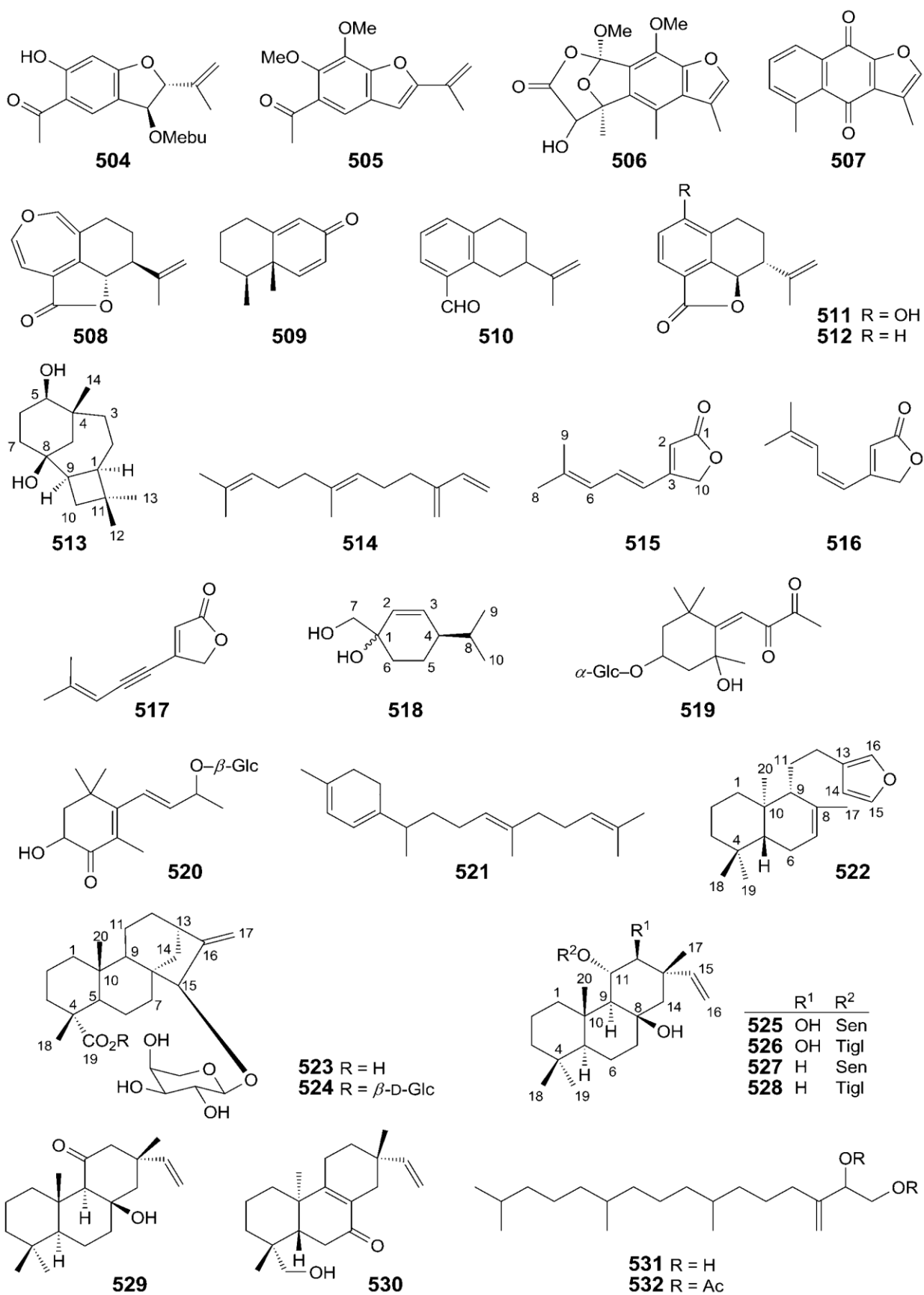
421

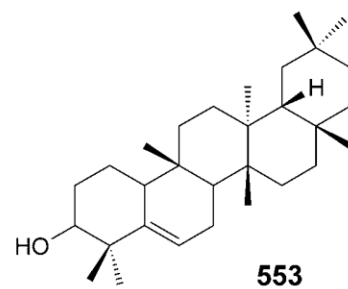
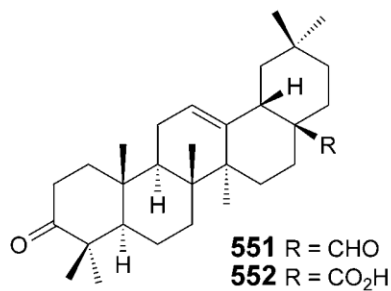
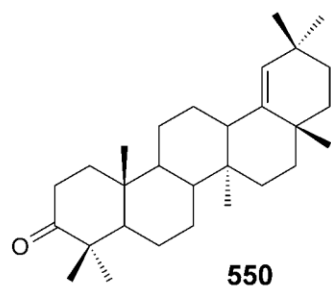
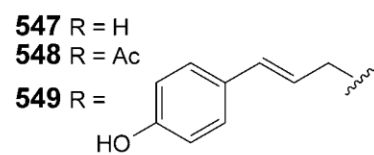
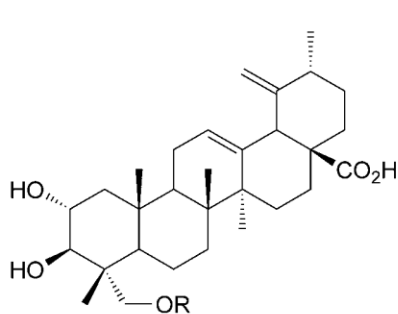
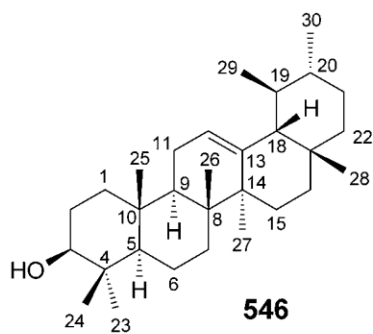
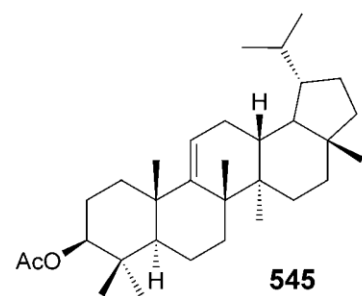
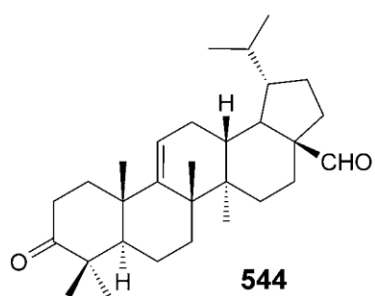
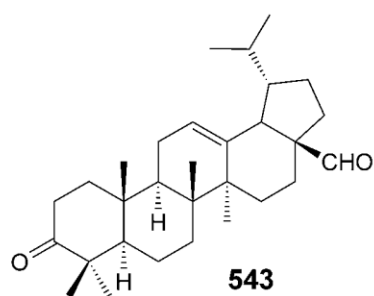
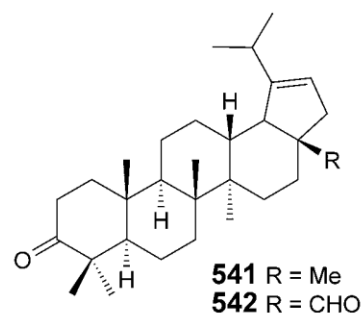
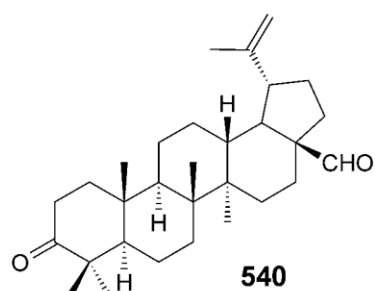
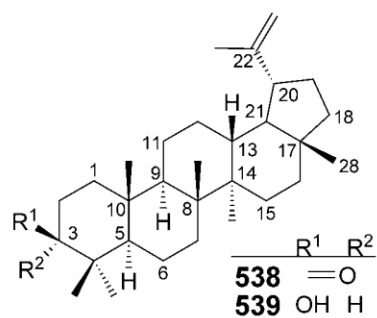
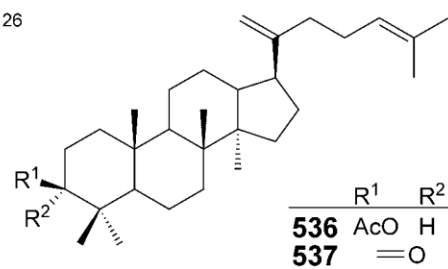
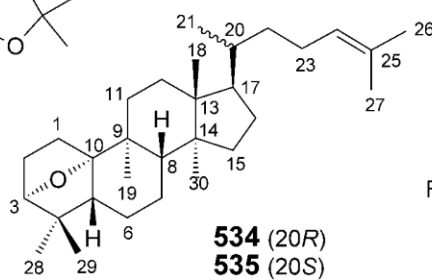
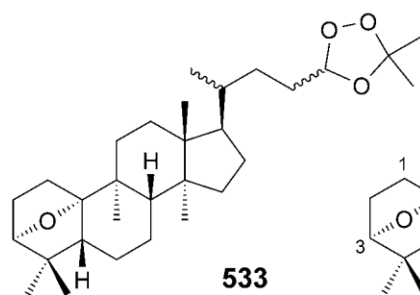


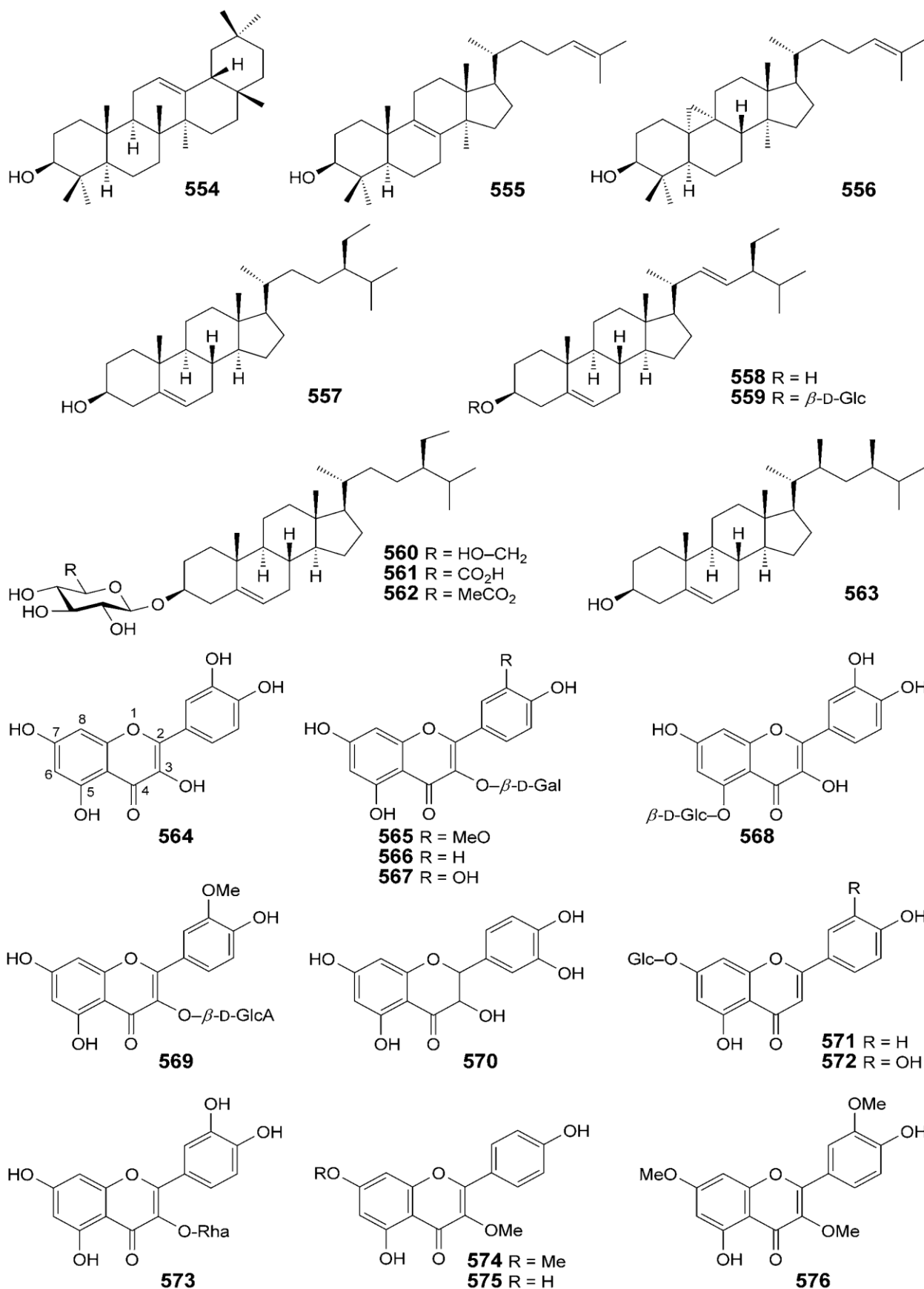
422

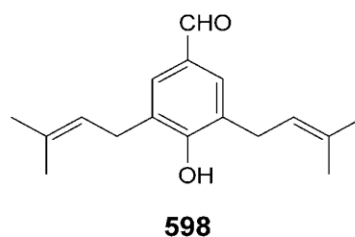
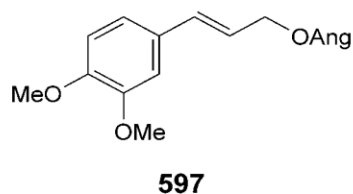
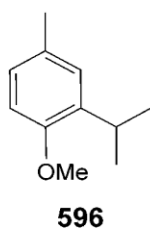
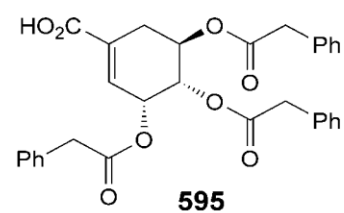
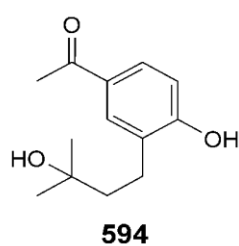
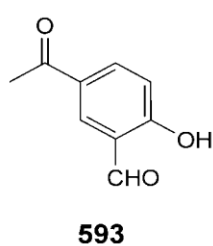
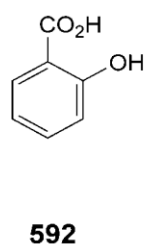
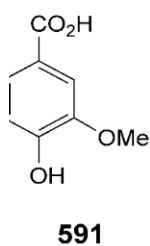
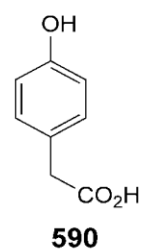
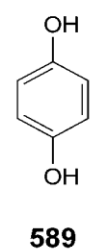
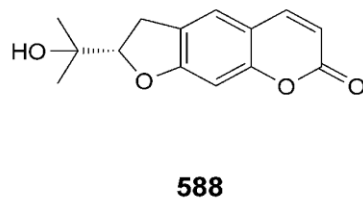
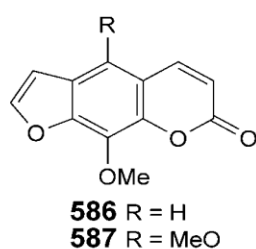
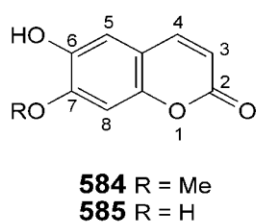
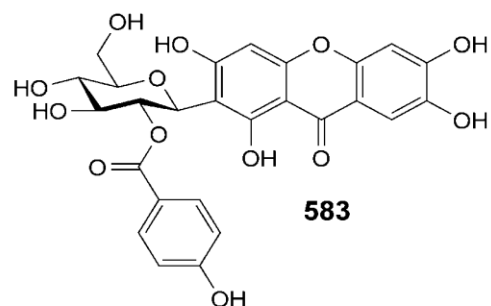
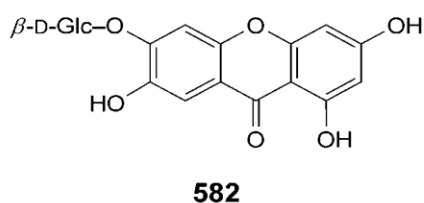
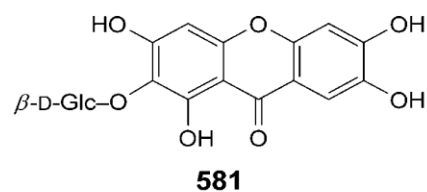
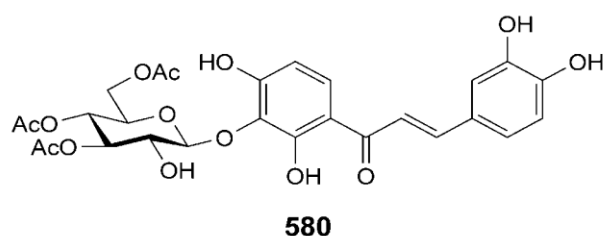
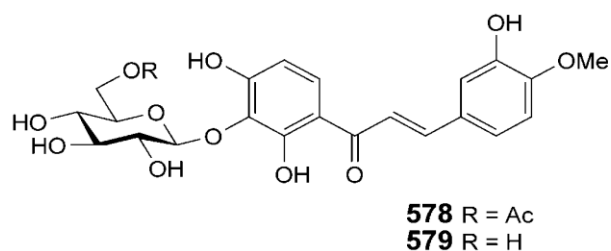
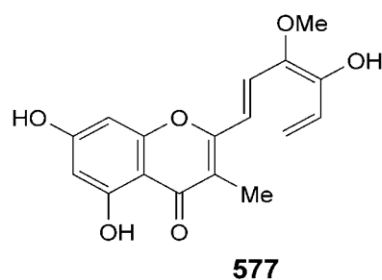


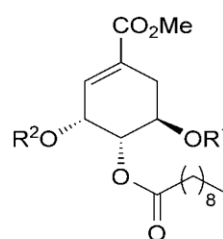
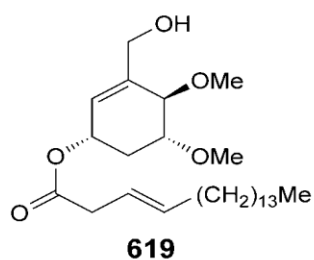
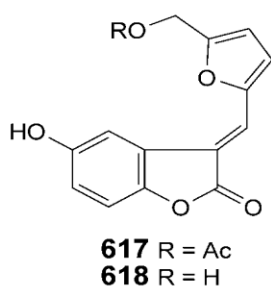
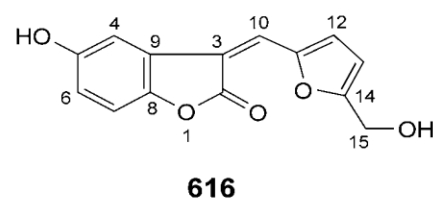
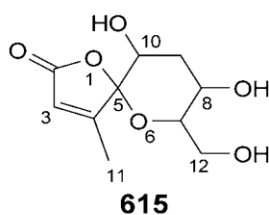
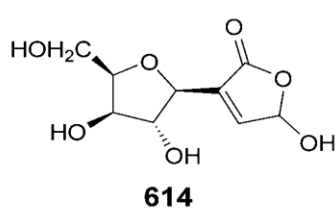
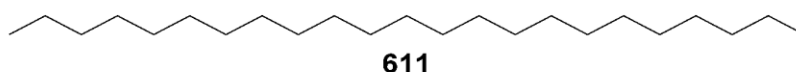
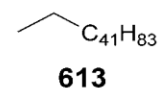
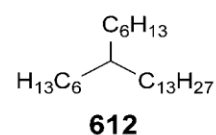
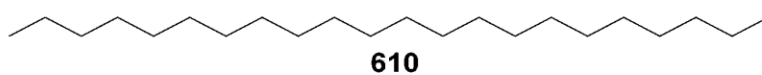
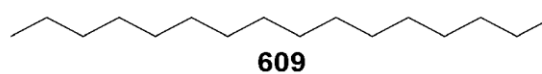
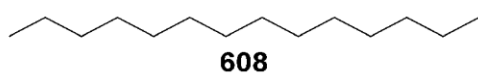
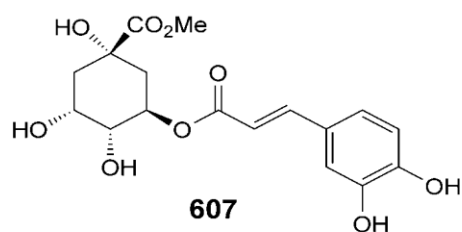
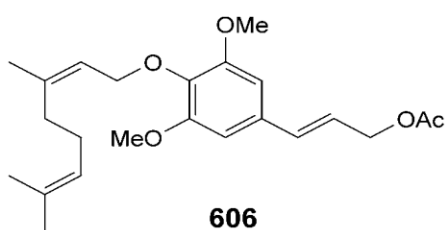
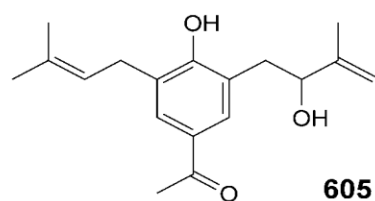
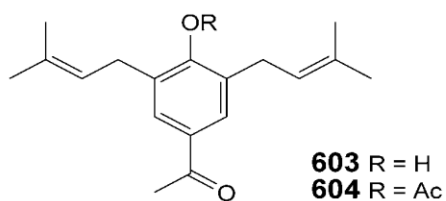
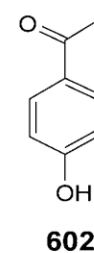
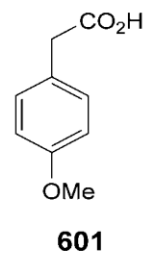
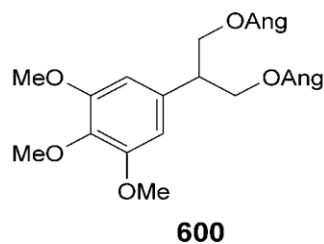
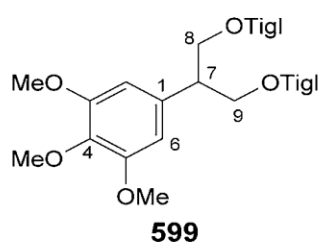












