

UNIVERSITE DE LIMOGES
Faculté de Pharmacie

ANNEE 1992

THESE N° 303.

**CONTRIBUTION A L'ETUDE
DU
SUREAU NOIR
(SAMBUCUS NIGRA - CAPRIFOLIACEES)**

THESE

POUR LE

**DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

Présentée et soutenue publiquement le 15 JANVIER 1992

par

Marie Agnès DUPUY

née le 27 Mars 1964 à Saintes (Charente-Maritime)

EXAMINATEURS de la THESE

Mademoiselle le Professeur DELAGE.....PRESIDENT
Monsieur le Professeur CHULIA.....JUGE
Madame ROHAUT, Pharmacien.....JUGE

UNIVERSITE DE LIMOGES

FACULTE DE PHARMACIE

- DOYEN DE LA FACULTE : Monsieur le Professeur **RABY**
- ASSESSEURS : Monsieur le Professeur **GHESTEM** (1er Assesseur)
Monsieur **DREYFUSS**, Maître de Conférences (2ème Assesseur)

PERSONNEL ENSEIGNANT

* PROFESSEUR DES UNIVERSITES

BENEYTOUT Jean-Louis	Biochimie
BERNARD Michel	Physique-Biophysique
BOSGIRAUD Claudine	Microbiologie
BROSSARD Claude	Pharmacotechnie
BUXERAUD Jacques	Chimie Organique, Chimie Thérapeutique
CHULIA Albert	Pharmacognosie
CHULIA Dominique	Pharmacotechnie
DELAGE Christiane	Chimie Générale et Minérale
GALEN François Xavier	Physiologie
GHESTEM Axel	Botanique et Cryptogamie
GUICHARD Claude	Toxicologie
HABRIOUX Gérard	Biochimie
LEFORT DES YLOUSES Daniel	Pharmacie galénique
NICOLAS Jean Albert	Bactériologie et Virologie, Parasitologie
LOUDART Nicole	Pharmacodynamie
PENICAUT Bernard	Chimie Analytique et Bromatologie
RABY Claude	Pharmacie Chimique et Chimie Organique
TIXIER Marie	Biochimie

SECRETAIRE GENERAL DE LA FACULTE - CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS

POMMARET Maryse

A notre Président de thèse

Mademoiselle Christiane DELAGE

Professeur de Chimie Générale et Minérale

à la Faculté de Pharmacie de Limoges

Qui a bien voulu nous confier ce sujet
et qui nous a dispensé tout au long de
nos recherches de précieux conseils.

Vous nous faites le grand honneur de
présider ce jury, soyez assurée de
notre reconnaissance et de notre profond
respect.

A notre Jury de thèse

Monsieur Albert CHULIA

Professeur de Pharmacognosie

A la Faculté de Pharmacie de Limoges

Vous nous faites le grand honneur
d'accepter de juger ce travail.

Veillez trouver ici l'expression de
notre profonde gratitude.

Madame Janine ROHAUT

Pharmacien à Terrasson

Nous sommes très sensibles à l'amitié
que vous nous faites en acceptant de
faire partie de ce jury.

Soyez vivement remerciée pour vos
judicieux conseils et votre précieux
soutien.

A ma grand-mère

A mes parents

A Jean-François

A mes frère et soeurs

A toute ma famille et à tous mes amis

Qui ont su me soutenir et m'encourager
tout au long de mes études.

Qu'ils reçoivent ici le témoignage de
ma profonde affection.

P L A N

INTRODUCTION

I - ETUDE BOTANIQUE DU SUREAU NOIR

A - HISTORIQUE

B - PLACE DU SAMBUCUS DANS LA SYSTEMATIQUE

C - CLASSIFICATION BOTANIQUE

1. Règne végétal
2. Eucaryotes
3. Sous-règne des Rhizophytes (ou plantes vasculaires)
4. Embranchement des Spermaphytes (Phanérogames ou plantes à graines)
5. Sous-embranchement des Angiospermes (ou plantes à fleurs)
6. Classe des Dicotylédones
7. Sous-classe des Gamopétales
8. Série des Epigynes
9. Ordre des Rubiales
10. Famille des Caprifoliacées
11. Tribu des Sambucées
12. Genre Sambucus

D - RAPPELS SUR LA FAMILLE DES CAPRIFOLIACEES

E - SAMBUCUS NIGRA : TERMINOLOGIE

1. Origines du nom
2. Noms vernaculaires
3. Quelques synonymes

F - REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET HABITAT

G - DESCRIPTION

1. Morphologie
2. Anatomie - Histologie

H - CULTURE - VARIETES HORTICOLES

1. Culture
2. Variétés horticoles

II - ETUDE CHIMIQUE

A - LES FEUILLES

1. Métaux et sels
2. Hétérosides cyanogénétiques
3. Enzymes
4. Hydrates de carbone
5. Alcaloïdes
6. Flavonoïdes
7. Composants volatils
8. Stérols
9. Substances triterpéniques
10. Acides gras
11. Protéines
12. Vitamines
13. Autres

B- LES FLEURS

1. Eau
2. Matière minérales
3. Hétérosides cyanogénétiques
4. Enzymes
5. Hydrates de carbone
6. Alcaloïdes
7. Flavonoïdes
8. Composants volatils
9. Stérols
10. Substances triterpéniques
11. Acides gras

12. Acides phénoliques

13. Autres

C- LES FRUITS

1. Eau

2. Matières minérales

3. Hétérosides cyanogénétiques

4. Enzymes

5. Hydrates de carbone

6. Flavonoïdes

7. Composants volatils

8. Acides gras

9. Acides aminés

10. Vitamines

11. Substances colorantes

12. Phytohémagglutinines

13. Autres

D - L'ECORCE

1. Matières minérales

2. Hétérosides cyanogénétiques

3. Enzymes

4. Hydrates de carbone

5. Alcaloïdes

6. Substances triterpéniques

7. Lectines

8. Autres

E - LA PLANTE ENTIERE

III - ACTION PHYSIOLOGIQUE

A - PHARMACOLOGIE

1. Activité pharmacologique générale

2. Actions locales

B - TOXICITE

IV - UTILISATIONS

A - PARTIES UTILISEES - RECOLTE ET SECHAGE DES DROGUES

1. Parties utilisées
2. Récolte et séchage des drogues

B - EMPLOIS EN ALLOPATHIE

1. En médecine humaine
2. En médecine vétérinaire

C - EMPLOIS EN HOMEOPATHIE

1. Rappel d'homéopathie
2. Préparation du médicament homéopathique - Teinture-mère de Sambucus nigra
3. Sambucus nigra : remède homéopathique

D - UTILISATIONS DIVERSES DU SUREAU NOIR

1. Emplois de la moelle
2. Usages du bois
3. Utilisations des feuilles
4. Emplois des graines
5. Utilisations des fleurs
6. Usages des baies

CONCLUSION



SUREAU NOIR
Sambucus nigra L.

I N T R O D U C T I O N

Sambucus nigra L., nom latin de la plante communément appelée Sureau noir en France, est une plante indigène tantôt arbre, tantôt arbrisseau, de la famille des Caprifoliacées.

Ce végétal que l'on se propose d'étudier est connu et utilisé depuis bien longtemps en médecine humaine et vétérinaire. D'abord employé en médecine populaire de façon empirique, il n'en est plus de même aujourd'hui. En effet, on a profité ces dernières décennies des progrès de l'agronomie, de la chimie, de la pharmacologie, ..., pour remettre en honneur cette plante médicinale après avoir établi de façon scientifique les notions de jadis, purement empiriques. Ainsi son utilisation thérapeutique repose maintenant sur des bases solides et scientifiquement contrôlées.

En outre, le goût prononcé pour tout ce qui est "d'origine naturelle", le renouveau d'intérêt incontestable pour les médecines dites douces ont permis au sureau noir d'occuper une place de choix en phytothérapie et en homéopathie.

L'objet de ce travail a pour but de recenser les connaissances actuelles sur le sujet ; cette étude sera articulée selon les quatre axes suivants :

- l'étude botanique du sureau noir,
- l'étude chimique de ce végétal,
- ses activités physiologiques,
- et enfin les utilisations du sureau noir.

I - ETUDE BOTANIQUE
DU
SUREAU NOIR

A - HISTORIQUE (44)

Le sureau noir est l'un des rares végétaux connus depuis la plus haute antiquité et encore utilisés de nos jours. Son histoire est sans doute aussi longue que l'histoire des hommes puisque l'on a retrouvé des amas de graines de cet arbre dans des stations de l'Age de pierre et de l'Age de bronze en Suisse et en Italie Septentrionale.

Le sureau noir a joué un grand rôle dans les superstitions populaires ; aussi, si on le trouve, en Europe, si souvent près des villages, c'est qu'autrefois on l'y plantait pour attirer les bons génies. Selon Lohnstein, les anciens Germains, au cours de leurs sacrifices, auraient coloré leur visage et même les figures de leurs dieux avec du jus de sureau.

Au IV^e siècle avant Jésus Christ, Hippocrate, dit "le père de la médecine" lui attribuait déjà des propriétés laxatives, diurétiques et gynécologiques.

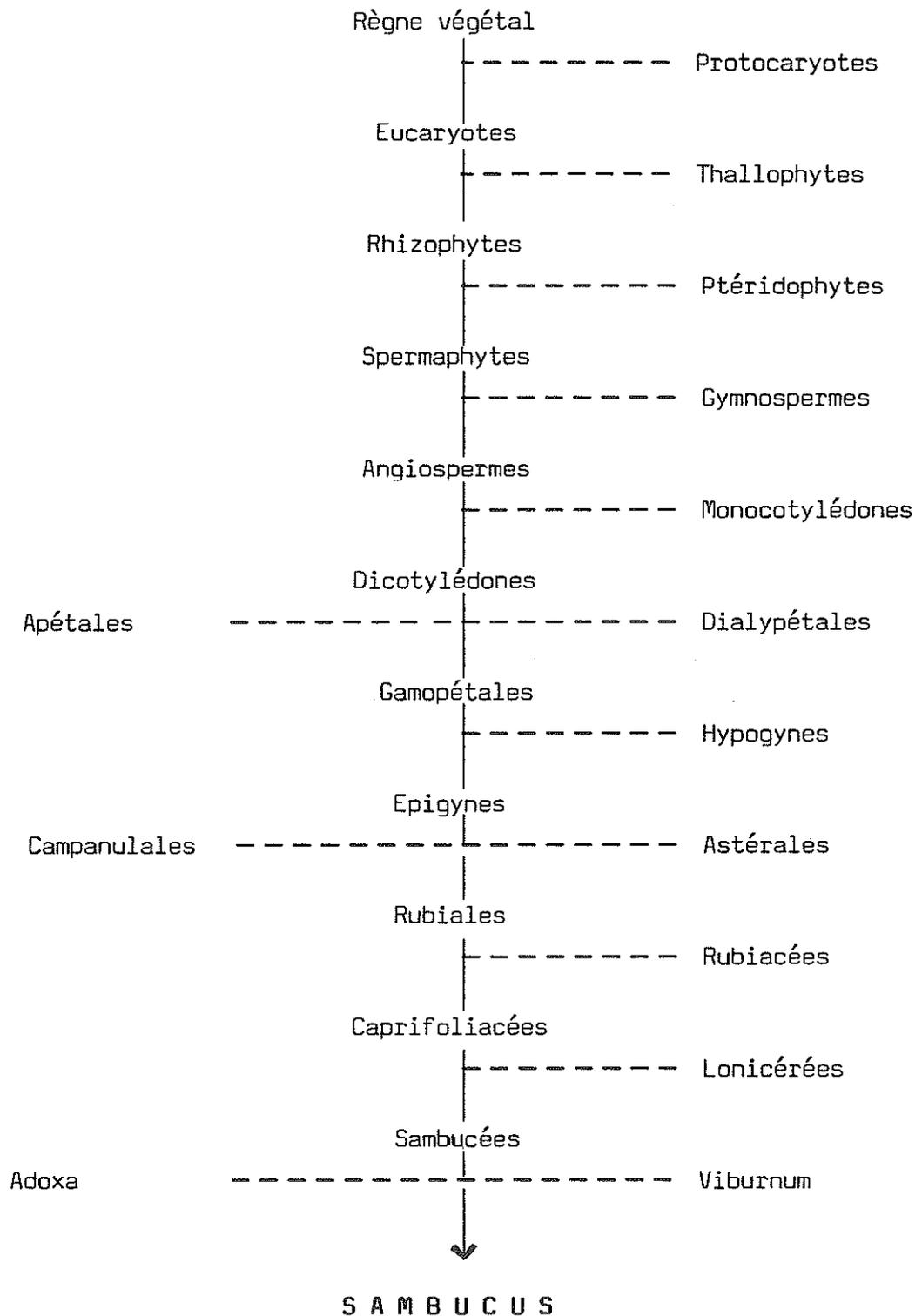
Puis Dioscoride, qui exerça la médecine en Grèce au I^{er} siècle après Jésus Christ, met en évidence des propriétés différentes selon la partie de la plante utilisée. Ainsi, par exemple, la racine et les baies cuites dans du vin sont données aux hydropiques et sont emménagogues ; les jeunes feuilles sont utilisées en usage externe contre les brûlures, les inflammations, les ulcères.

Au Moyen-Age, les mêmes indications sont retrouvées, et, en plus, Saint-Albert le Grand (XIII^e siècle) signale des propriétés purgatives et vomitives de l'écorce, des feuilles et des baies.

Actuellement, les propriétés thérapeutiques du *Sambucus nigra*

continuent à être très utilisées dans la médecine populaire traditionnelle et familiale.

B - PLACE DU SAMBUCUS DANS LA SYSTEMATIQUE (54)



C - CLASSIFICATION BOTANIQUE (23, 54)

1. REGNE VEGETAL

Un des traits fondamentaux est la présence de plastes et de pigments assimilateurs dont le plus connu et le plus répandu est la chlorophylle, lui offrant la capacité de fabriquer des glucides grâce à l'énergie solaire : c'est le phénomène de photosynthèse.

2. EUCARYOTES

Ce sont des végétaux présentant une structure cellulaire classique caractérisée par un noyau véritable, des mitochondries, des plastes et un appareil de Golgi.

3. SOUS-REGNE DES RHIZOPHYTES (ou plantes vasculaires) caractérisés par la présence d'un appareil conducteur, lequel permet la circulation des liquides ou sèves :

- les vaisseaux du xylème (réunis en faisceaux vasculaires) assurent la circulation de l'eau puisée dans le sol (sève brute) des parties souterraines vers les parties aériennes de la plante.

- les tubes criblés du phloème (réunis en faisceaux criblés) servent à la circulation de la sève élaborée des parties assimilatrices

(feuilles) vers les autres régions (fleurs, fruits, tronc, racines).

L'acquisition d'un appareil conducteur a pour conséquences :

- . la présence de racines allant puiser plus ou moins profondément l'eau présente dans le sol,

- . la formation de feuilles qui portent - surtout sur leur face inférieure - de nombreux petits orifices ou stomates par lesquels s'évapore la plus grande partie de l'eau puisée dans le sol. Cette évaporation assure, de proche en proche, comme dans une mèche, la montée de l'eau : l'évaporation foliaire est le principal facteur de la montée de la sève brute.

4. EMBRANCHEMENT DES SPERMAPHYTES (Phanérogames ou plantes à graines) qui se distinguent essentiellement :

- par la production de graines (après fécondation des ovules),
- par une fécondation réalisée par l'intermédiaire d'un tube pollinique et indépendante de l'élément liquide.

5. SOUS-EMBRANCHEMENT DES ANGIOSPERMES (ou plantes à fleurs) qui sont fondamentalement définies par trois caractères :

- les ovules sont contenus dans une cavité close ou ovaire dont les parois sont formées par une ou plusieurs feuilles sporangifères

appelées feuilles carpellaires ou carpelles, qui, par transformation en un péricarpe enveloppant complètement les graines, formeront un fruit (Fig. 1 et 2).

La partie supérieure des carpelles se différencie en un stigmate sur lequel germent les grains de pollen en formant un tube pollinique qui descendra à travers le style et gagnera l'ovule pour introduire les gamètes mâles dans le sac embryonnaire (Fig. 3).

- les organes reproducteurs se groupent en fleurs bisexuées.
- il y a une double fécondation, c'est-à-dire que :
 - . un gamète mâle s'unit au gamète femelle pour former un oeuf donnant naissance à un embryon à $2n$ chromosomes ;
 - . l'autre gamète mâle s'unit au noyau secondaire du sac embryonnaire pour donner un massif cellulaire à $3n$ chromosomes : l'albumen, riche en substances de réserve, aux dépens duquel l'embryon va se développer (Fig. 4 et 5).

6. CLASSE DES DICOTYLEDONES, caractérisées par :

- un embryon à deux cotylédons,
- au niveau de l'appareil végétatif par une racine principale persistante, des tiges ramifiées, des feuilles complètes, formées d'un limbe à nervation pennée ou palmée et le plus souvent munies d'un pétiole et stipulées, ainsi que par une structure anatomique des tissus montrant des formations secondaires,
- par des fleurs généralement de type 5, avec calice et corolle bien distincts.

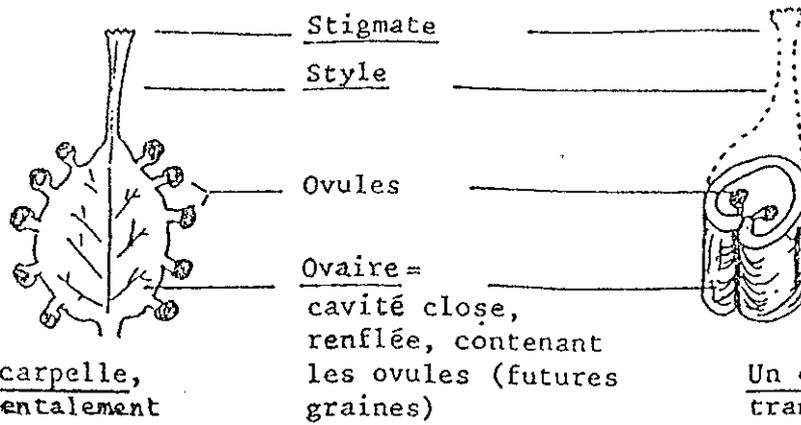


Fig.1 : Un carpelle, ouvert expérimentalement

Un carpelle, coupé transversalement au niveau de l'ovaire

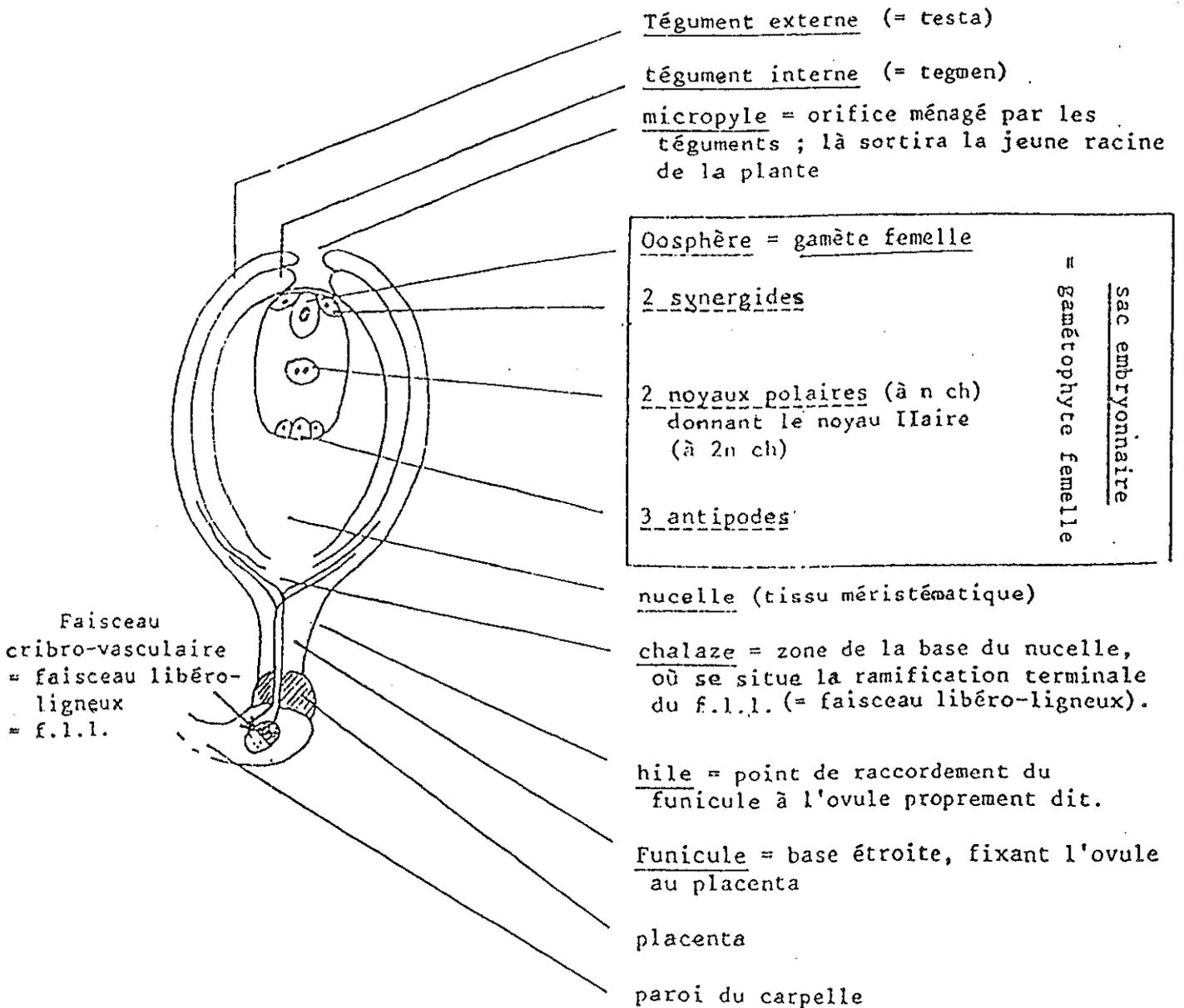


Fig. 2 : Constitution d'un ovule type

Fig. 3 : Germination du grain de pollen :

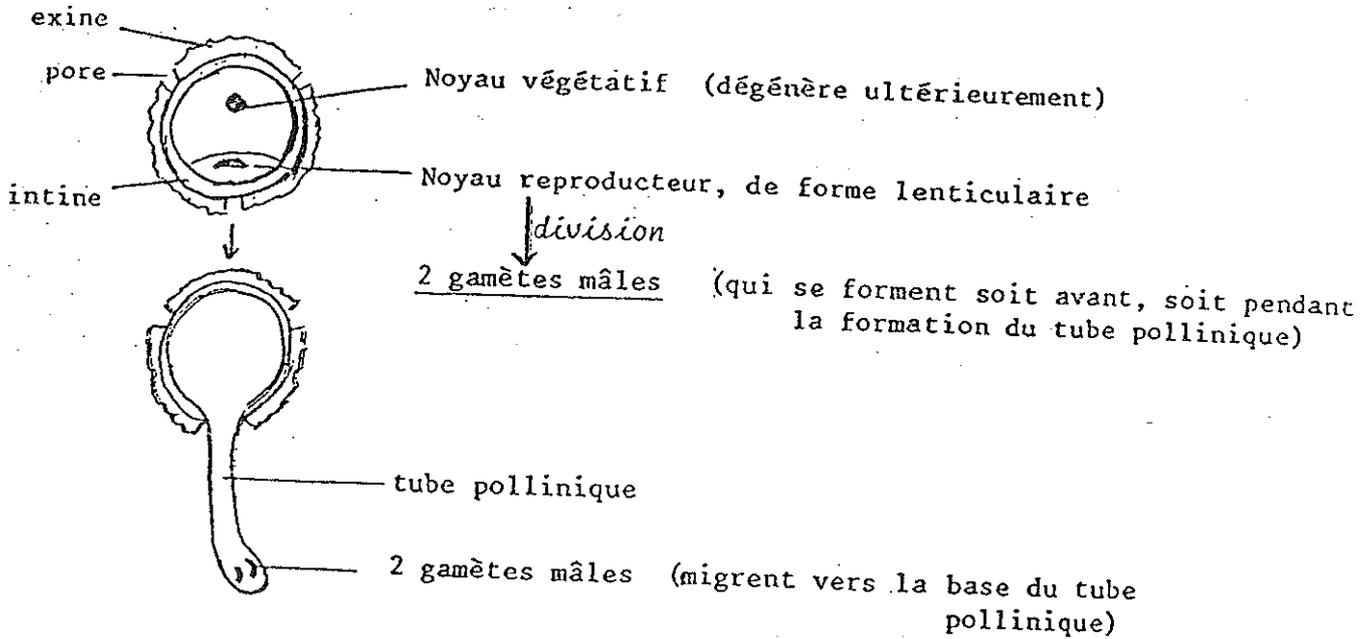
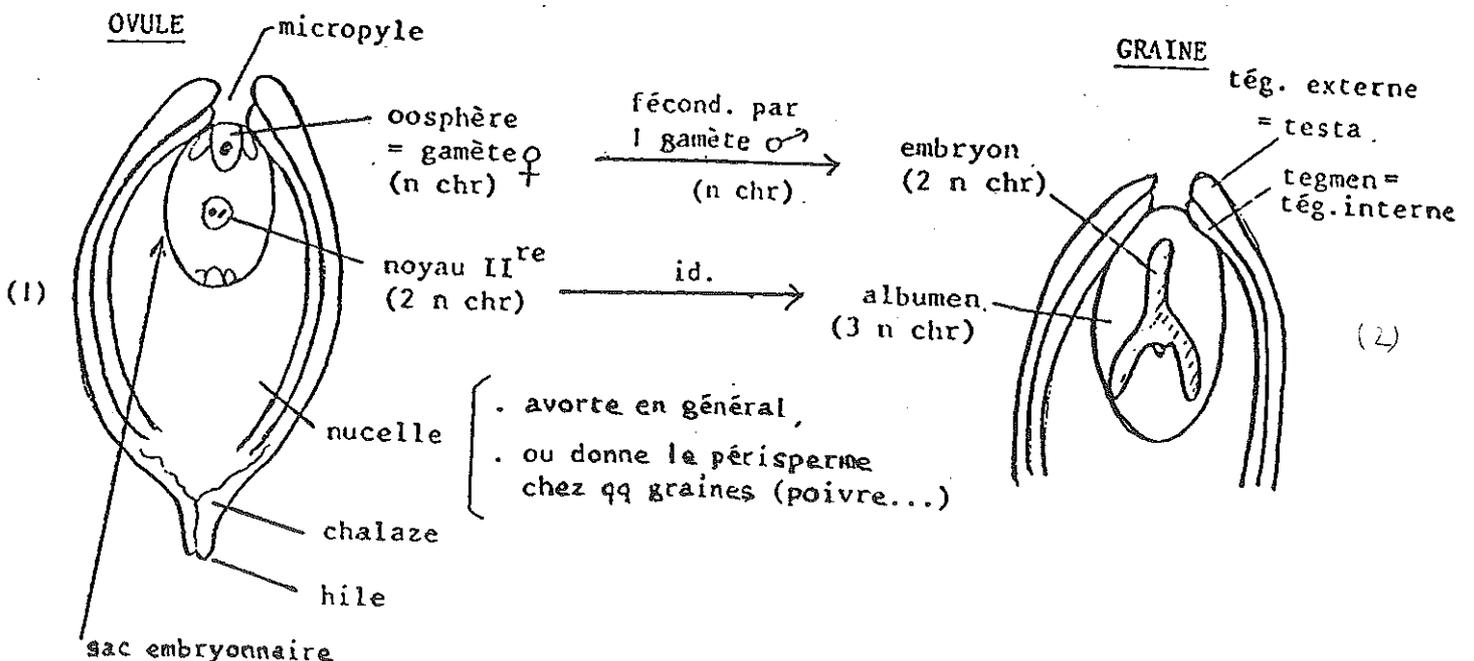


Fig. 4 : EVOLUTION de l'OVULE fécondé : Il se transforme en GRAINE

(selon le schéma ci-dessous - présenté ici sous 2 formes id. : (1) et (2))



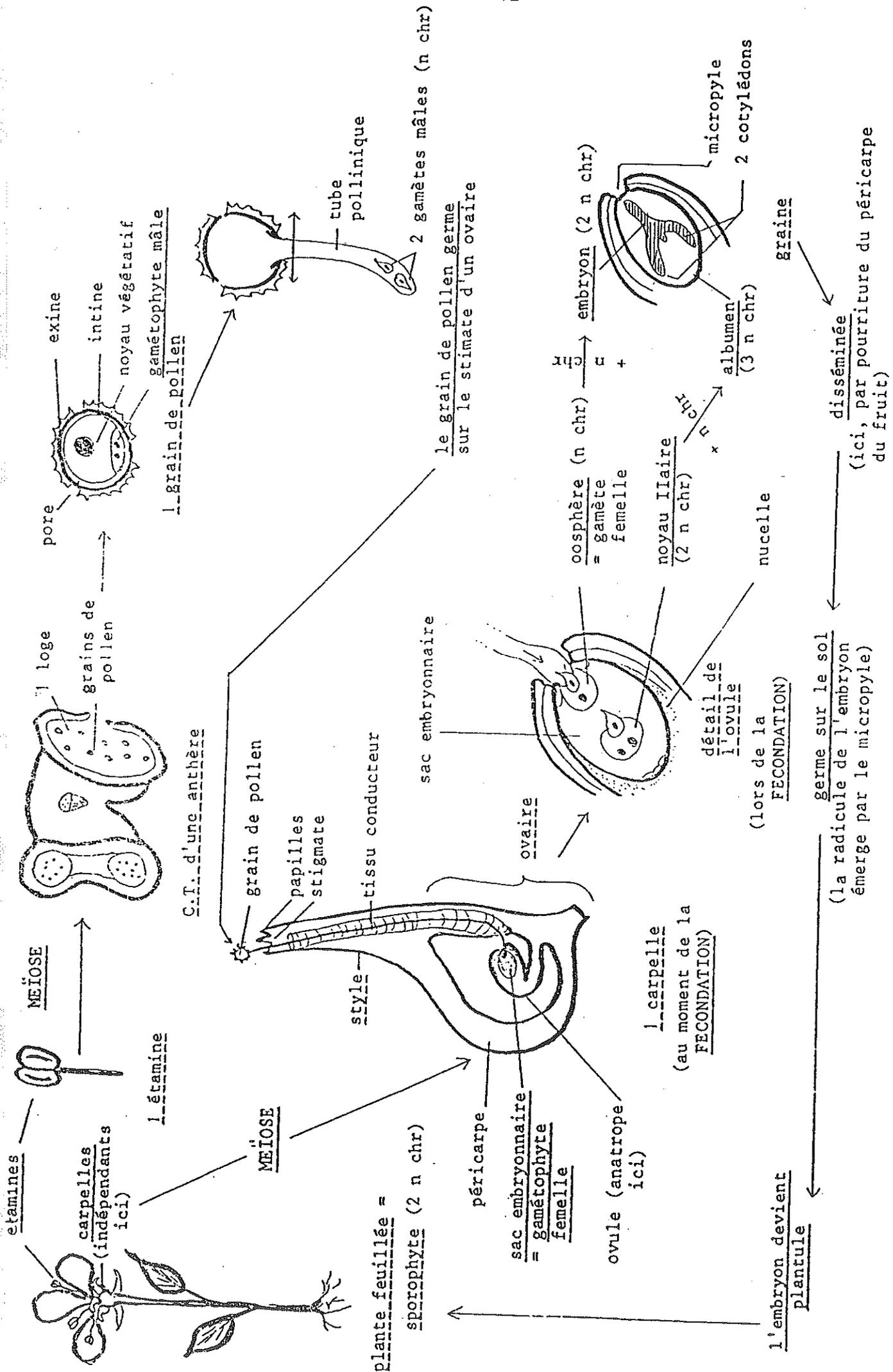


Fig. 5: Double fécondation : récapitulatif.

7. SOUS-CLASSE DES GAMOPETALES, plantes à fleurs les plus évoluées, possédant des pétales soudés entre eux, ainsi que des carpelles soudés. On peut voir également une soudure des filets des étamines sur la corolle ; la gamopétalie assure une meilleure protection des parties reproductrices de la fleur et elle s'adapte mieux à un type déterminé d'insectes pollinisateurs.

8. SERIE DES EPIGYNES, se distinguant par la présence d'un ovaire infère (les carpelles étant insérés à un niveau plus bas que les autres pièces).

9. ORDRE DES RUBIALES, dont les principaux caractères particuliers sont :

- des feuilles opposées,
- une androcée isostémone, les filets des étamines étant soudés à la corolle.

10. FAMILLE DES CAPRIFOLIACEES, qui renferme environ vingt genres et 300/350 espèces, surtout de l'Hémisphère Nord, rares sur l'Hémisphère Sud (Andes, Nouvelle-Zélande, Nouvelle-Calédonie).

Les caractères généraux de la famille seront étudiés dans le

paragraphe suivant.

11. TRIBU DES SAMBUCEES dont les traits distinctifs sont des carpelles uniovulés, une corolle à tube court, et un style court également, se terminant par autant de lobes qu'il y a de carpelles (23).

12. GENRE SAMBUCUS : il existe en France trois espèces de sureaux que l'on peut distinguer comme suit :

- Tige verte, herbacée, non ramifiée, disparaissant à l'automne, rigide, pleine de moelle blanche ; fleurs blanches ou rosées en fausse ombelle, à odeur d'amande amère ; anthères d'un rouge vineux ; feuilles avec, à leur base, deux stipules vertes bien développées, et qui teignent la salive en rouge ; baies noires : Sambucus ebulus ou Hièble (44, 45, 82) (Fig. 6).

- Tige ligneuse ; arbustes ou petits arbres à écorce grise très gercée ; fleurs blanches en ombelles ; souvent très petites stipules à la base des feuilles ; baies normalement noires ; moelle blanche : Sambucus nigra ou Sureau noir (44, 45) (Fig. 7).

- Tige ligneuse ; arbrisseau ou arbre à rameaux renfermant une moelle brunâtre, et recouverts d'une écorce gris brun gercée dans sa longueur ; fleurs d'un jaune verdâtre en grappes composées ovoïdes ; baies rouge vif ; feuilles sans stipules foliacées : Sambucus racemosa ou Sureau



Fig. 6 : *Sambucus ebulus* L.
Hièble



Fig. 7 : *Sambucus nigra* L.
Sureau noir

à grappes (ou Sureau rouge) (12, 44, 45) (Fig. 8).



Fig. 8 : *Sambucus racemosa* L.
Sureau à grappes

D - RAPPELS SUR LA FAMILLE DES CAPRIFOLIACEES

On a décrit dans les Caprifoliacées environ 300 espèces (19) ; en France, quatre genres essentiellement sont regroupés en deux tribus :

- les Sambucées, qui outre le genre *Sambucus*, comprennent les genres *Adoxa* et *Viburnum* ;

- les Lonicérées avec principalement le genre *Lonicera*, qui se distinguent des précédentes par l'existence d'au moins quelques uns des carpelles pluriovulés, une corolle à tube allongé, un style long et se terminant par un stigmate renflé, ainsi que par une tendance des fleurs à la zygomorphie (23).

Les espèces de tous ces genres sont le plus souvent des plantes grimpantes ou volubiles (Chèvrefeuille), ou encore des arbrisseaux ou petits arbres (Sureau noir), plus rarement des buissons à rameaux herbacés (Yèble) qui sont vivaces par leur souche (83).

Leurs feuilles sont généralement opposées, parfois même connées, c'est-à-dire que leurs limbes se soudent à la base de part et d'autre de la tige (c'est le cas du chèvrefeuille : *Lonicera caprifolium*). Elles sont simples ou composées pennées, et dans la plupart des cas, dépourvues de stipules (52).

Les inflorescences sont des cymes bipares, souvent réduites à deux fleurs ou même à une seule, et associées en épis, grappes, corymbes (19, 29, 52, 83).

Les fleurs sont hermaphrodites, pentamères ; elles sont régulières avec toutefois une tendance à la zygomorphie et à la réduction des pièces florales plus ou moins prononcées (ex : *Lonicera*).

Le calice est souvent réduit : (4) - 5 dents.

La corolle gamopétale est de forme très variée, à (4) - 5 lobes, parfois à deux lèvres (*Lonicera*).

L'androcée comprend cinq étamines soudées sur la corolle en alternance avec les lobes de cette dernière.

Le gynécée est ordinairement constitué de trois carpelles (mais il peut y en avoir de deux à cinq), soudés en un ovaire infère presque toujours pluriloculaire, et à placentation axile ; chaque loge peut renfermer un ou plusieurs ovules anatropes pendants. Fait remarquable, dans la même fleur, les carpelles peuvent ne pas être tous fertiles (*Viburnum*) (8, 19, 23, 29, 52).

Les graines sont albuminées (8, 23, 52).

Le fruit est parfois une capsule, mais le plus souvent une baie ou une drupe (8, 83).

E - SAMBUCUS NIGRA : TERMINOLOGIE

1. ORIGINES DU NOM

* Selon l'éthymologie à laquelle on se réfère, on trouve différentes origines et significations à la dénomination Sambucus, nom de genre de la plante.

Pour Fournier (44), elle est d'origine syrienne. Par contre, Garnier et Bezanger-Beauquesne (47) évoquent une éthymologie tirée du grec "Sambuké", terme désignant une sorte de harpe triangulaire, qui aurait par extension été appliqué aux flûtes fabriquées à partir des rameaux de sureau débarrassés de leur partie médullaire, puis au Sureau lui-même.

Il existe aussi un rapport possible avec l'adjectif "sandux" qui veut dire rouge (à cause des fruits).

* Le nom d'espèce "nigra" signifie noire (du latin "niger") (47).

* Quant au nom commun "Sureau", il est utilisé pour "seüreau", dérivé de l'ancien français "seü" qui est le latin "sabucum", de "sabucus" employé indifféremment avec "sambucus" (44 , 47).

2. NOMS VERNACULAIRES (12, 44, 47, 49, 70)

* En France, le sureau noir est diversement nommé suivant les régions : Sureau, Grand Sureau, Suseau, Arbre de Judas, Hautbois, Susier,

Sus, Seus, Seuillet, Seuillon, Sambuc, Saôu.

* En Allemagne, on le nomme Schwarzer-Holunder, Holunder, Holunder-Baum, Flieder, Holder, Alhorn, Schibchen.

* En Angleterre, les dénominations les plus courantes sont : Common Elder, Elder-tree, Black-berried elder, Bourtree, Elder, Elderberry, Blackfruited, Hilder, Judas-tree, Pipe-tree, Alderne.

* L'Italie le connaît sous les noms de Sambuco, Zambuco, Zambuco-arboreo.

* L'Espagne le nomme Sanco.

3. QUELQUES SYNONYMES (83)

Il en existe de nombreux ; nous citerons quelques exemples :

- Sambucus arborescens Gilb.
- Sambucus dissecta Hort. ex C. Koch.
- Sambucus laciniata Mill. Gard.
- Sambucus rotundifolia Lodd ex Sweet.
- Sambucus vulgaris Neck.
- etc ...

F - REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET HABITAT (9, 33, 37, 44,
47, 80, 84, 121)

Le sureau noir est une plante très répandue dans le monde.

Il est originaire d'Europe centrale et méridionale (Fig. 1).

On le rencontre aussi dans l'Ouest de la Sibérie, le Caucase et en Asie occidentale (Arménie). Il pousse également à l'état sauvage en Afrique du Nord (Algérie, Tunisie), en Amérique et au Canada.

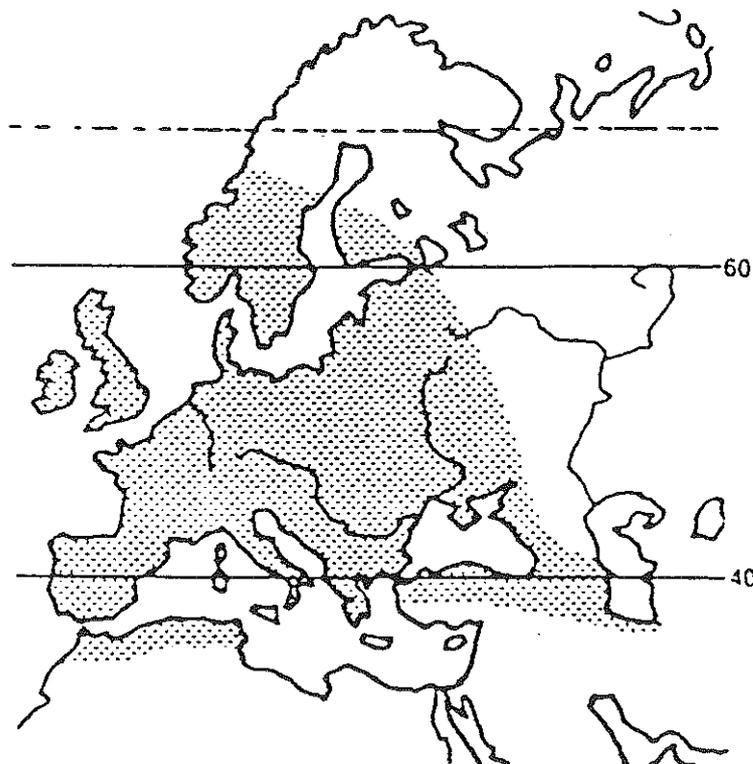


Fig. 1 : Répartition géographique du
Sambucus nigra

En France, il est très commun dans toute la région des plaines et collines et en basse montagne, mais il est assez rare en Provence et dans les Alpes Maritimes (12) ; il semble ne pas s'étendre au-dessus de 1000 - 1200 mètres (82, 84).

Le *Sambucus nigra* croît communément dans les haies et les bois clairs de feuillus ; il est spontané dans les lieux frais et ombragés, les fourrés, les décharges, les dépressions alluviales, sur les rives des cours d'eau, et au voisinage des habitations.



Sambucus nigra L.

G - DESCRIPTION

1. MORPHOLOGIE

Le sureau noir se présente sous forme d'un arbrisseau, arbuste ou arbre, mesurant quatre à cinq mètres de haut en moyenne, mais pouvant atteindre jusqu'à dix mètres (9, 35, 44, 47) (Planche I).

Lorsqu'il a l'apparence d'un arbrisseau, il est très ramifié ; quand il prend l'aspect d'un arbre, il est à tronc ordinairement tordu, dépassant parfois trente centimètres de diamètre (12), à cime arrondie, et à branches âgées arquées et retombantes (17).

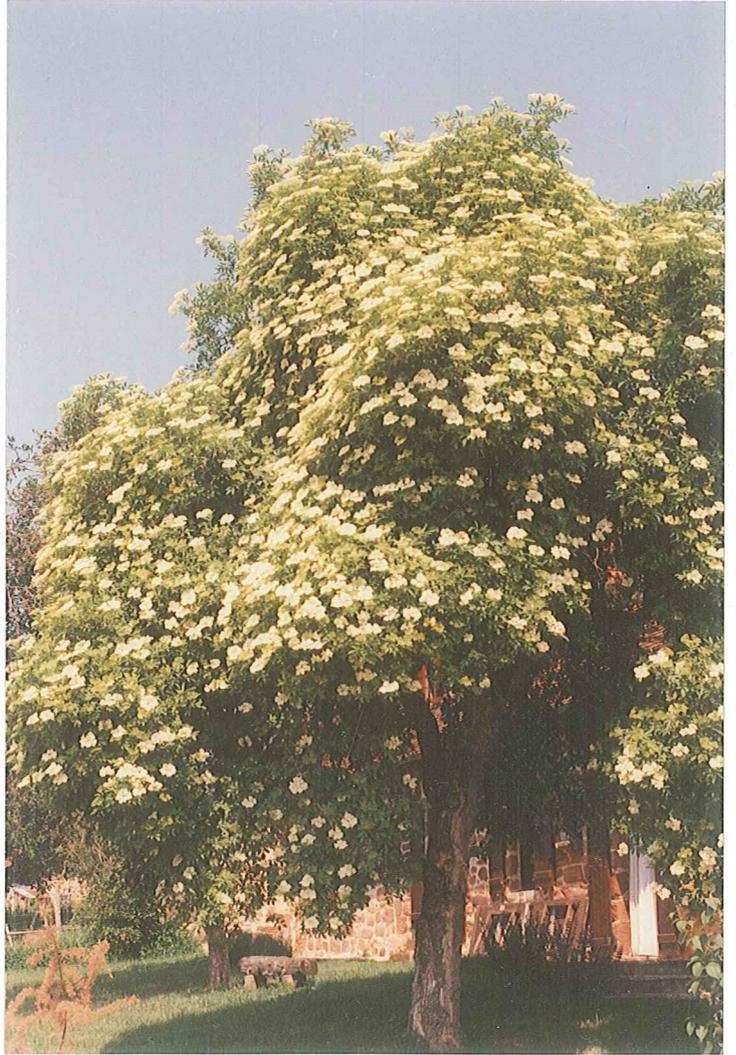
Il émet de son pied des rejets vigoureux, allongés et droits (12). Son bois est d'un jaune clair, lourd, dur et robuste, mais se déformant beaucoup au séchage ; il exhale une odeur forte, mais non fétide (12, 116).

1.1. L'ECORCE (17, 80)

Au niveau du tronc et des vieilles branches, elle est gris foncé et devenue assez profondément crevassée, découpée en petites écailles ; les rameaux de l'année sont d'abord verts, puis gris brun clair, anguleux, lisses, parsemés de nombreuses lenticelles saillantes très marquées qui permettent les échanges gazeux entre les tissus intérieurs et l'extérieur.

Le coeur du tronc et des branches est formé d'une moelle blanche abondante, tendre et spongieuse.

PLANCHE I : Les différents aspects
du sureau noir :
arbre ou arbrisseau



1.2. LES FEUILLES (12, 17, 33, 35, 50, 83)

Les feuilles du sureau, caduques, opposées et longues de dix à trente centimètres, sont composées - imparipennées : elles comprennent cinq à sept folioles ovales, lancéolées, longues de dix à quinze centimètres et larges de trois à cinq centimètres, acuminées et à grosses dents de scie irrégulières. Munies d'un court pétiole ou bien sessiles ces folioles sont fixées sur un long pétiole canaliculé dessus et pouvant atteindre quatre à dix centimètres.

