

UNIVERSITE DE BORDEAUX
U.F.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

Année 2017

Thèse n° 27

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Présentée et soutenue publiquement

Le 06 mars 2017

Par

Lisa LLOPIS

Née le 12 juin 1991

**LES PLANTES MÉDICINALES PYRÉNÉENNES ET
LEURS UTILISATIONS THERAPEUTIQUES DANS LES
PATHOLOGIES BÉNIGNES**

Directeur de thèse
Dr. Catherine CHÈZE

Jury

Dr. Catherine CHÈZE	Maître de conférences	Président
Dr. Bénédicte BERKÉ	Maître de conférences	Assesseur
Dr Franck CASSAGNE	Pharmacien d'officine	Assesseur
Dr. Anne Marie BOSCH	Pharmacien d'officine	Assesseur

« Que ton aliment soit ton remède »
Hippocrate

REMERCIEMENTS

Je tenais à remercier les différents membres de mon jury :

A Madame le professeur C. Chèze : merci de me faire l'honneur d'accepter de diriger et de présider ma thèse. Merci pour vos conseils, vos relectures et vos corrections, veuillez trouver dans ce travail toute ma reconnaissance.

A Madame le professeur B. Berké : merci d'avoir accepté de siéger dans ce jury de thèse et de juger mon travail.

A Monsieur le pharmacien F. Cassagne : merci de m'avoir fait l'honneur de votre présence dans ce jury. Je vous remercie pour votre accueil lors de ce dernier stage en tant qu'étudiant. Vous m'avez fait découvrir ce métier au quotidien et appris à l'aimer, vous m'avez donné de bons conseils et appris à être méfiante envers certaines thérapeutiques : rien ne vaut un bon verre d'eau au réveil ! Merci pour votre bonne humeur, votre humour, votre sympathie et votre disponibilité.

A Madame la pharmacienne A.M. Bosc : merci de m'avoir fait l'honneur de votre présence dans ce jury. Merci de m'avoir accueilli dans votre pharmacie, merci pour votre immense gentillesse, vos conseils et pour les nombreux thés partagés ensemble. C'est un réel plaisir de venir travailler dans votre pharmacie !

Bien évidemment je ne peux m'arrêter là et je continue donc :

A ma patate, ma Josette, mon amour : merci de me soutenir, d'être présent au quotidien. Merci pour ta joie et ta bonne humeur (enfin ça dépend des jours !!), merci pour ta positivité et merci de croire en moi. Tu as su me supporter et m'encourager dans les périodes de doute et me changer les idées quand il le fallait. Un grand merci pour tout ce que tu fais pour moi. Chaque jour je t'aime un peu plus fort.

A ma maman, merci pour ta présence au quotidien. Je n'en serai pas là sans toi, sans ton aide et ton soutien. Tu as toujours été là pour moi et je ne te remercierai jamais assez ! Tu as changé ma vie et j'espère avoir changé la tienne !! Merci pour les différentes relectures et pour les belles phrases !!

A mon frère, merci pour ton assiduité depuis plus de 25 ans. Nous avons vécu de très bons moments ensemble comme de très mauvais mais ça nous a soudé et j'espère que ça durera toujours. Malgré ton caractère soupe au lait, je ne pourrai être sans toi !

A mon papa, parti trop tôt pour mon plus grand malheur et qui chaque jour me manque un peu plus. J'espère que tu es fier de moi de tout là-haut !

A mon grand-père, pour ton soutien, ton humour et ta présence. Sans toi les repas de famille ne seraient pas aussi mouvementés !!

A toute ma famille, ma belle-famille, ma famille de cœur : Florence et Didier et ma belle sœur Nolwenn : votre compagnie m'emplit de joie. Je sais que je peux compter sur vous et je vous en remercie énormément !

A la meilleure Chloé, ma Couille, ton retour à Bordeaux fait tout mon bonheur !
Merci pour toutes ces années d'amitié, de délires, de fous rire et j'en passe. Merci pour toutes ces années de cours partagés ensemble, une époque formidable !
Merci d'avoir toujours été là pour moi dans les bons comme les mauvais moments. Malgré tous ces kilomètres qui nous ont séparés tu es restée la même. Nous avons partagé des millions de choses ensemble, tu sais tout de moi et à aucun moment je n'imagine ma vie sans toi, « L'amitié est un fil d'or qui ne se brise qu'à la mort ». Un grand merci pour la correction finale !!

A mon Pk, déjà plus de 20 ans d'amitié, le temps passe ! Malgré nos chemins différents nous avons su rester ami, malgré nos agendas bien rempli, nous trouvons toujours un moment pour se faire un petit repas :p Mon ami d'enfance, merci pour tout ce que tu as fait pour moi, merci d'avoir toujours été là quand il le fallait ! Merci pour tous ces moments passés ensemble, tous ces repas, toutes ces soirées, tous ces week-ends, toutes ces vacances et ce n'est que le début de nos vies :)

A mon Coupin Thomas et son acolyte Mathieu : merci pour toutes ces soirées passées ensemble, merci pour nos parties endiablées de perrudo, de président, de piccolo, de molky, de mytho et j'en passe. Quel bonheur de partager ensemble tous ces mojitos, ces tequila pouf et le reste :p A tous nos week-ends passés à la montagne, et à tous ces moments à partager ensemble qui nous attendent !!
Un merci particulier à Mathieu avec qui une partie de jeu sans triche n'est pas une bonne partie !

Aux copines de la fac, Audrey et Camille sans qui la pharma ça ne serait pas aussi sympa ^^ Rencontres sur les bancs de la fac, grâce à vous j'ai pu suivre tous les potins !
Merci pour votre soutien lors des périodes d'examens et pour votre amitié tout au long de ces années. J'espère que la fin de la fac ne marquera pas la fin de notre amitié !

« Les amis sont des compagnons de voyage, qui nous aident à avancer sur le chemin d'une vie plus heureuse » : à tous mes amis, je vous aime et j'espère être à la hauteur de votre amitié.

A tous les membres de l'équipe de la pharmacie Ripoché, merci pour votre accueil chaleureux et votre bonne humeur. Chaque jour j'apprends un peu plus grâce à vous et vos bons conseils, l'aventure ne fait que commencer !

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	3
LISTE DES FIGURES	7
LISTE DES ABREVIATIONS.....	8
LISTE DES TABLEAUX	9
GLOSSAIRE	10
INTRODUCTION	14
CHAPITRE 1.....	15
LE MASSIF PYRENEEN ET SA FLORE.....	15
I. <u>Le massif pyrénéen</u>	16
I.1. <u>Géographie</u>	16
I.2. <u>Climat</u>	19
I.3. <u>Végétation</u>	21
II. <u>Les plantes médicinales</u>	23
II.1. <u>Plantes médicinales des Pyrénéens</u>	23
II.2. <u>Cueillette/ Protection</u>	31
II.2.1. <u>Récolte</u>	32
II.2.2. <u>Séchage</u>	33
II.2.3. <u>Conservation</u>	34
II.2.4. <u>Différentes formes d'utilisation des plantes en phytothérapie</u>	34
II.2.4.1. <u>Tisanes</u>	35
II.2.4.2. <u>Alcoolés</u>	36
II.2.4.3. <u>Huiles médicinales</u>	36
II.2.4.4. <u>Cataplasme</u>	37
CHAPITRE 2.....	38
UTILISATION DES PRINCIPALES PLANTES MEDICINALES SELON LES PATHOLOGIES	38
I. <u>Les troubles digestifs</u>	39
I.1. <u>Généralités</u>	39
I.1.1. <u>Physiologie</u>	39
I.1.2. <u>Pathologie</u>	42
I.1.2.1. <u>Diarrhées</u>	42
I.1.2.2. <u>Constipation</u>	42
I.1.2.3. <u>Hépatite</u>	43
I.1.2.4. <u>Diabète de type 2</u>	43
I.1.2.5. <u>Dyspepsie</u>	44
I.2. <u>Plantes utilisées dans les troubles digestifs</u>	45
I.2.1. <u>LA GENTIANE JAUNE, <i>Gentiana lutea</i> L.</u>	45
I.2.1.1. <u>Présentation</u>	45
I.2.1.2. <u>Activités et usages médicaux</u>	48
I.2.2. <u>LA MAUVE, <i>Malva sylvestris</i> L.</u>	50
I.2.2.1. <u>Présentation</u>	50
I.2.2.2. <u>Activités et usages médicaux</u>	52
I.2.3. <u>LA PETITE CENTAUREE, <i>Centaurium erythraea</i> Rafn.</u>	55
I.2.3.1. <u>Présentation</u>	55
I.2.3.2. <u>Activités et usages médicaux</u>	57
II. <u>Les troubles respiratoires</u>	59
II.1. <u>Généralités</u>	59

II.1.1. Physiologie	59
II.1.2. Pathologies.....	62
II.1.2.1. Rhinopharyngite	62
II.1.2.2. Grippe	62
II.1.2.3. Toux.....	63
II.1.2.4. Asthme.....	63
II.2. Plantes utilisées dans les troubles respiratoires.....	64
II.2.1. LA BOURRACHE, <i>Borago officinalis</i> L.....	64
II.2.1.1. Présentation	64
II.2.1.2. Activités et usages médicaux	66
II.2.2. LE TUSSILAGE, <i>Tussilago farfara</i> L.	68
II.2.2.1. Présentation	68
II.2.2.2. Activités et usages médicaux	70
II.2.3. LE SUREAU NOIR, <i>Sambucus nigra</i> L.....	72
II.2.3.1. Présentation	72
II.2.3.2. Activités et usages médicaux	75
III. <u>Douleur et inflammation</u>	77
III.1. <u>Généralités</u>	77
III.1.1. Physiologie.....	77
III.1.2. Physiopathologie.....	79
III.1.2.1. Douleur inflammatoire et musculosquelettique.....	79
III.1.2.2. Douleur neuropathique	80
III.2. <u>Plantes utilisées dans la douleur et l'inflammation</u>	81
III.2.1. L'ARNICA, <i>Arnica montana</i> L.....	81
III.2.1.1. Présentation	81
III.2.1.2. Activités et usages médicaux	83
III.2.2. LE GRAND PLANTAIN, <i>Plantago major</i> L.	86
III.2.2.1. Présentation	86
III.2.2.2. Activités et usages médicaux	88
III.2.3. LA REINE DES PRES, <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.....	90
III.2.3.1. Présentation	90
III.2.3.2. Activités et usages médicaux	92
En conclusion, la richesse florale des Pyrénées permet de traiter de nombreuses pathologies bénignes telles que la constipation, la diarrhée, le rhume ou encore la douleur inflammatoire. Il faut tout de même faire attention aux nombreux effets indésirables de ces plantes et demander l'avis d'un pharmacien avant de les utiliser.	93
CONCLUSION	94
ANNEXES.....	102

LISTE DES FIGURES

- Figure 1** : Parc national des Pyrénées Occidentales
Figure 2 : Coupe schématique Nord-Sud des Pyrénées
Figure 3 : Etages de végétation dans les Pyrénées
Figure 4 : Claies de séchage traditionnelles
Figure 5 : Système digestif
Figure 6 : *Gentiana lutea*
Figure 7 : Comparaison entre la Gentiane jaune et le Vérâtre blanc
Figure 8 : *Malva sylvestris*
Figure 9 : *Centaureum erythraea*
Figure 10 : Système respiratoire
Figure 11 : *Borago officinalis*
Figure 12 : *Tussilago farfara*
Figure 13 : *Sambucus nigra*
Figure 14 : Comparaison entre les différentes espèces de Sureau
Figure 15 : Les voies de la douleur
Figure 16 : La "soupe inflammatoire"
Figure 17 : *Arnica montana*
Figure 18 : *Plantago major*
Figure 19 : *Filipendula ulmaria*

LISTE DES ABREVIATIONS

5-HT : sérotonine

AMM : autorisation de mise sur le marché

CCM : chromatographie sur couche mince

CGRP : peptide relié au gène de la calcitonine

CSP : Code de la Santé Publique

DGCCRF : Direction Générale de Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes

EMA : agence européenne du médicament

ENK : enképhaline

HPLC : chromatographie en phase liquide haute performance

HTA : hypertension artérielle

IASP : association internationale pour l'étude de la douleur

INSERM : institut national de la santé et de la recherche médicale

IC₅₀ : mesure quantitative indiquant la quantité d'un médicament nécessaire pour inhiber la moitié d'un processus biologique

IL : Interleukine

INSERM : institut national de la santé et de la recherche médicale

IVG : interruption volontaire de grossesse

LC : locus cœruleus

MICI : maladie inflammatoire chronique de l'intestin

NA : noradrénaline

NGF : facteur de croissance des nerfs

NMR : noyau du raphé magnus

OMS : organisation mondiale de la santé

PAG : substance grise périaqueducule

RGO : reflux gastro-œsophagien

RVM : moelle rostroventromédiale

TNF : facteur de nécrose tumorale

VSM : voie spinomésencéphalique

VSR : voie spinoréticulée

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : Principales plantes médicinales des Pyrénées

TABLEAU 2 : Moment de cueillette des différents organes de la plante

TABLEAU 3 : Mode de séchage suivant les parties de plantes utilisées

GLOSSAIRE

Acaule : plante qui ne présente pas de tige.

Allodynie : survenue d'une douleur déclenchée par un stimulus qui est normalement indolore.

Alluvion : dépôts de sédiments abandonnés par un cours d'eau quand la pente ou le débit sont devenus insuffisants.

Annuelle : plante qui fait son cycle végétatif (de la germination jusqu'à sa disparition) en un an.

Anthocyane : pigment végétal rouge, violet ou bleu des feuilles, des pétales et des fruits, situé dans les vacuoles des cellules.

Anti-névralgique : lutte contre la douleur liée à l'irritation d'un nerf.

Arène : appelé aussi gorrhe ou gorrhe, sable grossier formant une roche sédimentaire meuble souvent de couleur ocre en raison de présence d'oxyde de fer.

Astringent : se dit d'une substance qui resserre et assèche les tissus, et peut faciliter leur cicatrisation.

Bisannuelle : plante vivant pendant deux saisons successives, donnant généralement des feuilles en rosette la première année et fleurissant la seconde année.

Calicule : désigne les feuilles, généralement vertes et de petite taille, qui se trouvent entre chaque sépale pour former un double calice, servant à protéger une fleur.

Chlorophylle : pigment caractéristique des plantes vertes, localisé dans des organites cellulaires (chloroplastes) des parties éclairées du végétal et assurant l'absorption d'une partie de l'énergie des rayons solaires, rendant possible la photosynthèse.

Cortex somatosensoriel : région du cerveau à laquelle sont transmises les informations que reçoit le corps par le biais de ses cinq sens.

Effet de serre : les gaz à effet de serre ont la particularité d'être pratiquement transparents au rayonnement solaire et opaques aux rayonnements infrarouges émis par la terre, l'énergie est piégée et la température augmente.

Emménagogue : plantes médicinales qui stimulent le flux sanguin dans la région pelvienne et l'utérus.

Fistuleuse (tige) : tige creuse.

Géophyte : plante vivace dont seuls subsistent, à la mauvaise saison, les organes vitaux enfouis dans le sol : bourgeons à la base des tiges, rhizomes, etc.

Gispet : espèce caractéristique de la haute montagne pyrénéenne siliceuse, cette graminée forme de vastes pelouses fermées ou en gradin.

Gneiss : roche métamorphique foliée, où alternent des lits à quartz et feldspaths et des lits à micas.

Héliophile : qualifie une plante ne pouvant se développer qu'en pleine lumière.

Hémicryptophyte : bourgeon de renouvellement situé au niveau du sol.

Hygrosciaphile : caractérise des conditions d'ombre et de forte humidité atmosphérique.

Hypoesthésie : diminution de la sensibilité de l'ensemble des fonctions sensorielles sous ses diverses formes.

Ichtyose : dystrophie cutanée congénitale qui correspond à un état particulier de la peau, sèche et couverte de squames fines à bords libres disposées comme des écailles de poissons.

Infère : ovaire s'insérant au-dessous de la corolle et du calice.

Lacustre (végétation) : située sur les bords ou dans les eaux des lacs.

Ligne de faîte : ligne de rencontre de deux versants d'une montagne.

Loess : roche sédimentaire détritique meuble formée par l'accumulation de limons issus de l'érosion éolienne (déflation), dans les régions désertiques et périglaciaires.

Maquis : correspond à un type de végétation spontanée et très caractéristique des régions siliceuses méditerranéennes.

Méristèmes : tissu végétal indifférencié, dont les cellules se divisent activement, permettant ainsi la croissance de la plante et sa différenciation.

Méso-hygrophile : se dit d'une plante terrestre se développant dans les milieux peu humides à humides.

Mésophile : se développe dans des conditions de températures modérées.

Mésoxérophile : relatif aux végétaux poussant dans les environnements secs mais qui nécessitent un minimum d'humidité.

Micashistes : roche métamorphique feuilletée, de composition alumineuse, constituée de lits de micas alternant avec des lits de quartz.

Nitrophile : nécessitant des sols ou eaux riches en nitrates.

Ocytocique : capable de provoquer ou de stimuler les contractions de l'utérus au moment de l'accouchement.

Pectorale : destinée aux traitements des affections broncho-pulmonaires.

Phanérophyte : plante ayant des bourgeons dormants aériens à plus de 50 centimètres de la surface du sol.

Photophile: se dit d'une plante qui recherche de la lumière sans avoir besoin d'éclairage.

Prairies de fauche: culture de plante fourragères destinées à être fauchées (pour le foin ou l'ensilage).

Radicelles : désigne les plus petites parties de ses racines, assurant une grande partie de l'absorption des sels minéraux et de l'eau.

Rayonnement terrestre nocturne : rayonnement émis par le sol vers l'espace pendant la nuit. Par temps couvert, la température sera plus douce que par temps clair où le rayonnement sera important et la température diminuera rapidement.

Rudérale : plante qui pousse spontanément dans les friches, les décombres le long des chemins, souvent à proximité des lieux habités par l'homme.

Schistes : toute roche susceptible de se débiter en feuillets, et en particulier roche à grain fin et à structure foliacée.

Sierras : désigne un mot espagnol dont le sens figuré est « chaîne de montagne ».

Stratigraphie : c'est une discipline des sciences de la Terre qui étudie la succession des différentes couches géologiques ou strates.

Thalamus : zone de forme ovoïde, constituée d'une paire de noyaux gris cérébraux, située à la partie profonde du cerveau, de part et d'autre du troisième ventricule, entre le cortex et le tronc cérébral.

Théorie des signatures : ou principe de signature est une méthode empirique d'observation du monde des plantes médicinales répandue en Europe, de l'Antiquité jusqu'au XVIII^e siècle, selon laquelle la forme et l'aspect des plantes sont à rapprocher de leurs propriétés thérapeutiques.

Tomenteux : qui est couvert de poils mous à l'aspect cotonneux.

Tourbe : matière organique fossile, formée de débris végétaux.

Vivace : se dit d'une plante dont la période de végétation s'étend sur plusieurs années, même lorsque les parties souterraines subsistent seules en hiver.

INTRODUCTION

Après de multiples scandales pharmaceutiques, les patients préfèrent se tourner vers des médecines dites naturelles telles que la phytothérapie. Toutefois, la phytothérapie n'est pas dépourvue d'effets indésirables, et elle peut être dangereuse du fait du risque de confusion entre certaines plantes.

La montagne est un endroit où la diversité des climats entraîne une grande richesse du monde végétal. Entre les plantes thérapeutiques et les plantes toxiques, la confusion peut être fatale.

Le but de ce travail est de permettre à tout un chacun d'utiliser des plantes cueillies de leurs propres mains pour des pathologies bénignes. Les plantes présentées peuvent aussi être une alternative de prescription pour tout thérapeute. Mon choix s'est porté sur une sélection de plantes utilisées traditionnellement dans les Pyrénées et dont les propriétés thérapeutiques ont été démontrées scientifiquement.

Dans un premier chapitre, des généralités sur les Pyrénées seront présentées telles que la géographie des Pyrénées ainsi que l'origine de ce massif. Nous chercherons de plus à comprendre les facteurs jouant sur le climat des montagnes et une dernière partie sera consacrée aux différents étages de végétations de celles-ci. Puis, diverses plantes médicinales pyrénéennes seront présentées ainsi que certaines notions de phytothérapie telles que la cueillette des plantes, leur mode de séchage et de préparation.

Le second chapitre permettra un rappel sur la physiologie du système digestif et sur les pathologies digestives courantes. Trois plantes pouvant remédier à ces troubles seront étudiées : la gentiane, la mauve et la petite centaurée. La deuxième partie sera consacrée au système respiratoire et aux principales pathologies associées. L'étude de quelques plantes illustrera l'intérêt de leur prescription dans ce domaine : la bourrache, le tussilage et le sureau noir. Enfin, la dernière partie portera sur la physiologie de la douleur, puis sur la physiopathologie avec l'inflammation, les douleurs musculo-squelettiques ou encore les douleurs neuropathiques. Nous terminerons avec trois plantes qui possèdent des propriétés utiles pour soulager les patients : l'arnica, le grand plantain et la reine des prés.

CHAPITRE 1

LE MASSIF PYRENEEN ET SA FLORE

Deuxième massif montagneux de France après les Alpes, les Pyrénées jouissent d'une grande biodiversité ainsi que d'une extrême richesse florale très intéressante pour la phytothérapie.

La géographie des Pyrénées et le climat ont un impact important sur cette diversité botanique.

I. Le massif pyrénéen

I.1. Géographie (23, 24)



Figure 1: Parc national des Pyrénées Occidentales (photo personnelle)

Les Pyrénées constituent une chaîne montagneuse située au sud-ouest de la France (Figure 1). Elle s'étend sur une distance d'environ 430 kilomètres entre la mer Méditerranée et le Golfe de Gascogne. Cette chaîne montagneuse représente une frontière physique entre la France et l'Espagne et forme une barrière géographique entre la péninsule ibérique (comprenant l'Espagne et le Portugal) et le reste de l'Europe continentale.

La chaîne des Pyrénées traverse deux régions et cinq départements français : d'Est en Ouest, la région Occitanie (avec notamment comme départements Ariège, Haute-Garonne, Pyrénées-Orientales et Hautes-Pyrénées) et la Nouvelle Aquitaine (Pyrénées-Atlantiques). Côté espagnol, elle traverse quatre communautés autonomes et sept provinces d'Espagne : d'Est en Ouest la Catalogne (Gérone, Barcelone et Lérida), l'Aragon (Huesca et Saragosse), la Navarre (communauté composée d'une seule province du même nom) et la Communauté autonome basque (Guipuzcoa).

Trois sentiers de grande randonnée traversent les Pyrénées d'Ouest en Est : le GR 10 côté français, le GR 11 côté espagnol et la Haute randonnée pyrénéenne.

Trois aires de montagnes sont délimitées :

- Les **Pyrénées atlantiques** (à l'ouest), encore appelées les basses Pyrénées. Elles s'étendent entre le Golfe de Gascogne (Atlantique) et le pic d'Anie. Peu élevées, elles ne dépassent pas les 2 000 mètres. L'altitude des cols est donc aussi relativement basse (exemple : le col de Roncevaux, 1 057 mètres), mais les vallées peuvent être très encaissées (exemple : gorges de Kakouetta). C'est la zone du Pays basque et d'une partie du Béarn (col du Somport). La montagne se termine progressivement à l'ouest du massif du Balaitous.

- Les **Pyrénées centrales** entre le pic d'Anie et le col de Puymorens (Ariège). C'est là que se trouvent les plus hauts sommets dépassant 3 000 mètres comme l'Aneto (plus haut sommet des Pyrénées avec ses 3 404 mètres qui se situe à égale distance de l'Atlantique et de la Méditerranée) ou le Vignemale (plus haut sommet côté français avec 3 298 mètres). Tous les sommets de plus de 3000 mètres se situent dans cette région des Pyrénées sur une longueur de 140 kilomètres entre le pic d'Estats (3143 mètres) et le Balaitous (3144 mètres). Il existe à cet endroit peu de points de passage entre la France et l'Espagne (le col de Puymorens en est un).

- Les **Pyrénées orientales** (les plus à l'Est), encore appelées Pyrénées catalanes. Elles comprennent la zone à l'Est du col de Puymorens jusqu'à la Méditerranée. Moins hautes que les Pyrénées centrales, elles comprennent de hauts sommets comme le pic du Canigou (2 784 m), le Carlit (2 921 m), le Puigmal (2 910 m) et de grands massifs naturels comme le massif des Corbières. La montagne se termine brutalement au-dessus des plaines du Roussillon et de l'Ampurdan.

Les Pyrénées sont plus soulevées au centre et à l'Est qu'à l'Ouest et aussi plus larges : 130 kilomètres entre les Petites Pyrénées et les Sierras extérieures, alors qu'au niveau de Pau seulement 95 kilomètres de largeur.