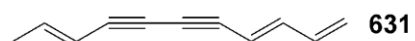
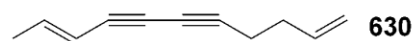
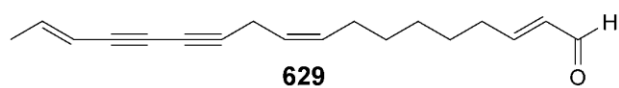
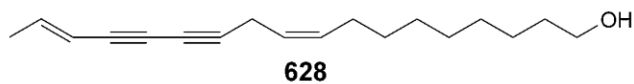
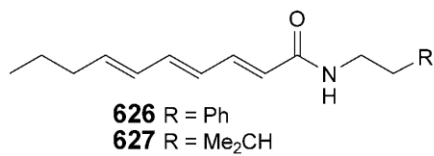
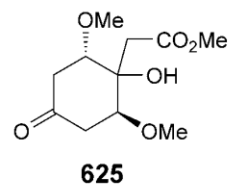
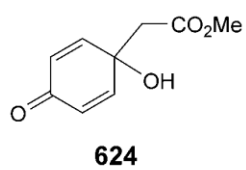
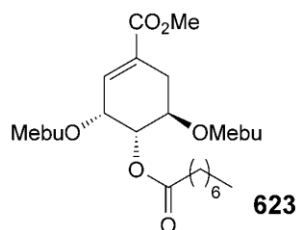


Tableau II. 1. Les Alcaloïdes 1 -99 isolés des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
Alcaloïdes pyrrolizidiniques			
1	Sarracine- <i>N</i> -oxide	<i>S. deformis</i>	[4]
2	7 β -Hydroxy-1-methylidene-8 α -pyrrolizidine	<i>S. schweinfurthii</i>	[5]
3	7 β -Hydroxy-1-methylidene-8 β -pyrrolizidine	<i>S. schweinfurthii</i>	[5]
4	7 β -Hydroxy-1-methylidene-8 α -pyrrolizidine <i>N</i> -oxide	<i>S. schweinfurthii</i>	[5]
5	Sarracine	<i>S. doratophyllus</i>	[4]
		<i>S. chrysocoma</i>	[6]
6	Neosarracine	<i>S. doratophyllus</i>	[4]
		<i>S. chrysocoma</i>	[6]
		<i>S. kaschkarovii</i>	[7]
7	9-(<i>Angeloyloxy</i>)platynecine	<i>S. conzattii</i>	[4]
		<i>S. chrysocoma</i>	[6]
8	7-(<i>Tigloyloxy</i>)platynecine	<i>S. conzattii</i>	[4]
9	7-(<i>Angeloyloxy</i>)heliotridine	<i>S. elodes</i>	[8]
10	7 β -(<i>Angeloyloxy</i>)-1-methylidene-8 α -pyrrolizidine	<i>S. doratophyllus</i>	[4]
		<i>S. chrysocoma</i>	[9]
11	7 α -(<i>Angeloyloxy</i>)-1-methylidene-8 α -pyrrolizidine	<i>S. chrysocoma</i>	[9]
12	7-(<i>Angeloyloxy</i>)platynecine	<i>S. chrysocoma</i>	[6]
		<i>S. racemosus</i>	[10]
13	7 α -(<i>Angeloyloxy</i>)-1-methylidene-8 α -pyrrolizidine <i>N</i> -oxide	<i>S. chrysocoma</i>	[9]
14	7-(<i>Angeloyloxy</i>)turnefordine	<i>S. integrifolius</i> var. <i>faurii</i>	[11]
15	7-(<i>Seneciolyoxy</i>)retronecine	<i>S. cacaliaster</i>	[12]
16	Racemodine	<i>S. racemosus</i>	[10]
17	Triangularine	<i>S. kaschkarovii</i>	[7]
18	Neotriangularine	<i>S. kaschkarovii</i>	[7]
19	9-(<i>Sarracinoyloxy</i>)-7-(<i>seneciolyoxy</i>)-retronecine	<i>S. kaschkarovii</i>	[7]
		<i>S. cacaliaster</i>	[12]
20	7,9-Bis(<i>angeloyloxy</i>)-1 α -hydroxy- <i>N</i> - methylplatynecinium chloride	<i>S. integrifolius</i> var. <i>faurii</i>	[11]
21	Sencalenine	<i>S. cacaliaster</i>	[12]
22	9-(<i>Angeloyloxy</i>)hastanecine	<i>S. aquaticus</i>	[13]
23	Senampelin E	<i>S. mikanoides</i>	[14]
24	Senampelin F	<i>S. mikanoides</i>	[14]
25	Senampelin G	<i>S. mikanoides</i>	[14]
26	Hadiensine	<i>S. hadiensis</i>	[15]
27	12- <i>O</i> -Acetylhadiensine	<i>S. hadiensis</i>	[15]
28	12- <i>O</i> -Acetylhadiensine <i>N</i> -oxide	<i>S. hadiensis</i>	[15]
29	Hadiensine <i>N</i> -oxide	<i>S. hadiensis</i>	[15]
30	Erucifoline	<i>S. aquaticus</i>	[13]
		<i>S. persoonii</i>	[16]
		<i>S. arguensis</i>	[17]
31	Erucifoline <i>N</i> -oxide	<i>S. persoonii</i>	[16]
32	Platyphylline	<i>S. granatensis</i>	[8]
		<i>S. polypodioides</i>	[18]
		<i>S. tournefortii</i>	[19]
		<i>S. jacalensis</i>	[20]
33	Rosmarinine	<i>S. runcinatus</i>	[18]
		<i>S. rosmarinifolius</i>	[21]
		<i>S. callosus</i>	[20]

Tableau II. 1. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
34	Isorosmarinine	<i>S. pterophorus</i>	[22]
		<i>S. syringifolius</i>	[15]
		<i>S. hadiensis</i>	[15]
35	Platyphylline N-oxide	<i>S. pterophorus</i>	[22]
		<i>S. granatensis</i>	[8]
		<i>S. polypodioides</i>	[18]
36	Rosmarinine N-oxide	<i>S. tournefortii</i>	[19]
		<i>S. runcinatus</i>	[18]
		<i>S. syringifolius</i>	[15]
37	Integerrimine	<i>S. miser</i>	[23]
		<i>S. malacitanus</i>	[8]
		<i>S. brasiliensis</i>	[24]
38	Integerrimine N-oxide	<i>S. faberi</i>	[25]
		<i>S. durieui</i>	[26]
		<i>S. madagascariensis</i>	[27]
		<i>S. argunensis</i>	[17]
		<i>S. glabellus</i>	[28]
		<i>S. longilobus</i>	[28]
		<i>S. jacobaea</i>	[29]
		<i>S. samnitum</i>	[30]
39	Senecionine	<i>S. miser</i>	[23]
		<i>S. malacitanus</i>	[8]
40	Senecionine N-oxide	<i>S. brasiliensis</i>	[24]
		<i>S. madrensis</i>	[18]
		<i>S. aquaticus</i>	[13]
		<i>S. jalcensis</i>	[20]
		<i>S. madagascariensis</i>	[27]
		<i>S. pterophorus</i>	[22]
		<i>S. argunensis</i>	[17]
		<i>S. gallicus</i>	[31]
		<i>S. glabellus</i>	[28]
		<i>S. longilobus</i>	[28]
		<i>S. jacobaea</i>	[29]
		<i>S. gilliesiano</i>	[32]
		<i>S. samnitum</i>	[30]
		<i>S. gallicus</i>	[31]
		<i>S. malacitanus</i>	[8]
		<i>S. brasiliensis</i>	[24]
		<i>S. prionopierus</i>	[18]
		<i>S. swaziensis</i>	[33]
		<i>S. madagascariensis</i>	[27]
		<i>S. oxiphyllus</i>	[34]
41	Retroesine	<i>S. uspalatensis</i>	[35]
		<i>S. oxiphyllus</i>	[36]
		<i>S. longilobus</i>	[28]
		<i>S. gilliesiano</i>	[32]

Tableau II.1. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
42	Usaramine	<i>S. malacitanus</i>	[8]
		<i>S. brasiliensis</i>	[24]
		<i>S. madagascariensis</i>	[27]
43	Jacobine	<i>S. oxiphyllus</i>	[34]
		<i>S. aquaticus</i>	[13]
		<i>S. jacobaea</i>	[29]
44	Seneciphylline	<i>S. aquaticus</i>	[13]
		<i>S. lorenthii</i>	[37]
		<i>S. oxiphyllus</i>	[34]
		<i>S. pterophorus</i>	[22]
		<i>S. persoonii</i>	[16]
		<i>S. argunensis</i>	[17]
		<i>S. longilobus</i>	[28]
		<i>S. jacobaea</i>	[29]
		<i>S. samnitum</i>	[30]
45	Spartiodine	<i>S. aquaticus</i>	[13]
		<i>S. pterophorus</i>	[22]
46	Jacozine	<i>S. aquaticus</i>	[13]
		<i>S. jacobaea</i>	[29]
47	Isoline	<i>S. ruwenzoriensis</i>	[38]
48	Bisline	<i>S. ruwenzoriensis</i>	[38]
49	Mucronatinine	<i>S. madagascariensis</i>	[27]
50	18-Hydroxyjaconine	<i>S. selloi</i>	[34]
51	Riddelliine	<i>S. oxiphyllus</i>	[34]
52	Acetylseneciphylline	<i>S. pterophorus</i>	[22]
53	Angularine	<i>S. syringifolius</i>	[15]
54	Angularine <i>N</i> -oxide	<i>S. syringifolius</i>	[15]
55	Neorosmarinine	<i>S. hadiensis</i>	[15]
56	12- <i>O</i> -Acetylosmarinine <i>N</i> -oxide	<i>S. syringifolius</i>	[15]
		<i>S. hadiensis</i>	[15]
57	12- <i>O</i> -Acetylosmarinine	<i>S. hadiensis</i>	[15]
58	Seneciphylline <i>N</i> -oxide	<i>S. persoonii</i>	[16]
59	Dihydroretrosine	<i>S. racemosus</i>	[10]
60	21-Hydroxyintegerrimine	<i>S. argunensis</i>	[17]
61	(12 <i>S</i> ,15 <i>R</i> ,20 <i>R</i>)-15,20-Epoxy-15,20-dihydro-12,13,19-trihydroxysenecionane-11,16-dione	<i>S. adonidifolius</i>	[31]
62	Uspallatine	<i>S. uspallatensis</i>	[35]
63	Jacoline	<i>S. jacobaea</i>	[29]
64	Jaconine	<i>S. jacobaea</i>	[29]
65	Pterophorin	<i>S. pterophorus</i>	[39]
66	Senecivernine	<i>S. madagascariensis</i>	[27]
67	Neoangularine	<i>S. syringifolius</i>	[15]
68	Otosenine	<i>S. lorenthii</i>	[37]
		<i>S. madagascariensis</i>	[27]
		<i>S. argunensis</i>	[17]
69	Senkirkine	<i>S. madagascariensis</i>	[27]
		<i>S. gallicus</i>	[31]
70	Acetylsenkirkine	<i>S. madagascariensis</i>	[27]
71	Desacetyldoronine	<i>S. madagascariensis</i>	[27]

Tableau II.1. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
72	Florosénine	<i>S. madagascariensis</i>	[27]
		<i>S. gallicus</i>	[31]
		<i>S. adonidifolius</i>	[31] [40]
73	Doronine	<i>S. madagascariensis</i>	[27]
74	1,2-Dihydrosenkirkine	<i>S. integrifolius</i> var. <i>faurii</i>	[11]
75	Ligularizine	<i>S. gallicus</i>	[31]
		<i>S. oxyphyllus</i>	[36]
76	Adonifoline	<i>S. adonidifolius</i>	[40]
77	Merenskine <i>N</i> -oxide	<i>S. latifolius</i>	[41]
78	Sceleratine	<i>S. latifolius</i>	[42]
79	Sceleratine <i>N</i> -oxide	<i>S. latifolius</i>	[42]
80	7- <i>epi</i> -Desacetylsenaetnin	<i>S. portalesianus</i>	[43]
81	(14 <i>E</i>)-Senaetnin	<i>S. aucheri</i>	[14]
82	Senaetnin	<i>S. aetnensis</i>	[44]
83	Isopterophorin	<i>S. pulviniformis</i>	[45]
84	Inaequidenin	<i>S. inaequidens</i>	[44]
85	Oxyretroisosénine	<i>S. mulgediifolius</i>	[46]
86	Retroisosénine	<i>S. iodanthus</i>	[47]
		<i>S. bracteatus</i>	[47]
		<i>S. roseus</i>	[48]
		<i>S. helodes</i>	[48]
		<i>S. mulgediifolius</i>	[46]
87	Mulgediifoliine	<i>S. iodanthus</i>	[47]
		<i>S. bracteatus</i>	[47]
		<i>S. roseus</i>	[48]
		<i>S. helodes</i>	[48]
		<i>S. mulgediifolius</i>	[46]
88	(12 <i>S</i>)-Hydroxyretroisosénine	<i>S. iodanthus</i>	[47]
		<i>S. bracteatus</i>	[47]
		<i>S. roseus</i>	[48]
		<i>S. helodes</i>	[48]
89	(13 <i>R</i>)-Hydroxyretroisosénine	<i>S. roseus</i>	[48]
90	Nemorensine	<i>S. nemorensis</i>	[49]
91	Iodanthine	<i>S. iodanthus</i>	[47]
		<i>S. bracteatus</i>	[47]
92	Bulgarsénine	<i>S. iodanthus</i>	[47]
		<i>S. bracteatus</i>	[47]
		<i>S. callosus</i>	[50]
		<i>S. mulgediifolius</i>	[46]
		<i>S. cacaliaster</i>	[12]
93	Callosine	<i>S. callosus</i>	[50]
94	11- <i>O</i> -Acetylbulgarsénine	<i>S. callosus</i>	[50]
95	11- <i>O</i> -Acetylbulgarsénine <i>N</i> -oxide	<i>S. callosus</i>	[50]
96	<i>N</i> -(Chlorométhyl)bulgarsénine	<i>S. callosus</i>	[50]
97	Neosenkirkine	<i>S. auricula</i>	[26]
98	Swazine	<i>S. swaziensis</i>	[33]
	<i>Other alkaloids</i>		
99	Cannabiloid B	<i>S. cannabifolius</i>	[51]