Leur face supérieure est vert foncé et glabre ; la face inférieure, plus claire, est vert bleuâtre à vert glauque.

Les feuilles ont souvent à leur base de très petites stipules filiformes caduques, parfois en forme de glandes nectarifères.

Eberhardt (35) a noté une odeur amère et désagréable des feuilles. Denoël (29) précise qu'elles exhalent par froissement et à l'état frais une odeur d'acide cyanhydrique.

1.3. LES BOURGEONS (47, 116)

Les bourgeons hivernaux, ovales, aigus, sont entourés à la base de deux écailles brunes ou rougeâtres, protégeant les ébauches foliaires qui attendent pour se développer (Fig. 1).

La foliation a lieu très tôt dès le solstice d'hiver quand celui-ci est doux.



Fig. 1 — Sureau noir.
Bourgeon



Fig. 2 — Sureau noir.
Sommité florifère.

1.4. LES FLEURS

La floraison, souvent très abondante a lieu en juin, et même en juillet aux plus hautes altitudes (12).

Apparaissant après les feuilles, les fleurs sont disposées en grands corymbes terminaux, plans, ombelliformes ou ombelles de cymes atteignant quinze à vingt centimètres de diamètre, parfois davantage, d'abord dressés, puis penchés, et qui sont formés d'un gros pédoncule qui se divise en cinq rayons (Planche II et Fig. 2). Chacun de ceux-ci porte des rameaux secondaires rangés généralement par trois, se subdivisant le plus souvent eux-mêmes en deux branches minces qui portent les fleurs (12, 33, 83, 89).

Ces fleurs de couleur blanc crème, portées par un pédoncule rougeâtre, sont très petites, régulières, hermaphrodites et pentamères (Fig. 3 à Fig. 6) ; leur réceptacle est concave et cupuliforme (18, 33).

A l'état frais, elles exhalent une odeur très forte et désagréable, qui s'atténue par la dessiccation et devient plus douce ; leur saveur est mucilagineuse (89).

Elles présentent un calice glabre à cinq sépales soudés à la base et réduits à des languettes verdâtres, étalées et triangulaires (17, 29, 33).

La corolle rotacée blanche à blanc jaunâtre de six à neuf millimètres de large (17) est composée de cinq pétales égaux, étalés ou renversés, soudés uniquement par leur base, et arrondis au sommet (47, 84).



PLANCHE II : INFLORESCENCES DE SAMBUCUS NIGRA

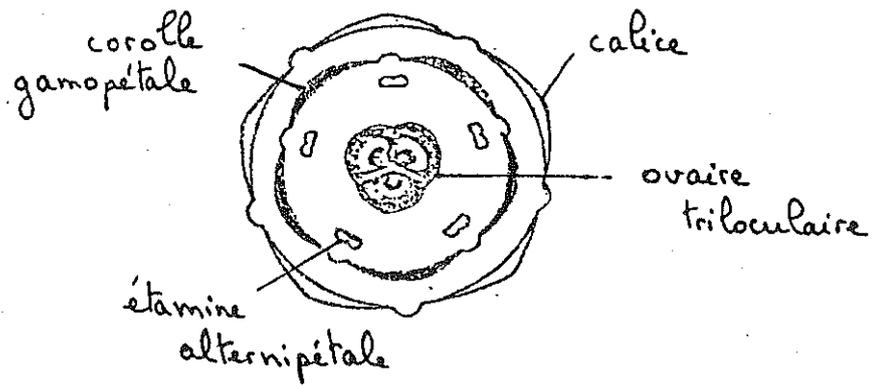


Fig. 3 : Sureau noir : Diagramme Floral .

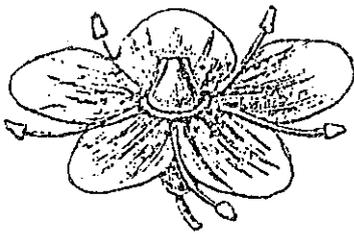


Fig. 4 : Fleur vue par dessus

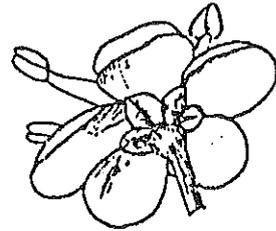


Fig. 5 : Fleur vue par dessous

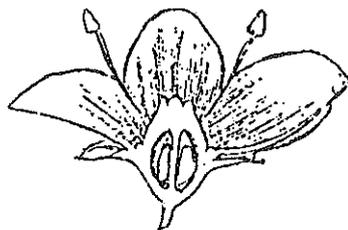


Fig. 6 : Coupe longitudinale de la Fleur

Les cinq étamines, à filets étalés ou obliques ascendants, alternent avec les pétales ; elles sont concrescentes avec le tube de la corolle et se terminent par des anthères jaunes, biloculaires et extrorses (17, 35, 88).

L'ovaire, infère, à trois loges, est soudé avec le tube du calice, et il est couronné à son sommet par un disque conique plus ou moins épais portant trois lobes stigmatiques courts et sessiles (88, 89). Chacune des trois loges renferme un ovule anatrope.

1.5. LES FRUITS

Les fruits sont mûrs en septembre - octobre (49) ; l'inflorescence fructifère est pendante à pédoncules rouge foncé (17) (Planche III et Fig. 7).

Ce sont de petites baies sphériques de cinq à six millimètres, d'abord vertes, puis d'un pourpre noirâtre à maturité, luisantes et très pulpeuses, dont le mésocarpe est charnu et renferme un suc rouge violacé et acide (29, 44, 83, 88).

Elles contiennent trois petites graines brunes, à albumen charnu et à embryon allongé et central (17, 47, 83) (Fig. 8) .

Les oiseaux consomment de grandes quantités de ces baies et contribuent ainsi à la dispersion des graines (116).

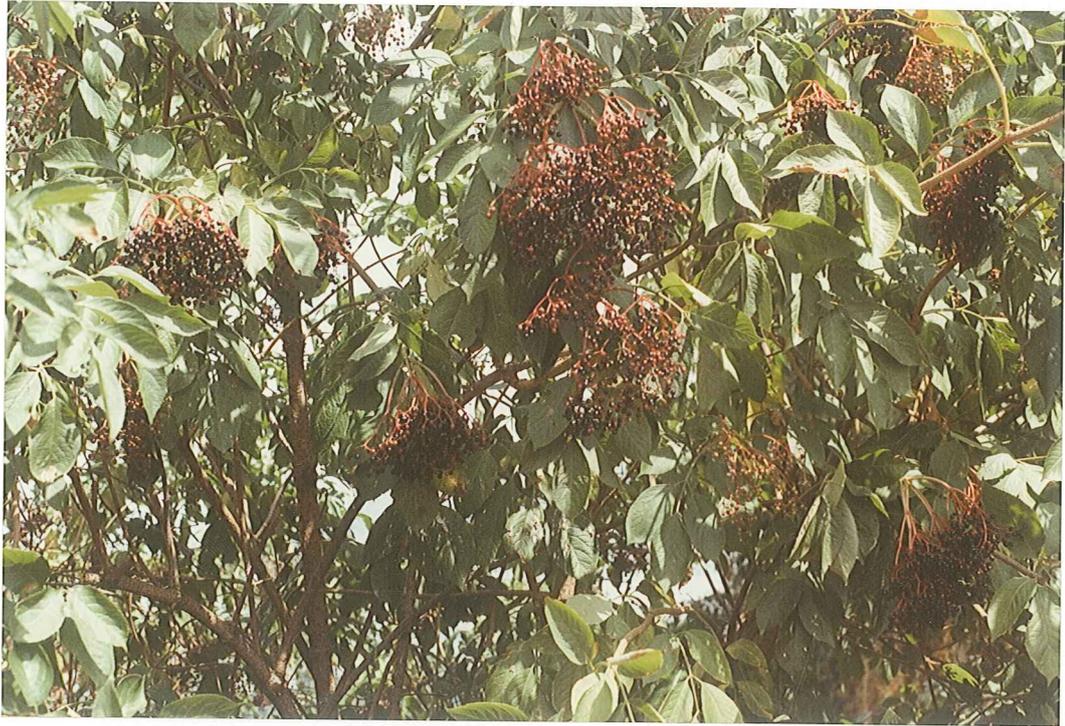


PLANCHE III : Inflorescences fructifères
de *Sambucus nigra*

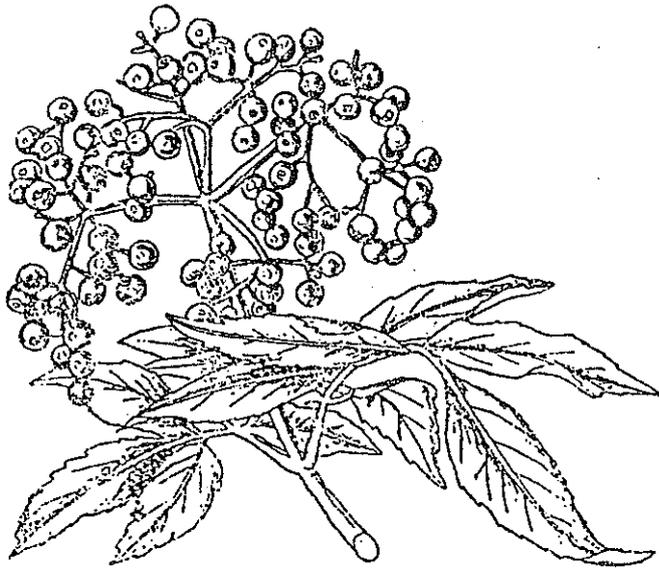


Fig. 7 : - Sureau noir.
Inflorescence fructifère

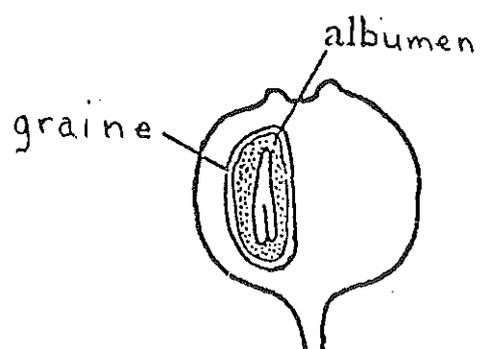


Fig. 8: Coupe verticale de la baie
passant par l'une des graines

2. ANATOMIE - HISTOLOGIE

2.1. GENERALITES SUR LA FAMILLE

Les Caprifoliacées se distinguent par :

- une organisation particulière de l'appareil stomatique : en effet, les stomates sont généralement dépourvus de cellules annexes ; par contre, ils sont entourés par trois ou quatre cellules sans direction déterminée (83, 89) ;

- des feuilles garnies de poils tecteurs unicellulaires de formes variées, simples, isolés ou réunis en bouquet formant plus ou moins un écusson (83), ainsi que de poils glanduleux formés d'une glande cylindro-ovoïde, courts, à pied unicellulaire et tête ordinairement à quatre ou huit cellules disposées en deux étages (89, 108) ;

- des faisceaux libéro-ligneux du cylindre central normaux protégés par des îlots de fibres soit isolés, soit réunis en anneaux péricycliques (83) ;

- des nectaires extra-floraux sur les pétioles et dans les parenchymes de l'écorce et de la moelle (83) ;

- des cellules à tanin, isolées ou en files, dans la moelle ou dans l'écorce (souvent adossées à l'endoderme) (83, 89) ;

- des cristaux d'oxalate de calcium en macles ou prismes, quelquefois sous forme de sable (30, 108).

2.2. LE SUREAU NOIR

2.2.1. LA TIGE (30, 47, 48, 108)

Les tiges jeunes ont une structure primaire ressemblant à celle des Monocotylédones ; seul un organe plus âgé permettra d'observer la structure secondaire que possède le sureau en tant que membre de la classe des Dicotylédones.

Ainsi la coupe transversale d'une tige âgée de sureau montre, de l'extérieur vers l'intérieur (Fig. 9 à Fig. 12) :

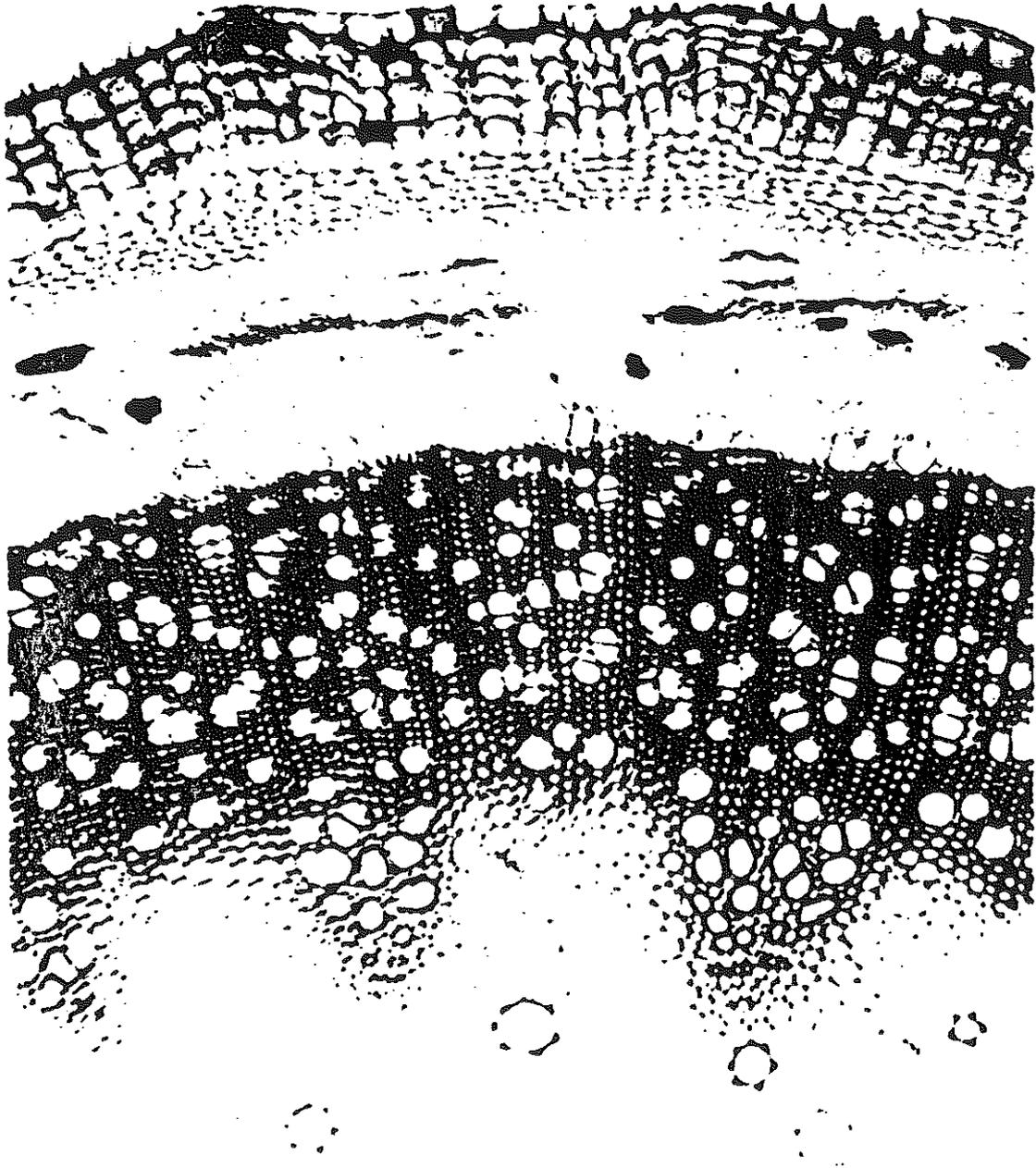
- des restes d'épiderme à cellules épaissies en fer à cheval, visibles seulement lorsque le suber est mince (108) ;

- un suber sous-épidermique plus ou moins épais suivant l'âge de l'organe ; ce suber ou liège est également un tissu protecteur, qui est responsable de la coloration gris brun à la périphérie des tiges âgées et des racines âgées.

Les cellules le constituant sont mortes par disparition des communications inter-cellulaires, secondaire à une imprégnation totale de leur paroi squelettique par des couches successives de subérine, substance imperméable, riche en acides gras.

Des communications peuvent se faire entre les tissus vivants et le milieu extérieur, par l'intermédiaire de petits cratères ménagés dans le liège, entre lesquels l'air peut circuler. Ces petits cratères sont des lenticelles, visibles à l'oeil nu, et qui ont l'aspect de taches poreuses à la surface des rameaux.

Sur les tiges, les lenticelles prennent le plus souvent naissance



Cl. André

Fig. 9: Coupe transversale dans une tige de Sureau (double coloration au carmin aluné et au vert d'iode).

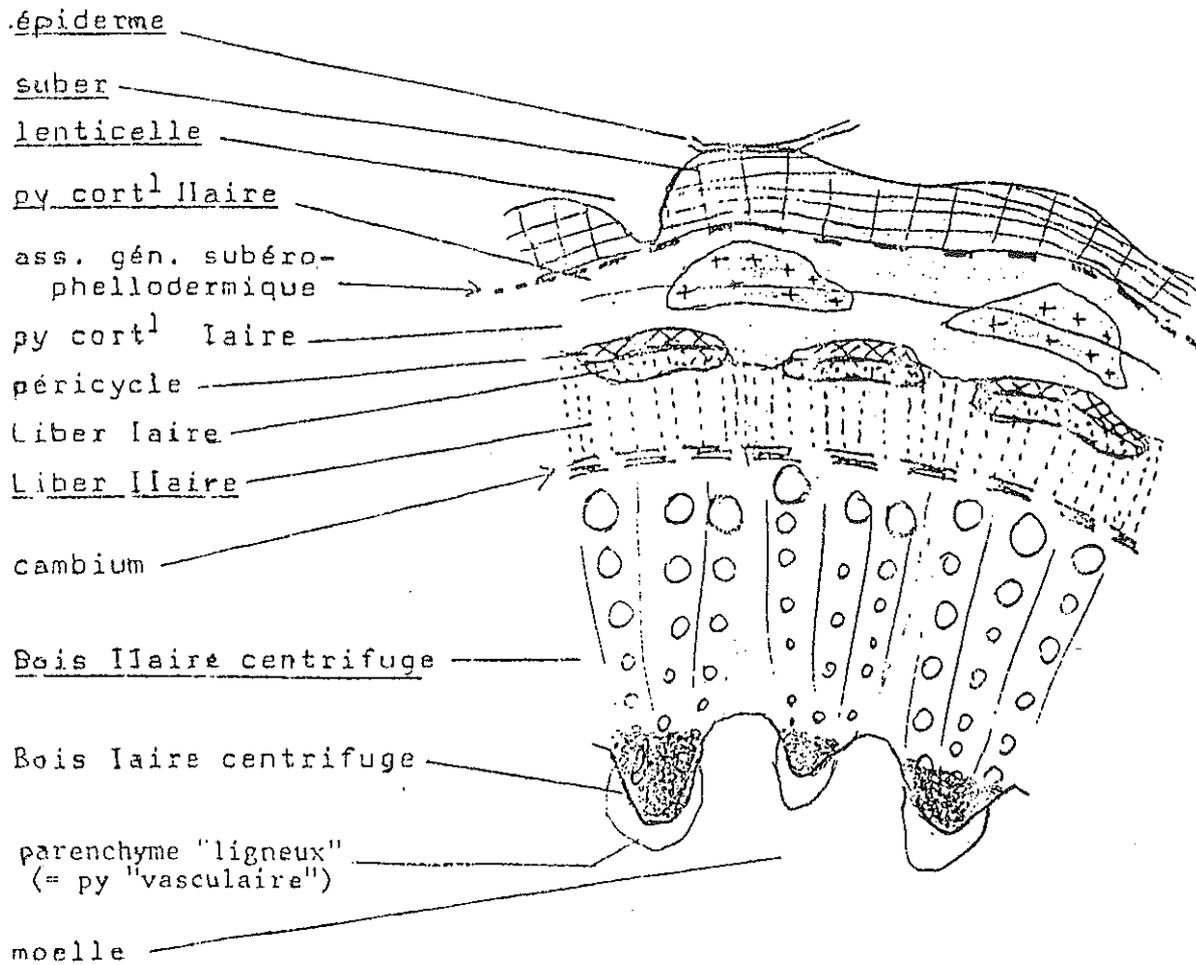


Fig. 10 : Coupe transversale dans une tige de Sureau noir

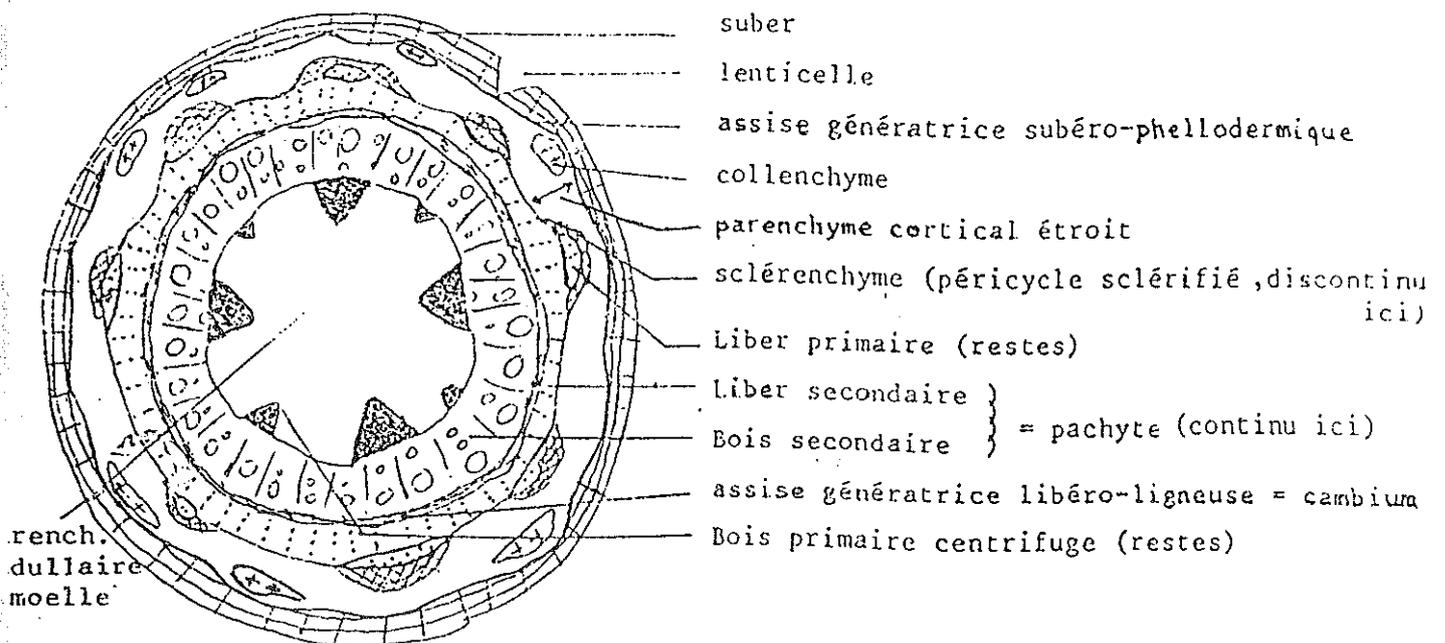


Fig. 11 : Tige de Sureau noir (Schéma)

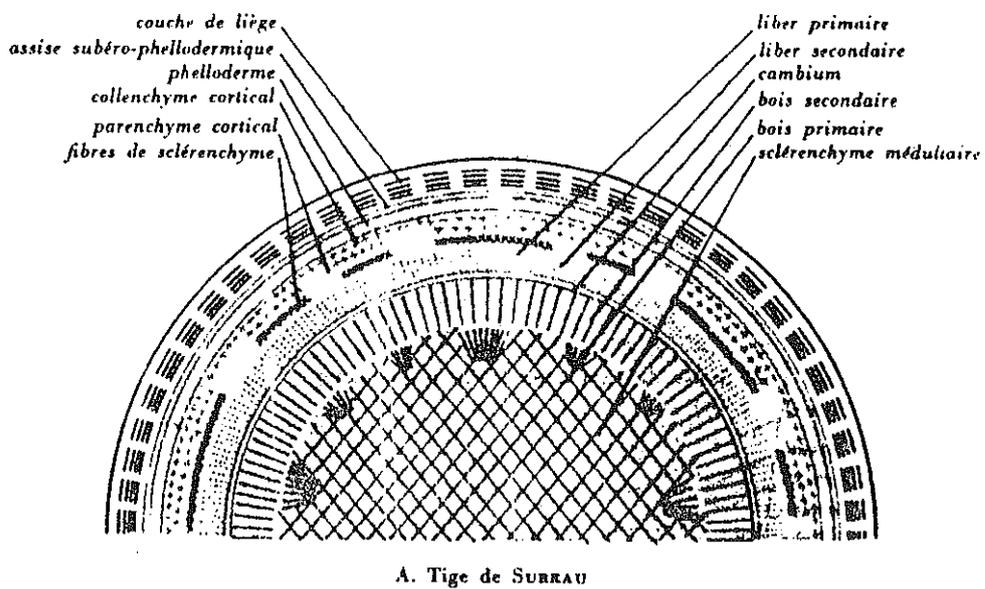
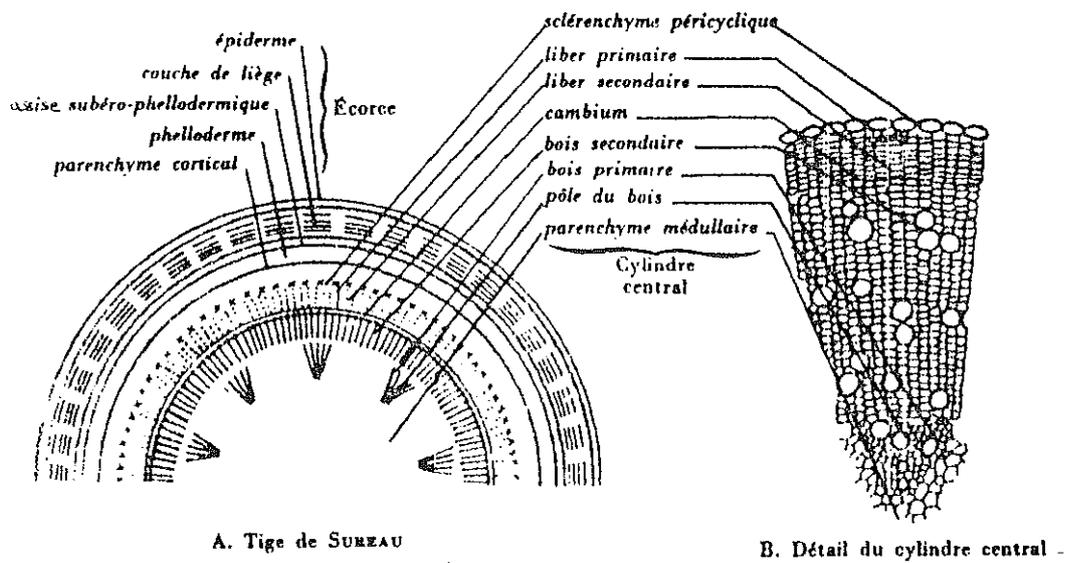


Fig. 12 : Coupes transversales dans une tige de sureau noir

sous les stomates, sous forme d'amas de cellules arrondies à parois minces, dites cellules comblantes (Fig. 13 et 15) ; ultérieurement, le phellogène, encore appelé assise subéro-phellogénique, se différencie et produit des cellules s'ajoutant aux premières cellules comblantes qui meurent et deviennent incolores : chez le sureau, les cellules produites par cette assise sont toutes semblables, du type des cellules comblantes, c'est-à-dire arrondies et laissant entre elles des méats (48) ;

- un parenchyme cortical étroit :

Dans la partie la plus externe s'est développé un collenchyme tangentiel abondant à cellules d'abord régulièrement disposées en files radiales, puis qui se sont arrondies : les côtés tangentiels des membranes se sont alors très épaissis, tandis que les parois radiales sont restées minces (Fig. 14). Ce tissu vivant d'origine secondaire est nommé phellogène (ou parenchyme cortical secondaire) (30, 48).

La partie profonde est formée de restes de parenchyme cortical primaire.

Il faut noter aussi, entre suber et phellogène, la présence de l'assise génératrice subéro-phellogénique, mentionnée plus haut, qui est responsable en partie de l'accroissement en épaisseur de la tige : naissance du liège à l'extérieur et du phellogène vers l'intérieur ;

- le cylindre central volumineux, qui débute par une couronne de fibres péricycliques à paroi épaisse et fortement sclérifiée, disposées sur un rang (30) ;

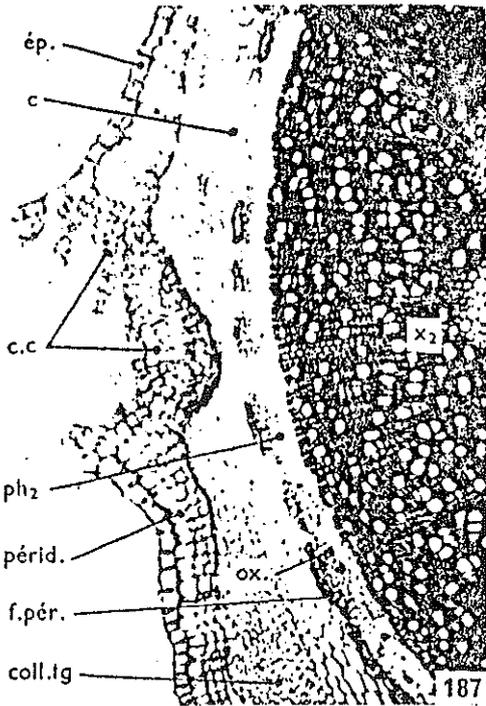


Fig. 13 : Fragment de tige de *Sambucus nigra*, vu en section transversale, dans la région d'une lenticelle à cellules toutes semblables, arrondies et laissant entre elles des méats (cellules comblantes). Le périderme est sous-épidermique. Un collenchyme tangentiel abondant est développé à la périphérie de l'écorce primaire. Le phloème et l'écorce renferment du sable d'oxalate de calcium.

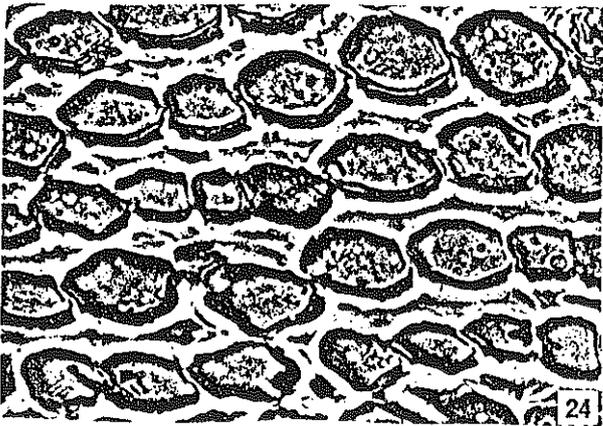


Fig. 14 : Collenchyme tangentiel dans la tige de *Sambucus nigra*, vu en section transversale. Les côtés tangentiels des membranes sont très épaissis, tandis que les parois radiales restent minces.

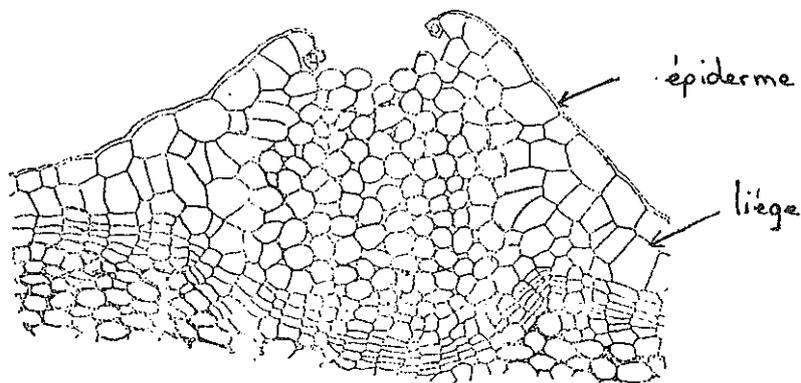


Fig 15 : Lenticelle de *Sambucus nigra*

- sous le mince péricycle, de petits amas de liber (ou phloème) primaire, parfois écrasés par l'anneau continu de liber secondaire plus interne. Juste en dessous du liber secondaire se situe le cambium, assise libéro-ligneuse donnant du phloème secondaire vers la périphérie, et un anneau continu de bois (ou xylème) secondaire vers le centre, ce qui concourt aussi à l'accroissement en épaisseur de la tige.

Puis, correspondant aux petits amas de liber primaire, on peut observer de petits faisceaux de xylème primaire à la périphérie de la moelle, ce qui prouve un développement centrifuge du bois.

Le xylème, tissu mort dont les principaux éléments constitutifs sont les vaisseaux qui permettent à la sève brute de monter dans les divers organes de la plante, et le phloème, tissu vivant de conduction de la sève descendante forment l'appareil conducteur de la plante ;

- une moelle abondante avec des cellules à tanin dans la région périphérique (47) ;

- des cristaux d'oxalate de calcium pulvérulents sous forme de cellules à sable, dans le liber et le parenchyme cortical.

2.2.2. LA FEUILLE (47, 89)

Histologiquement, sachant que la structure type s'observe entre les départs des première et deuxième nervures secondaires, il s'agit, lors de l'obtention des coupes transversales, d'isoler une petite portion rectangulaire, dans le tiers inférieur du limbe, comprenant un tronçon de nervure principale (qui, chez les Dicotylédones, est plus volumineuse

que les nervures secondaires).

D'autre part, pour l'observation, il est nécessaire de situer la position du liber qui permettra de déterminer la face inférieure de la feuille, le bois étant situé à la face supérieure.

De haut en bas (Fig. 16), nous pouvons remarquer :

- au niveau du mésophylle (fine lame de parenchyme chlorophyllien) :

- . un épiderme supérieur surmonté d'une cuticule,
- . un parenchyme palissadique, formé d'une rangée de cellules en "palissade", riches en chlorophylle,
- . un parenchyme lacuneux, tissu peu chlorophyllien, présentant des méats, en lacunes,
- . un épiderme inférieur lui aussi cutinisé, mais portant des stomates qui ont la particularité d'être entourés par trois ou quatre cellules sans direction déterminée ;

- au niveau de la nervure médiane :

- . un épiderme supérieur cutinisé,
- . du collenchyme, tissu vivant de soutien,
- . un parenchyme fondamental, dans lequel est inclus l'appareil conducteur, ce dernier étant constitué de trois faisceaux libéro-ligneux isolés,
- . à nouveau du collenchyme,
- . enfin, un épiderme inférieur également recouvert d'une cuticule.

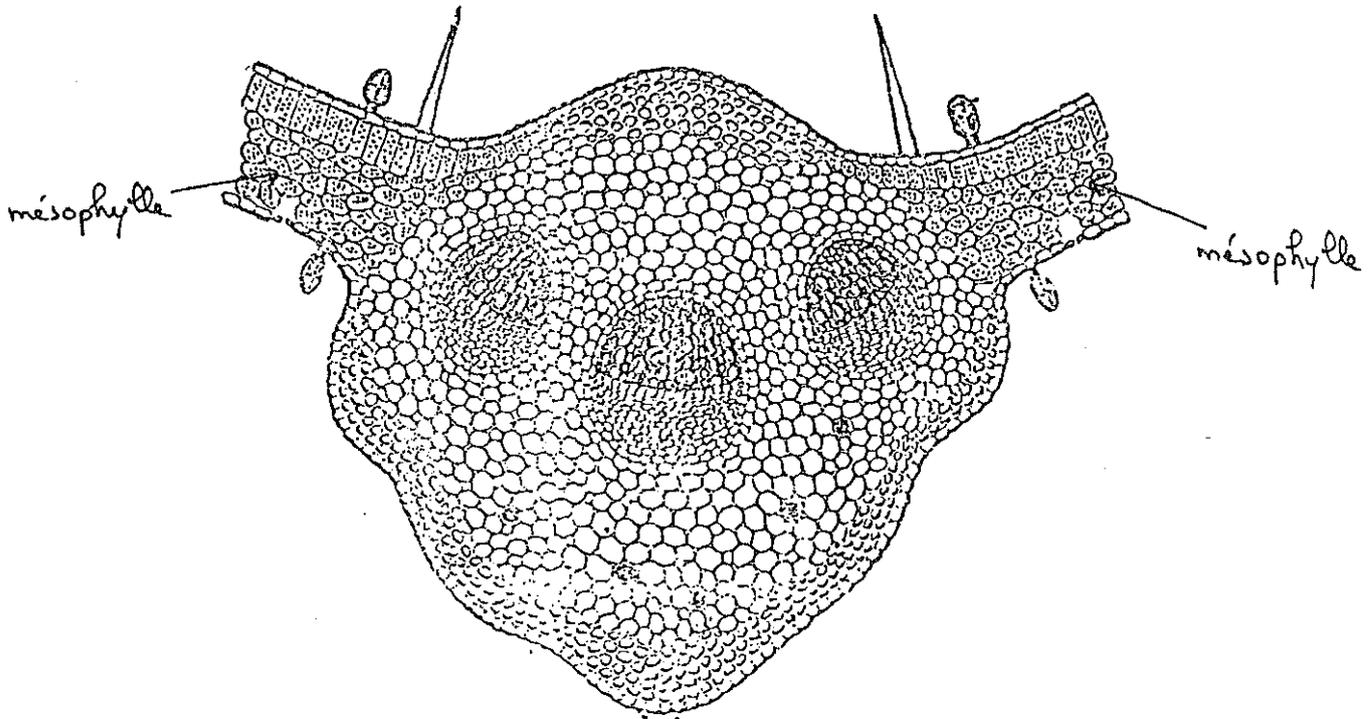


Fig. 16 : — Feuille de Sureau.
Nervure médiane.

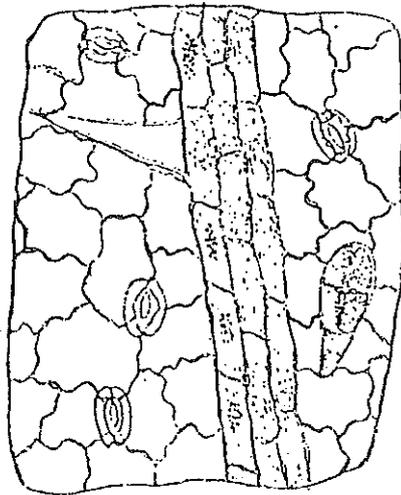


Fig. 17 : — Feuille de sureau.
Épiderme inférieur.

Il est intéressant de noter qu'une introduction frauduleuse dans le thé de feuilles de sureau noir a souvent été constatée (41, 89) ; or, la présence à la surface de leur épiderme, de poils tecteurs unicellulaires droits et coniques et de poils glanduleux bicellulaires (Fig. 17), la disposition de l'appareil stomatique, la forme pulvérulente des cristaux d'oxalate de calcium (comme dans la tige), ainsi que la disposition du système libéro-ligneux constituent un ensemble de caractères de première importance qui permettra de constater facilement cette falsification.

2.2.3. LA RACINE (30, 31)

Elle constitue un exemple de racine à structure secondaire typique : les formations secondaires subéro-phellodermiques et libéro-ligneuses sont organisées comme dans les tiges.

La coupe transversale (Fig. 18 et 19) montre, de l'extérieur vers l'intérieur :

- une couche plus ou moins épaisse de suber, tissu de protection, mort, d'origine secondaire ;

- un parenchyme cortical renfermant de l'amidon, ainsi que du sable d'oxalate de calcium (très fins cristaux) :

- . le plus externe est d'origine secondaire : le phelloderme,
- . côté interne subsiste un peu de parenchyme cortical primaire.

L'assise subéro-phellodermique (responsable de la formation du suber

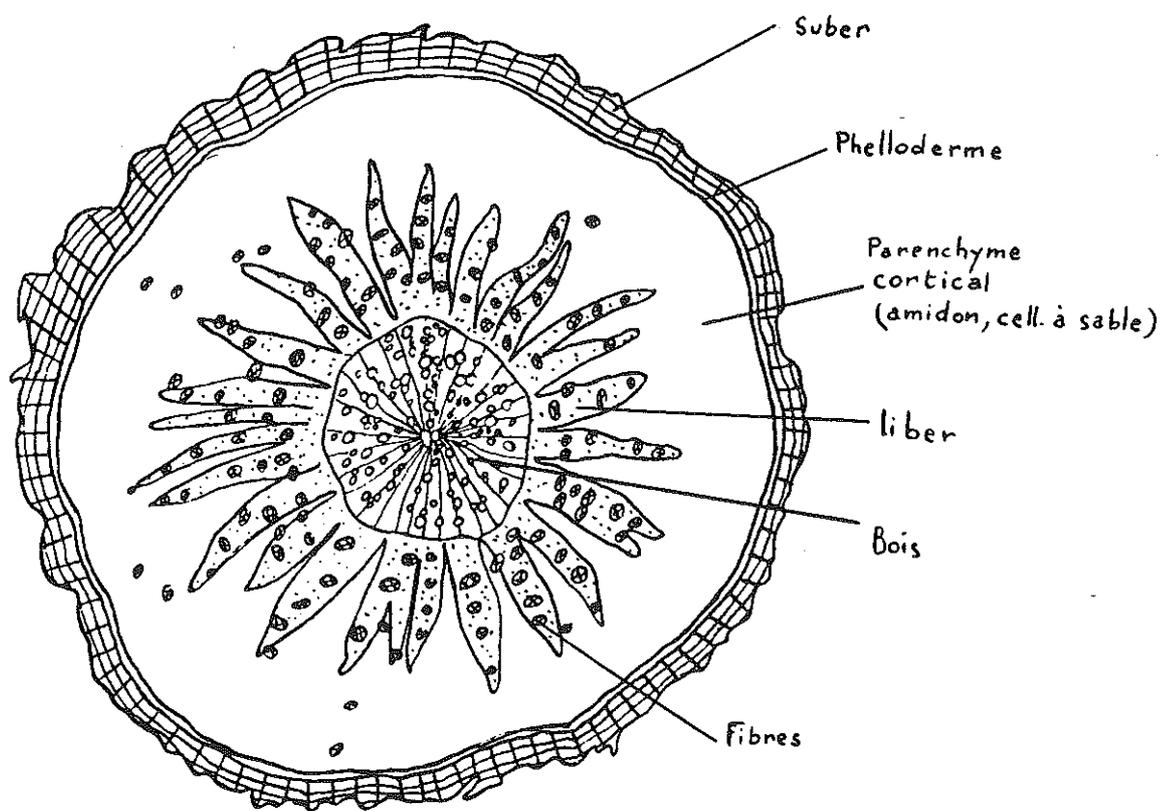


Fig.18 : Racine de *Sambucus nigra* (schéma)

(d'après DEYSSON)

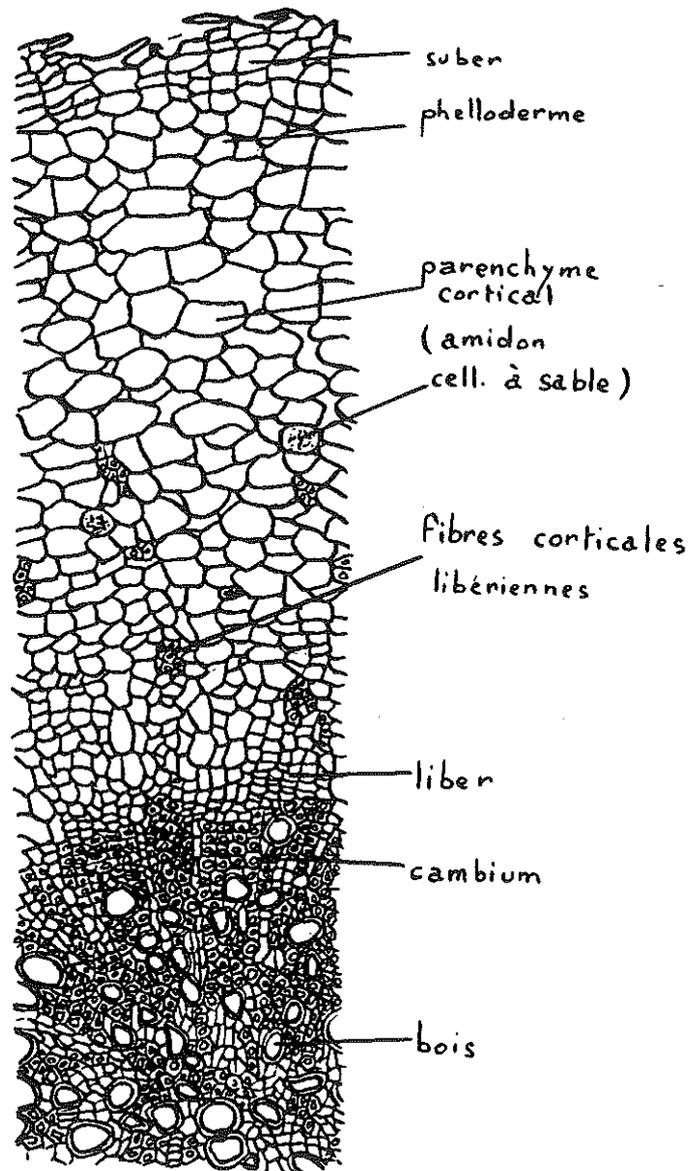


Fig. 19 : Racine de *Sambucus nigra* (détail)

(d'après DEYSSON)

et du phelloderme, comme dans la tige) prend naissance dans la région externe du parenchyme cortical.

- au niveau du volumineux cylindre central, des cônes de liber, étroits et allongés, séparés les uns des autres par un parenchyme fondamental secondaire forment des rayons libériens (s'évasant du cambium vers la périphérie).

Comme le parenchyme cortical, le parenchyme libérien joue le rôle d'organe de réserve, et renferme amidon et cellules à sable d'oxalate de calcium.

En face des cônes de phloème secondaire, les amas de bois secondaire centrifuge sont séparés les uns des autres par un parenchyme fondamental secondaire formant des rayons ligneux.