Formation:

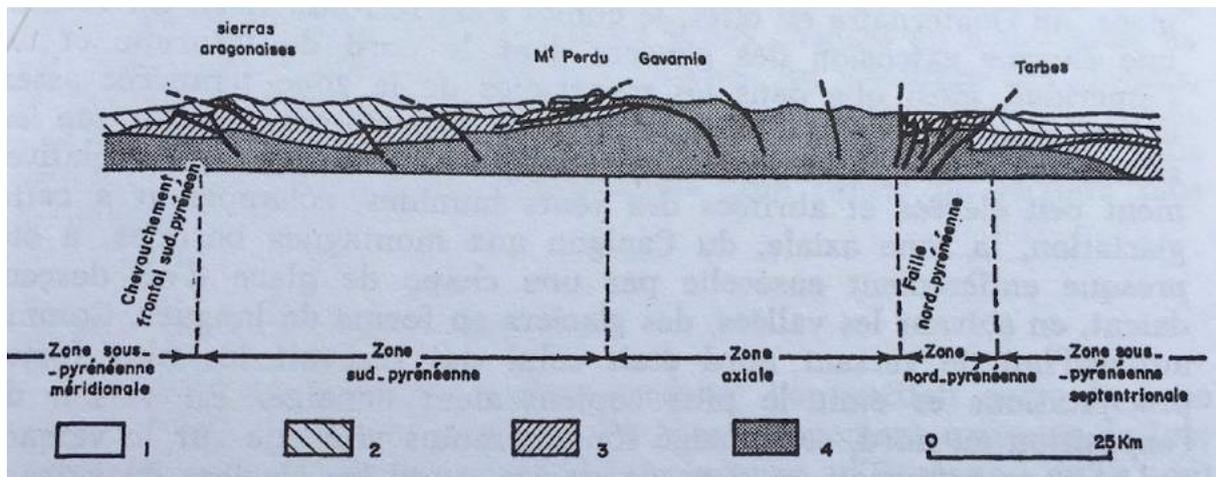


Figure 2 : Coupe schématique Nord-Sud des Pyrénées (23)

Les Pyrénées présentent un schéma de découpe dans le sens nord-sud :

- la zone axiale :

Elle se situe au centre de la chaîne de montagnes. Elle va de la Méditerranée au pic d'Anie, avec une largeur d'environ 60 kilomètres. Différents terrains y sont présents : schistes*, grès, calcaire, massifs de roches cristallines et cristallophylliennes composées de granites, gneiss* et micaschistes*. Ces terrains sont très épais et très résistants, et sont responsables de la compacité de la masse montagneuse. Ceci explique l'altitude soutenue de la ligne de faîte* avec des cols toujours élevés. La zone axiale fait des Pyrénées une barrière rectiligne. Suivant les endroits, la zone axiale a été plus ou moins soulevée, ce qui explique que l'on trouve des hautes montagnes (ressemblant aux montagnes alpines) mais aussi des moyennes montagnes. Cette zone bien présente à l'est, s'abaisse vers l'ouest et disparaît en profondeur au niveau du Pic d'Anie.

- la zone nord-pyrénéenne et la zone sud-pyrénéenne :

Cette zone axiale est entourée de la zone nord-pyrénéenne et de la zone sud-pyrénéenne. Ces zones présentent une armature calcaire jurassique et crétacée.

Dans la zone sud, ces terrains primaires n'apparaissent que localement en Catalogne occidentale et dans le Haut-Aragon. En revanche, les terrains primaires sont beaucoup plus larges dans la zone nord et constitués surtout de terrain crétacés et éocènes (ou paléogène).

- la zone sous-pyrénéenne septentrionale :

Dans la moitié Est des Pyrénées, une zone encore plus externe est présente : la zone sous-pyrénéenne septentrionale du côté nord de la chaîne. Au niveau Sud, une zone sous-pyrénéenne méridionale est présente notamment dans la région du Rio Fluvia, entre le Canigou et le massif Catalan.

Ces unités géologiques ne sont en réalité pas symétriques sur l'ensemble de la chaîne.

La glaciation :

Au quaternaire, le climat s'est considérablement refroidi, ce qui provoqua une extension des glaciers dans les montagnes assez hautes de la zone tempérée, tandis que les sierras* extérieures et la dépression médiane du versant sud ont été épargnées. Le versant nord étant comme toujours le plus humide, il a été fortement enneigé et cette neige fondait moins vite que sur les versants sud et se transformait en glace de glacier. Cette glaciation a duré plusieurs dizaines de milliers d'années et s'est terminée par la fusion des derniers grands glaciers de la vallée il y a quelques douze à quinze mille ans. Les glaciers ont creusé des cirques, comme le cirque de Gavarnie où, au fond, on peut observer de petits lacs.

La glaciation pyrénéenne a renforcé l'opposition entre la zone axiale et le versant nord des Pyrénées (marqué de l'empreinte de ces glaciers), ainsi que la zone sud-pyrénéenne d'Espagne (qui a été épargnée par ces glaciers). C'est là que se fait le partage entre les Pyrénées de hautes montagnes, fraîches et humides, et les « Pré Pyrénées » espagnoles plus méditerranéennes.

I.2. Climat (1, 2)

Les facteurs climatiques se modifient rapidement selon l'altitude : la température diminue, le rayonnement nocturne s'accroît, les précipitations augmentent et la proportion tombant sous forme de neige augmente avec l'altitude. L'air laisse passer d'avantage les radiations solaires et les plantes bénéficient donc d'un éclairage plus important.

L'exposition influe aussi sur la distribution des plantes ; les versants exposés au Nord sont à la fois plus froids, parce que moins ensoleillés et plus humides ; les étages de végétation y descendent plus bas qu'aux versants Sud qui jouissent plus longtemps de l'action bienfaisante du soleil.

Différents facteurs jouent sur la végétation :

- La **pression atmosphérique** diminue avec l'altitude et est à l'origine d'un refroidissement progressif par l'intermédiaire du rayonnement solaire et de la température. Elle a une action indirecte sur la végétation.

- La **température** qui diminue avec l'altitude (en moyenne 0,55°C par 100 mètres), par ses valeurs minimales en hiver, et par les fortes amplitudes thermiques entre le jour et la nuit, contraignent énormément la végétation. Cette baisse de température peut sembler paradoxale puisque les radiations solaires augmentent mais au-dessus des nuages, l'atmosphère est plus sèche et moins riche en particules, l'effet de serre* est plus limité donc les déperditions de chaleur sont plus importantes.

De nombreux processus biologiques dépendent de la température : la vitesse des processus physiologiques (ralentie par de basses températures) notamment la croissance, les limites de tolérance entraînant les remplacements d'espèces et

l'étagement biogéographique de la végétation. Les faibles températures entraînent un blocage de la croissance des tiges, d'où le nanisme des plantes de haute montagne.

- Le **nombre de jour de gelées** augmente avec l'altitude variant de 5 mois à 1500 mètres jusqu'à 10 mois à 3100 mètres. L'isotherme annuelle 0°C varie entre 2600 et 3000 mètres.

- **L'ensoleillement** et plus particulièrement son rayonnement en ultraviolets, permet une forte assimilation chlorophyllienne* et donc une accélération du cycle de reproduction. C'est aussi grâce à cet intense bain de radiations que les plantes synthétisent efficacement les pigments (à partir de glucides engendrés par la lumière et peu utilisés pour la croissance) et confère des colorations si pures et éclatantes. Elles sont plus sensibles aux UV-B qui peuvent altérer leurs physiologies, c'est pourquoi elles se protègent grâce aux flavonoïdes qui sont des absorbeurs d'UV.

- Le **rayonnement solaire** est plus élevé en altitude qu'en plaine du fait de la raréfaction de l'air et de son degré d'humidité. Les plantes compensent la faible température de l'air grâce à l'importance de ce rayonnement notamment sur les versants Sud.

- Le **rayonnement terrestre nocturne*** augmente aussi avec l'altitude. En montagne, cet intense rayonnement entraîne un fort refroidissement et un risque de gelée fréquent. Les plantes doivent pouvoir supporter ces écarts de température. Les grands massifs se réchauffent d'avantage le jour et en été, ce qui permet à certains végétaux d'atteindre des altitudes plus élevées.

- Le **sol** : le réchauffement du sol est plus intense en montagne car les rayonnements solaires sont plus forts. Pour exemple, la température moyenne du sol à 20cm de profondeur est supérieure de 0,5°C à celle de l'air, à 1500 mètres de 1,7°C et à 3000 mètres de 2,9°C. Cependant, le sol se refroidit aussi plus rapidement, donc les variations de température du sol sont plus importantes que celles de l'air.

- Les **précipitations** augmentent avec l'altitude et la proximité d'une montagne. Les masses d'air subissent un refroidissement par contact avec des surfaces froides. Entre 500 et 2500 mètres, l'augmentation de la pluviosité est de 100 millimètres tous les 100 mètres. Ces précipitations sont particulièrement élevées dans les Pyrénées occidentales et centrales mais sont très contrastées entre le versant Nord français qui est plutôt humide et le versant Sud espagnol sec.

- La **durée d'enneigement** augmente avec l'altitude. Les plantes à fleurs ne sont présentes que dans des milieux où la neige disparaît au moins pendant 2 mois. La neige exerce aussi des effets mécaniques sur les arbres ou sur la végétation forestière avec les avalanches notamment. Par ailleurs, la couche de neige joue un rôle d'isolant pour protéger les végétaux contre le gel et la sécheresse mais atténue aussi l'intensité lumineuse.

- **Le vent**, dont la violence augmente avec l'altitude, soumet les végétaux et le sol au dessèchement. Il exerce des effets mécaniques importants : déformation « en drapeau », dégagement du couvert neigeux.

- La **durée de la période de végétation** diminue avec l'altitude de 6 à 7 jours par 100 mètres. En effet, pour la plupart des végétaux, le phénomène de croissance exige

une température supérieure à 0°C et l'activité physiologique nécessite une température moyenne journalière supérieure à 5°C. Si elle est de 8 mois à 1000 mètres elle passe à 3 mois à 2100 mètres.

I.3. Végétation (24, 84)

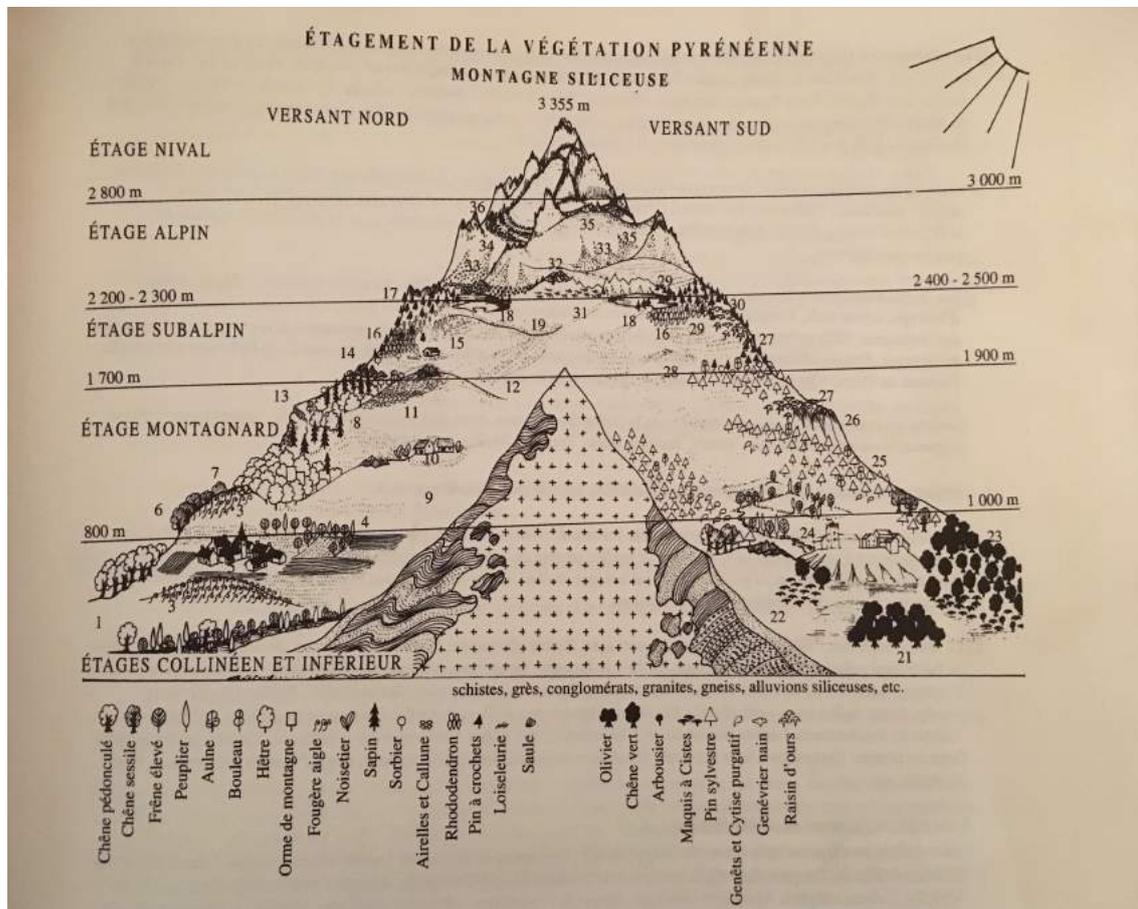


Figure 3 : Etages de végétation dans les Pyrénées (24)

Il existe différents « étages » de végétation dans les Pyrénées dépendant des conditions climatiques, de la composition des sols, de l'intervention humaine et animale, ...

- **L'étage collinéen et inférieur** se situe entre 0 et 800 mètres versant nord, 0 et 1000 mètres versant sud. Cet étage présente une végétation identique à celle retrouvée dans les plaines. Il est caractérisé par une température annuelle moyenne de 8 à 12°C et une période de végétation supérieure à 200 jours.

Sur le versant nord se trouvent notamment des galeries boisées qui longent les cours d'eau avec des Saules et Peupliers, des Chênaies avec des chênes pédonculés, des

landes à fougères, bruyères, des cultures et prairies de fauche et une végétation rudérale*.

Sur le versant sud, poussent plutôt des vergers d'amandiers et d'oliviers, des maquis* à cistes, arbousiers et lavandes, des forêts de chênes verts ou encore des prairies de fauche irriguées.

- **L'étage montagnard** se trouve entre 800 et 1700 mètres versant nord, 1000 et 1900 mètres versant sud. La température moyenne varie entre 4 et 8°C et la période de végétation reste supérieure à 200 jours.

Le versant nord présente des chênaies composées de chênes sessiles, des hêtraies, des hêtraie-sapinières, des pâturages à Flouve et Danthonia. Sont présentes des végétations nitrophiles*, des landes à Airelles et Callunes, des pelouses à Nard. Entre l'étage montagnard et subalpin, se trouve une flore des rochers siliceux ainsi qu'une ceinture de bouleaux et sorbiers.

Le versant sud abrite plutôt des forêts de pins sylvestres, des landes à genévriers nains et raisins d'ours ainsi qu'une flore des rochers siliceux ensoleillés.

- **L'étage subalpin** est présent entre 1700 et 2200/2300 mètres versant nord, 1900 et 2400/2500 mètres versant sud. La température annuelle est comprise entre -2 à +4°C et la période de végétation varie entre 100 et 200 jours. A cet étage, nous ne trouvons plus de hêtraies ni de pins sylvestres du fait de la fréquence des gelées printanières.

Sur le versant nord, se situent au détour d'une randonnée des cabanes d'estives et, de ce fait, une flore liée aux reposoirs à bétail, mais également une lande à rhododendrons, un peuplement de pins à crochets, des lacs subalpins accompagnés de végétation lacustre* et marécageuse.

Sur le versant sud, poussent des pelouses à fétuque panicule et iris des Pyrénées, des pelouses en gradins à gispet* ainsi que des peuplements de pins à crochets.

- **L'étage alpin** est compris entre 2200/2300 et 2800 mètres versant nord, 2400/2500 mètres et 3000 mètres versant sud. La température moyenne annuelle est inférieure à 0°C et la période de végétation est inférieure à 100 jours. La transition entre l'étage subalpin et alpin correspond à la limite de l'arbre : c'est la zone de combat où le poids de la neige, le vent et la glace cassent les branches.

La végétation est similaire sur les deux versants : landes rases à loiseleuria et camarine, combes à neige à saules herbacés et gnaphales couchés, flores d'éboulis siliceux relativement secs ou éboulis siliceux frais et humides à oxyrias, pelouses à carex courbe, crêtes à jonc trifide, flores des rochers siliceux de haute altitude à saxifrage d'Irak, à armoises naines.

- **A l'étage nival** entre 2800 mètres versant nord et 3000 mètres versant sud, les plantes à fleurs sont absentes exceptées quelques stations rocheuses plus ensoleillées et plus chaudes. Seuls les algues et lichens colonisent encore les rochers.

En conclusion, les végétaux doivent s'adapter à leurs milieux pour survivre. Un changement climatique, une intervention humaine peuvent être à l'origine de perturbations qui entraîneront alors des modifications morphologiques, anatomiques et/ou physiologiques des végétaux.

II. Les plantes médicinales

II.1. Plantes médicinales des Pyrénéens (3, 4, 14, 22, 24, 79)

De par la diversité climatique de ces montagnes, la flore est très variée, c'est pourquoi nous nous limiterons aux principales plantes médicinales retrouvées dans les Pyrénées (Tableau 1). Celles-ci permettent de traiter les pathologies fonctionnelles bénignes. Il est donc possible de se soigner en ramassant les plantes en respectant les moments de cueillette précis, un mode de séchage adéquat et en les préparant suivant la forme galénique adaptée.

Tableau 1 : Principales plantes médicinales des Pyrénées

NOM	NOM LATIN	FAMILLE	PARTIE UTILISEE	UTILISATION
ABSINTHE	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Asteraceae	Feuilles et sommités fleuries	→ Favorise la digestion, comme tonique et stimulant. → Anti-inflammatoire et fébrifuge. → Vermifuge contre les ascaris et les oxyures mais déconseillée aujourd'hui en usage interne notamment chez les enfants et les femmes enceintes
ACHILLEE MILLEFEUILLE	<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae	Fleur et feuilles	→ Antispasmodique, astringent, tonique → Fébrifuge, anti-inflammatoire → Emménagogue
ACONIT NAPEL	<i>Aconitum napellus</i> L.	Ranunculaceae	Racine	→ Anti-congestif utilisé à dose infime dans les bronchites, l'asthme, les congestions pulmonaires, la grippe ou l'angine → Antalgique ! Attention : les racines sont très toxiques
AIGREMOINE	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Rosaceae	Parties aériennes	→ Anti-inflammatoire : <ul style="list-style-type: none"> • utilisée dans les affections ORL : enrrouement, angine, toux, pharyngite chronique • utilisée pour les inflammations et ulcérations de la bouche → Usage externe : cicatrisantes, anti-hémorragique, accélère la maturation des abcès, furoncles et anthrax

ANGELIQUE DES BOIS	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Apiaceae	Racine, tige et feuilles	→ Tonique, apéritive et antispasmodique
ARMOISE	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asteraceae	Feuille, racine	→ Stimulation de l'appétit et l'assimilation des aliments → Emménagogue*, Antalgique dans les douleurs menstruelles <i>Contre indiqué chez la femme enceinte et allaitante</i>
ARNICA DES MONTAGNES	<i>Arnica montana</i> L.	Asteraceae	Fleur, feuille, racine	→ Usage externe : entorse, douleurs musculaires et articulaires → Anti-inflammatoire <i>Ne pas l'utiliser sur des plaies, près des yeux et de la bouche</i>
BARDANE	<i>Arctium lappa</i> L.	Asteraceae	Racine, feuille et fruit	→ Antiseptique et antibiotique notamment sur le staphylocoque : utilisée dans furonculose, acné, eczéma ou croûtes de lait → Cicatrisante, antirhumatismale et antispasmodique
BENOITE COMMUNE	<i>Geum urbanum</i> L.	Rosaceae	Racine et parties aériennes	→ Astringente et antiseptique : aphtes, maux de dents, maux de gorge → Anti-ulcéreux, anti-diarrhéique
BOURRACHE	<i>Borrago officinalis</i> L.	Boraginaceae	Fleur et sommités fleuries	→ Sudorifique, fébrifuge, émolliente, expectorante et antitussive : utilisée dans les rhumes, gripes et bronchites → Utilisée dans les affections cutanées notamment l'eczéma
BOURSE-A-PASTEUR	<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	Brassicaceae	Parties aériennes	→ Hémostatique : emménagogue, diminue les saignements de nez, les coupures → Anti-diarrhéique → Astringent et désinfectant les voies urinaires (cystite)

GRANDE CAMOMILLE	<i>Tanacetum parthenium</i> L.	Asteraceae	Parties aériennes	→ Anti-migraineuse, antirhumatismale, fébrifuge, antalgique → Amer digestif
COQUELICOT	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	Fleurs	→ Antitussif, antinévralgique et sédatif → Usage externe : contre les maux oculaires et les abcès dentaires
DAPHNE BOIS JOLI ET DAPHNE LAUREOLE	<i>Daphne mezereum</i> L. et <i>Daphne laureola</i> L.	Thymelaeaceae	Racine, écorce	→ Usage externe : accélère la circulation sanguine et atténue les douleurs rhumatismales
FRENE ELEVE	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Oleaceae	Feuilles, écorce	→ Antirhumatismale, anti-inflammatoire → Diurétique et astringent
GENET A BALAIS	<i>Cytisus scoparius</i> L.	Fabaceae	Sommités fleuries	→ Tonicardiaque, diurétique → Ocytocique* : utilisé dans les accouchements → Usage externe : neutralise les venins de serpents (vipères, cobra)
GENEVRIER COMMUN	<i>Juniperus communis</i> L.	Cupressaceae	Baies	→ Diurétique → Tonique, anti-colique → Antigoutteux → Antiseptique des voies urinaires → Anti-rhumatismal
GENTIANE JAUNE	<i>Geantiana lutea</i> L.	Gentianaceae	Racine	→ Anti-dyspeptique, tonique, cholérétique, hépatoprotecteur
GUIMAUVE OFFICINALE	<i>Althaea officinalis</i> L.	Malvaceae	Racine, feuille et fleur	→ Émolliente et adoucissante : utilisée dans les rhumes, les irritations des voies respiratoires et digestives → Laxative

				→ Usage externe : contre les inflammations cutanées et piqûres d'insectes
JOUBARBE	<i>Sempervivum tectorum</i> L.	Crassulaceae	Feuille	→ Usage externe : astringente et rafraîchissante, utilisée contre les furoncles, cors, brûlures, hémorroïdes et blessures.
LIS DES PYRENEES	<i>Lilium pyrenaicum</i> Gouan	Liliaceae	Fleur et bulbe	→ Usage externe : maturation des abcès, furoncles et panaris → Antiseptique (pétales)
MATRICAIRE	<i>Chamomilla suaveolens</i> L.	Asteraceae	Capitules	→ Tonifiante, aide à la digestion et antalgique → Utilisée comme vermifuge
MAUVE SYLVESTRE	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	Feuille, fleur et racine	→ Digestive : laxative, anti-diabétique, diminue l'inflammation des voies digestives → Émolliente et antitussive : utilisée contre les infections des voies respiratoires → Usage externe : calmante et adoucissante (aphtes, irritations, couperose)
MILLEPERTUIS	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypericaceae	Sommités fleuris	→ Antidépresseur, hypnotique et anxiolytique → Tonique hépatique et biliaire → Antiseptique et cicatrisante
ORTIE	<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	Parties aériennes et racines	→ Racine : hyperplasie bénigne de la prostate → Feuille : anti-inflammatoire (douleurs rhumatismales, arthrite), anti-allergique, astringente, anti-diarrhéique et dépurative
PETITE CENTAUREE	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn.	Gentianaceae	Parties aériennes	→ Hépatoprotectrice, antidiabétique, tonique → Anti-inflammatoire

PISSENLIT OFFICINAL	<i>Taraxacum officinale</i> Weber.	Asteraceae	Racine et feuille	→ Hépatoprotecteur, laxatif, hypocholestérolémiant, diurétique, tonique et dépuratif
PLANTAIN	<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	Plante entière	→ Anti-inflammatoire et cicatrisant → Adoucissant des muqueuses buccales, respiratoires et digestives
PRELE	<i>Equisetum arvense</i> L.	Equisetaceae	Parties aériennes	→ Diurétique → Hémostatique → Dépurative → Anti-rhumatismale → Favorise la cicatrisation des tissus conjonctifs
REINE DES PRES	<i>Filipendula ulmaria</i> L.	Rosaceae	Sommité fleurie et feuilles	→ Anti-inflammatoire, anti-rhumatismale, diurétique → Antispasmodique, protecteur gastrique (diminue l'acidité) et astringente
SAUGE OFFICINALE	<i>Salvia officinalis</i> L.	Lamiaceae	Feuilles	→ Tonique des voies digestives et du système nerveux → Antiperspirante → Emménagogue → Hypoglycémiant → Cicatrisante (contre les ulcérations de la bouche) → Antiseptique et astringente
SERPOLET	<i>Thymus serpyllum</i> L.	Lamiaceae	Sommité fleurie	→ Antispasmodique, antiseptique et antifongique des voies respiratoires, vermifuge et cicatrisant
SUREAU NOIR	<i>Sambucus nigra</i> L.	Adoxaceae	Fleur	→ Sudorifique → Adoucissant des voies respiratoires → Anti-grippale, anti-inflammatoire

				→ Diurétique et laxative
TUSSILAGE	<i>Tussilago farfara</i> L.	Asteraceae	Capitule floral	→ Pectorale*, calmante et adoucissante, anti-inflammatoire → Usage externe contre les abcès
VALERIANE	<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valerianaceae	Racine et rhizome	→ Anxiolytique, sédatrice, décontractante → Antispasmodique → Hypotensive
VERVEINE OFFICINALE	<i>Verbena officinalis</i> L.	Verbenaceae	Parties aériennes	→ Antinévralgique, antimigraineuse, antirhumatismale et analgésique → Amère et cholérétique → Usage externe : contre les problèmes cutanés

En conclusion, cette liste non exhaustive témoigne des multiples usages et des nombreuses propriétés thérapeutiques des plantes médicinales présentes dans les Pyrénées. Notre choix s'est porté sur 9 plantes très souvent présentes dans ces montagnes dont les propriétés ont été démontrées. Celles-ci étant nombreuses et variées, nous avons choisi de développer seulement 3 grands domaines d'automédications : la digestion, la respiration et la douleur. En effet, à l'officine, les demandes spontanées concernant les pathologies fonctionnelles dans ces 3 indications sont nombreuses. En outre les patients s'intéressent de plus en plus aux médecines naturelles et sont souvent très réceptifs aux conseils phytothérapeutiques.