Tableau II. 2. Les Sesquiterpenoides 100-514 des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
	<i>Eremophilanes</i>		
100	9,10-Dehydrofukinone	<i>S. aureus</i>	[52]
		<i>S. humillimus</i>	[53]
101	3 α -[4'-(Angeloyloxy)angeloyloxy]-9 α -hydroxy-10 α H- eremophil-7(11)-en-8-one	<i>S. lividus</i>	[54]
102	3 α -[5'-(Angeloyloxy)angeloyloxy]-9 α -hydroxy-10 α H- eremophil-7(11)-en-8-one	<i>S. lividus</i>	[54]
103	3 α -[4'-(Angeloyloxy)angeloyloxy]-9-hydroxyeremophi- la-7(11),9-dien-8-one	<i>S. lividus</i>	[54]
104	3 α -[5'-(Angeloyloxy)angeloyloxy]-9-hydroxyeremophi- la-7(11),9-dien-8-one	<i>S. lividus</i>	[54]
105	8 β -Hydroxy-8 α -methoxy-3-oxoeremophila-1,7(11)-di- en-12-oic acid	<i>S. pseudoorientalis</i>	[55]
106	3 α -(Senecioyloxy)eremophila-9,11-dien-8-one	<i>S. greyi</i>	[56]
107	8,12-Dioxoeremophila-7(11),9-diene	<i>S. mauricei</i>	[57]
108	4'-(Angeloyloxy)isosenspeciosone	<i>S. speciosus</i>	[58]
109	5'-(Angeloyloxy)isosenspeciosone	<i>S. speciosus</i>	[58]
110	5'-(Angeloyloxy)-8 α ,O-dihydrosenspeciosone	<i>S. speciosus</i>	[58]
111	5'-(Angeloyloxy)senspeciosone	<i>S. speciosus</i>	[58]
		<i>S. glanduloso- pilosus</i>	[59]
112	3 α -(Senecioyloxy)-9 β -(tigloyloxy)eremophil-11-en-8- one	<i>S. rhyncholaenus</i>	[58]
113	9 β ,13-Diacetoxy-8-oxoisosenspeciosol triene ester	<i>S. speciosus</i>	[58]
114	8 α -Hydroxy-9-oxosenspeciosol triene ester	<i>S. speciosus</i>	[58]
115	8 α ,13-Diacetoxy-9-oxosenspeciosol triene ester	<i>S. speciosus</i>	[58]
116	2',3'-Epoxy-2',3'-dihydropetasin	<i>S. polyodon</i>	[58]
117	8 α -(Tigloyloxy)-1 β ,10 β -epoxyeremophil-11(13)-ene	<i>S. portalesianus</i>	[43]
118	8 α -(Angeloyloxy)-1 β ,10 β -epoxyeremophil-11(13)-ene	<i>S. portalesianus</i>	[43]
119	1 α -Acetoxy-8 α -(angeloyloxy)-10 α H-eremophil-11(13)- en-9-one	<i>S. portalesianus</i>	[43]
120	1 α -Acetoxy-8 α -(tigloyloxy)-10 α H-eremophil-11(13)- en-9-one	<i>S. portalesianus</i>	[43]
121	3 α -Hydroxy-7 α ,10 α H-eremophil-11-en-9-one	<i>S. isatideus</i>	[60]
122	3 α -[(2Z)-4-[(2Z)-Hex-2-enoyl]oxy]hex-2-enoyl]oxy)- 7 α ,10 α H-eremophil-11-ene-8 α ,9 α -diol	<i>S. erubescens</i> var <i>crepidifolius</i>	[60]
123	3 α -[(2Z)-4-(Angeloyloxy)-hex-2-enoyl]oxy]-7 α ,10 α H- eremophil-11-ene-8 α ,9 α -diol	<i>S. erubescens</i> var <i>crepidifolius</i>	[60]
124	3 α ,9 α -[(2Z)-Dihex-2-enoyl]oxy]-7 α ,10 α H-eremophil- 11-en-8 α -ol	<i>S. erubescens</i> var <i>crepidifolius</i>	[60]
125	9 α ,13-Dihydroxy-3 α -[(2E,4E,6E)-5-methyldodeca- 2,4,6-trienoyl]oxy]-10 α H-eremophil-7(11)-en-8-one	<i>S. macrocephalus</i> <i>S. erubescens</i> var <i>crepidifolius</i>	[60] [60]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
126	9 α -Hydroxy-3 α -[(2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)-5-methyldodeca-2,4,6-trienoyl]oxy]-10 α <i>H</i> -eremophil-7(11)-ene-8-one	<i>S. erubescens</i> var. <i>crepidifolius</i>	[60]
		<i>S. speciosus</i>	[60]
127	3 α -((2 <i>Z</i>)-4-[(2 <i>Z</i>)-Hex-2-enoyl]oxy]hex-2-enoyl-oxy)-9 α -hydroxy-10 α <i>H</i> -eremophil-7(11)-en-8-one	<i>S. erubescens</i> var. <i>crepidifolius</i>	[60]
128	9 α -[(2-Methylbutyryl)oxy]-3 α -(seneciolyoxy)-7 α ,10 α <i>H</i> -eremophil-11-en-8-one	<i>S. speciosus</i>	[60]
129	3 α -((2 <i>Z</i>)-4-[(2 <i>Z</i>)-Hex-2-enoyl]oxy]hex-2-enoyl-oxy)-9 α -hydroxy-7 α ,10 α <i>H</i> -eremophil-11-en-8-one	<i>S. erubescens</i> var. <i>crepidifolius</i>	[60]
130	9 β -Hydroxy-3 α -(tigloyloxy)eremophil-7(11)-en-8-one	<i>S. ochoanus</i>	[61]
131	10 α <i>H</i> -Eremophil-11-en-4-ol	<i>S. amplexicaulis</i>	[62]
132	3 α -(Angeloyloxy)-9 β -hydroxyeremophil-7(11)-en-8-one	<i>S. grisebachii</i> var. <i>balansae</i>	[44]
133	3 α -(Angeloyloxy)-9 β -hydroxyeremophil-11-en-8-one	<i>S. sylvaticus</i>	[44]
		<i>S. bicolor</i>	[44]
		<i>S. viscosus</i>	[44]
		<i>S. grisebachii</i> var. <i>balansae</i>	[44]
134	9 β -Hydroxy-3 α -(tigloyloxy)eremophil-11-en-8-one	<i>S. sylvaticus</i>	[44]
135	9 β -Hydroxy-3 α -(seneciolyoxy)eremophil-11-en-8-one	<i>S. sylvaticus</i>	[44]
136	4'-(Angeloyloxy)senspeciosone	<i>S. glanduloso-pilosus</i>	[59]
137	Petasol tiglate	<i>S. capitatus</i>	[44]
138	Mairetin	<i>S. mairetianus</i>	[63]
139	10 α <i>H</i> -Furanoeremophilan-9-one	<i>S. aureus</i>	[52]
140	3 α -[(2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)-5-Methyldodeca-2,4,6-trienoyl]oxy]-10 α <i>H</i> -furanoeremophilan-9-one	<i>S. speciosus</i>	[58]
141	3 α -[(2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)-5-Methyldodeca-2,4,6-trienoyl]oxy]-10 α <i>H</i> -furanoeremophilan-9 α -ol	<i>S. speciosus</i>	[58]
142	9 α ,13-Dihydroxy-3 α -[(2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)-5-methyldodeca-2,4,6-trienoyl]oxy]-10 α <i>H</i> -eremophil-11-en-8-one semi-acetal	<i>S. macrocephalus</i>	[60]
		<i>S. speciosus</i>	[60]
143	9 α ,13-Dihydroxy-3 α -[(2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)-5-methyldodeca-2,4,6-trienoyl]oxy]-10 α <i>H</i> -eremophil-11-en-8-one 8- <i>O</i> -methyl acetal	<i>S. speciosus</i>	[60]
144	1 α ,10 α -Epoxyeurypsine-6-ol	<i>S. toluccanus</i>	[2]
145	Eurypsine-6-ol	<i>S. toluccanus</i>	[2]
146	Furanoligularenone	<i>S. flavus</i>	[64]
147	6 β -(Isobutyryloxy)furanoeremophil-1(10)-ene	<i>S. boissieri</i>	[65]
148	6 β -(Isobutyryloxy)-10 α <i>H</i> -furanoeremophilan-1-one	<i>S. boissieri</i>	[65]
		<i>S. heliopsis</i>	[60]
149	6 β -[(2-Methylbutyryl)oxy]-10 α <i>H</i> -furanoeremophilan-1-one	<i>S. auricula</i> var. <i>major</i>	[66]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
150	6 β -(Isobutyryloxy)senberginone	<i>S. auricula</i> var. <i>major</i>	[66]
151	6 β -[(2-Methylbutyryl)oxy]senberginone	<i>S. auricula</i> var. <i>major</i>	[66]
152	6 β -(Isobutyryloxy)-1 α -(seneciolyloxy)-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. panduriformis</i>	[39]
153	2 β -Hydroxy-6 β -(isobutyryloxy)-1 α -(seneciolyloxy)-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. panduriformis</i>	[39]
154	6 β -(Seneciolyloxy)furaneremophil-1(10)-en-9-one	<i>S. lanceus</i>	[39]
155	6 β -(Propionyloxy)furaneremophil-1(10)-en-9-one	<i>S. lanceus</i>	[39]
156	6 β -Hydroxyfuraneremophil-1(10)-en-9-one	<i>S. lanceus</i>	[39]
157	Furaneremophilane-6,9-dione	<i>S. lanceus</i>	[39]
158	3 β -[(2-Methylbutyryl)oxy]euryopsin	<i>S. flavus</i>	[64]
159	3 β -(Seneciolyloxy)euryopsin	<i>S. flavus</i>	[64]
160	3 β -(Angeloyloxy)euryopsin	<i>S. flavus</i>	[64]
161	Euryopsin-3-one	<i>S. flavus</i>	[64]
162	8,12-Dihydro-8 α ,12 α -dimethoxy-10 α H-furaneremophil-1-en-3-one	<i>S. flavus</i>	[64]
163	6 β -(Propionyloxy)-10 α H-furaneremophilan-9-one	<i>S. pachyphyllos</i>	[67]
164	8,12-Epoxy-6 β -(isobutyryloxy)-12 α -methoxyeremophila-1(10),7(11),8-triene	<i>S. pachyphyllos</i>	[67]
165	8,12-Epoxy-6 β -(isobutyryloxy)-12 β -methoxyeremophila-1(10),7(11),8-triene	<i>S. pachyphyllos</i>	[67]
166	8,12-Epoxy-12 α -methoxy-6 β -(propionyloxy)eremophila-1(10),7(11),8-triene	<i>S. pachyphyllos</i>	[67]
167	8,12-Epoxy-12 β -methoxy-6 β -(propionyloxy)eremophila-1(10),7(11),8-triene	<i>S. pachyphyllos</i>	[67]
168	7,8:11,12-Diepox-3 β -hydroxy-6 β -(isobutyryloxy)-furaneremophil-1(10)-ene	<i>S. zoellneri</i>	[68]
169	6 β -(Angeloyloxy)-7,8:11,12-diepox-3 β -hydroxy-furaneremophil-1(10)-ene	<i>S. zoellneri</i>	[68]
170	6 β -(Angeloyloxy)furaneremophil-1(10)-en-9-one	<i>S. zoellneri</i>	[68]
171	1 β ,10 β -Epoxy-6 β -hydroxyfuraneremophilan-9-one	<i>S. smithii</i>	[69]
172	1 β ,10 β -Epoxyfuraneremophilane-6,9-dione	<i>S. smithii</i>	[69]
173	Euryopsonol senecioate	<i>S. smithii</i>	[69]
174	1 α -Hydroxyeuryopsonol senecioate	<i>S. smithii</i>	[69]
175	1 α -Hydroxyeuryopsonol angelate	<i>S. smithii</i>	[69]
176	1 α -Hydroxyeuryopsonol isobutyrate	<i>S. smithii</i>	[69]
177	Furaneremophil-1(10)-ene	<i>S. pseudoorientalis</i> <i>S. lyraticus</i> <i>S. othonnae</i>	[55] [44] [44]
178	Nemosenin A	<i>S. nemorensis</i>	[70]
179	Nemosenin B	<i>S. nemorensis</i>	[70]
180	Nemosenin C	<i>S. nemorensis</i>	[70]
181	Nemosenin D	<i>S. nemorensis</i>	[70]
182	Senemorin	<i>S. nemorensis</i>	[70]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
183	6 β -(Isobutyryloxy)furanoeremophil-1(10)-en-9-one	<i>S. pseudoorientalis</i> <i>S. imparipinnatus</i> <i>S. nemorensis</i>	[55] [71] [72]
184	6 α -(Angeloyloxy)furanoeremophil-9-en-1-one	<i>S. pseudoorientalis</i> <i>S. halimifolius</i>	[55] [73]
185	6 β -Hydroxyfuranoeremophil-9-en-1-one	<i>S. pseudoorientalis</i>	[55]
186	6 β -(Isobutyryloxy)furanoeremophil-9-en-1-one	<i>S. pseudoorientalis</i>	[55]
187	6 α -(Isobutyryloxy)furanoeremophil-9-en-1-one	<i>S. pseudoorientalis</i>	[55]
188	Furanoeremophil-1-en-3-one	<i>S. pseudoorientalis</i>	[55]
189	6 β -Acetoxy-10 β -hydroxy-1 α -(isobutyryloxy)furanoeremophilan-9-one	<i>S. erosus</i>	[74]
190	6 β -Acetoxy-1 α -(angeloyloxy)-10 β -hydroxyfuranoeremophilan-9-one	<i>S. erosus</i>	[74]
191	1 α -Acetoxy-6 β -(seneciolyloxy)-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. hypochoerideus</i>	[56]
192	1 α -Acetoxy-6 β -(isovaleryloxy)-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. hypochoerideus</i>	[56]
193	1 α -Hydroxy-6 β -(seneciolyloxy)-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. hypochoerideus</i>	[56]
194	1 α -Hydroxy-6 β -(isovaleryloxy)-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. hypochoerideus</i> <i>S. chionophilus</i>	[56] [75]
195	1 α ,6 β -Dihydroxy-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. hypochoerideus</i>	[56]
196	1 α ,6 β -Dihydroxyfuranoeremophilan-9-one	<i>S. hypochoerideus</i>	[56]
197	3 α -[(<i>E</i>)-2-Hydroxymethylbut-2-enoyl]oxy]furanoeremophilane	<i>S. greyi</i>	[56]
198	3 α -(Tigloyloxy)furanoeremophilane	<i>S. greyi</i>	[56]
199	3 β -Acetoxy-6 β -[(2-methylbutyryl)oxy]furanoeremophilane	<i>S. medley-woodii</i>	[73]
200	3 β -Acetoxy-6 β -[(2-methylbutyryl)oxy]furanoeremophilan-9-one	<i>S. medley-woodii</i>	[73]
201	Senmauricinol isobutyrate	<i>S. mauricei</i>	[57]
202	Senmauricinol methacrylate	<i>S. mauricei</i>	[57]
203	Hilliardinol isobutyrate	<i>S. mauricei</i>	[57]
204	Hilliardinol methacrylate	<i>S. mauricei</i>	[57]
205	10 β -Hydroxy-6 β -(isobutyryloxy)furanoeremophil-2-ene-1,9-dione	<i>S. mauricei</i>	[57]
206	2,3-Desoxohilliardinol isobutyrate	<i>S. mauricei</i>	[57]
207	2,3-Desoxohilliardinol methacrylate	<i>S. mauricei</i>	[57]
208	1 α ,10 α -Epoxyfuranoeremophilane	<i>S. silvaticus</i>	[76]
209	3 β -Acetoxy-6 β -(propionyloxy)eurypsine	<i>S. subumbellatus</i>	[43]
210	3 β -Acetoxy-6 β -(isovaleryloxy)eurypsine	<i>S. subumbellatus</i>	[43]
211	3 β -Acetoxy-6 β -(isobutyryloxy)eurypsine	<i>S. subumbellatus</i>	[43]
212	3 β -Hydroxy-6 β -(isovaleryloxy)eurypsine	<i>S. subumbellatus</i>	[43]
213	(1 <i>S</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i> ,10 <i>R</i>)-1-Hydroxy-6-(isobutyryloxy)furaneremophilan-9-one	<i>S. chionophilus</i>	[75]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
214	1 α -Hydroxy-6 β -[(2-methylbutyryl)oxy]-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. chionophilus</i>	[75]
215	6 β -(Angeloyloxy)-1 α -hydroxy-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. chionophilus</i>	[75]
216	1 α -Hydroxy-6 β -(isobutyryloxy)-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. chionophilus</i>	[75]
217	6 β -(Propionyloxy)furaneremophil-9-en-1-one	<i>S. pampse</i>	[45]
218	6 β -Acetoxy-1 α -hydroxy-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. pampse</i>	[45]
219	1 α ,6 β -Diacetoxy-10 α H-furanoeremophilan-9-one	<i>S. pampse</i>	[45]
220	3 β -Acetoxy-6 β -(tigloyloxy)furaneremophilan-9-one	<i>S. pyranidatus</i>	[14]
221	3 β -Acetoxy-6 β -(angeloyloxy)furaneremophilane	<i>S. pyranidatus</i>	[14]
222	3 β -Acetoxy-6 β -(tigloyloxy)furaneremophilane	<i>S. pyranidatus</i>	[14]
223	3 β -Acetoxy-6 β -(seneciolyloxy)furaneremophilane	<i>S. pyranidatus</i>	[14]
224	6 β -(Angeloyloxy)furaneremophilan-3 β -ol	<i>S. pyranidatus</i>	[14]
225	6 β -(Tigloyloxy)furaneremophilan-9 β -ol	<i>S. pyranidatus</i>	[14]
226	2 β -(Angeloyloxy)furaneremophilane	<i>S. alatus</i>	[62]
227	2 β -[(<i>Z</i>)-2-Hydroxymethylbut-2-enoyl]oxyfuraneremophilane	<i>S. alatus</i>	[62]
228	10 β -(Isovaleryloxy)furaneremophilan-9-one	<i>S. inaequidens</i>	[77]
229	6 β -(Angeloyloxy)furaneremophil-1(10)-en-9 β -ol	<i>S. brachychaetus</i> <i>S. coriaceus</i> <i>S. macrophyllus</i> <i>S. vellericus</i>	[44] [44] [44] [44]
230	6 β -(Isovaleryloxy)furaneremophil-1(10)-en-9 β -ol	<i>S. brachychaetus</i> <i>S. aureus</i>	[44] [44]
231	6 β -(Seneciolyloxy)furaneremophil-1(10)-en-9 β -ol	<i>S. coriaceus</i> <i>S. macrophyllus</i> <i>S. vellericus</i>	[44] [44] [44]
232	6 β -(Methacryloyloxy)furaneremophil-1(10)-en-9 β -ol	<i>S. umbrosus</i>	[44]
233	6 β -(Angeloyloxy)-10 β -hydroxyfuraneremophil-1-en-3-one	<i>S. coriaceus</i> <i>S. doria</i> <i>S. vellericus</i>	[44] [44] [44]
234	10 β -Hydroxy-6 β -[(2-methylbutyryl)oxy]furaneremophil-1-en-3-one	<i>S. coriaceus</i> <i>S. doria</i> <i>S. macrophyllus</i>	[44] [44] [44]
235	10 β -Hydroxy-6 β -(isobutyloxy)furaneremophil-1-en-3-one	<i>S. vellericus</i>	[44]
236	6 β -(Angeloyloxy)-1,10 β -epoxyfuraneremophilan-9 β -ol	<i>S. vellericus</i>	[44]
237	1,10 β -Epoxy-6 β -(seneciolyloxy)furaneremophilan-9 β -ol	<i>S. vellericus</i>	[44]
238	1,10 β -Epoxy-6 β -(seneciolyloxy)furaneremophilan-3 α -ol	<i>S. vellericus</i>	[44]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
239	3 α -Acetoxy-1,10 β -epoxy-6 β -(seneciolyoxy)furano- eremophilane	<i>S. ruthenensis</i>	[44]
240	6 β -(Seneciolyoxy)furaneremophil-9-en-1-one	<i>S. vellereus</i> <i>S. fluviatilis</i>	[44] [44]
241	6 β -(Angeloyloxy)-1 α ,10 β -dihydroxyfuraneremo- philan-9-one	<i>S. nemorensis</i>	[78]
242	6 β -(2-Methylbutyryl)oxy]furaneremophil-1(10)-en- 9-one	<i>S. canescens</i>	[79]
243	2 β -Acetoxy-6 β -(angeloyloxy)-1 β ,10 β -epoxyfuran- eremophilane	<i>S. pyrenaicus</i>	[54]
244	8 α -Methoxy-1-oxo-10 α H-eremophil-7(11)-ene-12,8- lactam	<i>S. aegyptius</i> var. <i>dis- coideus</i>	[80]
245	8 α -Methoxy-3-oxo-10 α H-eremophila-1,7(11)-diene- 12,8-lactam	<i>S. flavus</i>	[64]
246	1 β -Hydroxy-8 α H-eremophil-7(11),9-dien-12,8-olide	<i>S. aegyptius</i> var. <i>dis- coideus</i>	[80]
247	1 β ,8 α -Dihydroxyeremophil-7(11),9-dien-12,8-olide	<i>S. aegyptius</i> var. <i>dis- coideus</i>	[80]
248	1 β -Hydroxy-8 α -methoxyeremophil-7(11),9-dien-12,8- olide	<i>S. aegyptius</i> var. <i>dis- coideus</i>	[80]
249	1 β ,10 β -Epoxy-8 α -hydroxyeremophil-7(11)-en-12,8- olide	<i>S. aegyptius</i> var. <i>dis- coideus</i>	[80]
250	1 β ,10 β -Epoxy-8 α -methoxyeremophil-7(11)-en-12,8- olide	<i>S. aegyptius</i> var. <i>dis- coideus</i>	[80]
251	1 α ,10 α -Epoxy-8 α -methoxyeremophil-7(11)-en-12,8- olide	<i>S. flavus</i> <i>S. gallicus</i> <i>S. mairetianus</i>	[64] [81] [63]
252	1 α -Acetoxy-8 β -methoxyeremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. miser</i>	[23]
253	1 α -(Angeloyloxy)-6 β -hydroxy-8 β -methoxyeremophil- 7(11)-en-12,8-olide	<i>S. miser</i>	[23]
254	1 α -(Angeloyloxy)eremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. miser</i>	[23]
255	Tsoongianolide F	<i>S. tsoongianus</i>	[82]
256	Tsoongianolide A	<i>S. tsoongianus</i>	[82]
257	Tsoongianolide B	<i>S. tsoongianus</i>	[82]
258	Tsoongianolide E	<i>S. tsoongianus</i>	[82]
259	Tsoongianolide C	<i>S. tsoongianus</i>	[82]
260	Tsoongianolide D	<i>S. tsoongianus</i>	[82]
261	Tetrahydroligularenolide	<i>S. aureus</i>	[52]
262	8 α -Ethoxy-10 α H-eremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. aureus</i>	[52]
263	Ligularenolide	<i>S. aureus</i>	[52]
264	Toluccanolide A	<i>S. toluccanus</i> var. <i>modestus</i>	[83]
265	Toluccanolide B	<i>S. toluccanus</i> <i>S. toluccanus</i> var. <i>modestus</i>	[2] [83]
266	Toluccanolide C	<i>S. toluccanus</i> var. <i>modestus</i>	[83]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
267	Toluccanolide D	<i>S. toluccanus</i> var. <i>modestus</i>	[83]
268	8 α -Methoxy-3-oxo-10 α H-eremophila-1,7(11)-dien-12,8-olide	<i>S. pseudoorientalis</i>	[55]
269	1,10-Epoxy-8 α -ethoxyeremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. flavus</i>	[64]
270	1 β ,10 β -Epoxy-8-hydroxy-6 β -(methacryloyloxy)eremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. gallicus</i>	[81]
271	1 β ,10 β -Epoxy-8-hydroxy-6 β -(seneciolyloxy)eremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. isatideus</i>	[60]
272	6 β -(Angeloyloxy)-1 β ,10 β -epoxy-8-hydroxyeremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. isatideus</i>	[60]
273	1 β ,8-Dihydroxy-6 β -(methacryloyloxy)eremophila-7(11),9-diene-12,8-olide	<i>S. isatideus</i>	[60]
274	1 β ,8-Dihydroxy-6 β -(seneciolyloxy)eremophila-7(11),9-diene-12,8-olide	<i>S. isatideus</i>	[60]
275	9 α -Hydroxy-8-methoxy-3 α -[[(2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)-5-methyldodeca-2,4,6-trienoyl]oxy]-10 α H-eremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. erubescens</i> var. <i>erubescens</i>	[60]
276	6 β -(Angeloyloxy)-7,8-epoxy-3 β -hydroxyeremophilan-12,8-olide	<i>S. pyramidalis</i>	[14]
277	8 α -Hydroxy-3-oxo-10 α H-eremophila-1,7(11)-dien-12,8-olide	<i>S. flavus</i>	[64]
278	3-Oxoeremophila-1,7(11)-dien-12,8 β -olide	<i>S. flavus</i>	[64]
279	2 β -[[(<i>Z</i>)-2-Hydroxymethylbut-2-enoyl]oxy]eremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. alatus</i>	[62]
280	8 β -Hydroxy-2 β -[[(<i>Z</i>)-2-Hydroxymethylbut-2-enoyl]oxy]eremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. alatus</i>	[62]
281	2 β -(Angeloyloxy)-8 β -hydroxyeremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. alatus</i>	[62]
282	1-Oxoeremophil-7(11)-en-12,8-olide	<i>S. rosmarinus</i>	[84]
283	Istanbulin A	<i>S. rosmarinus</i>	[84]
284	Istanbulin B	<i>S. rosmarinus</i>	[84]
285	Mairetolide A	<i>S. mairetianus</i>	[63]
