

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 8 septembre 2021
Par Mme BOUQUET Marion**

Prise en charge naturelle de l'arthrose
Phytothérapie, aromathérapie et homéopathie

Membres du jury :

Président et directrice de thèse : Madame SAHPAZ Sevser, Professeur de pharmacognosie, Faculté de Pharmacie de Lille

Assesseur : Madame RIVIERE Céline, Maître de conférences de pharmacognosie, Faculté de Pharmacie de Lille

Membre extérieur : Madame PICOT Charline, Docteur en pharmacie, Pharmacie d'Ercan à Erquinghem-Lys



Faculté de Pharmacie de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
☎ 03.20.96.40.40 - 📠 : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>



Université de Lille

Président :	Jean-Christophe CAMART
Premier Vice-président :	Nicolas POSTEL
Vice-présidente formation :	Lynne FRANJIÉ
Vice-président recherche :	Lionel MONTAGNE
Vice-président relations internationales :	François-Olivier SEYS
Vice-président stratégie et prospective	Régis BORDET
Vice-présidente ressources	Georgette DAL
Directeur Général des Services :	Pierre-Marie ROBERT
Directrice Générale des Services Adjointe :	Marie-Dominique SAVINA

Faculté de Pharmacie

Doyen :	Bertrand DÉCAUDIN
Vice-doyen et Assesseur à la recherche :	Patricia MELNYK
Assesseur aux relations internationales :	Philippe CHAVATTE
Assesseur aux relations avec le monde professionnel :	Thomas MORGENROTH
Assesseur à la vie de la Faculté :	Claire PINÇON
Assesseur à la pédagogie :	Benjamin BERTIN
Responsable des Services :	Cyrille PORTA
Représentant étudiant :	Victoire LONG

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
M.	DEPREUX	Patrick	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie

Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences Végétales et Fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences Végétales et Fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique et application de RMN
Mme	DEPREZ	Rebecca	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DEPREZ	Benoît	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences Végétales et Fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie industrielle
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique

M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie thérapeutique
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Législation et Déontologie pharmaceutique
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHERAERT	Éric	Législation et Déontologie pharmaceutique
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle
M.	WILLAND	Nicolas	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale

M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale
Mme	CHARTON	Julie	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	FLIPO	Marion	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants

Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique
M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation et Déontologie pharmaceutique
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert LESPAGNOL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences Végétales et Fongiques
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation et Déontologie pharmaceutique
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie

Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / service innovation pédagogique
Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie - Virologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	WELTI	Stéphane	Sciences Végétales et Fongiques
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
M.	DHANANI	Alban	Législation et Déontologie pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	GILLOT	François	Législation et Déontologie pharmaceutique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques

AHU

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière

ATER

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	GHARBI	Zied	Biomathématiques
Mme	FLÉAU	Charlotte	Médicaments et molécules pour agir sur les systèmes vivants
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale
M.	RUEZ	Richard	Hématologie
M.	SAIED	Tarak	Biophysique et Laboratoire d'application de RMN
Mme	VAN MAELE	Laurye	Immunologie

Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Laboratoire
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie Galénique et Hospitalière

Faculté de Pharmacie de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

REMERCIEMENTS

À Madame le Professeur SAHPAZ, merci de présider ce jury et de m'avoir accompagné durant la rédaction de cette thèse. Je vous remercie pour vos conseils avisés, votre écoute et votre patience.

À Mme RIVIERE, merci de me faire l'honneur de faire partie de mon jury de thèse, je vous en suis très reconnaissante.

À Charline, ma collègue devenue amie, merci de ta gentillesse, ta bienveillance, tes conseils toujours justes, ta bonne humeur et de ton amitié. Merci d'avoir accepté de faire partie de ce jury, cela me touche beaucoup.

À mes parents et à Margaux, merci d'avoir toujours été là pour moi, de m'avoir poussé à faire les bons choix quand je n'avais pas assez confiance en moi et de tous les bons moments que l'on a passé ensemble. Merci papa pour ton aide précieuse dans la mise en page de cette thèse.

À mamie, merci d'être la mamie aimante, présente, encourageante et à l'écoute que tu es. Je sais que papy aurait aimé me voir passer cette soutenance de thèse, j'espère qu'il aurait été fier de moi.