II.2. Cueillette/ Protection (5, 9, 22, 79, 80)

La phytothérapie utilise le totum de la plante et non pas un principe actif isolé d'une plante. La notion de synergie prend alors son importance : les informations contenues dans un extrait total de plante sont plus importantes que dans une molécule simple.

La phytothérapie est un traitement réactionnel qui ne se substitue pas à l'organisme mais utilise des mécanismes de défense permettant à l'organisme son retour à l'état de santé. Cette thérapie a donc des limites, elle ne peut être utilisée en cas de pathologies organiques ou irréversibles, ni lorsqu'un organe n'est plus capable d'assurer lui-même sa fonction et ne peut être utilisée en cas d'urgence.

Le pharmacien détient le monopole de la vente au détail des plantes médicinales inscrites à la pharmacopée, sauf dérogation établie par décret. Le décret n° 2008-841 du 22 août 2008 relatif à la vente au public des plantes médicinales inscrites à la Pharmacopée et modifiant l'article D. 4211-11 du code de la santé publique donne une liste de 148 plantes pouvant être vendues en dehors du circuit pharmaceutique.

L'article L.5121-1, 16° du CSP limite la vente de médicaments à base de plantes aux pharmaciens.

Pour qu'une plante appartienne au monopole pharmaceutique, elle requiert deux conditions :

- être inscrite à la Pharmacopée Française ou Européenne
- avoir des propriétés médicinales

Il existe deux listes de plantes inscrites à la pharmacopée :

- la liste A qui contient 365 plantes médicinales utilisées traditionnellement,
- la liste B qui contient 123 plantes médicinales utilisées traditionnellement en l'état ou sous forme de préparation dont les effets indésirables potentiels sont supérieurs au bénéfice thérapeutique attendu.

De plus, les plantes ou les préparations à base de plantes peuvent être vendues en tant que médicament ou phytomédicament. Les médicaments à base de plantes qu'ils soient d'un usage bien établi (Arrêté du 23 avril 2004) ou qu'ils soient traditionnels (Décret 2008-436 du 6 mai 2008) bénéficient d'une législation particulière pour obtenir une AMM.

Cependant de nombreuses plantes aujourd'hui peuvent être vendues sous forme de compléments alimentaires (CA). Ceux-ci sont définis par le décret français n° 2006-352 du 20 mars 2006 comme : « des plantes et préparations de plantes possédant des propriétés nutritionnelles ou physiologiques à l'exception des plantes ou préparations de plantes possédant des propriétés pharmacologiques et destinées à un usage exclusivement thérapeutique ». Depuis la publication de l'arrêté du 24 juin 2014, 541 plantes peuvent être vendues sous forme de CA. En outre, ces compléments alimentaires sont hors monopole pharmaceutique et peuvent donc être commercialisés en

parapharmacie, en grande et moyenne surface, dans les circuits spécialisés et sur internet.

D'autre part, la cueillette des plantes est interdite dans les parcs nationaux afin de préserver le patrimoine. Il faut donc se renseigner quant à la possibilité de cueillette de plantes. Certaines espèces peuvent être localement abondantes mais leur habitat extrêmement rare, c'est pourquoi certaines sont protégées.

II.2.1. Récolte (5, 22, 79)

Suivants les saisons, les mois, voire les journées, les concentrations en principe actif d'une plante ne seront pas les mêmes. Le moment de la cueillette dépend de l'espèce de la plante mais aussi de la partie utilisée. Des études ont permis de définir le moment idéal pour la cueillette de plantes médicinales.

La récolte des différentes parties d'une plante s'effectue de préférence selon les principes suivants (Tableau 2) :

Tableau 2 : Moment de cueillette des différents organes de la plante

ORGANES UTILISES	MOMENT DE LA CUEILLETTE
Bois	en hiver au moment de repos végétatif
Racines, tubercules, rhizomes et bulbes	de l'automne au printemps, après que la plante y a accumulé ses réserves et avant que celles-ci ne soient mobilisées
Tiges	en automne quand les feuilles sont tombées
Feuilles	au moment de leur plein développement mais avant la formation des boutons floraux qui diminuerait leur teneur en principe actif
Fleurs	juste avant leur plein épanouissement et avant la fécondation
Sommités fleuries	au début de l'épanouissement et avant la formation des graines
Bourgeons	à la fin de l'hiver ou en début printemps quand la sève amorce sa montée dans les branches
Fruits charnus	à maturité
Semences	à complète maturité quand la plante commence un peu à se dessécher

Selon la provenance de la plante, la teneur en principe actif pourra être différente.

II.2.2. Séchage (22, 25, 79)



Figure 4 : Claies de séchage traditionnel (25)

Certaines plantes s'utilisent fraîches et sont donc à utiliser rapidement (quelques jours). D'autres peuvent être séchées afin d'augmenter leur temps de conservation. Il vaut mieux pratiquer rapidement le séchage après la cueillette pour éviter l'altération des plantes, leur fermentation, la prolifération bactérienne ainsi que la perte en principe actif. Il existe différentes méthodes de séchage :

- sur des claies qui sont des treillis en nylon à mailles fines afin que l'air circule bien (Figure 4)
- suspendues sur un fil en guirlandes
- à four très doux (20 à 40° max) entrouvert puis finition du séchage en mettant les plantes sur des claies (méthode utilisée dans les régions humides).

Il faut les laisser sécher de préférence à l'ombre par temps chaud, dans une grande pièce bien ventilée (comme un grenier ou un garage). La teneur en substance active dépendra du mode de séchage.

Le mode de dessiccation variera suivant la partie de la plante utilisée mais le but reste le même : enlever une partie de l'eau que renferme la plante.

Selon l'organe utilisé, le séchage sera différent (Tableau 3).

Tableau 3 : Mode de séchage suivant les parties de plantes utilisées

PARTIES UTILISÉES	MODE DE SÉCHAGE
Racine et rhizomes	Retirer les parties abîmées, bien les nettoyer et les couper en tranches, lanières ou fendus suivant leurs dimensions puis les sécher au soleil ou au four.
Tiges, écorces et bois	Séchage au soleil, à l'air libre et sec ou dans un four doux
Feuilles et plantes entières	Disposition sur des claies à l'ombre dans un endroit chaud et bien ventilé, enlever les tiges des feuilles : les feuilles doivent être « mondées » avant ou après le séchage.
Fleurs et sommités fleuries	Difficile à traiter car il faut essayer de conserver leur couleur ce qui est assez difficile. Déposer les plantes à l'ombre sur des claies (20 à 25°) en les recouvrant de papier.
Fruits charnus	Longuement séchés au soleil ou à four doux
Semences	Étalées sur une feuille de papier, séchées à l'air libre en remuant souvent

II.2.3. Conservation (22, 79)

Lorsque les plantes sont totalement sèches, c'est à dire en l'absence de toute trace d'humidité, elles se rangent dans des boites ou bocalux propres et hermétiques. Il faudra conserver les plantes à l'abri de l'air, de la lumière, de la poussière, de l'humidité et à une température inférieure à 10°C (une température supérieure risque d'augmenter le processus de dégradation de la plante). La moindre trace de buée sur la paroi intérieure signifiera la présence d'eau donc une dessiccation insuffisante, il sera alors important de terminer le séchage. Il faudra noter la date et le nom de la plante et les conserver à l'abri de la lumière.

La conservation est variable selon l'organe utilisé :

- Fleurs : 1 an
- Feuilles : 2 ans
- Écorces et racines : 3 ans au maximum.

II.2.4. Différentes formes d'utilisation des plantes en phytothérapie (22, 78, 79)

Le choix de la forme galénique s'effectue en fonction du but recherché et de la plante utilisée. Pour un traitement de fond, de fortes concentrations ne seront pas utiles alors que pour des pathologies précises utilisant des plantes ayant prouvé leur efficacité thérapeutique, des doses plus importantes seront utilisées.

II.2.4.1. Tisanes

Elles permettent d'extraire des molécules solubles dans l'eau. D'autre part, grâce à la chaleur, les cellules végétales éclatent permettant ainsi de libérer d'autres principes actifs.

—> **L'infusion** est une macération dans l'eau bouillante de drogue végétale. Elle est utilisée pour des drogues dites « peu épaisses » comme les feuilles, fleurs, tiges fines et graines de petites dimensions. Le principe est simple : faire bouillir de l'eau puis verser celle-ci sur la drogue végétale dans un récipient non métallique (le métal risquant d'entraîner des interactions avec les principes actifs) et possédant un couvercle (afin que les principes actifs volatils ne s'échappent pas dans l'air ambiant). Il faut laisser infuser cinq à dix minutes puis filtrer à l'aide d'une passoire afin de ne pas retrouver d'éléments pouvant gêner la déglutition. L'eau ne doit pas être trop calcaire car elle limiterait la diffusion des principes actifs.

Une infusion peut être prise à tout moment de la journée sauf indication contraire. Il est déconseillé de préparer une infusion en avance car lorsqu'elle refroidit, cette dernière peut perdre ses principes actifs et se dégrader sur le plan bactériologique. Pour conserver une infusion plusieurs heures, il faut la mettre encore chaude dans une bouteille hermétiquement thermostatique afin qu'elle garde son efficacité tout au long de la journée.

Attention : certaines plantes riches en principes actifs doivent être consommées avec modération.

—> **la décoction** : Contrairement à l'infusion, la drogue est placée dans l'eau froide avant de la faire chauffer jusqu'à ébullition. Une fois l'ébullition obtenue, soit le feu est coupé, soit maintenu une vingtaine de minutes de façon à ce que les principes actifs diffusent lentement. Enfin, la filtration de la décoction est indispensable.

Les décoctions sont utilisées pour des drogues de consistance dure : racines, fruits secs, zestes, graines de grande dimension, tiges épaisses, écorces et aubiers.

Comme pour l'infusion, il est préférable de ne pas utiliser d'ustensiles en métal ni de la préparer en avance.

—> **la macération** :

Le principe de la macération est le suivant : plonger une drogue dans un liquide pour qu'elle y diffuse ses principes actifs.

Il en existe différents types :

- macération à froid : la drogue est mise dans de l'eau à température ambiante et laissée à macérer pendant un temps donné (30min à 4h). Ce mode de préparation est utilisé pour les drogues mucilagineuses.

- macération huileuse : il s'agit d'une macération dans de l'huile (l'huile d'olive étant préférable car se conserve longtemps sans rancir).

- macération vineuse : macération dans un vin, suivant la drogue utilisée on utilisera un vin rouge ou blanc. Il s'agit d'une forme galénique traditionnelle qui s'utilise peu de nos jours.

La tisane est la forme galénique traditionnelle par excellence. C'est une forme fiable si la plante est de bonne qualité, utilisable en auto-médication. Son goût peut parfois être désagréable et sa durée de conservation limitée.

II.2.4.2. Alcoolés

Ces préparations permettent la distillation de principes volatils dans de l'alcool éthylique. Le titre de l'alcool dépendra de la drogue à extraire.

—> alcoolat

L'alcoolat est obtenu par distillation des principes actifs volatils de la plante après macération au contact de l'alcool. L'utilisation de plantes fraîches ou sèches est possible.

—> alcoolature

La différence avec l'alcoolat réside dans le fait que la plante utilisée doit être une plante fraîche qui doit macérer dans de l'alcool.

—> teinture officinale

Les teintures sont des préparations concentrées, il est donc important de respecter les dosages. Elles sont préparées avec de l'alcool à fort degré permettant d'extraire les molécules solubles dans l'alcool.

Elles sont préparées à partir de plantes sèches. Pour chaque plante, le mode de préparation n'est pas le même. Le plus souvent une macération à froid dans de l'alcool éthylique allant de 45 à 70°C est utilisé, parfois, il s'agit d'une macération à chaud. Cependant cette forme n'est plus au goût du jour.

Ces teintures sont contre-indiquées chez les femmes enceintes, enfants ou encore patients atteints de gastrite.

II.2.4.3. Huiles médicinales

Ces huiles médicinales sont utilisées pour des principes actifs solubles dans l'huile. Il faut les différencier des huiles essentielles (*extrait de plante aromatique (odoriférants) liquide, concentré et complexe, obtenu par extraction mécanique, entraînement à la vapeur d'eau ou distillation à sec.*)

Il en existe deux types :

- les huiles médicinales élaborées à chaud : elles peuvent se conserver pendant un an mais sont plus efficaces lorsqu'elles sont fraîches. Le principe est de mélanger la plante avec de l'huile et de faire chauffer le mélange au bain marie puis de laisser frémir

deux à trois heures. Ensuite, après avoir laissé refroidir, il faudra filtrer l'huile et la presser pour extraire le liquide de la plante, puis verser l'huile médicinale dans des bouteilles teintées, fermées hermétiquement et étiquetées. On appliquera ces huiles par friction.

- les huiles médicinales élaborées à froid : le principe est de faire macérer la plante dans de l'huile pendant plusieurs semaines (deux à six semaines). Sous l'action de la lumière, la plante va libérer ses principes actifs. L'intensité des rayons solaires et la durée d'infusion conditionneront la teneur en constituant thérapeutique. Après avoir laissé macérer, il faudra filtrer le mélange et récupérer l'huile dans une bouteille teintée.

II.2.4.4. Cataplasme

Le cataplasme peut être utilisé pour calmer des douleurs musculaires, des entorses ou permet d'extraire le pus de plaies infectées.

Le principe est de faire chauffer la plante pendant deux minutes, la presser pour en extraire le liquide. On appliquera de l'huile sur la partie atteinte puis on recouvre avec la plante encore chaude et on laisse agir 3 heures maximum.

D'autres formes galéniques existent (les crèmes, les lotions, les bains de bouche, les inhalations ou encore les ovules et suppositoires) mais celles citées ci-dessus sont les plus souvent utilisées en auto-médication.

En conclusion, le pharmacien d'officine doit être capable d'informer les patients sur la phytothérapie. Il se doit de reconnaître des plantes rapportées par les patients lors d'une cueillette. Puis, il les informera quant aux moyens de conservations de ces plantes et de la façon de les consommer (sous quelle forme et combien de fois par jour pendant combien de temps).

CHAPITRE 2

UTILISATION DES PRINCIPALES PLANTES MEDICINALES SELON LES PATHOLOGIES

Nous aborderons dans cette partie, les pathologies les plus fréquemment rencontrées à l'officine : les troubles digestifs, les troubles respiratoires et la douleur. En effet, ces domaines font l'objet de nombreuses demandes de patients recherchant des alternatives thérapeutiques aux médicaments allopathiques et ils s'orientent alors vers la phytothérapie.

Seules les principales plantes utilisées dans ces trois domaines et bien sur accessibles lors de nos promenades dans les Pyrénées seront traitées.

I. Les troubles digestifs

I.1. Généralités

I.1.1. Physiologie (10, 11, 26)

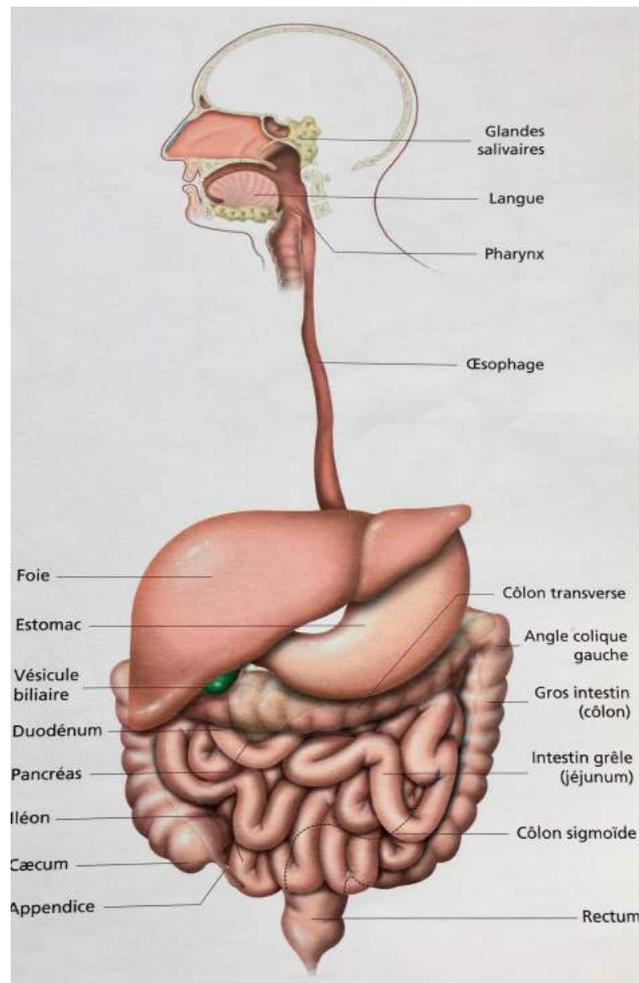


Figure 5 : Système digestif (26)

L'appareil digestif (Figure 5) désigne l'ensemble des organes dont la fonction est la transformation des aliments, leur assimilation et leur absorption dans la circulation sanguine.

Le tube digestif ou canal alimentaire est composé de différents organes. Il s'ouvre à l'extérieur par la bouche et l'anus et mesure environ 9 mètres. Il se compose donc de plusieurs parties :

- Les voies digestives supérieures comprenant la cavité buccale et le pharynx

La cavité buccale a pour rôle l'ingestion des aliments et par l'intermédiaire des glandes salivaires, amorce le processus de digestion. En effet, ces glandes salivaires sont présentes au nombre de trois paires : les glandes parotides, sous-maxillaires et sublinguales. Cette salive permet de dissoudre les constituants chimiques de la nourriture, d'humidifier et de compacter la nourriture pour former le bol alimentaire. Elle contient des enzymes qui entament le processus de dégradation des féculents.

Une fois avoir passé la bouche, le bol alimentaire se dirige vers l'oropharynx puis dans le carrefour aéro-digestif. La déglutition est un mécanisme important permettant de faire transférer le bol alimentaire dans l'œsophage tandis que les voies aériennes supérieures sont fermées par l'épiglotte (afin d'éviter la fausse route).

- l'œsophage

Il suit le pharynx et s'étend jusqu'à la partie supérieure de l'estomac : le cardia. Entre l'œsophage et le pharynx se trouve un sphincter appelé le sphincter supérieur de l'œsophage (SSO), qui joue un rôle dans la déglutition. Le sphincter inférieur (SIO) se trouve au niveau du cardia pour éviter le passage des acides de l'estomac vers l'œsophage. Il sécrète du mucus qui lubrifie et permet de transporter le bol alimentaire grâce à un mouvement de péristaltisme.

- l'estomac

Il est situé entre l'œsophage et le duodénum et présente plusieurs parties :

- Le cardia
- La grosse tubérosité
- Le fundus
- L'antrum pylorique
- Le pylore qui communique avec le duodénum par l'intermédiaire du sphincter pylorique permettant de régler l'évacuation du contenu gastrique.

Il joue différents rôles : il assure le brassage du bol alimentaire, permet une digestion chimique (notamment par l'acide chlorhydrique des enzymes telles que la pepsine) pour transformer le bol alimentaire en « chyme », puis évacue le contenu de l'estomac. L'ensemble de ces actions dure 2 à 8 heures.

- l'intestin grêle

L'intestin grêle est la partie la plus longue du système digestif et mesure 6 à 7 mètres. C'est à ce niveau que les aliments sont préparés afin d'être digérés par les cellules de l'organisme grâce aux sécrétions du foie (bile) et du pancréas (enzymes pancréatiques). La digestion est alors définitive, c'est à dire que tous les aliments sont réduits à l'état de nutriments et donc sont absorbables par la muqueuse intestinale.

Il est composé de deux parties :

- Le duodénum qui renferme les glandes de Brunner dont le rôle est de protéger les parois contre les enzymes sécrétées par le mucus.
- Le jéjuno-iléon : la muqueuse présente de nombreuses villosités qui augmentent la surface d'absorption et de digestion.

- le gros intestin

Il commence au niveau de la porte iléo-cæcale et se finit au niveau de l'anus. Il présente différentes parties :

- Le cæcum prolongé par l'appendice
- Le côlon ascendant
- Le côlon transverse
- Le côlon descendant
- Le côlon pelvien ou sigmoïde
- Le rectum comprenant l'ampoule rectale et le canal anal.

Le gros intestin termine le processus d'absorption et permet de faire progresser les matières fécales vers l'anus où elles seront évacuées.

Les glandes annexes :

- **le foie** est constitué de cellules hépatiques ou hépatocytes qui sécrètent la bile. Celle-ci agit essentiellement sur les graisses en les émulsionnant en particules plus petites. Le foie présente différentes fonctions :

- Fabrication des sels biliaires
- Fabrication de tous les facteurs de coagulation hormis le facteur VIII ; le facteur V étant le plus représentatif de l'intégrité hépatique
- Dégradation de produits chimiques ou toxiques
- Transformation des protéines, graisse et du glycogène en glucose
- Stockage du fer, des vitamines et d'autres substances toxiques telles que l'alcool ou certains médicaments
- Activation de la vitamine D.

- **le pancréas** est une glande exocrine située derrière l'estomac. Il secrète du suc pancréatique nécessaire pour la digestion. Sa sécrétion est déclenchée par l'arrivée du chyme dans le duodénum. Il a aussi une fonction de glande endocrine (déverse le produit de sa sécrétion directement dans la circulation sanguine) par l'intermédiaire des îlots de Langerhans qui sécrètent le glucagon et l'insuline en fonction de la glycémie.

I.1.2. Pathologie (18, 20, 72, 73)

De nombreuses pathologies digestives existent. Nous développerons succinctement les pathologies les plus courantes dans ce domaine, pathologies que les patients pourront traiter avec la mauve, la petite centaurée ou la gentiane jaune.

I.1.2.1. Diarrhées

La diarrhée est définie, selon l'OMS, par l'émission d'au moins 3 selles molles ou liquides dans une journée. On parle de diarrhée aiguë si les symptômes persistent moins de 2 semaines, au-delà on parle de diarrhée chronique.

Le plus souvent elles sont d'origine infectieuse (virale ou bactérienne dans la diarrhée du voyageur). Plus rarement elles peuvent être d'origine iatrogène, dues à une intolérance alimentaire ou encore dues à une maladie inflammatoire (MICI).

Différents types de diarrhées existent : les diarrhées motrices (liées à une accélération du transit intestinal), diarrhées osmotiques (dues à la présence de substances osmotiques dans la lumière intestinale entraînant un appel d'eau et d'électrolytes), diarrhées par malabsorption (due à une anomalie de la paroi de l'intestin grêle) ou encore les diarrhées sécrétoires (sécrétion et diminution de la réabsorption hydro-électrolytique).

Le conseil primordial du pharmacien va être les règles hygiéno-diététiques : réhydratation, régime adapté et règles d'hygiène puis un traitement symptomatique va être mis en place. Ce traitement peut être allopathique, homéopathique mais aussi basé sur la phytothérapie.

I.1.2.2. Constipation

La constipation est définie chez l'adulte par une émission de selles trop dures inférieures à 3 fois par semaines ou par l'absence de selles pendant 3 jours.

Chez l'enfant (1 à 4 ans) cette durée est de moins d'une selle tous les deux jours. Chez le nouveau-né, moins de trois selles par semaines pour un bébé nourri au lait artificiel ou moins de deux fois par jour pour un bébé nourri au sein.

Elle peut être due à une modification de l'alimentation, à une absence de sport, à un trouble psychologique (refus du besoin d'aller à la selle) ou encore à une déshydratation des selles.

Généralement des règles hygiéno-diététiques peuvent suffire pour éradiquer ce trouble. Cependant si elle dure plus de 15 jours, il faudra rechercher une étiologie organique (maladie digestive ou extra-digestive telle qu'une hypothyroïdie) ou encore une origine iatrogène.

La constipation n'est pas une maladie en elle-même mais un symptôme. Il est bon de rappeler qu'un transit dit normal peut aller de 3 selles par jour jusqu'à 3 selles par semaine.

Plusieurs types de laxatifs peuvent être utilisés pour traiter la constipation : laxatif de lest (tel que la mauve), laxatif lubrifiant, laxatif osmotique, laxatif stimulant ou encore les laxatifs utilisés par voie rectale.

I.1.2.3. Hépatite

L'hépatite est une inflammation du foie pouvant évoluer spontanément vers la guérison ou au contraire se compliquer d'une fibrose, une cirrhose ou une carcinose.

Elle est le plus fréquemment due à un virus (VHA, VHB, VHC), mais peut aussi être due à des substances toxiques (alcool, drogue), à une évolution de la stéatose hépatique non alcoolique (accumulation de graisse dans le foie ou maladie du « foie gras ») ou encore d'origine auto-immune (une hépatite inflammatoire chronique, qui se caractérise par la production d'auto-anticorps).

La stéatose hépatique non alcoolique peut se compliquer en stéatohépatite non alcoolique ou NASH associant une accumulation de graisse dans le foie, une inflammation et une dégénérescence des cellules hépatiques.

Il n'existe pas de symptôme spécifique. Les examens montrent une élévation des transaminases et des phosphatases alcalines. Une augmentation des acides biliaires peut être observée. Une biopsie est réalisée afin de voir l'accumulation des graisses au niveau des hépatocytes. Le traitement reposera sur l'élimination de la cause.