286	Mairetolide B	<i>S. mairetianus</i>	[63]
287	Mairetolide H	<i>S. mairetianus</i>	[63]
288	Mairetolide C	<i>S. mairetianus</i>	[63]
289	Mairetolide D	<i>S. mairetianus</i>	[63]
290	Mairetolide E	<i>S. mairetianus</i>	[63]
291	Mairetolide F	<i>S. mairetianus</i>	[63]
292	Mairetolide G	<i>S. mairetianus</i>	[63]
293	3 β ,8 α -Dihydroxy-6 β -(isobutyryloxy)eremophila-1(10),7(11)-dien-12,8-olide	<i>S. zoellneri</i>	[68]
294	3 β -Hydroxy-6 β -(isobutyryloxy)-8 α -methoxyeremophila-1(10),7(11)-dien-12,8-olide	<i>S. zoellneri</i>	[68]
295	6 β -(Angeloyloxy)-3 β -hydroxy-8 α -methoxyeremophila-1(10),7(11)-dien-12,8-olide	<i>S. zoellneri</i>	[68]
296	6 β -Hydroxyfigularenolid	<i>S. vellereus</i>	[44]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
297	(4a <i>R</i> ,4a' <i>R</i> ,5 <i>S</i> ,5' <i>S</i> ,9a <i>R</i> ,9a' <i>R</i>)-4,4',4a,4'a,5,5',6,6',7,7',8,8'-Dodecahydro-3,3',4a,4'a,5,5'-hexamethyl-2 <i>H</i> ,2' <i>H</i> -9a,9'a-binaphtho[2,3- <i>b</i>]furan-2,2'-dione	<i>S. tsoongianus</i>	[82]
298	(4a <i>R</i> ,5 <i>S</i> ,9a <i>S</i>)-4a,5,6,7,8,9a-Hexahydro-3,4a,5-trimethyl-9a-[(4a <i>R</i> ,5 <i>S</i> ,9a <i>R</i>)-4,4a,5,6,7,8-hexahydro-3,4a,5-trimethyl-2-oxonaphtho[2,3- <i>b</i>]furan-9a(2 <i>H</i>)-yl]naphtho[2,3- <i>b</i>]furan-2(4 <i>H</i>)-one	<i>S. tsoongianus</i>	[82]
299	6β-(Angeloyloxy)secomacrotolide acetate	<i>S. macedonicus</i>	[85]
		<i>S. macrotis</i>	[86]
300	6β-(Methacryloyloxy)secomacrotolide acetate	<i>S. macedonicus</i>	[85]
301	8- <i>epi</i> -6β-(Angeloyloxy)secomacrotolide acetate	<i>S. macedonicus</i>	[85]
		<i>S. macrotis</i>	[86]
302	8- <i>epi</i> -6β-(Methacryloyloxy)secomacrotolide acetate	<i>S. macedonicus</i>	[85]
303	Secosenzoellneride	<i>S. zoellneri</i>	[68]
304	3β-Acetoxy-6β-(isobutyryloxy)secomacrotolide	<i>S. zoellneri</i>	[68]
305	3β-Acetoxy-6β-(angeloyloxy)secomacrotolide	<i>S. zoellneri</i>	[68]
306	6β-(Tigloyloxy)secomacrotolide acetate	<i>S. macrotis</i>	[86]
307	8- <i>epi</i> -6β-(Tigloyloxy)secomacrotolide acetate	<i>S. macrotis</i>	[86]
308	6β-(Isovaleryloxy)secomacrotolide acetate <i>Cacalols</i>	<i>S. macrotis</i>	[86]
309	1,2-Dehydro-14-(isovaleryloxy)- <i>O</i> -methylcacalol	<i>S. madagascariensis</i>	[87]
		<i>S. inaequidens</i>	[73]
310	1,2,3,4-Dehydro-6-dehydroxy-1-hydroxy-2-methoxycacalone	<i>S. madagascariensis</i>	[87]
311	1,2,3,4-Dehydro-1-hydroxy-2-methoxycacalone	<i>S. madagascariensis</i>	[87]
312	1,2,3,4-Dehydro-6-dehydroxy-1,2-dimethoxycacalone	<i>S. madagascariensis</i>	[87]
313	1,2,3,4-Dehydro-1,2-dimethoxycacalone	<i>S. madagascariensis</i>	[87]
314	2,3-Dehydro-4-hydroxy-2-methoxy- <i>O</i> -methyl-1-oxocacalol	<i>S. madagascariensis</i>	[87]
315	13-Acetoxyacacalohastin	<i>S. barba-johannis</i>	[3]
316	13-Hydroxy-14-oxocacalohastin	<i>S. barba-johannis</i>	[3]
317	13-Acetoxy-14-oxocacalohastin	<i>S. barba-johannis</i>	[3]
318	1,2-Dehydro-14-oxocacalol methyl ether	<i>S. fuertesii</i>	[88]
		<i>S. othonnae</i>	[44]
319	13-Acetoxyacacalol methyl ether	<i>S. picardae</i>	[88]
320	14-Oxocacalol methyl ether	<i>S. picardae</i>	[88]
		<i>S. fuertesii</i>	[88]
321	13-Acetoxy-14-oxocacalol methyl ether	<i>S. picardae</i>	[88]
322	13-Acetoxy-14-(angeloyloxy)cacalol methyl ether	<i>S. picardae</i>	[88]
323	3β-Acetoxy-14-(angeloyloxy)cacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[89]
324	2α,14-Diacetoxyacacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[89]
325	2β,14-Diacetoxyacacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[89]
326	14-Acetoxy-2α-(isovaleryloxy)cacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[89]
327	14-Acetoxy-2α-hydroxyacacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[89]
328	2α-Hydroxy-14-(isobutyryloxy)cacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[89]
329	1-Oxocacalol methyl ether	<i>S. fuertesii</i>	[88]
330	1,14-Dioxocacalol methyl ether	<i>S. fuertesii</i>	[88]
331	2-Acetoxyacacalol methyl ether	<i>S. fuertesii</i>	[88]
332	14-(Propionyloxy)acacalohastin propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[89]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
333	14-(Angeloyloxy)-3 β -hydroxycacalohastin propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[89]
334	2,3-Dehydro-4-hydroxy-3-methoxy- <i>O</i> -methyl-1-oxo-cacalol	<i>S. inaequidens</i>	[73]
335	2,3-Dehydro-14-hydroxy-3-methoxy- <i>O</i> -methyl-1-oxo-cacalol	<i>S. inaequidens</i>	[73]
336	Calcacalolpropionate	<i>S. inornatus</i>	[73]
337	14-Acetoxycacalolpropionate	<i>S. inornatus</i>	[73]
338	14-Hydroxycacalol propionate	<i>S. inornatus</i>	[73]
339	13,14-Diacetoxycacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[60]
340	14-(Angeloyloxy)-2 α -hydroxycacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[60]
341	2 α -Hydroxy-14-(seneciolyoxy)cacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[60]
342	2 α -Hydroxy-14-(propionyloxy)cacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[60]
343	2 α -Hydroxy-14-(isovaleryloxy)cacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[60]
344	2 α -Hydroxy-14-[(2-methylbutyryl)oxy]cacalol propionate	<i>S. lydenburgensis</i>	[60]
345	14-Acetoxo-3 β -(angeloyloxy)cacalohastin	<i>S. inaequidens</i>	[60]
346	13-Hydroxydehydrocacalohastin-15-al	<i>S. heliopsis</i>	[60]
347	14-Methoxydehydrocacalohastin	<i>S. coronatus</i>	[60]
348	14-(Hexadecyloxy)dehydrocacalohastin	<i>S. coronatus</i>	[60]
349	14-(Octadecyloxy)dehydrocacalohastin	<i>S. coronatus</i>	[60]
350	14-(Angeloyloxy)cacalol propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
		<i>S. gathlambanus</i>	[14]
351	13,14-Diacetoxo-2 β -hydroxycacalol propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
352	14-(Angeloyloxy)-2 β -hydroxycacalol propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
353	2 β ,13,14-Triacetoxycacalol propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
354	2 β ,14-Diacetoxycacalol isobutyrate	<i>S. affinis</i>	[14]
355	3 β -Acetoxycacalol methyl ether	<i>S. affinis</i>	[14]
356	14-(Angeloyloxy)-3 β -hydroxycacalol propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
		<i>S. sandersonii</i>	[14]
357	14-(Angeloyloxy)cacalohastin propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
358	14-Acetoxycacalohastin propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
359	14-(Angeloyloxy)dehydrocacalohastin propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
360	14-Acetoxo-14-dehydrocacalohastin propionate	<i>S. affinis</i>	[14]
361	2 α -(Angeloyloxy)-1-oxocacalol	<i>S. inaequidens</i>	[77]
362	Isocacalone	<i>S. balsapampae</i>	[77]
363	1,2-Dehydro-3 α -hydroxy-14-(seneciolyoxy)cacalol methyl ether	<i>S. trichopterygius</i>	[77]
364	1,2-Dehydro-14-acetoxycacalol methyl ether	<i>S. trichopterygius</i>	[77]
365	14-Hydroxycacalol methyl ether	<i>S. othonnae</i>	[44]
366	1,2-Dehydro-14-hydroxycacalol methyl ether	<i>S. othonnae</i>	[44]
367	14-(Angeloyloxy)-1,2-dehydrocacalol methyl ether	<i>S. othonnae</i>	[44]
		<i>S. inaequidens</i>	[44]
368	14-(Angeloyloxy)-1,2-dehydro-3 β -hydroxycacalol methyl ether	<i>S. othonnae</i>	[44]
369	14-(Angeloyloxy)-1,2-dehydro-3 β ,13-dihydroxycacalol methyl ether	<i>S. othonnae</i>	[44]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
370	2,3-Dihydro-3-methoxy-1-oxocacalol	<i>S. inaequidens</i>	[44]
371	2,3-Dehydro-3-methoxy-1-oxocacalol methyl ether	<i>S. inaequidens</i>	[44]
372	2,3-Dehydro-2-methoxy-1-oxocacalol	<i>S. inaequidens</i>	[44]
373	2,3-Dehydro-2-methoxy-1-oxocacalol methyl ether	<i>S. inaequidens</i>	[44]
374	14-(Isobutyryloxy)cacalohastin	<i>S. coronatus</i>	[90]
375	14-(Propionyloxy)cacalohastin	<i>S. coronatus</i>	[90]
376	Cacalohastine	<i>S. canescens</i>	[79]
377	14-(Angeloyloxy)cacalohastine	<i>S. canescens</i>	[79]
378	3,4-Dehydrocacalohastine	<i>S. canescens</i>	[79]
379	13-Acetoxy-3,4-dehydrocacalohastine	<i>S. canescens</i>	[79]
380	3,4-Dehydro-13-hydroxycacalohastine	<i>S. canescens</i>	[79]
381	Cacalonol	<i>S. canescens</i>	[79]
382	Peroxycacalonol	<i>S. canescens</i>	[79]
383	1-Oxo-9-desoxycacalol	<i>S. serratifolius</i>	[45]
384	3 β -Acetoxycacalohastin	<i>S. panduriformis</i>	[39]
385	Isomaturinin	<i>S. panduriformis</i>	[39]
386	13-Dehydromaturin	<i>S. panduriformis</i>	[39]
387	Maturinacetate	<i>S. panduriformis</i>	[39]
388	1 β -Hydroxy-4 α -[(2-hydroxymethylprop-2-enoyl)oxy]-14-(5 $\rightarrow$ 6)-abeo-eremophilan-12,8-olide	<i>S. burtonii</i>	[91]
389	12-(Dehydrocacalohastin-14-yl)cacalol	<i>S. trichopterygius</i>	[77]
390	14-(Angeloyloxy)-12-(cacalohastin-14-yl)cacalohastine	<i>S. canescens</i>	[79]
<i>Bisabolanes¹</i>			
391	12-Acetoxybisabola-3,7(11)-dien-2-one	<i>S. smithii</i>	[69]
392	2-Oxobisabola-3,7(11)-dien-12-al	<i>S. smithii</i>	[69]
393	2,5-Dehydro-3- <i>O</i> -methylsenecioidontol	<i>S. oxyodontus</i>	[92]
394	9-(Angeloyloxy)-3 β ,4 β -epoxy-3,4-dihydro- β -bisabolene-5-one	<i>S. oxyodontus</i>	[92]
395	3- <i>O</i> -Methylsenecioidontol	<i>S. oxyodontus</i>	[92]
396	3,5-Di- <i>O</i> -methylsenecioidontol	<i>S. oxyodontus</i>	[92]
397	3- <i>O</i> -Angeloylsenecioidontol	<i>S. oxyodontus</i>	[92]
398	2 β ,9-Bis(angeloyloxy)-4 β ,5 β :7,11-diepoxybisabol-10(15)-en-3 β -ol	<i>S. oxyriifolius</i>	[93]
399	3 β -Acetoxy-2 β ,9-bis(angeloyloxy)-4 β ,5 β :7,11-diepoxybisabol-10(15)-ene	<i>S. oxyriifolius</i>	[93]
400	2 β ,10-Dihydroxy-6 β -(isobutyryloxy)bisabolola-3,7(11)-diene	<i>S. pubigerus</i>	[94]
401	2 β ,10-Dihydroxy-6 β -[(2-methylbutyryl)oxy]bisabolola-3,7(11)-diene	<i>S. pubigerus</i>	[94]
402	3- <i>O</i> -Methyl-5- <i>O</i> -acetylsenecioidontol	<i>S. longifolius</i>	[94]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
403	2,5-Di- <i>O</i> -acetyl-3- <i>O</i> -methylsenecioodantol	<i>S. longifolius</i>	[94]
404	3- <i>O</i> -Angeloyl-2,5-dehydro-9-des(angeloyloxy)-9-[(2,3-epoxy-2-methylbutyryl)oxy]senecioodantol	<i>S. longifolius</i>	[94]
405	9-(Angeloyloxy)-4 β ,5 β -epoxy-2 α -(seneciyoxyloxy)bisabola-7(11),10(15)-dien-3-one	<i>S. macrospermus</i>	[95]
406	2 α -(Angeloyloxy)-4 β ,5 β -epoxy-9-(seneciyoxyloxy)bisabola-7(11),10(15)-dien-3-one	<i>S. macrospermus</i>	[95]
407	4 β ,5 β -Epoxy-2 α ,9-bis(seneciyoxyloxy)bisabola-7(11),10(15)-dien-3-one	<i>S. macrospermus</i>	[95]
408	14-Hydroxy-13-norbisabola-3,11-dien-2-one	<i>S. affinis</i>	[60]
409	6 α -Acetoxy-3 β ,4 β -epoxy-9-[(2 <i>Z</i>)-hex-2-enoyl]oxy]bisabola-7(11),10(15)-dien-5-one	<i>S. erubescens</i> var. <i>crepidifolius</i>	[60]
410	Bisabola-3,7(11),10(15)-trien-5-one	<i>S. macroglossus</i>	[60]
411	9-(Angeloyloxy)-10,15-dehydro-6-desoxy-3-hydroxy-perezone	<i>S. longifolius</i>	[60]
412	2 α ,9-Bis(angeloyloxy)-4 β ,5 β :7,11-diepoxybisabol-10(15)-en-3-one	<i>S. fulgens</i>	[96]
413	9-Acetoxy-2 β ,3 β -bis(angeloyloxy)-4 β ,5 β -epoxybisabola-7(11),10(15)-diene	<i>S. fulgens</i>	[96]
414	9-Acetoxy-6 α -(angeloyloxy)-3 β ,4 β -epoxybisabola-7(11),10(15)-dien-5-one	<i>S. lividus</i>	[54]
415	9-Acetoxy-3 β ,4 β -epoxy-6 α -(seneciyoxyloxy)bisabola-7(11),10(15)-dien-5-one	<i>S. lividus</i>	[54]
416	9-Acetoxy-5 β ,6 β -bis(angeloyloxy)-3,4:7,11-diepoxybisabol-10(15)-ene	<i>S. coccineiflorus</i>	[97]
417	9-Acetoxy-5 α ,6 α -bis(angeloyloxy)-3,4:7,11-diepoxybisabol-10(15)-ene	<i>S. coccineiflorus</i>	[97]
418	4,10-Oxidobisabol-7(11)-ene	<i>S. subrubriflorus</i>	[98]
419	(6 <i>S</i>)-Bisabola-3,7(11)-dien-2-one	<i>S. palmensis</i>	[99]
420	1,2-Dihydrosenedigital-2-one	<i>S. digitalifolius</i>	[100]
421	5,6-Dehydrosenedigitalene	<i>S. digitalifolius</i>	[100]
422	Senedigitalene	<i>S. digitalifolius</i>	[100]
	<i>Eudesmanes</i>		
423	Eudesm-4(15)-en-5 β -ol	<i>S. rhyncholaenus</i>	[58]
424	6 α -(Tigloyloxy)eudesm-4(15)-ene	<i>S. rhyncholaenus</i>	[58]
425	Eudesm-4(15)-ene-1 β ,6 α -diol	<i>S. microglossus</i>	[61]
426	1 β -(Angeloyloxy)eudesm-6-en-4 α -ol	<i>S. serpens</i>	[14]
427	Oblodiol 3-(3-methylpent-2-enoate)	<i>S. phomolithicus</i>	[44]
428	Oblodiol 3-angelicate	<i>S. crassulifolius</i>	[44]
429	Oblodiol 3-tiglate	<i>S. crassulifolius</i>	[44]
430	6,7-Dehydro-7,8-dihydrooblodiol-3-(3-methylpent-2-enoate)	<i>S. phomolithicus</i>	[44]
431	1 α -Acetoxy-4 α -hydroxy-5 α ,6 β ,7 α ,11 β -H-eudesm-2-en-12,6-olide	<i>S. chrysanthemoides</i>	[101]
432	1 α -Acetoxy-3 α -hydroxy-5 α ,6 β ,7 α ,11 β -H-eudesm-4(15)-en-12,6-olide	<i>S. chrysanthemoides</i>	[101]
	<i>Oplopanes</i>		
433	14-Acetoxy-7 α -(angeloyloxy)-6 β -hydroxyoplop-8(10)-en-2-one	<i>S. yegua</i>	[102]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
434	(3Z)-2β-Acetoxy-7α-(angeloyloxy)-6β-hydroxyoplopa-3(14),8(10)-diene	<i>S. yegua</i>	[102]
435	(3Z)-2β-Acetoxy-6β-(angeloyloxy)-7α-hydroxyoplopa-3(14),8(10)-diene	<i>S. yegua</i>	[102]
436	(3Z)-2β-Acetoxy-6β-hydroxy-7α-[(4-methylseneciloyl)-oxy]oplopa-3(14),8(10)-diene	<i>S. yegua</i>	[102]
437	(3Z)-2β-Acetoxy-6β,7α-dihydroxyoplopa-3(14),8(10)-diene	<i>S. yegua</i>	[102]
438	(3Z)-6β-Hydroxy-7α-[(4-methylseneciloyl)oxy]oplopa-3(14),8(10)-dien-2-one	<i>S. yegua</i>	[102]
439	(3Z)-6β-Hydroxy-7α-(seneciloyloxy)oplopa-3(14),8(10)-dien-2-one	<i>S. yegua</i>	[102]
440	(3Z)-7α-(Angeloyloxy)-6β-hydroxyoplopa-3(14),8(10)-dien-2-one	<i>S. yegua</i>	[102]
441	(3Z)-6β-(Angeloyloxy)-7α-hydroxyoplopa-3(14),8(10)-dien-2-one	<i>S. yegua</i>	[102]
442	(3E)-7α-(Angeloyloxy)-6β-hydroxyoplopa-3(14),8(10)-dien-2-one	<i>S. yegua</i>	[102]
443	(3E)-6β-(Angeloyloxy)-7α-hydroxyoplopa-3(14),8(10)-dien-2-one	<i>S. yegua</i>	[102]
444	14-Acetoxy-7β-[(Z)-3-methylpent-2-enoyl]oxy]notonipetranone	<i>S. kleinia</i>	[103]
445	14-Hydroxy-1α-[(2-methylbutyryl)oxy]-7β-[(Z)-3-methylpent-2-enoyl]oxy]notonipetranone	<i>S. kleinia</i>	[103]
446	14-Acetoxy-1α-[(2-methylbutyryl)oxy]-7β-[(Z)-3-methylpent-2-enoyl]oxy]notonipetranone	<i>S. kleinia</i>	[103]
447	(3E)-3,14-Dehydro-1α-[(2-methylbutyryl)oxy]-7β-[(Z)-3-methylpent-2-enoyl]oxy]notonipetranone	<i>S. kleinia</i>	[103]
448	(3Z)-3,14-Dehydro-1α-[(2-methylbutyryl)oxy]-7β-[(Z)-3-methylpent-2-enoyl]oxy]notonipetranone	<i>S. kleinia</i>	[103]
449	(3Z)-Implexin	<i>S. implexus</i>	[104]
450	(3E)-Implexin	<i>S. implexus</i>	[104]
451	14-Acetoxy-3,14-dihydroimplexin	<i>S. implexus</i>	[104]
452	4'-Acetoxyabrotanifolon	<i>S. ovirensis</i>	[97]
453	4'-Acetoxy-7β-des(2-methylbutyryloxy)-7β-(angeloyloxy)abrotanifolon <i>Germacrane</i>	<i>S. ovirensis</i>	[97]
454	9β-Acetoxy-3β-(angeloyloxy)-1β,10α:4α,5β-diepoxy-8β-(seneciloyloxy)germacr-11-ene	<i>S. galpinii</i>	[90]
455	3β-(Angeloyloxy)-1β,10α:4α,5β-diepoxy-8β-(seneciloyloxy)germacr-11-en-9β-ol	<i>S. galpinii</i>	[90]
456	5α,9β-Diacetoxy-3β,8β-bis(angeloyloxy)-1β,10α-epoxy-germacr-11-en-4α-ol	<i>S. galpinii</i>	[90]
457	5α,9β-Diacetoxy-3β-(angeloyloxy)-1β,10α-epoxy-8β-(seneciloyloxy)germacr-11-en-4α-ol	<i>S. galpinii</i>	[90]
458	9β-Acetoxy-3β,8β-bis(angeloyloxy)-1β,10α-epoxy-germacr-11-ene-4α,5α-diol	<i>S. galpinii</i>	[90]
459	9β-Acetoxy-3β-(angeloyloxy)-1β,10α-epoxy-8β-(seneciloyloxy)germacr-11-ene-4α,5α-diol	<i>S. galpinii</i>	[90]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
460	Germacrene D	<i>S. vitalis</i>	[55]
461	Germacrene C	<i>S. vitalis</i>	[55]
462	Bicyclogermacrene	<i>S. vitalis</i>	[55]
463	8 α -(Angeloyloxy)germacrene D	<i>S. cylindricus</i>	[74]
464	6 β -Acetoxy-3 β -(angeloyloxy)-4,5-epoxygermacr-1(10)-ene	<i>S. vitalis</i>	[55]
465	6 β -Acetoxy-4,5-epoxy-3 β -(seneciolyoxy)germacr-1(10)-ene	<i>S. vitalis</i>	[55]
466	3 β -(Angeloyloxy)-4,5-epoxygermacr-1(10)-en-6 β -ol	<i>S. vitalis</i>	[55]
467	4,5-Epoxy-3 β -(seneciolyoxy)germacr-1(10)-en-6 β -ol	<i>S. vitalis</i>	[55]
468	4,5-Epoxy-3 β -(tigloyloxy)germacr-1(10)-en-6 β -ol	<i>S. vitalis</i>	[55]
469	6,7-Dihydro-6 β -hydroxy-3 β -(tigloyloxy)germacrene C	<i>S. cylindricus</i>	[74]
470	3 β -(Angeloyloxy)-6,7-dihydro-6 β -hydroxygermacrene C	<i>S. cylindricus</i>	[74]
471	6,7-Dihydro-6 β -hydroxy-3 β -(seneciolyoxy)germacrene C	<i>S. cylindricus</i>	[74]
472	8 α -(Angeloyloxy)bicyclogermacrene	<i>S. cylindricus</i>	[74]
473	8 α -(Angeloyloxy)-4,14-dihydro-4 α -hydroxygermacrene D	<i>S. cylindricus</i>	[74]
474	3 β -(Angeloyloxy)-4 α ,5 β -epoxy-4,5,6,7-tetrahydro-6 β -hydroxygermacrene C	<i>S. cylindricus</i>	[74]
475	4 α ,5 β -Epoxy-4,5,6,7-tetrahydro-6 β -hydroxy-3 β -(seneciolyoxy)germacren C	<i>S. cylindricus</i>	[74]
476	(5 <i>E</i> ,9 <i>Z</i>)-Germacra-4(15),5,9-trien-1 β -ol	<i>S. philippicus</i>	[43]
477	4,14-Dihydro-4 α -hydroxygermacrene D	<i>S. phonolithicus</i>	[44]
478	6,7-Dihydro-6 β -[(<i>Z</i>)-3-methylpent-2-enoyl]oxy]germacrene C	<i>S. phonolithicus</i>	[44]
479	6 β -Acetoxy-3 β -(angeloyloxy)-6,7-dihydrogermacrene C	<i>S. ficoides</i>	[44]
480	6,7-Dihydro-6 β -(tigloyloxy)germacrene C	<i>S. crassulifolius</i>	[44]
481	6 β -(Angeloyloxy)-6,7-dihydrogermacrene C	<i>S. crassulifolius</i>	[44]
482	4,5-Epoxy-4,5,6,7-tetrahydro-6 β -hydroxy-3 β -(tigloyloxy)-germacrene C	<i>S. ficoides</i>	[44]
483	6 β -Acetoxy-3 β -(angeloyloxy)-4,5-epoxy-4,5,6,7-tetrahydrogermacrene C	<i>S. ficoides</i>	[44]
484	6 β -Acetoxy-4,5-epoxy-4,5,6,7-tetrahydro-3 β -(tigloyloxy)-germacrene C	<i>S. ficoides</i>	[44]
485	8 β ,9 β -Diacetoxy-3 β -(angeloyloxy)-4,5-epoxy-4,5,6,7-tetrahydrogermacrene C	<i>S. platyphylloides</i>	[44]
486	1 β -Peroxygermacra-4(15),5,10(14)-triene	<i>S. glandulosopilosus</i>	[59]
<i>Phomalairdanes</i>			
487	11 β -Acetoxy-5 α -(angeloyloxy)silphinen-3-one	<i>S. palmensis</i>	[105]
488	5 α -(Angeloyloxy)silphinen-3-one	<i>S. palmensis</i>	[99]
489	5 α -(Seneciolyoxy)silphinen-3-one	<i>S. palmensis</i>	[99]
490	5 α -Acetoxy-silphinen-3-one	<i>S. palmensis</i>	[99]
491	5 α -(Tigloyloxy)silphinen-3-one	<i>S. palmensis</i>	[99]
492	5 α -(Angeloyloxy)-3 β -hydroxysilphinene	<i>S. palmensis</i>	[99]
<i>Caryophyllanes</i>			
493	6,7-Epoxycaryophyll-3(15)-ene	<i>S. palmensis</i>	[99]
<i>Humulanes</i>			
494	6,7-Epoxyhumula-2,9-diene	<i>S. palmensis</i>	[99]