Cette racine à structure secondaire se distingue d'une tige secondaire par l'absence de moelle et de xylème primaire centrifuge ; le xylème primaire, à développement centripète, est difficilement discernable, vers le centre de l'organe.

Enfin, on peut signaler aussi comme particularités la présence de fibres sclérifiées dans l'écorce (fibres corticales), le liber (fibres libériennes) et au-dessus des cônes libériens (fibres péricycliques).

H - CULTURE - VARIETES HORTICOLES

1. CULTURE (47, 70, 116)

Le sureau est cultivé depuis une très haute antiquité, et il est associé à de nombreuses superstitions : on le considérait notamment comme la demeure de génies domestiques bienfaisants, et c'est pourquoi on le retrouve si souvent planté près des villages !

Cette plante se prête facilement à la culture : elle se propage par graines, par transplantation de jeunes pieds sauvages et même par bouturage.

Le sureau n'est pas très exigeant sur la nature du terrain, mais préfère un terreau profond et riche en azote qui ne risque pas de se dessécher ; il croît de préférence dans les sols frais et calcaires. Il supporte assez bien l'ombre, mais porte cependant une floraison plus riche si l'endroit est ensoleillé.

2. VARIETES HORTICOLES (12, 45, 77)

On cultive dans les parcs et les jardins plusieurs variétés très décoratives de *Sambucus nigra* L., dont voici quelques exemples (Planche I) :

- variété aurea Hort., appelée Sureau à feuillage doré : il est remarquable par ses folioles fortement teintées de jaune d'or persistant. Il se plante en touffes isolées ou dispersées sur les bords des massifs

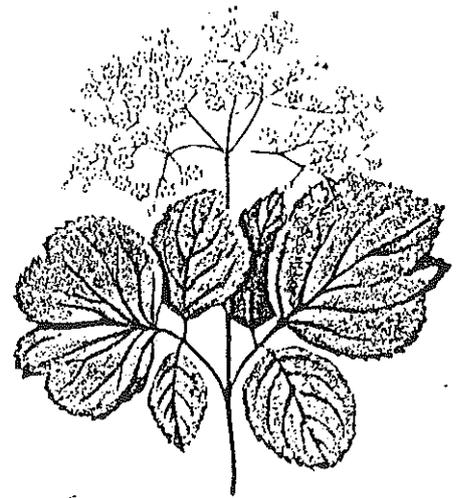


Sambucus nigra

Sureau a feuilles laciniées



S.n. var. laciniata



S.n. var. rotundifolia

d'arbustes. Si la pousse de l'extrémité est pincée, le végétal reste nain.

- variété laciniata Hort., nommée Sureau à feuilles laciniées, caractérisée par des folioles irrégulièrement et profondément découpées en lanières étroites (12).

- variété monstruosa Hort., dont les fleurs sont cinq à quinze fois divisées, et les stigmates nombreux (cinq à douze). Les fruits sont irréguliers et les branches striées.

- variété pendula nova Carr., à l'aspect d'un bel arbre pleureur : en effet, les branches sont brusquement récurvées et très longues, atteignant jusqu'à deux mètres et traînant alors sur le sol. Les feuilles possèdent des folioles allongées et étroites.

- variété pyramidata Carr. : les branches sont dressées, grosses et très rapprochées, avec un feuillage vert noir et très dense. Les feuilles sont très courtement pétiolées avec des folioles sub-sessiles très fortement dentées et sub-crispées au sommet.

- variété rotundifolia Hort. : les feuilles, à trois folioles pétiolées, dentées en scie, présentent alors une foliole terminale plus large que longue et des folioles latérales ovales ou ovales arrondies (12).

Parmi les autres variétés de *Sambucus nigra* L., nous pouvons encore en citer une à fruits blancs (variété leucocarpa) et une à fruits vert

jaunâtre (variété virescens), ainsi que folüs argenteis à feuilles panachées de blanc, et folüs luteis à feuilles panachées de jaune.

Pour conclure, nous pouvons dire qu'il existe un grand nombre d'anomalies de cette espèce (12) : feuilles disposées en spirale et élargies à leur base ; feuilles verticillées par trois ou quatre ; folioles des feuilles soudées entre elles en une seule grande lame (variété monophylla) ou encore trois folioles seulement soudées entre elles. Bonnier (12) a également décrit de grandes variations dans la forme des stipules ou des stipules secondaires (stipelles) placées à la base des folioles, ainsi que l'existence de folioles à nervure médiane réduite et à nervures secondaires très développées, ou de feuilles très divisées (variété dissecta) ; les inflorescences, quant à elles, peuvent être entourées d'une sorte de membrane mince et divisée, les fleurs peuvent être soudées entre elles. Nous pouvons aussi observer des fleurs à parties semblables disposées par six, par sept ou par huit, des carpelles transformés en feuilles, ou encore un verdissement des fleurs (12).

II - ETUDE CHIMIQUE

Nous allons étudier successivement la composition chimique des différentes parties du sureau noir présentant un intérêt particulier, puis celle de la plante entière.

A - LES FEUILLES

1. METAUX ET SELS

On a décrit la présence, dans la feuille, de métaux comme le cadmium, le fer et le plomb à des concentrations notables, et la présence de sels tels le nitrate de potassium en assez grande proportion (0,7 à 0,8 % (47) ou parfois 1 % (12)) (24).

2. HETEROSIDES CYANOGENETIQUES

* Dans son précis de matière médicale, Golse (51) classe le sureau noir parmi les drogues à hétérosides cyanogénétiques.

C'est à la suite des recherches de Guignard (en 1905) et de Bourquelot et Danjou (également en 1905) que l'on doit la connaissance du premier glucoside cyanogénétique découvert dans le sureau noir : le sambunigroside ou sambunigrine, isolé à partir des feuilles fraîches ou desséchées à l'air (13, 24).

Il s'agit d'une substance de formule $C_{14}H_{17}O_6N$, qui cristallise en longues aiguilles soyeuses et incolores (Fig. 1) ; elle est inodore

et présente une saveur d'abord un peu douceâtre, puis amère (24, 29, 36) :

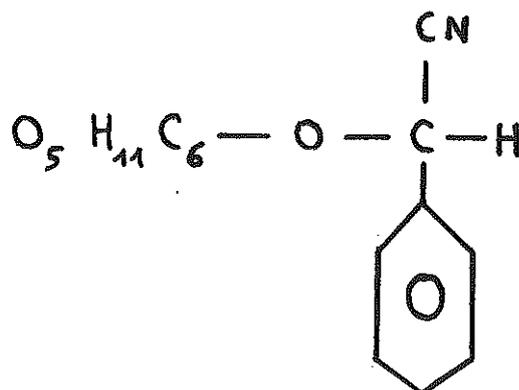


Fig. 1 : Sambunigrine

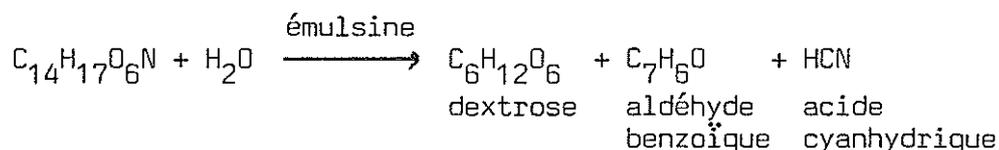
Le sambunigroside est très soluble dans l'eau et dans l'alcool froid, assez soluble dans l'éther acétique anhydre ou saturé d'eau, presque insoluble dans l'éther éthylique qui le précipite quand on l'ajoute à sa solution dans l'éther acétique.

Il est lévogyre ; son pouvoir rotatoire est $[\alpha]_D = -76,3^\circ$ et il fond à 151° (24, 47).

La feuille sèche en contient 0,11 % (24, 80).

Par hydrolyse, la sambunigrine donne, au moyen de l'émulsine, du glucose (61,26 %), de l'aldéhyde benzoïque (34,82 %) et de l'acide

cyanhydrique (8, 61 %), selon l'équation suivante (13, 24, 36, 47) :



En fait, le sambunigroside est un hétéroside cyanogénétique dérivé de l'acide phénylglycolique droit : c'est l'isomère lévogyre du prulaurasoside (prulaurasine) isolé en 1905 par Herissey des feuilles de laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*) (29, 83).

L'on peut signaler que ce sont les feuilles fraîches qui renferment la plus forte proportion d'acide cyanhydrique (un chercheur a dosé 8, 3 mg d'HCN dans 100 g de feuilles fraîches (47)) ; viennent ensuite les rejets vigoureux de couleur vert sombre qui prennent naissance autour de la souche (ils sont même parfois les plus riches).

Il en existe aussi dans les fruits verts, mais les fleurs fraîches, la seconde écorce et les fruits mûrs n'en contiennent que des traces (83). Notons également que la sambunigrine semble spécifique du *Sambucus nigra* : en effet, Danjou (24) n'a pas trouvé de traces de glucosides cyanogénétiques dans *Sambucus ebulus*, ni dans *Sambucus racemosa*. Par contre, certaines variétés de *Sambucus nigra* (var. *laciniata* et *pyramidata*) en renferment (24).

* D'autre part, la présence d'hétérosides cyanogénétiques dans le sureau noir a été confirmée par des travaux plus récents : en effet, Jensen et Nielsen (60) ont isolé dans les feuilles de *Sambucus nigra* un mélange de glucosides cyanogénétiques qu'ils ont séparé en paires d'épimères, par chromatographie, puis identifiés par analyse de leur

spectre RMN (Résonance magnétique nucléaire). Cette étude a alors permis d'isoler la sambunigrine, connue depuis longtemps, mais également des hétérosides cyanogénétiques jusqu'alors non identifiés : la prunasine, l'holocaline, ainsi que la zierine (Fig. 2 et Fig. 3).

3. ENZYMES

C'est encore Danjou (24) qui a mis en évidence la présence d'enzymes dans les feuilles de *Sambucus nigra* :

- l'invertine qui existe aussi dans les fleurs et les fruits verts, mais il semble que ce soient les fleurs les plus riches en invertine et les tous jeunes fruits qui en renferment le moins ;

- l'émulsine qui n'est présente qu'en toute petite quantité dans les feuilles (ce qui n'amène pas la décomposition du glucoside cyanhydrique pendant la dessiccation). Cette enzyme existe aussi dans les fleurs et fruits verts.

4. HYDRATES DE CARBONE

Bourquelot et Danjou (13), en 1905, ont également recherché et dosé la présence de saccharose dans les feuilles du sureau : ils ont utilisé à cette fin l'action de l'invertine qui jouit de la propriété de séparer ce sucre en un mélange des sucres constituants (un glucose + un fructose),

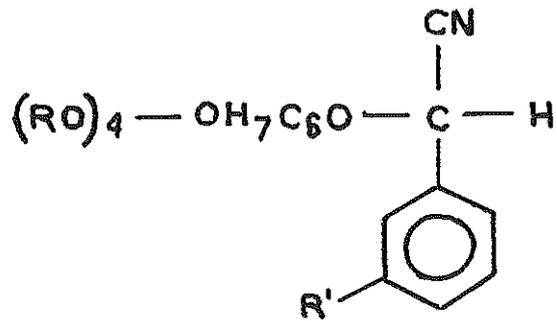


Fig. 2 : R = R' = H : sambunigrine
 R = H, R' = OH : zierine

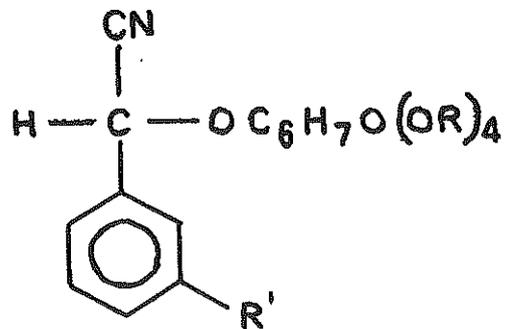


Fig. 3 : R = R' = H : prunasine
 R = H, R' = OH : holocaline

et en même temps de modifier les propriétés chimiques et physiques du saccharose (celui-ci étant dextrogyre, et le mélange obtenu étant alors lévogyre).

En pourcentage de poids frais, ils ont déterminé 0,755 à 1,020 g de saccharose dans les feuilles (13, 24, 47).

Par ailleurs, ils ont trouvé 0,235 à 0,060 % de sucres réducteurs dans les feuilles fraîches (24, 47).

5. ALCALOÏDES

Plusieurs auteurs signalent la présence d'alcaloïdes dans le *Sambucus nigra* (0,03 %) (117).

Selon De Sanctis (1895), les feuilles de sureau noir renfermaient un alcaloïde proche de laconiine (41).

En 1901, un chercheur détermine la présence d'un nouvel alcaloïde qu'il dénomme la sambucine (20, 44, 95).

Puis en 1936, Yardin (122) caractérise la présence de choline et celle d'autres produits basiques présentant les réactions générales des alcaloïdes dans la feuille de sureau.

Plus tard, d'autres auteurs y confirment l'existence de la choline (36).

6. FLAVONOIDES

Des chercheurs ont identifié de la rutine dans les feuilles de *Sambucus nigra*, et ils ont établi son pourcentage dans la plante à différentes étapes de sa croissance (37) :

- avant sa floraison : 2, 32 %
- pendant sa floraison : 2 %
- après sa floraison : 1, 84 %

7. COMPOSANTS VOLATILS (117)

Les feuilles de sureau contiennent :

- de l'huile essentielle (0, 02 %) (20, 95, 117)
- des hydrocarbures, dont le dodécane et le tétradécane
- des esters : formate d'éthyle, acétate d'éthyle, benzoate d'éthyle, salicylate de méthyle, salicylate d'éthyle
- des aldéhydes : acétaldéhyde, 2 - hexanal, benzaldéhyde, phénylacétaldéhyde
- des cétones, dont la méthyl vinyl cétone (3-butène-2-one)
- des alcools : éthanol, penténol, 1-hexanol-3-hexen-1-ol, benzyl - alcool
- des hétérocycles : indole

Mais, en fait, les principaux composants volatils des feuilles de sureau sont le benzaldéhyde (72 %), le benzyl - alcool (2 %), l'indole (2 %) et le benzoate d'éthyle (1 %).

8. STEROLS

Des études ont montré la présence, dans les feuilles, de campestérol (Fig. 4), de β -sitostérol (Fig. 5) et de stigmastérol (Fig. 6) (36, 59).

9. SUBSTANCES TRITERPENIQUES

En 1970, Privat et ses collaborateurs (94) recherchent l'existence d'acides hydroxytriterpéniques pentacycliques (acides ursolique et oléanolique) dans les feuilles d'un certain nombre de plantes de la région languedocienne : ils en isolent ainsi 0,7 % dans la poudre de feuilles sèches du sureau noir, dont 75 % sont représentés par l'acide ursolique et 25 % par l'acide oléanolique.

Mais, ces chercheurs signalent que ces pourcentages peuvent varier au cours du cycle végétatif.

En outre, des études ultérieures ont confirmé l'existence d'acide oléanolique et d'acide ursolique dans les feuilles sèches du sureau (59) ; elles ont en plus mis en évidence la présence d' α -amyrine et de β -amyrine (précédemment isolées à partir des feuilles de *Sambucus sieboldiana*).

10. ACIDES GRAS

El. Moghazy Shoaib et Ali (36) ont prouvé l'existence, dans les feuilles de sureau noir, d'un acide gras saturé (acide stéarique) et de quatre acides gras insaturés (l'acide oléique, l'acide linoléique,

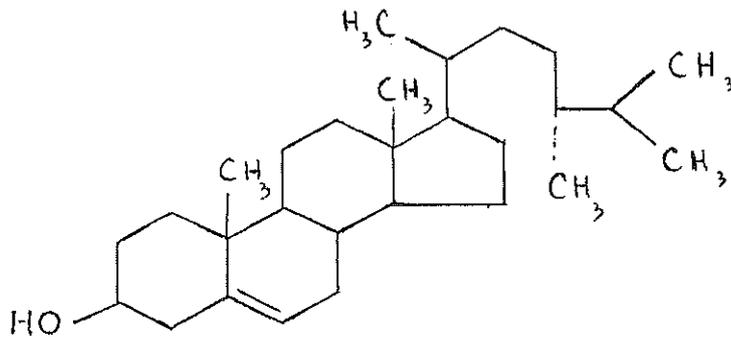


Fig. 4 : Campesterol

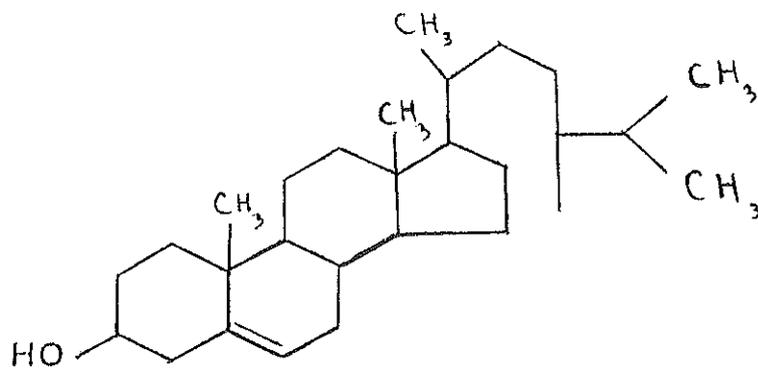


Fig. 5 : β -Sitostérol (= 22-23 dihydrostigmastérol)

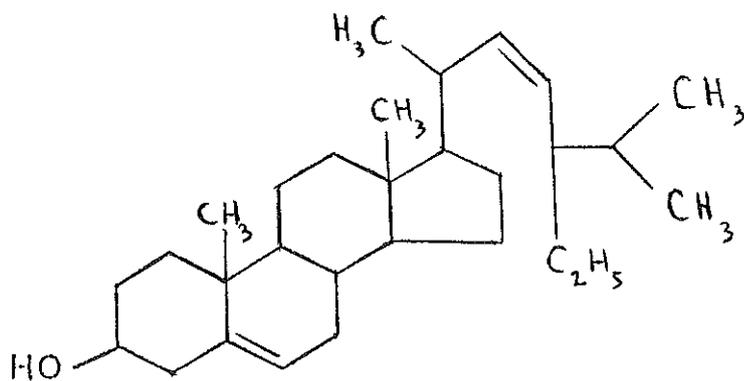


Fig. 6 : Stigmastérol

et deux non identifiés).

Ultérieurement, d'autres chercheurs signalent la présence d'acide palmitique (59).

11. PROTEINES

11.1. LA FERREDOXINE (110)

Les ferrédoxines sont de petites protéines de poids moléculaire approximativement égal à 11500, qui jouent le rôle de transporteurs d'électrons dans un certain nombre de processus biochimiques, et en particulier dans la photosynthèse et la fixation d'azote.

Takruri et Boulter (110) ont étudié la séquence des aminoacides de la ferrédoxine du *Sambucus nigra* : elle montre une grande similitude avec celle d'autres ferrédoxines isolées à partir d'algues ou de plantes supérieures (Fig. 7).

La ferrédoxine du sureau noir se présente sous la forme d'une seule chaîne polypeptidique de 97 aminoacides, cinq d'entre eux étant des résidus de cystéine. Parmi ces cinq résidus cystéine, quatre sont liés à l'atome de fer du centre actif (et leur position est identique à celle trouvée dans d'autres ferrédoxines).

Notons l'absence de méthionine dans la molécule.

11.2. LA PLASTOCYANINE (105)

Il s'agit d'une protéine de poids moléculaire approximativement

égal à 10517, qui existe à la fois chez certaines algues vertes et plantes supérieures, et qui joue le rôle, dans le chloroplaste, de transporteur d'électrons lors de la photosynthèse.

La séquence des aminoacides de la plastocyanine du sureau noir (Fig. 8) a été déterminée par Scawen et ses collaborateurs (105) : cette protéine consiste également en une seule chaîne polypeptidique de 99 acides aminés (possédant une valine N-terminal et une asparagine C-terminal) et un atome de cuivre.

Notons l'absence de tryptophane et d'arginine dans la protéine, ainsi que la présence d'un unique résidu cystéine.

Enfin, signalons que ces recherches des séquences en aminoacides de la plastocyanine, mais aussi de la ferrédoxine de *Sambucus nigra* entrent dans le cadre de l'étude de l'évolution des plantes supérieures.

12. VITAMINES

Dans les feuilles, des chercheurs ont dosé jusqu'à 84 mg de vitamine C pour 100 grammes d'organe frais (20, 47).

On y note également des traces de vitamine K (117).

13. AUTRES

Les feuilles de sureau renferment en outre des tanins (0, 44 %), des pectines (0, 23 %), de la chlorophylle (0, 80 %), de la xanthophylle

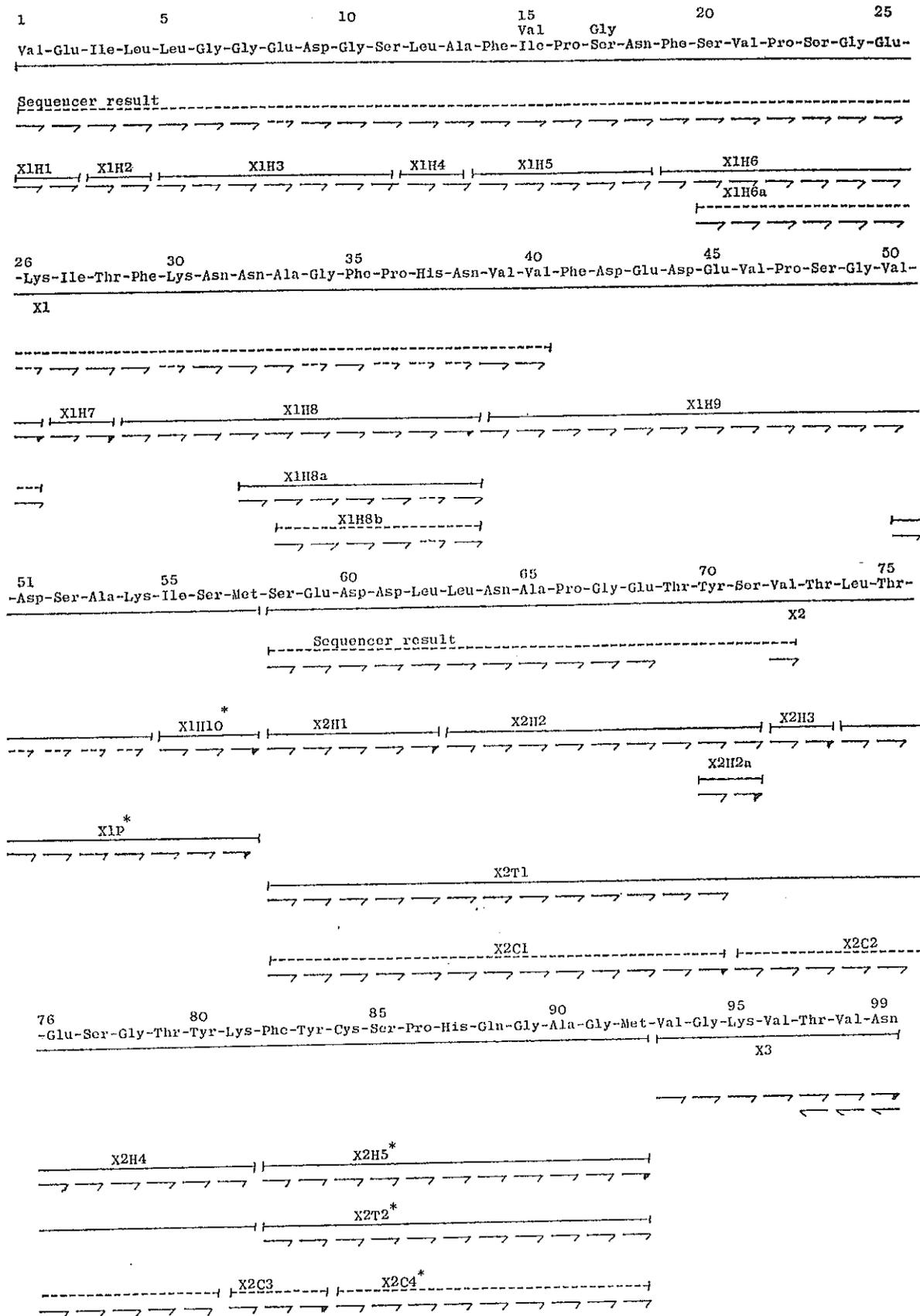


Fig. 8: Séquence des aminoacides de la plastocyanine de *Sambucus nigra*.

(—), composition déterminée quantitativement; (---), composition déterminée qualitativement; (→), résidus identifiés sans ambiguïté; (---→), résidus qui n'ont pas pu être déterminés sans ambiguïté; (←), indique que le dernier résidu dans le peptide a été identifié comme étant un aminoacide libre; (←), séquence déterminée par digestion par la carboxypeptidase. X₁, X₂, et X₃ désignent les peptides obtenus lors du clivage par le bromure de cyanogène.

T, H, et P représentent respectivement les peptides obtenus après digestion par trypsine, thermolysine et papaine.

(0, 10 %), des carotènes (0, 05 %), des résines (4, 34 %) (95, 117).

B - LES FLEURS

1. EAU

Les fleurs du sureau noir renferment 6 à 8 % d'eau (80).

2. MATIERES MINERALES (9, 12, 47, 80)

Les fleurs du *Sambucus nigra* contiennent 8 à 9 % de matières minérales parmi lesquelles on trouve du cuivre, du fer, ainsi qu'un certain nombre de sels dont du malate de calcium, des phosphates et sulfates de calcium, et surtout une grande quantité de nitrate de potassium.

3. HETEROSIDES CYANOGENETIQUES (20, 29, 47, 102, 114, 121)

Danjou (24) relate, dans sa thèse de pharmacie en 1906, l'existence dans les fleurs fraîches de sureau, la présence d'un hétéroside cyanogénétique, la sambunigrine (ou sambunigroside) comme dans les feuilles, mais en quantité beaucoup plus faible.

4. ENZYMES (24, 47)

Selon Danjou (24), les fleurs constituent l'organe du sureau noir le plus riche en invertine.

Elles contiennent également de petites quantités d'émulsine (24).

5. HYDRATES DE CARBONE (13, 24, 44, 95, 117)

Dès 1905, Bourquelot et Danjou (13) mentionnent dans leur journal de pharmacie chimique la présence de 0, 255 % de saccharose, ainsi que de 1, 064 % de sucres réducteurs dans les fleurs fraîches du sureau.

Plus tard, en 1963, d'autres chercheurs obtiennent 2, 5 % de sucres à partir des fleurs (117).

6. ALCALOIDES (5, 20, 36, 44, 47, 102)

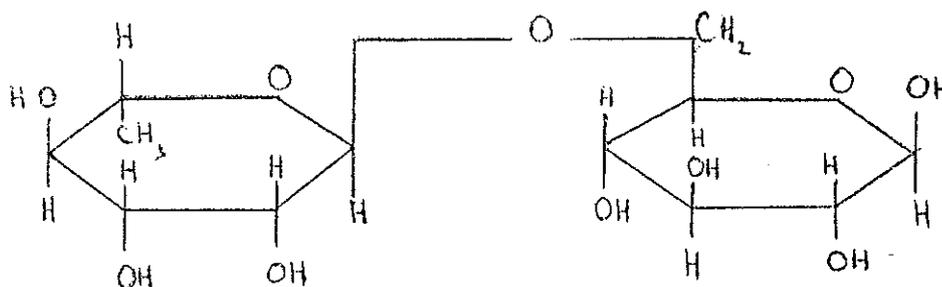
De nombreux auteurs signalent la présence de choline, ainsi que de sambucine dans les fleurs du *Sambucus nigra*.

7. FLAVONOIDES (9, 20, 42, 80, 84, 85, 114, 121)

Ces composés représentent jusqu'à 3 % des fleurs sèches (80, 95).

Dès 1921, un chercheur met en évidence un glucoside flavonique, le rutoside (ou eldrine), encore appelé rutine, qui donne par hydrolyse

du quercétol (Fig. 1), du glucose et du rhamnose (47). L'ensemble Glucose-Rhamnose forme un sucre nommé rutinose, de formule :



La rutine (Fig. 2), qui est donc le rhamno-glucosido-3-quercétol, a ultérieurement été étudiée par El. Moghazy Shoaib et ses collaborateurs (37) qui ont établi son pourcentage pendant la floraison de la plante : 1, 92 %. Selon d'autres auteurs, ce sont les boutons floraux qui renferment le taux de rutine le plus important (117).

Le rutoside est accompagné d'autres glucosides flavoniques ; parmi eux, nous trouvons :

- l'isoquercitrine (= quercétol-3-glucoside) (Fig. 3) (80, 95, 102, 106, 117) ;
- l'astragaline (= kaempférol-3-glucoside) (Fig. 5) (106, 117).

Notons encore que selon Schmersahl (106), les glucosides flavoniques sont responsables de l'action sudorifique du sureau noir.

En outre, Schmersahl (106) a également mis en évidence dans les fleurs du *Sambucus nigra* des petites quantités de kaempférol (Fig. 4) et de quercétol libres.

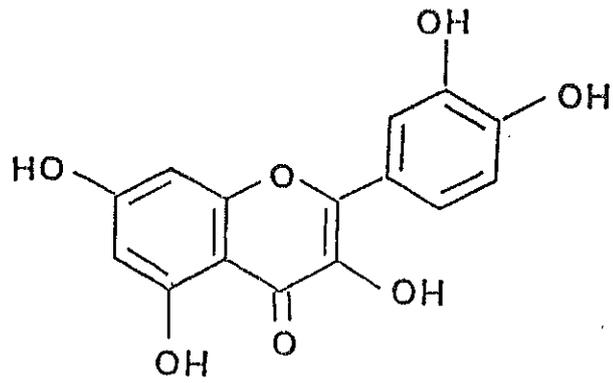


Fig. 1 : Quercétol

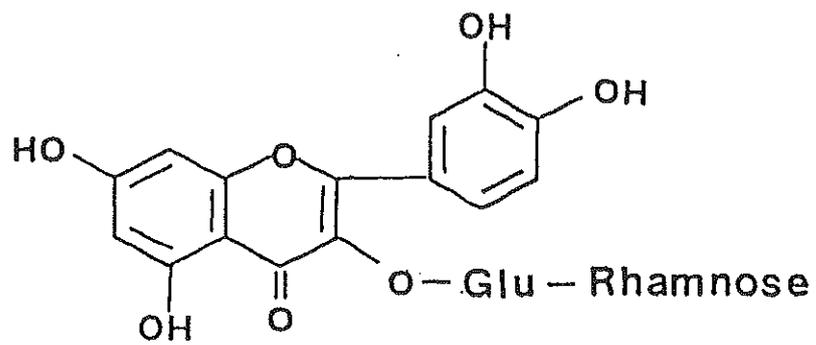


Fig. 2 : Rutoside (= Rutine)

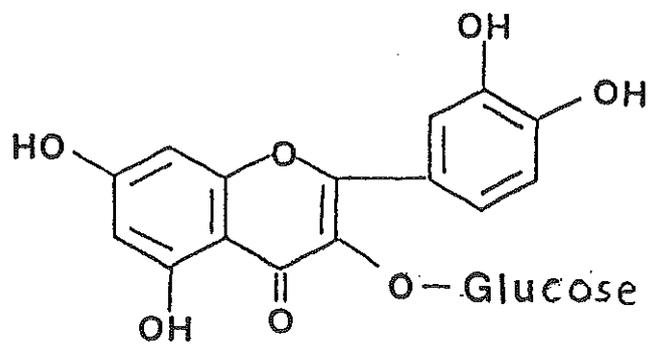


Fig. 3 : Isoquercitrine

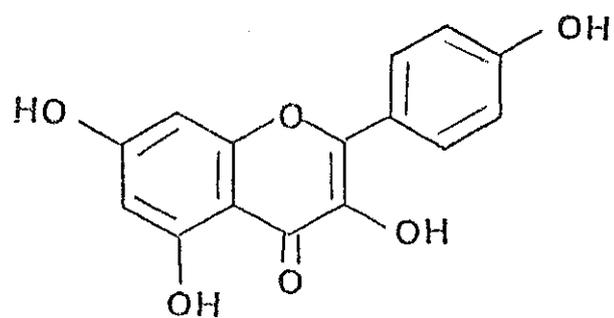


Fig. 4 : Kaempferol

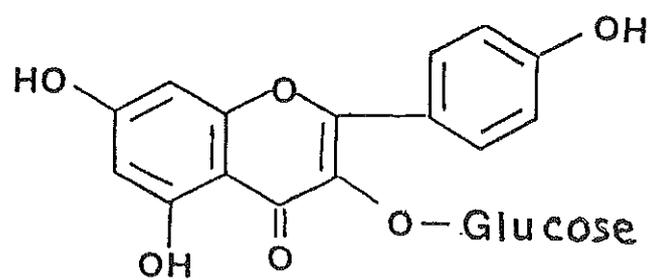


Fig. 5 : Astragaline

8. COMPOSANTS VOLATILS (112, 117)

Les fleurs du sureau noir renferment de nombreux composants volatils, généralement identifiés par chromatographie en phase gazeuse, spectroscopie infra-rouge et spectrométrie de masse (117) :

- une huile essentielle de consistance butyreuse, dont l'odeur rappelle celle des fleurs (44, 83, 89, 95).

Selon Gildemeister et Hoffmann (1961), les fleurs sèches en contiennent 0,027 % (47, 102, 103).

Mais des études ultérieures de Richter et Willuhn (102) ont montré des valeurs beaucoup plus élevées, et ils ont remarqué une variation du contenu de l'huile essentielle, non seulement en fonction de l'origine de la plante, mais aussi en fonction de la durée de distillation : ainsi, pour une durée de distillation de cinq heures, ils ont mesuré un contenu d'essence de 0,08 à 0,14 %, et pour un prolongement de la distillation pendant vingt heures, ils ont obtenu 0,21 à 0,38 % d'huile essentielle (selon l'origine de la drogue).

Au-delà de vingt heures, il n'y a pas de différence significative dans la quantité d'essence obtenue (102).

- une large proportion d'hydrocarbures, à la fois des terpènes à chaînes cycliques et acycliques et des hydrocarbures aliphatiques dont les plus abondants sont le n-hénécicosane (2,2 % de l'huile essentielle) et le n-tétradécane (2,5 % de l'huile essentielle) (112, 117).

A leur côté, il existe du n-heptadécane (0,2 % de l'huile essentielle), du n-octadécane (0,1 % de l'huile essentielle), du n-nonadécane, du n-éicosane (0,4 % de l'huile essentielle), du n-docosane, du n-tri-

cosane (1, 7 % de l'huile essentielle) etc ..., ainsi que des terpènes tels que le myrcène (Fig. 6) (0, 2 % de l'huile essentielle) et le limonène (Fig. 7) (0, 7 % de l'huile essentielle).

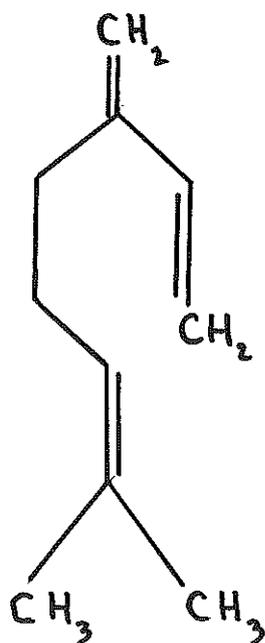


Fig. 6 : Myrcène

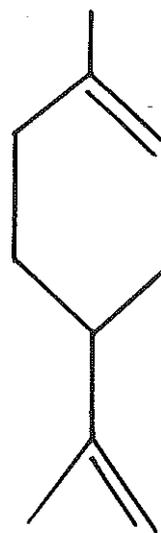


Fig. 7 : Limonène

Selon Richter et Willuhn (102), l'huile essentielle renfermerait un mélange de n-alcanes (7, 2 %) allant de C_{14} à C_{31} qui seraient en partie responsables de sa consistance butyreuse.

L'on peut noter enfin que la majorité de ces composés se rencontre de manière étendue dans les végétaux, et n'est pas caractéristique d'une plante particulière ou d'un groupe de plantes (117).

- des esters d'odeur souvent complexe, fruitée : salicylate de méthyle (0, 3 % dans l'huile essentielle), palmitate d'éthyle, formate d'éthyle, acétate d'éthyle, propionate d'éthyle, propionate de propyle, acétate de butyle, acétate d'isoamyle, etc ... (112, 117).

- des aldéhydes, dont le benzaldéhyde (Fig. 8) (1, 2 % de l'huile essentielle), qui est le produit évident de la dégradation de la sambunigrine (et qui est surtout abondant dans les feuilles du sureau (117)).

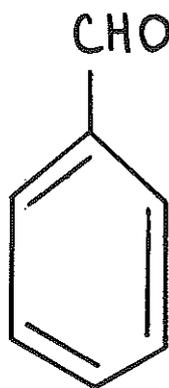


Fig. 8 : Benzaldéhyde

A son côté existent également le méthyl-2-butanal (1, 8 % de l'huile essentielle), l'hexanal (0, 2% de l'huile essentielle), l'heptanal (0, 1 % de l'huile essentielle), le trans-2-hexenal (0, 3 % de l'huile essentiel-

le), l'acétaldéhyde, etc ... (112, 117).

- des cétones, dont la méthyl-vinyl-cétone (= 3-butène-2-one) et la méthyl-isobutyl-cétone (= 4-méthyl-2-pentanone) (117).

- des alcools : Willuhn et Richter (103) ont étudié les alcools aliphatiques primaires et secondaires des fleurs du *Sambucus nigra* :

. Ils ont ainsi déterminé l'existence d'alcools primaires de la série C_{17} à C_{30} , à la fois sous forme libre et sous forme estérifiée (Tab. 1) ; de plus, les alcools à nombre pair de carbones étaient dominants (ce qui, selon eux, est en harmonie avec les indications que l'on peut trouver dans les publications concernant les alcools primaires végétaux).

Les principaux acides gras participant à l'estérification des alcools primaires sont l'acide palmitique (16 : 0), l'acide stéarique (18 : 0), l'acide oléique (18 : 1) et l'acide linoléique (18 : 2), et les principaux composants du mélange d'alcools primaires sous forme estérifiée sont le tétracosanol-1 (40, 9 %), le docosanol-1 (19, 3 %) et l'hexacosanol-1 (16 %) (103).

Sous forme libre, ce sont le tricontanol-1 (16, 7 %) et l'hexacosanol-1 (16, 5 %), à côté de l'octacosanol-1 (14, 4 %).

Alcools	% libre	% estérifié
Heptadecanol-1	3, 7	0, 1
Octadecanol-1	0, 3	0, 1
Nonadecanol-1	2, 6	0, 1
Eicosanol-1	0, 3	0, 3
Heneicosanol-1	6, 4	0, 9
Docosanol-1	4, 0	19, 3
Tricosanol-1	11, 5	7, 4
Tetracosanol-1	12, 5	40, 9
Pentacosanol-1	2, 1	3, 8
Hexacosanol-1	16, 5	16, 0
Heptacosanol-1	2, 7	1, 4
Octacosanol-1	14, 4	6, 6
Nonacosanol-1	5, 8	0, 7
Tricontanol-1	16, 7	2, 4

Tab. 1 : Quantités d'alcools primaires aliphatiques libres et estérifiés dans les fleurs de sureau noir (= 100 %) (103)

. Quant aux alcools aliphatiques secondaires, ils vont de C_{14} à C_{25} et ce sont les représentants à nombre impair de carbones qui prédominent (C_{19} , C_{21} , C_{23} , C_{25}). De plus, ils sont insaturés et n'existent que sous forme estérifiée avec les acides gras dont les principaux sont l'acide palmitique (16 : 0 ; 41, 5 %), l'acide stéarique (18 : 0 ; 19, 8 %), l'acide oléique (18 : 1 ; 22 %), l'acide eicosanoïque ou arachidique (20 : 0 ; 8, 1 %) et enfin l'acide eicosénoïque (20 : 1 ; 5, 1 %) (103).

Par ailleurs, des alcools terpéniques (26 % de l'huile essentielle) et aromatiques rappelant souvent des odeurs de rose et de géranium ont une place importante dans l'arôme des fleurs du sureau (117) : linalol

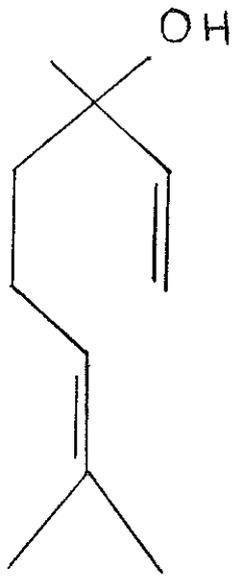
(3, 7 % de l'huile essentielle), menthol (0, 3 % de l'huile essentielle), estragole (1, 2 % de l'huile essentielle), α -terpineol (0, 9 %), citronellol (0, 6 %), nérol (0, 6 %), eugénol (0, 6 %), thymol (0, 7 %), carvacrol (0, 6 %), benzylalcool, etc ... (112) (Planches I et II).

Les alcools les plus importants sont l'alcool-2-phenyléthyl, ainsi que l'Ho-triéol (ou 3-7-diméthyl-1,5,7-octatriène-3-ol) (13, 7 % de l'huile essentielle), à odeur douce et fleurie, semblable au muscat, dont le précurseur serait le 5-hydroxy-linalol (63). C'est peut-être cette similitude de parfum qui peut expliquer l'utilisation des fleurs sèches de sureau pour renforcer le parfum de muscat (112).

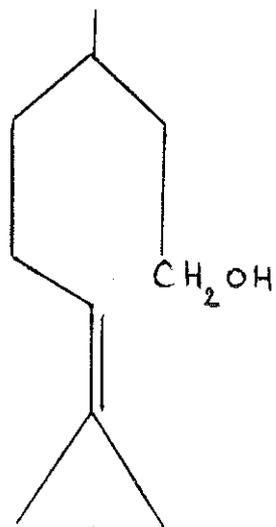
- des hétérocycles, dont les plus caractéristiques des fleurs de sureau sont les furannes et les pyrannes (117) : citons, par exemple, le 2,6,6-triméthyl-2-vinyl-5-hydroxytétrahydropyranne, l'oxyde de nérol (0,9 % de l'huile essentielle) qui est le 4-méthyl-2-(2'méthyl-1'-propényl)-dihydropyranne, les oxydes cis et trans de linalol (2-méthyl-2-vinyl-(1'-hydroxy-1'-méthyléthyl)-tétrahydrofuranne), les oxydes cis et trans de Rose (resp. 3, 4 % et 1, 7 % de l'huile essentielle) qui sont le 4-méthyl-2-(2'-méthyl-1'-propényl)-tétrahydropyranne.

L'on peut noter que certains de ces hétérocycles sont présents dans des vins (et surtout dans ceux fortement aromatisés) : c'est le cas par exemple de l'oxyde de linalol, du 2,6,6-triméthyl-2-vinyl-5-hydroxytétrahydropyranne, l'oxyde de nérol, l'oxyde de Rose ... (117).

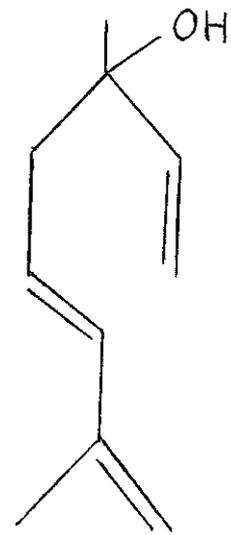
- des amines aliphatiques volatiles : éthylamine, isobutylamine, isoamylamine qui seraient responsables en grande partie de l'odeur désagréable des fleurs fraîches (63, 112, 117) : en effet, les fleurs



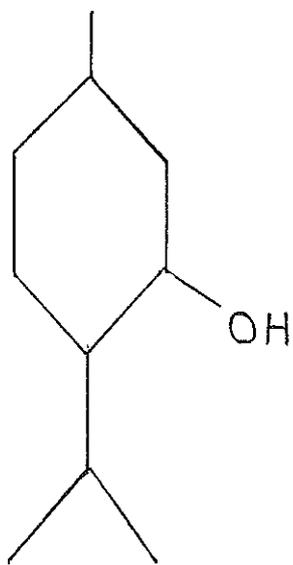
Linalol



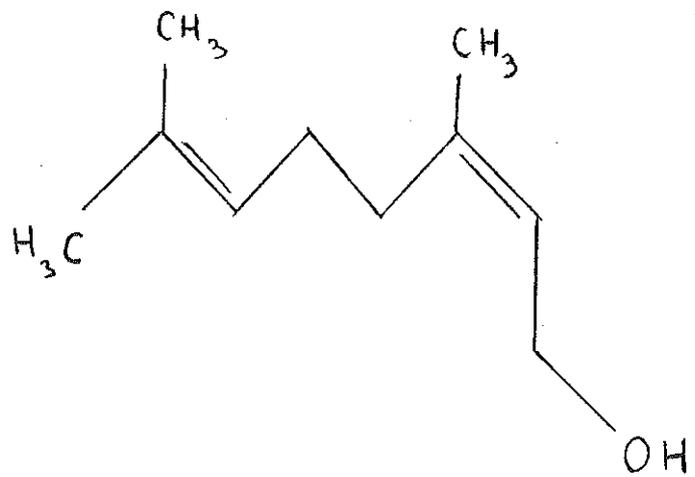
Citronellol



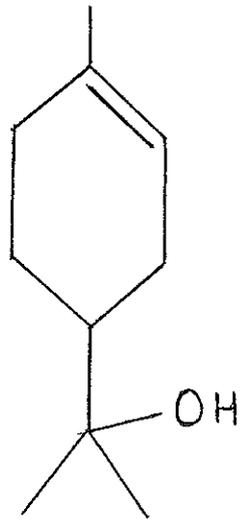
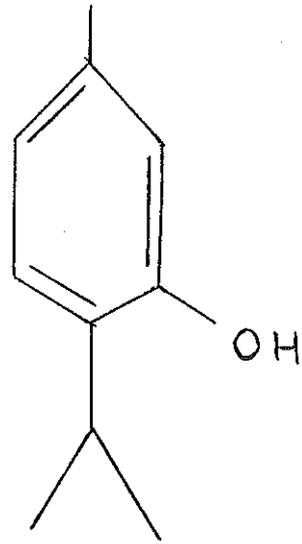
Ho-triéanol



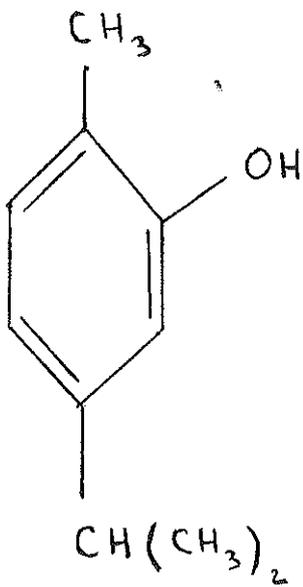
Menthol



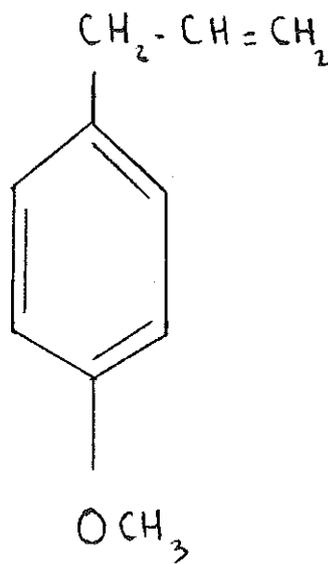
Nérol

 α -Terpinéol

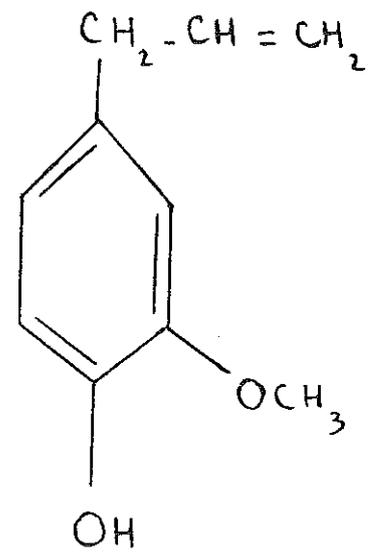
Thymol



Carvacrol



Estragole



Eugénoł

de sureau émettent une curieuse odeur, à la fois fétide et fleurie.