En prévention, des substances hépato-protectrices peuvent être utilisées et il sera important de surveiller le taux de lipide sanguin.

I.1.2.4. Diabète de type 2

Le diabète de type 2 ou diabète non insulino-dépendant est d'évolution lente et insidieuse. L'hyperglycémie est longtemps asymptomatique. Elle est due à une baisse de sensibilité des cellules à l'insuline appelée insulino-résistance. L'insulino-résistance est secondaire à l'excès de graisse musculaire ainsi que du tissu adipeux viscéral. Les cellules insulino-sécrétrices du pancréas produisent alors davantage d'insuline puis finissent par ne plus répondre ou s'épuiser, ce qui provoque l'hyperglycémie.

Une hyperglycémie prolongée entraîne des complications graves à long terme à type de microangiopathie (rétinopathie, insuffisance rénale), macroangiopathiques (HTA, infarctus du myocarde) ou infectieuse (infection urinaire, génitale, dentaire).

Des facteurs de risques existent tels que des facteurs génétiques, l'obésité, la sédentarité, l'hypertension ou encore l'hypercholestérolémie.

En prévention, des règles hygiéno-diététiques sont à respecter telles que la pratique d'une activité physique, la perte de poids, l'alimentation équilibrée, un arrêt de tabagisme et de consommation d'alcool.

I.1.2.5. Dyspepsie

La dyspepsie est caractérisée par une difficulté ou une lenteur à digérer. Elle est diagnostiquée devant un ensemble de symptômes tels que des douleurs type brûlures épigastriques, ballonnements, nausées, éructations, lenteur à la digestion, aérophagie.

La physiopathologie n'est pas bien connue et les causes très diverses (ulcère, troubles endocriniens, diabète, trouble de la motricité gastro-duodénale, constipation, colopathie fonctionnelle, ...).

Les conseils du pharmacien seront de réduire les aliments fermentescibles (haricots blancs, choux, jus de pomme ou de prune, ...), les boissons gazeuses, les chewing-gum et de prendre son temps pour manger (bien mastiquer et manger lentement).

I.2. Plantes utilisées dans les troubles digestifs

I.2.1. LA GENTIANE JAUNE, *Gentiana lutea* L.

I.2.1.1. Présentation

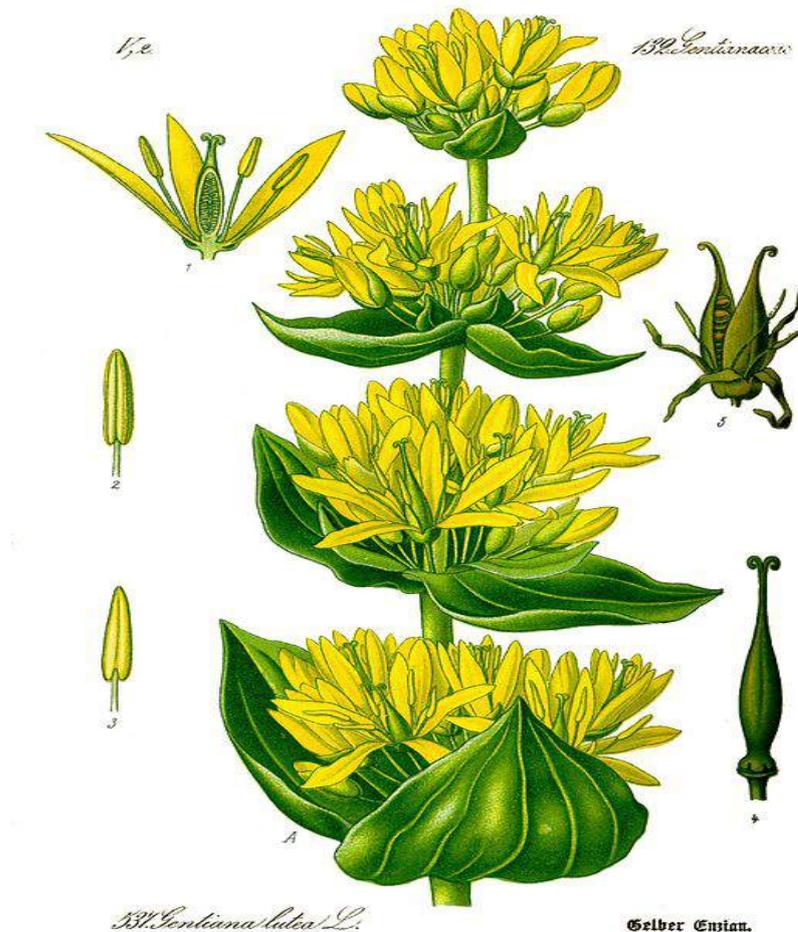


Figure 6: *Gentiana lutea* L.

La gentiane, *Gentiana lutea* L., appartient à la famille des GENTIANACEAE. Celle-ci présente plusieurs caractéristiques : enveloppe florale double, corolle à 5 lobes, 5 étamines, étamines placées face aux séparations des lobes de la corolle, feuilles opposées, un ovaire simple, feuilles non largement soudées à la base, calice à sépales soudés en cloche ou en tube, style très court ou nul.

C'est la racine de gentiane qui est constituée par les organes fragmentés et séchés qui est inscrite à la Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition et sur la liste A des plantes sur la XI^{ème} édition de la Pharmacopée française.

Appellations

- basque —> errosta, gentziana
- occitan —> bouderas, gençane, pinçante
- aragonais —> genciana, ajenciana, chanzana
- catalan —> genciana vera, genciana groga

Description botanique

- La gentiane est une plante vivace, hémicryptophyte*, pouvant dépasser 1 mètre. La tige est robuste et élevée, ronde, creuse et non ramifiée. Elle peut atteindre jusqu'à 2 mètres.
- Elle présente de larges feuilles ovales et glabres, possédant 5 à 7 nervures qui convergent vers le sommet du limbe : celles de la base sont pétiolées, celles de la tige concaves, sessiles, embrassantes et opposées. Les feuilles supérieures sont garnies d'un bouquet de fleurs jaune éclatant, épanouies de juin à début août.
- Les fleurs jaunes sont pédicellées et disposées en verticillés sur la moitié supérieure de la tige. Le calice membraneux est ouvert d'un côté, la corolle est disposée en étoiles à 5 ou 6 lobes lancéolés, aigus. Le pédoncule de chaque fleur est relativement court.
- Le fruit est une capsule ovoïde à pointe effilée contenant des graines ovales aplaties et ailées.
- La racine charnue, très amère est utilisée pour ses propriétés thérapeutiques. La surface de la racine est gris-brun et la couleur d'une section transversale jaune-rouge (mais non brune). Elle présente parfois des cicatrices de radicelles. Elle est dure, robuste et cassante.

Distribution pyrénéenne et réglementation

La gentiane pousse dans les pelouses, pâturages, reposoirs à bétail, landes à airelles et rhododendrons, lisières et clairières de la hêtraie, forêts de pins à crochets aux étages montagnard et subalpin sur l'ensemble de la chaîne de 300 à 1800 mètres.

La gentiane jaune est une espèce héliophile* ou de demi-ombre. Elle est aussi mésophile*. Elle se développe sur des sols assez secs ou frais selon l'altitude ; c'est une espèce mésohygophile*. Ces sols peuvent être composés d'argile ou de limons* purs ou caillouteux.

La Gentiane est une espèce menacée et protégée dans de nombreux pays. Elle fait l'objet d'arrêtés préfectoraux dans certains départements tels que les Alpes-Maritimes, la Haute-Corse ou encore le Jura. C'est pourquoi, avant toute récolte, il est important de s'assurer, auprès de la mairie ou de la préfecture du lieu de récolte, des réglementations en vigueur.

Risque de confusion

Il y a un grand risque de confusion entre la Gentiane jaune et le Vêrâtre blanc (*Veratrum album* L.) qui peut être mortel !

La différence majeure entre ces deux plantes réside dans le fait que la gentiane a des feuilles opposées alors que le vêrâtre a des feuilles alternes.

Gentiane jaune



Vêrâtre blanc



Figure 7 : Comparaison entre la gentiane jaune et le vêrâtre blanc (27)

Principaux constituants de la plante

La racine de gentiane est riche en séco-iridoïdes qui lui donne son amertume notamment le gentiopicroside (pour 9%), l'amarogentine (ou amarogentioside), mais

aussi le swéroside et la swertiamarine.

La coloration jaune de la fleur est due à la présence de xanthonnes (gentisine, isogentisine, ...) et de glycoside de xanthone (gentiosides).

D'autres molécules sont présentes telles que des gentiolactones, des phytostérols, des oligosaccharides, des acides-phénols ou encore de la pectine.

Les xanthonnes inhibent les monoamines-oxydases. Certains présentent des effets antioxydants et faiblement antibactériens tandis que d'autres inhibent la prolifération des cellules vasculaires (28).

La swertiamarine et le gentiopicroside montrent également des propriétés antibactériennes *in vitro* (28).

I.2.1.2. Activités et usages médicaux

La gentiane jaune a été décrite pour la première fois par le botaniste Burser en 1625.

Selon Dioscoride (médecin pharmacologue et botaniste grec) et Pline (écrivain et naturaliste romain), son utilisation a été vulgarisée par le roi Gentius d'Illyrie dans la région montagneuse des Balkans. Il a utilisé cette plante, sur le conseil de son médecin, pour son armée atteinte de la peste. Le nom de « gentiane » est issu de ce roi. A l'époque de Dioscoride et de Pline, elle est couramment utilisée contre les morsures de serpent, les maladies de foie et d'estomac, les ulcères et les convulsions.

Au moyen-âge, elle fut utilisée comme stomachique et contre les vers intestinaux.

Au XVIème siècle, Matthiole (médecin botaniste italien) utilise la gentiane comme diurétique, fébrifuge et antidote des piqûres de scorpion.

Le docteur H. Leclerc (médecin français) proclame au début du siècle que la gentiane « réalise le plus parfait des amers purs ». Utilisée comme apéritif une demi-heure avant le repas, elle stimule les sucs gastriques et prépare l'estomac à la digestion.

En montagne, elle est utilisée sous forme d'eau-de-vie pour augmenter les sécrétions biliaires avant le repas. Cependant à haute dose elle peut provoquer des vomissements.

La gentiane était le remède le plus utilisé pour les fièvres intermittentes et contre le paludisme avant la découverte du quinquina.

Son ingestion est déconseillée chez les femmes allaitantes car les principes amers donnent au lait un goût désagréable.

Propriétés thérapeutiques

- **Effet cholérétique et hépatoprotecteur de la gentiane**

Des expérimentations (29) ont été faites sur des rats, notamment sur la sécrétion biliaire. Les résultats ont montré que les rats recevant une simple dose de gentiane (extrait éthanolique de gentiane à 500mg/kg) ont une sécrétion de bile qui est partiellement revenue à la normale, alors que chez ceux recevant plusieurs doses, la sécrétion de bile revient à la normale. La gentiane possède donc bien des propriétés cholérétiques et notamment les gentiopicrosides contenue dans l'extrait.

Cette propriété a été confirmée par d'autres auteurs (30) notamment les effets bénéfiques des gentiopicrosides sur la fonction hépatique. En effet, ces composés

entraînent une réduction de la concentration en acides biliaires (excrétion des acides biliaires) et un maintien de l'homéostasie des acides biliaires, ce qui lui confère une activité hépatoprotectrice. Une augmentation des acides biliaires à jeun peut être observée lors d'une hépatite aigue ou chronique, une cirrhose ou encore lors d'une cholestase.

- **Activité anti- dyspeptique**

Une étude clinique (31) a été menée sur 205 patients souffrant de troubles dyspeptiques divers tels que nausées, vomissements, brûlures d'estomac, constipation, flatulence. Un extrait hydroalcoolique de gentiane à la dose de 576 milligrammes d'extrait/jour administré pendant 15 jours a permis une nette amélioration des symptômes dans près de 70% des cas.

Les mécanismes de stimulation de la digestion par un actif amer sont peu connus mais une hypothèse existe : le mode de réponse céphalique selon lequel un actif amer stimulerait les nerfs gustatifs entraînant une dilatation des vaisseaux gastriques et une augmentation des sécrétions gastriques et salivaires. Cette réponse en phase céphalique suscitée par les actifs amers est probablement une réponse réflexe impliquant le système nerveux sympathique. Les résultats de l'étude indiquent l'existence d'un mécanisme chimiosensoriel pharmacologique de la gentiane pour traiter les troubles digestifs. (32)

Partie utilisée

Les racines de gentiane sont utilisées en décoction : 1 à 2 grammes de racine séchée dans de l'eau bouillante pendant une dizaine de minute. Il est conseillé de prendre 3 à 4 tasses par jour avant les repas en cas de perte d'appétit ou après pour améliorer la digestion.

La gentiane fait partie des plantes en vente libre (partie souterraine en l'état ou en poudre) (article D. 4211-11).

Effets indésirables et contre-indications

La gentiane ne présente pas d'effet indésirable lorsqu'elle est utilisée en cure courte de moins d'une semaine.

Il faut noter que la plupart des plantes de la famille de Gentianaceae peut entraîner une hausse transitoire des leucocytes. Il en convient donc de prévenir le médecin avant une analyse sanguine.

La gentiane ne doit cependant pas être utilisée en cas d'ulcère gastroduodéal, de RGO ou d'HTA, ni pendant la grossesse ou l'allaitement (selon l'EMA) et déconseillée chez les enfants de moins de 18 ans.

A fortes doses, la gentiane peut entraîner des céphalées, des nausées, des diarrhées et des crampes d'estomac.

I.2.2. LA MAUVE, *Malva sylvestris* L.

I.2.2.1. Présentation



Figure 8 : *Malva sylvestris* L.

La Mauve, *Malva sylvestris* L. appartient à la famille des MALVACEAE qui présente différentes caractéristiques : enveloppe florale double, corolle à division libre jusqu'à la base, étamines nombreuses (>10) plantes herbacées ou ligneuses à la base seulement, étamines soudées en tube couvrant l'ovaire, calice doublé par un calicule à 3 divisions. La feuille et la fleur de la mauve sont inscrites à la 9^{ème} édition de la Pharmacopée européenne.

Appellations

Basque : malva arrunta

Occitan : cousine, cousinèt, maube, màugo, maubalis, limauda

Aragonais : malva común, panecillos

Catalan : malva major

Description botanique

- La mauve est une plante bisannuelle ou à durée de vie plus longue, à tiges redressées, peu rameuse de taille moyenne à assez grande (plus d'un mètre parfois).
- Les feuilles palmées possèdent 3 à 7 lobes à bords dentés, à long pétiole et avec un limbe présentant une pilosité plus importante sur la face inférieure. Les nervures de la face supérieure peuvent être violacées.
- Les grandes fleurs d'un rose tirant sur le violet, en petits groupes issus de l'aisselle des feuilles, s'épanouissant de juin à octobre. Les 3 divisions du calicule* sont oblongues ou lancéolées.
- Les carpelles glabres, ridés deviennent jaunâtres lorsqu'ils sont mûrs.

Distribution pyrénéenne et réglementation

Elle est caractéristique des abords des lieux habités et fréquentés par le bétail, au bord des chemins, prairies, depuis l'étage inférieur jusqu'à l'étage montagnard sur l'ensemble de la chaîne.

La mauve est une espèce héliophile*. Elle se développe sur des sols frais, elle est donc dite mésohygrophile et sur des sols très argileux.

Il n'y a aucune réglementation particulière concernant la récolte de cette plante.

Risque confusion

Les risques de confusion sont faibles car la mauve officinale est la seule mauve de petite taille à posséder des fleurs en France dont la couleur est si prononcée. Elle peut être confondue avec la guimauve ce qui ne présente pas de danger particulier car cette dernière possède des propriétés thérapeutiques similaires à la mauve.

Principaux constituants de la plante

Les feuilles contiennent des polysaccharides, des glucuronates de flavones et de flavonols.

Les fleurs contiennent des flavonoïdes, des anthocyanosides (malvidine), des phénols et des caroténoïdes.

La mauve est riche en mucilage responsable d'une de ses principales propriétés contre la constipation.

I.2.2.2. Activités et usages médicaux

Histoire et usages traditionnels

Le nom Mauve dérive du latin « malva » qui dérive lui-même du grec « malasso » voulant dire « adoucir » pour rappeler ses propriétés émoullientes.

Au XVIème siècle, en Italie elle était nommée « omnimorbia » signifiant « remède à toute maladie ». La mauve est le symbole de la douceur.

Dès le VIème siècle avant JC la mauve était utilisée comme légume et remède. Les jeunes pousses et les feuilles tendres sont comestibles mais peuvent donner des indigestions comme c'est arrivé à Cicéron (homme d'état romain et auteur latin) qui en était très friand. Horace (poète latin) prétendait se nourrir d'olives, de chicorée et de mauve.

Au Maghreb, cette plante est toujours utilisée en cuisine.

Hippocrate (médecin grec, philosophe, considéré comme le père de la médecine) la recommandait aux personnes qui digéraient mal, ayant une urine brûlante et la bouche amère et salée. Selon Pline, une potion à base de suc de mauve mettait à l'abri des malaises pour la journée. Il préparait sa décoction dans du lait et se vantait de guérir la toux en quelques jours.

Les pythagoriciens voyaient en elle une plante sacrée, libérant l'esprit de l'esclavage et des passions.

Au Moyen-Age, la mauve comptait parmi les plantes les plus répandues dans les domaines impériaux de Charlemagne.

En Espagne, il est dit que : « un jardin potager et de la mauve constituent des remèdes suffisants pour un foyer ». En Aragon, les habitants pensent qu'elle a plus de vertus si elle est cueillie la nuit de la San Juan (23/24 juin). La mauve est considérée comme une panacée, elle soigne pratiquement toutes les maladies. Les habitants disent que « si tu ne guéris pas avec l'eau de mauve, jamais tu ne guériras ». A Estadilla (province de Huesca), l'eau de mauve est utilisée comme fébrifuge et rafraichissante pour enlever la soif ou encore pour soigner les hémorroïdes. A Selgua (provine de Huesca), la population utilise la décoction de feuilles pour calmer les maux de tête et la décoction de racines pour les douleurs dentaires.

La mauve fait partie de la « tisane des quatre fleurs » composée de sept espèces : coquelicot, tussilage, pied de chat, bouillon-blanc, guimauve et violette.

Les fleurs, feuilles et racines s'emploient en usage interne et externe dans des états inflammatoires ou pour des irritations. Elle est traditionnellement utilisée pour la constipation et comme stimulant des facultés intellectuelles. En cataplasme, les fleurs et feuilles sont décongestionnantes et permettent de drainer les toxines.

La mauve possède donc une action anti-inflammatoire, veinoprotectrice, antiprurigineuse, antitussive et expectorante.

Elle est riche en mucilage et, de ce fait, présente un intérêt thérapeutique dans la constipation. La feuille présente une action hypoglycémiante.

Les fleurs et feuilles sont traditionnellement utilisées pour soulager les douleurs abdominales d'origine digestive, les toux bénignes ou encore les maux de gorge. Un

lavement chaud à base de feuille de mauve est bénéfique pour les inflammations intestinales.

La mauve peut aussi être utilisée en cosmétologie, les fleurs et les feuilles présentant des propriétés adoucissantes, rafraichissantes, astringentes et anti-couperose.

La feuille est réputée décongestionnante.

Des extraits de feuilles ou fleurs sont utilisés dans des laits ou shampooings pour bébés, des produits démaquillants, des crèmes anti-rougeurs, des crèmes émollientes pour peaux sèches ou des bains moussants rafraichissants.

Propriétés thérapeutiques

- **Effets sur le diabète de type 2**

La capacité de la mauve à inhiber l' α -amylase et l' α -glucosidase a été comparée à l'acarbose (Glucor®), substance connue pour ses propriétés anti-diabétiques notamment en inhibant ces 2 enzymes (33). Les résultats ont montré que même si la mauve a une IC₅₀ inférieure à l'acarbose pour les deux enzymes elle possède bien une activité antidiabétique.

Une autre étude (34) a montré les effets antidiabétiques des flavonoïdes : ils augmentent la sécrétion d'insuline, favorisent la prolifération de cellules béta-pancréatiques, régulent le métabolisme du glucose au niveau des hépatocytes et réduisent la résistance à l'insuline.

- **Effet sur la constipation**

Les résultats d'une étude (36) menée sur des patients atteints de constipation montrent que les patients du groupe traité par la *M. sylvestris* (extrait aqueux) ont augmenté leur nombre de selles au fil des semaines de traitement et que les symptômes de constipation ont diminué. La tension ressentie par les patients durant la défécation diminue aussi avec les semaines de traitement et la sensation de complète évacuation augmente.

L'effet sur la constipation de cette plante est notamment dû aux mucilages contenus dans les feuilles, les fleurs et les racines.

Une autre étude (37) menée sur des rats dont la nourriture a été enrichie en mauve (tiges broyées en poudre mises sous forme de capsule dosées à 100mg/kg) montre une augmentation de la quantité de selles. La présence de fibres contenues dans la mauve contribue à prévenir la constipation en augmentant le poids des selles, leur teneur en eau et en conséquence, elles réduisent la durée du transit intestinal.

De plus, il a été montré que le pourcentage de fibre dans les tiges augmente en même temps que la plante mûrit.

Partie utilisée

Le mélange de fleurs et de feuilles est utilisable, mais les feuilles seules sont préférées en infusion pour leurs propriétés émollientes.

En usage externe, la décoction de feuilles ou de racines est prescrite pour les irritations et inflammations.

10 à 20 grammes de fleurs par litre sont utilisée en infusion de 15 minutes.

Il existe des spécialités pharmaceutiques à base de mauve sous forme de gélule : 1 gélule matin, midi et soir avant les repas avec un grand verre d'eau (maximum 5 gélules par jour pour une gélule contenant 250milligrammes de mauve).

La mauve fait partie des plantes en vente libre (feuille et sommités fleuries en l'état). (article D. 4211-11).

Effets indésirables et contre-indications

La mauve est contre-indiquée chez les femmes enceintes et allaitantes, déconseillée chez les enfants de moins de 18 ans.

Des interactions médicamenteuses ont été notées avec la guimauve sans connaître le mode d'action. La mauve, similaire à la guimauve doit être prise avec précaution et à distance d'autres médicaments.

I.2.3. LA PETITE CENTAUREE, *Centaurium erythraea* Rafn

I.2.3.1. Présentation

Herbe à la fièvre ou Herbe au Centaure



Figure 9 : *Centaurium erythraea* Rafn

La Petite Centaurée, *Centaurium erythraea* Rafn appartient à la famille des GENTIANACEAE.

La drogue est constituée par les parties aériennes fleuries, séchées, entières ou fragmentées (Pharmacopée Européenne 9^{ème} édition).

Appellations

Basque : belarmina

Occitan : heu de terre, centouréyo, èrba de las fèbres, trescalan rosé

Aragonais : centaurea menor, amargón, hierba de la hiel, quina

Description botanique

- La Petite Centaurée est une plante bisannuelle de taille modeste (60 cm au plus), glabre, à tiges quadrangulaires, à rameaux dressés et rapprochés.
- Les feuilles sont opposées, décussées. Celles de la base sont ovales, élargies vers l'extrémité et disposées en rosette, celles de la tige sont oblongues, opposées, de taille décroissante vers le haut.
- Les fleurs sont groupées en cymes bipares et présentent une corolle à tube blanchâtre se divisant en 5 lobes lancéolés. Elles s'épanouissent de juin à septembre.
- Le fruit est une petite capsule à graines brunes fortement ridées.
- L'inflorescence possède des propriétés médicinales.

Distribution pyrénéenne et réglementation

Elle se trouve dans les friches, pâturages, talus, bois clairs, sur sol peu perméable souvent, depuis l'étage inférieur jusqu'à l'étage montagnard sur l'ensemble de la chaîne. La petite centaurée est une espèce héliophile*.

Elle se développe sur des sols frais, elle est donc dite mésohygrophile*. Ces sols sont composés de limons* (purs ou sableux).

La petite centaurée ne présente pas de réglementation particulière quant à sa cueillette.

Risque de confusion

Il existe peu de risque de confusion pour cette espèce. Cependant, elle ne doit pas être confondue avec la centaurée jacée (*Centaurea jacea*) qui n'appartient pas à la même famille et donc ne possède pas les mêmes propriétés médicinales.

Principaux constituants de la plante

La petite centaurée, faisant partie de la famille des Gentianaceae, présente de nombreuses xanthones.

Elle contient aussi des acides-phénols et des flavonoïdes.

Son amertume est expliquée par la présence de séco-iridoïdes, swertiamarine (en majorité), sweroside, gentiopicroside, centauroside, centapicrine ou encore désacétyl-centapicrine.

I.2.3.2. Activités et usages médicaux

La petite centaurée était connue sous son nom grec « Kentraurion » par Dioscoride puis le nom a été latinisé et enfin francisé. Pline raconte l'histoire du centaure de Chiron soignant son pied blessé par une flèche à l'aide de la centaurée. Le mot "érythrea" signifie rose en grec.

Cette plante a été utilisée pendant tout le Moyen-Age dans les campagnes où elle était utilisée en plus de la gentiane.

C'est un remède utilisé depuis l'Antiquité comme fébrifuge, pour ses propriétés anti-asthéniques et antiprurigineuses.

Dans la médecine traditionnelle égyptienne, elle était employée dans le traitement de l'hypertension et pour les calculs rénaux. Les herboristes l'utilisaient pour les morsures de serpents.

De nombreuses fonctions lui sont attribuées : anti bactérienne, anti-parasitaire, anti-diarrhéique, anti-inflammatoire, carminative, cholérétique, dépurative et laxative.