À Clément, qui partage mon quotidien, mes doutes et mes peurs, merci pour ton soutien sans faille, de me faire rire et d'être celui que tu es. Merci de m'avoir supporté pendant ces très longs mois de préparation de thèse. Merci de rendre ma vie meilleure et plus belle et pour longtemps encore.

À Elsa et Mélanie, mes meilleures amies depuis le lycée, merci d'être présentes dans les moments les plus importants de ma vie. Mention spéciale à Zazou sans qui je n'aurais même pas eu le courage de commencer mes études de pharmacie.

À Juliette, comme Charline, nous avons tissé une véritable amitié. Merci d'être une copine au top, toujours là quand j'ai besoin. Nos fous rires, nos histoires, nos sorties sont de formidables souvenirs. Ça me manque beaucoup de ne plus travailler avec vous.

À mes copains de fac et particulièrement à mes binômes de TP, Claire, Alex, Anthime, Fanny et Suzanne. Vous m'avez permis de passer de superbes années de faculté que je n'oublierai jamais. À Justine et Mélanie, merci de m'avoir fait confiance pour travailler dans vos pharmacies. Vous pouvez être très fières de ce que vous avez accompli.

À tous mes amis et ma famille présents à cette soutenance et à ceux présents par la pensée, merci pour tout.

À toutes les anciennes collègues de la pharmacie d'Ercan, c'est grâce à vous que j'ai pu évoluer et prendre confiance en moi afin d'exercer au mieux mon métier.

TABLE DES MATIERES

Remerciements.....	13
Table des figures.....	19
Liste des abreviations.....	21
Introduction.....	23
I L'arthrose.....	25
I.A Définition.....	25
I.B Physiopathologie.....	25
I.B.i L'articulation synoviale (ou diarthrose).....	25
I.B.ii Classification morphologique des diarthroses.....	27
I.B.iii Le cartilage.....	27
I.B.iv Mécanisme de l'arthrose.....	28
I.B.iv.1 Au niveau du cartilage.....	28
I.B.iv.2 Au niveau de l'os sous-chondral.....	29
I.B.iv.3 Au niveau synovial.....	31
I.B.iv.4 Au niveau des muscles, ligaments et tendons.....	31
I.B.v Localisations de l'arthrose.....	32
I.C Epidémiologie.....	33
I.D Causes et facteurs de risques.....	34
I.D.i Les facteurs individuels.....	35
I.D.ii Les facteurs articulaires.....	38
I.E Diagnostic.....	40
I.E.i L'interrogatoire.....	40
I.E.ii L'examen clinique.....	42
I.E.iii Les examens complémentaires.....	42
I.E.iii.1 La radiographie.....	42
I.E.iii.2 Echographie, IRM et scanner.....	43
I.E.iii.3 Ponction de l'articulation.....	44
I.F Evolution.....	44
I.G Conséquences.....	45
II Prise en charge classique.....	47
II.A Traitement de crise.....	47
II.A.i Traitement général antalgique.....	47
II.A.i.1 Paracétamol.....	47
II.A.i.2 Anti-inflammatoires.....	48
II.A.i.3 Antalgiques opiacés.....	49
II.A.i.3.1 Opioïdes faibles.....	49
II.A.i.3.2 Opioïdes forts.....	50
II.A.ii Traitement topique.....	51
II.A.iii Infiltrations et injections intra-articulaires.....	52
II.B Traitement de fond : les anti-arthrosiques symptomatiques d'action lente (AASAL) d'origine naturelle.....	53
II.B.i Chondroïtine et glucosamine.....	53
II.B.ii Insaponifiables de soja et d'avocat.....	54
II.B.iii Diacéréine.....	54
II.C Chirurgie.....	55
III Prise en charge par les thérapies alternatives et complémentaires.....	57
III.A Phytothérapie.....	57
III.A.i Un peu d'Histoire.....	57
III.A.ii Définitions et législation.....	58
III.A.ii.1 Plante médicinale.....	58
III.A.ii.2 Drogue végétale.....	58
III.A.ii.3 Médicament à base de plantes.....	58