En résumé, nous pouvons ajouter que les principaux composants volatils des fleurs sont le 2,6,6-triméthyl-2-vinyl-5-tétrahydropyranne (49 %), le linalol (17 %), les oxydes de linalol (6 %), l'Ho-triéanol (6 %) et l'alcool 2-phényléthyl (4 %) (117).

9. STEROLS

Lors de leurs travaux sur les fleurs de *Sambucus nigra*, Richter et Willuhn (103, 104) ont identifié des stérols dont le contenu total s'élève à 109 mg pour 100 grammes de drogue (c'est-à-dire environ 0,11 %).

Ces stérols isolés se sont avérés être le cholestérol (Fig. 9), le campestérol, le stigmastérol et le sitostérol, ce dernier étant le composant majeur.

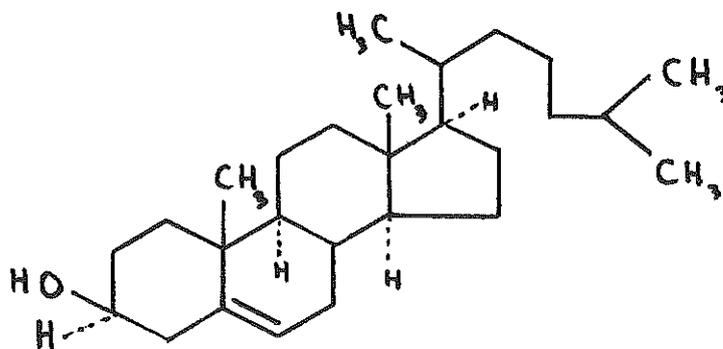


Fig. 9 : Cholestérol

De plus, ces chercheurs ont découvert que ces stérols se trouvaient :

- soit à l'état libre : sous cette forme, ils sont majoritaires et constituent alors 71, 5 % de l'ensemble des stérols (78 mg pour 100 grammes de drogue) ;
- soit estérifiés avec des acides gras (surtout avec l'acide palmitique) : 24, 8 % de l'ensemble des stérols (27 mg pour 100 grammes de drogue) ;
- soit sous forme de glucosides : 3, 7 % seulement des stérols (104).

10. SUBSTANCES TRITERPÉNIQUES (95, 103, 104)

Richter et Willuhn (103, 104) ont mis en évidence, dans les fleurs du sureau noir, plusieurs substances triterpéniques :

- α - et β - amyryne (89 % de la fraction triterpénique) (Fig. 10 et 11),
- lupéol (7 % de la fraction triterpénique) (Fig. 12),
- cycloarténol (moins de 1 % de la fraction triterpénique),
- 24-méthylène-cycloartanol (2 % de la fraction triterpénique),
- cycloeucalénol (moins de 1 % de la fraction triterpénique).

Ces substances existent soit à l'état libre, soit estérifiées avec des acides gras (surtout avec l'acide palmitique) ou parfois avec l'acide acétique.

Mais, contrairement aux stérols, la majorité des triterpènes se trouve sous forme estérifiée. Ainsi, Richter et Willuhn (104) ont

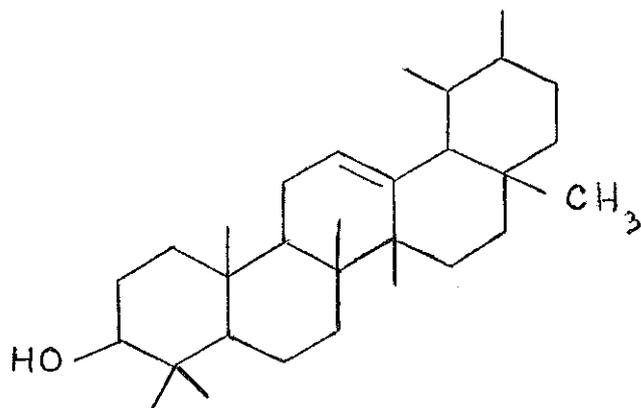
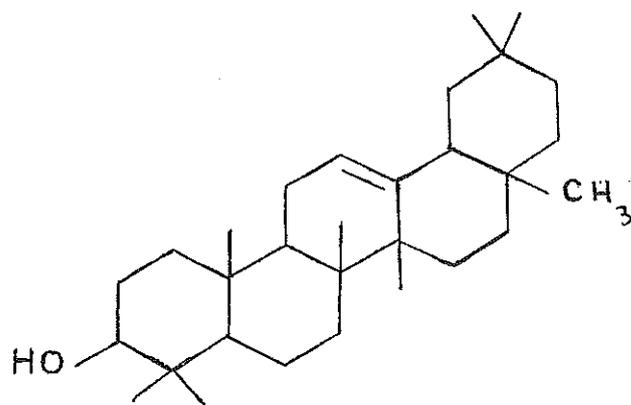
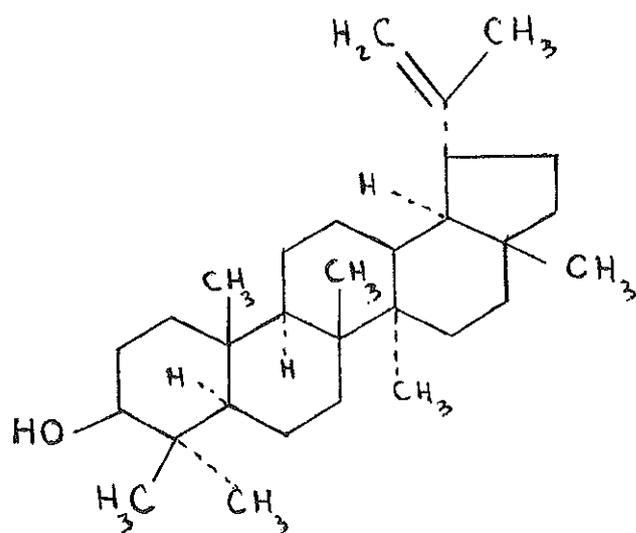
Fig. 10 : α -AmyrineFig. 11 : β -Amyrine

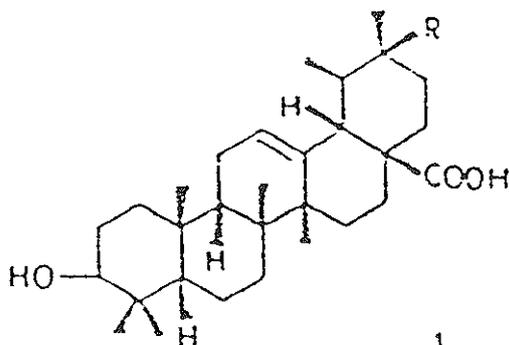
Fig. 12 : Lupéol

déterminé que seulement 7 % d' α -amyrine et de β -amyrine existaient dans les fleurs sous forme libre contre 93 % estérifiés avec des acides gras. Lors de leurs travaux, ils ont aussi précisé photométriquement que les fleurs renfermaient 1,02 % d' α - et β - amyrynes, dont 0,77 % d' α -amyrine et 0,25 % de β - amyryne (104).

D'autre part, α - et β -amyrynes sont majoritaires dans la fraction triterpénique (89 % des triterpènes, dont 67 % d' α -amyryne et 22 % de β -amyryne) (104).

En outre, Richter et Willuhn (103, 104) ont identifié des acides triterpéniques découlant respectivement de l' α -amyryne et de la β -amyryne, l'acide ursolique (Fig. 13) et l'acide oléanolique (Fig. 14), dont ils ont déterminé le pourcentage dans les fleurs grâce à une chromatographie en phase gazeuse : 0,85 % (avec 0,72 % d'acide ursolique et 0,13 % d'acide oléanolique) (104).

Notons également qu'Hänsel et Kupmaul signalent l'existence dans les fleurs du sureau d'une part de l'acide ursolique, mais aussi de l'acide 20- β -hydroxyursolique (Fig. 15).



1 R = H \longrightarrow acide ursolique

2 R = OH \longrightarrow acide 20- β -hydroxyursolique

Fig. 15

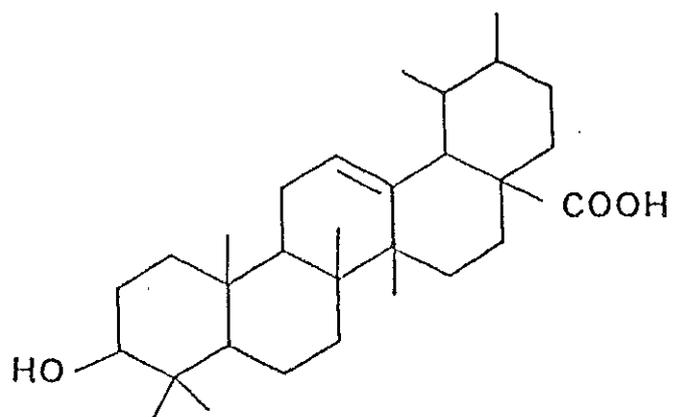


Fig. 13 : Acide ursolique

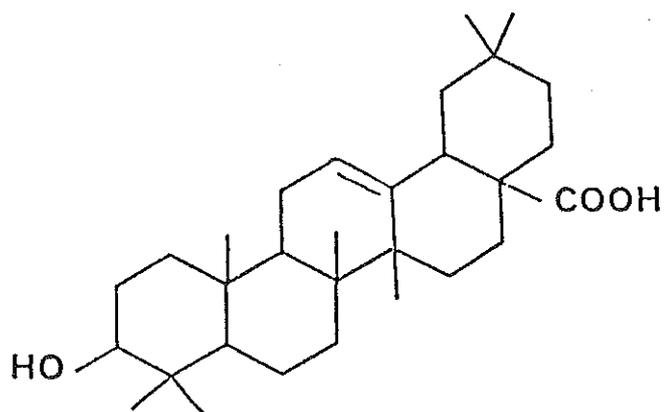


Fig.14 : Acide oléanolique

11. ACIDES GRAS

Selon Richter et Willuhn (102), la consistance butyreuse de l'huile essentielle contenue dans les fleurs de sureau s'explique surtout par un taux élevé d'acides gras libres (66 %) (associé à la présence d'alcane).

Ils ont mis en évidence la série homologuée des acides gras saturés de C_9 à C_{18} , ainsi que des acides gras insaturés (acide oléique, acide linoléique, acide linoléique et palmitoléique).

Selon eux, le principal acide gras est représenté par l'acide palmitique (37, 9 % des acides gras dans l'huile essentielle) ; il est suivi par l'acide linoléique (20, 1 %), l'acide linoléique (19, 6 %), puis l'acide oléique (8, 5 %) (102).

Comme nous l'avons vu précédemment, ces acides gras participent aussi à l'estérification des triterpènes et des stérols, ainsi qu'à celle des alcools primaires et secondaires (ces derniers n'existant que sous forme estérifiée avec des acides gras) (103) (Tab. 2).

Acides gras	Esters de triterpènes et de stérols %	Esters d'alcools secondaires %
Acide laurique	0, 1	0, 1
Acide tridecanoïque	0, 1	0, 1
Acide myristique	1, 0	0, 2
Acide pentadecanoïque	0, 4	0, 2
Acide pentadecénoïque	0, 5	-
Acide palmitique	72, 1	41, 5
Acide palmitoléique	1, 0	0, 4
Acide heptadecanoïque	0, 4	0, 5
Acide heptadecénoïque	0, 2	-
Acide stéarique	6, 7	19, 8
Acide oléique	9, 1	22, 0
Acide linoléique	6, 5	1, 4
Acide linoléique	1, 9	-
Acide nonadecanoïque	-	0, 2
Acide eicosanoïque (=arachidique)	-	8, 1
Acide eicosénoïque	-	5, 1

Tab. 2 : Pourcentage des acides gras participant à l'estérification des triterpènes et des stérols, ainsi qu'à celle des alcools secondaires (103)

Des études entreprises dix ans après par Toulemonde et Richard (112) ont confirmé la plupart des résultats publiés par Richter et Willuhn (102), excepté pour les acides gras libres où ils n'ont trouvé qu'un taux égal à la moitié de celui rapporté par ces auteurs. Cependant pour eux aussi le taux important d'acides gras libres est caractéristique de l'huile essentielle des fleurs de sureau.

12. ACIDES PHENOLIQUES

Plusieurs acides phénoliques ont été trouvés dans les fleurs de sureau : acide caféique (Fig. 16), acide férulique (Fig. 17), acide p-coumarique (Fig. 18) et acide chlorogénique (Fig. 19). Ceux-ci y existent essentiellement sous forme de glucosides (9, 80, 95, 102, 106, 114).

Stroh, Schäfer et Haschke (109) ont découvert des esters β -D-glucose des acides caféique et férulique dans les fleurs de *Sambucus nigra*.

13. AUTRES (5, 12, 20, 44, 84, 95, 102, 117)

Les fleurs de sureau renferment en outre des mucilages, des tanins, des résines, des acides organiques tels que les acides valérianique, malique et acétique, de l'acide ascorbique (95) et des pectines (ce sont les boutons qui renferment le plus haut taux de pectines : 0,8 %) (117).

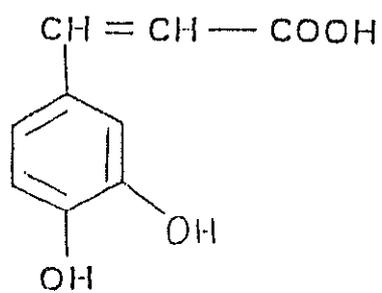


Fig. 16: Acide caféique

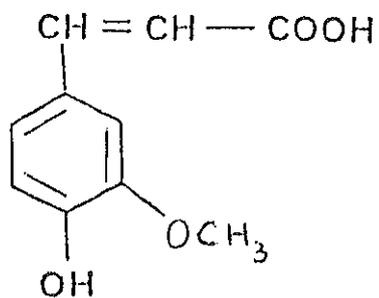


Fig. 17: Acide férulique

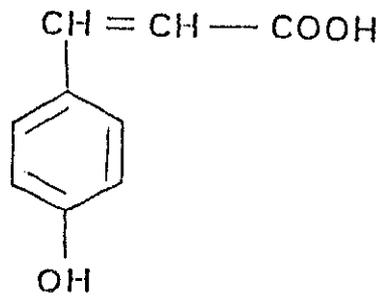
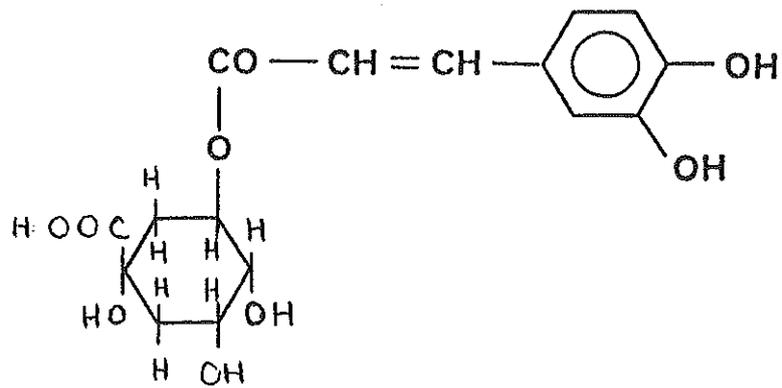
Fig. 18 : Acide p_ocoumarique

Fig. 19: Acide chlorogénique

(= Acide caféyl - quinique)

C - LES FRUITS

1. EAU

Dans les fruits du *Sambucus nigra*, on a dosé (en septembre) 79, 14 à 81, 87 % d'eau (47).

2. MATIERES MINERALES

Selon Bezanger - Beauquesne et ses collaborateurs (47), on a déterminé un taux de cendres voisin de 7, 37 %. Poll et Lewis (93) citent, quant à eux, un contenu en cendres de 7 à 10 %.

Les cendres ont donné :

- 45, 3 à 46, 56 % d'oxyde de potassium (K_2O),
- 2, 48 à 3, 52 % d'oxyde de sodium (Na_2O),
- 7, 11 à 8, 47 % d'oxyde de calcium (CaO),
- 6 à 7, 69 % d'oxyde de magnésium (MgO)
- 0, 37 à 0, 38 % d'oxyde ferrique (Fe_2O_3),
- 12, 26 à 14, 75 % d'anhydride phosphorique (P_2O_5),
- 5, 41 à 5, 64 % d'anhydride sulfurique (SO_3),
- 1, 17 à 1, 21 % de silice (SiO_2),
- 0, 52 % de chlore,
- 12, 31 à 18, 57 % de dioxyde de carbone (CO_2) (47).

De leur côté, Taylor et Fernandez (111), après analyse de différents échantillons de baies fraîches de sureau, rapportent les résultats suivants :

- 0,49 à 0,74 % de cendres,
- 47 à 55,7 % d'oxyde de potassium dans les cendres,
- 10,33 à 16,82 % d'anhydride phosphorique dans les cendres.

On trouve en outre dans la littérature un taux de potassium d'environ 288 mg pour 100 grammes et de phosphates d'environ 46 mg pour 100 grammes (3).

3. HETEROSIDES CYANOGENETIQUES

Bourquelot et Danjou (13, 24) ont déterminé, également dans les fruits, la présence d'une petite quantité de sambunigrine, mais ils n'ont retrouvé cette substance que dans les fruits verts.

Les baies du sureau noir, outre la sambunigrine, renferment d'autres hétérosides cyanogénétiques : la prunasine, l'holocaline, ainsi que la zierine (91).

En 1982, Pogorzelski (91) a essayé d'évaluer le degré d'hydrolyse des glucosides cyanogénétiques durant certaines opérations technologiques habituellement utilisées lors de la production de jus colorés et de vins. Le degré d'hydrolyse a été estimé par la quantité d'acide cyanhydrique libérée (Tab. 1) :

- après un processus de fermentation des baies : le moût

contenait alors 2,08 mg l⁻¹ d'acide cyanhydrique ;

- après une dépectinisation de la pulpe : le moût obtenu alors après expression de la pulpe de fruit dépectinisée renfermait 2,31 mg l⁻¹ ;

- après un traitement thermique de la pulpe des fruits : l'acide cyanhydrique était alors dans le moût à un taux plus bas : 1,52 mg l⁻¹.

La libération d'acide cyanhydrique a également été évaluée après ces trois traitements suivis d'une pasteurisation des moûts (par chauffage à 80°C dans des récipients ouverts) : les taux d'acide cyanhydrique obtenus à partir des moûts pasteurisés ont alors été plus faibles (respectivement 1,20 mg l⁻¹, 1,35 mg l⁻¹ et 0,55 mg l⁻¹).

L'acide cyanhydrique étant volatil, il aurait pu s'évaporer durant la pasteurisation : pour le vérifier, Pogorzelski (91) a donc refait ces trois expériences, mais, cette fois, il a mesuré la quantité d'acide cyanhydrique libérée après hydrolyse enzymatique par la β -glucosidase suivie d'une pasteurisation. Il a alors déterminé un contenu plus élevé en acide cyanhydrique dans tous les moûts testés, ce qui a montré que l'hydrolyse des glucosides cyanogénétiques lors de la pasteurisation seule n'est pas complète : il a donc supposé que les enzymes endogènes des baies étaient inactivées par la chaleur, ce qui serait responsable d'un degré d'hydrolyse bien plus faible durant le traitement thermique de la pulpe. Ainsi l'hydrolyse spontanée a lieu en grande partie pendant la fermentation des baies et pendant leur dépectinisation.

Contenu en acide cyanhydrique du moût (mg l^{-1})

Traitement de la pulpe	Pasteurisée	Non pasteurisée	Pasteurisée après hydrolyse enzymatique
Fermentation des baies	1, 20	2, 08	1, 90
Dépectinisation	1, 35	2, 31	2, 18
Traitement thermique	0, 55	1, 52	1, 07

Tab. 1 : Quantités d'acide cyanhydrique dans les moûts pasteurisés et non pasteurisés obtenus par l'application de traitements variés sur la pulpe de baies de sureau et après hydrolyse enzymatique des moûts avec la β -glucosidase (91)

4. ENZYMES (12, 24, 42, 47)

Danjou (24) a recherché la présence d'invertine et d'émulsine dans les fruits verts de sureau noir, et selon lui, les tous jeunes fruits sont les organes qui renferment le moins d'invertine ; ils contiennent en outre de petites quantités d'émulsine.

5. HYDRATES DE CARBONE (13, 24, 29, 80, 114)

Dès 1905, Bourquelot et Danjou (13) déterminent, dans les fruits verts de *Sambucus nigra*, en pourcentage de poids frais, 0, 528 (fruits récoltés le 4 juillet) à 0, 600 (fruits récoltés le 5 août) de sucres réducteurs, ainsi que des traces (4 juillet) à 0, 724 (5 août) de saccharose.

Plus récemment, certains auteurs citent la présence de 4 à 5 % de sucres réducteurs dans les fruits (80, 114).

Par ailleurs, on a dosé également 1, 20 % de pentosanes dans ces organes (12, 44, 47).

6. FLAVONOIDES

Les baies de sureau renferment des composés flavoniques tels que la rutine et l'isoquercitrine (20, 95, 114, 121).

7. COMPOSANTS VOLATILS

Les baies, ainsi que leur jus, ont un parfum très caractéristique et un goût qui est apprécié par certaines personnes et non par d'autres. Ainsi, plusieurs études ont été entreprises afin de déterminer les composants volatils qu'elles contiennent (3, 93, 99) : leur identification a été permise grâce à l'utilisation de la chromatographie en phase gazeuse et de la spectrométrie de masse.

Davidek et ses collaborateurs (25) ont trouvé un taux de 0, 01 % de constituants volatils dans des baies récoltées en septembre.

De nombreux composants volatils ont été identifiés :

- une huile essentielle (12, 44),
- des aldéhydes : selon Davidek et ses collaborateurs (25),

deux aldéhydes représentent les principaux composés volatils des baies : il s'agit du phénylacétaldéhyde (35 %) d'odeur déplaisante, et du 2-furaldéhyde (Fig. 1) (18 %) d'odeur pénétrante, tous deux existant dans de nombreuses huiles essentielles de plantes.

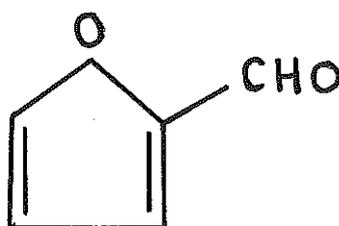


Fig. 1 : 2-Furaldéhyde (= Furfural)

Ces mêmes chercheurs ont postulé qu'il serait probable que les quantités importantes de 2-furaldéhyde proviennent de pentosanes contenus également dans les baies, cela résultant des procédés de traitement employés pour obtenir les composants volatils (25).

A côté de ces aldéhydes majoritaires, il existe en outre du benzaldéhyde et du 5-méthyl-2-furaldéhyde (25).

Dans une publication plus récente, Poll et Lewis (93) citent la présence d'autres aldéhydes tels que le n-hexanal, le 3-méthyl-1-butanal, le n-pentanal, le trans-2-heptanal ... On trouve encore le trans-2-hexenal (3).

- des cétones, dont la 3-hydroxy-2-butanone, la damascénone, la méthyl-vinylcétone, l'acétophénone, la 6-méthyl-3,5-heptadiène-2-one, la 1-(2,6,6-triméthyl-1,3-cyclohexadien-1-yl)-2-buten-1-one, etc ... (3, 93).

- une petite quantité d'hydrocarbures représentés surtout, selon Askar et Treptow (3), par des terpènes : myrcène, limonène, α -terpinène, cis-ocimène, trans-ocimène (Fig. 2) ...

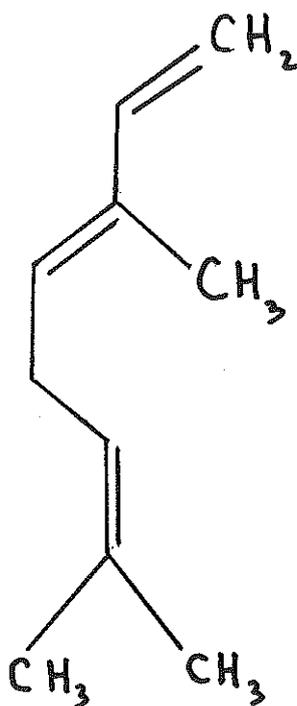


Fig. 2 : Trans- β -ocimène

En outre, Poll et Lewis (93) ont identifié plusieurs hydrocarbures aliphatiques dont le dichlorométhane, le 2,3-diméthylbutane, le 2-méthylpentane, le 3-méthylpentane, le n-hexane ...

- des esters : acétate d'éthyle, 2-méthylbutanoate d'éthyle, acétate de butyle, benzoate d'éthyle, acétate d'isopentyle, undecanoate de méthyle, décénoate-9-d'éthyle ... (3, 93).

Certains auteurs mentionnent la présence également d'esters d'acides gras (acide palmitique, acide stéarique ...) (3).

- des alcools tels que le 1-hexanol, le n-pentanol, l'heptanol, le n-octanol, le 3-hexen-1-ol, le benzylalcool, l'isobutanol, le 1-butanol, l'isopentanol, le trans-3-hexenol, le cis-3-hexenol et le β -phényléthanol ... (3, 25, 93).

D'autre part, des alcools terpéniques en quantités relativement grandes (mais inférieures à celles des fleurs) existent dans les baies du sureau : ce sont essentiellement le linalol, l' α -terpinéol, le nérol, le géranol (Fig. 3) et l'Ho-triéol (= 3,7-diméthyl-1,5,7-octatriène-3-ol) (25).

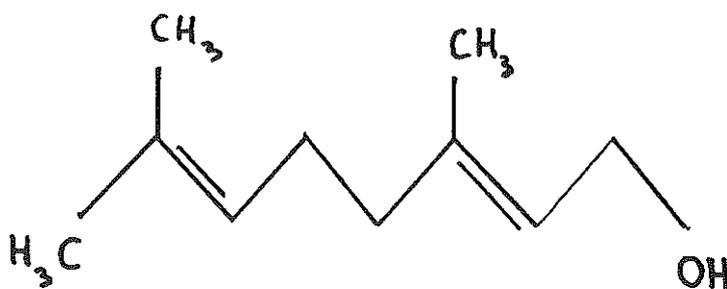


Fig. 3 : Géranol

- des hétérocycles étudiés par Davidek et ses collaborateurs (25) en 1982 : les oxydes cis et trans de Rose (qui sont le 4-méthyl-2-(2'-méthyl-1'-propényl)-tétrahydropyranne), l'oxyde de nérol (4-méthyl-2-(2'-méthyl-1'-propényl)-dihydropyranne), ainsi que les oxydes cis et trans de linalol (2-méthyl-2-vinyl-(1'-hydroxy-1'-méthyléthyl)-tétrahydrofuranne) retrouvés plus tard par d'autres chercheurs (3, 93).

8. ACIDES GRAS

En 1989, Karovicova et ses collaborateurs (65) ont étudié le contenu en acides gras des fruits du sureau noir ; celui-ci est montré sur l'enregistrement chromatographique (Fig. 4).

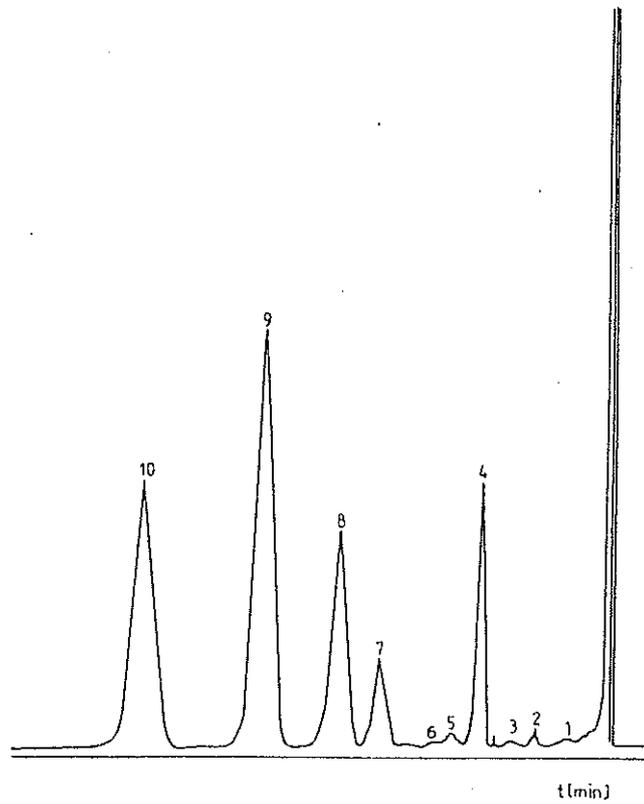


Fig. 4 : Enregistrement chromatographique des acides gras de *Sambucus nigra* (65)

- | | |
|---|--|
| 1 - C ₁₂ :0 (acide laurique) | 6 - C ₁₇ :0 |
| 2 - C ₁₄ :0 (acide myristique) | 7 - C ₁₈ :0 (acide stéarique) |
| 3 - C ₁₄ :1 | 8 - C ₁₈ :1 (acide oléique) |
| 4 - C ₁₆ :0 (acide palmitique) | 9 - C ₁₈ :2 (acide linoléique) |
| 5 - C ₁₆ :1 | 10 - C ₁₈ :3 (acide linoléique) |

Ce sont les acides gras insaturés qui prédominent dans les graines du *Sambucus nigra* (85, 1 %), la plus grande proportion étant représentée par des acides gras essentiels, les acides linoléique et linoléique qui représentent à eux deux 68 % du contenu en acides gras totaux. En outre, les graines renferment 16, 7 % d'acide oléique.

D'autre part, les acides gras saturés sont représentés par les acides palmitique (10, 2 %), stéarique (4, 7 %) et myristique (0, 3 %).

Dans leurs analyses, ces chercheurs n'ont trouvé aucun acide gras en dessous de C₁₂.

9. ACIDES AMINES (32, 64, 66, 95, 121)

En 1969, Taylor et Fernandez (111) dosent sur douze échantillons de baies fraîches de sureau de 0, 47 à 0, 98 % de protéines.

Plus tard, Künsch et Temperli (66) étudient les variations des quantités d'acides aminés lors de la maturation des fruits de sureau noir ; ceci leur a permis :

- d'une part, de considérer les baies de sureau comme une source riche en acides aminés (1, 4 à 2 grammes pour 100 grammes de poids sec (66, 93)) : acides aminés essentiels (leucine, isoleucine, lysine, phénylalanine, tyrosine, cystéine, méthionine, thréonine, tryptophane) et autres (acide aspartique, sérine, asparagine, glutamine, acide glutamique, glycine, proline, alanine, histidine, arginine),

- et d'autre part, de découvrir que le début de leur maturation est caractérisé par une décroissance appréciable dans le contenu total en acides aminés (libres et sous forme de protéines), tandis qu'il se produit une augmentation de la concentration totale en acides aminés libres à la fin du mûrissement. Cette dernière est due principalement à une augmentation massive de leucine, tyrosine et phénylalanine ; en effet, ces trois acides aminés représentent 68 % du contenu total en acides aminés libres dans le fruit mûr contre 9 % dans le fruit vert.

Par contre, la transition de la maturité optimale de la baie à son "vieillissement" s'est faite avec un léger accroissement du contenu total en acides aminés (libres et liés sous forme de protéines) (66).

Par ailleurs, Künsch et Temperli (66) ont poursuivi leurs travaux en estimant la valeur alimentaire des protéines de baies de sureau, par comparaison à un oeuf entier : cette étude a révélé alors que ce fruit pouvait être considéré comme une source satisfaisante en acides aminés (et en particulier en acides aminés essentiels). Ils en ont donc conclu que la baie de sureau serait une matière première précieuse pour une diversité d'aliments et produits de régime, les acides aminés contribuant significativement au goût et à la qualité alimentaire des denrées (66).

Plus récemment, d'autres chercheurs ont analysé la composition en acides aminés du jus des baies de *Sambucus nigra* : cette étude a confirmé la présence parmi les acides aminés essentiels de la phénylalanine (1,03 g/l) et de la leucine (0,79 g/l) qui sont les plus représentées. Parmi les acides aminés restants, ils ont trouvé que les taux les plus élevés correspondaient à la tyrosine, alanine et acide aspartique (64).

10. VITAMINES

On trouve de nombreuses vitamines dans les baies de sureau : vitamine B₁ (thiamine), vitamine B₂ (riboflavine), vitamine B₅ (acide panthoténique), vitamine B₆ (pyridoxine), vitamine B₉ (acide folique), vitamine PP (acide nicotinique et nicotinamide), vitamine H (biotine) et vitamine A (5, 20, 95, 114, 121).

Askar et Treptow (3) mentionnent une teneur relativement élevée en vitamine C (environ 26 mg pour 100 grammes).

11. SUBSTANCES COLORANTES (16, 41, 44, 80, 88, 95, 99, 100, 114)

Bezanger - Beauquesne et ses collaborateurs (47) décrivent la présence dans les fruits d'une substance colorante rouge : celle-ci a été étudiée dès 1927 et baptisée sambucine (ou sambucoside) : on trouve alors qu'il s'agit d'un anthocyanoside dont le chlorure se décompose en glucose, rhamnose et chlorure de cyanidine (47). Selon Askar et Treptow (3), la couleur rouge des baies de sureau est due principalement à ce colorant anthocyanique, la cyanidine ou ses dérivés.

Autour des années 1930, on trouve, dans le péricarpe, deux substances colorantes :

- un cyanidine-3-monoglucoside (identique à la chrysanthémine) dont le chlorure a pour formule $C_{21}H_{21}O_{11}Cl$ associé à des molécules d'eau

(47, 80, 95, 114).

- la sambucicyanine : $C_{47}H_{50}O_{26}Cl_2 + 7 H_2O$ (47).

En 1960, Reichel et Reichwald (99) découvrent que la sambucicyanine est constituée par un sucre particulier - qu'il nomme sambubiose (= 2-xylosido β -D-glucose) (Fig. 5) - uni au cyanidol (ou cyanidine (Fig. 6) qui est un dérivé polyhydroxylé du noyau flavylum).

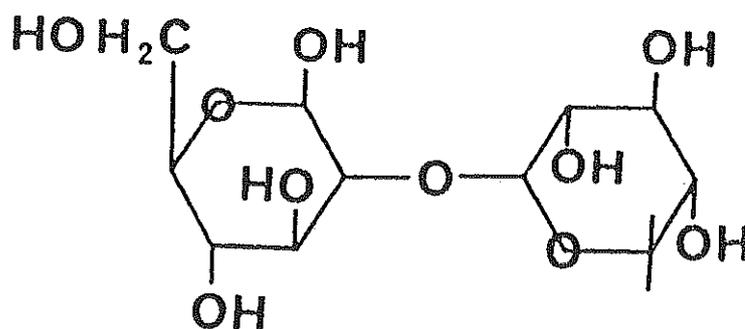


Fig. 5 : Sambubiose

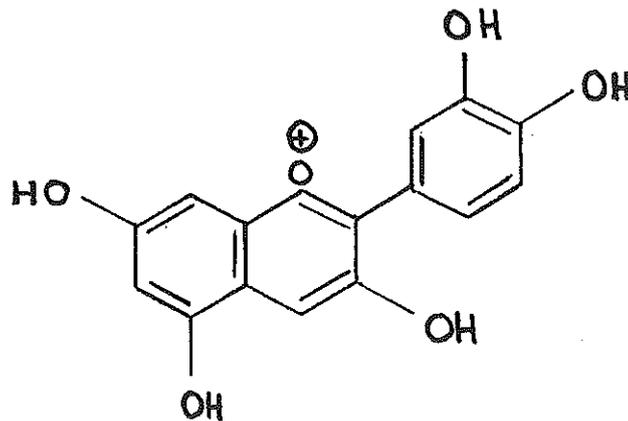
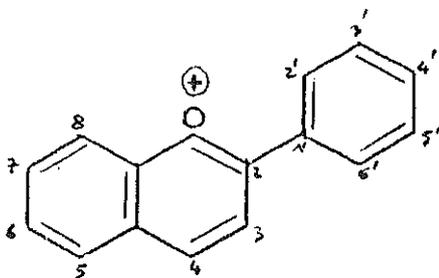


Fig.6 : Cyanidine (=cyanidol), dérivé polyhydroxylé du noyau flavylium qui est :



Dix sept ans plus tard, Reichel et Reichwald (99) confirment la structure de la sambucyanine (ou sambicyanine) (Fig. 7) après l'avoir extraite des baies par du méthanol et de l'acide chlorhydrique et purifiée sur colonne échangeuse d'ions : il s'agit donc de la cyanidine-3-sambubioside, c'est-à-dire d'un 3,5,7,3',4'-Pentahydroxyflavylium-3-O- β -D-xylopyranosyl (1 \rightarrow 2)- β -D-glucopyranoside.

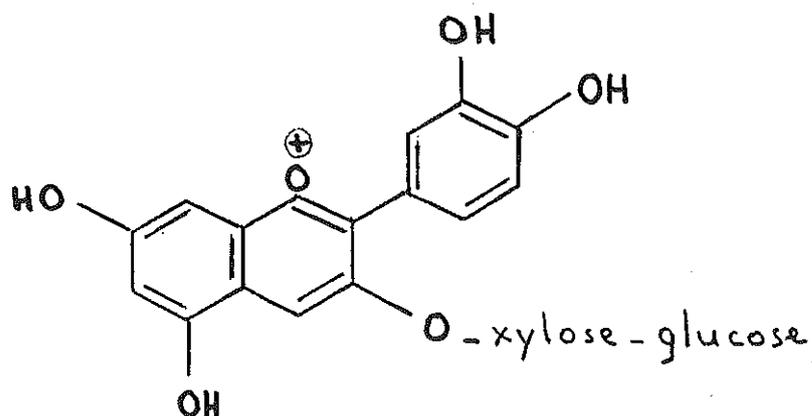
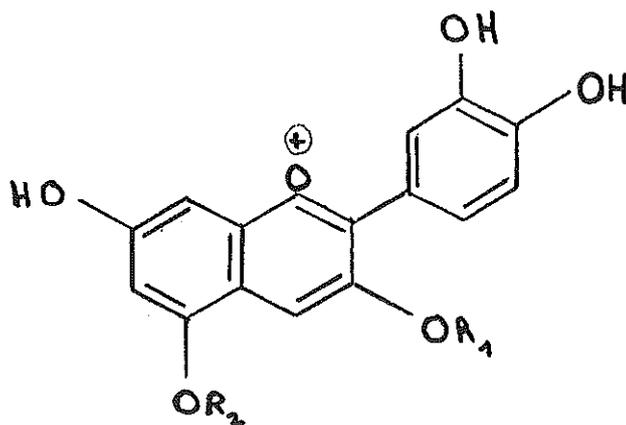


Fig. 7 : Sambicyanine (ou Sambucicyanine)

De récents travaux (1983) ont eu pour but d'étudier également la structure des anthocyanes dans les fruits de sureau noir : ainsi, Bronnum-Hansen et Hansen (16) ont utilisé la chromatographie liquide haute - performance (HPLC) pour leur séparation, et ils ont, de cette manière, déterminé la présence de quatre pigments anthocyaniques dans des baies récoltées au début du mois d'octobre. De plus, ils ont trouvé un taux de 590 mg par litre d'anthocyanes dans leur pulpe (16).

Le tableau 2 résume les structures des quatre anthocyanosides découverts dans les baies de sureau noir, ainsi que leur pourcentage de distribution (16).

Tableau 2



Composés	R1	R2	% de distribution
1) Cyanidine-3-sambubioside-5-glucoside	Xylose-glucose (= sambubiose)	Glucose	1, 1
2) Cyanidine-3-glucoside-5-glucoside	Glucose	Glucose	0, 8
3) Cyanidine-3-sambubioside (= sambicyanine)	Xylose-Glucose	H	32, 4
4) Cyanidine-3-glucoside (= chrysanthémine)	Glucose	H	65, 7

Nous remarquerons alors que les deux diglucosides-3,5 représentent moins de 2 % du total des pigments anthocyaniques et que le taux de cyanidine-3-sambubioside correspond à peu près à la moitié de celui de cyanidine-3-glucoside.

Pour conclure, nous pouvons ajouter que dès lors que ces produits

ont été identifiés, on a réalisé de nombreuses études sur les fruits du *Sambucus nigra* afin de les utiliser comme source de colorants naturels pour l'industrie alimentaire (16).

12. PHYTOHEMAGGLUTININES

Mankowska (71, 72) a isolé de l'extrait aqueux des fruits séchés de *Sambucus nigra*, des phytohémagglutinines présentant une action physiologique sur la fonction cardiaque (que nous étudierons plus en détail dans la troisième partie).

Nsimba - Lubaki et ses collaborateurs (79) citent la présence de lectines (agglutinines) dans les graines du sureau.

13. AUTRES (20, 41, 44, 80, 95, 114)

Les baies de sureau noir renferment en outre des tanins (3 %), des pectines (3, 5 %) et des résines.

De plus, ces fruits sont très riches en acides organiques tels que principalement les acides malique, citrique, acétique et tartrique ; Proserpio et ses collaborateurs (95) mentionnent également la présence d'acides chlorogénique et shikimique.

Selon Taylor et Fernandez (111), la teneur des baies en acide malique varierait entre 81 et 224 mg pour 100 grammes.

Quant à Askar et Treptow (3), selon eux, la teneur en acides est

d'environ 0,9 %.

D - L'ECORCE

1. MATIERES MINERALES (47)

L'écorce des rameaux a donné 11, 7 % de cendres dont :

- 13, 96 % d'oxyde de potassium (K_2O),
- 0, 97 % d'oxyde de sodium (Na_2O),
- 30, 92 % d'oxyde de calcium (CaO),
- 10, 73 % d'oxyde de magnésium (MgO),
- 8, 05 % d'anhydride phosphorique (P_2O_5),
- 5, 82 % d'anhydride sulfurique (SO_3),
- 5, 46 % de silice (SiO_2),
- 0, 35 % d'oxyde ferrique (Fe_2O_3),
- 0, 18 % de chlore (47).

On relève en outre de nombreux sels : malates de potassium et de calcium, chlorure de potassium, sulfate de potassium, sulfate et phosphate de calcium, phosphate de magnésium, ...

De plus, l'écorce renferme de fortes proportions de nitrate de potassium (environ 7^o/_{oo} selon Bezanger - Beauquesne (47)) (20, 68, 88).

2. HETEROSIDES CYANOGENETIQUES (13, 20, 24, 44, 68, 88, 114)

Comme dans les autres organes que nous venons de voir, Bourquelot et Danjou (13, 24) ont isolé de la sambunigrine dans la seconde écorce du sureau noir ; en outre, cet hétéroside cyanogénétique y existe en moindre proportion.

3. ENZYMES

Bezanger - Beauquesne et ses collaborateurs (47) signalent la présence d'émulsine dans l'écorce de *Sambucus nigra*.

4. HYDRATES DE CARBONE (13, 24, 47, 95)

Dès 1905, Bourquelot et Danjou (13) déterminent un taux de 0, 219 % de sucres réducteurs dans la deuxième écorce, ainsi qu'un taux de saccharose de 1, 110 % (en pourcentage de poids d'organe frais).

5. ALCALOIDES

Dans les écorces de sureau noir, la présence de traces d'alcaloïdes a été signalée à plusieurs reprises (80).

De la sambucine a été rapportée dans l'écorce fraîche (Malméjac,

1901) (20, 32, 68, 83, 88, 114).

Cette présence d'alcaloïdes a été confirmée en 1936 par Yardin (122), qui caractérisa chez *Sambucus nigra* la présence de choline, ainsi que d'autres produits basiques présentant les réactions générales des alcaloïdes (32, 80, 88, 95).

6. SUBSTANCES TRITERPENIQUES (59, 67, 80, 114)

L'écorce du *Sambucus nigra* est riche en triterpènes : elle renferme de l' α -amyrine, de l'amyrone, de la bétuline, ainsi que de l'acide ursolique et de l'acide oléanolique.

Nous pouvons remarquer que la bétuline semble n'être présente que dans l'écorce (et pas dans les autres organes étudiés) (59).

7. LECTINES (14, 15, 53, 78, 79)

Les lectines de plantes représentent une classe hétérogène de protéines ou glycoprotéines, qui ont en commun une capacité unique à reconnaître spécifiquement des sucres ou des macromolécules contenant des sucres (14, 78, 79) : ainsi, en se fixant spécifiquement à des hydrates de carbone situés à la surface de certaines cellules, elles provoquent l'agglutination de celles-ci.