C'est une plante amère qui facilite la digestion en augmentant la sécrétion des sucs gastriques.

En cosmétique, elle peut être utilisée pour ses activités adoucissantes, astringentes, purifiantes et tonifiantes. Elle est reconnue pour entretenir les reflets blonds des cheveux clairs. Des extraits sont utilisés dans certains produits cosmétiques pour les mains et le corps, pour le soin du visage, la peau des bébés et pour les peaux abimées et couperosées.

Propriétés thérapeutiques

- **Effet hépatoprotecteur :**

Un extrait hydro-alcoolique de petite centaurée a été administré à des souris afin de mettre en évidence ses propriétés hépatoprotectrices. (38) Les résultats ont montré que les souris traitées par la plante ne présentaient pas de macrovésicules graisseuses au niveau du foie après un régime riche en graisse, donc un effet hépatoprotecteur. La petite centaurée a réduit le développement de la stéatose hépatique en diminuant la sévérité de la stéatose macrovésiculaire hépatique et en diminuant l'accumulation de triglycérides. Cette activité pourrait être due aux polyphénols qu'elle contient.

- **Effet anti-diabétique :**

Nous avons vu dans une étude précédente (cf. la mauve) que les flavonoïdes peuvent supprimer l'accumulation des triglycérides dans les hépatocytes. La petite centaurée permet, en outre, de réduire la glycémie et améliore la sensibilité des récepteurs à l'insuline. Cette propriété a été démontrée dans un autre article (39) notamment grâce à l'action inhibitrice de la petite centaurée sur l' α -amylase et l' α -glucosidase.

Enfin, cette plante présente un intérêt dans la prévention du diabète de type 2 (40) du fait de son action hypoglycémiante.

En conclusion, ces différentes études montrent l'intérêt thérapeutique de la petite centaurée dans le traitement de l'insulinorésistance et donc dans le traitement du diabète, ainsi que dans la stéatose en réduisant les graisses du foie.

Partie utilisée

La plante entière est utilisée en infusion ou en vin pour ses propriétés hépatoprotectrices. Dans une tasse d'eau bouillante, on ajoute un gramme de fleurs séchées. Une tasse 30 minutes avant chaque repas pour la perte d'appétit ou après chaque repas en cas de digestion difficile pendant une dizaine de jours est recommandée.

Elle peut être utilisée en décoction pour soigner les plaies et contusions (avec une posologie de 50 grammes de fleurs séchées par litre d'eau).

La Petite Centaurée est en vente libre (article D. 4211-11).

Effets indésirables et contre-indications

Il est préférable de ne pas l'utiliser en cas de grossesse ou d'allaitement ni chez les enfants de moins de 18 ans selon l'EMA.

De plus, elle est contre-indiquée chez les patients ayant des antécédents d'ulcère gastrique ou duodéal (car stimule la sécrétion des sucs gastriques).

II. Les troubles respiratoires

II.1. Généralités

II.1.1. Physiologie (10, 11, 26)

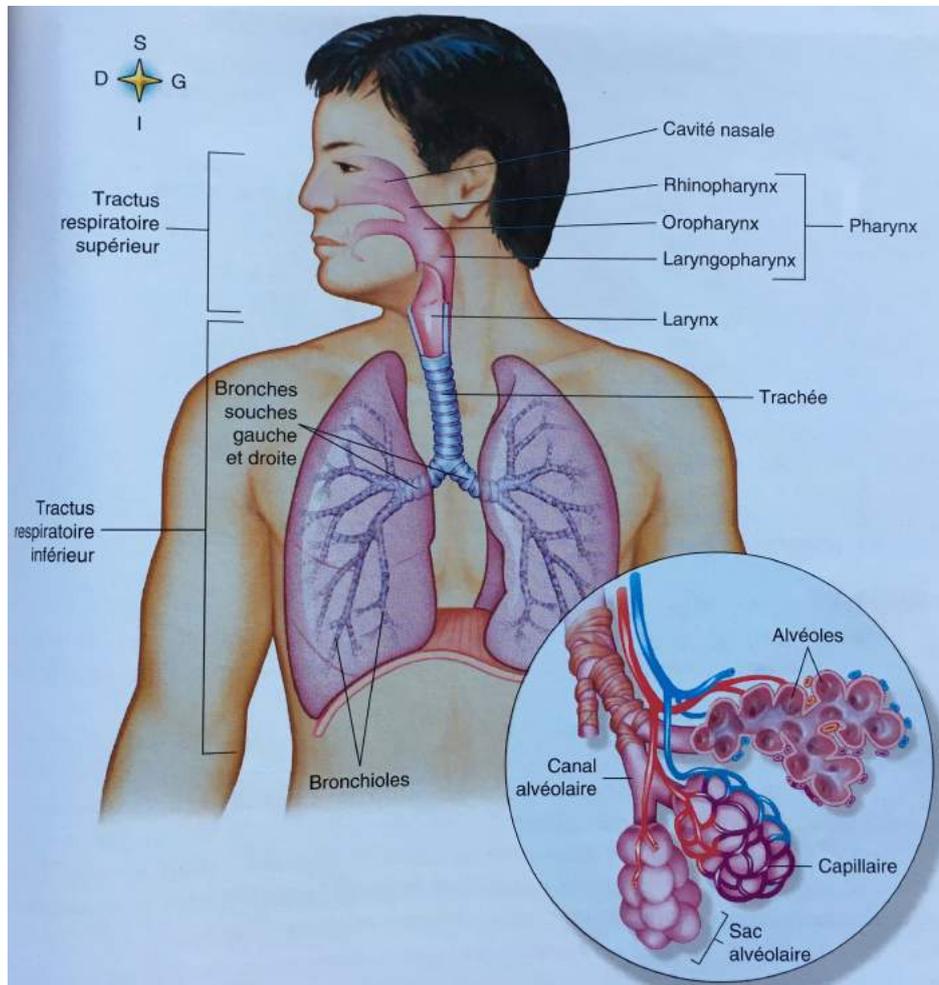


Figure 10 : Système respiratoire (26)

Le rôle principal de l'appareil respiratoire est de fournir la quantité nécessaire d'oxygène aux cellules de l'organisme et, d'autre part, de débarrasser l'organisme du gaz carbonique en excès.

Deux zones distinctes sont présentes :

- Une zone ayant pour rôle de réchauffer l'air, de l'humidifier et de le purifier (éliminer les impuretés, les poussières ou bactéries par exemple) avant de l'acheminer vers les poumons. Cette zone est appelée zone de conduction qui est un espace mort anatomique et qui comprend les voies qui acheminent l'air à la zone respiratoire.

- L'autre zone est la zone respiratoire où s'effectuent les échanges gazeux. Elle comprend les bronchioles, les conduits alvéolaires et les alvéoles.

L'appareil respiratoire est composé de différentes parties :

→ **Les voies aériennes supérieures formées de plusieurs éléments :**

- Le nez permet de réchauffer, d'humidifier et de filtrer l'air. De plus, il reçoit les stimuli olfactifs et forme une caisse de résonance participant à la phonation. Il est tapissé d'une muqueuse appelée muqueuse pituitaire. Cette muqueuse lutte contre les agents infectieux.

- Le pharynx : carrefour aéro-digestif permettant de mettre en communication les fosses nasales, la bouche, le larynx et l'œsophage, il comprend 3 parties :

- Le nasopharynx ou rhinopharynx qui communique avec les cavités nasales par l'intermédiaire des choanes et qui reçoit uniquement de l'air. Les trompes auditives qui équilibrent la pression de l'air s'ouvrent dans les parois du nasopharynx

- L'oropharynx, en arrière de la cavité buccale, communique avec celle-ci par l'isthme du gosier, correspondant à la base de la langue. Il est traversé par l'air et les aliments.

- Le laryngopharynx s'étend jusqu'au larynx où les voies aériennes et digestives divergent. Il est lui aussi traversé par l'air et les aliments. Pour éviter le passage des aliments dans le larynx, celui-ci est obturé par l'épiglotte.

- Le larynx possède 3 rôles majeurs : faire le lien aérien entre le pharynx et la trachée, diriger la nourriture vers l'œsophage lors de la déglutition et participer à la phonation. La glotte est l'ouverture du larynx qui met en communication le laryngopharynx et la trachée.

- La trachée

La trachée va du larynx au médiastin (située entre les deux poumons) puis donne naissance aux bronches principales. Elle est tapissée d'une muqueuse permettant d'agglomérer les corps étrangers et les impuretés.

→ **L'arbre bronchique composé de deux parties :**

- les bronches

La trachée se divise en bronches droite et gauche et chemine dans le médiastin pour pénétrer dans chaque poumon par le hile pulmonaire. Les bronches sont ensuite divisées en 3 bronches lobaires (ou secondaires) dans chaque lobe qui sont elles-mêmes divisées en bronches segmentaires (ou bronches tertiaires) puis en bronchioles et enfin en bronchioles terminales où commence la zone respiratoire.

Ces bronchioles se prolongent par les conduits alvéolaires, les sacs alvéolaires et enfin les alvéoles où s'effectuent les échanges gazeux. Tout ceci forme l'arbre bronchique.

- les poumons

Ils sont situés de part et d'autre du médiastin et portent une dépression sur la face interne appelée le hile pulmonaire qui permet la pénétration des bronches, des

vaisseaux sanguins et lymphatiques ainsi que des nerfs. Les poumons sont divisés en lobes (3 à droite et 2 à gauche) puis en segments. Ils sont contenus dans la cage thoracique qui se déforme lors de la respiration (augmentation de la cage thoracique lors de l'inspiration et diminution lors de l'expiration). Deux plèvres sont présentes (une pour chaque poumon) et enveloppent les poumons afin de les protéger.

Plusieurs muscles sont indispensables à la respiration :

- Le diaphragme est le principal muscle inspiratoire, il est situé entre les organes thoraciques et les organes abdominaux. Lors de l'inspiration, le diaphragme s'abaisse et s'aplatit afin que les poumons se remplissent d'air.

- De plus, les muscles intercostaux externes se contractent aussi pour augmenter le volume thoracique.

Lors d'une inspiration forcée, les muscles respiratoires accessoires, à savoir le scalène, le sterno-cléido-mastoïdien et les muscles pectoraux sont impliqués.

Lors de l'expiration les muscles se relâchent, la cage thoracique s'abaisse et par le biais de l'élasticité naturelle des poumons, ces derniers retrouvent leur forme initiale.

II.1.2. Pathologies (15, 69, 70, 71)

Trois principales plantes à savoir la bourrache, le tussilage et le sureau noir sont indiquées dans le traitement de différentes pathologies respiratoires que nous décrivons ci-dessous.

II.1.2.1. Rhinopharyngite

La rhinopharyngite ou rhume est l'une des affections les plus souvent rencontrées à l'officine. C'est une affection bénigne qui touche la muqueuse nasale. L'irritation de cette muqueuse provoque un gonflement (congestion nasale) et une sécrétion plus abondante, inhabituelle, de mucus. Le terme « rhume » peut désigner une rhinite allergique, saisonnière, présente chez des patients ayant un terrain atopique. Cette pathologie est couramment appelée « rhume des foins ». L'évolution peut être une régression spontanée en quelques jours ou chez certains patients des complications peuvent survenir (asthme, infection pouvant se chroniciser).

Il peut s'agir de rhinites virales pouvant se compliquer par une surinfection bactérienne. Les virus impliqués sont très variés : les rhinovirus, les adénovirus, le VRS (virus respiratoire syncytial) ou encore le virus de la grippe (influenza ou parainfluenza).

Chaque adulte présente en moyenne 2 à 3 rhinopharyngites par an. Ceci s'explique par le fait qu'il existe 111 sérotypes de rhinovirus qui n'ont pas d'immunité croisée entre eux.

Les principaux symptômes sont des éternuements, une rhinorrhée, une obstruction nasale, une irritation de la gorge et un enrouement. Parfois, la fièvre peut être présente accompagnée de céphalée et d'asthénie.

Des règles hygiéno-diététiques doivent être mises en application afin d'éviter la propagation du virus : se laver les mains fréquemment, utiliser des mouchoirs jetables.

II.1.2.2. Grippe

Il s'agit d'une maladie virale, due à différents *Myxovirus influenza* du groupe A ou B (rarement C). Le virus pénètre dans les cellules épithéliales respiratoires.

Le patient présente une asthénie intense, de la fièvre des courbatures, des myalgies, des frissons ainsi que des céphalées. D'autres symptômes sont parfois présents tels qu'une toux sèche, une pharyngite, une rhinorrhée ou encore un larmoiement.

La guérison se fait généralement en une semaine mais peut se compliquer chez des patients fragiles (femmes enceintes, personnes âgées, insuffisants respiratoires et cardiaques). Chez ces personnes, la surinfection bactérienne est à craindre, il est alors préférable de les vacciner.

Afin d'éviter la contagion, le port d'un masque peut être recommandé notamment quand il y a une personne fragile dans l'entourage (nourrisson, personne âgée ou asthmatique). De plus, le lavage des mains doit être très régulier.

II.1.2.3. Toux

La toux et l'éternuement sont des mécanismes protecteurs permettant d'expulser le mucus en excès et les corps étrangers de l'appareil respiratoire. La toux est liée à l'activation de récepteurs (récepteur à l'irritation et fibres C) situés au niveau du larynx et des voies aériennes basses (innervés par le nerf vague qui est le seul nerf susceptible de déclencher la toux). Ces récepteurs vont alors envoyer des informations au système nerveux central. Les terminaisons du récepteur à l'irritation sont situées au niveau du larynx et de la carène (zone hautement tussigène, située à la zone de division de la trachée en bronches).

Certaines toux peuvent être invalidantes car il n'y a pas de désensibilisation de ces récepteurs lors de stimulations répétées.

Il conviendra de différencier la toux sèche ou grasse chez le patient. La toux grasse étant une toux de protection il n'est pas nécessaire de la traiter. Il faudra arrêter la consommation du tabac si c'est le cas et humidifier l'atmosphère. Si la toux est vraiment gênante un mucolytique pourra être utilisé.

Une toux sèche n'est pas protectrice. L'origine de la toux doit être recherchée car elle peut être iatrogène ou cacher une pathologie plus grave (comme le RGO). L'arrêt du tabac est aussi indispensable et un traitement antitussif peut être mis en place.

Une bonne hydratation doit être maintenue notamment avec des boissons chaudes (comme les tisanes) et l'atmosphère ne doit pas être trop sèche.

II.1.2.4. Asthme

Selon l'INSERM, l'asthme est défini comme « une inflammation chronique des bronches, entraînant leur hyperréactivité à certaines substances ». Il est caractérisé par différents symptômes tels que le wheezing (dyspnée sifflante), la toux sèche ou encore des sensations d'étouffement. La toux est due aux bronchospasmes et à l'inflammation des voies aériennes.

La dyspnée est le résultat de l'inflammation de l'épithélium bronchique associée au gonflement des parois qui entraîne une bronchoconstriction et donc une diminution du diamètre des bronches. L'inflammation entraîne aussi une hypersécrétion de mucus.

Le nombre et l'intensité de la crise variera d'un patient à l'autre (quelques heures, jours voire plusieurs mois).

Divers facteurs sont responsables du déclenchement d'une crise d'asthme : les pneumallergènes (poussière, acarien, pollens ...), le tabac, l'activité physique, certains médicaments (anti-inflammatoires, bêta-bloquants), ...

Le pharmacien aura un rôle de conseil pour le patient avec différentes règles à suivre telles que l'éviction du facteur déclenchant (s'il est connu), la lutte contre le tabagisme et la poussière, l'aération de la maison, le nettoyage régulier des bouches d'aération, l'éviction d'animaux à la maison, ...

II.2.Plantes utilisées dans les troubles respiratoires

II.2.1. LA BOURRACHE, *Borago officinalis* L.

II.2.1.1. Présentation

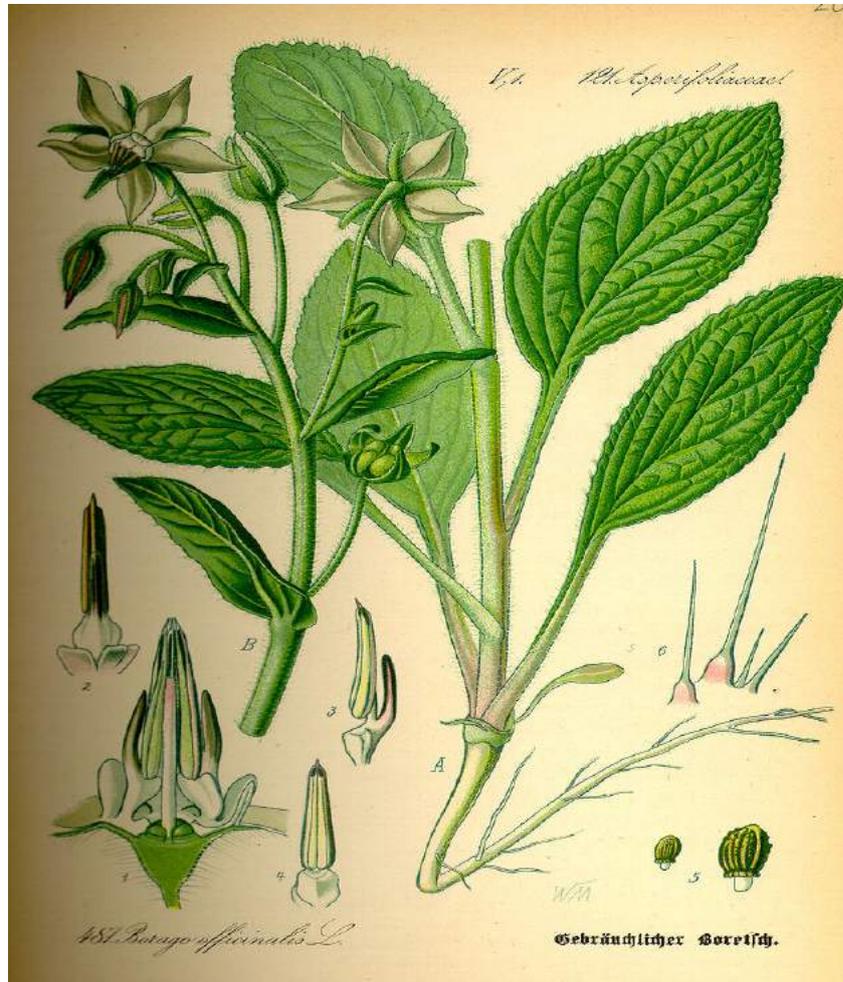


Figure 11 : *Borago officinalis* L.

La Bourrache appartient à la famille des BORAGINACEAE qui présente différentes caractéristiques : corolle étalée en étoile, étamines saillantes rapprochées en pyramides. La bourrache est utilisée pour sa fleur, ses sommités fleuries et ses graines. L'huile de bourrache raffinée est inscrite à la 9^{ème} édition de la Pharmacopée Européenne.

Appellations

Basque : borraia
Occitan : bourayne, borrage
Aragonais : borraja
Catalan : borratja, borraina

Description botanique

- La Bourrache est une plante annuelle de taille moyenne (60 cm maximum), avec une tige et les deux faces du limbe très velues.
- La tige est assez épaisse dressée et rameuse. Elle présente des feuilles ovales plus ou moins aiguës, ondulées avec des nervures très saillantes sur la face inférieure. Les feuilles supérieures sont embrassantes tandis que celles inférieures sont pétiolées.
- La fleur à corolle étoilée bleu vif ou clair, à cœur blanc, en grappes feuillées, sur des pédoncules infléchis ou pendants, s'épanouissent d'avril à septembre.
Des pétales bleu vif, des sépales velus et des étamines conniventes à filets noirs appendiculés en corne rendent son identification aisée.
- Le calice à lobes lancéolés étroits, est hérissé de poils aussi large que la corolle. Les étamines à filets larges et courts sont rapprochées en pyramide aiguë au centre de la fleur.

Distribution pyrénéenne et réglementation

Elle pousse en de nombreux endroits : cultures, dépotoirs, abords des lieux habités, reposoirs à détails depuis l'étage inférieur jusqu'à l'étage montagnard sur l'ensemble de la chaîne.

La Bourrache est une espèce héliophile* et mésoxérophile*. Elle se développe sur des sols argileux ou sablonneux.

Il n'y a pas de réglementation particulière concernant la récolte de la Bourrache.

Risque de confusion

Aucun risque de confusion n'est évoqué au sujet de la Bourrache.

Principaux constituants de la plante

La fleur est riche en substances minérales (acide silicique et ses sels) et en mucilage neutre tel que le galacto-arabinoglucane. Des dérivés flavoniques et des anthocyanidols sont également présents.

Les tiges et feuilles renferment du mucilage, des acides-phénols tels que l'acide rosmarinique et chlorogénique. De faibles quantités d'alcaloïdes pyrrolizidiniques ont été isolées à partir des tiges, feuilles et graines.

Les graines permettent d'obtenir une huile grasse après extraction et/ou pression suivie d'un raffinage. Cette huile est riche en acides gras comme l'acide palmitique, palmitoléique, stéarique, oléique, linoléique, l' α -linoléique, γ -linoléique (évalué pour ses bienfaits dans le traitement de l'eczéma atopique et de l'arthrite rhumatoïde (28)) ou encore l'acide arachidonique.

II.2.1.2. Activités et usages médicaux

Histoire et usages traditionnels

Deux hypothèses sont à l'origine de son nom botanique :

- son nom pourrait venir de l'arabe « boa cash » ou « aburash » signifiant « père de la sueur » rappelant ses propriétés sudorifiques.

- selon l'abbé COSTE le mot Borago proviendrait de l'expression « cor ago » qui signifie « je stimule le cœur » en rapport avec ses propriétés cardiaques.

Quoiqu'il en soit, la plante serait d'origine africaine et serait apparue au Moyen Age.

Cette plante est censée dissiper toute mélancolie et rendre l'homme gai et joyeux.

En 1957, John GERARD (botaniste anglais) déclare : « un sirop fabriqué avec des fleurs de bourrache réconforte le cœur, chasse la mélancolie, apaise l'individu agité ou lunatique ».

Dans le Haut-Aragon, il existe une coutume traditionnelle qui consiste, le 25 mars, jour de l'Incantation, à faire des petites galettes préparées en râpant des morceaux de feuilles de bourrache ou d'épinard dans une pâte à base de farine passées puis poêlées et saupoudrées de sucre. Dans cette région, un dicton est répandu : « si tu ne fais pas ces fameuses galettes, tu ne rempliras pas tes oliveraies ».

Les fleurs fraîches sont utilisées dans des salades ou se dégustent couvertes de sucre.

Les infusions de fleur de bourrache ont une action adoucissante et émolliente permettant de calmer les bronchites.

Les sommités fleuries sont employées pour soulager les inflammations des voies urinaires et faciliter l'élimination rénale mais aussi pour décongestionner les voies respiratoires et traiter les bronchites aiguës, laryngites, rhume, ...

En usage local, la plante peut être utilisée contre les éruptions et les inflammations cutanées. Elle présente un intérêt dans le traitement de l'acné, de l'eczéma, des furonculoses, de l'urticaire ou des brûlures.

La bourrache peut servir en cosmétique : les sommités fleuries ont un actif adoucissant et hydratant pour l'entretien des peaux sèches ou sensibles. Les propriétés purifiantes et tonifiantes sont bénéfiques pour les peaux mixtes et les peaux fatiguées. Elle possède des propriétés régénérantes, raffermissantes et restructurantes. Elle est indiquée en prévention du vieillissement et de l'apparition de ridules, contre la déshydratation et la perte d'élasticité de l'épiderme.

Les semences de bourrache produisent une huile anti-inflammatoire et cicatrisante ainsi que des propriétés anti-ichtyosiques*.

L'huile de bourrache est reconnue pour sa propriété emménagogue* ainsi que son effet fortifiant. Elle peut être utilisée en diététique comme complément alimentaire.

Propriétés thérapeutiques

- **Effet bronchodilatateur :**

Elle est principalement utilisée au cours des affections bronchiques aiguës et permet de favoriser l'élimination rénale de l'eau. Une étude (41) a été menée sur des lapins afin de confirmer la propriété décontractante de la bourrache. Les résultats ont montré que les effets de la Bourrache étaient comparables à ceux du vérapamil (Isoptine®). Donc cette plante présente un intérêt pour la vasodilatation des vaisseaux et donc peut être utilisée pour certaines maladies respiratoires. Une autre étude (42) a été menée en interviewant différents habitants de village près d'Izmir (en Turquie). Dans ces villages, la bourrache est utilisée traditionnellement comme fébrifuge, sédatif et expectorant à raison d'une décoction 3 à 4 fois par jour pendant 1 semaine.

- **Effet anti-asthmatique:**

ZIBOH et coll. d'une part et KAZANI et coll. d'autre part (43, 44) ont montré qu'une supplémentation en huile de bourrache (2g/ jour) chez un patient asthmatique permet d'améliorer sa respiration grâce à l'action de l'acide linoléique et de l'acide stéaridonique qui diminuent l'inflammation bronchique.

Partie utilisée

Les fleurs et les sommités fleuries sont utilisées en infusion pour leurs propriétés sudorifiques et vasodilatatrices. Elles sont utilisées en infusion à raison de 30 à 40 grammes pour 1 litre d'eau. La posologie recommandée est de deux tasses entre les repas et une avant le coucher.

La bourrache est en vente libre (fleur en l'état) (article D. 4211-11).

Effets indésirables et contre-indications

Les alcaloïdes pyrrolizidiniques ont des propriétés hépatotoxiques et cancérigènes. Les feuilles et fleurs de bourrache n'en contenant qu'une très faible quantité n'entraînent donc pas de problème de ce type lors de leur utilisation.