III.A.ii.4	Pharmacopée.....	58
III.A.ii.5	Compléments alimentaires	60
III.A.iii	Qualité pharmaceutique de la plante médicinale	61
III.A.iii.1	Identification	61
III.A.iii.2	Méthode d'obtention et de récolte.....	61
III.A.iii.3	Méthodes de contrôles.....	62
III.A.iii.3.1	Identification	62
III.A.iii.3.2	Essais.....	63
III.A.iii.4	Conservation et stockage.....	63
III.A.iv	Formes galéniques.....	64
III.A.iv.1	En vrac : tisanes.....	64
III.A.iv.2	Poudres	65
III.A.iv.3	Extraits	66
III.A.iv.3.1	Extraits fluides	66
III.A.iv.3.2	Extraits mous ou fermes.....	67
III.A.iv.3.3	Extraits secs.....	67
III.A.iv.4	Teintures	67
III.A.iv.5	Macérats glycérinés	68
III.A.iv.6	Autres	68
III.A.iv.7	Avantages et inconvénients des extraits et teintures.....	69
III.A.v	Limites de la phytothérapie.....	70
III.A.vi	Plantes utilisées dans l'arthrose	70
III.A.vi.1	Traitement de crise	70
III.A.vi.1.1	Harpagophyton.....	70
III.A.vi.1.2	Saule.....	73
III.A.vi.1.3	Curcuma.....	75
III.A.vi.1.4	Reine des prés	77
III.A.vi.1.5	Cassis.....	79
III.A.vi.1.6	Encens indien	81
III.A.vi.2	Traitement de fond	83
III.A.vi.2.1	Cassis et Reine des prés	83
III.A.vi.2.2	Frêne.....	84
III.A.vi.2.3	Ortie.....	86
III.A.vi.2.4	Prêle.....	88
III.A.vi.3	En traitement local	90
III.A.vi.3.1	Piment de Cayenne.....	90
III.A.vi.3.2	Romarin.....	92
III.A.vi.3.3	Arnica.....	93
III.A.vi.3.4	Autres.....	94
III.B	Aromathérapie.....	95
III.B.i	Un peu d'histoire	95
III.B.ii	Définitions et législation.....	96
III.B.ii.1	Définitions	96
III.B.ii.2	Législation	96
III.B.iii	Critères de qualité des huiles essentielles.....	97
III.B.iii.1	Identité de la plante.....	97
III.B.iii.2	Culture et récolte de la plante	98
III.B.iii.3	Extraction de l'huile essentielle	99
III.B.iii.3.1	Procédés d'obtention	99
III.B.iii.3.2	Propriétés physico-chimiques.....	100
III.B.iii.4	Autres opérations	100
III.B.iii.5	Conditionnement et conservation	101
III.B.iii.6	Qualités, normes et labellisation d'une HE	101
III.B.iv	Utilisation	102
III.B.iv.1	Voies d'administration	102
III.B.iv.1.1	Voie orale.....	102
III.B.iv.1.2	Voie cutanée.....	103
III.B.iv.1.3	Autres voies.....	104
III.B.iv.2	Durée d'utilisation.....	104
III.B.iv.3	Règles de bon usage	104
III.B.v	Limites de l'aromathérapie	105
III.B.vi	Huiles essentielles utilisées.....	106
III.B.vi.1	Gingembre	107