Ces lectines ont d'abord été étudiées dans les graines séchées, et spécialement dans les graines de Légumineuses. Cependant, on a ensuite découvert qu'elles existaient aussi dans le tissu végétatif d'un grand

nombre d'autres espèces de plantes (feuilles, fruits, liber) (14, 15, 78).

* En 1984, Broekaert et ses collaborateurs (14) ont isolé et caractérisé une lectine spécifique du lactose, à partir du liber de *Sambucus nigra*. Cette lectine, présente à de fortes concentrations dans le tissu vivant de l'écorce constitue alors la première lectine purifiée à partir d'une espèce de la famille des Caprifoliacées.

Ces chercheurs ont donc travaillé sur de l'écorce de troncs et branches de sureau noir, après suppression du tissu subérisé externe.

L'isolement de cette lectine s'est fait par chromatographie d'affinité sur fétuine-agarose : la lectine du *Sambucus nigra* représente jusqu'à 5 % du contenu total en protéines solubles, et il existe à peu près 1 mg de lectines par gramme de tissu d'écorce fraîche (14).

Il s'agit d'une molécule tétramérique de poids moléculaire 140.000, composée de deux sous-unités différentes de poids moléculaires respectifs 34.500 et 37.500, reliés par des ponts disulfures intramoléculaires (14, 15, 53, 78).

La lectine (encore appelée SNA (*Sambucus nigra* agglutinine)) est en fait une glycoprotéine particulièrement riche en asparagine/acide aspartique, glutamine/acide glutamique, valine et leucine (14, 15) (Tab. 1).

La SNA contient en outre des acides aminés soufrés : 16 résidus méthionine et 28 résidus cystéine par molécule ; elle contient aussi 5, 6 % de sucres totaux, incluant 1, 5 % de glucosamine (14, 15).

SNA

Acides aminés	(Résidus/molécule)*	(Mol. %)
Asx	144	11.6
Thr	102	8.1
Ser	98	7.9
Glx	114	9.2
Pro	66	5.3
Gly	84	6.8
Ala	68	5.4
Val	122	9.7
Met	16	1.3
Ile	62	4.9
Leu	116	9.3
Tyr	38	3.0
Phe	42	3.4
His	12	1.0
Lys	24	2.0
Arg	72	5.7
Trp	22	1.7
Cys	28	2.3

Tableau 1 : Composition en acides aminés de lectines de sureau (SNA) (14)

*Les résultats sont exprimés par le nombre de résidus par molécule, en supposant un poids moléculaire de 136 000 (excluant les hydrates de carbone)

D'autre part, la lectine du sureau est spécifique du lactose / N-acétylgalactosamine : en effet, elle est inhibée par de basses concentrations de lactose (<1mM), et même de N-acétylgalactosamine (14, 15).

Elle est stable dans la fourchette de pH 6-12, stable à la chaleur jusqu'à 55°C (dans une solution saline tamponnée aux phosphates), mais complètement inactivée à 70°C. Elle est également inactivée de façon irréversible par du chlorure de sodium à des concentrations supérieures

à 2 M. D'autre part, la réduction de la SNA avec 1 % de β -mercapto-éthanol (pendant trente minutes à 20°C) aboutit à une perte à peu près complète de son activité agglutinante (14).

* Par ailleurs, un an plus tard, Broekaert et ses collaborateurs (15) mettent en évidence de remarquables variations saisonnières du contenu en lectines ; ce dernier a été estimé par détermination du titre en agglutinines à l'aide d'érythrocytes humains de groupe A, traités par la trypsine (15).

De plus, ils ont remarqué la présence de SNA également dans des organes du sureau autres que l'écorce (feuilles, fleurs, fruits), mais à des concentrations beaucoup plus basses.

Leurs expériences démontrent clairement que le contenu en lectines dans l'écorce (de tiges et de racines) subit en effet de fortes fluctuations saisonnières (Fig. 1) : il est à un niveau bas lors de la période de croissance (c'est-à-dire au printemps et pendant l'été), mais il augmente de façon frappante pendant l'automne ; puis il reste à ce niveau élevé tout au long de l'hiver et chute à nouveau rapidement dès le printemps. Puis, à partir de là, ce cycle se renouvelle sans cesse.

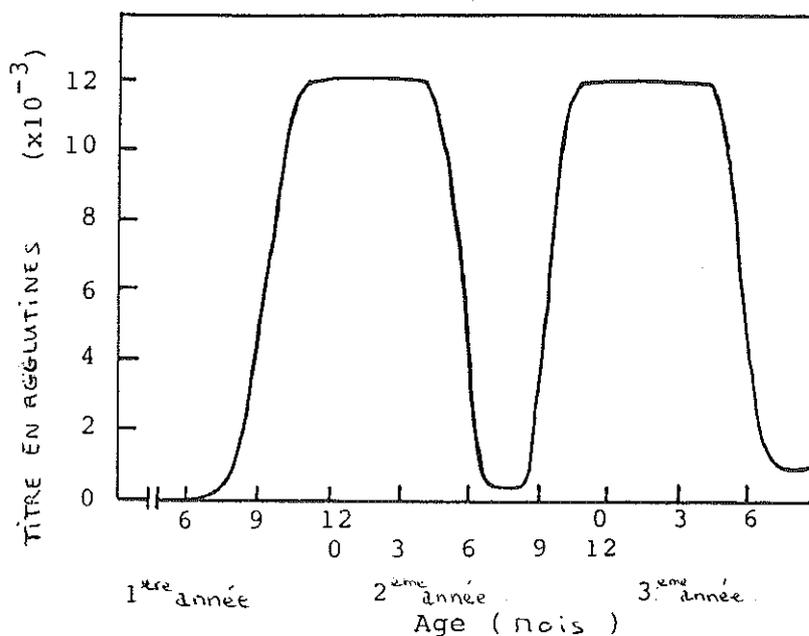


Fig. 1 : Titres en agglutinines des extraits d'écorce de sureau noir en fonction de l'âge des tiges sur une période de 2, 5 ans.

Les titres correspondent à la plus forte dilution des extraits où l'on observe encore une agglutination d'une suspension à 1 % de globules rouges humains de groupe A, traités par la trypsine (15).

Ainsi cette accumulation des lectines à la fin de la saison de croissance et leur disparition durant la période de croissance rapide des arbres semblent être répétées année après année (15).

Ceci est montré également par la figure 2 qui indique en plus que le contenu en SNA des tissus de l'écorce de tiges d'âge croissant augmente l'été en fonction de l'âge, et que le taux des lectines pendant l'hiver

reste à peu près toujours le même quel que soit l'âge de la branche (15).

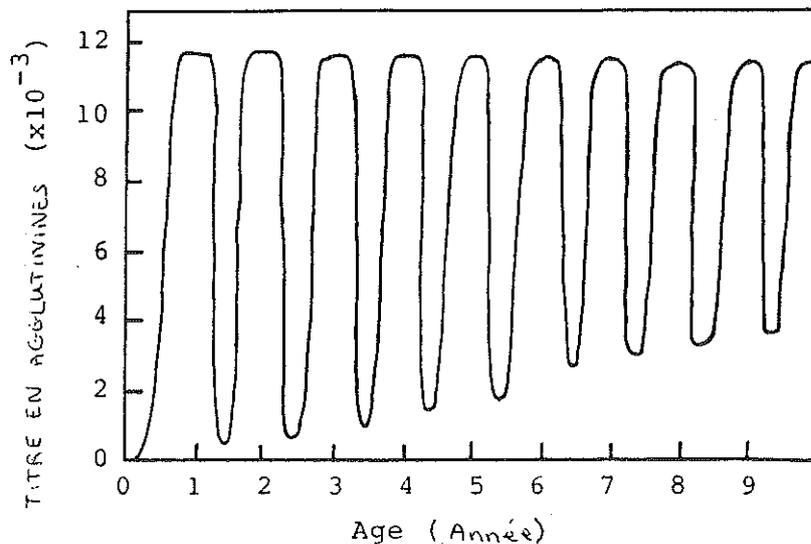


Fig. 2 : Rythme annuel de l'accumulation et disparition des lectines dans l'écorce de sureau.

Les échantillons d'écorce ont été pris, avec des intervalles d'environ un mois sur une période d'un an, sur des branches d'âges différents (d'un même arbre) et on a déterminé leur contenu en lectines. L'interprétation de cette figure est la suivante : le premier pic montre le contenu en lectines d'une nouvelle tige de juin 1983 à juillet 1984, tandis que le neuvième pic montre celui d'une branche poussée en 1975 sur la même période (15).

De leurs travaux, Broekaert et ses collaborateurs (15) déduisent alors que les lectines de sureau noir pourraient accomplir un rôle non spécifique de stockage, ceci n'excluant pas qu'elles puissent jouer un autre rôle ou remplir des fonctions multiples.

* En 1986, Greenwood et ses collaborateurs (53) étudient à leur tour la SNA à partir d'écorce de *Sambucus nigra* récoltée en octobre : ils confirment alors son accumulation en automne et sa mobilisation au printemps, mais surtout ils suggèrent qu'elle est localisée dans des "corps protéiques" situés dans le parenchyme libérien de l'écorce (Fig. 3).

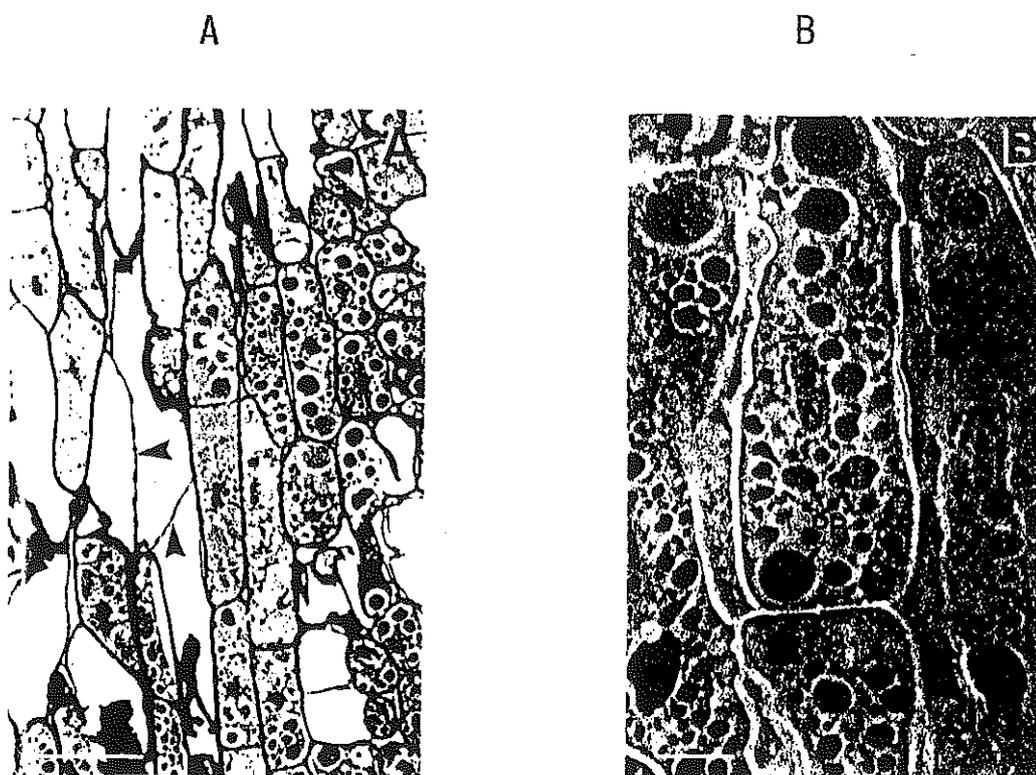


Fig. 3 : Localisation de la SNA dans l'écorce interne de branches de *Sambucus nigra* (pendant l'hiver) (53)

A - Liber de *Sambucus nigra* formé de tubes criblés et possédant des structures sphériques identifiées comme des corps protéiques. Coloration par le bleu de toluidine x 150.

B - Observation au fort grossissement de cellules du parenchyme libérien. Les cellules contiennent de nombreux corps protéiques sphériques qui se colorent positivement avec le bleu brillant de Coomassie.

CW = contour cellulaire ; N = noyau ; PB = corps protéique x 500

Ceci leur permet de conclure que l'agglutinine du sureau noir est une protéine de stockage, dont le catabolisme fournit des acides aminés aux feuilles qui poussent (au printemps) (par analogie avec les protéines de stockage des graines (étudiées auparavant en particulier chez les Légumineuses) dont les produits du catabolisme subviennent aux besoins de la croissance de jeunes plants) (53).

* Nous pouvons noter que, la même année, Nsimba - Lubaki, Peumans et Allen (78) effectuent des recherches sur les lectines de l'écorce de plantes appartenant au genre *Sambucus* (*S. nigra*, *S. racemosa* et *S. ebulus*) (Tab. 2) : ils concluent alors, après une étude comparative de leurs plus importantes propriétés biochimiques et physico-chimiques, que les lectines de l'écorce représentent, au moins à l'intérieur du genre *Sambucus*, une famille de glycoprotéines étroitement apparentées.

Source	Lectine pure (en mg g ⁻¹ de tissu d'écorce fraîche)	Contenu en lectines (en % des protéines solubles totales)
<i>Sambucus nigra</i>	4, 6	4, 26
<i>Sambucus racemosa</i>	4, 8	3, 87
<i>Sambucus ebulus</i>	3, 1	3, 33

Tab. 2 : Contenu en lectines de l'écorce de *Sambucus nigra* (SNA), *Sambucus racemosa* (SRA) et *Sambucus ebulus* (SEA) (78)

Il est apparu que ces lectines (isolées par chromatographie d'affinité sur fétuine-agarose) sont toutes des glycoprotéines de poids moléculaire

140 000 composées d'au moins quatre sous-unités ; leur composition en acides aminés (Tab. 3) est très voisine, mais non identique (avec des taux élevés d'acides aspartique et glutamique (ou leurs amides), sérine, valine et leucine, comme cela avait été précédemment rapporté par Broekaert et ses collaborateurs (14)). Quant à la composition en sucres (Tab. 3), elle est également semblable chez les trois espèces de sureau étudiées, les principaux sucres étant le N-acétyl-glucosamine, le mannose, fucose et xylose.

	SNA	SRA	SEA
Aminoacides			
Asp	114	130	126
Thr	69	77	82
Ser	110	95	121
Glu	100	97	104
Pro	55	49	43
Gly	77	79	74
Ala	66	62	68
1/2 Cys	18	23	23
Val	105	108	102
Met	6	6	7
Ile	53	58	54
Leu	105	104	102
Tyr	32	34	29
Phe	38	36	29
His	13	11	9
Lys	22	23	20
Trp	N.D.	N.D.	N.D.
Arg	67	58	57
Total	1050	1050	1050
Sucres			
Glucosamine	31	21	38
Mannose	56	48	64
Fucose	10	8	12
Xylose	10	7	10
% Hydrates de carbone	16%	12%	19%

Tab. 3 : Composition en aminoacides et sucres de lectines d'écorce de différentes espèces de Sambucus (N.D. = non déterminé) (78)

Par ailleurs, ces lectines possèdent des propriétés d'agglutination très semblables. En plus, des essais d'immunodiffusion double (méthode d'Ouchterlony) ont montré une parenté antigénique étroite des trois lectines (Fig. 4) : pour cela une solution d'anticorps anti - SNA (fabriqués par un lapin immunisé avec de la SNA purifiée) et une solution d'agglutinines (SNA, SRA et SEA) sont placées dans des puits opposés creusés dans une gélose. La présence de zones de précipitation traduit l'existence d'une réaction de SRA et SEA avec l'anti - SNA : elles possèdent donc au moins quelques déterminants antigéniques en commun.

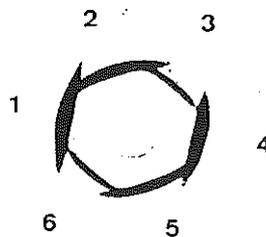


Fig. 4 : Immunodiffusion double de lectines purifiées de Sambucus envers un anti - sérum de SNA (78)

Cinq microgrammes de SNA purifiée (1, 4), de SRA (2, 5) et de SEA (3, 6) ont été placés en cercle autour d'un puits central contenant des anticorps anti - SNA.

Dans leurs travaux, ils ont, de plus, recherché la présence possible de lectines dans l'écorce d'un grand nombre d'espèces de la famille des Caprifoliacées : ils n'ont détecté aucune lectine à l'intérieur des genres

Lonicera, Viburnum et Symphoricarpos, et cette observation indique alors que les lectines de Sambucus sont présentes dans un groupe taxonomique plutôt étroit.

* Nsimba - Lubaki et ses collaborateurs (79) ont publié la même année (1986) des travaux orientés également vers les fluctuations saisonnières du contenu en lectines de l'écorce du Sambucus nigra : ceux-ci ont conforté les résultats obtenus par Broekaert et collaborateurs (14), et il devient alors évident d'une part que la SNA est présente dans tous les organes végétatifs du sureau noir, et que d'autre part ces lectines subissent bien une accumulation durant l'automne et un épuisement durant le printemps, qui s'expliqueraient par le fait que le tissu de l'écorce des plantes ligneuses vivaces à feuilles caduques est un lieu majeur d'accumulation d'azote (provenant de la dégradation de protéines des feuilles) à la fin de la période de croissance et qu'il représente la source majeure de composés azotés (par dégradation des protéines de stockage de l'écorce) permettant aux tissus de croissance de satisfaire leur forte demande azotée au printemps suivant.

Selon ces chercheurs, quelques autres points tirés de leurs travaux indiquent que les lectines de l'écorce sont directement ou indirectement impliquées dans le métabolisme de stockage des protéines :

- premièrement, le fait qu'aucune accumulation de lectines ne soit présente dans l'écorce de pousses annuelles de Sambucus ebulus, tandis que l'écorce des racines de cette même espèce accumule des taux importants de lectines, ce qui suggère que seule l'écorce des parties vivaces de la plante accumule des lectines ;

- deuxièmement, l'écorce des pousses qui perdent en premier leurs feuilles (c'est-à-dire celle des noeuds proximaux) arrête d'accumuler les lectines bien avant les parties qui sont encore vertes (c'est-à-dire les noeuds les plus distaux) ;

- troisièmement, la SNA ressemble dans plusieurs aspects (par exemple la composition en acides aminés) à des protéines de stockage typiques de plantes.

Pour terminer, ces auteurs ajoutent que les résultats des études de Greenwood et ses collaborateurs (14) indiquant que la SNA est localisée dans des "corps protéiques" confortent l'idée de l'implication de cette lectine dans les processus de stockage protéique dans l'écorce de sureau.

8. AUTRES

On note dans l'écorce de sureau la présence de traces d'huile essentielle (33, 44, 114), de tanins (44, 95), d'une résine laxative (33, 44, 47) et de β -sitostérol (67).

Certains travaux relatent l'existence probable d'alcool cérylique, la présence d'acides stéarique et myristique, d'acide valérianique, ainsi que d'albumine, de gomme et de chlorophylle (33, 47).

E - LA PLANTE ENTIERE

Certains travaux n'ont pas utilisé une partie précise de la plante, mais la pousse entière.

C'est ainsi que Jensen et Nielsen (61) ont mis en évidence dans le sureau noir une substance appartenant aux iridoïdes, composés monoterpéniques biosynthétisés à partir de l'acide mévalonique. Ce glucoside iridoïde qu'ils ont identifié dans de très jeunes pousses de *Sambucus nigra* récoltées au mois d'avril est le Morroniside (Fig. 1).

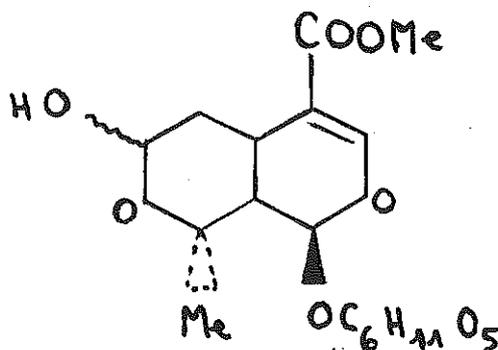


Fig. 1 : Morroniside

Il avait été précédemment rencontré dans les fruits d'une autre Caprifoliacée (*Lonicera morrowii*), ainsi que chez *Cornus officinalis* (Cornaceae) et *Gentiana thunbergii* (Gentianacées). Par contre, Jensen et Nielsen (61) n'ont pu déceler de morroniside ni dans les feuilles

du sureau noir, ni dans ses fruits verts.

Nous voyons donc que les différentes parties de la plante sont riches en substances actives très variées qui justifient des utilisations nombreuses du *Sambucus nigra*.

III - ACTION PHYSIOLOGIQUE

A - PHARMACOLOGIE

1. ACTIVITE PHARMACOLOGIQUE GENERALE

1.1. ACTION SUR LE MUSCLE LISSE

1.1.1. AU NIVEAU INTESTINAL

Il a été constaté que les fruits secs de *Sambucus nigra* par voie buccale provoquent des oedèmes et une hyperémie (= congestion) marquée de la muqueuse intestinale (71).

Par ailleurs, Richter (101) a montré que des extraits de *Sambucus nigra* exerçaient une influence relaxante sur la fonction motrice de l'intestin in vitro, en diminuant l'amplitude et la fréquence des contractions et en abaissant le tonus des muscles intestinaux. Il a attribué ces modifications à une altération, sous l'effet des phyto-hémagglutinines du sureau noir, du métabolisme musculaire, ainsi qu'à des désordres au niveau de la conduction des stimuli dans les cellules des muscles lisses.

De plus, Richter (101) ajoute que les extraits de *Sambucus nigra* ont altéré la fonction physiologique de certaines hormones tissulaires dans l'activité intestinale motrice.

Selon Hamilton (56), l'écorce interne du sureau noir agit violemment sur la paroi interne des intestins, et son action à la fois émétique et cathartique est parfois si violente qu'elle entraîne une inflammation

des intestins et que la mort s'ensuit.

De nombreuses préparations, que nous mentionnerons dans la quatrième partie, sont utilisées pour les propriétés purgatives et laxatives du sureau : en effet, tous les organes du sureau noir possèdent ces propriétés, mais elles sont surtout marquées avec l'écorce, les baies et les feuilles fraîches.

1.1.2. AU NIVEAU URINAIRE

* Le sureau noir possède des propriétés diurétiques mises à profit très vite pour le traitement d'affections rénales, ainsi que pour tous les cas de rétention liquidienne dans l'organisme (44).

* Le *Sambucus nigra* agit sur le rein et provoque de l'albuminurie (34, 120).

* A l'état frais, par voie gastrique, sous forme de macération ou de décoction aqueuse, l'écorce interne du sureau noir produit une polyurie abondante chez le chien et le cobaye, à la dose de 9 à 10 grammes par kilo de poids (la première écorce nécessite des doses beaucoup plus fortes). On note aussi un abaissement de température et un ralentissement du pouls et de la respiration (47).

* Rebuelta et ses collaborateurs (98) ont étudié chez le rat l'activité diurétique de différentes préparations de fleurs de *Sambucus nigra* :

- extrait méthanolique (qui se présente sous forme d'un résidu solide très riche en hétérosides flavoniques) ;
- cendres qui contiennent les matières minérales de la plante (en particulier les sels de potassium) ;
- extrait méthanolique + cendres, utilisés pour constater si cette combinaison produit du synergisme dans l'effet diurétique partiel de chaque constituant ;
- infusion qui contient en particulier les sels de potassium et les hétérosides flavoniques.

Plusieurs essais ont donc été effectués à partir de ces préparations :

. Administration par voie intragastrique de la substance étudiée en solution (au préalable, les lots ont été soumis à des expériences témoins à l'aide d'eau distillée ou d'une solution de théophylline), et mesure de la quantité d'urine excrétée toutes les heures pendant les cinq heures suivant l'administration de la substance étudiée.

On constate alors qu'avec l'administration de chaque préparation, on obtient des mesures d'excrétion urinaire volumétrique

$$E.U.V. = \frac{\text{volume recueilli}}{\text{volume administré}} \times 100$$

toujours supérieures à 80 %, quantité établie par divers auteurs comme celle qui correspond à une activité diurétique moyenne. Ces résultats sont toujours plus élevés que ceux qu'on obtient par administration de théophylline (Tab. I et II).

D'autre part, les essais montrent que les différentes préparations de la plante ont une activité salurétique et tout spécialement

TABLEAU I

Temps	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h
	Eau distillée				
Urine ml \pm Sem E.U.V.	6,38 \pm 0,28 31,90 %	9,45 \pm 0,31 47,25 %	11,37 \pm 0,27 56,85 %	13,44 \pm 0,31 67,20 %	15,11 \pm 0,37 75,55 %
	Théophylline				
Urine ml \pm Sem E.U.V.	10,39 \pm 0,40 51,95 %	12,62 \pm 0,36 63,10 %	14,53 \pm 0,35 72,65 %	16,31 \pm 0,31 81,55 %	17,92 \pm 0,26 89,60 %
	Extrait méthanolique				
Urine ml \pm Sem E.U.V.	9,32 \pm 0,40 46,62 %	12,20 \pm 0,36 61,12 %	14,46 \pm 0,31 72,30 %	16,72 \pm 0,30 83,62 %	19,17 \pm 0,22 95,89 %
	Cendres				
Urine ml \pm Sem E.U.V.	12,17 \pm 0,44 60,85 %	14,44 \pm 0,39 72,22 %	16,98 \pm 0,34 84,93 %	19,03 \pm 0,30 95,18 %	20,55 \pm 0,31 102,75 %
	Extrait méthanolique + cendres				
Urine ml \pm Sem E.U.V.	12,36 \pm 0,40 61,81 %	14,06 \pm 0,38 70,33 %	16,44 \pm 0,30 82,22 %	18,29 \pm 0,27 91,47 %	20,11 \pm 0,26 100,58 %
	Infusion				
Urine ml \pm Sem E.U.V.	9,99 \pm 0,44 49,95 %	13,02 \pm 0,45 65,12 %	15,37 \pm 0,41 76,85 %	17,62 \pm 0,40 88,12 %	19,80 \pm 0,30 99,00 %

TABLEAU II

	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	
Ext. méthanolique	1,46 0,89	1,29 0,96	1,27 0,99	1,24 1,02	1,26 1,06	a.d.a. a.d.r.
Cendres	1,90 1,17	1,52 1,14	1,49 1,16	1,41 1,16	1,36 1,14	a.d.a. a.d.r.
Ext. méth. + cen.	1,93 1,18	1,48 1,11	1,44 1,13	1,36 1,12	1,33 1,12	a.d.a. a.d.r.
Infusion	1,56 0,96	1,25 1,03	1,35 1,05	1,31 1,08	1,31 1,19	a.d.a. a.d.r.

a . d . a = Activité diurétique absolue = $\frac{\text{Volume d'urine recueillie après administration des préparations à étudier.}}{\text{Volume d'urine recueillie après administration d'eau distillée.}}$

a . d . r = Activité diurétique relative = $\frac{\text{Volume d'urine recueillie après administration des préparations à étudier.}}{\text{Volume d'urine recueillie après administration de théophylline (5 mg/kg).}}$

kaliurétique (Fig. 1, 2 et 3).

. Administration par voie intra-veineuse : la technique utilisée a permis d'enregistrer simultanément les variations produites sur la vessie, la pression artérielle et la respiration par l'administration des différentes préparations de *Sambucus nigra*. On peut observer alors sur la figure 4 un accroissement notable dans l'activité vésicale (par administration des cendres). La respiration et la pression artérielle ne montrent pas de modifications importantes.

Les mêmes résultats sont obtenus par administration des autres préparations des fleurs du sureau noir.

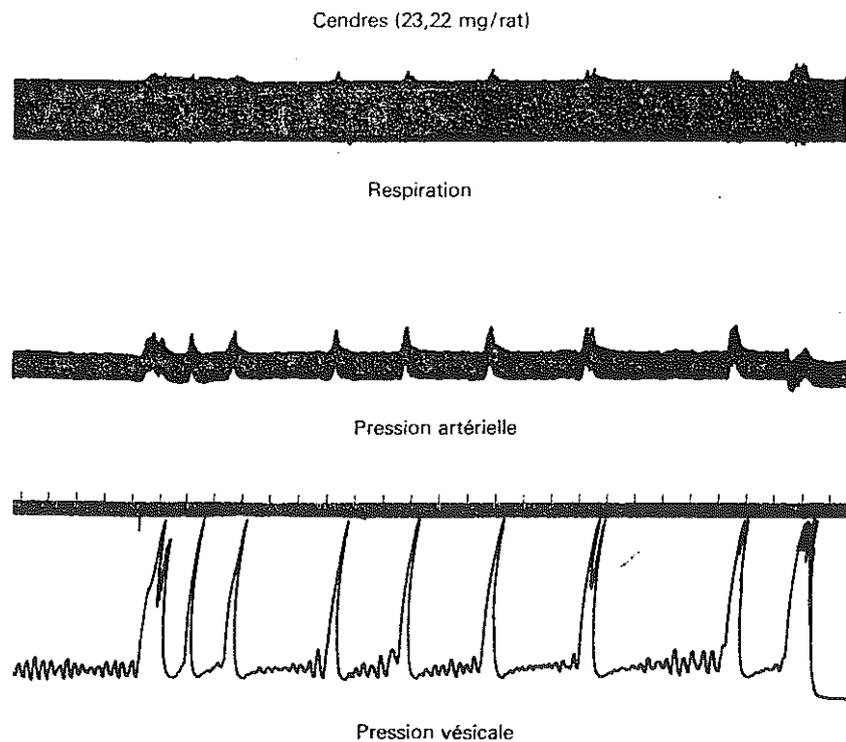


FIGURE 4

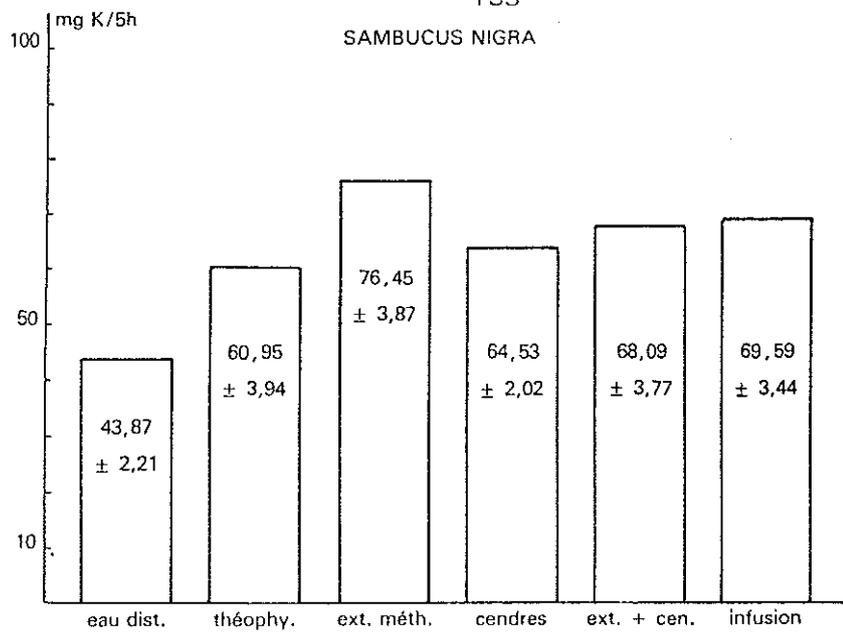


FIGURE 1

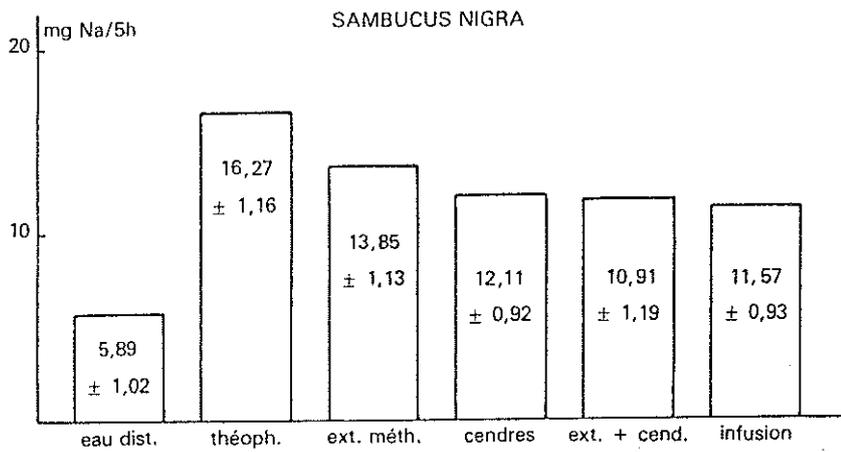


FIGURE 2

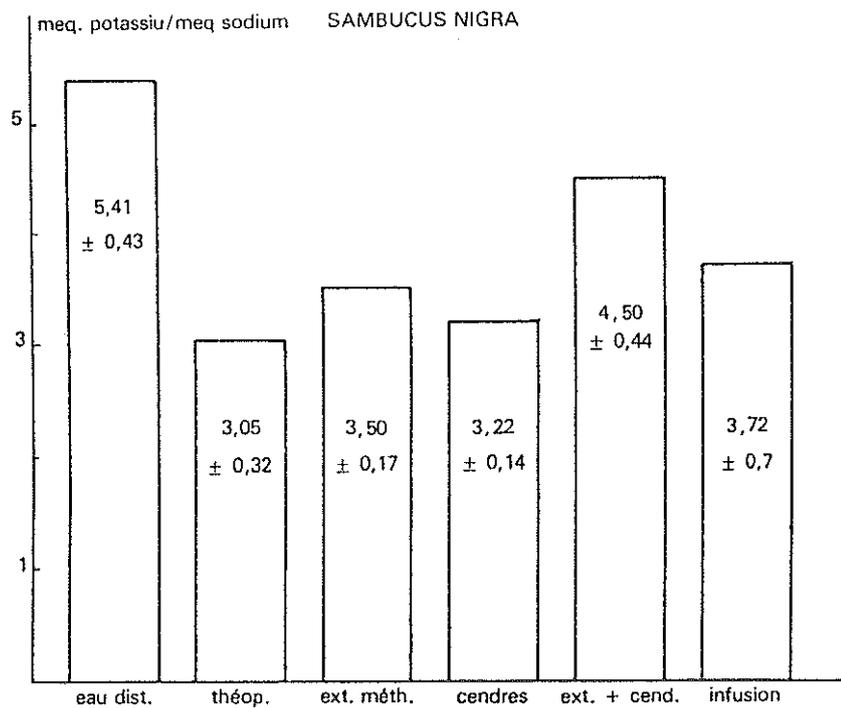


FIGURE 3

. Expériences sur vessie isolée : l'activité vésicale est enregistrée sur un kymographe, ainsi que les changements produits par l'addition des différentes préparations au bain à organe dans lequel est fixée la vessie.

On voit alors sur la figure 5 que l'incorporation au bain des différentes préparations produit sur la vessie une stimulation qui est plus élevée avec les cendres.

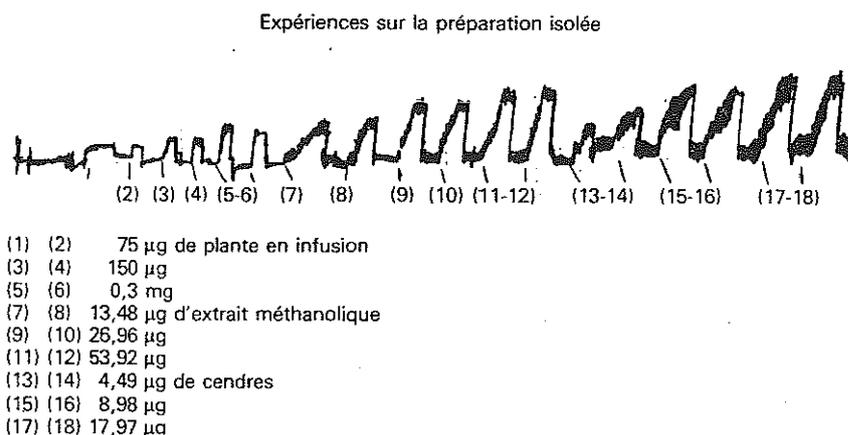


FIGURE 5

* Par ailleurs, toujours en ce qui concerne l'effet diurétique du *Sambucus nigra*, cette propriété a fait l'objet d'une thèse soutenue par Dominique Chieze à l'Université de Nancy (1983) (21).

Le but de celle-ci était d'une part de mettre en évidence l'action diurétique du sureau noir dans un cas d'expérimentation bien précis :

l'injection intra-veineuse d'extraits aqueux et méthanolique de sureau chez le rat, et d'autre part de mener parallèlement la même expérience avec un diurétique majeur (le furosémide), afin de pouvoir établir une comparaison entre les activités diurétiques de ces deux produits.

Cette étude révèle une activité diurétique réelle de l'extrait aqueux de *Sambucus nigra* et un effet inhibiteur de la diurèse pour l'extrait méthanolique (ce dernier effet venant peut-être de l'action propre du méthanol présent à l'état de traces dans l'extrait méthanolique) (Tab. III) L'activité diurétique de l'extrait aqueux représente un peu plus de la moitié de celle du furosémide ; mais avec le furosémide, l'excrétion urinaire est très rapide à partir du temps zéro de l'injection, contrairement à l'extrait aqueux dont l'effet ne se manifeste que plus tardivement.

Il s'avère par contre que le furosémide injecté permet une excrétion supérieure à la surcharge imposée, but qui n'est pas atteint avec l'extrait aqueux du sureau.

Il s'agit donc pour cette plante d'un effet diurétique relatif que l'on pourrait peut-être accroître par une sélection rigoureuse de la plante ou de certaines parties de la plante, plus diurétiques que d'autres (21).

Mais en tout cas, l'utilisation de préparations à base de sureau (tisanes ou autres formes galéniques) est justifiée pour obtenir un effet diurétique léger.

TABLEAU III- Taux des principales constantes biologiques

	Prélèvement d'urine ml	Créatinine mg/l	Sodium mmol/l	Potassium mmol/l	Urée g/l	Activité diurétique %
<u>Témoin</u>	-	620	160	78	15	19
<u>Furosémide</u>						
- 10 mg/kg	6	220	126	27	2,2	35
- 30 mg/kg	14	240	122	26	2,2	82
- 50 mg/kg	12,5	195	118	25	2	73
- 75 mg/kg	18	185	114	24	1,4	105
- 100 mg/kg	-	-	-	-	-	-
<u>Extrait aqueux</u>						
- 10 mg/kg	2	406	135	73	16,4	11
- 30 mg/kg	3	437	151	83	15,6	17
- 50 mg/kg	5,5	312	164	73	11	32
- 75 mg/kg	10,5	281	100	45	8	61
- 100 mg/kg	1,3	554	159	72	18	7
<u>Extrait méthanolique</u>						
- 10 mg/kg	1	-	-	-	-	-
- 30 mg/kg	2,8	333	164	15	10,5	16
- 50 mg/kg	1,2	433	144	40	13,8	7
- 75 mg/kg	1,1	633	168	56	21,4	6,5
- 100 mg/kg	1,7	466	143	36	26,3	10

1.1.3. AU NIVEAU RESPIRATOIRE

Le *Sambucus nigra* agit en particulier au niveau des voies respiratoires supérieures, et surtout au niveau du larynx et des narines (119). A l'action d'irritation catarrhale qu'il y développe se joint un élément spasmodique important (34, 123).

Cette action au niveau respiratoire est à la base de l'utilisation du sureau noir comme remède homéopathique.

1.2. ACTION SUR LE MUSCLE STRIE

Nous avons vu que les baies du sureau noir contenaient des phyto-hémagglutinines (encore appelées PHA).

* Mankowska (72) a étudié l'influence d'extraits aqueux de fruits secs de *Sambucus nigra* contenant des phytohémagglutinines sur la fonction et la structure du coeur isolé de grenouille. Pour cela, il a utilisé dans les expériences des extraits de concentrations croissantes (0, 05 %, 0, 25 %, 0, 5 % et 1 %), permettant de diviser le matériel en quatre groupes selon la concentration d'extrait reçue. Ainsi, dans chaque groupe, l'activité cardiaque a été enregistrée sur un kymographe (ceci permettant une observation au niveau fonctionnel), et des coupes histologiques ont ensuite été pratiquées.

Notons qu'avant chaque expérience, l'extrait a été testé pour vérifier la présence et l'activité des PHA (en effectuant des tests d'agglutination à l'aide de sang humain et de souris).

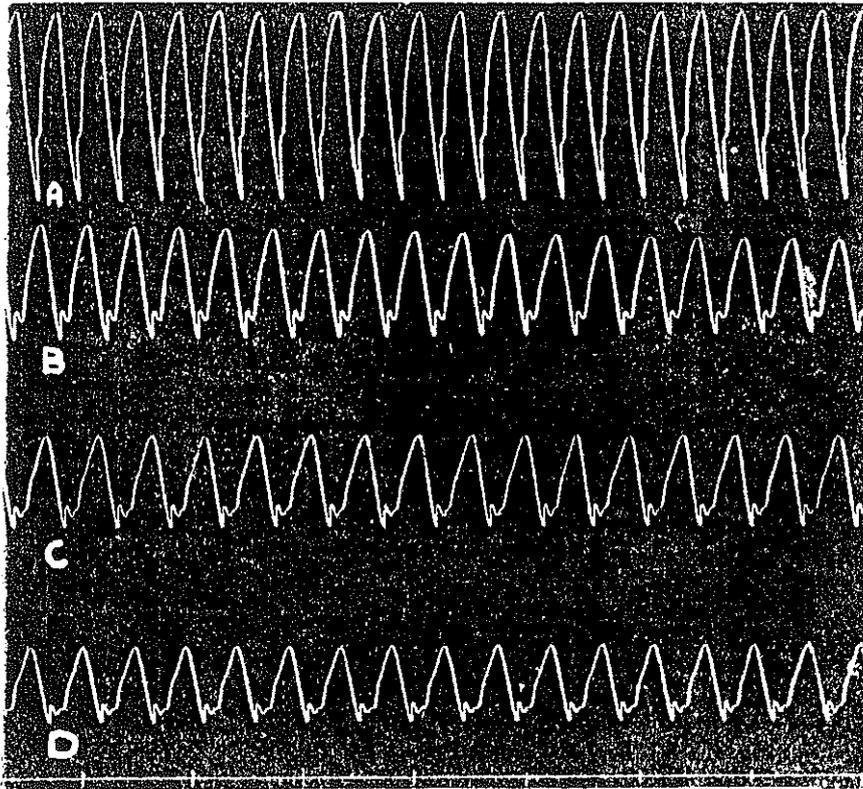
Les kymographes (N° 1 à N° 4) et histogrammes obtenus ont prouvé une toxicité des extraits aqueux de *Sambucus nigra* pour le myocarde, toxicité qui est dépendante de la concentration des PHA dans les extraits.

Ainsi, la fonction cardiaque est altérée par des désordres dans les propriétés de base du myocarde, c'est-à-dire contractilité, tonus musculaire, irritabilité et conduction des stimuli, désordres qui se traduisent par une diminution de plus en plus importante de l'amplitude des contractions et un ralentissement du rythme cardiaque (au fur et à mesure de l'augmentation des concentrations), pour aboutir finalement à un arrêt des battements cardiaques à de fortes concentrations, ainsi que par des changements structuraux aussi bien au niveau des structures cellulaires (destruction progressive du noyau des fibres musculaires) qu'au niveau de la substance intercellulaire (72).

La dose la plus faible utilisée dans cette étude (0, 05 %) s'est avérée la moins toxique, le myocarde étant capable, à cette concentration, d'annuler la toxicité de cette substance agglutinante. Cependant, la durée de l'expérience ayant été plus longue, la PHA a produit quelques changements structuraux dans le tissu cardiaque.

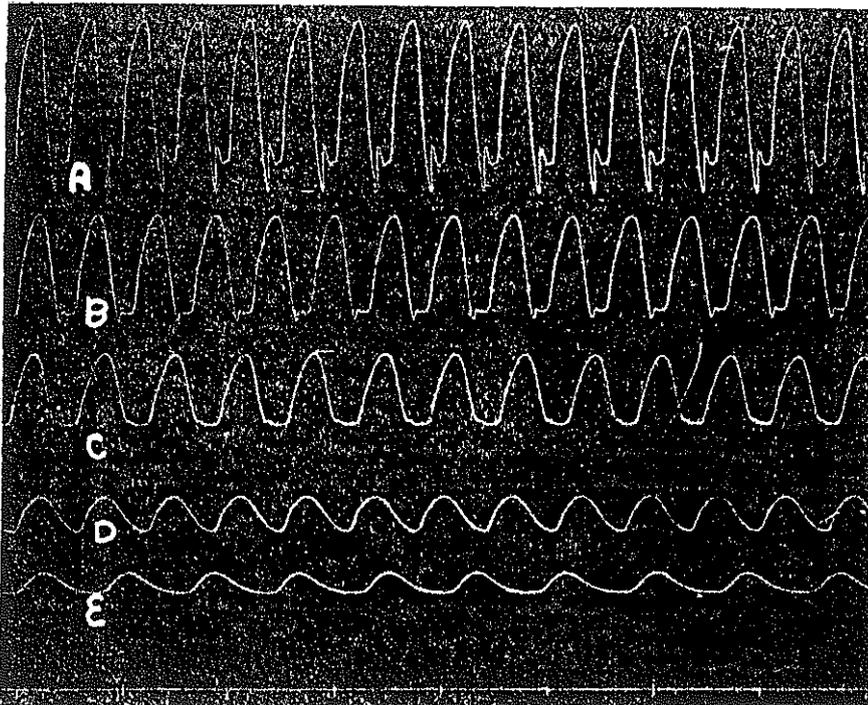
Ces changements structuraux indiquent que la phytohémagglutinine a probablement pénétré dans l'espace intercellulaire et dans les cellules.