L'utilisation est déconseillée chez les femmes enceintes, allaitantes et les enfants de moins de 18 ans.

Toutefois, en Allemagne la Commission E (organisme d'évaluation des plantes) déconseille l'utilisation de la fleur et des parties aériennes de la bourrache dans un but thérapeutique compte tenu du risque potentiel et de l'absence de preuve d'efficacité.

II.2.2. LE TUSSILAGE, *Tussilago farfara* L.

II.2.2.1. Présentation

Le Tussilage Farfara, Pas d'âne



Figure 12 : *Tussilago farfara*, *Tussilago farfara* L.

Le Tussilage appartient à la famille des ASTERACEAE : réceptacle garni de fleurs en tubes, fleurs en tubes au centre du capitule, en languettes à la périphérie (ligule), fruits avec aigrette, tige feuillée, fleurs en tube et fleurs en languette de la même couleur. Le capitule floral est inscrit à la 11^{ème} édition de la Pharmacopée française.

Appellations

Basque : estul-belarra, suhàar-osto, zaldi-oin

Occitan : pé-de-pourí, pelusoùo, tutàgn, èrbo dous tignous, pas d'ase

Aragonais : uña de caballo, farfara, pata de mula

Catalan : tussilag, pota de cavall, peu de mula

Description botanique

- Le Tussilage est une plante vivace de 30 centimètres de hauteur, à long rhizome ramifié puissamment enraciné : c'est une plante géophyte*. La floraison a lieu de mars à avril cependant les fleurs apparaissent avant les feuilles.
- Les capitules jaunes à fleurs en tube entourés de ligules étroites et serrées, s'épanouissent solitaires à l'extrémité des tiges. Ils mesurent 12 à 15 millimètres de diamètre et sont penchés à floraison.
- Sur l'emplacement d'une touffe de feuilles de l'année précédente, un peu plus tard les stolons souterrains issus du rhizome, donnent naissance à de nouvelles feuilles. Les feuilles sont toutes basilaires et pétiolées. Elles ont un long pétiole, un limbe en cœur irrégulièrement dentées, vertes sur le dessus, couvertes de poils tomenteux* blancs ou gris sur le dessous.
- La tige est couverte de poils cotonneux, robuste et striée à la maturité des fleurs. Elle est munie d'écailles de forme ovale, lancéolée demi-embrassantes.

Les fruits en boutons, les feuilles et les racines ont des propriétés médicinales.

Distribution pyrénéenne et réglementation

Le tussilage se développe sur des sols frais argileux ou marneux de préférence, éboulis, talus, cultures, bordes des chemins et des routes, terrains vagues, alluvions* des cours d'eau, ... de l'étage inférieur jusqu'à l'étage subalpin sur l'ensemble de la chaîne. C'est une espèce héliophile*. Elle se développe sur des sols frais qui peuvent être en limons, en argile ou encore en lœss*.

Aucune réglementation particulière n'existe concernant le Tussilage.

Risque de confusion

Les fleurs typiques par leur physionomie et leur période précoce de récolte ne présentent pas de risque de confusion. Cependant, les feuilles peuvent se confondre avec celles d'espèces de Pétasite dont certaines peuvent être la cause d'intoxication, car ces dernières renferment des alcaloïdes pyrrolizidiniques.

Principaux constituants de la plante

Les capitules renferment une fraction volatile, un mucilage acide, des acides-phénols, des flavanoïdes, des chromones, des caroténoïdes, de la vitamine C, des triterpènes et des alcaloïdes pyrrolizidiniques (notamment la senkirkine majoritaire ou encore la sénécionine sous forme de trace). Des sesquiterpènes estérifiés tel que le tussilagone et le tussilagonone sont également présents.

Les feuilles contiennent du mucilage et les mêmes alcaloïdes que les capitules. La teneur en alcaloïde varie selon l'origine géographique de la plante : les plantes orientales sont plus riches en alcaloïdes que les plantes européennes.

II.2.2.2. Activités et usages médicaux

Histoire et usages traditionnels

Le tussilage est nommé « pas d'âne » en raison de la forme du limbe qui rappelle l'empreinte du pas d'un âne. L'origine du nom *Tussilago* vient du latin « tussis » signifiant « toux » et « ago » signifiant « chasser » rappelant ses excellentes propriétés antitussives. Le Tussilage est utilisé pour ses propriétés antitussives depuis plus de 2500 ans.

Au 1^{er} siècle avant J.C., Dioscoride le conseillait contre la toux sèche et « à ceux qui ne peuvent pas respirer sans se tenir debout ». Les Anciens l'utilisaient même pour la tuberculose.

Pline l'appela *farfarum* ou *farfugium*, et l'utilisait dans les vieilles toux en inspirant la fumée.

Au début du siècle dernier, Leclerc le recommandait à ses patients pour calmer la toux et faciliter l'expectoration.

Les feuilles et les racines, de goût amer, qui sont sudorifiques ont été utilisées dans les affections des ganglions lymphatiques. La racine était utilisée contre la peste.

Propriétés thérapeutiques

- **Effet antitussif :**

Une étude (47) a été menée afin de vérifier les propriétés thérapeutiques des boutons floraux et du rachis. Les résultats ont montré les effets bénéfiques des boutons floraux de tussilage sur la période d'incubation ainsi qu'une diminution du nombre de toux. Ces effets sont comparables voire meilleurs que ceux obtenus avec la pentoxyvérine (antitussif d'action centrale). Cependant le rachis de tussilage ne montre pas de résultat intéressant pour cette indication.

D'autres résultats (48) montrent un effet bénéfique des boutons floraux sur l'expectoration comparable aux effets du chlorure d'ammonium (ayant une action expectorante). La composition en principe actif des boutons floraux et du rachis est différente. En effet, on retrouve plus d'acide chlorogénique, d'acide 3,5-dicafféoylquinique et de rutoside, dans les boutons floraux, jouant un rôle bénéfique pour endiguer la toux alors que d'autres métabolites sont plus présents dans le rachis comme l'acide malique, le saccharose et des analogues d'acides gras.

L'acide chlorogénique présente une activité anti-bactérienne et antivirale. Le rutoside est antioxydant, anti-inflammatoire, anti-bactérien et antiviral. La synergie de ces composants entraîne une action sur la toux et l'asthme.

Les propriétés expectorantes, anti-inflammatoires et antitussives de 4 acides cafféoylquiniques (acide chlorogénique, acide 3,5-dicafféoylquinique, acide 3,4-dicafféoylquinique et acide 4,5-dicafféoylquinique) ont été également prouvées (49).

Partie utilisée

En usage interne, les fleurs sont utilisées en infusion ou en sirop contre la toux, l'asthme et les difficultés respiratoires.

En infusion, 40 à 50 grammes de fleurs par litre d'eau sont utilisées à raison de 3 tasses par jours.

Le sirop est préparé à partir de 250 grammes de fleurs par litre d'eau, il doit macérer une nuit et il faut ajouter 1 kilogramme de sucre. La posologie sera de 3 à 4 cuillères à soupe par jour.

En usage externe, les feuilles sont utilisées en cataplasme ou en compresse pour les abcès. 5 à 6 cuillères à café de feuilles séchées et hachées sont mélangées dans 100 millilitres d'eau puis filtrées et appliquées sur les plaies.

Le tussilage appartient au monopole pharmaceutique (Article L4211-1 du CSP).

Effets indésirables et contre-indications

Le tussilage, qui renferme des alcaloïdes pyrrolizidiniques, provoque expérimentalement des tumeurs hépatiques, raison pour laquelle il a été interdit à la vente en herboristerie en 2011.

L'utilisation régulière sous forme de tisane est déconseillée même si aucun trouble similaire n'ait été répertorié. Il faut bien filtrer l'infusion avant de la boire car les poils qui recouvrent les feuilles de tussilage peuvent irriter les voies digestives.

Il ne faut pas utiliser la plante plus d'un mois et il est déconseillé de l'utiliser chez les jeunes enfants et les femmes enceintes et allaitantes.

II.2.3. LE SUREAU NOIR, *Sambucus nigra* L.

II.2.3.1. Présentation



Figure 13 : Sureau noir, *Sambucus nigra* L.

Le Sureau noir appartient à la famille des ADOXACEAE qui présente différentes caractéristiques : enveloppe florale double (calice et corolle), corolle à divisions plus ou moins longuement soudées, fleurs réunies en capitules, ovaire sous la fleur, soudé à la base du calice (ovaire inférieur), feuilles opposées, plantes ligneuses, feuilles divisées en folioles.

C'est la fleur séchée qui est inscrite à la 9^{ème} édition de la Pharmacopée Européenne.

Appellations

Basque : intsusa

Occitan : chauquè, sahùc, sahuquè, sambùc, chéuquè, eschèu, sambugué, sancoè

Aragonais : sauce, sabuco, sabuquero, sauqué, sauquero

Catalan : saüc, saüquer

Description botanique

- Le sureau noir est un arbuste pouvant atteindre 6 mètres de hauteur et vivre jusqu'à 100 ans. Il présente des rameaux grisâtres, hérissés de petites verrues ou lenticelles, remplis de moelle blanche ou brunâtre. Le tronc est flexueux et souvent oblique. L'écorce d'abord grise mince et verruqueuse devient au fil des ans gris-beige, écailleuse et fendillée.

- Les feuilles sont opposées composées de 5 à 7 folioles ovales, régulièrement dentées, à pointe effilée, dépourvues de stipules. Elles sont un peu velues sur les nervures et possèdent un court pétiole. Le sureau noir est dit caducifolié c'est-à-dire qu'il possède des feuilles caduques.

- Les bourgeons sont bruns, ovoïdes, de 2 à 4 écailles. Situés à plus de 50 centimètres du sol, le sureau est phanérophYTE*.

- De larges corymbes de fleurs blanches à cinq lobes ovales à anthères jaunes, très odorantes fleurissent de mai à début juillet. Ces corymbes mesurent 10 à 14 centimètres de diamètre. La corolle est jaune clair à 5 pétales ovales soudés à leur base en un tube. L'ovaire est infère* à 3 loges, il est surmonté d'un style court à 3 stigmates obtus.

- Les fruits sont des baies noires globuleuses, pendantes à maturité. Ces baies sont accrochées à des pédicelles rougeâtres.

Les parties aériennes de la plante ont des vertus thérapeutiques.

Distribution pyrénéenne et réglementation

Le sureau pousse au niveau des haies, des berges des cours d'eau, des lisières et clairières des bois, des friches à la lisière inférieure de la hêtraie en compagnie du Saule des chèvres, depuis l'étage inférieur jusqu'à l'étage montagnard sur l'ensemble de la chaîne.

Le sureau est une espèce photophile* ou héliophile*. Il s'agit d'une espèce mésophile appréciant les conditions hygrosциaphiles*. Elle se développe sur des sols en argile, en limon ou encore en loess.

Aucune réglementation spécifique n'existe pour la récolte du Sureau.

Risque de confusion

Le sureau noir peut facilement être confondu avec le sureau yèble. Ce dernier ne mesure pas plus d'un mètre de haut et présente des tiges non ligneuses qui restent vertes toute l'année. Il peut parfois être confondu avec le sureau en grappe qui présente des fruits orangés à rouges commun en altitude.

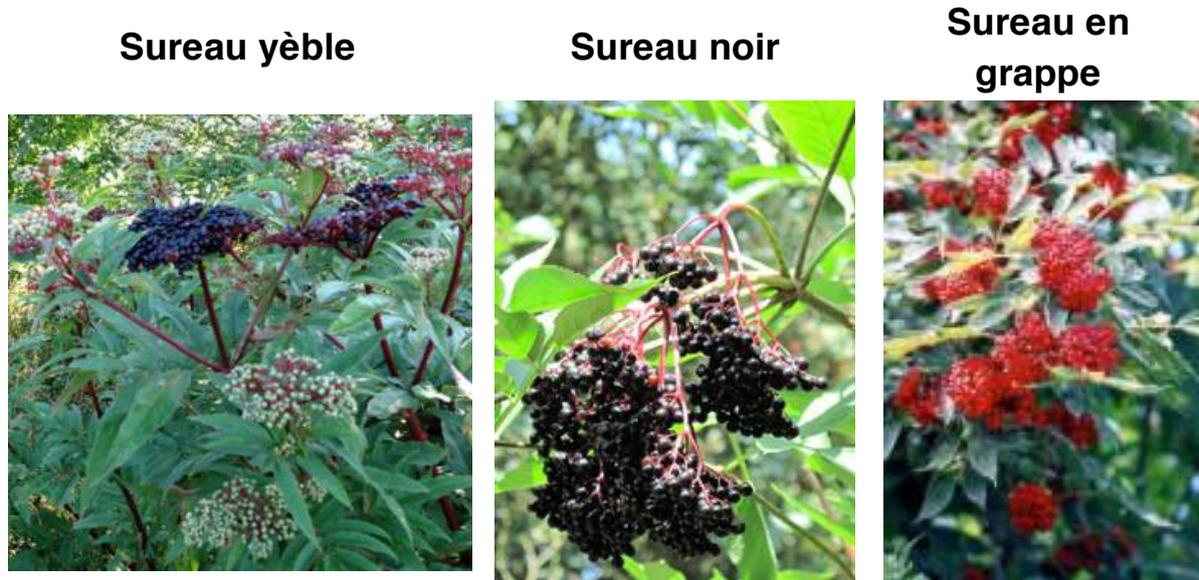


Figure 14 : Comparaison entre les différentes espèces de Sureau (80)

Principaux constituants de la plante

Les composés trouvés dans les fleurs sont des flavonoïdes avec des hétérosides de flavonols (rutoside, hypéroside), des acides phénols (acide chlorogénique, acide caféique), des alcools et acides triterpéniques (amyrines, acides ursolique et oléanolique) ainsi que du sambunigroside.

L'huile essentielle est riche en acides gras (palmitique, linoléique, linoléinique), en alcanes, en linalol et en oxydes de rose.

Les fruits contiennent une faible quantité d'huile essentielle à phénylacétaldéhyde, des sucres, des acides citriques et maliques, des flavonoïdes glycosylées (hypéroside et rutoside) et des anthocyanosides. Les graines contiennent des hétérosides cyanogéniques tels que le prunasoside, le sambunigroside et leurs homologues m-hydroxylés (holocaloside et zéroside) sont présents.

II.2.3.2. Activités et usages médicaux

Histoire et usages traditionnels

Le nom *Sambucus* pourrait provenir du mot grec « sambukê » signifiant petite harpe et par extension « flûtes » car les tiges creuses servaient à en fabriquer.

Des traces de cet arbuste ont été retrouvées dans les stations datant de l'âge de pierre en Suisse et en Italie du Nord. Dans l'Antiquité les grecs l'employaient couramment.

Les habitants de La Almunia de San Juan, de San Estaban de Litera et de Monzón (Espagne) s'en servent pour parfumer les vêtements et les maisons. Les fleurs sont très utilisées dans la région de Monzón, les vapeurs de cuisson sont utilisées pour soigner les rhumes et les douleurs dentaires. Certaines personnes respirent les fumées dégagées par les fleurs jetées sur des braises avec un peu de sucre pour soigner les chalazions et les conjonctivites.

Les fleurs de sureau sont réputées pour leurs propriétés diurétiques et laxatives, dépuratives, diaphorétiques et expectorantes. Elles sont utilisées sous forme d'infusion ou de cataplasme pour soigner les fièvres, rhumes et rhumatismes.

Les fruits présentent des activités analgésiques, anti-inflammatoires, antitussives, sudorifiques et laxatives.

En cosmétique, les fleurs possèdent des vertus adoucissantes, hydratantes et purifiantes. L'eau de sureau est utilisée dans la composition de lotions adoucissantes pour les yeux. Les fruits ont des propriétés hydratantes, astringentes, exfoliantes et purifiantes. De ce fait, ils entrent dans la composition de produits capillaires pour cheveux gras ou abimés, de crèmes hydratantes ou encore de masques exfoliants.

Propriétés thérapeutiques

- **Effets contre les virus influenza A et B :**

Une étude (50) a été menée en double aveugle afin de voir l'intérêt du sureau noir contre les virus influenza A et B. Il a été démontré que grâce au traitement avec le sirop contenant des extraits de sureau, les patients ont obtenu une amélioration plus rapide, 4 jours versus 8 jours avec le placebo. En outre, le sureau noir entraîne une diminution des différents symptômes (courbatures, douleurs, toux, congestion nasale et la qualité du sommeil est améliorée) plus rapidement qu'avec le placebo.

Les résultats d'une autre étude (51) menée en double aveugle (sureau contre placebo) chez des patients atteints d'une grippe ont montré l'efficacité du traitement phytothérapeutique par une disparition plus rapide des symptômes grippaux (céphalées, fièvre, courbature et congestion nasal) qu'avec le placebo.

Enfin, il a aussi été montré (51) que le sureau est plus efficace que les traitements de la grippe (oseltamivir ou Tamiflu® et zanamivir ou Relenza®) qui permettent une réduction des symptômes qu'à partir du 6^{ème} jour de traitement.

- **Effet sur le système respiratoire :**

Une étude (52) a été conduite sur des personnes effectuant de nombreux vols en avion, ces derniers provoquant une fatigue et un stress qui augmente le nombre de symptômes respiratoires (sécheresse nasale, rhinite allergique, infection respiratoire). La prise de sureau noir (sous forme de capsules dosée à 300 milligrammes d'extrait de sureau) dix jours avant le voyage puis poursuivie cinq jours après l'arrivée permettait de diminuer la durée et les symptômes de la rhinite.

Partie utilisée

L'écorce et les fleurs sont préparées en décoction, en vin ou en infusion (préférable pour ses propriétés sudorifiques et anti-rhumatismales).

Les baies sont utilisées en suc ou en rob (sorte de confiture obtenue par évaporation de suc) pour leurs propriétés sudorifiques et purgatives.

Les fleurs peuvent être utilisées en usage externe, en décoction concentrée (en compresses contre les gingivites, les eczémas) ou en bain (contre les rhumatismes). En cataplasme, les feuilles de sureau sont utilisées contre les hémorroïdes et les brûlures.

En usage interne, 3 grammes de fleurs de sureau séchées sont utilisées dans une tasse d'eau bouillante, 3 fois par jour. L'infusion peut aussi être utilisée en gargarisme.

Le sureau noir est en vente libre (fleur et fruit en l'état) (article D. 4211-11).

Effets indésirables et contre-indications

A forte dose, les infusions de fleurs et les fruits peuvent entraîner des vomissements, nausées et violentes diarrhées. Un arrêt immédiat de la prise est alors imposé.

L'utilisation des feuilles et des écorces doit être prescrite par un médecin.

Des rhinoconjunctivites et des symptômes asthmatiques ont été rapportés après inhalation ou contact avec des fleurs de baies de sureau.

L'utilisation est déconseillée chez les femmes enceintes, allaitantes et les enfants de moins de 18 ans. En effet, la lectine présente dans l'écorce a montré une activité toxique sur l'embryon chez le rat.

III. Douleur et inflammation

Aujourd'hui, un français sur trois souffre de douleurs chroniques. La prise en charge de ces douleurs par des antalgiques ou anti-inflammatoires non stéroïdien peut entraîner des effets indésirables importants (notamment les ulcères). Trois plantes présentes dans les Pyrénées peuvent être proposées à ces patients comme alternative : l'arnica, la reine des près et le grand plantain.

III.1. Généralités

III.1.1. Physiologie (8, 10, 11, 16, 53)

La douleur est définie par l'IASP comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle, ou décrite dans ces termes ». Elle joue un rôle d'alarme et permet à l'organisme de réagir et de se protéger face à un stimulus mécanique, chimique ou thermique. Les patients qui présentent une absence de sensibilité à la douleur, souffrent de lésions multiples pouvant mettre en danger leur survie.

La douleur est un phénomène physiologique qui permet de nous prévenir contre toute agression. Lorsque la douleur se chronicise, elle devient une maladie à part entière et perd son rôle d'alarme.

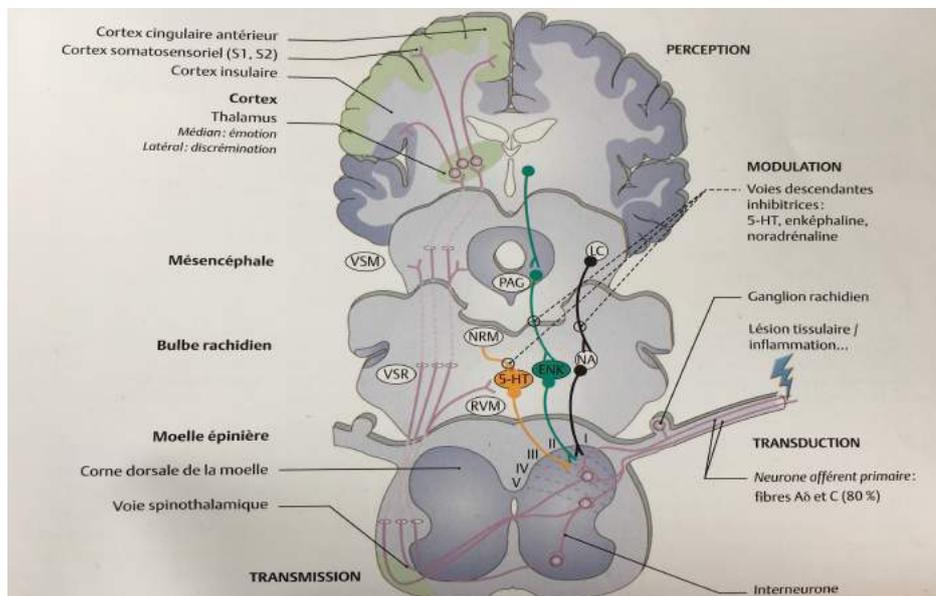


Figure 15 : Les voies de la douleur (53)

Les nocicepteurs sont des récepteurs sensoriels de la douleur. Une stimulation de ces récepteurs, mécanique, chimique, électrique ou thermique, conduira l'information, par l'intermédiaire des fibres nerveuses, jusqu'à la corne postérieure de la moelle. Un relai

se fait par un neurone secondaire qui croise dans la moelle pour former la voie spino-thalamique. Enfin, il fera un contact synaptique avec un neurone tertiaire au niveau du thalamus* somatosensoriel, ce dernier envoyant des informations vers différentes parties du cortex somatosensoriel* et vers des structures limbiques. C'est à ce moment-là que la douleur est ressentie.

Il y a un contrôle inhibiteur descendant venant du tronc cérébral (notamment au niveau du noyau raphé magnus, du locus cœruleus et de la substance grise périaqueducule) qui possède une action sur la transmission spinale des messages nociceptifs. Ce contrôle met en jeu des voies noradrénergiques, sérotoninergiques et enképhalinergiques.

Les fibres nerveuses impliquées dans la douleur sont de deux types :

- Les fibres A δ : l'activation de ces fibres entraîne une douleur rapide localisée, à type de piqûre déclenchant immédiatement un réflexe protecteur de retrait.
- Les fibres C : l'activation de ces fibres entraîne une douleur tardive (environ 1 seconde après le stimulus), mal localisée, diffuse, à type de brûlure due à une lésion tissulaire persistante.

III.1.2. Physiopathologie (53, 54, 68)

Deux types de douleurs seront abordées en particulier tout en sachant qu'il en existe d'autres telles que la douleur viscérale, la douleur post-opératoire, la douleur oro-faciale ou encore la douleur cancéreuse.

III.1.2.1. Douleur inflammatoire et musculosquelettique

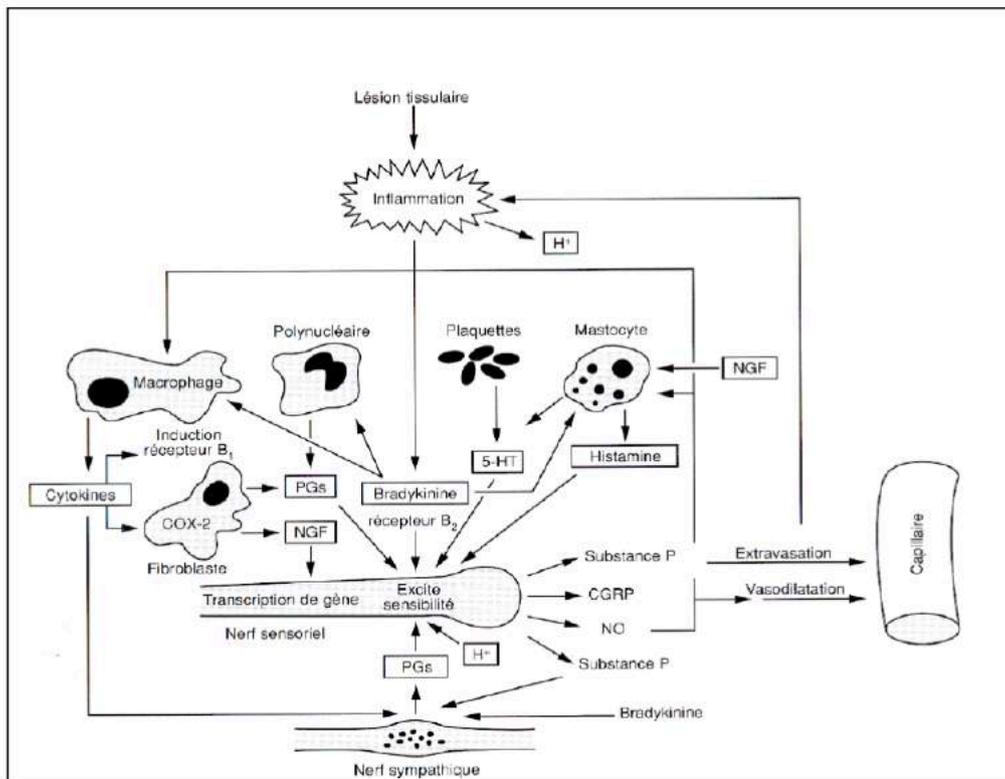


Fig 2: interactions entre les différentes substances libérées par les cellules immunitaires, les capillaires sanguins et les terminaisons nerveuses périphériques (sensorielles et sympathiques) lors d'une lésion tissulaire inflammatoire.