III.B.vi.2	Gaulthérie couchée (Wintergreen)	108
III.B.vi.3	Eucalyptus citronné	109
III.B.vi.4	Laurier noble	110
III.B.vi.5	Hélichryse italienne (Immortelle).....	111
III.B.vi.6	Menthe poivrée	113
III.B.vi.7	Pin sylvestre	114
III.B.vi.8	Citronnelle de Java	115
III.B.vi.9	Romarin à camphre.....	116
III.B.vi.10	Genévrier	117
III.B.vi.11	Lavande vraie ou officinale	119
III.B.vi.12	Lavandin super	120
III.C	Homéopathie	121
III.C.i	Un peu d'histoire	121
III.C.ii	Définition et principes de l'homéopathie	122
III.C.iii	Procédés de fabrication et formes galéniques	123
III.C.iii.1	Procédés de fabrication	123
III.C.iii.1.1	Méthode Hahnemannienne.....	123
III.C.iii.1.2	Méthode Korsakovienne.....	124
III.C.iii.2	Formes galéniques.....	125
III.C.iv	Conditions de mise sur le marché	126
III.C.iv.1	Contrôle des matières premières.....	126
III.C.iv.2	Le médicament homéopathique à nom commun.....	126
III.C.iv.3	Le médicament homéopathique à nom de marque	127
III.C.v	Conseils d'utilisation.....	127
III.C.vi	Limites de l'homéopathie.....	128
III.C.vii	Souches homéopathiques utilisées	129
III.C.vii.1	Arthrose variant au mouvement/repos	129
III.C.vii.1.1	Bryonia alba	129
III.C.vii.1.2	Natrum sulfuricum.....	129
III.C.vii.1.3	Radium bromatum	129
III.C.vii.1.4	Rhus toxicodendron	130
III.C.vii.1.5	Ruta graveolens.....	130
III.C.vii.2	Arthrose variant selon le climat (chaud/froid, humidité)	130
III.C.vii.2.1	Causticum.....	130
III.C.vii.2.2	Ledum palustre.....	130
III.C.vii.2.3	Sulfur iodatum	131
III.C.vii.2.4	Phytolacca decandra	131
III.C.vii.2.5	Arnica montana	131
III.C.vii.2.6	Thuya occidentalis	132
III.C.vii.2.7	Kalium carbonicum.....	132
III.C.vii.2.8	Medorrhinum	132
III.C.vii.2.9	Apis mellifica	132
III.C.vii.2.10	Dulcamara	133
III.C.vii.2.11	Aurum metallicum (ou muriaticum)	133
III.C.vii.3	Arthrose variant selon la météo	133
III.C.vii.3.1	Kalium iodatum	133
III.C.vii.3.2	Rhododendron chrysantum	134
III.C.vii.4	Arthrose avec fractures.....	134
III.C.vii.4.1	Symphytum	134
III.C.vii.5	Arthrose s'accompagnant d'excroissances osseuses	134
III.C.vii.5.1	Hekla lava.....	134
III.C.vii.5.2	Calcarea fluorica.....	134
III.C.vii.6	Souches spécifiques à la localisation de l'arthrose	135
IV	Autres traitements existants	136
IV.A	Orthèses et appareillage	136
IV.A.i	Cervicarthrose.....	136
IV.A.ii	Lombarthrose	136
IV.A.iii	Gonarthrose	137
IV.A.iv	Arthrose de cheville.....	138
IV.A.v	Arthrose de la main et du poignet.....	138
IV.A.vi	Arthrose de l'épaule et du coude	138

IV.A.vii	Matériel médical	139
IV.B	Oligothérapie.....	139
IV.C	Crénothérapie.....	141
IV.D	Acupuncture.....	141
IV.E	Neurostimulation	142
IV.F	Mésothérapie.....	142
IV.G	Kinésithérapie et ostéopathie	143
V	Le rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge de l'arthrose	146
V.A	Les règles hygiéno-diététiques.....	146
V.A.i	Lutter contre l'obésité	146
V.A.ii	Adapter le mode de vie	147
V.B	L'éducation thérapeutique	147
V.C	Exemples de produits naturels disponibles en pharmacie.....	148
V.D	Conseils associés au comptoir.....	151
	Conclusion	152
	Bibliographie.....	154