Selon Mankowska (72), la destruction progressive des noyaux des fibres musculaires montre que la PHA augmente l'intensité des processus cataboliques. La phytohémagglutinine qui a une affinité pour les polysaccharides, se fixerait à la membrane cellulaire et modifierait la charge électrique et le pH à la surface de la cellule, ce qui entraîne une modification du transport actif à travers la membrane cellulaire,



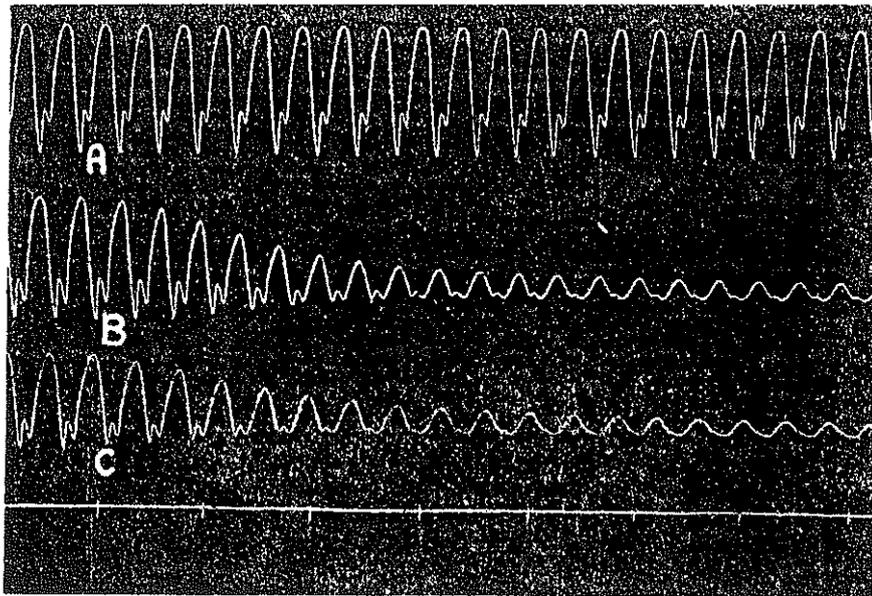
Kymographe n°1:

- Tracé A: fonction cardiaque normale
- Tracé B: fonction cardiaque après administration d'extrait à 0,05%
- Tracé C: fonction cardiaque 10 minutes après administration de l'extrait
- Tracé D: fonction cardiaque 15 mn après administration de l'extrait.



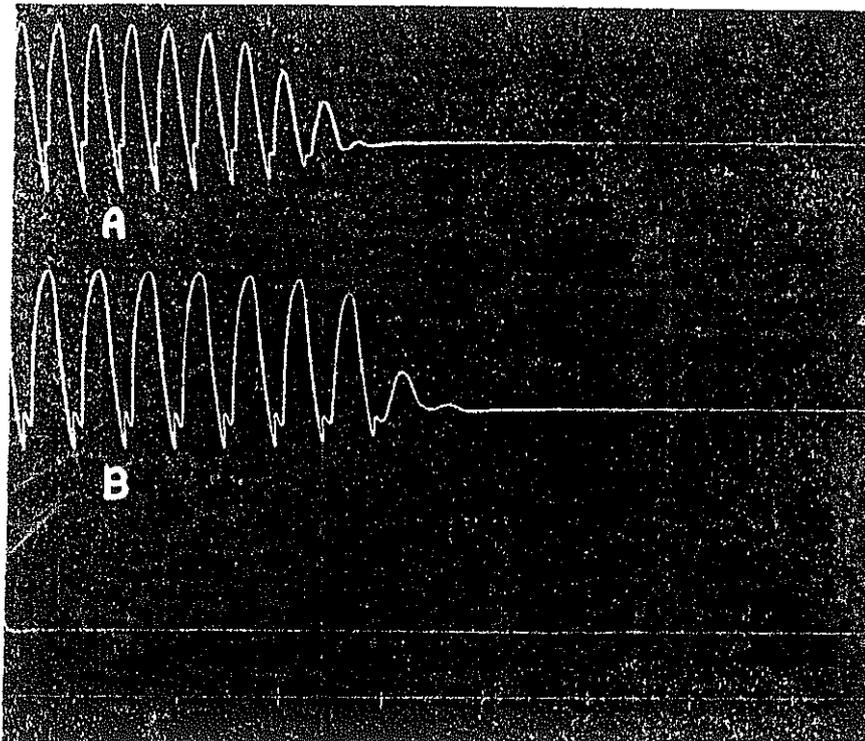
Kymographe n°2:

- Tracé A: fonction cardiaque normale
- Tracé B: fonction cardiaque après administration de l'extrait à 0,25%
- Tracé C: fonction cardiaque 2 mn après administration de l'extrait
- Tracé DE: prolongement du tracé C pendant 5 mn.



Kymographe n°3:

- Tracé A: fonction cardiaque normale
- Tracé B: fonction cardiaque après administration d'extrait à 0,5%
- Tracé C: fonction cardiaque après administration d'extrait à 0,5% (un arrêt cardiaque survient 10 secondes après l'administration).



Kymographe n°4:

- Tracé A fonction cardiaque normale
- Tracé B: fonction cardiaque après administration d'extrait à 1% (arrêt cardiaque 6 secondes après).

et gênerait l'association de cellules dans les tissus. Ces changements au niveau de la membrane pourraient être responsables des caractéristiques modifiées des cellules (72).

Précédemment, des auteurs avaient rapporté que la PHA serait transportée par un changement dans la configuration des molécules protéiques dans la membrane, suivi d'une modification de la perméabilité de la membrane cellulaire (72).

* Par ailleurs, Mankowska (72) a étudié également l'action des phyto-hémagglutinines de sureau (présentes dans des extraits aqueux de fruits secs) sur les éléments nerveux de coeurs de grenouilles.

De la même façon que dans l'expérience précédente, il a utilisé des extraits de concentrations croissantes (0, 05 %, 0, 25 %, 0, 5 % et 1 %). Il a ainsi démontré que l'extrait aqueux pénètre de l'environnement intercellulaire dans les cellules ganglionnaires, affectant leurs fonctions physiologiques : on observe alors des changements structuraux destructeurs dans ces cellules (en particulier au niveau de leur membrane, du neuroplasma, des granulations, des noyaux, de la chromatine et des nucléoles), changements qui conduisent à un dysfonctionnement cardiaque qui affecte la force et le rythme des contractions, la génération des stimuli et leur conduction, ceci étant d'autant plus important que la concentration utilisée est plus forte (71).

1.3. ACTION SUR LES GLANDES SUDORIPARES (28, 34, 58)

Le sureau noir entraîne une stimulation des glandes sudoripares, qui est responsable de son action sudorifique surtout marquée avec les

fleurs, les baies et les feuilles. Ceci explique son utilisation fréquente dans les affections nécessitant une transpiration abondante.

1.4. ACTION SUR LE DEVELOPPEMENT FOETAL ET EMBRYONNAIRE

Paulo (81) a étudié les effets de doses variées de phyto-hémagglutinines (PHA) extraites à partir de l'écorce de sureau noir sur la gestation et les développements embryonnaire et foetal de la souris.

Pour cela, après pesée des souris gestantes, il a procédé à une injection de la PHA dissoute dans une solution saline physiologique en sous-cutané (à des doses de 90, 60, 30, 10 et 5 mg/kg en deux fois) :

- sur le groupe A : l'injection a eu lieu les quatrième et cinquième jours de gestation, c'est-à-dire durant la période d'implantation
- sur le groupe B, elle a eu lieu les onzième et douzième jours de gestation, c'est-à-dire durant la période d'organogénèse.

Par ailleurs, des femelles gestantes de contrôle ont reçu aux mêmes intervalles de temps une injection d'un volume égal de solution saline physiologique (= contrôle positif) ou sont restées non traitées (= contrôle négatif).

Puis, au dix-huitième jour de gestation (les gestations durent vingt et un jours chez la souris), les femelles ont été tuées (après pesée).

Paulo (81) a alors procédé à la détermination in situ du nombre de foetus vivants, morts et résorbés ; les foetus vivants ont été pesés et examinés macroscopiquement (sexe, anomalies éventuelles du développement externe ...). De plus, il a effectué sur des foetus de chaque portée des

examens histologiques et des squelettes.

Ces expériences ont abouti aux résultats suivants : les phyto-hémagglutinines injectées en sous-cutané à des doses de 10 à 90 mg/kg de poids les quatrième et cinquième jours de gestation, et à des doses de 30 à 90 mg/kg de poids les onzième et douzième jours se sont montrées toxiques pour les souris en gestation (Fig. 6 à Fig. 15).

Les PHA aux doses les plus fortes ont causé 10, 4 % de mortalité parmi les femelles ayant reçu l'injection.

Administrées les quatrième et cinquième jours de gestation, les PHA ont empêché l'implantation des blastocytes dans l'utérus, et aux onzième et douzième jours, elles augmentent le nombre de résorptions (empêchant la poursuite de la gestation). De plus, en raison de la résorption des embryons et foetus, elles ont causé une décroissance dans le poids corporel des femelles.

Les femelles ayant reçu les injections aux plus faibles doses de PHA ont donné naissance à des portées présentant des effets létaux et tératogènes (plus prononcés au niveau du squelette qu'au niveau des tissus mous (coeurs ectopiques, hémorragies rénales et sous-cutanées, hydrocéphalies ...)). Par contre, les phytohémagglutinines n'ont eu aucune influence sur le poids moyen des foetus (sauf dans une portée qui a survécu à des injections de 60 mg/kg les quatrième et cinquième jours de gestation), ainsi que sur le sex-ratio.

De cette étude, Paulo (81) conclue que les doses de PHA utilisées dans son expérience ont montré principalement une action toxique (plus prononcée lors de l'injection aux quatrième et cinquième jours de

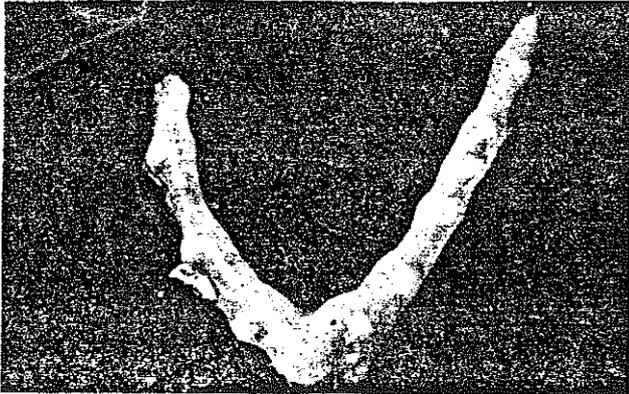


Fig. 6

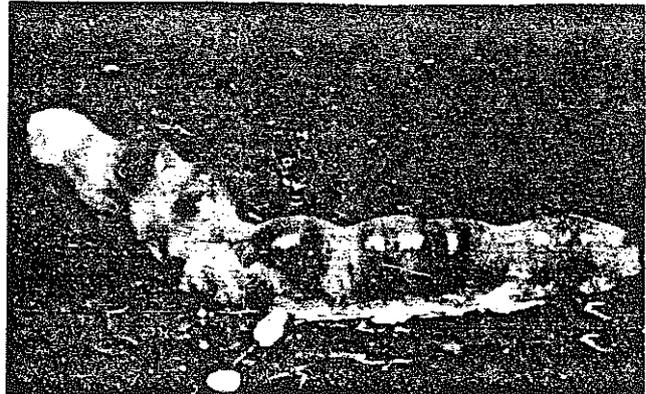


Fig. 7

Fig. 6 : Utérus d'une femelle de Groupe B (injections de 90 mg de PHA par kg). Des sites d'implantation sont visibles.

Fig. 7 : Utérus d'une femelle de Groupe B (injections de 30 mg de PHA par kg). Resorption incomplète de tous les foetus.

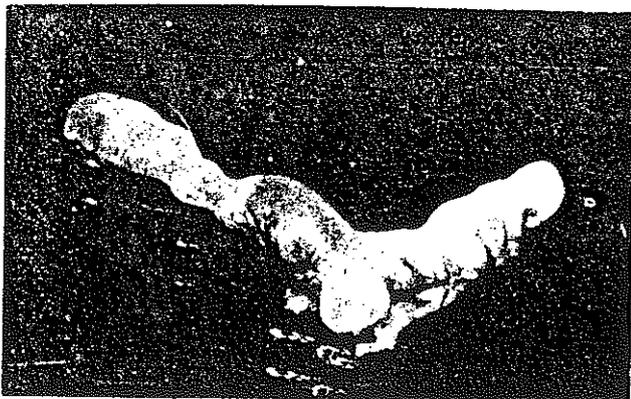


Fig. 8

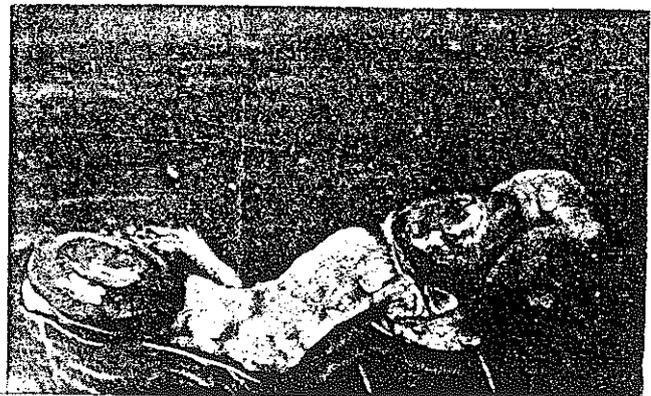


Fig. 9

Fig. 8 : Utérus d'une femelle de Groupe B (injections de 30 mg de PHA par kg). Resorption totale et 1 résorption incomplète.

Fig. 9 : Utérus d'une femelle du groupe B (injections de 10 mg de PHA par kg). Resorption totale et trois placentas normaux.



Fig. 10



Fig. 11

Fig.10: Utérus d'une femelle de groupe B (injections de 5 mg de PHA par kg). Foetus vivants et deux resorptions incomplètes.

Fig.11: Utérus d'une femelle de groupe B (injections de 5 mg de PHA par kg). Foetus vivants sur le côté gauche, resorption totale du côté droit.

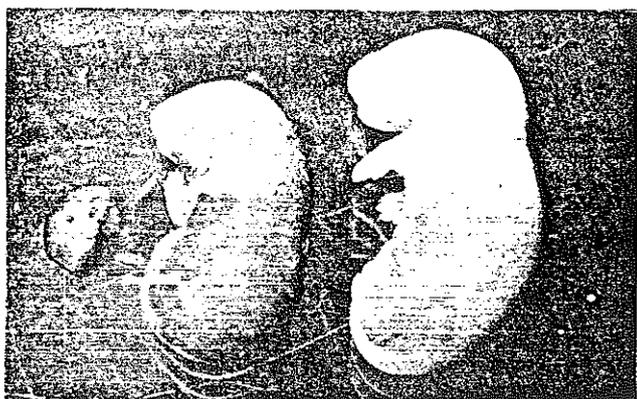


Fig. 12

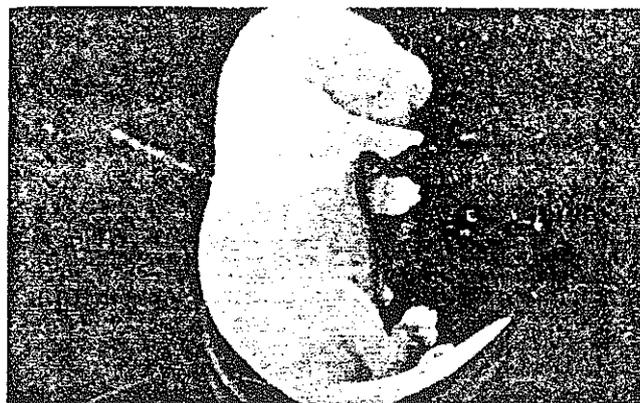


Fig. 13

Fig.12: Un foetus fortement résorbé, un foetus mort et oedémateux, et un foetus vivant provenant d'une portée du groupe B (injections de 10 mg de PHA par kg).

Fig.13: Foetus vivant avec une hémorragie sous-cutanée au niveau du membre postérieur gauche. Femelle du groupe A (injections de 5 mg de PHA par kg).

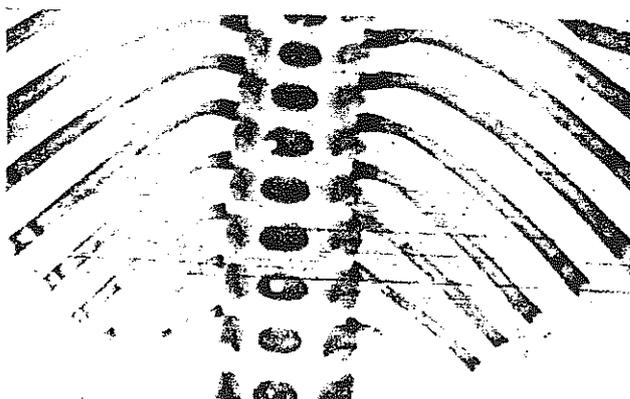


Fig. 14: Squelette foetal provenant d'une portée d'une femelle du groupe B (injections de 10 mg de PHA par kg). Deux 14èmes côtes thoraciques rudimentaires. Coloration au rouge d'Alizarine x 10.



Fig. 15 : Squelette foetal provenant d'une portée d'une femelle de groupe B (injections de 10 mg de PHA par kg). Côtes déformées, fondues, cassées en deux ou manquantes. Coloration au rouge d'Alizarine x 4.

gestation), et, à un degré moindre, une action tératogène pour les embryons et les foetus de souris. Cependant, les doses utilisées étaient beaucoup plus fortes que celles utilisées en thérapeutique ; ainsi, ces découvertes n'impliquent pas obligatoirement un risque possible de l'administration des phytohémagglutinines de sureau noir pour les foetus humains.

1.5. PROPRIETES PARTICULIERES DES LECTINES

1.5.1. PROPRIETES D'AGGLUTINATION - SPECIFICITE POUR LES HYDRATES DE CARBONE

Une lectine est une protéine ou une glycoprotéine d'origine non immunitaire qui agglutine des cellules ou précipite des glycoconjugués, ces liaisons avec cellules ou glycoconjugués se faisant de manière réversible. Ainsi, les PHA agglutinent les cellules nucléées telles que fibroblastes, cellules humaines épithéliales, cellules humaines de moelle osseuse, lymphocytes leucémiques humains et de rats ... (37).

Mankowska (71) rapporte que des extraits de sureau (écorce ou fruits le plus souvent) contiennent des phytohémagglutinines biologiquement actives qui agglutinent les globules rouges humains et de grenouille, ceci causant des désordres circulatoires chez la grenouille verte.

Broekaert et ses collaborateurs (14) déclarent que des extraits bruts d'écorce de sureau (ainsi que la SNA purifiée) présentent des titres en agglutinines élevés. Bien que l'agglutination ne soit pas réellement spécifique des groupes sanguins, les titres obtenus avec des globules

rouges du groupe A étaient 1, 5 à 2 fois plus élevés que ceux obtenus avec respectivement des érythrocytes de groupes B et O. Dans leurs expériences, les concentrations minimales exigées pour l'agglutination étaient respectivement de 0, 12 et 11 $\mu\text{g/ml}$ avec des érythrocytes de groupe A traités par la trypsine et non traités.

Nsimba et ses collaborateurs (78) ont confirmé que la SNA agglutinait plus efficacement les globules rouges du groupe A que ceux des groupes B ou O, et ils suggèrent que cette légère différence puisse être expliquée par la présence de N-acétylgalactosamine sur le déterminant A des cellules.

En effet, les lectines ont en commun une capacité unique à reconnaître spécifiquement des sucres ou des macromolécules contenant des sucres : ainsi, elles provoquent l'agglutination des cellules possédant le sucre spécifique à leur surface (74).

Broekaert et ses collaborateurs (14) ont déterminé la spécificité pour les hydrates de carbone de l'agglutinine dans les extraits bruts d'écorce de sureau (Tab. IV).

Concentration minimale (mM) exigée
pour 50 % d'inhibition de l'agglutination
avec

	Extrait d'écorce brute (titre = 320)	lectine purifiée d'écorce (10 µg/ml)
Lactose	0. 8	0. 8
N-Acetylgalactosamine	0. 8	0. 8
Galactose	1. 2	1. 2
Raffinose	1. 8	2. 4
Melibiose	2. 4	3. 6
Fucose	2. 4	3. 6
Stachyose	2. 4	3. 6
Galactosamine	6. 25	6. 25
Acide galacturonique	12. 5	18. 7
Ribose	25	25

Tab. IV : Spécificité de liaison de la SNA aux
hydrates de carbone.

L'agglutination a été étudiée à l'aide de globules rouges humains de groupe A, traités par la trypsine.

Nous voyons donc, sur ce tableau, que la SNA est inhibée non seulement par de basses concentrations (inférieures à 1 mM) de lactose et de N-acétylgalactosamine, mais aussi par des concentrations relativement basses de galactose, mélibiose, fucose, stachyose et galactosamine (14, 78).

Plus récemment, d'autres chercheurs ont démontré que la SNA purifiée (obtenue à partir d'écorce de sureau) précipite fortement des glycoprotéines sialylées telles que la fétuine, l'orosomucoïde et la mucine sous-maxillaire ovine, et pas leurs dérivés non sialylés (107).

Leurs expériences ont également montré que la lectine du *Sambucus nigra* nécessite, pour une liaison de haute affinité, la présence de séquences terminales Acide N-acétylneuraminique-Galactose/N-acétylgalactosamine. De plus, l'affinité a été particulièrement grande lorsque l'acide N-acétylneuraminique était lié au galactose (ou à la N-acétylgalactosamine) par des liaisons (α 2, 6). Ceci explique par exemple l'importante précipitation par la SNA de la mucine ovine sous-maxillaire qui porte de multiples unités de sucres composés de séquences Acide N-acétylneuraminique (α 2-6) N-acétylgalactosamine liées à la sérine/thréonine.

De leurs travaux, il découle que la SNA peut être un outil très utile pour la séparation et l'analyse de glycoconjugués variés contenant des séquences Sialyl-Galactose/N-galactosamine, spécialement par sa capacité à distinguer des isomères (2, 6) liés de ceux liés en (2, 4) (107).

Par ailleurs, cette spécificité aiguë des lectines vis-à-vis des glucides, molécules que l'on retrouve dans tout organe vivant, leur laisse un champ d'application très vaste (107).

1.5.2. PROPRIETES "IMMUNO - DEPRESSIVES"

On entend par substance "immuno-dépressive" un composé qui diminue les réactions de défense.

Ainsi les lectines du sureau noir pourraient avoir un intérêt contre le rejet des greffons : ce sont ces propriétés des agglutinines de *Sambucus nigra* (SNA) qu'ont étudié Mumcuoglu et ses collaborateurs (74). En effet, les transplantations allogéniques (ou allogreffes) et autologues (ou autogreffes) de moelle osseuse sont utilisées avec une fréquence accrue pour réparer les doses létales de radiations provenant de radiothérapie,

chimiothérapie ou combinaisons des deux, administrées dans une tentative d'éradication de toutes les cellules malignes. Les effets protecteurs de greffes de moelle sont liés principalement aux cellules souches totipotentes qui peuvent même conserver leur capacité fonctionnelle tout au long de la cryoconservation. Idéalement le transfert de cellules souches isolées autologue ou allogénique résoudrait plusieurs des problèmes techniques associés aux transplantations de moelle.

Le problème majeur dans la transplantation de moelle allogénique réside en le rejet immunologique des greffes, dû aux lymphocytes-T matures, complication sérieuse qui affecte la grande majorité des receveurs d'allogreffes de moelle (74).

Malheureusement, aucune modalité de traitement disponible n'a été trouvée efficace contre le rejet de greffe, et cependant la prévention de ce rejet par une déplétion totale en lymphocytes-T avant greffe semble être le seul moyen raisonnable de venir à bout de cette complication (grave puisqu'elle entraîne une mortalité allant jusqu'à 30 % des receveurs de moelle et une morbidité significative d'environ 70 % des patients) (74).

Aussi, Mumcuoglu et ses collaborateurs (74) ont montré que la SNA se lie particulièrement aux cellules non souches incluant les lymphocytes -T humains circulants qu'elle agglutine, tandis que la fraction non agglutinée par la SNA contient seulement une petite portion de lymphocytes -T. Ils décrivent alors une technique aboutissant à une déplétion des lymphocytes-T de moelle osseuse : cette méthode consiste d'abord en la suppression sélective des cellules agglutinées par la SNA par centrifugation, puis, après lavage de la fraction non agglutinée par une solution de D-galactose (pour éliminer les lectines par compétition inhibitrice), en une suppression des lymphocytes-T résiduels de la fraction

de moelle non agglutinée, par la formation de rosettes avec des globules rouges de mouton (prétraités par la neuraminidase).

D'autre part, pour améliorer le rendement des cellules souches tout en réduisant le nombre des opérations aboutissant à la déplétion en lymphocytes-T, ils ont testé une méthode dérivée en une seule étape, consistant à mettre en contact cellules de moelle traitées par la SNA et globules rouges de mouton non prétraités par la neuraminidase, sans séparation préalable des cellules agglutinées et non agglutinées.

Ces deux techniques aboutissent aux résultats suivants : la lectine seule est inefficace dans la suppression des lymphocytes-T (car il en reste une faible partie dans la fraction non agglutinée), mais à l'aide de l'étape de formation de rosettes, on obtient une déplétion suffisante en lymphocytes-T (dans tous les cas, moins de 1 % de cellules-T résiduelles).

De plus, avec la lectine de sureau noir, il s'est produit un enrichissement important en cellules souches (GM-CFU = Granulocyte-macrophage colony-forming unit). Une telle approche pourrait donc être utilisée efficacement pour prévenir le rejet de greffes dans les transplantations de moelle (74).

Par ailleurs, dans certains cas, la transplantation de moelle osseuse autologue peut servir d'alternative à la transplantation de moelle osseuse allogénique, bien qu'il existe un risque inquiétant de réinjecter des cellules tumorales, préservées par le froid, qui peuvent se trouver dans la moelle.

Or, devant cet enrichissement en cellules souches de moelle humaine dans la fraction non agglutinée par la SNA, ces chercheurs ont pensé que la SNA pourrait être utilisée pour la déplétion efficace de cellules tumorales portant des récepteurs SNA⁺, lors de la transplantation clinique autologue de moelle. Pour cela, ils ont testé l'efficacité de liaison de plusieurs lectines à différentes lignées cellulaires de lymphome de Burkitt (lymphome malin fait d'une prolifération de cellules souches lymphoïdes B), et ils ont alors trouvé que la SNA se liait fortement à toutes ces lignées (75). Malheureusement, ils n'ont pas effectué leurs essais de purification de la moelle humaine envers ces cellules du lymphome de Burkitt à l'aide de la SNA, mais à l'aide d'agglutinines de soja (SBA), et il faudra attendre d'autres travaux pour être sûr de l'efficacité de la lectine de sureau en clinique, dans le cas de transplantation de moelle en présence de lymphomes ou autres maladies hématologiques malignes (75).

2. ACTIONS LOCALES

Cette action locale est mentionnée depuis longtemps dans la littérature médicale. On l'utilise essentiellement comme adoucissant, calmant et résolutif (8).

Il est d'un emploi traditionnel dans différentes affections cutanées. Il a aussi été utilisé pour calmer les douleurs causées par rhumatismes et hémorroïdes (32).

Les différentes actions pharmacologiques énumérées ci-dessus permettent de comprendre l'utilisation très vaste qui a été faite du

sureau. Pratiquement, chaque partie du végétal est utilisée.

B - TOXICITE

La toxicité du sureau noir est très discutée.

Selon Girre (49), il ne faut pas sous-estimer la toxicité du sambunigroside contenu dans les feuilles, l'écorce et les baies avant maturité. Pour lui, les feuilles ont une toxicité comparable à celle du laurier-cerise ; par ingestion, on note des vomissements, coliques, diarrhées pouvant être sanglantes. Il cite que des cas d'intoxication grave chez l'enfant ont été signalés à la suite de l'emploi de mirlitons confectionnés avec des branches de sureau (49).

Vers les années 80, une cinquantaine de cas d'intoxication a été signalée par les centres anti-poison, avec vomissements, douleurs digestives, nausées et diarrhées. On peut citer l'exemple de trois enfants de quatre à sept ans qui, après avoir consommé des baies, ont tous été pris de diarrhée et de douleurs abdominales, et surtout celui de deux jumelles de quatre ans qui, après avoir mangé des fruits, ont présenté des vomissements, des diarrhées sanglantes et une déshydratation qui a nécessité l'hospitalisation avec mise en place de perfusions et de pansements digestifs (guérison en vingt quatre heures) (39, 49).

François (46) relate qu'une intoxication par des baies de sureau chez un jeune garçon a provoqué une dyspnée intense et un oedème des parties génitales.

Espanet (38) cite des empoisonnements par le *Sambucus nigra*, les symptômes constatés étant : vomissements, évacuations séreuses, faiblesse extrême, sueurs profuses, pâleur et altération des traits du visage, état comateux, amaigrissement considérable.

D'autres auteurs rapportent qu'à doses élevées, l'écorce peut provoquer des accidents bulbaires (47) ; selon Fournier (44), on voit apparaître, lors de l'administration d'écorce interne de sureau à doses élevées (3 g/kg du poids du patient), des vomissements et même des accidents avec sentiment de débilité et somnolence.

Quant à Van Hellemont (114), pour lui, les préparations de sureau noir sont sans danger ; le danger de l'intoxication par l'acide cyanhydrique n'est que théorique. Il conseille simplement de veiller à ne pas utiliser des dosages trop élevés en écorce de sureau afin d'éviter l'apparition de spasmes intestinaux et de vomissements.

IV - UTILISATIONS

A - PARTIES UTILISEES - RECOLTE ET SECHAGE DES DROGUES

1. PARTIES UTILISEES (35, 47)

1.1. LES FLEURS

Elles ont été inscrites à diverses Pharmacopées :

- française : 1884 et 1937,
- allemande : 1926,
- belge : 1930,
- hongroise : 1934,
- italienne : 1929,
- néerlandaise : 1926,
- portugaise : 1935,
- roumaine : 1926,
- suédoise : 1946,
- suisse : 1933.

Actuellement, la fleur séchée est la seule partie figurant à la Pharmacopée française (Xe édition) (85) : cette dernière décrit les réactions d'identification des fleurs pulvérisées auxquelles appartient l'examen des caractères microscopiques : le sureau noir en poudre, jaune vert, présente des poils peu nombreux, uni-cellulaires, coniques, à cuticule striée, des cellules à sable de cristaux d'oxalate de calcium caractéristiques. Les grains de pollen, ellipsoïdes, possèdent trois pores germinatifs peu visibles et ont une exine très finement

ponctuée (85).

1.2. LES FRUITS

Ils sont mentionnés dans les Pharmacopées :

- française : 1884,
- italienne : 1929,
- suisse : 1933,
- belge : 1906,
- croate : 1901,
- espagnole : 1884,
- hongroise : 1888,
- néerlandaise : 1905,
- roumaine : 1893,
- etc ...

1.3. L'ECORCE INTERNE, qui revêt directement le bois des branches et des racines, est présente dans les éditions de 1884 des Pharmacopées française et espagnole.

1.4. LES FEUILLES

Elles sont uniquement inscrites à la Pharmacopée espagnole de 1884.

1.5. LA MOELLE DES TIGES, AINSI QUE LE BOIS sont des parties utilisées à des fins non pharmaceutiques (12, 83).

2. RECOLTE ET SECHAGE DES DROGUES

2.1. LES FLEURS

Ce sont les inflorescences privées des plus gros pédoncules ou pédicelles que l'on cueille lorsque la plupart des fleurs sont épanouies (47). Suivant les régions, on récolte en juin, juillet, mais toujours par temps ensoleillé (83). On sèche ensuite le plus rapidement possible en couches minces, de préférence sur des claies, à l'ombre (35) ou éventuellement sous chaleur artificielle (30°C), dans un endroit sec et bien aéré (41, 44), afin que les fleurs restent aussi blanches que possible ; en effet, mal séchées, elles brunissent, ce qui déprécie à la fois leur valeur marchande et leur qualité (44).

La drogue renferme ainsi une certaine quantité de boutons floraux globuleux, acuminés au sommet.

On peut aussi utiliser les fleurs isolées : il suffit pour cela de laisser en tas pendant quelques heures les inflorescences fraîches ; il se forme alors une légère fermentation qui provoque la séparation des corolles que l'on recueille alors en passant la masse à travers un tamis à larges mailles, et on dessèche (83, 88).

Les grains de pollen adhérents qui se sont échappés des anthères donnent au produit une couleur jaunâtre (83, 88).

Bien séchées, les fleurs de sureau ont une odeur assez agréable, différente de celle du produit frais ; leur saveur est mucilagineuse.

La conservation doit se faire à l'abri de toute humidité, pour éviter le noircissement (80, 83).

2.2. LES FRUITS

Les baies se récoltent dès le début de leur maturité, à l'automne, généralement en septembre - octobre (70, 84).

Comme les fleurs, les fruits sont ramassés en grappes, puis séchés soigneusement, à l'air chaud pour activer leur déshydratation (70). Ils sont ensuite privés des débris de tiges ou de pédoncules, et conservés en bocaux hermétiquement clos (82).

Les baies peuvent aussi être consommées fraîches.

2.3. L'ECORCE INTERNE (OU SECONDE ECORCE)

L'écorce provient essentiellement de l'abattage des arbustes (70). Elle est récoltée, soit au printemps avant la floraison, soit, le plus souvent, en automne après la chute des feuilles (35, 41, 82, 84) ; on prend l'écorce de sureau sur les rameaux de l'année après avoir raclé légèrement les régions externes avec un couteau (suber et couches parenchymateuses sous-jacentes), pour enlever la première écorce grise : elle est alors réduite à la partie profonde du parenchyme cortical et au liber. On la sépare ensuite du bois par lambeaux, puis on fait sécher au soleil ou à l'étuve (29, 47, 83).

S'il s'agit de l'écorce des racines, on choisit de préférence celles

de l'épaisseur du doigt et on les frotte simplement avec un linge rude qui met à nu la partie charnue ; on pile alors celle-ci pour en retirer le suc (44).

La conservation doit se faire en bocaux hermétiquement clos. La réserve doit en être renouvelée chaque année (92).

D'abord douceâtre, la saveur de l'écorce devient ensuite amère, âcre et nauséuse (44).

A l'état frais, l'écorce interne est la partie la plus active du sureau, mais la dessiccation lui fait perdre la plus grande partie de son activité (44). C'est pourquoi Eberhardt (35) préconise de l'employer fraîche.

2.4. LES FEUILLES

Elles sont récoltées quand la floraison n'est pas encore terminée, généralement en juin - juillet (18, 70, 92).

Dans la médecine familiale, on utilise les feuilles fraîches, ou séchées à l'ombre et conservées en sachets (18, 92).

Elles exhalent une odeur un peu vireuse (32).

B - EMPLOIS EN ALLOPATHIE

Les plantes médicinales, auxquelles appartient le sureau, "peuvent être administrées à l'homme ou l'animal en vue de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions organiques ..." : elles présentent donc le caractère de médicament, même si elles ne sont pas "présentées comme possédant des propriétés curatives ou préventives" (d'après l'article L-511 du Code de la Santé publique).

Ce sont donc des préparations utilisées il y a quelques années avec de réelles intentions thérapeutiques que nous allons mentionner ; certaines d'entre elles ont été abandonnées en raison des progrès de la recherche médicale et de la chimie. Néanmoins, le sureau est encore utilisé en allopathie, et nous étudierons différentes formes de préparations, actuelles ou passées, répertoriées selon la partie de la plante utilisée.

1. EN MEDECINE HUMAINE

Le sureau influe favorablement sur le métabolisme général, et par suite, agit efficacement sur les fonctions les plus diverses (44).

1.1. LES FLEURS

De toutes les parties du sureau, ce sont les plus employées (44).

1.1.1. PREPARATIONS A USAGE INTERNE

* Sèches, les fleurs sont avant tout sudorifiques (35, 44). On peut les utiliser en infusion (47) :

Fleurs de sureau 5 grammes

Eau distillée bouillante 1000 grammes

Faire infuser pendant une demi-heure et passer (Codex 1884). Boire de trois à cinq tasses par jour et plus en cas de besoin (5).

Selon Aldo Poletti (92), cette infusion devient plus efficace si on a remplacé l'eau par du lait.

Un autre auteur recommande, au lieu de l'infusion, le vinaigre de sureau obtenu en faisant macérer quatre jours :

Fleurs séchées 1 partie

Vinaigre de vin 12 parties

que l'on utilise sous forme d'Oxymel ainsi composé :

Vinaigre de sureau 200 grammes

Miel blanc 400 grammes

Faire cuire doucement jusqu'à consistance sirupeuse. Cent à deux cents grammes par jour de cette préparation produisent des effets diaphorétiques comparables et même supérieurs à ceux de la Salsepareille (47).

Les fleurs de sureau peuvent aussi être utilisées en décoction, en les faisant bouillir, selon les cas, dans de l'eau ou du vin (44).

Elles entrent dans la formule des espèces diaphorétiques (Species

diaphoricae) :

Fleurs de Sambucus)	
Fleurs de Tilleul)	â 20 grammes
Fleurs de Verbascum)	

Ces effets sudorifiques peuvent alors être mis à profit pour provoquer la transpiration et pour soigner les affections catarrhales des voies respiratoires (début de rhume, bronchites ...), la grippe, les refroidissements, les fièvres éruptives telles que la rougeole, la scarlatine, la variole (pour favoriser l'éruption), ainsi que toutes les accumulations séreuses dans les tissus (5, 26, 44, 92, 113).

* C'est à leurs effets diurétiques (dûs à la présence d'acides phénols, sels de potassium et hétérosides flavoniques (9, 98)) que les fleurs doivent d'être utilisées dans les affections rénales, les cystites et l'hydropisie (44).

On peut les employer sous forme de tisanes composées de :

Fleurs de Sureau)	
Fleurs de Bourrache)	â 10 grammes
Fleurs de Souci)	
Pariétaire		20 grammes
Eau bouillante		600 grammes

Infuser une heure. Passer avec expression et ajouter 100 grammes de sirop de menthe. Boire par verres en 24 heures (113).

On peut également se servir des fleurs sèches pour préparer le vin

de sureau, conseillé tout particulièrement, aux dires de Cazin (considéré comme le plus grand phytothérapeute au XIXe siècle), pour l'hydropisie (ou anasarque) et la rétention d'eau (5). En voici la formule : "Mettre à macérer 120 à 150 grammes de fleurs de sureau dans deux litres de vin blanc. Prendre quotidiennement, en commençant par un verre à bordeaux, puis deux, puis trois, etc ... jusqu'à ce que la diurèse soit très active et que des résultats sensibles se manifestent. On se gardera toutefois de ne pas forcer la dose en cas de maux d'estomac."

* Toujours par voie interne, les fleurs fraîches de sureau entrent dans la tisane des "espèces purgatives" (*Species purgativae*) (Codex 1937), encore appelée Thé de Saint-Germain, Thé de Santé ou poudre de longue vie, préparée par infusion d'un mélange de :

Folioles de Séné	2 grammes
Fleurs de Sureau	1 gramme
Semences de Fenouil	0, 5 gramme
Semences d'Anis vert	1 gramme
Tartrate acide de potassium	0, 5 gramme

(26, 47).

Volak et Stodola (121) préconisent dans le traitement annexe de la constipation chronique, un autre type de tisane laxative, constitué de la sorte :

Ecorce de Nerprun	40 grammes
Tartrate sodo-potassique	6 grammes
Acide tartrique	4 grammes
Eau distillée	10 grammes

Fruits de Fenouil	10 grammes
Fleurs de Tilleul	20 grammes
Fleurs de Sureau	20 grammes

Dissoudre dans 6 grammes d'eau tiède les 6 grammes de tartrate sodo-potassique et mouiller régulièrement avec cette solution 25 grammes d'écorce de nerprun. Les 15 grammes d'écorce de nerprun restants sont humectés de la même manière avec les 4 grammes d'acide tartrique dissous dans les 4 grammes d'eau restants. On fait sécher séparément les écorces ainsi traitées, en couches minces, à 30 - 35°C. Ces écorces imprégnées sèches sont mélangées avec les fruits de fenouil légèrement écrasés, les fleurs de tilleul et de sureau noir.

La tisane se boira tiède une fois par jour, de préférence le soir, après avoir versé 250 ml d'eau bouillante sur une cuillère à soupe (5 grammes) de ce mélange, et laissé infuser une demi-heure, dans un récipient ouvert (Filtrer avant consommation).

* Les fleurs de sureau sont également douées de propriétés anti-goutteuses : dans cette indication, Tina Cecchini (18) préconise l'utilisation d'un vinaigre médicinal, constitué de la façon suivante : dans un litre de vinaigre de pur vin, faire macérer pendant quinze jours 10 grammes de fleurs fraîches de sureau. Filtrer et conserver en bouteille. La dose journalière est d'environ 5 grammes de vinaigre dilué dans une petite tasse d'eau chaude et sucrée avec un peu de miel.

Quant à Bernard et Vaesken (7), ils conseillaient, dans le traitement de la goutte, la préparation suivante : Cueillir les fleurs fraîches, les mettre dans un petit récipient de terre vernissée de préférence.

Comprimer en emplissant. Couvrir soigneusement et enfermer en terre durant une année. A l'issue de cette période, il se sera déposé, au fond du récipient, une huile aux vertus anti-goutteuses.

* Enfin, les fleurs jouissent également de propriétés pectorales et galactogènes (92, 113, 114).

1.1.2. PREPARATIONS A USAGE EXTERNE

A l'extérieur, décoctions et infusions de fleurs (100 grammes de fleurs par litre), appliquées sous diverses formes (cataplasmes, compresses, lavages, bains ...) donnent d'appréciables résultats comme adoucissant et calmant (dûs à la présence de mucilages (9)), et résolutive, dans des indications variées (26, 84) :

- en particulier pour les soins de diverses dermatoses, en calmant prurit et inflammation (eczémas, dartres, ...), furoncles, acné et érysipèle (18, 35, 113).

Des cataplasmes de fleurs cuites dans de l'eau ou du lait ont été utilisés contre les inflammations érysipélateuses (12).

Dans certaines formes d'acné, on employait des masques à l'argile délayée dans une infusion de fleurs de sureau (les masques de beauté à l'argile délayée dans une infusion de sureau sont particulièrement recommandés (113)).

- dans le cas d'engelures : emploi de bains chauds et de courte durée ou de compresses adoucissantes à base de décoction de sureau :

Fleurs de sureau séchées 30 grammes

Eau distillée 1000 grammes

Bouillir dix minutes (27).

- dans le traitement des hémorroïdes :

. soit sous forme de compresses trempées dans l'infusion suivante : 80 grammes de fleurs pour un litre d'eau bouillante ; infuser 10 minutes (27),

. soit sous forme de cataplasmes à appliquer sur les parties enflammées, et à renouveler une fois par jour (écraser une poignée de fleurs fraîches sur de la mousseline en les pressant) (18).

- dans les angines, pharyngites et stomatites : l'infusé de fleurs s'emploie alors comme gargarisme et bain de bouche (5, 114). D'autre part, divers praticiens faisaient aspirer les vapeurs chaudes de fleurs de sureau bouillies dans de l'eau additionnée de vinaigre pour favoriser la résolution de l'amygdalite et l'expulsion, par les tuberculeux, de crachats trop visqueux (44). On s'est aussi servi des fleurs en inhalation contre le rhume de cerveau (12).

- pour décongestionner et désinfecter l'oeil atteint, l'infusion est excellente en lotions contre les inflammations des paupières, conjonctivites et orgelets (26).

Lorsque les yeux sont irrités ou fatigués, on peut alors procéder à un bain d'oeil dans une infusion constituée de 100 grammes de fleurs fraîches ou séchées pour un litre d'eau bouillante. Filtrer après avoir laissé infuser dix minutes (27).

A partir des fleurs, on prépare également un hydrolat employé en collyre (32).

- on a recommandé comme un remède très efficace contre la Goutte les bains de pieds avec de l'eau dans laquelle on fait bouillir pendant trois heures des fleurs de sureau (32).

En outre, Tina Cecchini (18) a préconisé l'emploi de cataplasmes réalisés comme suit : dans 100 grammes d'huile d'olive, faire cuire une poignée de fleurs sèches de sureau. Verser cette huile sur de la toile ; laisser un peu refroidir et appliquer ce cataplasme à l'endroit endolori.

On peut également faire des bains de pieds dans des décoctions tièdes de fleurs.

- contre le rhumatisme, Cazin a utilisé la fomentation (Codex 1884), consistant, à la différence de la lotion, à appliquer et maintenir au moins quelques minutes des compresses imbibées sur la partie malade (47) :

Fleurs de Sureau 3 grammes

Eau bouillante Q.S.

On peut pratiquer aussi des bains "anti-douleurs", préparés avec une décoction concentrée de fleurs de sureau que l'on peut mélanger avec de la sauge et du romarin (26).

- citons enfin l'application de lotion de sureau pour adoucir la peau (27).

1.2. LES BAIES

* Frais, desséchés (Grana actes des anciens) ou en confiture, les fruits possèdent des propriétés purgatives et laxatives, ainsi qu'une action contre la bronchite (32, 42).

Fournier (44) préconise la décoction purgative suivante : 20 à 40 grammes de baies dans un demi-litre d'eau ou de lait (à prendre à jeun en deux ou trois fois à une demi-heure ou une heure d'intervalle). Pour Cecchini (18), la décoction doit être bue (chaude) le matin à jeun et le soir avant d'aller au lit.

Les baies sont en même temps diurétiques, anti-rhumatismales et anti-névralgiques : on y avait recours contre l'hydropisie, et le Docteur J. Brel (1938) avait constaté leur action très efficace contre le rhumatisme articulaire aigu (44) ; des médecins administraient quotidiennement 20 à 30 grammes de jus de baies pressées le matin en cas de névralgie du trijumeau et du nerf sciatique, de goutte ou de constipation (92, 113, 114). De même, Epstein (1914) a présenté le suc fraîchement exprimé comme le spécifique des névralgies (44), et beaucoup plus récemment, Aldo Poletti (92) leur a accordé une valeur tout à fait spéciale, à savoir que la réaction à leur usage sert de diagnostic.