Tableau II. 2. (suite):

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
<i>Presilphiperfolanes</i>			
495	5 β -Acetoxy-2 β -(angeloyloxy)-8 β -hydroxypresilphiperfolane	<i>S. anteuphorbium</i>	[106]
<i>Aromadendranes</i>			
496	Spathulenol	<i>S. canescens</i>	[79]
		<i>S. subumbellatus</i>	[43]
<i>Himachalanes</i>			
497	9,10-Bis(angeloyloxy)cinaglabron	<i>S. deltoideus</i>	[107]
498	9-(Angeloyloxy)-10-[(2,3-epoxy-2-methylbutyryl)oxy]-cinaglabron	<i>S. deltoideus</i>	[107]
<i>Africananes</i>			
499	8 β -(Angeloyloxy)senoxyri-4-en-3-one	<i>S. oxyriifolius</i>	[93]
<i>Pentalenanes</i>			
500	Senoxyden	<i>S. oxyodontus</i>	[108]
<i>Bakkanes</i>			
501	Senaucolide	<i>S. auricula</i> var. <i>major</i>	[66]
<i>Valeranes</i>			
502	(3a <i>S</i> ,5a <i>R</i> ,9a <i>S</i> ,9b <i>S</i>)-3a,4,5,5a,6,7,9a,9b-Octahydro-3,5a,9a-trimethylnaphtho[1,2- <i>b</i>]furan-2(3 <i>H</i>)-one	<i>S. densiflorus</i>	[109]
<i>Benzofurane-type sesquiterpenes</i>			
503	2,3-Dihydro-12-hydroxyeuparine	<i>S. halimifolius</i>	[73]
504	2,3-Dihydro-3 β -(2-methylbutyryl)oxyeuparine	<i>S. rodriguezzii</i>	[44]
		<i>S. squalidus</i>	[44]
505	7-Methoxyeuparine methyl ether	<i>S. squalidus</i>	[44]
		<i>S. leucanthemifolius</i>	[44]
<i>Other sesquiterpenoids</i>			
506	Senaquidolide	<i>S. inaequidens</i>	[77]
507	Maturinone	<i>S. canescens</i>	[79]
508	Senoxepin	<i>S. platyphylloides</i>	[44]
509	6,7,9,10-Dehydrodesisopropylidenefukinone	<i>S. humillimus</i>	[53]
510	2-Desoxyliguhodgonal	<i>S. nebrodensis</i>	[96]
511	1-Hydroxyplatyphyllide	<i>S. gilliesiano</i>	[32]
512	Platyphyllide	<i>S. gilliesiano</i>	[32]
		<i>S. platyphylloides</i>	[44]
513	Senecrassidiol	<i>S. crassissimus</i>	[96]
514	β -Farnesene	<i>S. pseudoorientalis</i>	[55]

Tableau II. 3. Les Monoterpenoides 515-520 isolés des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
515	(4E)-4,5-Dihydrocleviolide	<i>S. clevelandū</i>	[110]
516	(4Z)-4,5-Dihydrocleviolide	<i>S. clevelandū</i>	[110]
517	Cleviolide	<i>S. clevelandū</i>	[110]
518	Menth-2-ene-1,7-diol	<i>S. affinis</i>	[60]
519	Cannabiside D	<i>S. cannabifolius</i>	[111]
520	Cannabiside E	<i>S. cannabifolius</i>	[111]

Tableau II. 4. Les Diterpenoides 521-532 isolés des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
521	9-Geranyl- α -terpinene	<i>S. pseudoorientalis</i>	[55]
522	ent-15,16-Epoxy-labda-7,13(16),14-triene	<i>S. yegua</i>	[102]
523	Rufusoside A	<i>S. rufus</i>	[112]
524	Rufusoside B	<i>S. rufus</i>	[112]
525	11 α -(Seneciolyloxy)sandaracopimar-15-ene-8 β ,12 β -diol	<i>S. subrubriflorus</i>	[98]
526	11 α -(Tigloyloxy)sandaracopimar-15-ene-8 β ,12 β -diol	<i>S. subrubriflorus</i>	[98]
527	11 α -(Seneciolyloxy)sandaracopimar-15-en-8 β -ol	<i>S. subrubriflorus</i>	[98]
528	11 α -(Tigloyloxy)sandaracopimar-15-en-8 β -ol	<i>S. subrubriflorus</i>	[98]
529	8 β -Hydroxysandaracopimar-15-en-11-one	<i>S. subrubriflorus</i>	[98]
530	20-Hydroxypimare-8(9),15-dien-7-one	<i>S. hypochoerideus</i>	[56]
531	7,11,15-Trimethyl-3-methylidenehexadecane-1,2-diol	<i>S. gallicus</i>	[81]
532	7,11,15-Trimethyl-3-methylidenehexadecane-1,2-diol diacetate	<i>S. gallicus</i>	[81]

Tableau II. 5. Les triterpenoides 533-556 isolés des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
533	(20S)-3 α ,10 α -Epoxy-9-epicucurbitan-24,25-ozonide	<i>S. selloi</i>	[113]
534	(20R)-3 α ,10 α -Epoxy-9-epicucurbit-24-ene	<i>S. selloi</i>	[114]
535	(20S)-3 α ,10 α -Epoxy-9-epicucurbit-24-ene	<i>S. selloi</i>	[114]
536	Dammaradienyl acetate	<i>S. canescens</i>	[79]
537	Dammaradienone	<i>S. canescens</i>	[79]
538	Lupenone	<i>S. vitalis</i>	[55]
539	Lupeol	<i>S. vitalis</i>	[55]
540	3,28-Dioxolup-22(29)-ene	<i>S. phonolithicus</i>	[44]
		<i>S. ficoides</i>	[44]
		<i>S. crassulifolius</i>	[44]
541	3-Oxolup-19-ene	<i>S. phonolithicus</i>	[44]
		<i>S. crassulifolius</i>	[44]
542	3,28-Dioxolup-19-ene	<i>S. phonolithicus</i>	[44]
		<i>S. ficoides</i>	[44]
		<i>S. crassulifolius</i>	[44]
543	3,28-Dioxolup-12-ene	<i>S. phonolithicus</i>	[44]
		<i>S. ficoides</i>	[44]
		<i>S. crassulifolius</i>	[44]
544	3,28-Dioxolup-9-ene	<i>S. phonolithicus</i>	[44]
545	3 β -Acetoxy-lup-12-ene	<i>S. ficoides</i>	[44]
546	α -Amyrin	<i>S. cineraria</i>	[115]
		<i>S. samnitum</i>	[30]
547	19(29)-Dehydro-2 α ,23-dihydroxyursolic acid	<i>S. pseudotites</i>	[116]
548	23-Acetoxy-19(29)-dehydro-2 α -hydroxyursolic acid	<i>S. pseudotites</i>	[116]
549	23-[(<i>E</i>)-4-Coumaryloxy]-19(29)-dehydro-2 α -hydroxyursolic acid	<i>S. pseudotites</i>	[116]
550	Germanicone	<i>S. canescens</i>	[79]
551	Oleanoic aldehyde	<i>S. vitalis</i>	[55]
552	Oleanoic acid	<i>S. vitalis</i>	[55]
553	Lutin-5(6)-en-3 β -ol	<i>S. vitalis</i>	[55]
554	β -Amyrin	<i>S. cineraria</i>	[115]
		<i>S. samnitum</i>	[30]
555	Lanosterol	<i>S. burchelli</i>	[117]
556	Cycloartenol	<i>S. burchelli</i>	[117]

Tableau II. 6. Les Stéroïdes 557-563 isolés des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
557	Sitosterol	<i>S. burchelli</i>	[117]
		<i>S. cineraria</i>	[115]
558	Stigmasterol	<i>S. cineraria</i>	[115]
		<i>S. densiflorus</i>	[109]
		<i>S. samnitum</i>	[30]
559	Stigmasterol 3- <i>O</i> - β - <i>D</i> -glucopyranoside	<i>S. bonariensis</i>	[118]
560	Sitosterol 3- <i>O</i> - β - <i>D</i> -glucopyranoside	<i>S. bonariensis</i>	[118]
561	Sitosterol 3- <i>O</i> - β - <i>D</i> -glucuronopyranoside	<i>S. bonariensis</i>	[118]
562	Sitosterol 3- <i>O</i> - β - <i>D</i> -(6- <i>O</i> -methylglucuronopyranoside)	<i>S. bonariensis</i>	[118]
563	(22 <i>R</i> ,24 <i>S</i>)-Dimethylcholesterol	<i>S. samnitum</i>	[30]

Tableau II. 7. Les Flavonoides 564-583 isolés des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
564	Quercetin	<i>S. argunensis</i>	[119]
565	Isorhamnetin 3- <i>O</i> - β - <i>D</i> -galactoside	<i>S. argunensis</i>	[119]
566	Kaempferol 3- <i>O</i> - β - <i>D</i> -galactoside	<i>S. argunensis</i>	[119]
567	Quercetin 3- <i>O</i> - β - <i>D</i> -galactoside	<i>S. argunensis</i>	[119]
568	Quercetin 5- <i>O</i> - β - <i>D</i> -glucoside	<i>S. argunensis</i>	[119]
569	Isorhamnetin 3- <i>O</i> - β - <i>D</i> -glucuronide	<i>S. argunensis</i>	[119]
570	2,3-Dihydroquercetin	<i>S. cineraria</i>	[115]
571	Apigenin 7- <i>O</i> -glucoside	<i>S. cineraria</i>	[115]
572	Luteolin 7- <i>O</i> -glucoside	<i>S. cineraria</i>	[115]
573	Quercetin 3- <i>O</i> -rhamnoside	<i>S. cineraria</i>	[115]
574	Kumatakenin	<i>S. viscosissimus</i>	[120]
575	Isokaempferide	<i>S. viscosissimus</i>	[120]
576	Pachypodol	<i>S. viscosissimus</i>	[120]
577	3-Methyl isorhamnetin	<i>S. viscosissimus</i>	[120]
578	Okanin 4-methyl ether 3'- <i>O</i> - β - <i>D</i> -(6''-acetyl)glucopyranoside	<i>S. pseudotites</i>	[121]
579	Okanin 4-methyl ether 3'- <i>O</i> - β - <i>D</i> -glucopyranoside	<i>S. pseudotites</i>	[121]
580	Okanin 4'- <i>O</i> - β - <i>D</i> -(3'',4'',6''-triacetyl)glucopyranoside	<i>S. pseudotites</i>	[121]
581	Mangiferin	<i>S. mikanioides</i>	[122]
582	Tripteroside	<i>S. mikanioides</i>	[122]
583	Muraxanthone	<i>S. mikanioides</i>	[122]

Tableau II. 8. Les Coumarines 584-588 isolés des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
584	Isoscopoletin	<i>S. humillimus</i>	[53]
585	Xanthotoxin	<i>S. cineraria</i>	[115]
586	Isopimpinellin	<i>S. cineraria</i>	[115]
587	Marmesin	<i>S. cineraria</i>	[115]
588	Aesculetin	<i>S. cineraria</i>	[115]

Tableau II. 9. Les Acides Phenolique 589-607 isolés des espèces du genre Senecio:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
589	Hydroquinone	<i>S. scandens</i>	[123]
590	<i>p</i> -Hydroxyphenylacetic acid	<i>S. scandens</i>	[123]
591	Vanillic acid	<i>S. scandens</i>	[123]
592	Salicylic acid	<i>S. scandens</i>	[123]
593	5-Acetylsalicylaldehyde	<i>S. graveolens</i>	[124]
594	4-Hydroxy-3-(3'-hydroxyisopentyl)acetophenone	<i>S. graveolens</i>	[124]
595	Shikimic acid tris(phenylacetate)	<i>S. subrubriflorus</i>	[98]
596	1-Methoxy-4-methyl-2-(propan-2-yl)benzene	<i>S. phanolithicus</i>	[44]
597	(2 <i>E</i>)-3-(3,4-Dimethoxyphenyl)prop-2-en-1-yl angelicate	<i>S. colaminus</i>	[45]
598	3,5-Bis(3,3-dimethylallyl)-4-hydroxybenzaldehyde	<i>S. erubescens</i> var. <i>crepidifolius</i>	[60]
599	3,4,5-Trimethoxy-8,9-bis(tigloyloxy)cumene	<i>S. macroglossus</i>	[60]
600	8,9-Bis(angeloyloxy)-3,4,5-trimethoxycumene	<i>S. macroglossus</i>	[94]
601	(4-Methoxyphenyl)acetic acid	<i>S. scandens</i>	[125]
602	4-Hydroxyacetophenone	<i>S. chionophilus</i>	[75]
603	3,5-Bis(3-methylbut-2-enyl)-4-hydroxyacetophenone	<i>S. gallicus</i>	[81]
604	3,5-Bis(3-methylbut-2-enyl)-4-acetoxyacetophenone	<i>S. gallicus</i>	[81]
605	3-(2-Hydroxy-3-methylbut-3-enyl)-5-(3-methylbut-2-enyl)-4-hydroxyacetophenone	<i>S. gallicus</i>	[81]
606	9-Acetoxy-6-methoxyisoeugenol geranyl ether	<i>S. longifolius</i>	[94]
607	Chlorogenic acid methyl ester	<i>S. samnitum</i>	[30]

Tableau II.10. Les Alcanes 607-613 isolés des espèces du genre Senecio:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
608	Tetradecane	<i>S. cerberoanus</i>	[120]
609	Hexadecane	<i>S. cerberoanus</i>	[120]
610	Docosane	<i>S. cerberoanus</i>	[120]
611	Tricosane	<i>S. cerberoanus</i>	[120]
612	7-Hexyleicosane	<i>S. cerberoanus</i>	[120]
613	Tritetracontane	<i>S. cerberoanus</i>	[120]

Tableau II.11. Autres composés 614-631 isolés des espèces du genre *Senecio*:

No.	Noms des composés	espèces	Ref.
614	Cannabiside B	<i>S. cannabinifolius</i>	[51]
615	Cannabiside C	<i>S. cannabinifolius</i>	[51]
616	Cannabilactone A	<i>S. cannabinifolius</i>	[51]
617	(<i>E</i>)-Seneciolactone	<i>S. scandens</i>	[125]
618	(<i>E</i>)-Cannabifolactone A	<i>S. scandens</i>	[125]
619	(1 α ,4 β ,5 α)-3-(Hydroxymethyl)-4,5-dimethoxycyclohex-2-en-1-yl (3 <i>E</i>)-octadec-3-enoate	<i>S. burtonii</i>	[91]
620	3,5-Bis- <i>O</i> -(2-methylbutyryl)-4- <i>O</i> -decanoylshikimic acid methyl ester	<i>S. lividus</i>	[54]
621	3,5-Di- <i>O</i> -isobutyryl-4- <i>O</i> -decanoylshikimic acid methyl ester	<i>S. lividus</i>	[54]
622	5- <i>O</i> -Isobutyryl-3- <i>O</i> -(2-methylbutyryl)-4- <i>O</i> -decanoylshikimic acid methyl ester	<i>S. lividus</i>	[54]
623	3,5-Bis- <i>O</i> -(2-methylbutyryl)-4- <i>O</i> -octanoylshikimic acid methyl ester	<i>S. lividus</i>	[54]
624	Jacaranone	<i>S. minutus</i> <i>S. scandens</i>	[65] [125]
625	Methyl 1'-hydroxy-2',6'-dimethoxy-4'-oxocyclohexaneacetate	<i>S. minutus</i>	[65]
626	(2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)- <i>N</i> -(2-phenylethyl)deca-2,4,6-trienamide	<i>S. colaminus</i>	[45]
627	(2 <i>E</i> ,4 <i>E</i> ,6 <i>E</i>)- <i>N</i> -(3-methylbutyl)deca-2,4,6-trienamide	<i>S. colaminus</i>	[45]
628	(9 <i>Z</i> ,16 <i>E</i>)-Octadeca-9,16-diene-12,14-diyn-1-ol	<i>S. breviflorus</i>	[94]
629	(2 <i>E</i> ,9 <i>Z</i> ,16 <i>E</i>)-Octadeca-2,9,16-triene-12,14-diynal	<i>S. breviflorus</i>	[94]
630	(9 <i>E</i>)-Undeca-1,9-diene-5,7-diyne	<i>S. deltoideus</i>	[107]
631	(3 <i>E</i> ,9 <i>E</i>)-Undeca-1,3,9-triene-5,7-diyne	<i>S. deltoideus</i>	[107]

II. 1. 2. 3. Définitions des composés chimiques:

Comme la majorité des produits isolés appartient au groupe des dérivés sesquiterpéniques, nous allons commencer par la biogenèse des sesquiterpènes avant de présenter des exemples des produits de notre étude sur le genre *Senecio*.

- **Biogenèse des sesquiterpènes:**

Les sesquiterpènes sont des molécules dont le point commun est d'être formés de trois unités isoprènes. La cyclisation du précurseur, le farnésylpyrophosphate (FPP) donne une variété de squelette de 15 carbones qui peut contenir 1 à 2 cycles.

Les Eremophylanes et les furanoeremophilanes sont décrits comme constituants majeurs des plantes du genre *senecio*[110].

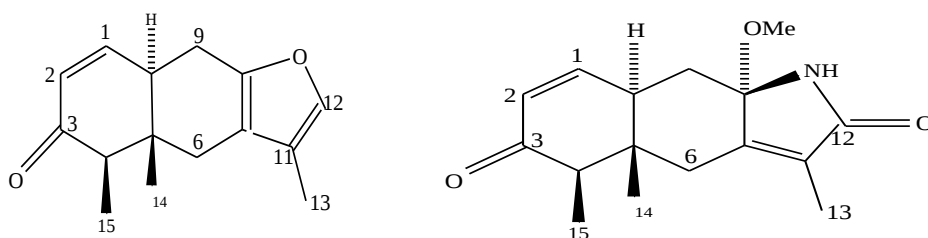


Figure II. 2: furanoeremophilan-3-one; 3-Oxo-8 α -methoxy-10 α H-eremophila-1,7(11)-diene-12,8 β -lactam

- **Les alcaloïdes:**

Les alcaloïdes sont des substances organiques d'origine naturelle (le plus souvent végétale), renfermant de l'azote, généralement incorporé dans un système hétérocycle.

Ce sont des substances particulièrement intéressantes pour leurs activités pharmacologique très variées ainsi que leur toxicité [111, 112].

Les alcaloïdes sont des composés azotés complexes, de nature basique, dérivant des acides aminés par des voies de biosynthèse longue et complexes. Ce

groupe contient plus de 10.000 composés, dont le premier est la narcotine (nascapine) de l'Opium, découvert en 1803 par Derosne. Il sont classifiés selon leur hétérocycle.

- **Alcaloïdes pyrrolizidiniques :**

Les alcaloïdes pyrrolizidiniques (APs) forment une classe d'alcaloïdes dont la structure de base est une pyrrolizidine [113, 114]. Ce sont des métabolites secondaires qu'on rencontre dans de nombreuses espèces de plantes, éparpillées dans le monde entier [113, 115].