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Structure d'une articulation	26
Figure 2 : Classification morphologique des articulations synoviales	27
Figure 3 : Evolution d'une articulation atteinte d'arthrose	32
Figure 4 : Localisations fréquentes de l'arthrose	32
Figure 5 : Fréquence des articulations touchées	33
Figure 6 : Différents facteurs de risque de l'arthrose	35
Figure 7 : Intensité estimée de l'impact sur les articulations dans différentes activités sportives	38
Figure 8 : Défauts d'alignements articulaires au niveau du genou	40
Figure 9 : Différentes échelles pour mesurer la douleur	41
Figure 10 : Radiographies de patients arthrosiques	43
Figure 11 : Retentissement de l'arthrose dans la vie quotidienne	46
Figure 12 : Ressenti des patients sur l'arthrose.....	46
Figure 13 : Harpagophytum	70
Figure 14 : Salix purpurea L.	73
Figure 15 : Curcuma longa L.	75
Figure 16 : Filipendula ulmaria (L.) Maxim.....	77
Figure 17 : Ribes nigrum L.	79
Figure 18 : Boswellia serrata	81
Figure 19 : Fraxinus excelsior L.....	84
Figure 20 : Urtica urens L.	86
Figure 21 : Equisetum arvense L.....	88
Figure 22 : Capsicum annuum L.....	90
Figure 23 : Rosmarinus officinalis L.....	92
Figure 24 : Arnica montana L.	93
Figure 25 : Procédé de distillation par entraînement à la vapeur d'eau	99
Figure 26 : Zingiber officinale Rosc.	107
Figure 27 : Gaultheria procumbens L.	108
Figure 28 : Eucalyptus citronné	109
Figure 29 : Laurus nobilis L.	110
Figure 30 : Helichrysum italicum G. Don	111
Figure 31 : Mentha x piperita L.....	113
Figure 32 : Pinus sylvestris L.....	114
Figure 33 : Cymbopogon winterianus Jowitt.....	115
Figure 34 : Rosmarinus officinalis L.....	116
Figure 35 : Juniperus communis L.....	117
Figure 36 : Lavandula angustifolia Mill.	119
Figure 37 : Dilutions hahnemanniennes	124
Figure 38 : Dilutions korsakoviennes	124
Figure 39 : Elusanes Harpagophyton®	148
Figure 40 : Arkogélules® Reine des prés	148
Figure 41 : Composition du Végédol®	149
Figure 42 : Ostéophytum® gel.....	149
Figure 43 : Roll-on Articulations & Muscles®	150
Figure 44 : Arnitrosium®	150

LISTE DES ABREVIATIONS

AASAL : Anti-arthrosique symptomatique d'action longue
AB : Agriculture biologique
AFLAR : Association Française de Lutte Anti-Rhumatismale
AFNOR : Association Française de Normalisation
AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien
AKBA : Acide 3-O-acétyl-11-céto- β -boswellique
AMM : Autorisation de Mise sur le Marché
ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail
ANSM : Agence Nationale de la Sécurité du Médicament et des produits de santé
AVC : Accident vasculaire cérébral
AVK : Anti-vitamine K
BPCO : Bronchopneumopathie chronique obstructive
BPF : Bonnes pratiques de fabrication
BPP : Bonnes pratiques de préparation
CH : Centésimale hahnemannienne
CI : Contre-indication
COX : Cyclo-oxygénase
CPG : Chromatographie en phase gazeuse
CRP : Protéine C-réactive
CSP : Code de la Santé Publique
DGCCRF : Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes
DH : Décimale hahnemannienne
DMO : Densité minérale osseuse
EDQM : Direction européenne de la qualité du médicament
EFS : Extrait fluide de plantes fraîches standardisées
EI : Effet indésirable
EIFEL : Echelle d'incapacité fonctionnelle pour l'évaluation des lombalgies
EMA : Agence Européenne du Médicament
EMIR : Echelle de mesure de l'impact en rhumatologie
EMS : Electro-myo-stimulation
EN : Echelle numérique
ETP : Education thérapeutique du patient
EVA : Echelle visuelle analogique
EVS : Echelle verbale simple
G6PD : Glucose-6-Phosphate Déshydrogénase
HAS : Haute Autorité de Santé
HE : Huile essentielle
HEBBD : Huile essentielle botaniquement et biochimiquement définie
HECT : Huile essentielle chémotypée
IL : Interleukine
IMAO : Inhibiteur de la monoamine oxydase
IMC : Indice de masse corporelle
INR : International Normalized Ratio
IPP : Inhibiteur de pompe à protons
IRM : Imagerie par résonance magnétique
ISO : Organisation Internationale de Normalisation
ISRS : Inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine

IRSNA : Inhibiteur de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline
LP : Libération prolongée
MeSH : Medical Subject Headings
MMP : Métalloprotéases matricielles
NET : Nécrolyse épidermique toxique
NF- κ B : Nuclear factor-kappa B
NO synthase : Oxyde nitrique synthase
OARSI : Osteoarthritis Research Society International
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PPAM : Plantes à parfum, aromatiques et médicinales
ROS : Espèces réactives de l'oxygène
SFR : Société savante Française de Rhumatologie
SIPF : Suspension intégrale de plantes fraîches
TENS : Neurostimulation Electrique Transcutanée
TGF : Tumor Growth Factor
THS : Traitement hormonal substitutif
TNF : Tumor Necrosis Factor
TM : Teinture-mère
TRPV : Transient receptor potential vanilloid
UE : Union Européenne
UV : Ultraviolets