* En beaucoup de régions du nord, les gens de la campagne les prenaient en teinture dans du genièvre (60 à 100 grammes de baies fraîches par litre) à la dose de 16 à 30 grammes, trois fois par jour comme diurétique et purgatif (35).

* Nous pouvons préparer avec les baies un extrait mou ou rob purgatif par concentration (83, 84) : il est obtenu en écrasant les baies qu'on laisse reposer au frais pendant 24 heures. Ensuite, elles sont pressées pour en extraire le jus qui est alors évaporé au bain-marie, de façon à obtenir un sirop à consistance de miel (26).

Une prise de 4 à 8 grammes de ce rob a un effet sudorifique ; au-delà, il est purgatif (20 à 30 grammes par jour) (26, 32, 47).

L'extrait du suc des baies a été utilisé également dans les dysenteries et comme anti-rhumatismal (H. Leclerc) (88).

* De plus, après filtration à travers une toile de baies bien mûres pour en extraire le suc que l'on fait cuire ensuite avec son poids de sucre, nous obtenons un sirop de sureau (*Sambuci sirupus*) qui est un laxatif (à la dose d'une à trois cuillères à soupe), et qui serait efficace chez l'enfant comme béchique (29, 47, 92, 114). Il aurait aussi été employé contre les vomissements nerveux (44).

Ce sirop est parfois falsifié par le nerprun (mais ce dernier colore la salive en vert) (29).

* Une autre préparation consiste en un vin de baies, à vertus diurétiques : pour cela, faire cuire une demi-heure les baies fraîches avec une quantité égale d'eau, presser à froid, filtrer et additionner la même quantité de sucre ; laisser fermenter pendant 20 jours. Prendre deux ou trois verres à bordeaux par jour (44, 92).

De même, les habitants de certaines régions pressent les baies

fraîches pour en recueillir 20 grammes de suc qu'ils mélangent avec 10 grammes de vin rouge : l'absorption de ce mélange en une ou deux fois dans la journée serait efficace également contre la névralgie du trijumeau et la sciatique (18).

1.3. L'ECORCE INTERNE (OU SECONDE ECORCE)

Pour Eberhardt (35), c'est, à l'état frais, la partie la plus active du sureau noir ; l'écorce de la racine agirait encore plus énergiquement (44).

1.3.1. PREPARATIONS A USAGE INTERNE

* La seconde écorce possède de remarquables propriétés diurétiques et anti-oedémateuses, qui lui confèrent un emploi efficace dans tous les cas de rétention liquidienne dans l'organisme, dans l'ascite (accumulation de liquide non purulent dans la cavité péritonéale), ainsi qu'en présence d'inflammations des voies urinaires (cystites, néphrites ...) envers lesquelles elle exerce une action bienfaisante en stimulant les reins sans provoquer aucune réaction secondaire (42, 47, 92, 113).

Ses premières utilisations remontent d'ailleurs au Moyen-Age où Bernard de Gordon recommandait l'eau distillée de racine de sureau et de son écorce moyenne contre l'hydropisie "a frigore" (68).

L'écorce interne possède en outre des propriétés anti-rhumatismales et anti-goutteuses (113).

Pour mettre à profit ces vertus diurétiques du sureau, nous pouvons avoir recours à différents types de préparations :

- Lemoine utilisa avec succès l'écorce moyenne sous forme de macération ou de décoction (la décoction étant plus active que la macération) :

Ecorce de Sureau	3 poignées
Eau) à 500 grammes
Lait	

Faire réduire à 500 grammes par ébullition, et boire une moitié le matin et l'autre le soir (47).

Pour Aldo Poletti (92), la décoction devient la suivante :

Verser un litre et demi d'eau sur deux poignées d'écorce interne desséchée et concassée, faire bouillir et laisser réduire à un litre. Boire à petites tasses dans la journée contre les rhumatismes, la goutte, l'hydropisie, etc ...

- Nous pouvons également employer la seconde écorce pour préparer un vin médicinal diurétique :

Ecorce moyenne de Sureau	10 grammes
Vin blanc	1000 grammes

Laisser macérer 48 heures ; ce vin sera utilisé à raison de 100 à 150 grammes par jour (47, 68, 113).

D'autres auteurs recommandent de mettre 200 grammes d'écorce interne dans un litre de vin blanc, et de laisser infuser pendant 48 heures. Puis il faut filtrer le vin et attendre 24 heures avant de le consommer,

à la dose de 100 grammes par jour (18, 44).

- L'action diurétique de l'écorce a également été mise à profit par de nombreux praticiens sous forme de suc frais (que Boerhave considérait comme le meilleur des hydragogues à la dose de 4 à 15 grammes (44)), ainsi que sous forme d'extrait fluide (20 grammes par jour) (29, 88) ou mou (10 à 15 grammes) (83).

Lecoq faisait d'ailleurs de l'extrait de l'écorce un "succédané de la caféine et de la digitale qui peut réussir là où le premier de ces médicaments a échoué" (44, 68).

- Enfin, Tina Cecchini (18) recommande l'emploi de l'écorce interne, sous forme de teinture, dans le traitement de la cystite : il faut alors faire macérer pendant quinze jours 60 grammes de seconde écorce dans 60 grammes d'alcool à 60° et 45 grammes d'eau, puis filtrer sur papier. On administre alors une petite cuillerée de cette teinture diluée dans un peu d'eau, une fois par jour.

* L'écorce interne est également douée de propriétés purgatives, connues depuis l'Antiquité. Son action sur les voies digestives se traduit parfois par des vomissements, mais toujours par des selles abondantes accompagnées d'un état de somnolence particulier (35).

En fait, elle est éméto-cathartique à posologie élevée (80), et selon Fournier (44), la polyurie, la diarrhée, les nausées et vomissements, les vertiges résultant de doses trop fortes seraient attribués à la présence de sambucine ; il recommande en conséquence de ne pas utiliser l'écorce de sureau lorsque les organes digestifs sont

déjà irrités (44).

Dans la lutte contre la constipation, Fournier (44) préconise une décoction constituée de 20 à 40 grammes de seconde écorce dans un demi-litre d'eau ou de lait (à prendre à jeun en deux ou trois fois à une demi-heure ou une heure d'intervalle).

* Dans la littérature, nous découvrons également des propriétés "dissolvantes des calculs" qui auraient été mises à profit dans le traitement de la lithiase urinaire, ainsi que des propriétés anti-épileptiques mises à profit dès 1854 par Borgetti (44, 113).

Aussi Valnet (113) recommande, contre l'épilepsie essentielle, la préparation suivante : Infuser pendant 48 heures un mélange de 50 grammes d'écorce et 150 grammes d'eau chaude, que l'on prendra le matin à jeun, par moitié, à un quart d'heure d'intervalle. Procéder ainsi chaque semaine, pendant deux mois.

* Citons encore l'emploi d'un vin médicinal conseillé par Fauron et Moatti (40) dans le traitement des affections veineuses par voie interne (insuffisance veineuse, varices, ulcères variqueux ...).

Pour cela, il suffit de faire macérer pendant 48 heures 250 grammes d'écorce dans un litre de vin rouge, puis de filtrer. Ce vin s'administre à raison de deux à trois petits verres par jour, ce traitement étant à prescrire pendant une période assez longue (environ un mois), et étant susceptible d'être prescrit plusieurs fois par an.

1.3.2. PREPARATIONS A USAGE EXTERNE

Celles-ci semblent actuellement abandonnées.

L'écorce interne a été employée en cataplasmes comme résolutif (35).

Fournier (44) relate l'emploi efficace dans le traitement de la teigne, d'une pommade constituée d'écorce fraîche pilée et bouillie dans l'axonge.

Cazin utilisait un onguent formé d'écorce bouillie dans l'huile et mêlée de cire d'abeilles, pour calmer l'irritation et la douleur des vésicatoires (44).

1.4. LES FEUILLES

1.4.1. PREPARATIONS A USAGE INTERNE

* Fraîches, les feuilles de sureau noir présentent des propriétés analogues à celles de l'écorce interne : elles sont laxatives, diurétiques et purgatives (32, 47) (les propriétés diurétiques seraient dues à leur forte proportion en nitrate de potassium (24)) :

- pour combattre la constipation, nous pouvons, par exemple, boire plusieurs tasses par jour d'une décoction de 30 grammes de feuilles fraîches par litre d'eau, après réduction de moitié (7).

Quant à Fournier (44), il les conseille, comme laxatives,

spécialement frites dans du beurre frais ou broyées avec du miel, ou bien, comme purgatives, en décoction (20 à 40 grammes de feuilles dans un demi-litre d'eau ou de lait, à prendre à jeun en deux ou trois fois à une demi-heure ou une heure d'intervalle) (44).

- L'absorption le matin à jeun d'une demi-tasse de décoction, conçue de la façon suivante, assure le bon fonctionnement des reins : 8 grammes de feuilles fraîches à bouillir dans un demi-litre d'eau (18).

- Les propriétés dépuratives des feuilles de sureau expliquent leur utilisation pour "désintoxiquer le foie" ; elles s'emploient alors en décoction : hacher 7 grammes de feuilles fraîches et les faire bouillir dix minutes dans un demi-litre d'eau. Tous les matins, il faudra alors boire une tasse à café de cette décoction, après l'avoir ou non sucrée avec du miel (7, 18, 92).

* Par contre, sèches, les feuilles se montreraient anti-diarrhéiques.

Récoltées au début de la floraison, séchées à l'ombre et pulvérisées, infusées ensuite à la dose de 1 à 2 grammes dans 120 grammes de vin blanc pendant une quinzaine d'heures, Cazin les prescrivait avec succès contre les diarrhées et dysenteries chroniques tous les matins jusqu'à guérison (35, 44).

Quant à Fournier (44), il préconise dans ces mêmes indications, l'administration de 10 à 15 grammes de poudre de feuilles sèches dans du miel.

* Enfin, en médecine populaire, les feuilles du sureau voient l'application de leurs propriétés sudorifiques dans le traitement des affections broncho-pulmonaires, grippe et refroidissements, sous forme d'infusion, pendant quinze minutes, de 70 grammes de feuilles dans un litre d'eau bouillante (puis filtrer) (29, 40, 114).

1.4.2. PREPARATIONS A USAGE EXTERNE

* A l'état frais, les feuilles du sureau noir sont résolutives (12) et servent pour panser les brûlures, et pour calmer les douleurs causées par les rhumatismes et les hémorroïdes (32, 92).

Ainsi, sur une brûlure, nous pouvons appliquer plusieurs fois par jour des compresses imprégnées de macérat de sureau : placer 30 grammes de feuilles fraîches dans 100 ml d'huile d'oeillette, et laisser macérer pendant 24 heures (27, 40).

Les feuilles fraîches servent également à la confection de cataplasmes résolutifs employés contre les hémorroïdes (33).

Eberhardt (35) conseille, en outre, l'utilisation des feuilles sous forme de suppositoires, obtenus en les broyant avec de l'huile d'olive ou d'oeillette.

Toujours à l'état frais et pour l'usage externe, les feuilles de sureau bénéficient de la capacité d'accélérer la maturation des abcès et des furoncles, et d'en apaiser la douleur : pour cela, il suffit d'appliquer sur la partie malade un cataplasme à base de feuilles fraîches, lavées et broyées, et de le renouveler toutes les deux heures

RESUME DES PROPRIETES MEDICINALES
DES DIFFERENTES PARTIES DU SUREAU NOIR

FLEURS	BAIES	ECORCE INTERNE	FEUILLES
- Sudorifiques	- Sudorifiques		- Sudorifiques
- Diurétiques	- Diurétiques	- Diurétiques, anti-oedémateuses	- Diurétiques
- Purgatives, laxatives	- Purgatives, laxatives	- Purgatives, laxatives	- Purgatives, laxatives (fraîches)
- Anti-goutteuses		- Anti-goutteuses	
	- Anti-rhumatismales	- Anti-rhumatismales	
	- Anti-névralgiques		
- Pectorales	- Béchiques (sirop)		
- Galactogènes		- "Dissolvantes des calculs"	
		- Anti-épileptiques	
		- Traitement des af- fections veineuses par voie interne	
			- Anti-diarrhéiques (sèches)
- Résolutives		- Résolutives	- Résolutives
- Adoucissantes, calmantes			- Adoucissantes, calmantes
			- Anti-hémorragiques

(18, 92) ; certains auteurs préconisent même la réalisation du cataplasme après avoir broyé les feuilles avec du sel ou du vinaigre (27).

Enfin, l'application de feuilles froissées de sureau noir sur la partie malade permettrait de calmer les piqûres d'abeille et de guêpe (27), et pour désenfler les pieds, il suffit de les tremper dans de l'eau chaude salée où l'on aura cuit les feuilles de cet arbre (90).

* Quant aux feuilles desséchées, et réduites en une poudre que l'on aspire, elles arrêtent rapidement les saignements de nez (18, 44, 92).

Par ailleurs, citons que les feuilles saines et séchées de sureau peuvent être fumées comme le tabac, et que, pour certains, elles aideraient à vaincre l'habitude de fumer (26, 27) ...

1.5. SPECIALITES RENFERMANT DU SUREAU NOIR (10)

Le sureau noir entre surtout dans la composition de tisanes composées :

- La tisane Boribel n° 4 (Lab. Monal) renferme dans sa formule 5 % de sureau. Selon la dose, elle est purgative ou laxative : ainsi, elle est utilisée dans le traitement de la constipation habituelle ou momentanée, et de la migraine d'origine digestive.

Elle existe en sachets-filtres ou en vrac ; la posologie est de 1 à 2 cuillerées à café de plante ou un sachet-filtre par tasse d'eau bouillante, à laisser infuser pendant 2 à 5 minutes, puis filtrer.

- La tisane Boribel n° 11 en renferme 5 % ; elle est indiquée dans les affections des voies urinaires, l'albuminurie, la cystite, les calculs uriques, la prostatite et la rétention d'urine.

Comme la précédente, elle existe en sachets-filtres ou en vrac, et la posologie et le mode d'emploi sont les mêmes.

- La tisane Le Bienfaiteur (Lab. P. Fabre) contient une forte proportion de sureau noir : 23, 53 %. Ses indications thérapeutiques sont le traitement symptomatique de la constipation et l'obésité.

Elle se présente en sachets ou en vrac.

- La tisane des familles (Lab. Midy) contient également 6 % de fleurs de sureau et peut être conseillée dans le traitement symptomatique de la constipation ; elle est aussi traditionnellement utilisée pour faciliter les fonctions d'élimination de l'organisme.

Elle existe en sachets ou en vrac.

La dose laxative est d'une cuillerée à soupe ou deux sachets par tasse à laisser infuser 15 minutes. Prendre une tasse après le repas du soir.

Pour obtenir l'effet purgatif, il suffit de préparer trois tasses d'une infusion laxative que l'on prendra, le matin à jeun, à cinq minutes d'intervalle.

Mais, le pharmacien signalera la contre-indication de cette tisane chez l'enfant de moins de douze ans, ainsi que chez la femme allaitante, en raison du passage des principes actifs dans le lait maternel.

- La tisane Saint-Urbain (Lab. Unipharma) renferme 3, 7 % de

fleurs de sureau. Elle est indiquée dans l'insuffisance péristaltique, la constipation et le dysfonctionnement hépato-biliaire.

En vrac ou en sachets, une dose correspond à une cuillère à soupe de tisane ou un sachet-filtre.

Son utilisation sera évitée chez le jeune enfant et pendant l'allaitement.

- Fabienne Joanny propose également des kits pour préparations de mélanges de plantes en vrac, qui renferment du sureau noir dans leur composition :

. La formule n° 15 voit ses indications dans la grippe et les affections fébriles ; c'est également un bon tonique hivernal :

Cannelle écorce	20 grammes
Quinquina écorce	20 grammes
Saule écorce	20 grammes
Aunée racine	10 grammes
Gentiane racine	10 grammes
Kola noix	10 grammes
Sureau écorce	10 grammes

. La formule n° 27 peut être utilisée dans le traitement de la toux et de la bronchite :

Lierre terrestre plante	20 grammes
Marrube blanc plante	20 grammes
Coquelicot pétale	10 grammes
Hysope plante	10 grammes
Mauve fleur	10 grammes

Sureau fleur	10 grammes
Tussilage fleur	10 grammes
Violette fleur	10 grammes

. Enfin, la formule n° 22 voit son emploi dans les affections de la prostate :

Sureau écorce) }) }) }) }	â 25 grammes
Marron d'Inde écorce		
Bugrane racine		
Busserole feuille		

Nous signalerons également l'existence d'autres formes galéniques, parfois d'un emploi plus pratique, telles que les gélules, par exemple Arkogélules (Lab. Arkopharma), à base de poudre de plantes.

Le sureau existe aussi sous forme :

- d'extrait fluide : ex : Herbo'fluide (Lab. F. Joanny) à base de fleurs de sureau,
- d'extrait sec et nébulisat : ex : Phyt'extrait (Lab. F. Joanny) également à base de fleurs.

2. EN MEDECINE VETERINAIRE (47)

Deux parties du sureau noir sont alors utilisées.

2.1. LES BAIES

L'extrait de suc de baies, encore appelé rob de sureau, est employé pour ses propriétés laxatives et purgatives : chez le chien, il est laxatif à la dose de 6 à 10 grammes, et purgatif à la dose de 40 à 50 grammes par prise.

2.2. L'ECORCE

Sous forme d'extrait fluide, elle produit un effet diurétique chez le chien à la dose de 3 à 10 grammes par jour (pour un chien de taille moyenne) ; dans le même but, nous pouvons utiliser l'extrait mou, à la dose de 0,20 gramme à 1 gramme par jour.

De même, la seconde écorce en infusion est préconisée comme diurétique à la dose de 4 grammes par jour, chez le cheval, dans le traitement de l'anasarque (oedème généralisé) et de l'ascite due à une dégénérescence du myocarde ; on emploie alors l'écorce de sureau seule ou associée à la digitale, au strophantus ou encore au nitrate de potassium ... (d'après les travaux de Cerbelaud).

C - EMPLOIS EN HOMEOPATHIE

1. RAPPEL D'HOMÉOPATHIE (87, 97)

L'homéopathie est une méthode thérapeutique, née au XVIII^e siècle, qui consiste à donner à l'individu malade, à doses faibles ou infinitésimales, la substance dont les symptômes toxicologiques ou expérimentaux chez le sujet sain sont semblables à ceux de la maladie observée.

Ainsi, l'homéopathie repose sur deux lois fondamentales indissociables :

- la loi de similitude ("les semblables sont guéris par les semblables"), entrevue par Hippocrate (lui-même père de la médecine) quelques siècles avant Jésus Christ et redécouverte au début du siècle dernier par un médecin allemand, Samuel Hahnemann (1755-1843), véritable fondateur de l'homéopathie.

Cette loi peut s'énoncer ainsi : "Une substance capable de provoquer chez un individu sain et sensible un ensemble de symptômes donnés pourra faire disparaître ces mêmes symptômes chez un sujet malade qui les présente".

- l'emploi de doses infinitésimales préparées selon des normes règlementées (décrites à la Pharmacopée française, Xe édition : 1983).

2. PREPARATION DU MEDICAMENT HOMEOPATHIQUE - TEINTURE MERE DE SAMBUCUS NIGRA (86, 87)

La plante est récoltée dans son habitat naturel suivant des normes strictes, par des spécialistes hautement qualifiés et sévèrement sélectionnés dans le monde entier ; elle est ensuite rapidement acheminée au laboratoire homéopathique pour être utilisée à l'état frais après un contrôle botanique strict effectué dès réception.

Le point de départ des médicaments homéopathiques passe par la préparation de la teinture-mère de *Sambucus nigra*. Celle-ci est préparée à la teneur en éthanol de 45 pour cent V/V à partir des sommités fleuries fraîches de *Sambucus nigra*, selon la technique générale de préparation des teintures-mères : macération dans l'alcool pendant au minimum trois semaines, dans des récipients en verre spécial traités pour éviter la diffusion des particules.

Il s'agit d'un liquide de couleur brun plus ou moins ambré, d'odeur aromatique caractéristique, et de saveur légèrement amère.

Les réactions d'identification, ainsi que les essais à effectuer sur la teinture-mère de *Sambucus nigra* sont décrits à la Pharmacopée française (86).

C'est donc cette teinture-mère qui servira de base à la préparation des granules, des doses, et de toutes les préparations homéopathiques existantes (gouttes, triturations, ampoules buvables, suppositoires, pommades, etc ...).

Elle peut également être utilisée en l'état, et, selon Platéarius

(90), elle est analgésique ; Hellemont (114) recommande de l'utiliser aux doses de XXX gouttes trois fois par jour comme diaphorétique, dépurative et diurétique. Selon Bach (4), la teinture-mère de sureau est à employer dans tous les cas où une sudation est nécessaire ; elle ne fatigue ni le coeur, ni les reins (4).

3. SAMBUCUS NIGRA : REMEDE HOMEOPATHIQUE

La loi de similitude fait appel à l'expérimentation des remèdes chez un individu sain. La description des symptômes observés lors de cette expérimentation constitue la pathogénésie du médicament homéopathique (97).

En ce qui concerne le Sambucus nigra, l'expérimentation pathologique a montré qu'il agit en particulier :

- sur les muqueuses respiratoires (surtout au niveau du larynx et des narines). Il provoque une irritation catarrhale et spasmodique importantes ;

- sur les glandes sudoripares : leur stimulation est responsable de sueurs abondantes au moment du réveil ;

- accessoirement sur l'appareil rénal : il entraîne une action inflammatoire avec albuminurie et oedèmes (28, 34, 62, 119, 123).

A partir de ces deux grandes orientations, nous aurons des

indications multiples de Sambucus nigra, mais, dans tous les cas, ce remède est utilisé dans les états aigus et paroxystiques (123).

3.1. TYPOLOGIE (34, 123)

Elle donne une description du patient justiciable du remède Sambucus :

- nourrisson ou enfant faible, nerveux, prédisposé aux spasmes laryngés, à la face bouffie et bleuâtre lors des paroxysmes respiratoires; enfant qui renifle (58) ;

- adulte frileux et sensible au froid ; rhumatisant ; sujet émacié après avoir joui d'un bel embonpoint ; individu peureux, en constant état de crainte.

3.2. MODALITES CARACTERISTIQUES

Elles correspondent à l'influence de l'environnement sur les symptômes du malade.

3.2.1. AGGRAVATION DES TROUBLES

- par l'air froid sec (22, 34, 123),
- en se découvrant (22, 34, 123),
- au repos, en particulier la tête basse (22, 34, 58, 115, 123),
- après avoir mangé des fruits (11, 115),

- après une frayeur (115),
- vers minuit (22, 115, 123).

3.2.2. AMELIORATION DES TROUBLES

- par les enveloppements (34) ; avec des compresses chaudes au devant du cou (96),
- par le mouvement ; en s'asseyant dans le lit (11),
- par la pression (34).

3.3. SIGNES ETIOLOGIQUES

Il est intéressant d'essayer de déterminer les circonstances qui ont pu entraîner le déséquilibre de l'organisme, et ainsi favoriser la prescription du remède "Sambucus nigra" :

- le froid, et notamment boire froid après avoir eu très chaud (34, 123),
- les fortes émotions, les frayeurs, les chagrins (34, 123) ; l'anxiété (22),
- les excès sexuels (22, 34, 123).

3.4. SYMPTOMATOLOGIE

Nous allons voir que Sambucus nigra est responsable chez l'homme d'une multitude de symptômes .

3.4.1. SYMPTOMES GENERAUX

3.4.1.1. Généralités (1, 22, 55)

- Etant assis, traction subite et douloureuse dans tous les points de la surface du corps ;
- Grand amaigrissement ;
- Bouillonnement du sang, le soir, une demi-heure après s'être couché, avec sensation de tremblement ;
- Anasarque (oedème généralisé résultant d'une accumulation de liquide dans le tissu cellulaire et dans les cavités organiques) ;
- La plupart des symptômes paraissent pendant le repos et sont apaisés par le mouvement ; bien peu sont occasionnés par le mouvement.

3.4.1.2. Sommeil

- Envie de dormir sans sommeil (22, 38, 55, 123) ;
- Sommeil agité ; rêves nombreux, vifs, dont on ne se souvient plus (1, 55) ;
- Assoupissement avec les yeux et la bouche entr'ouverts ; les bras sur la tête (1, 22, 55) ;
- Durant le sommeil, chaleur sèche, tandis qu'au réveil se produit une transpiration profuse (22, 38) ;
- Réveil fréquent en sursaut, avec anxiété, tremblement, oppression allant jusqu'à la suffocation (1, 22, 55) ; on est alors obligé de s'asseoir et la respiration est accélérée et sibilante comme si l'on allait étouffer (1, 55) ; on porte ses mains tout autour de

soi, avec gonflement bleuâtre de la tête et des extrémités (55).

3.4.1.3. Symptômes fébriles

La fièvre est intermittente avec en alternance :

- des accès répétés de frissons par tout le corps avec fourmillements légèrement lancinants tantôt à une place, tantôt à l'autre (22, 55).

Du froid parcourt tout le corps, surtout les mains et les pieds qui sont glacés ; aux jambes le frisson descend surtout vers les genoux (1, 38, 55).

- une sensation durant le sommeil de chaleur sèche insupportable par tout le corps, sans soif, avec crainte de se découvrir (11, 22, 55) ; étant éveillé, une abondante sueur sur tout le corps, jour et nuit, également sans soif (sueur qui persiste même durant l'apyrexie) (11, 22).

Le pouls est généralement petit et très rapide (22).

Notons qu'une toux sèche et profonde précède les accès de fièvre (22, 34, 119).

3.4.1.4. Signes psychiques (1, 11, 22, 38, 55, 123)

- Grande tendance à s'effrayer (tremblements, anxiété et

nervosité), les frayeurs étant suivies de crises de suffocation et de cyanose

- Délire périodique avec visions effroyables (et hallucinations)
- Morosité continuelle.

3.4.2. SYMPTOMES LOCAUX

3.4.2.1. Tête

- Etourdissements, surtout lors demouvements, et en particulier le matin au lever ; dans la matinée, le vertige augmente tant que le sujet titube en marchant comme s'il était ivre (1, 22) ;

- Sentiment de tension pendant les mouvements de la tête, comme si elle contenait de l'eau (1, 22) ;

- Maux de tête déchirants et pressifs, en particulier au niveau du front et des tempes, et rayonnant jusque dans l'oeil (1, 55) ;

- Présence de pellicules sur la tête, avec d'insupportables démangeaisons (1, 22).

3.4.2.2. Yeux (1, 22, 38, 55)

- Pupilles rétrécies puis très dilatées plus tard (après 40 - 44 heures).

3.4.2.3. Oreilles

- Vifs élancements avec douleur à type de crampe à l'intérieur

de l'oreille (55) ;

- Démangeaisons qui progressent de l'oreille vers la gorge (1, 22).

3.4.2.4. Nez

- Sensation de pesanteur dans le bout du nez comme s'il allait saigner (1, 55) ; prurit sur le dos du nez (55) ;
- Obstruction du nez, avec accumulation d'un mucus épais et visqueux dans les narines (22).

3.4.2.5. Visage

- Sensation de légère chaleur, qui remonte jusqu'au visage, comme lorsqu'on rougit (55) ;
- Douleur tensive dans la joue comme si elle était enflée, avec engourdissement de celle-ci (55) ;
- Visage bleuâtre et congestionné (lorsqu'on tousse), ou pâle et terreux (22, 38) ;
- Taches rouges, brûlantes sur les joues (11, 22).

3.4.2.6. Appareil digestif

a) bouche

- Déchirements et élancements dans toutes les dents ; la douleur s'étend jusqu'à l'oeil, avec sensation que la joue est enflée (alors

qu'elle ne l'est pas) (1, 22, 55) ;

- Grande sécheresse dans le palais sans soif (1, 55).

b) estomac

- Soif sans qu'on trouve un goût agréable aux boissons (22, 55) ;

- Hoquet en mangeant et après avoir mangé (1, 55) ;

- Nausées le matin (avec vomissements d'abord de nourriture, puis de bile) (22) ; plus tard, les vomissements peuvent apparaître teintés de sang (1) ;

- Sensation de pression dans toute la région de l'estomac (surtout en position assise) (22, 55).

c) abdomen

- Gargouillement dans le ventre (55) ;

- Colique avec nausées et flatulence (11) ;

- Déchirement spasmodique dans les muscles abdominaux (surtout pendant leur contraction, le soir en se couchant) (55) ;

- Douleur de pincement dans le ventre quand on l'appuie contre un rebord aigu (55) ;

- Selles très visqueuses (11).

3.4.2.7. Appareil urinaire

- Envie fréquente d'uriner avec émission peu abondante au début,

puis qui devient abondante (au bout de 38 heures) (1, 22, 55) ;

- Envie d'uriner surtout la nuit (1, 22, 55) ;
- Urine très jaune qui coule par un jet mince (1, 22, 55) ;
- Prurit à l'orifice de l'urètre (1, 22, 55).

3.4.2.8. Organes génitaux

- Chez l'homme : gonflement du scrotum (22) ;
- Chez la femme : menstruations abondantes, semblables à une métrorragie (22, 38).

3.4.2.9. Appareil respiratoire

- Nez sec et obstrué (11, 97) ;
- Enrouement causé par la présence de beaucoup de mucosités visqueuses dans le larynx (1, 11, 22, 55) ;
- Inflammation du larynx et de la trachée, et oppression et élancements dans la poitrine avec nausées et sensation de défaillance (1, 22, 55) ;
- Toux suffocante, profonde causée par un spasme dans la poitrine, avec expectorations (seulement la journée) de petites quantités de mucus (22).

Les crises suffocantes, la nuit, sont accompagnées de larmes, de cris, d'une grande agitation et de mouvements des mains (22) ;

- Respiration rapide, chantante, de type asthmatique (22).

3.4.2.10. Cou et dos

- Douleur pressive dans le milieu de la colonne vertébrale, aucun mouvement ne la fait cesser et elle dure longtemps (1, 22, 55) ;
- Pesanteur pressive à la nuque, les mouvements de la tête demandent plus d'efforts qu'à l'ordinaire (1, 22, 55).

3.4.2.11. Membres

Mains et pieds sont boursouflés et cyanosés (22).

a) membres supérieurs

- Déchirements dans les avant-bras et les articulations des doigts (1, 22, 55) ;
- Elancements dans les poignets (22), le mouvement de ceux-ci diminuant un peu la douleur (55) ;
- Tremblements des mains lorsqu'on écrit (1, 22) ;
- Lourdeur paralytique dans les articulations des coudes (1, 22).

b) membres inférieurs

- Douleur déchirante dans les cuisses (22) ;
- Tension dans les tendons du jarret, comme s'ils étaient trop courts, de sorte qu'il est difficile de rester debout (22, 55) ;
- Elancements aigus dans les tibias (légèrement diminués par

le mouvement) (22, 55) ;

- Sentiment d'engourdissement et de froid au milieu du tibia droit, étant debout (1, 22, 55) ;
- Pieds glacés (11, 22) ;
- Oedèmes au niveau des jambes, chevilles et pieds (11, 22).

3.4.2.12. Peau

- Fourmillement pruriteux dans les oreilles et la gorge (55) ;
- Prurit sur le dos du nez, au front et à divers endroits du corps ; il diminue sous l'effet du frottement (1, 55) ;
- Taches rouges çà et là sur les joues, avec sensation de brûlure (1, 22, 55) ;
- Anasarque, présence de boursouflures (22) ;
- Chaleur sèche pendant le sommeil ; transpiration abondante pendant l'éveil et augmentée durant les troubles paroxystiques disparaissant à leur fin et par le sommeil (11, 123).

3.5. QUELS SONT LES SYMPTOMES-GUIDES POUR LA PRESCRIPTION DE SAMBUCUS NIGRA ?

Parmi les nombreux symptômes (généraux et locaux) que nous venons d'étudier, il semble intéressant de noter quels sont les plus caractéristiques, symptômes qui guideront vers la prescription de ce remède :

- Coryza sec avec nez sec et complètement bouché : l'enfant (plus rarement un adulte) ne peut respirer que la bouche ouverte et renifle constamment ; le nourrisson ne peut pas têter, car il étouffe

(34, 58, 115, 123) ;

- Enrouement avec mucus gluant dans le larynx, difficile à détacher (28, 34, 123) ;

- Laryngite striduleuse : l'enfant réveillé brutalement vers minuit suffoque, avec cyanose plus ou moins accentuée de la face et des extrémités : il peut inspirer, avec sifflement et râles, mais ne peut pas expirer. Le tout s'améliore en s'asseyant et il ne supporte pas d'avoir la tête basse.

Toux suffocante, profonde et coqueluchoïde vers minuit (34, 123) ; ces accès de toux sont dûs à un spasme au niveau du larynx et de la trachée (97) ;

- Suffocation soudaine après une frayeur (123) ;

- Forte compression thoracique ou précordiale semblant venir du dos, entre les épaules, avec suffocation vers minuit (angor après une frayeur ou des excès sexuels) (34, 119, 123) ;

- Peau sèche et brûlante pendant le sommeil ; sueurs abondantes surtout de la face apparaissant au réveil, se généralisant à tout le corps et disparaissant dès que le malade s'endort et durant le sommeil (34, 58, 62, 97, 115, 123) ;

- Oedème des jambes et des pieds (d'origine rénale) (115, 123) ;

- Accès de fièvre précédés d'une toux sèche, profonde (34, 119).

3.6. PRINCIPALES UTILISATIONS CLINIQUES DU SAMBUCUS NIGRA

Nous pouvons distinguer trois groupes d'indications dont le premier

est essentiel.

3.6.1. AFFECTIONS DES VOIES RESPIRATOIRES SUPERIEURES

3.6.1.1. Coryzas avec obstruction nasale (végétations adénoïdes chez l'enfant notamment) (62, 76, 119, 120, 123)

Il s'agit généralement d'un jeune enfant ou d'un nourrisson qui présente un coryza (ou rhinite) catarrhal aigu ou chronique : son nez est sec et complètement obstrué, il ne peut respirer que par la bouche, l'a toujours ouverte, et s'il est un peu grand, renifle constamment, alors que chez le nourrisson cette obstruction gêne ou empêche la tétée et provoque souvent un réveil brusque avant minuit, accompagné de suffocations spasmodiques.

Dans les cas aigus, l'enfant a la peau sèche et brûlante en dormant, mais transpire abondamment, surtout de la face, dès qu'il se réveille et tant qu'il est éveillé. Il a parfois des poussées de fièvre accompagnées d'une toux sèche et profonde.

Plus rarement, il s'agira d'un adulte qui présente un coryza ayant la même sécheresse et la même obstruction, mais où le catarrhe s'étend souvent au larynx et entraîne de l'enrouement et un encombrement laryngé par les mucosités gluantes difficiles à détacher.

La prescription se fera en 4 ou 5 CH (ou en 3 X en olfaction ou pommade dans les narines) (120).

3.6.1.2. Enrouement (34, 119, 120)

Mêmes dilutions que pour les coryzas avec obstruction nasale.

3.6.1.3. Laryngite striduleuse (62, 76, 96, 119 , 123)

Sambucus nigra est le principal remède de la laryngite striduleuse, encore appelée faux croup : elle est marquée par une crise de dyspnée laryngée brutale, angoissante, qui survient la nuit chez l'enfant et généralement vers minuit, et qui est favorisée par la présence de végétations adénoïdes et de poussées d'affections rhinopharyngées chez les enfants nerveux.

L'enfant va se réveiller en suffoquant et on le trouve agité, anxieux et couvert de sueurs. Il est assis dans son lit, ne peut supporter d'avoir la tête basse et inspire assez facilement, mais ne peut expirer. L'inspiration est sifflante et râlante, la face est bouffie et bleuâtre et les extrémités parfois cyanosées.

Parfois, il a une toux suffocante, profonde et coqueluchoïde. Si la crise se calme et que le malade arrive à se rendormir, la transpiration s'arrête, mais la peau est chaude et la suffocation peut réapparaître brusquement au cours de la nuit.

La prescription est souvent de basses dilutions : 4 ou 5 CH, à raison de trois granules toutes les cinq à dix minutes ; il convient d'espacer les prises dès l'amélioration (62, 120).

3.6.1.4. Toux spasmodiques avec suffocation

a) asthme et dyspnées asthmatiformes (22, 28, 58, 62, 96, 97, 123)

Sambucus nigra est l'un des remèdes essentiels de la crise aiguë de l'asthme à forme laryngée ou trachéo-laryngée (la plus habituelle) de l'enfant (97), l'asthme étant une forme de dyspnée paroxystique caractérisée par une difficulté de l'expiration accompagnée d'un bruit sifflant, et due à une obstruction partielle des bronches.

Il est rare que l'on puisse stopper la crise d'asthme paroxystique uniquement par homéopathie, mais l'instauration d'un traitement homéopathique peut permettre de diminuer les doses de médicaments allopathiques et de soulager plus rapidement le malade.

On utilisera alors *Sambucus nigra* en particulier lorsque la crise surviendra vers minuit avec transpiration profuse au réveil, et quand il y aura menace d'étouffement avec bleuissement des lèvres, la cyanose étant favorisée par un coryza obstructif obligeant l'enfant à respirer par la bouche.

La prescription se fera souvent en 4 à 6 CH (120).

Nous pouvons également signaler que Nash (76) rapporte qu'il a soigné un très mauvais cas d'asthme chronique chez une vieille dame qui avait des accès de suffocation, à l'aide de la 200e de *Sambucus nigra* : l'amélioration a été accompagnée d'un écoulement abondant d'urine, faisant

ainsi disparaître une grande quantité d'épanchement hydropique des jambes et de l'abdomen. Il ajoute que depuis lors tous ses symptômes sont restés très améliorés.

b) coqueluche (28, 38, 62, 96, 115, 123)

Selon Espanet (38), les effets curatifs du sureau sont remarquables dans la coqueluche avec enrouement par accumulation de mucosités dans l'arrière-gorge, toux suffocante avec cris, respiration sibilante, face bouffie dans l'intervalle des quintes de toux où elle devient bleuâtre, sueurs énormes à la chaleur du berceau.

c) bronchite avec respiration anxieuse, tremblante et crachats abondants (34, 38)

d) phtisie (22, 56) : tuberculose pulmonaire

Un traitement homéopathique peut être instauré en complément de l'allopathie.

Toux permanente avec expectorations qui parfois manquent, dyspnée, sujet oppressé au niveau sternal, sensation de pesanteur dans la région épigastrique et accompagnée de nausées ; grande faiblesse ; fièvre ; chaleur sèche pendant le sommeil et transpiration abondante au réveil.

3.6.2. AFFECTIONS SPASMODIQUES

3.6.2.1. Crise d'angine de poitrine ou d'aortite
survenant vers minuit avec douleur semblant venir du dos entre les épaules (34, 56, 119, 120, 123)

La prescription se fait également à de faibles dilutions : 4 à 6 CH (120).

3.6.2.2. Suffocations soudaines soit après une frayeur, une émotion ou un chagrin, soit après des excès sexuels ou bien encore à l'air froid ou après avoir bu froid en ayant chaud (119, 120).

On prescrit alors Sambucus nigra en 5 à 7 CH (120).

3.6.3. AUTRES INDICATIONS

* Néphrite aiguë, albuminurie et hydrocèle (34) (accumulation de liquide séreux dans la tunique vaginale des testicules ou dans les enveloppes du cordon spermatique) ; transpiration profuse spontanée et affaiblissement chez des sujets nerveux avec fourmillements, picotements à la peau et bouillonnement de sang (38), anasarque et ascite (2).

Nous avons vu en effet que Sambucus stimule les glandes sudoripares et qu'il a une action accessoire sur l'appareil rénal (entraînant oedèmes et albuminurie).

Dans ce cas, on a utilisé la teinture-mère et toutes les dilutions de Sambucus nigra (34).

* Emaciation (c'est-à-dire amaigrissement extrêmement marqué) (34).

* Certains cas de rhumatismes musculaires, avec douleurs d'étirements dans les membres et les reins, diminuées par le mouvement et aggravées au repos (34, 56).

* Fièvres intermittentes (56).

Nous voyons donc que *Sambucus nigra* présente en majorité des indications respiratoires. Les traitements à instaurer sont propres à chaque malade, et c'est donc au praticien de choisir la prescription adaptée, et d'ajuster la dilution au cas traité : ainsi ce remède pourra être prescrit seul ou en association à d'autres remèdes (le plus souvent).

Pour les cas plus bénins, il existe des spécialités qui permettent d'obtenir une amélioration des états pathologiques, mais ces formules "toutes faites" manquent un peu de précision.

Nous citerons donc des spécialités homéopathiques contenant du *Sambucus*.

3.7. SPECIALITES HOMEOPATHIQUES CONTENANT DU SAMBUCUS NIGRA (10)

Ces spécialités sont des formules complexes contenant des produits à des dilutions bien déterminées dont l'association a été réalisée en tenant compte de leur potentialité d'action dans un syndrome ou dans une maladie. Elles peuvent apporter un soulagement mais sont parfois décevantes quant à leur résultat du fait de leur manque de personnalisa-

tion.

3.7.1. ALLIUM CEPA COMPOSE (Lab. Boiron et Dolisos)

3.7.1.1. Formule

Allium cepa	3 CH
Belladonna	3 CH
Euphrasia officinalis	3 CH
Hydrargyri subchloridum (calomel)	3 CH
Hydrastis canadensis	3 CH
Kalii dichromas	3 CH
Sambucus nigra	3 CH
ââ	Q.S.

3.7.1.2. Indications

Coryza ; catarrhe oculo-nasal.

3.7.1.3. Posologie et formes pharmaceutiques

- Gouttes : 10 gouttes 3 fois par jour dans un peu d'eau ;
- Granules : 3 granules à sucer 3 fois par jour ;
- Comprimés : 2 comprimés à sucer 3 fois par jour.

3.7.2. PATES REGLISSE AU SAMBUCUS

3.7.2.1. Laboratoire Boiron

a) formule

Sambucus nigra TM	1 gramme
Suc de réglisse	4 grammes
Excp. Q.S.P. .	100 grammes

b) indications

Adjuvant au traitement de la toux et des laryngites.

c) posologie

Sucer 10 à 12 pâtes par jour.

3.7.2.2. Laboratoire Dolisos

a) formule

Sambucus nigra TM	3 DH
Suc de réglisse officinal	3, 57 grammes
Excp. Q.S.P. .	100 grammes

b) Indication

Toux.

c) posologie

Sucer 10 à 20 pâtes par 24 heures.

3.7.3. PHLEBOGENINE (Lab. Boiron)

3.7.3.1. Formule

Hamamelis virginiana TM	66 mg
Cupressus fastigiata TM	33 mg
Viburnum opulus TM	22 mg
Thuja occidentalis TM	44 mg
Rhododendron ferrug TM	33 mg
Sambucus nigra TM	66 mg
Hydrastis canadensis TM	55 mg
Clematis vitalba TM	22 mg
Excp.	Q.S.P. . 100 g

3.7.3.2. Forme pharmaceutique

Pommade.

3.7.3.3. Indications

Traitement externe des varices, lourdeurs des jambes, mauvaise circulation.

3.7.3.4. Posologie

En applications locales : faire le soir, au coucher des effleurages aussi légers que possible sur les régions douloureuses. Effleurer de bas en haut et continuer jusqu'à ce que la peau devienne aussi sèche qu'avant de commencer.

3.7.4. HOMEORONFLEX (Lab. VRL)

3.7.4.1. Formule

Alumina	5 CH
Belladonna	5 CH
Bryonia	5 CH
Cuprum	5 CH
Nux vomica	5 CH
Plumbum	5 CH
Sambucus	5 CH
Mucopolysaccharides naturels	3 grammes
Nipagin	0, 07 gramme
Excp.	Q.S.P. . 100 ml

3.7.4.2. Forme pharmaceutique

Nébuliseur nasal homéopathique.

3.7.4.3. Indications

Prévient et diminue les bruits du ronflement.

3.7.4.4. Posologie

A utiliser en pulvérisations nasales avant le sommeil, à renouveler si nécessaire.

3.7.5. SANTA HERBA (Lab. Lehning)**3.7.5.1. Formule**

Yerba santa	D3	Solidago	D3
Ipeca	D4	Ephedra	D4
Lobelia	D3	Galeopsis	TM
Adrenalin	D6	Sambucus	TM
Belladonna	D4	Crataegus	TM
Stramonium	D4		
		p.e.p.	36, 63 ‰
		alcool 30°	67, 37 ‰

3.7.5.2. Indications

Complément du traitement de l'asthme allergique, nerveux, de la bronchite asthmatiforme, de l'emphysème.

3.7.5.3. Posologie

15 à 20 gouttes 4 à 5 fois par jour.

En cas de crise d'asthme : jusqu'à 50 gouttes.

Santa Herba se prend par périodes de quinze jours à trois semaines, à intervalles de huit jours.

3.7.6. COMPLEXE LEHNING N° 1 : COMPLEXE ARNICA

3.7.6.1. Formule

Arnica	D3	Nux vomica	D4
Aconitum	D3	Ruta graveolens	D8
Belladonna	D4	Hypericum	D3
Bryonia	D3	Millefolium	D3
China	D3	Sambucus	D3

p.e.q.s.p. 20 ml

3.7.6.2. Indications

Traumatismes, courbatures

3.7.6.3. Posologie

- Cas aigus : 10 à 20 gouttes toutes les 2 à 3 heures
- Cas chroniques : 20 gouttes 3 fois par jour.

3.7.7. COMPLEXE LEHNING N° 87 : COMPLEXE SCABIOSA

3.7.7.1. Formule

Scabiosa	D3	Dulcamara	D1
Bellis perennis	D3	Croton tiglium	D8
Viola tricolor	TM	Sambucus	D3
Camphora	D3	Dinatrii phosphas ...	D3
Arsenicum triiodidum ..	D4	Sulfur	D4
Hydrastis	D5		

p.e.q.s.p. 20 ml

3.7.7.2. Indications

Affections cutanées, eczéma sec et suintant, prurits.

3.7.7.3. Posologie

10 à 20 gouttes 4 fois par jour.

enfant : demi-dose ; jusqu'à deux ans : un quart de dose.

D - UTILISATIONS DIVERSES DU SUREAU NOIR

Nous découvrons, çà et là, dans la bibliographie des différentes époques, l'existence de nombreuses utilisations autres que médicinales, d'ailleurs très disparates, actuelles ou passées, du sureau noir dont nous allons maintenant dresser un petit catalogue.