Figure 16 : la « soupe inflammatoire » (54)

L'inflammation est une réaction de l'organisme face à une agression, la finalité étant d'éliminer l'agent pathogène et/ou de réparer les lésions causées aux tissus. Ce processus implique différents médiateurs qui vont avoir une action sur les nocicepteurs. Ces médiateurs vont stimuler ou sensibiliser les nocicepteurs. Lors d'une lésion tissulaire, les cellules sanguines (plaquettes, polynucléaires, lymphocytes, macrophages et mastocytes) libèrent ces médiateurs de l'inflammation : la bradykinine, l'histamine, la sérotonine, les prostaglandines ou encore les ions hydrogènes. Les neurones participent aussi en libérant des neuropeptides tels que la substance P et le peptide lié au gène de la calcitonine (CGRP). Lorsque la réaction dure, les phagocytes et les cellules du système

immunitaire libèrent d'autres facteurs tels que les cytokines (interleukines, interféron, TNF, NGF).

Les troubles musculo-squelettiques comprennent plusieurs pathologies. Toutes les structures peuvent être touchées comme les os, les muscles, les tendons, le cartilage, les ligaments ou encore les articulations. Les pathologies les plus fréquentes sont les lombalgies, les arthralgies (arthrose), les tendinites et le syndrome du canal carpien. Ces pathologies entraînent une douleur (légère à intense), une limitation du fonctionnement physique, une asthénie, une altération de la qualité de vie du patient. Ils s'installent généralement de manière progressive, suite à une sollicitation excessive de ces structures. S'ils ne sont pas pris en charge, ces troubles musculo-squelettiques vont se chroniciser. Une suppression des facteurs favorisant est nécessaire et souvent un traitement anti-inflammatoire est associé afin de diminuer la douleur ressentie par le patient.

III.1.2.2. Douleur neuropathique

La douleur neuropathique est définie par l'IASP comme « une douleur liée à une lésion ou une maladie affectant le système somato-sensoriel ». Ces douleurs sont toujours pathologiques et sont le reflet d'un dysfonctionnement du système nociceptif physiologique. Les patients présentent des signes cliniques tels que la brûlure ou des décharges électriques, une hypoesthésie ou au contraire une allodynie*. Ces douleurs peuvent être associées à des paresthésies, des engourdissements ou encore un prurit. Elles nécessitent des traitements adaptés et spécifiques à chaque patient. Généralement des anti-épileptiques ou des anti-dépresseurs sont utilisés avec une efficacité qui survient après 3 à 4 semaines de traitement. L'étiologie de ces douleurs n'est pas toujours connue. Lorsque la cause a pu être traitée, les douleurs peuvent persister car le système nerveux garde parfois en mémoire les douleurs et les retranscrit comme si rien n'avait changé.

Des douleurs mixtes peuvent exister, c'est à dire des douleurs par excès de nociception associées à des douleurs neuropathiques.

Description botanique

- L'Arnica est une plante vivace de taille médiocre (60 centimètres maximum), hémicryptophyte*. Elle est de couleur vert pâle couverte de poils courts glanduleux. La tige est dressée simple ou peu ramifiée, velue-glanduleuse.
- Les feuilles ne présentent pas de pétiole, elles sont entières ou très faiblement dentées, ovales ou ovales-lancéolées, velues, rapprochées en rosette à la base, peu nombreuses et opposées sur la tige (2 ou 3 paires).
- De beaux et grands capitules jaunes d'or (d'un diamètre de 20 millimètres), solitaires ou réunis par 3 ou 4 au sommet de la tige ou à l'extrémité des rameaux opposés, s'épanouissent de juin à août. Il y a des fleurs en tube et des fleurs périphériques à larges ligules étalées rayonnantes, d'un jaune orangé avec une odeur caractéristique. Ces fleurs sont entourées par un involucre composé de 18 à 24 bractées lancéolées aiguës garnies de poils verts/jaunes à l'extrémité, presque égales.
- Le calice est surmonté d'une couronne de soies blanchâtres fines et brillantes.
- Le fruit légèrement velu est surmonté d'une aigrette de soie disposée sur un seul rang.

Les fleurs, les feuilles et la racine ont des propriétés médicinales à utiliser judicieusement en raison de la toxicité de la plante.

Distribution pyrénéenne et réglementation

C'est une espèce caractéristique des nardaies et pelouses alpines sur silice, landes basses et forêt claire de Pins à crochets sur sol acide, depuis l'étage montagnard jusqu'à l'étage alpin sur l'ensemble de la chaîne.

L'arnica est une espèce héliophile*. Elle se développe dans des sols modérément secs à humides donc mésohygrophiles* et sur des sols composés de tourbes*, d'argile, de limon ou d'arènes*.

L'arnica est une espèce protégée dans certaines régions telles que la Nouvelle Aquitaine ou la Bourgogne-Franche-Comté. Elle est présente sur l'arrêté ministériel du 13 octobre 1989 concernant des espèces susceptibles de posséder une réglementation préfectorale de cueillette. Il convient donc de se renseigner sur la législation avant de récolter car la cueillette peut être limitée mais aussi totalement interdite.

Risque de confusion

De nombreuses espèces ressemblent à l'Arnica ce qui peut compliquer sa reconnaissance. Cependant deux caractéristiques sont notables : sa petite taille et la présence de deux bractées opposées et placées à quelques centimètres sous chaque capitule.

Principaux constituants de la plante

La présence de caroténoïde dans le capitule explique sa coloration.

Des lactones sesquiterpéniques (avec notamment l'hélénaline) sont responsables de l'amertume. Mais l'arnica contient aussi des composés terpéniques dont des triterpénoïdes, des phytostérols, des acides gras, des alcanes, des polysaccharides, des flavonoïdes et de nombreux polyphénols : acides-phénols, coumarines, hétérosides d'hispiduline, de patulétine, de spinacétine, du bétulétol ainsi que de la quercétagétine. La composition en dérivés phénoliques est fonction de l'altitude.

III.2.1.2. Activités et usages médicaux

Histoire et usages traditionnels

Le nom « arnica » viendrait de « ptarmica » signifiant éternuer car la poudre de ses fleurs fournit en effet un sternutatoire énergique.

En Europe, l'arnica a toujours fait partie de la pharmacopée populaire.

A la fin de sa vie, le poète allemand Goethe buvait du thé à l'arnica pour soigner ses angines.

En Béarn, Bigorre et dans la vallée d'Ossau, l'arnica était autrefois fumée par les bergers d'où son nom tabac des pasteurs.

L'arnica a été utilisée dans la nourriture, rajoutée comme agent aromatisant dans des boissons alcooliques, des desserts glacés, gélatines, ...

Elle était aussi cultivée comme une plante ornementale et utilisée comme protection des vêtements contre les mites.

L'arnica a été mentionnée au XII^{ème} siècle par Hildegarde de Bingen. Les fleurs et feuilles étaient utilisées en compresses et en décoction.

La teinture d'arnica a fait son apparition au XIII^{ème} siècle utilisée pour les contusions et hématomes.

Au XVI^{ème} siècle, Matthiole la décrivit puis les médecins la prescrivirent tout en étant conscient de ses dangers.

La première apparition dans les textes médicaux a lieu en 1673. L'arnica est alors recommandée pour les fièvres légères, pour augmenter la sudation et comme diurétique.

Au XIX^{ème} siècle, elle a été utilisée pour ses propriétés abortives.

L'arnica fut surnommée « le quinquina des pauvres » pour ses propriétés fébrifuges mais, aujourd'hui, ses effets toxiques sur la plupart des viscères et du système nerveux sont reconnus. Elle est donc utilisée en usage externe seulement.

L'arnica est traditionnellement utilisée en usage externe en décoction pour ses propriétés anti-inflammatoires. En Béarn, des compresses de teintures étaient utilisées sur les contusions ou en friction.

En Aragon, le jus de macération des feuilles et des capitules dans de l'alcool est utilisé pour frictionner les zones douloureuses.

De plus, l'arnica était utilisée en infusion légère (une à deux têtes par demi-litre d'eau) pour stimuler la circulation sanguine et le cœur en usage prolongé.

Propriétés thérapeutiques

- **Propriétés anti-inflammatoires :**

Une étude (55) a été menée à partir de deux teintures mères d'arnica (une faite à partir de plantes venant d'Espagne et l'autre avec un nouveau type d'arnica appelé Arbo) afin de montrer leur capacité à altérer l'activation des facteurs de transcription NF-kB et NF-AT. NF-kB est le facteur majeur de l'inflammation, il a un rôle important dans l'activation des gènes codant pour les cytokines pro-inflammatoire (IL-1 β et TNF- α) ainsi que les molécules d'adhésion ou encore COX-2. Les résultats ont montré la capacité des deux teintures mères à inhiber IL-1 et TNF- α . De plus, l'étude a montré pour les deux teintures une plus grande capacité d'inhibition du NF-AT comparé au NF-kB. Ces propriétés sont comparables aux glucocorticoïdes ce qui laisse à penser que l'arnica pourrait être utilisé dans les maladies inflammatoires telles que les MICI ou dans les rhumatismes.

SHARMA et col. (56) a confirmé l'effet anti-inflammatoire d'un extrait alcoolique d'arnica sur des rats. Les effets de l'arnica étaient comparables à ceux de la dexaméthasone (glucocorticoïde). Cette action est due aux acides phénoliques et aux flavonoïdes contenus dans la plante qui inhibent la production de cytokine pro inflammatoire comme le TNF- α , l'IL-1 β , l'IL-6 et l'IL-12.

D'autres chercheurs (57, 58) ont montré la capacité de l'hélénaline à inhiber le facteur NF-kB et, de ce fait, sa propriété anti-inflammatoire avec un mécanisme différent des médicaments anti-inflammatoires non-stéroïdiens qui inhibent les COX. Une comparaison faite en post-opératoire entre les corticoïdes et l'arnica pour réduire les œdèmes et les deux traitements montre une efficacité similaire (59). L'arnica ne montrait aucun avantage au niveau de l'étendue et l'intensité de l'ecchymose.

De plus, l'efficacité de l'arnica comme topique dans la prévention et la résolution des ecchymoses induites par laser a été comparée à un traitement placebo (60). Aucune différence significative n'a été trouvée entre les deux groupes.

Partie utilisée

Les feuilles et les fleurs peuvent être utilisées en cataplasme.

Les feuilles peuvent être utilisées en décoction, en teinture ou encore en huile en usage externe.

L'arnica ne doit pas s'appliquer sur une peau lésée ni sur les muqueuses des yeux et de la bouche.

Les teintures d'arnica sont alcoolisées donc leur application peut être douloureuse sur une peau excoriée, il conviendra alors de les diluer dans plusieurs volumes d'eau avant l'application.

L'arnica est réputée surtout pour ses propriétés anti-inflammatoires, cicatrisantes et veinoprotectrices. Cette plante présente d'autres propriétés moins utilisées telles qu'un effet anti-asthénique, cholérétique, antirhumatismal, antibactérien et antifongique.

Elle peut être utilisée contre les coups de soleil, les brûlures superficielles ou les érythèmes fessiers du nourrisson.

En usage interne, l'arnica est utilisée en homéopathie pour les ecchymoses, blessures ou douleurs.

L'arnica est sous monopole pharmaceutique (Article L4211-1 du CSP).

Effets indésirables et contre-indications

L'arnica est une plante toxique en usage interne donc à proscrire per os. En dehors des doses homéopathiques, les lactones sesquiterpéniques, en particulier l'hélénaline, sont toxiques par voie orale. L'arnica peut donc provoquer des céphalées, des douleurs abdominales, palpitations et troubles respiratoires ou encore des troubles vasomoteurs.

Par voie externe, il est préférable d'éviter le contact avec les yeux, la bouche et les plaies notamment chez les jeunes enfants. L'arnica peut être utilisée chez les femmes enceintes et allaitantes en évitant l'application à proximité du mamelon.

Cependant son application prolongée ou une préparation trop dosée peut irriter la peau et entraîner des rougeurs, des vésicules ou pustule ou encore de l'eczéma et des démangeaisons. Il peut induire l'apparition de dermatites de contact dues aux lactones sesquiterpéniques qui impose l'arrêt du traitement.

Son utilisation est déconseillée en cas de traitement anticoagulant du fait de la présence de coumarine dans la plante.

III.2.2. LE GRAND PLANTAIN, *Plantago major* L.

III.2.2.1. Présentation

Le grand Plantain, Plantain des oiseaux



Figure 18 : *Plantago major* L.

Le grand plantain appartient à la famille des PLANTAGINACEAE qui présente les caractéristiques suivantes : enveloppe florale double, corolle à divisions plus ou moins longuement soudées, ovaire libre, étamines à filets libres, étamines soudées à la corolle par leur base (solidaire à la corolle et se détachant avec), fruit formé d'une baie ou d'une

capsule simple, 4 étamines, corolle régulière, membraneuse, fleurs disposées en épi allongé ou en tête arrondie.

C'est la plante séchée, entière ou fragmentée et la hampe florale qui sont inscrites à la 9^{ème} édition de la Pharmacopée Européenne.

Appellations

Basque : plantain handia

Occitan : aurélhe de cà, èrge de sept costes, plantagne

Aragonais : llantèn mayor, llantèn común

Catalan : plantadge gros

Description botanique

- Le plantain est une espèce vivace très banale, mesurant 60 centimètres de hauteur au maximum.

- Ses larges feuilles, réunis en rosette, sont ovales avec 5 nervures, glabres et charnues. Le pétiole est large et allongé un peu plus court que le limbe.

- Des tiges démunies de feuilles portent à leur sommet un épi cylindrique formé de minuscules fleurs blanches qui s'épanouissent de mai à octobre.

Distribution pyrénéenne et réglementation

Elle est très répandue notamment dans les zones piétinées à sol compact, les bords de chemins, les reposoirs à bétail, depuis l'étage inférieur jusqu'à l'étage subalpin sur l'ensemble de la chaîne.

Le grand plantain est une espèce héliophile*. Elle se développe dans des sols secs à très secs donc dite xérophile. Les sols sont composés de calcaire, d'argile et de cailloux.

Aucune réglementation particulière n'existe pour le grand plantain.

Risque de confusion

Aucune confusion n'est à spécifier pour cette plante.

Principaux constituants de la plante

Les feuilles de plantain renferment des sucres, des traces d'alcaloïdes, des iridoïdes, des composés phénoliques : flavonoïdes, acides phénols et esters hétérosidiques phénylpropaniques.

La graine renferme 10 à 30% d'un mucilage hydrocolloïde, des lipides, des stérols, des terpènes ainsi que des flavonoïdes et de l'actéoside.

III.2.2.2. Activités et usages médicaux

Histoire et usages traditionnels

Plusieurs étymologies ont été attribuées au nom plantain :

- « plante de pied »
- « planta » signifiant la plante par excellence
- les Américains l'appelaient la « trace de l'Homme blanc » car la graine mucilagineuse se collait aux semelles et roues des charrettes et fut ainsi disséminée par l'homme tout le long de leur passage sur leur territoire.

Dans les mémoires de Casanova, ce dernier conseillait le plantain à l'une des filles de Louis XV pour soigner son acné : il recommandait de laver son visage avec une décoction de feuilles de plantain.

Les Anciens considéraient le plantain comme une espèce très active en usage externe (cicatrisation, anti-inflammatoire) autant qu'en usage interne (anti)inflammatoire, diurétique, fébrifuge).

Le dictionnaire de Trévoux (1704-1771) rapporte que « cette plante est vulnérable, résolutive, fébrifuge et est utilisée dans la dysenterie, le crachement de sang et les hémorroïdes ». Sa teneur en mucilage lui confère une action anti-inflammatoire, cicatrisante et antiprurigineuse. Il est aussi utilisé pour soigner les contusions et fractures. En lotion, il peut servir à soigner les hémorroïdes, fistules et ulcères. En usage interne, il est utilisé comme diurétique et pour favoriser l'élimination urique par les reins.

A Aragués de Puerto (en Aragon), l'infusion de feuilles est utilisée pour stopper les diarrhées et les feuilles fraîches s'appliquent directement sur les boutons ou blessures pour nettoyer et cicatriser. Parfois, c'est la décoction de feuilles sous forme de compresses qui est utilisée pour traiter les blessures et luxations.

A Monzón c'est la feuille qui est utilisée pour ses propriétés antibactériennes, antitussives et antispasmodiques.

Il est traditionnellement utilisé dans les campagnes pour calmer les douleurs dentaires, bien que l'efficacité ne soit pas garantie.

Pour calmer la douleur de piqûres d'ortie ou d'insecte : frotter la piqûre avec une feuille de plantain.

Le plantain est aussi utilisé en cosmétique et entre dans la composition de lotions capillaires pour cheveux gras, de masques astringents ou de crèmes adoucissantes pour le contour des yeux.

Propriétés thérapeutiques

- **Cicatrisation :**

Une étude (61) menée sur 56 souris montre que les blessures cicatrisent plus rapidement dans le groupe traité par le plantain que dans le groupe contrôle. L'étude histologique montre une néoépithélialisation et une formation de la peau plus efficace chez les souris traitées par le plantain.

- **Effet anti-inflammatoire :**

Il a été montré sur des rats que l'effet anti-inflammatoire était dû à une action sur les cyclo-oxygénases plutôt qu'un effet antihistaminique (62). Le mécanisme d'action du plantain est donc comparable aux anti-inflammatoires non stéroïdien et permet donc des activités anti-inflammatoires et analgésiques efficaces.

HUSSAN et coll. (63) ont montré l'intérêt de l'utilisation du plantain pour une inflammation induite au niveau du foie. Le plantain inhibe la lipoxigénase, enzyme qui permet de recruter des leucotriènes nécessaires à la réaction inflammatoire. Cette activité anti-inflammatoire est due aux flavonoïdes (baicaléine et hispiduline) et aux glycosides iridoïdes (aucubine). En conclusion, le plantain exerce son activité anti-inflammatoire en réduisant le taux de cytokines pro-inflammatoires.

Partie utilisée

En usage interne, les feuilles de plantain sont utilisées en infusion pour leurs propriétés anti-inflammatoires. L'infusion se prépare avec 1,5 grammes de plantes séchées dans 150 millilitres d'eau. 2 à 4 tasses dans la journée sont suffisantes.

En usage externe, la plante fraîche broyée en cataplasme est utilisée pour la cicatrisation des plaies.

Le Plantain appartient au monopole pharmaceutique. (Article L4211-1 du CSP)

Effets indésirables et contre-indications

A haute dose, le plantain peut entraîner des hypotensions ou des effets laxatifs. De plus, des réactions allergiques ont été observées chez des personnes sensibles.

Le plantain est contre indiqué chez les femmes enceintes (en raison d'effet stimulant sur l'utérus observé lors d'essais sur des animaux) et chez les femmes allaitantes.

III.2.3. LA REINE DES PRES, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim

III.2.3.1. Présentation

L'ulmaire, la reine des près



Figure 19 : *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim

La reine-des-près appartient à la famille des ROSACEAE qui présente différentes caractéristiques : fleurs avec calices et corolle ; calice sans calicule ; fleur en grappe ou en corymbe très découpée ; tige sans aiguillon, plante d'aspects très différents.

La sommité fleurie séchée, entière ou coupée constitue la drogue inscrite à la 8^{ème} édition de la Pharmacopée Européenne.

Appellations

Basque : nasailora

Occitan : lianóro, irons, liréns, flou dera nau, èrba de vèspa

Aragonais : reina de los prados, altarreina

Catalan : reina del prats

Description botanique

- La reine-des-prés est une plante vivace pouvant atteindre 1,20 mètres, hémicryptophyte*.
- Les petites fleurs blanc-jaunâtre à longues étamines, sont réunies en corymbes allongés à rameaux inégaux. Elles s'épanouissent de mai à août.
- Les feuilles composées imparipennées sont vertes et glabres à la face supérieure et blanc tomenteux en dessous. La foliole terminale est divisée en 3 segments ; 2 à 9 paires de folioles larges sont présentes. Les folioles sont sessiles, espacées, doublements dentées et la foliole terminale est trilobée.
- Les fruits brun-jaunes présentent une torsion hélicoïdale.

Distribution pyrénéenne et réglementation

La reine-des-prés se trouve dans les prairies et bois très humides (caractéristique des associations à Molinie bleuâtre), les rives des cours d'eau, depuis l'étage inférieur jusqu'à l'étage subalpin sur l'ensemble de la chaîne.

C'est une espèce héliophile ou de demi-ombre. Elle se développe sur des sols humides à mouillés composé d'argile, de limon ou de tourbes*.

Aucune réglementation spécifique n'existe pour la récolte de la reine-des-prés.

Risque de confusion

Lorsque la reine-des-prés est en fleur, il y a peu de risque de confusion. Cependant à l'état végétatif, des erreurs sont possibles, il vaut mieux donc éviter de la ramasser à ce moment-là au risque de récupérer des espèces toxiques communes en bordure de rivière.

Principaux constituants de la plante

La sommité fleurie comporte des hétérosides de flavonols tels que le rutoside, l'hypéroside ou encore le spiréoside, des tanins, des acides-phénols (acides salicylique notamment mais aussi acide gallique, ellagique) et des hétérosides d'acides-phénols (avec l'aldéhyde salicylique). Des composés non spécifiques sont aussi retrouvés comme la vitamine C, des acides gras ou encore des coumarines.

L'huile essentielle est riche en salicylate de méthyle et en aldéhyde salicylique.

III.2.3.2. Activités et usages médicaux

Histoire et usages traditionnels

Ulmaire vient de la traduction de son nom original « Rusterstrande » nom donné par Charles de L'Ecluse (médecin et botaniste flamand) à la Renaissance pour rappeler la vague ressemblance des feuilles de la plante avec celles de l'orme.

Cette plante était bien connue des botanistes médiévaux, mais ses propriétés médicinales n'ont été découvertes qu'à la Renaissance. En effet, Rembert Dodoens (botaniste et médecin malinois) cite, dans sa Pratique Médicale des Simples, la reine des prés pour traiter la dysenterie. Elle est aussi utilisée contre les diarrhées, l'inflammation de l'estomac, certaines affections cardiaques ou encore contre les vers intestinaux.

La « théorie des signatures »* attribuait à cette plante d'autres vertus : du fait de sa croissance dans des endroits humides, elle devait soigner les maux contractés dans les lieux humides. Les chimistes du XIX^{ème} siècle étudièrent alors la composition de cette plante et, en 1890, parviennent à isoler l'acide salicylique. Félix Hoffman (chimiste allemand) élaborait en 1897 l'acide acétylsalicylique moins agressif pour l'estomac. Les laboratoires pharmaceutiques Bayer le commercialisèrent sous le nom d'« aspirine ».

La reine-des-prés est parfois utilisée en cuisine pour son parfum.

En cosmétique, les extraits de la plante présentent des propriétés adoucissantes, astringentes et hydratantes. Elle est utilisée dans la composition de certains shampoings, de produits exfoliants, des crèmes hydratantes pour peaux sèches.

Des propriétés importantes de la plante ont été mises en valeur bien que l'emploi de la reine-des-prés nécessite des précautions : éviter l'eau bouillante qui laisse s'échapper l'acide salicylique contenu dans la plante.

Propriétés thérapeutiques

- **Propriétés anti-inflammatoires :**

L'efficacité de la reine-des-prés serait comparable aux effets de l'indométacine (Indocid®), AINS couramment utilisé (64). En effet un extrait des parties aériennes et les racines de la reine-des-prés ont montré une inhibition des COX-1 et COX-2 (inhibition plus importante avec les parties aériennes).

La reine-des-prés peut aussi être utilisée pour diminuer les œdèmes grâce à son action anti-inflammatoire.

Cette propriété anti-inflammatoire est notamment due aux polyphénols contenus dans la plante.

Une étude similaire (65) a confirmé l'effet anti-inflammatoire de la reine-des-prés et donc son utilisation possible pour diminuer la douleur ou les œdèmes. Cette étude a rappelé les propriétés des différents composants mis en évidence auparavant dans d'autres études :

- L'isoquercitrine et l'acide gallique inhibent la libération d'histamine
- L'acide salicylique et l'acide gallique inhibent les cyclo-oxygénases
- L'astragaline, l'acide gallique et ellagique supprime l'induction de COX-2
- L'hyperoside, l'isoquercitrine et l'astragaline diminuent la production de prostaglandine E2

De même l'action anti-inflammatoire de l'acide ellagique a été prouvée chez le rat (66). Cette action est due à la production d'IL-10 et à l'inhibition de l'activation de NF-kB, de l'expression de COX-2, TNF- α , NO et IL- β . Une autre étude (67) a montré l'action anti-inflammatoire de l'acide gallique due à une diminution de l'action du NF-kB et par conséquent une inhibition de la production de TNF- α et IL-6.

Partie utilisée

En usage interne, il ne faut pas faire bouillir la plante car cela détruirait les salicylates. Les fleurs sont utilisées en infusion ou en alcoolature.

En utilisation externe, l'infusion ou la décoction de fleurs sont utilisées en compresses. La préparation de cataplasmes peut aussi être utilisée.