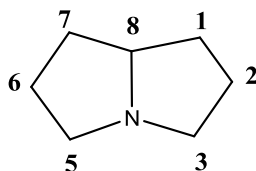


Figure II. 3: La Structure du noyau pyrrolizidine

La plupart d'entre eux résultent de l'estérification entre des amino-alcools (nécines) et un ou deux acides aliphatiques carboxyliques (acides néciques) (Figure II. 4.) [114]. Cela conduit à la formation soit des esters d'acides mono (di) carboxyliques (intermédiine, symphytine), soit des diesters macrocycliques (sénécionine, senkirkine) (Figure.II. 4.) [113]

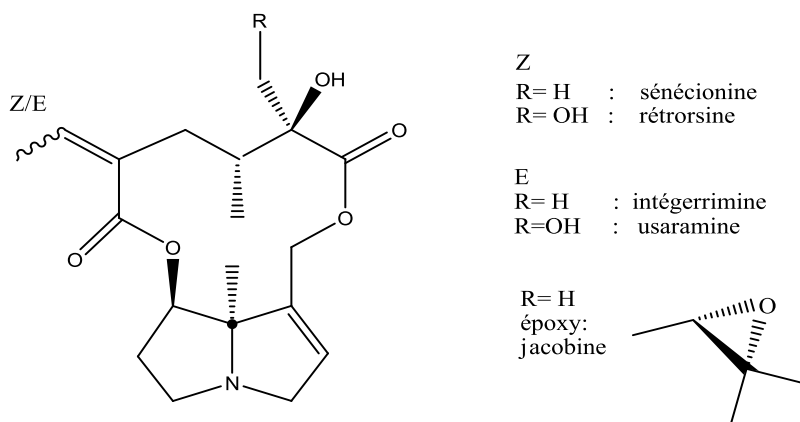


Figure II . 4. Quelques Structures des alcaloïdes pyrrolizidiniques

- **Les triterpènes:**

Les triterpène sont des composés en C₃₀, issus de la condensation de six molécules d'isoprène, ils forment un groupe important de produits naturels. Ces composé et leur dérivés sont intégralement biosynthétisés par tous les êtres vivants avec deux exceptions: les bactéries qui ne les utilisent pas et les insectes qui les empruntent aux plantes souvent de façon spécifique puis les transforment.

- **Les stérols:**

les stérols, très largement répandus dans le monde vivant, se rencontrent aussi bien chez les bactérie, champignons, les plantes supérieure, les protozoaire. Les métazoaire (spongiaires, madrépores, vers, mollusques.....) que chez les algues. Le stérol est un lipide possédant un noyau de stérane dont le carbone 3 est porteur d'un groupe hydroxyle. Les stérols sont considérés comme une sous-classe des stéroïdes.

Le cholestérol, l'un des stérols les plus communs et répandus, est vital pour le fonctionnement cellulaire et est un précurseur de vitamines et d'hormones stéroïdiennes liposolubles.

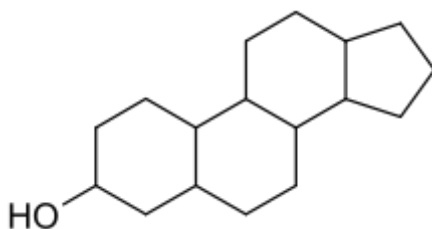


Figure II. 5.: La structure du noyau des stérols

- **Les coumarines:**

Le nom coumarine vient de "coumarou", nom vernaculaire de la "fève Tonka" (*Diptexy odorata* Wild, syn. *Coumarouna odorata* Aubl., Fabacea). De ce

fruit fût isolée en 1820 pour la première fois une substances cristalline odorante appelée coumarine (Figure II. 6.).

Les coumarines sont des molécules largement répandues dans tout le règne végétale, ce sont les 2H-1-benzopyran-2-ones, considères comme étant les lactones des acides 2 hydroxy-7-cinnamique. Elles existent sous forme libre ou encore liée à des sucres (hétérosides). La coumarine et ses dérivés ont des actions photo biologique, bactériostatique et anti fongiques.

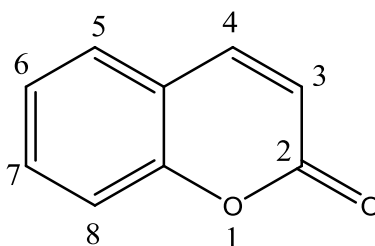


Figure II. 6.: La structure du noyau de base des coumarines

- **Les flavonoïdes:**

Le terme flavonoïde rassemble une très large gamme de composés naturels appartenant à la famille des polyphénols.

Près de 6500 flavonoïdes repartis en 12 classes sont connus et leur nombre ne cesse d'accroître. Par définition, ce sont les composés qui ont en commun la structure du diphenyl propane C₆-C₃-C₆ ; les trois carbones servant de jonction entre les deux noyaux benzéniques notés A et B forment généralement un hétérocycle oxygéné C [116]. L'existence des différentes classes structurales des flavonoïdes serait fonction des modifications de l'hétérocycle C. ce ont des phytomicronutriments, qui protègent la plante contre les différents agents pathogènes (virus, bactéries, moisissures, rayonnement UV...) et contribuent à la reproduction et à la survie des espèces. Ils caractérisent le goût des plantes et leur couleur. Ils entrent dans les propriétés organoleptiques des produits : jus de fruits, cidre, thé, café, cacao, fruits, légumes...

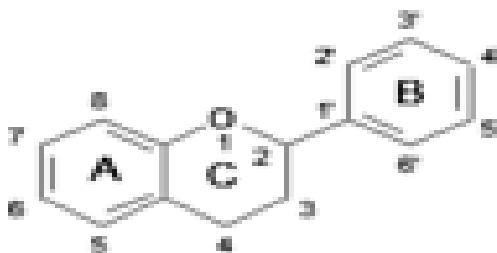


Figure II. 7. : La structure du noyau de base des flavonoïdes

- **Les tanins:**

Les tanins sont des substances naturelles phénoliques d'origine végétale, ils qui contractent les tissus en liant les protéines et en les précipitant, d'où leur emploi pour «tanner» les peaux. Ce sont des métabolites secondaires des plantes supérieures que l'on trouve dans pratiquement toutes les parties des végétaux (écorces, racines, feuilles, fruits etc.) où ils jouent le rôle d'armes chimiques défensives contre certains parasites. Sur le plan chimique, ils sont constitués soit de polyol (glucose le plus souvent), ou de catéchine ou de triterpénoïde auquel sont attachés des unités galloyles (ou leurs dérivés) soit d'oligomères ou polymères de flavanols.

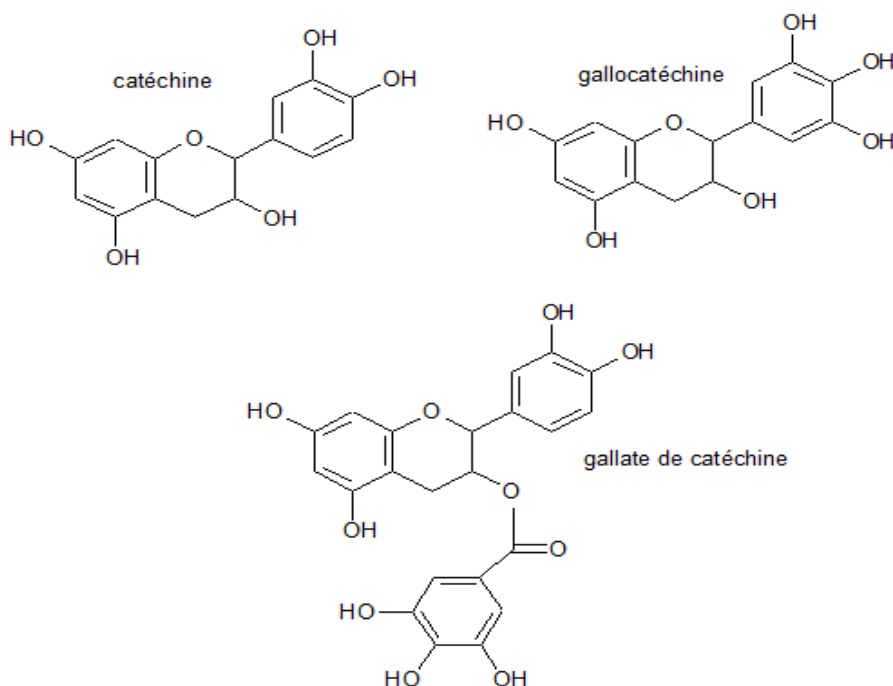


Figure II. 8.: Structures de quelques molécules de tanins

- **Les saponines: [117]:**

Les saponines sont des molécules naturellement produites par des plantes ou des animaux, dont le rôle n'est pas encore clairement cerné.

Principaux constituants de nombreuses plantes médicinales, les saponines doivent leur nom au fait que, comme le savon, elles produisent de la mousse quand on les plonge dans l'eau. Les saponines existent sous deux formes, les stéroïdes et les triterpénoïdes. La structure chimique des stéroïdes est similaire à celle de nombreuses hormones humaines (oestrogène, cortisone), et de nombreuses plantes qui en contiennent ont un effet sur l'activité hormonale.

L'igname sauvage (*Dioscorea villosa*) contient des saponines stéroïdes à partir desquels on synthétisa la pilule contraceptive. Les saponines triterpénoïdes, contenues dans la réglisse (*Glycyrrhiza glabra*) et la primevère (*Primula veris*), ont une activité hormonale moindre. Elles sont souvent expectorantes et facilitent l'absorption des aliments.

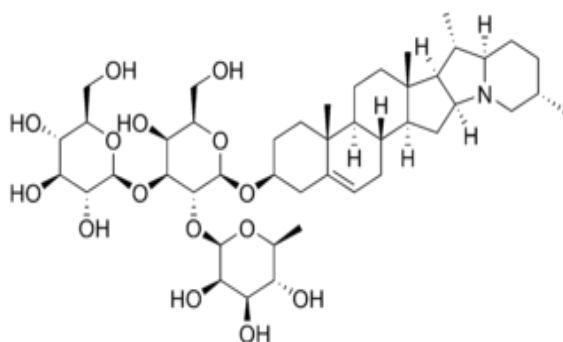


Figure II. 9. : La structure de base des saponines

- **Les huiles essentielles:**

On appelle huile essentielle (ou parfois « essence végétale ») le liquide concentré et hydrophobe des composés aromatiques (odoriférants) volatils d'une

plante. Il est obtenu par extraction mécanique ou distillation à la vapeur d'eau ou distillation à sec. Contrairement à ce que suppose la dénomination, ces extraits ne sont pas forcément huileux. L'extraction sans distillation par de l'alcool, de l'eau liquide ou un mélange des deux porte différents noms selon les méthodes pratiquées: tisane, macération, décoction, extrait hydro-alcoolique...

L'ensemble est regroupé sous le terme générique « extraits naturels complexes ».

- **Les caroténoïdes:**

Les caroténoïdes appartiennent à la famille chimique des terpénoides, formés à partir de la polymérisation d'unités isoprène à structure aliphatique ou alicyclique. Ils sont, avec la chlorophylle et les anthocyanes, les pigments naturels de couleur verte, orange, jaune ou rouge. Ces caroténoïdes constituent le groupe le plus répandu parmi tous les pigments naturels et sont responsables des couleurs appétissantes de nombreux fruits et légumes [118]. A ce jour, plus de 600 caroténoïdes ont été identifiés, mais seulement une quarantaine est retrouvée régulièrement dans l'alimentation humaine. Une trentaine de ces caroténoïdes et leur métabolites a été identifiée dans le plasma et les tissus humains, mais 6 pigments parmi eux sont majoritaires : le carotène, le lycopène, la lutéine, la α -cryptoxanthine, l' α -carotène et la zéaxanthine [119]. Seuls les végétaux et les microorganismes sont capables de synthétiser les caroténoïdes. Ils s'accumulent dans les chloroplastes et les tissus photosynthétiques. Les caroténoïdes provitamine A sont présents dans les légumes, feuilles verts foncés ; les fruits de couleur jaune, orange et rouge ; les racines de couleur jaune et orange.



Figure II. 10.: La structure de base des caroténoïdes

- **Les acides gras:**

Un acide gras est une molécule formée d'une chaîne de carbones liés à des hydrogènes (c'est ce qu'on appelle un hydrocarbure en chimie organique) terminée par un groupement acide : COOH [120].

Dans les aliments d'origine végétale, la chaîne carbonée comporte rarement plus de 18 atomes de carbone. Dans les aliments d'origine animale et dans notre organisme, la chaîne carbonée peut atteindre plus de 30 atomes de carbone : cet « allongement » est possible grâce à des métabolismes complexes au sein de nos cellules.

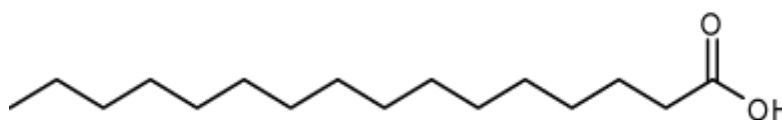


Figure II. 11. : La structure des acides gras

- **Les anthocyasides:**

Les anthocyanes sont issus de l'hydrolyse des anthocyanidines (flavonoïdes proches des flavones), qui donnent aux fleurs et aux fruits leurs teintes bleues, rouge ou pourpre. Ces pigments existent sous la forme d'hétérosides (les anthocyanosides) et leurs génines (les anthocyanidols) qui appartiennent au vaste groupe des flavonoïdes. L'intérêt thérapeutique des anthocyanosides est, à ce jour, pratiquement limité au domaine vasculaire. Ces puissants antioxydants nettoient l'organisme des radicaux libres. Ils maintiennent une bonne circulation, notamment dans les régions du coeur, des mains, des pieds et des yeux. La mûre sauvage (*Rubus fruticosus*), la vigne rouge (*Vitis vinifera*) et l'aubépine (*Crataegus oxyacantha*) en contiennent toutes des quantités appréciable. On trouve les anthocyanosides dans de nombreuses plantes et notamment dans la mauve, l'açaï, la myrtille, la cranberry et la vigne rouge.

II. 1. 2. 4. Description botanique de *Senecio Delphinifolius* [121]:

Akènes couverts de poils glanduleux et brillants, très petits (1-1,5 mm de long), ellipsoïdes Plante de 20-50 cm.

Tiges dressées, pubescentes.

Feuilles inférieures pétiolées, obovées-dentées (rapidement caduques); les médianes et supérieures 1-2 pinnatipartites, pubescentes en dessous et généralement à lanières étroitement linéaires.

Capitules en corymbes denses, à ligules égalant deux fois le diam. du disque et étroites. Bractées de l'involucre linéaires. Non tâchées de noir.

Calicule indistinct Terres argileuses, broussailles figure II. 12.:



Figure II. 12. : *Senecio Delphinifolius*

II.1. 2. 5. Place a la systématique [3]:

Royaume	: Plante
Embranchement	: Spermatophytes (plantes à graines)
Division	: Magnoliophita ou Angiospermes
Classe	: Dicotylédones (Magnoliopsida)
Sous classe	:Asteridae
Ordre	: Astérales
Famille	: Asteraceae
Non latin	: Jacobaea delphiniifolia (Vahl) Pelter & Vel
Syn	: Senecio delphinifolius Vahl

II. 1. 2. 6. Utilisation en médecine traditionnelle [122]:

Autrefois, le séneçon était utilisé dans les sciaticues et même contre le choléra. Pour certains , le séneçon est hémostatique il a été utilisé surtout dans le domaine gynécologique (hémorragies de la ménopause et hyperménorrhées [123] la drogue a été également utilisé comme tisane antidiabétique [124] . diverses espèces de senecio sont employées dans les troubles menstruels (dysménorrhées, aménorrhées), comme vermifuge et contre les coliques.

II. 1. 2. 7. Toxicité:

Les séneçons sont, un peu partout dans le monde, mis à contribution pour des propriétés médicinales supposées : cette pratique a, dans quelques cas, conduit à de sévères et parfois fatales intoxications.

La toxicité des séneçons est liée à la présence, constante, d'alcaloïdes pyrrolizidiniques hépatotoxiques pour l'Homme et les animaux. Expérimentalement, ces pyrrolizidines sont cancérigènes chez diverses espèces animales [125]. Ces alcaloïdes toxiques peuvent, indirectement, contaminer le miel et le lait [126].

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Bruneton J., Plantes toxiques : végétaux dangereux pour l'Homme et les animaux
- [2] Sarembaud A., Poitevin B., Médicaments à usage homéopathique, Ed. Masson, , Paris.j 1996, p 256
- [3] Bremer K., Asteraceae, Cladistics and Classification. (Timber Press) , 1994, p 752 ,Portland, Oregon.
- [4] A.-L. Pe´rez-Castorena, A. Arciniegas, J. L. Villasenor, A. Romo de Vivar, Biochem. Syst. Ecol.1999, p 27, 835.
- [5] M. H. Benn, S. Mathenge, R. M. Munavu, S. O. Were, Phytochemistry 1995, p 40, 1327.
- [6] M. R. Grue, J. R. Liddell, Phytochemistry 1993, p 33, 1517.
- [7] D.-L. Cheng, J.-K. Niu, E. Roeder, Phytochemistry 1992, p 31, 3671.
- [8] R. Suau, B. Cabezudo, R. Rico, F. Na´jera, J. M. Lo´pez-Romero, A. I. Garca, Biochem. Syst. Ecol.2002, p 30, 981.
- [9] J. R. Liddell, C. G. Logie, Phytochemistry 1993, p 34, 1198.
- [10] W. Ahmed, A. Q. Khan, A. Malik, F. Ergun, B. Sener, Phytochemistry 1992, p 32, 224.
- [11] E. Roeder, K. Liu, Phytochemistry 1991, p 30, 1734.
- [12] E. Roeder, H. Wiedenfeld, R. Britz-Kirstgen, Phytochemistry 1984, p 23, 1761.
- [13] V. S. Christov, B. P. Mikhova, L. N. Evstatieva, Fitoterapia 2002, p 73, 171.
- [14] F. Bohlmann, C. Zdero, D. Berger, A. Suwita, P. Mahanta, C. Jeffrey, Phytochemistry 1979, p 18, 79.
- [15] O. Were, M. Benn, R. M. Munavu, Phytochemistry 1993, p 32, 1595.
- [16] E. Roeder, T. Bourauel, R. Kersten, Phytochemistry 1993, p 32, 1051.
- [17] K. Liu, E. Rçder, Phytochemistry 1991, 30, 1303.
- [18] A. L. Pe´rez-Castorena, A. Arciniegas, F. Martinez, J. L. Villasenor, A. Romo de Vivar, Biochem.Syst. Ecol. 2000, p 28, 279.
- [19] S. Valverde, F. M. Panizo, An. Quim. 1971, p 67, 425.
- [20] A. Romo De Vivar, A.-L. Perez, P. Vidales, D. A. Nieto, J. L. Villasenor, Biochem. Syst. Ecol. 1996,p 24, 175.
- [21] H. L. DeWaal, Onderstepoort J. Vet. Sci. Anim. Ind. 1940, p 15, 241.
- [22] J. R. Liddell, C. G. Logie, Phytochemistry 1993, p 34, 1629.
- [23] M. Reina, A. Gonza´lez-Coloma, C. Gutie´ rrez, R. Cabrera, M. L. Rodriguez, V. Fajardo, L.Villarroel, J. Nat. Prod. 2001, p 6, 64.
- [24] C. F. Klitzke, J. R. Trigo, Biochem. Syst. Ecol. 2000, p 28, 313.
- [25] Y. C. Wei, Q. X. Peng, Z. F. Wang, Q. Q. Luo, F. C. Luo, L. J. Wu, J. L. Zhao, W. P. Ren, Zhongcaoyao 1982, p 13, 435.
- [26] F. M. Panizo, B. Rodriguez, An. Quim. 1974, p 70, 1043.
- [27] D. R. Gardner, M. S. Thorne, R. J. Molyneux, J. A. Pfister, A. A. Seawright, Biochem. Syst. Ecol. 2006, p 34, 736.
- [28] A. C. Ray, H. J. Williams, J. C. Reagor, Phytochemistry 1987, p 26, 2431.
- [29] K. Vrieling, H. de Vos, C. A. M. vanWijk, Phytochemistry 1993, p 32, 1141.
- [30] R. Tundis, M. R. Loizzo, G. A. Statti, B. Deguin, R. Amissah, P. J. Houghton, F. Menichini, Pharm.Biol. 2005, p 43, 605.