1. EMPLOIS DE LA MOELLE

Nous avons vu lors de l'étude botanique du sureau noir que ses tiges renfermaient une moelle blanche et volumineuse.

Pour obtenir cette dernière, Georges Pellerin (82) conseille de choisir des tiges jeunes ayant une moelle de un à deux centimètres de diamètre et de préférence les rejets s'élançant du pied, les couper à la scie en morceaux de dix centimètres de long et les décortiquer pour détacher les cylindres de moelle qui devront être bien réguliers.

Nous pouvons alors citer deux types d'utilisations de ces cylindres :

D'une part, ils sont très utilisés au laboratoire pour inclure les organes végétaux tendres afin d'en faire des coupes ultra-minces destinées à l'examen microscopique (12, 33, 83) (Planche I).

Lors des manipulations de botanique, il suffira alors de fendre longitudinalement un fragment de moelle avec une petite lame de rasoir, puis d'évider l'un ou les deux demi-cylindres obtenus, de façon à préparer le logement de l'organe.

Après avoir inclu l'organe à couper, il ne restera plus qu'à pratiquer des coupes transversales très minces que l'on colorera (selon la méthode de double coloration : carmin - vert d'iode).

D'autre part, la littérature mentionne un emploi de la moelle de sureau en horlogerie (12, 82).

2. USAGES DU BOIS (12, 27, 37, 116)

- Autrefois, on faisait avec les tiges de sureau vidées de leur moelle un instrument pour souffler le feu, en bouchant le bâton de sureau avec un bouchon dans lequel on laissait une ouverture.

- Les enfants fabriquent des sarbacanes, des mirlitons, des sifflets ou des flûtes avec les rameaux dont ils ont enlevé la moelle.

- Par ailleurs, le bois peut, lorsqu'il est complètement sec, être employé dans la tabletterie ou à fabriquer divers objets tels que des peignes, des couverts de cuisine, etc ... Ce bois sec aurait également servi à faire divers instruments de chirurgie tels que des stéthoscopes, etc ...

- Le bois peut être utilisé pour faire certaines catégories de charbon de bois (37).

- Selon Bonnier (12), les tisserands employaient les jeunes tiges

pour fabriquer des bobines sans bords.

- Enfin, le bois se conserve longtemps dans la terre et dans l'eau sans altération ; aussi peut-on s'en servir pour faire des pieux et des échelas.

3. UTILISATIONS DES FEUILLES

- La décoction concentrée de feuilles et de jeunes pousses possède une action insecticide : on peut l'employer pour détruire les chenilles et autres ravageurs des potagers, en pulvérisations (20, 22, 44).

- Par ailleurs, on a souvent constaté l'introduction frauduleuse de feuilles de sureau noir dans le Thé (41, 89).

4. EMPLOIS DES GRAINES

Par ébullition, on peut retirer des graines une huile grasse qui servirait, dans la Forêt Noire, au graissage des voitures (44).

5. UTILISATIONS DES FLEURS

- Nous pouvons nous servir des fleurs de sureau pour assurer une parfaite conservation des pommes et pour leur faire prendre un parfum

de muscat agréable : il suffit alors de placer les fleurs par couches alternées avec des pommes, en boîtes hermétiquement closes (12, 27, 44).

- Par ailleurs, on sait que les fleurs de sureau peuvent être utilisées pour imiter l'arôme propre aux vins de Muscat (*Vitis vinifera* L.). Cette fraude, peu courante mais avantageuse pour ceux qui la pratiquent, consiste à ajouter à un vin doux naturel ou à un vin de Liqueur neutre de goût des aromatisants d'origine végétale le plus souvent, dont les plus fréquents sont les fleurs de sureau et graines de coriandre susceptibles de leur conférer une note Muscat, après fermentation avec le vin (6, 12, 35, 88).

Parfois cette pratique est utilisée pour renforcer un arôme naturel un peu déficient, et non pour faire une copie d'arôme.

En fait, l'emploi des fleurs de sureau dans l'aromatisation frauduleuse des vins serait justifié par leur richesse en composés terpéniques, composés qui sont importants dans l'arôme du Muscat (Bayonove et Cordonnier, 1971) (6).

- On se sert également des fleurs pour parfumer le vinaigre (35, 44).

- A la campagne, elles servent à faire des boissons rafraîchissantes, dont voici une "recette de grand-mère" :

Faire macérer pendant une semaine :

100 grammes de fleurs sèches ou 300 grammes de fleurs fraîches

1 verre de vinaigre

1 citron coupé en morceaux

300 grammes de sucre

5 litres d'eau

Puis filtrer et mettre en bouteilles hermétiques : cette boisson se conserve entre deux et douze semaines.

- Les fleurs de sureau noir permettent également de confectionner de délicieux beignets.

- Citons encore l'utilisation des fleurs de sureau par l'industrie pour en tirer l'essence servant à parfumer des produits alimentaires : ainsi, elles constituent un agent de sapidité dans des produits de consommation courante tels que boissons alcoolisées ou non, desserts glacés, sucreries, friandises, flans et autres crèmes gélifiées (20). Mais, dans le produit fini, le taux d'acide cyanhydrique ne doit pas dépasser 1 ppm sauf :

- pour les denrées alimentaires proprement dites jusqu'à 5 ppm ;
- dans les boissons alcooliques jusqu'à 1 ppm par degré Gay-Lussac (un degré Gay-Lussac = 8 g/l) (73).

6. USAGES DES BAIES

- La présence de pigments anthocyaniques dans les baies explique pourquoi au temps de Pline, les Romains s'en servaient pour teindre les cheveux (5, 26, 35) ; ces fruits permettent de la même façon de teindre peaux et gants de cuir (35, 41).

- Pour la même raison, le suc des baies est utilisé dans certaines parties de la France pour préparer un colorant destiné à rehausser la couleur des vins (44, 89).

- Par ailleurs, après fermentation, les fruits d'une saveur légèrement acidulée, peuvent fournir une boisson alcoolique autrefois prisée de certains habitants de l'Europe septentrionale (33, 83, 88).

- De plus, les baies de sureau sont utilisées depuis très longtemps en alimentation : déjà Apicius, l'illustre gastronome romain qui vivait sous Tibère (42 Av. J.C. - 37 Ap. J.C.) les utilisait pour faire un plat relevé avec du poivre, du vin, de la saumure de poissons, de l'huile, des raisins secs et des oeufs (5).

De nos jours, elles continuent à être dégustées sous forme de gelée ou de marmelade, dont voici les recettes :

. Marmelade de sureau (118) : laver les grappes (choisies bien mûres), égoutter et peser. Puis égrapper dans une terrine ; couvrir avec 750 grammes de sucre par kilo de fruits. Laisser macérer 12 heures en remuant deux ou trois fois.

Verser dans la bassine, ajouter le jus d'un citron par kilo de fruits, faire cuire 45 minutes. Dès que la marmelade se fige, la mettre en pots.

. Gelée de sureau (43) : préparer 3 verres d'eau pour 2 kilos de baies, 1, 5 kg de sucre pour 2 kilos de jus.

Laver les baies et les mettre dans une casserole avec l'eau. Faire

éclater les grains en portant à ébullition. Laisser bouillir cinq minutes.

Poser le tamis de crin au-dessus d'une terrine. Verser les baies de sureau et le jus. Laisser égoutter longuement sans écraser. Verser le jus recueilli dans la bassine à confitures avec le jus d'un citron par kilo de sureau. Faire bouillir. Ajouter alors le sucre et bien mélanger. Laisser bouillir vivement pendant dix minutes. Retirer la bassine du feu, puis mettre en pots et couvrir le lendemain.

- Les baies de sureau peuvent également servir à la réalisation de boissons rafraîchissantes (121) : pour cela, placer dans un récipient de grès ou d'émail, après les avoir lavées, 2, 5 kg de baies de sureau noir avec leurs queues. Couvrir avec deux litres d'eau bouillante et ajouter 20 grammes d'acide citrique. Laisser macérer 24 heures, puis passer au moulin à légumes à grille fine. Ajouter une gousse de vanille ou un fragment d'écorce de cannelle à la gelée obtenue pour renforcer le parfum. Faire bouillir le tout un quart d'heure sans sucre, puis ajouter 800 grammes de sucre pour un kilo de jus et refaire bouillir une dizaine de minutes. Verser ce jus chaud dans des bouteilles, boucher hermétiquement ou couvrir de paraffine ou d'un film de cellophane.

- Pour terminer, citons que des études ont été réalisées sur les baies de sureau afin d'en faire d'importantes matières premières pour l'industrie alimentaire, principalement pour leur contenu élevé en pigments anthocyaniques et leur teneur en substances nutritives.

En effet, les fruits sont riches en acides aminés essentiels, ce qui leur confère une forte valeur protéique que l'on pourrait exploiter pour la confection de produits de régime et de diététique (64, 66). Les

baies représentent également un produit naturel apprécié pour sa haute valeur vitaminique.

C O N C L U S I O N

Ce travail nous a permis de faire plus ample connaissance avec une plante très répandue dans le monde entier et qui est connue depuis l'origine des temps : le sureau noir.

Il possède, dans chacun de ses organes, des substances chimiques variées, responsables de ses propriétés thérapeutiques, représentées en majeure partie par des vertus diurétique, sudorifique et laxative.

En allopathie, toutes les parties du sureau noir peuvent être utilisées et entrent dans de multiples préparations : certaines ont été consacrées par plusieurs siècles d'usage, d'autres peu connues ou désuètes sont remises à jour, quelques unes sont encore utilisées dans nos campagnes, mais toutes ont été éprouvées et constituent une gamme infinie de médications actives et douces.

N'oublions pas également l'importance du *Sambucus nigra* en tant que remède homéopathique dans les états aigus et paroxystiques, en particulier dans les affections des voies respiratoires supérieures.

Ainsi, nous pouvons citer cette phrase de Gérard Debuigne (25) : "En apportant à la thérapeutique moderne sa précieuse et éternelle participation, cette médecine des premiers âges redonne au monde un peu de cette sagesse antique dont une civilisation outrancière nous a dépouillés".

Par ailleurs, de nombreux travaux sont en cours et permettent d'envisager un avenir prometteur pour le développement de l'utilisation du Sureau noir : ces études confirmeront peut-être l'efficacité en clinique, et en particulier dans le cas de transplantations de moelle chez l'homme, des phytohémagglutinines présentes dans tous ses organes végétatifs.

En outre, la teneur en substances nutritives et le contenu élevé

en pigments anthocyaniques des baies de Sureau noir leur permettront peut-être de devenir d'importantes matières premières pour l'industrie alimentaire ...



BIBLIOGRAPHIE

1. ALLEN T.F.
The encyclopedia of Pure Materia Medica - Tome 8
Ed. Boericke et Tafel, 1877, p. 477 - 481

2. ALLENDY D.
Sambucus (Les fièvres)
Les Annales homéopathiques de l'Hôpital Saint Jacques - Tome II,
1932, p. 82 et 150

3. ASKAR A. und TREPTOW H.
Aromastoffe in schwarzem Holunder (Sambucus nigra L.)
Ernährung/Nutrition, 1985, Vol. 9, n° 5, p. 309 - 312

4. BACH C.H.
A propos de la phytothérapie - Rappels de matière médicale
Ed. Lehning, Metz 1978, p. 64 -65

5. BARDEAU F.
La pharmacie du bon Dieu
Ed. Stock, Paris 1973, p. 265 -269

6. BAYONOVE C. et RATIER R.
Recherches sur l'aromatisation frauduleuse des vins doux naturels et
des mistelles par le coriandre (Coriandrum sativum L;) et le sureau
(Sambucus nigra L.)
Ann. Technol. Agr., 1973, Vol. 22, n° 2, p. 153 - 163

7. BERNARD S. et VAESKEN B.
L'herboriste et vous : "Son métier, ses recettes, votre santé"
Ed. Dargaud, Neuilly sur Seine 1979, p. 97, 99, 117, 156, 176, 195 et
202

8. BERNARDIN C.
Botanique médicale
Ed. Librairie Maloine, Paris 1943, p. 165 - 166

9. BEZANGER - BEAUQUESNE L. et PINKAS M.
Plantes médicinales des régions tempérées
Ed. Maloine, Paris 1980, p. 361 - 362

10. BEZANGER - BEAUQUESNE L, PINKAS M. et TORCK M.
Les plantes dans la thérapeutique moderne
Ed. Maloine, Paris 1975, p. 430 - 431

11. BOERICKE W.
Pocket manual of homeopathic materia medica comprising the
characteristic and guiding symptoms of all remedies (clinical and
pathogenetic)
Ed. B. Jain, New-Delhi 1982, p. 568

12. BONNIER G.
Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique -
Tome V
Ed. Librairie générale de l'enseignement, Paris 1934, p. 25 - 26

13. BOURQUELOT E. et DANJOU E.
Sur la présence d'un glucoside cyanhydrique dans le Sureau et sur
quelques uns des principes immédiats de cette plante
J. phar. chim., 1905, 6e édition, n° 22, p. 154 - 162

14. BROEKAERT W.F., NSIMBA-LUBAKI M., PEETERS B. and PEUMANS W.J.
A lectin from Elder (*Sambucus nigra* L.) bark
Biochem. J., 1984, Vol. 221, n° 1, p. 163 - 169

15. BROEKAERT W.F., NSIMBA-LUBAKI M. and PEUMANS W.
Lectin as a storage protein in Elder (*Sambucus nigra*) bark
Lectins : Biol., Biochem., Clin. Biochem., 1985, Vol. 4, p. 523 -530

16. BRONNUM - HANSEN K. and HANSEN S.H.
High performance liquid chromatographic separation of anthocyanins
of *Sambucus nigra* L.
Journal of Chromatography, 1983, Vol. 262, p. 385 - 392

17. CASPARI C. et GROSSMANN K.
Flore d'Europe II : Arbrisseaux, arbustes et arbres
Ed. Société française du livre, Paris 1959, planche 137

18. CECCHINI T.
Encyclopédie des plantes médicinales
Ed. De Vecchi, Paris 1975, p. 291 - 293

19. CHADEFAUD M. et EMBERGER L.
Traité de botanique systématique - Tome II : "Les végétaux vasculaires" - Fascicule I
Ed. Masson, Paris 1960, p. 706 - 709

20. CHIEJ R.
Les plantes médicinales
Ed. Solar, Paris 1982, p. 274

21. CHIEZE D.
Le Sureau : Sambucus nigra - Caprifoliacées, ses propriétés diurétiques
Thèse pharmacie : Nancy, 1983

22. CLARKE J.H.
Dictionary of Pratical Materia Medica - Vol. III
Ed. Health Science, Rustington 1962, p. 1072 - 1076

23. CRETE P.
Précis de botanique - Tome II : "Systématique des Angiospermes"
Ed. Masson, Paris 1959, p. 389 - 391

24. DANJOU E.
Applications des procédés biochimiques à la recherche et au dosage du sucre de canne et des glucosides dans les plantes de la famille des Caprifoliacées - Etude de la Sambunigrine
Thèse universitaire : Pharmacie, Paris 1906

25. DAVIDEK J., PUDIL F., VELISEK J. and KUBELKA V.
Volatile constituents of Elder (*Sambucus nigra* L.) - Part II : Berries
Lebensm. - Wiss. u. - Technol., 1982, Vol. 15, n° 3, p. 181 - 182

26. DEBUIGNE G.
Dictionnaire des plantes qui guérissent
Ed. Larousse, Paris 1972, p. 237 - 238

27. DELAVEAU P, LORRAIN M., RIVOLIER C. et coll.
Secrets et vertus des plantes médicinales
Sélection du Reader's digest, Paris 1985, p. 285

28. DEMARQUE D., JOUANNY J., POITEVIN B. et SAINT JEAN Y.
Homéopathie : connaître la matière médicale - Tome II
Ed. CEDH, Lyon 1990, p. 620 - 621

29. DENOEL A.
Matière médicale végétale - Tome II
Ed. Les Presses Universitaires de Liège, 1958, p. 996 - 999

30. DEYSSON G.
Eléments d'anatomie des plantes vasculaires
Ed. Société d'édition d'enseignement supérieur, Paris 1965, p. 62 -64,
88 - 89 et 244

31. DEYSSON G. et ROLLEN A.
Guide de travaux pratiques de botanique
Ed. Société d'enseignement supérieur, Paris 1971, p. 80 - 81

32. DORVAULT F.
L'officine
Ed. Vigot, Paris 1978, p. 1506

33. DUJARDIN, BEAUMETZ et EGASSE E.
Les plantes médicinales indigènes et exotiques : leurs usages thérapeutiques, pharmaceutiques et industriels
Ed. Doin, Paris 1889, p. 697 - 698

34. DUPRAT H.
Traité de matière médicale homéopathique - Tome II
Ed. Baillière, Paris 1981, p. 1273 - 1275

35. EBERHARDT P.
Les plantes médicinales et leurs propriétés
Ed. Lechevalier, Paris 1927, p. CLIV - CLV et planche 95

36. EL. MOGHAZY SHOAI B A.M., ALI A.A., GOMAA C.S. and ROSS S.A.
A note on Cyanogenetic Glucoside, Nitrogenous Base and Lipids of *Sambucus nigra* L. growing in Egypt
Egypt. J. Pharm. Sci., 1972, Vol. 13, n° 2, p. 255 - 259

37. EL. MOGHAZY SHOAIIB A.M., GOMAA C.S., ALY A.A.E. and ROOS S.A.
A note on flavonoid and carbohydrate contents of *Sambucus nigra* L.
grown in Egypt
Egypt. J. Pharm. Sci., 1972, Vol. 13, n° 1, p. 95 - 100
38. ESPANET A.
Traité méthodique et pratique de matière médicale et de thérapeutique
basé sur la loi des semblables
Ed. Baillière, Paris 1861, p. 775 - 778
39. Etude épidémiologique et toxicologique des intoxications par les
végétaux supérieurs recueillis par le groupement français des centres
anti-poisons
XVI^e journée du groupement français des centres anti-poisons, Nancy,
mai 1977
40. FAURON R. et MOATTI R.
Guide pratique de phytothérapie : "Encyclopédie médicale de
prescription phytothérapeutique"
Ed. Maloine, Paris 1984, p. 82, 162, 213, 280, 281, 313, 488, 595,
597, 685 et 696
41. FISCHER B. und HARTWICH C.
Hagers handbuch der pharmaceutischen Praxis für Apotheker, Ärzte,
Drogisten und medicinalbeamte - Volume II
Ed. Julius Springer, Berlin 1903, p. 800 - 802

42. FLUCK H.
Petit guide panoramique des herbes médicinales
Ed. Delachaux et Niestlé, Paris 1977, p. 150
43. FONTENEAU S.
Les confitures à l'ancienne
Ed. Dargaud, Neuilly sur Seine 1979, p. 74 - 75
44. FOURNIER P.
Le livre des plantes médicinales et vénéneuses de France
Ed. Lechevalier, Paris 1948, p. 463 - 469
45. FOURNIER P.
Flore illustrée des jardins et des parcs : arbres, arbustes et fleurs
de pleine terre - Tome III (texte)
Ed. Lechevalier, Paris 1952, p. 285 - 286
46. FRANCOIS J.C.
Eléments d'étude de l'homéopathie - II - Squelettes de matière
médicale
Clermont-Ferrand, 1983, p. 268 - 269
47. GARNIER G., BEZANGER - BEAUQUESNE L. et DEBRAUX G.
Ressources médicinales de la flore française
Ed. Vigot Frères, Paris 1961, p. 1289 - 93

48. GAYRAL P. et VINDT J.
Anatomie des végétaux vasculaires
Ed. Doin, Paris 1961, Fascicule I, p. 92 - 93
Fascicule II, p. 17 et 111
49. GIRRE L.
Connaître et reconnaître les plantes médicinales
Ed. Ouest-France, Rennes 1980, p. 300 - 301
50. GODET J.D.
Arbres et arbustes aux quatre saisons
Ed. Delachaux et Niestlé, Paris 1988, p. 77, 138 et 139
51. GOLSE J.
Précis de matière médicale
Ed. Doin, Paris 1955, p. 147 - 149
52. GORIS A.
Manuel de botanique
Ed. Vigot Frères, Paris 1967, p. 361 - 362
53. GREENWOOD J.S., STINISSEN H.M., PEUMANS W.J. and CHRISPPEELS M.J.
Sambucus nigra agglutinin is located in protein bodies in the phloem
parenchyma of the bark
Planta, 1986, Vol. 167, n° 2, p. 275 - 276

54. GUIGNARD J.L.

Abrégé de botanique

Ed. Masson, Paris 1983, p. 5, 73, 216, 224 et 225

55. HAHNEMANN S.

Traité de matière médicale homéopathique comprenant les pathogénésies
du traité de matière médicale pure et du traité des maladies
chroniques - Tome III

Ed. Baillière, Paris 1891, p. 221 - 227

56. HAMILTON E.

The flora homoeopathica ; or illustrations and descriptions of the
medicinal plants used as homeopathic remedies

Ed. B. Jain, New-Delhi 1982, p. 453 - 458

57. HÄNSEL R. und KUSSMAUL M.

Zwei triterpene aus den Holunderblüten

Arch. Pharmaz., 1975, Vol. 308, n° 10, p. 790 - 792

58. HORVILLEUR A.

Matière médicale homéopathique pour la pratique quotidienne

Ed. Camugli, Lyon 1979, p. 431

59. INOUE T. and SATO K.

Triterpenoids of *Sambucus nigra* and *Sambucus canadensis*

Phytochemistry, 1975, Vol. 14, n° 8, p. 1871 - 1872

60. JENSEN S.R. and NIELSEN B.J.
Cyanogenic glucosides in *Sambucus nigra* L.
Acta chemica scandinavica, 1973, Vol. 27, n° 7, p. 2661 - 2662
61. JENSEN S.R. and NIELSEN B.J.
Morroneiside in *Sambucus* species
Phytochemistry, 1974, Vol. 13, n° 2, p. 517 - 518
62. JOUANNY J.
Notions essentielles de matière médicale homéopathique
Ed. Boiron, Lyon 1981, p. 356
63. JOULAIN D.
The composition of the Headspace from Fragrant Flowers : Further results
Flavour and Fragrance journal, 1987, Vol. 2, n° 4, p. 149 - 155
64. KAROVICOVA J., PRIBELA A. and BUCHTOVA V.
Amino acids in the juice of *Sambucus nigra* and *Sambucus ebulus*
Die Nahrung, 1989, Vol. 33, n° 6, p. 593 - 594
65. KAROVICOVA J., SIMKO P. and PRIBELA A.
Fatty acids of *Sambucus nigra* and *Sambucus ebulus*
Die Nahrung, 1989, Vol. 33, n° 6, p. 599 - 600

66. KÜNSCH U. and TEMPERLI A.
Changes in free and protein-bound amino-acids in Elderberry fruit
(*Sambucus nigra*) during maturation
J. Sci. Food Agric., 1978, Vol. 29, n° 12, p. 1037 - 40
67. LAWRIE W., Mc LEAN J. and PATON A.C.
Triterpenoids in the bark of Elder (*Sambucus nigra*)
Phytochemistry, 1964, Vol. 3, n° 2, p. 267 - 268
68. LECLERC H.
Précis de phytothérapie : Thérapeutique par les plantes françaises
Ed. Masson, Paris 1983, p. 65 - 66
69. LEESER O.
Lehrbuch der Homöopathie
Ed. Karl Haug Verlag, 1977, p. 792 - 794
70. MAGHAMI P.
Culture et cueillette des plantes médicinales
Ed. Hachette, 1979, p. 209
71. MANKOWSKA Z.
Action of phytohemagglutinins from fruit of *Sambucus nigra* L. on
nerve elements of the frog heart (*Rana esculenta* L.) in vitro
Zoologica poloniae, 1977, Vol. 26, n° 2, p. 225 - 240

72. MANKOWSKA Z.
Influence of extracts from the fruit of *Sambucus nigra* L. containing phytohemagglutinins on fonction and structure of the frog (*Rana esculenta* L.) myocardium
Zoologica poloniae, 1977, Vol. 26, n° 2, p. 241 - 259
73. Matières aromatisantes naturelles, leurs sources et matières aromatisantes artificielles ajoutées
Conseil de l'Europe, Strasbourg 1973
Ed. Maisonneuve, 1974, p. 103
74. MUMCUOGLU M., MANOR D. and SLAVIN S.
Enrichment for GM - CFU from human bone marrow using *Sambucus nigra* agglutinin : Potential application to bone marrow transplantation
Exp. hematol., 1986, Vol. 14, n° 10, p. 946 - 950
75. MUMCUOGLU M., FAVROT M. and SLAVIN S.
Lectin-binding properties of Burkitt's lymphoma cell lines : application to bone marrow purging
Excp. hematol., 1990, Vol. 18, n° 1, p. 55 - 60
76. NASH E.B.
Principe de thérapeutique homéopathique
Ed. Doin, 1950, p. 387 - 388

77. NICHOLSON G.
Dictionnaire d'horticulture - Volume IV
Ed. Doin, Paris 1897, p. 622
78. NSIMBA - LUBAKI M., PEUMANS W.J. and ALLEN A.K.
Isolation and characterization of glycoprotein lectins from the bark
of three species of Elder, *Sambucus ebulus*, *Sambucus nigra* and
Sambucus racemosa
Planta, 1986, Vol. 168, n° 1, p. 113 - 118
79. NSIMBA - LUBAKI M. and PEUMANS W.J.
Seasonal fluctuations of lectins in barks of Elderberry (*Sambucus
nigra*) and Black Locust (*Robinia pseudoacacia*)
Plant. physiol., 1986, Vol. 80, n° 3, p. 747 - 751
80. PARIS R. et MOYSE H.
Précis de matière médicale - Tome III : "Pharmacognosie spéciale
Dicotylédones (suite) : Gamopétales"
Ed. Masson, Paris 1971, p. 384 - 385
81. PAULO E.
Effect of phytohemagglutinin (PHA) from the bark of *Sambucus nigra*
on embryonic and foetal development in mice
Folia biol., 1976, Vol. 24, n° 2, p. 213 - 222

82. PELLERIN G.
Les plantes médicinales et leur exploitation
Ed. Hachette, Paris 1929, p. 100 - 101
83. PERROT E.
Matières premières usuelles du règne végétal - Tome II
Ed. Masson, Paris 1943 - 1944, p. 2197 - 2199
84. PERROT E. et PARIS R.
Les plantes médicinales - Volume II
Ed. Presses Universitaires de France, Paris 1974, p. 228
85. Pharmacopée française - Xe édition (Mai 1989) - Tome VI
86. Pharmacopée française - Xe édition (Janvier 1989) - Monographies
de souches pour préparations homéopathiques (p. 539 - 541)
87. PICARD P.
Conseiller l'homéopathie
Ed. Boiron, Lyon 1990, p. 18 - 22, 45 - 47 et 78 - 82
88. PLANCHON L., BRETIN P. et MANCEAU P.
Précis de matière médicale - Tome II
Ed. Librairie Maloine, Paris 1946, p. 2048 - 50

89. PLANCHON et COLLIN
Les drogues simples d'origine végétale - Tome II
Ed. Octave Doin, Paris 1986, p. 194 - 197
90. PLATEARIUS
Le livre des simples médecines
Ed. Ozalid et Textes cardinaux, Paris 1986, p. 92 - 94 et 349
91. POGORZELSKI E.
Formation of cyanide as a product of decomposition of cyanogenetic glucosides in the treatment of Elderberry fruit (*Sambucus nigra*)
J. Sci. Food Agric., 1982, Vol. 33, n° 5, p. 496 - 498
92. POLETTI A.
Fleurs et plantes médicinales
Ed. Delachaux et Niestlé, Paris 1988, p. 54 - 55
93. POLL L. and LEWIS M.J.
Volatile components of Elderberry juice
Lebensm. - Wiss. u - Technol., 1986, Vol. 19, n° 3, p. 258 - 262
94. PRIVAT G., GAL F., TEMPLE A. et PELLECUER J.
Etude de la répartition des acides ursolique et oléanolique chez diverses espèces végétales de la région languedocienne
Travaux de la Société de Pharmacie de Montpellier, 1970, Vol. 30, n° 3, p. 167 - 172

95. PROSERPIO G., MARTELLI A., PATRI G.F.
Elementi di fitocosmesi, Volume II
Ed. S.E.P.E.M., Milan 1983, p. 545 - 546
96. QUENTIN P.
Réalités homéopathiques : Les remèdes
Ed. Maloine, Paris 1969, p. 218 - 219
97. QUENTIN P.
Guide d'homéopathie
Ed. Doin; Paris 1979, p. 18 - 31, 289 et 514
98. REBUELTA M., VIVAS J.M., SAN ROMAN L. et SERRANILLOS M.
Etude de l'effet diurétique de différentes préparations des fleurs
du Sambucus nigra L.
Plantes médicinales et phytothérapie, 1983, Vol. XVII, n° 3, p. 173 -
181
99. REICHEL L. und REICHWALD W.
Über die Farbstoffe der schwarzen Holunderbeere
Naturwissenschaften, 1960, Vol. 47, p. 40 - 41
100. REICHEL L. und REICHWALD W.
Über die Struktur des Sambicyanins
Pharmazie, 1977, Vol. 32, n° 1, p. 40 - 41

101. RICHTER A.

The effect of phytohemagglutinins from *Sambucus nigra* on the motor activity of the rat ileum in vitro, and the morphology and amount of PAS. positive substances in the muscle fibers of this intestine
Folia. Biol., 1973, Vol. 21, n° 1, p. 9 - 32

102. RICHTER W. und WILLUHN G.

Zur Kenntnis der Inhaltsstoffe von *Sambucus nigra* L. : "Atherisches Öl, Alkane und Fettsäuren der Blüten"
Deutsche Apotheker - Zeitung, 1974, Vol. 114, n° 25, p. 947 - 51

103. RICHTER W und WILLUHN G.

Zur Kenntnis der Inhaltsstoffe von *Sambucus nigra* - II - Die lipophilen Bestandteile der Blüten
Planta Med., 1977, Vol. 31, n° 4, p. 328 - 343

104. RICHTER W. und WILLUHN G.

Zur Kenntnis der Inhaltsstoffe von *Sambucus nigra* L. - III - Bestimmung des Ursol - und Oleanolsäure -, des Amyrin - und Steringehaltes der Flores Sambuci DAB 7
Pharmazeutische Zeitung, 1977, Vol. 122, n° 38, p. 1567 - 1571

105. SCAWEN M.D., RAMSHAW J.A.M., BROWN R.H. and BOULTER D.

The amino-acid sequence of plastocyanin from *Sambucus nigra* L. (Elder)
Eur. J. Biochem., 1974, Vol. 44, n° 1, p. 299 - 303

106. SCHMERSAHL K.J.

Über die Wirkstoffe der diaphoretischen Drogen des DAB 6
Naturwissenschaften, 1964, Vol. 51, n° 15, p. 361

107. SHIBUYA N., GOLDSTEIN I.J., BROEKAERT W.F., NSIMBA - LUBAKI M.,
PEETERS B. and PEUMANS W.J.

The Elderberry (*Sambucus nigra* L.) bark lectin recognizes the Neu 5 Ac
(α 2 - 6) Gal N Ac sequence

The journal of biological chemistry, 1987, Vol. 262, n° 4, p. 1596 -
1601

108. SOUEGES R.

Analyse micrographique : techniques - interprétation
Ed. Vigot Frères, Paris 1932, p. 67

109. STROH H.H., SCHÄFER H. und HASCHKE E.

D. Glucoseester von Hydroxyzimtsäuren in *Sambucus nigra* L.
Z. Chem., 1962, Vol. 2, p. 373 - 374

110. TAKRURI I.A.H. and BOULTER D.

The amino-acid sequence of ferredoxin from *Sambucus nigra*.
Phytochemistry, 1979, Vol. 18, n° 9, p. 1481 - 1484

111. TAYLOR J.R. and FERNANDEZ - FLORES E.

Chemical composition of fresh Elderberries

J. Ass. Offic., Anal. Chem., 1969, Vol. 52, n° 3, p. 643 - 646

112. TOULEMONDE B. and RICHARD H.M.J.
Volatile constituents of Dry Elder (*Sambucus nigra* L.) flowers
J. Agric. Chem., 1983, Vol. 31, n° 2, p. 365 - 370
113. VALNET J.
Phytothérapie : Traitement des maladies par les plantes
Ed. Maloine, Paris 1976, p. 685 - 687
114. VAN HELLEMONT J.
Compendium de phytothérapie
Association Ph. Belge, 1986, p. 361 - 363
115. VANNIER L. et POIRIER J.
Précis de matière médicale homéopathique
Ed. Doin, Paris 1981, p. 390 - 391
116. VEDEL H, LANGE J. et LUZU G.
Arbres et arbustes de nos forêts et de nos jardins
Ed. Fernand Nathan, Paris 1974, p. 210 - 211
117. VELISEK J., KUBELKA V., PUDIL F., SVOBODOVA Z. and DAVIDEK J.
Volatile constituents of Elder (*Sambucus nigra* L.) : 1 - Flowers
and leaves
Lebensm. - Wiss. u - Technol., 1981, Vol. 14, n° 6, p. 309 - 312

118. VENCE C.

Le grand livre des conserves, des confitures et de la congélation

Ed. Hachette, Paris 1979, p. 194

119. VOISIN H.

Homéopathie clinique - Matière médicale

Ed. Imprimerie moderne, 1949, p. 1172 - 1174

120. VOISIN H.

Matière médicale du praticien homéopathe

Ed. Maloine, Paris 1976, p. 1056 - 1057

121. VOLAK J. et STODOLA J.

Plantes médicinales

Ed. Gründ, Paris 1983, p. 49, 51 et 267

122. YARDIN H.

Sur la présence d'alcaloïdes dans les Sambucus

Compt. rend. soc. biol., 1936, Vol. 122, p. 155 - 156

123. ZISSU R. et GUILLAUME M.

Fiches de matière médicale homéopathique - Tome III - Sambucus

Ed. Doin, Paris 1977

TABLE
DES
MATIERES

INTRODUCTION	p.	1
I - ETUDE BOTANIQUE DU SUREAU NOIR	p.	3
A. HISTORIQUE	p.	4
B. PLACE DU SAMBUCUS DANS LA SYSTEMATIQUE	p.	6
C. CLASSIFICATION BOTANIQUE	p.	7
1. Règne végétal	p.	7
2. Eucaryotes	p.	7
3. Sous-règne des Rhizophytes (ou plantes vasculaires)	p.	7
4. Embranchement des Spermaphytes (Phanérogames ou plantes à graines)	p.	8
5. Sous-embranchement des Angiospermes (ou plantes à fleurs)	p.	8
6. Classe des Dicotylédones	p.	9
7. Sous-classe des Gamopétales	p.	13
8. Série des Epigynes	p.	13
9. Ordre des Rubiales	p.	13
10. Famille des Caprifoliacées	p.	13
11. Tribu des Sambucées	p.	14
12. Genre Sambucus	p.	14
D. RAPPELS SUR LA FAMILLE DES CAPRIFOLIACEES	p.	19
E. SAMBUCUS NIGRA : TERMINOLOGIE	p.	21
1. Origines du nom	p.	21

2. Noms vernaculaires	p.	21
3. Quelques synonymes	p.	22
F. REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET HABITAT	p.	23
G. DESCRIPTION	p.	26
1. Morphologie	p.	26
1.1. L'écorce	p.	26
1.2. Les feuilles	p.	28
1.3. Les bourgeons	p.	28
1.4. Les fleurs	p.	30
1.5. Les fruits	p.	33
2. Anatomie - histologie	p.	36
2.1. Généralités sur la famille	p.	36
2.2. Le sureau noir	p.	37
2.2.1. La tige	p.	37
2.2.2. La feuille	p.	43
2.2.3. La racine	p.	46
H. CULTURE - VARIETES HORTICOLES	p.	50
1. Culture	p.	50
2. Variétés horticoles	p.	50

II - ETUDE CHIMIQUE	p.	54
A. LES FEUILLES	p.	55
1. Métaux et sels	p.	55
2. Hétérosides cyanogénétiques	p.	55
3. Enzymes	p.	58
4. Hydrates de carbone	p.	58
5. Alcaloïdes	p.	60
6. Flavonoïdes	p.	61
7. Composants volatils	p.	61
8. Stérols	p.	62
9. Substances triterpéniques	p.	62
10. Acides gras	p.	62
11. Protéines	p.	64
11.1. La ferrédoxine	p.	64
11.2. La plastocyanine	p.	64
12. Vitamines	p.	66
13. Autres	p.	66
B. LES FLEURS	p.	69
1. Eau	p.	69
2. Matières minérales	p.	69
3. Hétérosides cyanogénétiques	p.	69

4. Enzymes	p.	70
5. Hydrates de carbone	p.	70
6. Alcaloïdes	p.	70
7. Flavonoïdes	p.	70
8. Composants volatils	p.	74
9. Stérols	p.	82
10. Substances triterpéniques	p.	83
11. Acides gras	p.	87
12. Acides phénoliques	p.	89
13. Autres	p.	89

C. LES FRUITS p. 92

1. Eau	p.	92
2. Matières minérales	p.	92
3. Hétérosides cyanogénétiques	p.	93
4. Enzymes	p.	95
5. Hydrates de carbone	p.	95
6. Flavonoïdes	p.	96
7. Composants volatils	p.	96
8. Acides gras	p.	100
9. Acides aminés	p.	102
10. Vitamines	p.	104
11. Substances colorantes	p.	104
12. Phytohémagglutinines	p.	109
13. Autres	p.	109

D. L'ECORCE	p. 111
1. Matières minérales	p. 111
2. Hétérosides cyanogénétiques	p. 112
3. Enzymes	p. 112
4. Hydrates de carbone	p. 112
5. Alcaloïdes	p. 112
6. Substances triterpéniques	p. 113
7. Lectines	p. 113
8. Autres	p. 124
E. LA PLANTE ENTIERE	p. 125
III - ACTION PHYSIOLOGIQUE	p. 127
A. PHARMACOLOGIE	p. 128
1. Activité pharmacologique générale	p. 128
1.1. Action sur le muscle lisse	p. 128
1.1.1. Au niveau intestinal	p. 128
1.1.2. Au niveau urinaire	p. 129
1.1.3. Au niveau respiratoire	p. 137
1.2. Action sur le muscle strié	p. 137
1.3. Action sur les glandes sudoripares	p. 141

1.4. Action sur le développement foetal et embryonnaire	p. 142
1.5. Propriétés particulières des lectines	p. 147
1.5.1. Propriétés d'agglutination - Spécificité pour les hydrates de carbone	p. 147
1.5.2. Propriétés "immuno-dépressives"	p. 150
2. Actions locales	p. 153
B. TOXICITE	p. 155
IV - UTILISATIONS	p. 157
A. PARTIES UTILISEES - RECOLTE ET SECHAGE DES DROGUES	p. 158
1. Parties utilisées	p. 158
1.1. Les fleurs	p. 158
1.2. Les fruits	p. 159
1.3. L'écorce interne	p. 159
1.4. Les feuilles	p. 159
1.5. La moelle des tiges, ainsi que le bois	p. 159
2. Récolte et séchage des drogues	p. 160

2.1. Les fleurs	p. 160
2.2. Les fruits	p. 161
2.3. L'écorce interne (ou seconde écorce)	p. 161
2.4. Les feuilles	p. 162
B. EMPLOIS EN ALLOPATHIE	p. 163
1. En médecine humaine	p. 163
1.1. Les fleurs	p. 163
1.1.1. Préparations à usage interne	p. 164
1.1.2. Préparations à usage externe	p. 168
1.2. Les baies	p. 171
1.3. L'écorce interne (ou seconde écorce)	p. 173
1.3.1. Préparations à usage interne	p. 173
1.3.2. Préparations à usage externe	p. 177
1.4. Les feuilles	p. 177
1.4.1. Préparations à usage interne	p. 177
1.4.2. Préparations à usage externe	p. 179
1.5. Spécialités renfermant du sureau noir	p. 181

2. En médecine vétérinaire	p. 184
2.1. Les baies	p. 185
2.2. L'écorce	p. 185
C. EMPLOIS EN HOMEOPATHIE	p. 186
1. Rappel d'homéopathie	p. 186
2. Préparation du médicament homéopathique - Teinture-mère de Sambucus nigra	p. 187
3. Sambucus nigra : remède homéopathique	p. 188
3.1. Typologie	p. 189
3.2. Modalités caractéristiques	p. 189
3.2.1. Aggravation des troubles	p. 189
3.2.2. Amélioration des troubles	p. 190
3.3. Signes étiologiques	p. 190
3.4. Symptomatologie	p. 190
3.4.1. Symptômes généraux	p. 191
3.4.1.1. Généralités	p. 191
3.4.1.2. Sommeil	p. 191
3.4.1.3. Symptômes fébriles	p. 192
3.4.1.4. Signes psychiques	p. 192

3.4.2. Symptômes locaux	p. 193
3.4.2.1. Tête	p. 193
3.4.2.2. Yeux	p. 193
3.4.2.3. Oreilles	p. 193
3.4.2.4. Nez	p. 194
3.4.2.5. Visage	p. 194
3.4.2.6. Appareil digestif	p. 194
a) Bouche	p. 194
b) Estomac	p. 195
c) Abdomen	p. 195
3.4.2.7. Appareil urinaire	p. 195
3.4.2.8. Organes génitaux	p. 196
3.4.2.9. Appareil respiratoire	p. 196
3.4.2.10. Cou et dos	p. 197
3.4.2.11. Membres	p. 197
a) Membres supérieurs	p. 197
b) Membres inférieurs	p. 197
3.4.2.12. Peau	p. 198
3.5. Quels sont les symptômes-guides pour la prescription de Sambucus nigra ?	p. 198

3.6. Principales utilisations cliniques	
du Sambucus nigra	p. 199
3.6.1. Affections des voies respiratoires	
supérieures	p. 200
3.6.1.1. Coryzas avec obstruction	
nasale	p. 200
3.6.1.2. Enrouement	p. 201
3.6.1.3. Laryngite striduleuse	p. 201
3.6.1.4. Toux spasmodiques avec	
suffocation	p. 202
a) Asthme et dyspnées	
asthmatiformes	p. 202
b) Coqueluche	p. 203
c) Bronchite	p. 203
d) Phtisie : tuberculose	
pulmonaire	p. 203
3.6.2. Affections spasmodiques	p. 204
3.6.2.1. Crise d'angine de poitrine	
ou d'aortite	p. 204
3.6.2.2. Suffocation soudaine	p. 204
3.6.3. Autres indications	p. 204

3.7. Spécialités homéopathiques contenant	
du Sambucus nigra	p. 205
3.7.1. Allium cepa composé	p. 206
3.7.1.1. Formule	p. 206
3.7.1.2. Indications	p. 206
3.7.1.3. Posologie et formes pharmaceutiques	p. 206
3.7.2. Pâtes réglisse au Sambucus	p. 207
3.7.2.1. Laboratoire Boiron	p. 207
a) Formule	p. 207
b) Indications	p. 207
c) Posologie	p. 207
3.7.2.2. Laboratoire Dolisos	p. 207
a) Formule	p. 207
b) Indication	p. 208
c) Posologie	p. 208
3.7.3. Phlébogénine	p. 208
3.7.3.1. Formule	p. 208

3.7.3.2. Forme pharmaceutique	p. 208
3.7.3.3. Indications	p. 209
3.7.3.4. Posologie	p. 209
3.7.4. Homeoronflex	p. 209
3.7.4.1. Formule	p. 209
3.7.4.2. Forme pharmaceutique	p. 210
3.7.4.3. Indications	p. 210
3.7.4.4. Posologie	p. 210
3.7.5. Santa Herba	p. 210
3.7.5.1. Formule	p. 210
3.7.5.2. Indications	p. 211
3.7.5.3. Posologie	p. 211
3.7.6. Complexe Lehning n° 1 :	
complexe arnica	p. 211
3.7.6.1. Formule	p. 211
3.7.6.2. Indications	p. 212
3.7.6.3. Posologie	p. 212
3.7.7. Complexe Lehning n° 87 :	
complexe scabiosa	p. 212

3.7.7.1. Formule	p. 212
3.7.7.2. Indications	p. 212
3.7.7.3. Posologie	p. 213
D. UTILISATIONS DIVERSES DU SUREAU NOIR	p. 214
1. Emplois de la moelle	p. 214
2. Usages du bois	p. 215
3. Utilisations des feuilles	p. 216
4. Emplois des graines	p. 216
5. Utilisations des fleurs	p. 216
6. Usages des baies	p. 218
CONCLUSION	p. 222
BIBLIOGRAPHIE	p. 226

DUPUY (Marie-Agnès). - Contribution à l'étude du sureau noir
(Sambucus nigra - Caprifoliacées). - 247 f. -
(Thèse ; Pharm. ; Limoges ; 1992).

RESUME :

Le sureau noir ou Sambucus nigra est une plante de la famille des Caprifoliacées, tantôt arbre, tantôt arbrisseau, commune dans les haies, les sous-bois et au voisinage des habitations.

Il possède au printemps de magnifiques inflorescences d'un blanc jaunâtre, qui donneront par la suite une multitude de petites baies pourpre-noirâtre à maturité.

L'analyse chimique de ses organes se révèle complexe : elle montre des substances chimiques nombreuses et variées parmi lesquelles on note la présence de phytohémagglutinines douées de propriétés pharmacologiques particulières, et d'hétérosides cyanogénétiques, qui, pour certains, sont responsables d'une toxicité de ce végétal.

Si les enfants des campagnes taillent toujours leurs sifflets dans son bois cassant et léger, les promeneurs du 20e siècle s'avouent souvent dégoûtés par sa forte odeur nauséuse. Pourtant ses vertus médicinales sont nombreuses, et il entre dans de multiples préparations allopathiques ou homéopathiques. Et n'oublions pas les délicieuses gelées de baies de sureau ou les succulents beignets de fleurs ...

MOTS CLES :

- Sureau noir.
- Sambucus nigra.
- Allopathie.
- Homéopathie.
- Phytohémagglutinines.

JURY : Président : Mademoiselle le Professeur DELAGE.

Juges : Monsieur le Professeur CHULIA.
Madame ROHAUT, Pharmacien.