L'infusion se prépare avec 50 grammes de sommités fleuris par litre d'eau à raison d'une tasse 3 fois par jour.

Des gélules de reine-des-prés prêtes à l'emploi existent sur le marché.

La reine-des-prés peut être vendue par d'autres personnes que le pharmacien (fleur et sommité fleurit en l'état) (article D. 4211-11).

Effets indésirables et contre-indications :

La reine-des-prés ne doit pas être utilisée chez des patients ne supportant pas l'acide acétylsalicylique (Aspirine®) du fait de la présence d'acide salicylique.

En cas de surdosage ou d'utilisation prolongée, la reine-des-prés peut entraîner une hématurie, et des troubles cardiaques ont été notés dans de rares cas.

En conclusion, la richesse florale des Pyrénées permet de traiter de nombreuses pathologies bénignes telles que la constipation, la diarrhée, le rhume ou encore la douleur inflammatoire. Il faut tout de même faire attention aux nombreux effets indésirables de ces plantes et demander l'avis d'un pharmacien avant de les utiliser.

CONCLUSION

La richesse du monde végétal pyrénéen offre un panel de médication qui n'est que peu utilisé. Rien qu'en étudiant une infime partie de cette végétation, nous nous sommes rendus compte des nombreuses propriétés thérapeutiques de ces neuf plantes. En effet, comme nous venons de le voir les pathologies digestives peuvent être traitées par la gentiane jaune, la mauve et la petite centaurée ; les pathologies respiratoires par la bourrache, le tussilage ainsi que le sureau noir et les douleurs inflammatoires par l'arnica, le plantain ou encore la reine-des-prés.

Les montagnes disposent des ressources importantes très convoitées par les laboratoires pharmaceutiques mais aussi par le public. Cependant, les conditions d'exploitation ne sont pas des plus favorables (travail en pente, ...), ce qui explique le manque de rentabilité.

La phytothérapie, thérapeutique naturelle, est estimée par nombre d'entre nous comme anodine et sans danger. Elle est aisément disponible et favorise l'automédication. Le nombre de travaux scientifiques portant sur les effets indésirables ainsi que les interactions entre phytothérapie et médicaments augmentent sans cesse.

Le pharmacien, botaniste averti, se doit d'informer et de faire de la prévention auprès de ces personnes désireuses de s'auto-médiquer avec des plantes fraîches.

En effet, les risques de confusion et les effets indésirables ne sont pas rares. Ces derniers peuvent être d'autant plus graves s'il s'agit de patients fragiles (âges extrêmes, femmes enceintes, immunodépression) et/ou polymédiqués.

Il serait intéressant de mettre en place une application mobile afin de renseigner les personnes sur le terrain. En effet, avec les photos de toute la flore Pyrénéenne et leur description botanique, les confusions seraient nettement diminuées. Cette application contiendrait une fiche descriptive de la plante avec les possibles indications thérapeutiques des plantes. Le pharmacien a toutes les compétences pour faire un tel travail.

Pour terminer, nous savons que deux conditions sont nécessaires pour qu'une plante appartienne au monopole : être inscrite à la Pharmacopée et avoir des propriétés médicinales. De ce fait, une plante utilisée pour ses propriétés thérapeutiques (sans inscription à la Pharmacopée) ou pour un usage alimentaire, condimentaire ou hygiénique n'appartient donc pas au monopole.

Dans ces cas-là, la vente de ces plantes médicinales peut se faire hors de l'officine et par des personnes n'ayant pas toujours les compétences requises en phytothérapie. Nous avons vu que plusieurs de ces plantes telles la Bourrache, la Reine des prés ou encore le Sureau noir ne sont pas des plantes anodines, et qu'elles peuvent présenter des effets indésirables importants. Il serait donc intéressant de mettre en place une formation et un suivi continu par des pharmaciens pour les vendeurs de ces plantes ou de limiter la vente aux pharmaciens afin d'éviter la survenue d'accident chez les patients.

BIBLIOGRAPHIE

1. GODARD A., TABEAUD M.: Les climats : mécanismes, variabilités, répartition, Armand Colin Éd. , Paris, 2009, 216 pp.
2. VEYRET Y. : La France: milieux physiques et environnement, Armand Colin Éd. , Paris, 2013, 192pp.
3. DELAVEAU P., LORRAIN M., MORTIER F., et al. : Secrets et vertus des plantes médicinales, sélection du Reader's digest Éd., Paris, 1987, 463 pp.
4. AMIR M., GARRETA R., CARRARETTO M. : Vieux remèdes des Pyrénées, Ouest-France Éd., Rennes, 2010, 31 pp.
5. ESCUDER O.: Plantes médicinales mode d'emploi: les reconnaître dans la nature, les utiliser, les cultiver en jardin, Ulmer Éd., Paris, 2007, 255 pp.
6. DUPONT F., GUIGNARD J.L. : Abrégés de pharmacie: botanique, les familles de plantes, 15ème édition, Elsevier Masson Éd., Issy-Les-Moulineaux , 2012, 300 pp.
7. BONTEMPS F. : Le conseil à l'officine dans la poche, 4ème édition, édition Wolters Kluwer, 2006, 149 pp.
8. BOUHASSIRA D., CALVINO B.: Douleurs : physiologie, physiopathologie et pharmacologie, Arnette Éd., Rueil-Malmaison, 2009, 338 pp.
9. MOREL J.M. : Traité pratique de phytothérapie, Grancher Éd., Paris, 2008, 619 pp.
10. SILBERNAGL S., LANG F. : Atlas de poche de physiopathologie, 3ème édition, Lavoisier Éd., Paris, 2015, 435 pp.
11. GANONG W., BARRETT K., BARMAN S. et al. : Physiologie médicale, 3ème édition, De Boeck Supérieur Éd., 2012, 720 pp.
12. MEYER S., REEB C., BOSDEVEIX R. : Botanique: biologie et physiologie végétale, 2ème édition, Maloine Éd., Paris, 2008, 490 pp.
13. ROMBI M., ROBERT D. Le dictionnaire des plantes médicinales, Alpen, 2015, 824 pp
14. BRUNETON J. : Pharmacognosie, Phytochimie et plantes médicinales, 5ème édition, Lavoisier Éd., Paris, 2016, 1487 pp.

15. <http://www.inserm.fr>, consulté le 14 novembre 2016
16. <http://www.iasp-pain.org>, consulté le 14 novembre 2016
17. <https://www.legifrance.gouv.fr>, consulté en septembre 2016
18. <http://www.centre-hepato-biliaire.org/maladies-foie/steatose.html>, consulté en septembre 2016
19. <http://www.parc-pyrenees.com/nous-connaître/reglementation.html>, consulté en octobre 2016
20. <http://www.who.int/fr/>, consulté en novembre 2016
21. <http://www.evidal.fr/home.html>, consulté en octobre 2016
22. DEBUIGNE G., COUPLAN F. : Le petit LAROUSSE des plantes qui guérissent, Larousse Éd., Paris,, 2013, 1029 pp.
23. TAILLEFER F. : Les Pyrénées de la montagne à l'homme, Privat Éd., Paris, 2000, 518 pp.
24. SAULE M. : La grande flore illustrée des Pyrénées, Milan Éd., 2002, 730 pp.
25. <http://www.ecoledesherbres.org/2015/02/12/bien-sécher-ses-plantes/>, consulté le 23 décembre 2016
- 26.. RAMÉ A., THÉRON S. : Anatomie et physiologie, Elsevier Masson Éd., Paris, 2007, 318 pp.
27. <http://www.florealpes.com>, consulté le 17 décembre 2016
- 28.. WICHTL M., ANTON R. ; Plantes thérapeutiques : tradition, pratique officinale, science et thérapeutiques, 2^{ème} édition, Médicale internationale Éd., Paris, 2003, 692 pp.
29. OZTIIRKL N., HEREKMAN-DEMIR T., OZTURK Y. et al. : Choloretic activity of *Gentiana lutea* ssp. *symphyandra* in rats. *Phytomedicine*, 1998, 5(4), 283-288.
30. TANG X., YANG Q., YANG F., et al. : Target profiling analyses of bile acids in the evaluation of hepatoprotective effect of gentiopicroside on ANTI-induced cholestatic liver injury in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 2016,194, 63-71.

31. WEGENER T. : Anwendung eines Trockenextrakt es auf *Gentianae luteae radix* bei dyspeptischem Symptom complex. *Z Phytotherapie*, 1998, 19, 163-164.
32. MC-MULLEN M.K, WHITEHOUSE J.M., WHITTON P.A., TOWELL A. : Bitter tastants alter gastric-phase postprandial haemodynamics, *Journal of Ethnopharmacology*, 2014, 154(3), 719–727.
33. LOIZZO M., PUGLIESE A., BONESI M., et al. : Edible flowers: a rich source of phytochemicals with antioxidant and hypoglycemic properties. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 2016, 64(12), 2467–2474.
34. BABU P.V., LIUB D., GILBERT E. : Recent advances in understanding the anti-diabetic actions of dietary flavonoids. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 2013, 24(11), 1777–1789.
35. GHEDIRA K., GOETZ P. : *Malva sylvestris* L. (Mavalceae) : Mauve, *Phytothérapie*, 2016, 14, 68-72.
36. ELSAGH M., FARTOOKZADEH M.R., KAMALINEJAD et al. ; Efficacy of the *Malva sylvestris* L. flowers aqueous extract for functional constipation: A placebo-controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 2015, 21(2), 105-111.
37. BUSUTTIL-GRIFFIN F., SHOEMAKE C., ATTARD E., AZZOPARDI L.M., Crude fibre determination of *Malva sylvestris* L. and evaluation of its faecal bulking and laxative properties in rats, *International Journal of Biology*, 2015 7,(4), www.ccsenet.org/journal/index.php/ijb/.../27253.
38. HAMZA N., BERKE B., CHEZE C., et al. : Effect of *Centaureum erythraea* Rafn, *Artemisia herba-alba* Asso and *Trigonella foenum-graecum* L. on liver fat accumulation in C57BL/6J mice with high-fat diet-induced type 2 diabetes. *Journal of Ethnopharmacology*, 2015, 171, 2015, 4–11
39. HAMZA N., BERKE B., CHEZE C. et al. : Treatment of high fat diet induced type 2 diabetes in C57BL/6J mice by two medicinal plants used in traditional treatment of diabetes in the east of Algeria. *Journal of Ethnopharmacology*, 2011, 133(2), 931–933.
40. HAMZA N., BERKEA B., CHEZE C. et al: Prevention of type 2 diabetes induced by high fat diet in the C57BL/6J mouse by two medicinal plants used in traditional treatment of diabetes in the east of Algeria. *Journal of Ethnopharmacology* , 2010, 128(2), 513–518.
41. GILANI A.H., BASHIR S., KHAN A.U. : Pharmacological basis for the use of *Borago officinalis* in gastrointestinal, respiratory and cardiovascular disorders, *Journal of Ethnopharmacology*, 2007, 114(3), 393–399.

42. UGULU I. BASLAR S., YOREK N, DOGAN Y.: The investigation and quantitative ethnobotanical evaluation of medicinal plants used around Izmir province, Turkey, *Journal of Medicinal Plants Research*, 2009, 3(5), 345-367.
43. ZIBOH V., NAGUWA S., VANG K, et al. : Suppression of leukotriene B₄ generation by ex-vivo neutrophils isolated from asthma patients on dietary supplementation with gammalinolenic acid-containing borage oil : Possible implication in asthma, *Clinical And Developmental Immunology*, 2004, 11(1), 13-21.
44. KAZANI S., ARM J., BOYCE J. et al. : LTC₄ synthase polymorphism modifies efficacy of botanical seed oil combination in asthma, *SpringerPlus*, 2014, 3 :661
45. GHÈDIRA K., GOETZ P. ; Tussilage : *Tussilago farfara* L. (Asteraceae), *Phytothérapie*, 2015, 13, 406-409.
46. LIU KY., ZHANG TJ., GAO WY. et al. : Phytochemical and pharmacological research progress in *Tussilago farfara*, *Zhongguo zhongyao zazhi*, 2016, 31, 1837-1841.
47. LI Z.Y., ZHI H.J., XUE S.Y et al. : Metabolomic profiling of the flower bud and rachis of *Tussilago farfara* with antitussive and expectorant effects on mice, *Journal of Ethnopharmacology*, 2012, 140(1), 83–90.
48. LI Z.Y., ZHI H.J., ZHANG F.S. et al. : Metabolomic profiling of the antitussive and expectorant plant *Tussilago farfara* L. by nuclear magnetic resonance spectroscopy and multivariate data analysis, *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 2013, 75, 158–164.
49. WU QZ., ZHAO DX., XIANG J. ZHANG M. : Antitussive, expectorant, and anti-inflammatory activities of four caffeoylquinic acids isolated from *Tussilago farfara*. *Pharmaceutical Biology*, 2016, 54, 1117 – 1124.
50. ZAKAY-RONES Z., THOM E., WOLLAN T., WADSTEIN J. : Randomized study of the efficacy and safety of oral elderberry extract in the treatment of influenza A and B virus infections, *The Journal of International Medical Research*, 2004, 32(2), 132–140.
51. KONG F.K. : Pilot clinical study on a proprietary elderberry extract: efficacy in addressing influenza symptoms- *Online Journal of Pharmacology and Pharmacokinetics*, 2009, 5: 32-43
52. TIRALONGO E., WEE S.S., LEA R.A. ; Elderberry supplementation reduces cold duration and symptoms in air-travellers: A randomized, double-blind placebo-controlled clinical trial , *Nutrients*, 2016, 8(4), 182.

53. BEAULIEU P. : La douleur: guide pharmacologique et thérapeutique, Maloine Éd., Paris, 2013, 228 pp.
54. http://www.medecine.ups-tlse.fr/DCEM2/module6/arielle/chapitre_02.pdf, consulté le 14 novembre 2016
55. KLASS C.L., WAGNER G., LAUFER S. et al. ; Studies on the anti- inflammatory activity of phytopharmaceuticals prepared from Arnica flowers, *Planta Medica*, 2002, 68(5), 385-391.
56. SHARMA S., ARIF M., GUPTA R., et al.: Cumulative therapeutic effects of phytochemicals in Arnica montana flower, *Journal of Science Food Agriculture*, 2016, 96(5), 1500-1510.
57. LYSS G., SCHMIDT T.J., MERFORT I. PAHL H.L. : Helenalin, an anti-inflammatory sesquiterpene lactone from Arnica, selectively inhibits transcription factor NF-kappaB, *Biology chemical*, 1997, 378(9), 951-61.
58. LYSS G, KNORRE A., SCHMIDT T.J. et al. : The anti-inflammatory sesquiterpene lactone helenalin inhibits the transcription factor NF- B by directly targeting p65, *The Journal of Biological Chemistry*, 1998, 273(50), 33508–33516.
59. TONTOCHI A., BAHMAN M.D. ; A randomized, controlled comparison between arnica and steroids in the management of postrhinoplasty ecchymosis and edema, *Plastic reconstruction Surgery*, 2007, 120(1), 271-274.
60. ALONSO D., LAZARUS M., BAUMANN L. ; Effects of topical arnica gel on post-laser treatment bruises, *Dermatology Surgery*, 2002, 28(8), 686- 688.
61. THOME RG, DOS SANTOS HB, DOS SANTOS FV et al ; Evaluation of healing wound and genotoxicity potentials from extracts hydroalcoholic of *Plantago major* and *Siparuna guianensis*, *Experimental Biology and Medicine*, 2012, 237(12) 1379–1386.
62. SAMUELSEN A.B. : The traditional uses, chemical constituents and biological activities of *Plantago major* L. A review, *Journal of Ethnopharmacology*, 2000, 71(1-2), 1–21.
63. HUSSAN F., MANSOR A.S., NAZIHAHASMA H.S., et al ; Anti-inflammatory property of *plantago major* leaf extract reduces the inflammatory reaction in experimental acetaminophen-induced liver injury, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015, doi: 10.1155/2015/347861. Article ID 347861, 7p

64. KATANIC J., BOROJA T., MIHAJLOVIC V., et al. : In vitro and in vivo assessment of meadowsweet (*Filipendula ulmaria*) as anti-inflammatory agent. *Journal of Ethnopharmacology*, 2016, 193, 627–636.
65. SAMARDZIC S., TOMIC M., PECIKOZA U. et al. : Antihyperalgesic activity of *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. and *Filipendula vulgaris* Moench in a rat model of inflammation, *Journal of Ethnopharmacology*, 2016, 193, 652–656.
66. EL-SHITANY, N.A., EL-BASTAWISSY, E.A., EL-DESOKY, K., Ellagic acid protects against carrageenan-induced acute inflammation through inhibition of nuclear factor kappa B, inducible cyclooxygenase and proinflammatory cytokines and enhancement of interleukin-10 via an antioxidant mechanism. *International Immunopharmacology*, 2014, 19(2), 290–299.
67. KIM S.H., JUN C.D., SUK K., CHOI B.J. et al.: Gallic acid inhibits histamine release and pro-inflammatory cytokine production in mast cells, *Toxicology Science*, 2006, 91, 123–131.
68. <http://www.sfetd-douleur.org/la-douleur-neuropathique>, consulté le 14 novembre 2016
69. DELACOURT C. : *Physiologie de la toux*, 2001, Elsevier Éd. , 8 Suppl 3 : 600-2
70. http://www.med.univ-montp1.fr/enseignement/cycle_2/Autres-Mod-Oblig/MT7-1/Ressources_locales/MT7-1_ECN_82_Grippe.pdf, consulté le 17 novembre 2016
71. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01172211/document>, consulté le 17 novembre 2016
72. <http://www.fmcgastro.org/postu-main/archives/postu-2011-paris/textes-postu-2011-paris/prise-en-charge-de-la-dyspepsie-fonctionnelle/>, consulté le 20 novembre 2016
73. <http://www.chups.jussieu.fr/polys/diabeto/POLY.Chp.3.html>, consulté le 20 novembre 2016
74. www.vulgaris-medical.com, consulté le 21 novembre 2016
75. www.larousse.fr/dictionnaire, consulté le 21 novembre 2016
76. <http://eurekasante.vidal.fr>, consulté le 22 novembre 2016

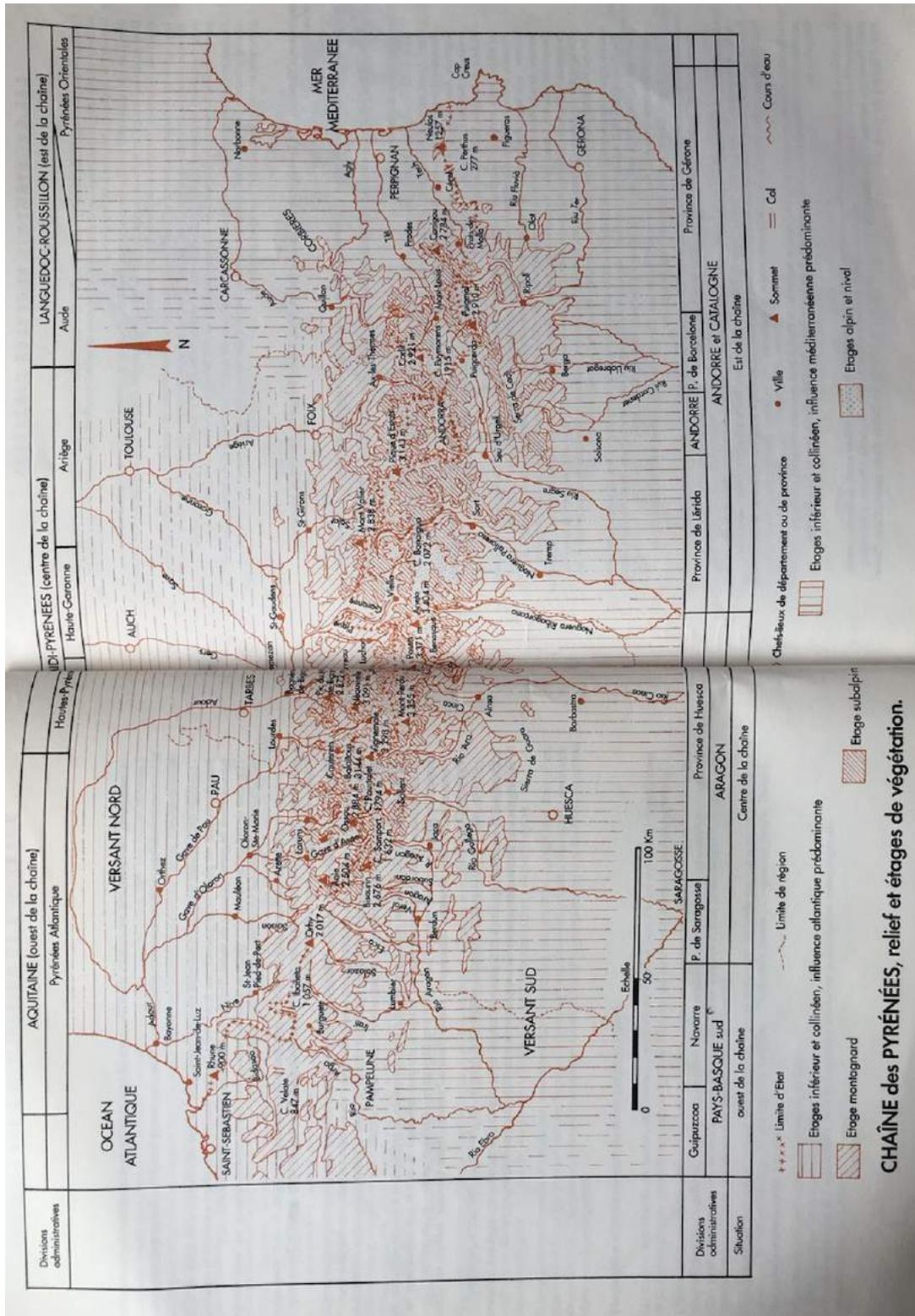
77. DELAMARE V., GARNIER M. : Dictionnaire illustré des termes de médecine, édition Maloine 29^{ème} édition, 2006, 1048pp
78. MAGALI A.: Vieux remèdes de nos grand-mères, edition Ouest France, 2010, 323pp
79. ISERIN P. : Larousse des plantes médicinales: identification, préparation, soins, edition LAROUSSE, 2013, 335pp
80. <http://lamaisondusureau.over-blog.com/article-les-sureaux-les-bons-le-mauvais-et-les-idees-re-ues-82934202.html>, consulté le 07 janvier 2017
81. <http://ansm.sante.fr>, consulté le 18 décembre 2016
82. <http://lewebpedagogique.com/lagrenouille/2009/07/06/compte-rendu-de-la-sortie-geologie/>, consulté le 02 janvier 2017
83. <http://cbnpmp.blogspot.fr>, consulté le 10 juillet 20
84. RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G. : Flore forestière française, édition Institution pour le développement forestier, tome 2, 1993, 2021pp

ANNEXES

Divisions stratigraphiques* des temps géologiques : (82)

Age (Ma)	ERE	Système
	QUATERNAIRE	
2	CENOZOIQUE ou TERTIAIRE	Néogène
25		Paléogène
65	MESOZOIQUE ou SECONDAIRE	Crétacé
144		Jurassique
205		Trias
245	PALEOZOIQUE ou PRIMAIRE	Permien
290		Carbonifère
360		Dévonien
400		Silurien
425		Ordovicien
495		Cambrien
530	PRECAMBRIEN	Protérozoïque
2500		Archéen
3800		

Carte des Pyrénées : (24)



SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des Pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruite dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

LLOPIS Lisa – Les plantes médicinales des Pyrénées et leurs utilisations thérapeutiques dans les pathologies bénignes

TH. D. Pharmacie : Bordeaux/ 2017 ; n°27

Résumé :

Les Pyrénées sont riches d'une biodiversité intéressante pour toute personne intéressée par la phytothérapie et désireuse de se constituer son herboristerie ou de se soigner au cours d'une randonnée.

Le premier chapitre porte sur le massif Pyrénéen et sa flore variée. Le rappel géographique et climatique permettra de connaître la morphologie ainsi que la localisation des plantes. Les principales plantes médicinales présentes dans ces montagnes seront rappelées et la cueillette et la protection de ces plantes seront abordées. Ces plantes trouvées également dans le commerce permettront de renseigner les différentes formes galéniques phytothérapeutiques.

Dans le second chapitre, les pathologies les plus couramment rencontrées lors du conseil officinal et relevant de la phytothérapie ainsi que les plantes majeures récoltées dans ce massif montagneux pouvant être utilisées seront décrites.

Les troubles digestifs tels que la diarrhée, la constipation ou encore le diabète de type 2 pourront être traités par trois plantes : la gentiane jaune, la mauve et la petite centaurée.

Les troubles respiratoires tels que la rhinopharyngite, l'asthme ou encore la grippe seront également développés. Trois plantes utilisées dans ces indications seront décrites : la bourrache, le tussilage ou encore le sureau noir.

Enfin, nous terminerons par les douleurs inflammatoires et articulaires. L'arnica, le grand plantain ainsi que la reine-des-prés sont présentes dans les Pyrénées et y trouvent une indication.

Title : Pyrenean medicinal plants and their therapeutic uses in benign pathologies

Mots clés : Pyrénées, phytothérapie, troubles digestifs, troubles respiratoires, douleur, inflammation, randonnée, automédication

Keywords: Pyrenees, phytotherapy, digestive disorders, respiratory disorders, pain, inflammation, hiking, self-medication

UFR des Sciences Pharmaceutiques

Université de Bordeaux

146, Rue Léo Saignat

33 076 Bordeaux Cedex