- [31] J. G. Urones, P. B. Barcala, I. S. Marcos, R. F. Moro, M. Lo´pez Esteban, A. Ferna´ndez Rodriguez, *Phytochemistry* 1988, p 27, 1507.
- [32] F. H. Guidugli, M. J. Pestchanker, M. S. A. De Salmeron, O. S. Giordano, *Phytochemistry* 1986, p 25, 1923.
- [33] C. G. Gordon-Gray, R. B. Wells, *Tetrahedron Lett.* 1972, p 13, 707.
- [34] H. C. Krebs, T. Carl, G. G. Habermehl, *Phytochemistry* 1996, p 43, 1227.
- [35] M. J. Pestchanker, M. S. Ascheri, O. S. Giordano, *Phytochemistry* 1985, p 24, 1622.
- [36] J. R. Liddell, F. R. Stermitz, C. S. Lombardo De Barros, *Biochem. Syst. Ecol.* 1992, p 20, 393.
- [37] M. Noorwala, F. V. Mohammad, V. U. Ahmad, B. Sener, F. Ergun, D. Deliorman, *Fitoterapia* 2000, p 71, 618.
- [38] L. Susag, M. Parvez, S. Mathenge, M. H. Benn, *Phytochemistry* 2000, p 54, 933.
- CHEMISTRY & BIODIVERSITY – Vol. 8 (2011) 69
- [39] F. Bohlmann, C. Zdero, M. Grenz, *Chem. Ber.* 1977, 110, 474.
- [40] L. Witte, L. Ernst, V. Wray, T. Hartmann, *Phytochemistry* 1992, p 31, 1027.
- [41] M.W. Bredenkamp, A. Wiechers, *Tetrahedron Lett.* 1985, p 26, 929.
- [42] M.W. Bredenkamp, A. Wiechers, *Tetrahedron Lett.* 1985, p 26, 5721.
- [43] J. Jakupovic, M. Grenz, F. Bohlmann, H. M. Niemeyer, *Phytochemistry* 1991, p 30, 2691.
- [44] F. Bohlmann, K.-H. Knoll, C. Zdero, P. K. Mahanta, M. Grenz, A. Suwita, D. Ehlers, N. L. Van, W.-R. Abraham, A. A. Natu, *Phytochemistry* 1977, p 16, 965.
- [45] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1979, p 18, 125.
- [46] A. R. D. Vivar, A. L. Perez, A. Arciniegas, P. Vidales, R. Gavino, J. L. Villasenor, *Tetrahedron* 1995, p 51, 12521.
- [47] A.-L. Pe´rez-Castorena, A. Arciniegas, R. Perez, H. Gutierrez, R. A. Toscano, J. L. Villasenor, A. Romo de Vivar, *J. Nat. Prod.* 1999, p 62, 1039.
- [48] A.-L. Pe´rez-Castorena, A. Arciniegas, A. Castro, J. L. Villasenor, R. A. Toscano, A. Romo de Vivar, *J. Nat. Prod.* 1997, p 60, 1322.
- [49] T. Honda, F. Ishikawa, *J. Org. Chem.* 1999, p 64, 5542.
- [50] A.-L. Pe´rez-Castorena, A. Arciniegas, R. Pe´rez Alonso, J. L. Villasenor, A. Romo de Vivar, *J. Nat. Prod.* 1998, p 61, 1288.
- [51] B. Wu, W. H. Lin, H. Y. Gao, L. Zheng, L. J. Wu, C. S. Kim, *Pharm. Biol.* 2006, p 44, 440.
- [52] R. J. Nachman, *Phytochemistry* 1983, p 22, 780.
- [53] F. Bohlmann, W. Kramp, H. Robinson, R. M. King, *Phytochemistry* 1981, p 20, 1739.
- [54] J. M. Cardoso, J. Jakupovic, F. Bohlmann, *Phytochemistry* 1987, p 26, 2321.
- [55] F. Bohlmann, J. Ziesche, *Phytochemistry* 1980, p 19, 1851.
- [56] F. Bohlmann, D. Ehlers, C. Zdero, *Phytochemistry* 1978, p 17, 467.
- [57] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1978, p 17, 1333.
- [58] F. Bohlmann, A. Suwita, C. Zdero, *Phytochemistry* 1978, p 17, 1763.
- [59] F. Bohlmann, R. K. Gupta, *Phytochemistry* 1982, p 21, 2595.
- [60] F. Bohlmann, C. Zdero, J. Jakupovic, L. N. Misra, S. Banerjee, P. Singh, R. N. Baruah, M. A. Metwally, G. Schmeda-Hirschmann, L. P. D. Vincent, R. M. King, H. Robinson, *Phytochemistry* 1985, p 24, 1249.
- [61] F. Bohlmann, N. Ates (Gren), R. M. King, H. Robinson, *Phytochemistry* 1983, p 22, 1675.
- [62] F. Bohlmann, J. Ziesche, *Phytochemistry* 1980, p 19, 2681.

- [63] A.-L. Pe´rez-Castorena, A. Arciniegas, S. L. Guzmán, J. L. Villaseñor, A. Romo de Vivar, *J. Nat. Prod.* 2006, p 69, 1471.
- [64] P. Torres, J. Ayala, C. Grande, J. Anaya, M. Grande, *Phytochemistry* 1999, p 52, 1507.
- [65] P. Torres, C. Grande, J. Anaya, M. Grande, *Fitoterapia* 2000, p 71, 91.
- [66] P. Torres, J. Ayala, C. Grande, M. J. Macias, M. Grande, *Phytochemistry* 1998, p 47, 57.
- [67] M. Ahmed, H.-M. Niemeyer, *Phytochemistry* 1991, 30, 2078.
- [68] M. Ahmed, J. Jakupovic, F. Bohlmann, H.-M. Niemeyer, *Phytochemistry* 1991, p 30, 2407.
- [69] F. Bohlmann, C. Zdero, R. M. King, H. Robinson, *Phytochemistry* 1981, p 20, 2389.
- [70] L. Novotny, M. Krojido, Z. Samek, J. Kohoutova, F. Sorm, *Collect. Czech. Chem. Commun.* 1973, p 38, 739.
- [71] D.-Q. Fei, Z.-X. Zhang, J.-J. Chen, K. Gao, *Planta Med.* 2007, p 73, 1292.
- [72] A. H. Mericli, F. Mericli, J. Jakupovic, F. Bohlmann, X. A. Dominguez, H. S. Vega, *Phytochemistry* 1989, p 28, 1149.
- [73] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1978, p 17, 1161.
- [74] F. Bohlmann, J. Ziesche, *Phytochemistry* 1979, p 18, 1489.
- [75] J.-Q. Gu, Y. Wang, S. G. Franzblau, G. Montenegro, B. N. Timmermann, *J. Nat. Prod.* 2004, p 67, 1483.
- [76] W. Schild, *Tetrahedron* 1971, p 27, 5735.
- [77] F. Bohlmann, J. Ziesche, R. M. King, H. Robinson, *Phytochemistry* 1980, p 19, 2675.
- [78] D. L. Cheng, J. J. Gao, L. Yang, *Gaodeng Xuexiao Huaxue Xuebao* 1992, p 13, 781.
- [79] S. Abdo, M. de Bernardi, G. Marinoni, G. Mellerio, S. Samaniego, G. Vidarit, P. Vita Finzi, *Phytochemistry* 1992, p 31, 3937.
- [80] E. H. H. M. Abou, A. A. Ahmed, *J. Nat. Prod.* 2005, p 68, 439.70 CHEMISTRY & BIODIVERSITY – Vol. 8 (2011)
- [81] J. G. Urones, J. De Pasqual Teresa, I. S. Marcos, R. F. Moro, P. B. Barcala, M. J. Sexmero Cuadrado, *Phytochemistry* 1987, p 26, 1113.
- [82] Y. Zhao, H. Jiang, M. MacLeod, S. Parsons, D.W. H. Rankin, P. Wang, C. H. K. Cheng, H. Shi, X. Hao, F. Gue´ritte, *Chem. Biodiversity* 2004, p 1, 1546.
- [83] A.-L. Perez, P. Vidales, J. Ca´rdenas, A. Romo de Vivar, *Phytochemistry* 1991, p 30, 905.
- [84] G. B. Morales, J. R. Bo´rquez, A. P. Mancilla, S. T. Pedreros, L. A. M. Loyola, *Phytochemistry* 1986, p 25, 2412.
- [85] A. B. Trendafilova, E. T. Tsankova, L. N. Evstatieva, *Phytochemistry* 1995, p 40, 329.
- [86] F. Bohlmann, R. K. Gupta, J. Jakupovic, R. M. King, H. Robinson, *Phytochemistry* 1981, p 20, 1155.
- [87] E. Burguen˜o-Tapia, M. A. Bucio, A. Rivera, P. Joseph-Nathan, *J. Nat. Prod.* 2001, p 64, 518.
- [88] F. Bohlmann, S. Dupre, B. Nordenstam, *Phytochemistry* 1990, p 29, 3163.
- [89] F. Bohlmann, M. Bapuji, *Phytochemistry* 1982, p 21, 681.
- [90] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1982, p 21, 2537.
- [91] J. C. Ndom, J. T. Mbafor, A. G. B. Azebaze, J. C. Vardamides, Z. Kakam, A. F.W. Kamdem, A. Deville, T. M. Ngando, Z. T. Fomum, *Phytochemistry* 2006, p 67, 838.
- [92] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1978, p 17, 1591.
- [93] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1978, p 17, 1669.
- [94] F. Bohlmann, C. Zdero, A. A. Natsu, *Phytochemistry* 1978, p 17, 1757.

- [95] J. Jakupovic, V. P. Pathak, M. Grenz, S. Banerjee, C. Wolfrum, R. N. Baruah, F. Bohlmann, *Phytochemistry* 1987, p 26, 1049.
- [96] F. Bohlmann, J. Ziesche, *Phytochemistry* 1981, p 20, 469.
- [97] F. Bohlmann, P. K. Mahanta, *Phytochemistry* 1979, p 18, 678.
- [98] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1982, p 21, 1697.
- [99] M. Reina, M. Nold, O. Santana, J. C. Orihuela, A. González-Coloma, *J. Nat. Prod.* 2002, p 65, 448.
- [100] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1978, p 17, 759.
- [101] N. Mengi, S. C. Taneja, V. P. Mahajan, C. S. Mathela, *Phytochemistry* 1991, p 30, 2329.
- [102] M. A. Aal, F. Bohlmann, T. Sarg, M. El-Domiaty, B. Nordenstam, *Phytochemistry* 1988, p 27, 2599.
- [103] F. Bohlmann, C. Zdero, R. K. Gupta, *Phytochemistry* 1981, p 20, 2024.
- [104] F. Bohlmann, M. Ahmed, J. Jakupovic, C. Jeffrey, *Phytochemistry* 1981, p 20, 251.
- [105] A. Gonzalez-Coloma, M. Reina, R. Cabrera, P. Castan˜ era, C. Gutierrez, *J. Chem. Ecol.* 1995, p 21, 1255.
- [106] F. Bohlmann, J. Ziesche, R. K. Gupta, *Phytochemistry* 1982, p 21, 1331.
- [107] F. Bohlmann, W. R. Abraham, *Phytochemistry* 1978, p 17, 1629.
- [108] F. Bohlmann, C. Zdero, *Phytochemistry* 1979, p 18, 1747.
- [109] S. S. Zarakpar, S. A. Shivalkar, S. L. Shinde, M. A. Indap, N. J. Bhounsule, *Indian J. Chem., Sect. B* 1995, p 34, 569.
- [110] Torres, P et al *Phytochemistry* 1999, p 52, 1507, 1513.
- [111] G. Richer, *Métabolisme des végétaux, physiologie et biochimie*. Presses polytechnique et universitaire romandes, Lausanne 1993.
- [112] S.W. Pellentier, *Alkaloids. Chemical and biological perspectives*; edition Now York 1983.
- [113] Boppré M. *Lepidoptera and pyrrolizidine alkaloids. Exemplification of Complexity in Chemical Ecology*. *Journal of Chemical Ecology* 1989. p 16, 165, 185.
- [114] Mattocks A. R. *Chemistry and toxicology of pyrrolizidine alkaloids*. Academic Press, London, 1986, p 393.
- [115] Furuya T., Asada Y., Mori H. *Pyrrolizidine Alkaloids*. In: Hirono I. (Ed.). *Naturally Occurring Carcinogens of Plants Origin, Toxicology Pathology and Biochemistry*. Elsevier, Oxford, 1987. p 25, 51.
- [116] Wollgast, J., Anklam, E., *Review on polyphenols in Theobroma cacao*, 2000. p 423, 447.
- [117] Bruneton J.. *Pharmacognosie - Phytochimie, plantes médicinales*, 4^e éd., Tec & Doc - Éditions médicales internationales, Paris, 2009 , p 1288.
- [118] DONALD et MARTIN, 2002.
- [119] ROCK, 2003.
- [120] Futura-Sciences 2001-2013.
- [121] QUÉZEL, P. & S. SANTA. *NOUVELLE FLORE DE L'ALGÉRIE et des régions désertiques méridionales*. vol. [2] CNRS., Paris. 1963 p 958.
- [122] WICHTL M., ANTON R., (2003). *Plantes thérapeutiques Tradition, pratique, officinale, science et thérapeutique* WICHTL : Ed TEC ET DOC / EM INTER Année : 12/2003 (2^{ème} édition) p 560
- [123] J. Reichling, K.H. Horz et E. Röder, in Hager 5^e éd., vol; 6, 1994, p 674, 680 .

[124] H. Funke, Naturheilpraxis 1987, p 253, 262.

[125] Hirono, I. Naturally Occuring Carcinogens of Plant Origin, Elsevier, Amsterdam,1987 .
p 25, 51.

[126] Edgar, J . et al. Honey from Plants Containing Pyrrolizidine Alkaloids : A Potentiel
Threat to Health, J. Agric. Food Chem.,2002 . p 50, 2719, 2730.

III. 1. EXTRACTION:**III. 1. 1. Produit végétal:**

Les parties aériennes de *S. delphinifolious* ont été recueillies en Avril 2010 (floraison) à Grareme Mila, Algérie. Un spécimen de référence est déposé au Département de chimie, Université Mentouri-Constantine sous le numéro de code ZA 117.

III. 1. 2. Extraction générale:

25g de plante séchée réduits en poudre subissent une première extraction à l'éther de pétrole dans un appareil Soxhlet. L'extrait étheré a été filtré et concentré jusqu'à 40-50 ml. Le résidu est ensuite extrait trois fois avec chauffage au reflux par du méthanol à 80 % pendant 20 à 40 minutes, les fractions de chaque macération sont réunies et évaporées à sec sous pression réduite. Le résidu de produit végétal est alors extrait avec de l'eau chaude pendant 20 minutes

Figure III. 1 .

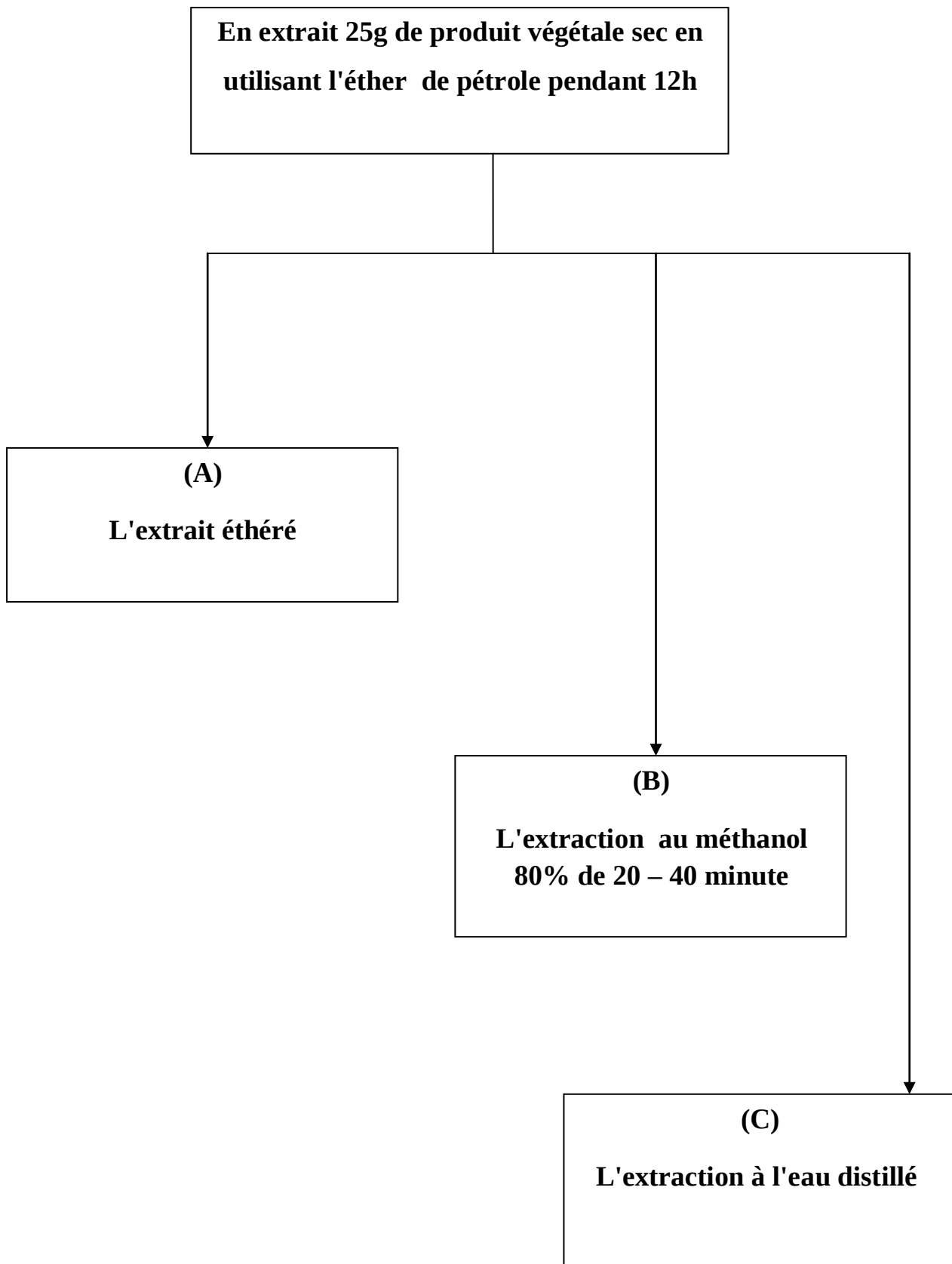


Figure III. 1: Extraction générale.

III. 2. La détection des groupes chimiques: [1, 2]

Les constituants ont été identifiés comme suit:

III. 2. 1. Extrait éthéré:

- **Identification des huiles volatiles et des acides gras:**

L'extrait à l'éther a été évaporé à sec ensuite on ajoute 20 ml d'alcool . Une partie du filtrat qui a été évaporée a une odeur agréable caractéristique des huiles volatiles, le produit végétal est distillé avec de l'eau dans un appareil de néo-Clevenger pour les extraire.

Pour l'identification des acides gras , au reste de l'extrait dissout dans l'alcool on ajoute 10 ml de KOH 0.5 N le tout est mis au bain marie pour évaporer l'alcool, ensuite on ajoute 20 ml d'eau distillée et on transfère la solution obtenue dans une ampoule à décanter puis on ajoute de l'éther pour identifier les stérols les triterpènes et les caroténoïdes.

- **Identification des stérols et triterpènes:**

10 ml de l'extrait à l'éther a été évaporé à sec, et dissous dans 0,5 ml d'anhydride acétique ensuite dans 0,5 ml de chloroforme, puis 1 ml d'acide sulfurique concentré est ajouté (Libermann-Burchards réaction). A la zone de contact des deux liquides un anneau brunâtre rouge est formée dénotant la présence de stérols et triterpènes.

- **Identification des caroténoïdes:**

10 ml de l'extrait à l'éther est évaporé à sec et 3 gouttes de solution saturée de trichlorure d'antimoine dans du chloroforme ont été ajoutés (réaction de Carprices). Les pigments sont d'abord bleu et deviennent plus tard rouge, indiquant la présence des caroténoïdes.

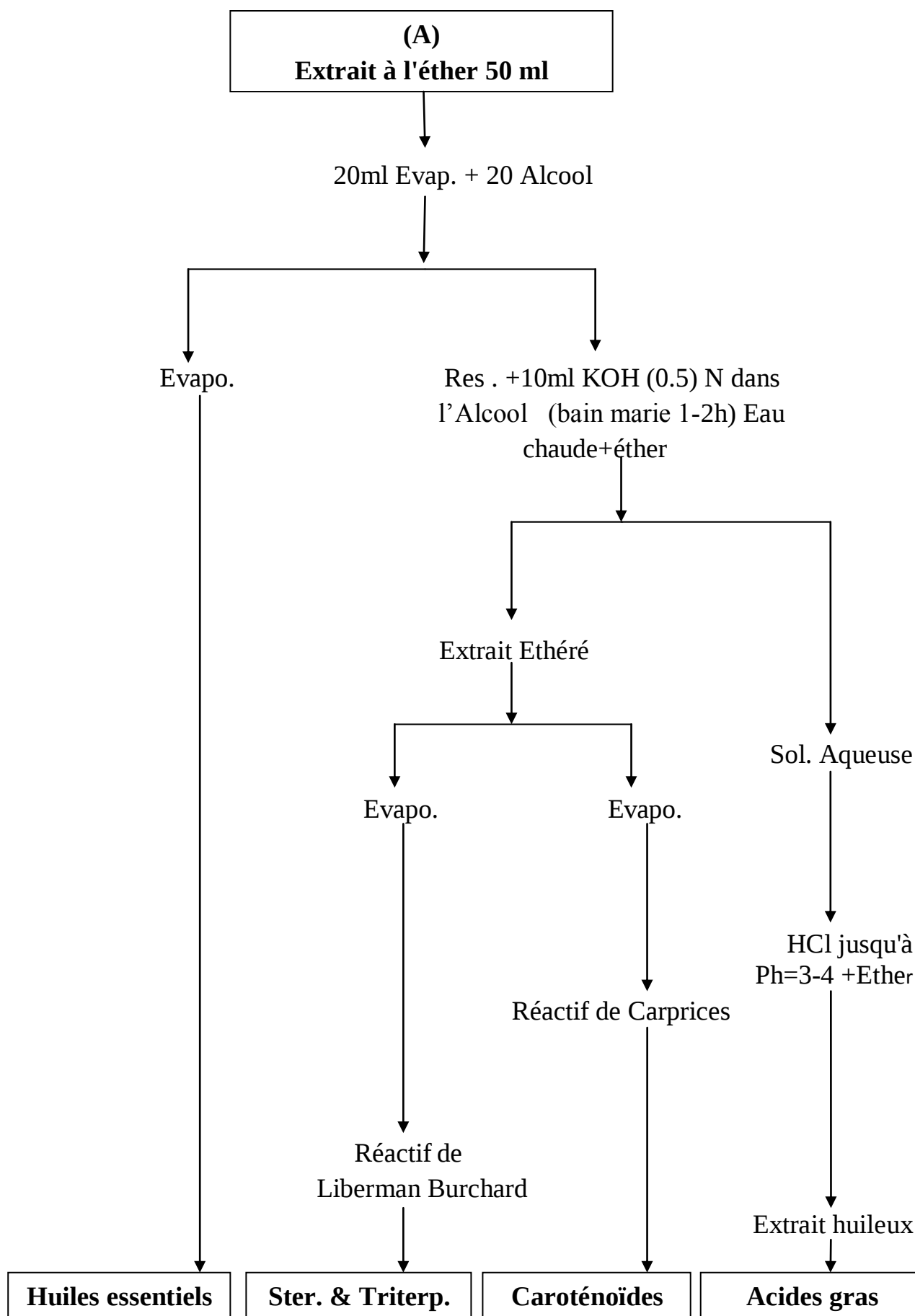


Figure III.2.A: Les méthodes de détection des produits naturels dans l'extrait à l'éther.

- **Identification des acides gras:**

Une solution aqueuse alcaline épuisée par l'éther est acidifiée par HCl (pH = 4-3). la solution aqueuse acide devient opalescente. Les acides gras sont extraits par l'éther éthylique et évaporés. Si le filtrat est huileux, les acides gras sont présents.

- **Identification des alcaloïdes:**

On évapore 10 ml de l'extrait éthéré à sec, on le dissout dans 1.5 ml d'acide HCl 2% , on verse la solution obtenue dans deux tubes à essai à volume égal 0.5 ml chacun. On ajoute 2 à 3 gouttes du réactif de Dragendorff dans l'un des tubes et on laisse le deuxième comme référence. On remarque l'apparition d'un précipité de couleur jaunâtre qui indique la présence des alcaloïdes.

- **Identification des flavones aglycones:**

L'extrait éthéré est dissous dans 2 ml de méthanol à 50% dans un bain marie, du magnésium métallique et 5 gouttes d'HCl concentré ont été ajoutés. Une couleur rouge ou orange indique la présence de flavones aglycones (réaction de Shibatas).

- **Identification des coumarines:**

l'extrait à l'éther ou l'extrait d'alcool est évaporé à sec, après on dissout dans de l'eau chaude. La solution est divisée en deux parties égales: dont l'une reste comme référence, et la seconde est alcalinisée avec 0,5 ml d'une solution d'ammoniaque à 10%. L'apparition d'une fluorescence sous lumière UV intense indique la présence de coumarines et dérivés.

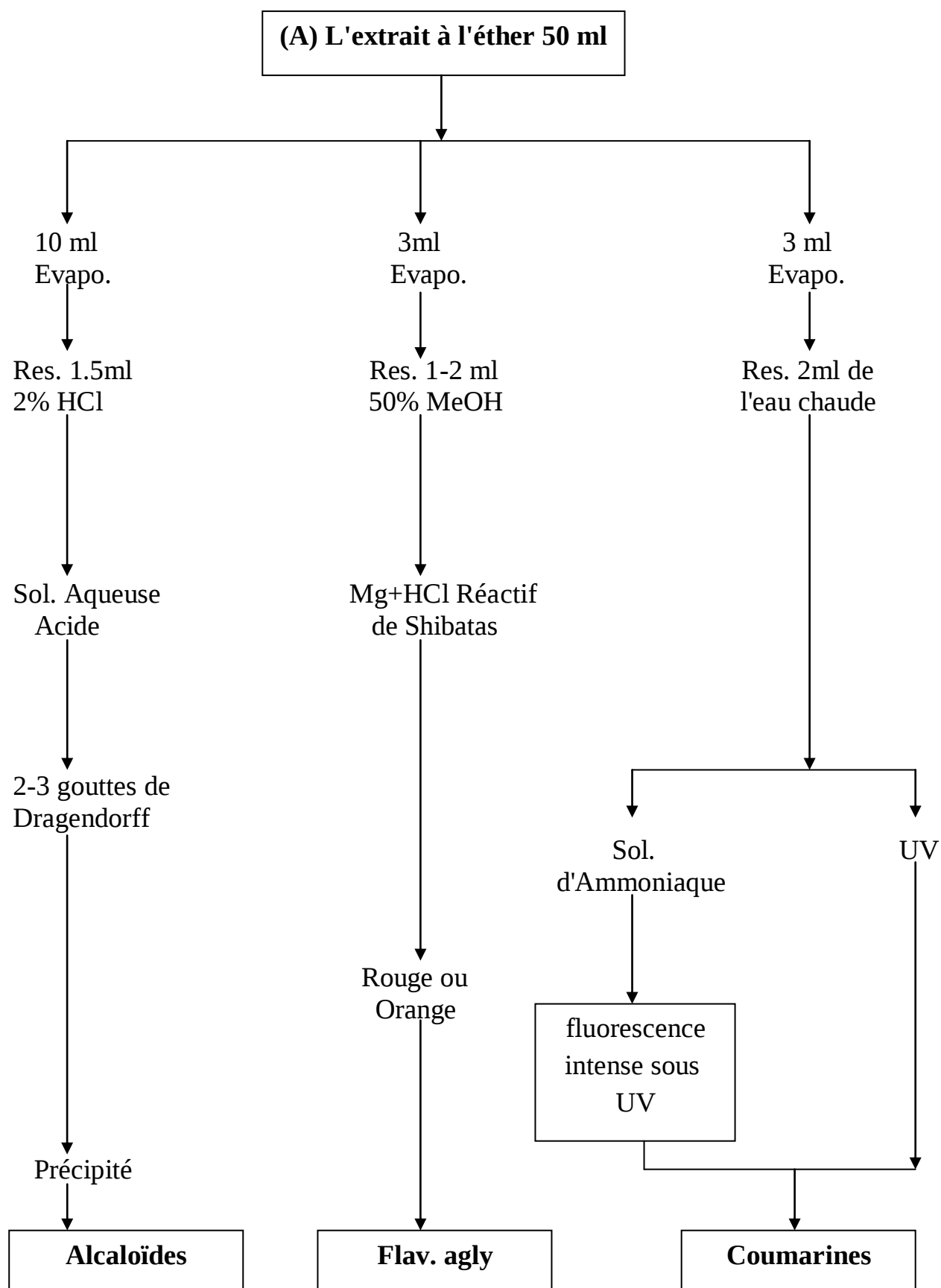


Figure III.2.B: Les méthodes de détection des produits naturels dans l'extrait à l'éther.

III. 2. 2. Extrait à l'alcool:

- **Identification des tanins:**

L'extrait à l'alcool (1 ml) a été dilué avec de l'eau (2 ml) et une solution diluée de chlorure ferrique (3 gouttes) a été ajoutée. L'apparition d'une couleur bleu noirâtre ou vert noirâtre indique la présence des tanins.

- **Identification des flavones glycosides:**

L'extrait à l'alcool est dissous dans 5 ml de méthanol à 50% dans un bain marie, du magnésium métallique et 5 gouttes d'HCl concentré ont été ajoutés. Une couleur rouge ou orange indique la présence de flavones glycosides .

- **Identification des anthocyanosides:**

L'extrait d'alcool a été acidifiée. la solution acide est rouge à pH = 7, et ne change pas au vert ou le violet en milieu alcalin pH = 11 indique la présence d'anthocyanosides.

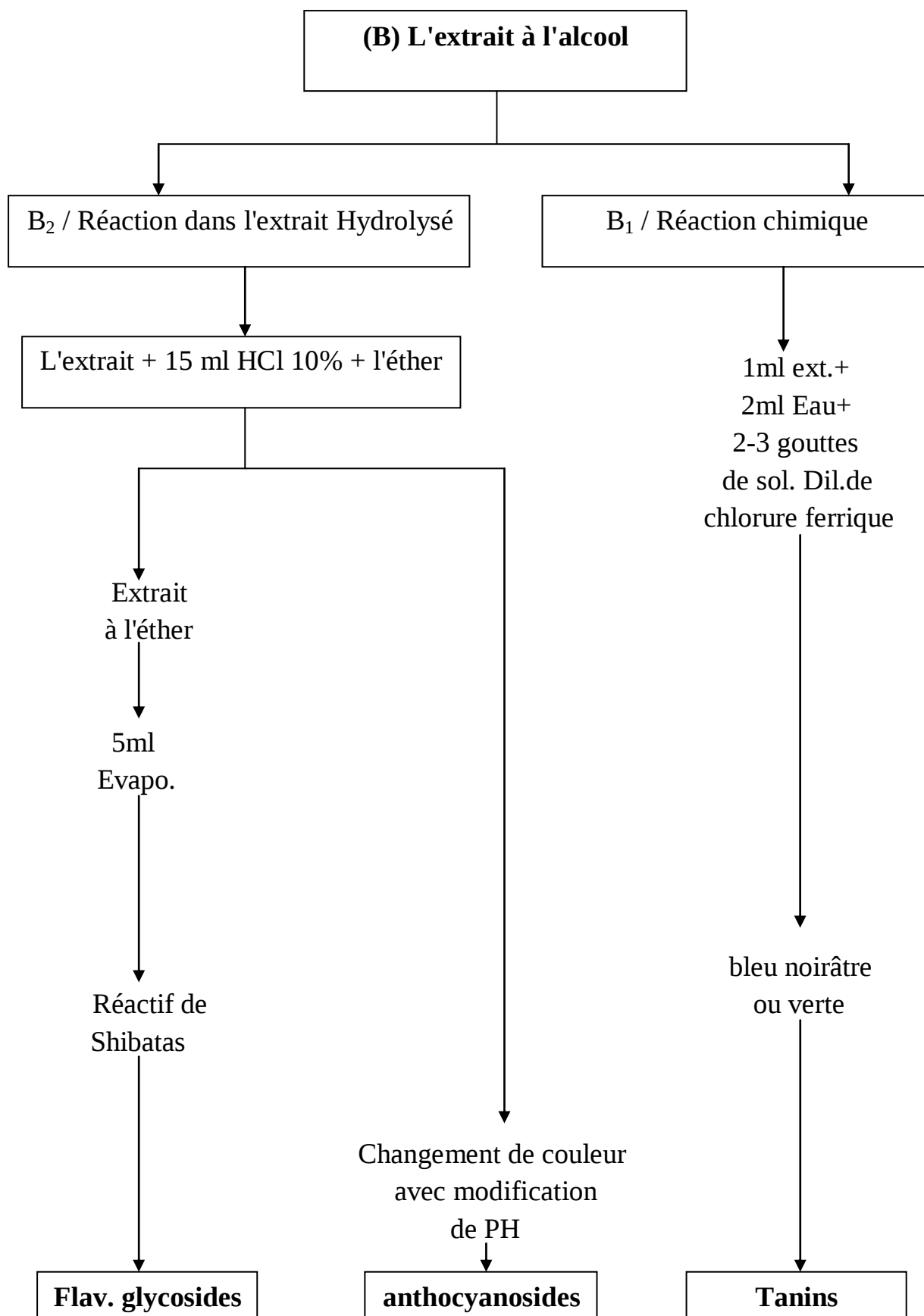


figure III. 3: Les méthodes de détection des produits naturels dans l'extrait à l'alcool.

III. 2. 3. Extrait à l'eau :

- **Identification des Saponines:**

On mélange 2ml de la solution aqueuse avec 2 ml d'eau distillée pendant 15 mn apparition d'une mousse indique la présence des saponines.

- **Identification des tanins:**

L'extrait à l'eau (1 ml) a été dilué avec de l'eau (2 ml) et une solution diluée de chlorure ferrique (3 gouttes) a été ajoutée. L'apparition d'une couleur bleu noirâtre ou vert noirâtre indique la présence de tanins.

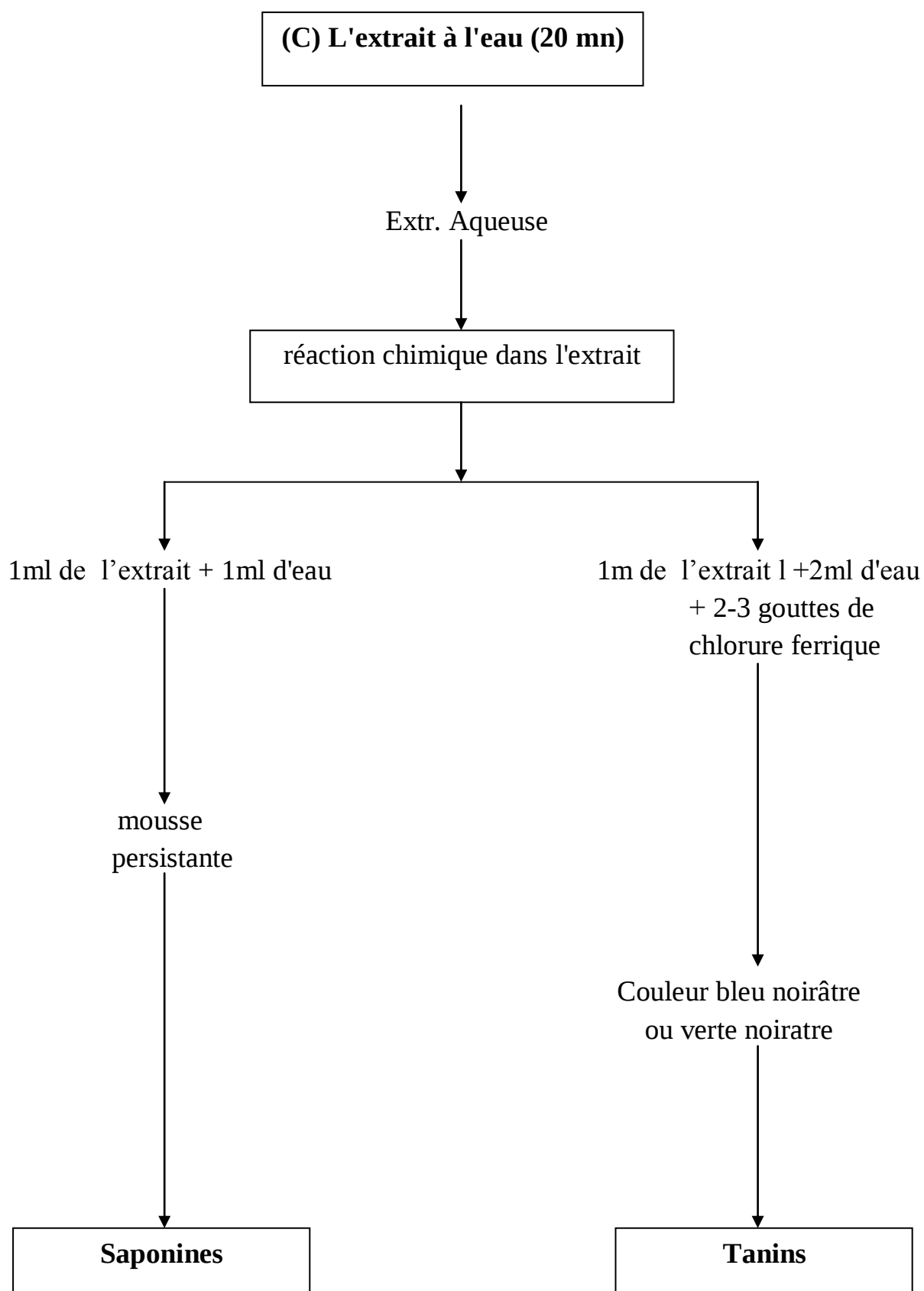


Figure III. 4: Les méthodes de détection des produits naturels dans l'extrait à l'eau.

III. 3. RESULTATS ET DISCUSSION:

III. 3. 1. Résultats de dépistage qualitatifs dans *Senecio delphinifolios*:

EXT.	Les groupes chimiques					
		R	F	Tr	Fl	F&G
A	Huile essentiel	-	-	-	-	-
	Stérol et triterpène		+	+	+	+
	Caroténoïde	-	+	-	±	-
	Acide gras	±	±	±	±	±
	Alcaloïde	-	-	-	-	-
	Flavonoïde	-	-	-	-	-
	Coumarine	-	-	-	-	-
	Stérol et triterpène	+	+	+	±	+
B	Tanins	+	+	+	+	+
	Alcaloïde	-	-	-	-	-
	Coumarine	-	-	-	-	-
	Flavone Glycosides	-	-	++	-	-
	Anthocyanoside	-	-	-	-	-
C	Saponine	-	-	-	-	-
	Tanins	+	+	+	+	+
	Alcaloïde	+	++	±	+	+
	Coumarine	-	-	-	-	-
	Flavone Glycosides	-	+	-	+	+
	Anthocyanoside	-	-	-	-	-

Tableau III. 1: Résultats de détection des métabolites secondaires dans *Senecio delphinifolius*.

(+) : positive. (-) : négative. (+ -) :traces.

R : racine. F : feuilles. Tr: tronc. Fl: fleures.

F&G: fruits et graines.

A : Extrait à l'éther. B:Extrait à l'alcool. C: Extrait à l'eau.

III. 3. 2. Discussion des résultats:

Le screening phytochimique de *S. delphinifolious* a été effectué pour la première fois et les résultats ont permis de noter:

l'absence des flavonoïdes aglycones, anthocianosides, coumarines et des saponines. Néanmoins, les flavonoïdes glycosides, des stérols ou des triterpènes, tanins, les caroténoïdes et les alcaloïdes sont présents dans toutes les parties de la plante . On Remarque que l'étude expérimentale donne des résultats analogues à la théorie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] ZELLAGUI Amar^{1,2*}, TIDJANI Soukaina², GHERRAF Noureddine and RHOUATI Salah², Phytochemical Screening and Evaluation of Antibacterial Activity of Alkaloids Extract of *Senecio delphinifolius*, Scholars Research Library, Vahl. Der Pharma Chemica, 2012, 4(5):2080-2084.

[2] عمار زلاقي، مسح فيتو كيميائي في ثلاثين نوعا نباتيا متبوعا بدراسة السسكوترينينات و القلويدات في النوعين *Ferula vesceritensis* Coss. Et Dur. و *Genista mecrocephala* Coss.et Dur مع الاشارة للفعالية ضد ميكروبية، اطروحة مقدمة لنيل دكتوراه في العلوم، جامعة قسنطينة 2005-2006، ص 74.75.76.77.78.79.80.81.

RESUME

Notre étude porte essentiellement sur l'espèce *Jacobaea delphiniifolia* (Vahl) Pelser & Velk (Syn : *Senecio delphinifolius* Vahl) [3], présente dans la région du Maghreb, nous sommes intéressés à celle poussant en Algérie.

Notre intérêt prononcé au genre *Senecio* est lié au fait que c'est une plante endémique riche en métabolites secondaires.

Le screening phytochimique de *S. delphinifolius* a été effectué pour la première fois et les résultats ont permis de noter:

l'absence des flavonoïdes aglycones, anthocyanosides, coumarines et des saponines. Néanmoins, les flavonoïdes glycosides, des stérols ou des triterpènes, tanins, les caroténoïdes et les alcaloïdes sont présents dans toutes les parties de la plante .

MOTS CLES:

Screening phytochimique, *Senecio delphinifolius*, les métabolites secondaires

ملخص

دراستنا تسلط الضوء على نبتة *Senecio Delphinifolius* المتواجدة في منطقة المغرب و قد اهتمنا بشكل خاص بالموجودة في الجزائر.

اهتمامنا المنصب بالنوع *Senecio* مرتبط بكون النبتة المستوطنة غنية بمواد الايض الثانوية.

عند اجراء المسح الفيتوكيميائي لهذه النبتة للمرة الاولى، النتائج امكنت من احصاء ما يلي:

غياب الفلافونويدات الجائرو الانتسيانوزيد و الكومارينات و الصابونيات و على عكس ذلك الفلافونويدات الغليكوزية و الستيروولات او التربينات الثلاثية و التينينات و القلويدات و الكروتينويدات المتواجدة في كل اجزاء النبات.

INTRODUCTION

Le genre *Senecio* qui appartient à la tribu des *Senecioneae* est le genre le plus important et le plus complexe de la famille des *astéracées* (*compositae*) il comprend plus de 1500 espèces. Une large variété de produits naturels caractérise les espèces du genre *Senecio*, des alcaloïdes, sesquiterpénoides, monoterpénoides, diterpénoides, triterpénoides, les flavonoïdes et des coumarines et d'autres métabolites secondaires tels que , les acides chlorogéniques , les cynarines , des huiles essentielles etc.....[1].

De nombreuses espèces jouissent d'une réputation médicinale, en effet des études récentes ont montré que le genre *Senecio* présente plusieurs activités notamment les effets antibactériens et antifongiques de certaines molécules isolés du genre *Senecio* [2].

Au premier chapitre on a donné un aperçu sur les métabolites primaires et secondaire et on a également défini le screening phytochimique .

Au deuxième chapitre on a fait une étude théorique détaillé des principaux métabolites secondaires isolés du genre *Senecio*. D'autre part on a donné les définitions des principaux composés chimiques sur lesquels on a fait des tests de screening phytochimique entre autre une étude botanique de *Senecio Delphinifolius* a été abordée ainsi que l'utilisation en médecine traditionnelle du genre *senecio* et leurs Toxicité.

Le troisième chapitre c'est la partie expérimentale de ce mémoire, on a montré l'extraction générale ainsi que les méthodes de détection des principales groupes chimiques, pour les trois extraits : Extrait à l'éther, Extrait à l'alcool et l'extrait à l'eau enfin on a rassemblé tous nos les résultats sur un tableau.

Notre étude porte essentiellement sur l'espèce *Jacobaea delphiniifolia* (Vahl) Pelser & Velk (Syn : *Senecio delphinifolius* Vahl) [3], présente dans la région du Maghreb, nous sommes intéressés à celle poussant en Algérie. Plusieurs critères ont guidés notre choix, parmi lesquels :

Notre intérêt prononcé au genre *Senecio* est lié au fait que c'est une plante endémique riche en métabolites secondaires. Sur un autre plan, les vertus médicinales traditionnellement reconnues à certains représentants du genre *Senecio*, sont à l'origine de l'intérêt manifesté par les centres de recherche de phytochimie pour la prospection et la sélection de nouvelles espèces aux propriétés pharmacologiques intéressantes.

Enfin l'appartenance nord africaine ainsi que l'absence de travaux concernant ces variétés endémiques ont été pour nous un critère de choix.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Matsuda H., Morikawa T., Toguchida I., Harima S., Yoshikawa M., Chemical and Pharmaceutical Bulletin 2002, p 50, 972.

[2] Sarembaud A., Poitevin B., , Médicaments à usage homéopathique, Ed. Masson ,Paris.j, 1996 p ,256

[3] QUÉZEL, P. & S. SANTA. *NOUVELLE FLORE DE L'ALGÉRIE et des régions désertiques méridionales. vol. [2]* CNRS., Paris.1963 p.958