Introduction

L'arthrose est l'affection rhumatologique la plus fréquente. Cette pathologie très courante, progressive et chronique possède de multiples localisations. A l'origine de douleurs et de gêne de mobilisation des articulations, l'arthrose engendre des difficultés à assurer certaines tâches de la vie quotidienne et peut impacter sur le moral des patients.

Les traitements médicamenteux proposés actuellement sont uniquement symptomatiques, dont les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) qui présentent de nombreux effets indésirables et contre-indications.

D'autres traitements comme la viscosupplémentation est aujourd'hui déremboursée et souvent onéreuse.

De ce fait, les patients se tournent de plus en plus vers les pharmaciens pour soulager leurs douleurs et améliorer la souplesse de leurs articulations. Sans ordonnance, le pharmacien peut alors proposer des traitements alternatifs comme la phytothérapie, l'aromathérapie ou encore l'homéopathie. Ces traitements peuvent compléter le traitement initial prescrit par le médecin.

Avec le vieillissement de la population et la croissance des maladies métaboliques, le pharmacien sera d'autant plus confronté à cette pathologie et aura un rôle à jouer dans la demande de sa prise en charge.

On assiste ces dernières années à un regain d'intérêt pour les médecines alternatives naturelles, causant moins d'effets indésirables mais néanmoins, rappelons-le, non dénués de risques.

L'Observatoire sociétal du médicament estime que 45% des français ont recours à la phytothérapie, soit en complément de la médecine traditionnelle, soit à la place de celle-ci et 49% à l'homéopathie. (1)

Nous rappellerons dans un premier temps la pathologie qu'est l'arthrose, ainsi que sa prise en charge classique.

Nous verrons ensuite la prise en charge par les thérapies alternatives et complémentaires, telles que la phytothérapie, l'aromathérapie et l'homéopathie.

En dernier lieu, nous passerons en revue les autres mesures non médicamenteuses existantes. Cette thèse a donc pour but d'explorer toutes les possibilités de traitements afin de conseiller et d'accompagner au mieux le patient arthrosique.

I L'arthrose

I.A Définition

Le mot « arthrose » (2) vient du grec ancien ἄρθρωσις, *árrhōsis* qui signifie articulation, jointure. Le suffixe –ose a été ajouté pour désigner la maladie des articulations.

Selon MeSH, l'arthrose est une maladie articulaire dégénérative et progressive, étant la forme la plus courante de l'arthrite, surtout chez les personnes âgées. On pense que la maladie ne résulte pas du processus de vieillissement, mais plutôt des changements biochimiques et des forces biomécaniques agissant sur le cartilage articulaire. Dans la littérature étrangère, on l'appelle souvent arthrose déformante.(3)

L'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) a élaboré en 1994 une ébauche plus complète qui définit l'arthrose comme étant la résultante des phénomènes mécaniques et biologiques qui déstabilisent l'équilibre entre la synthèse et la dégradation du cartilage et de l'os sous-chondral. Ce déséquilibre peut être initié par de multiples facteurs : génétiques, de développement, métaboliques et traumatiques. L'arthrose touche tous les tissus de l'articulation diarthrodiale et se manifeste par des modifications morphologiques, biochimiques, moléculaires et biomécaniques des cellules et de la matrice cartilagineuse conduisant à un ramollissement, une fissuration, une ulcération et une perte du cartilage articulaire, une sclérose de l'os sous-chondral avec production d'ostéophytes et de kystes sous-chondraux. Quand elle devient symptomatique, l'arthrose entraîne douleur et raideur articulaires, un éventuel épanchement articulaire avec des degrés variables d'inflammation locale.

Une définition plus portée sur la physiologie de cette pathologie a été donnée par le groupe de travail de l'Osteoarthritis Research Society International (OARSI), la société internationale de recherche sur l'arthrose : « une affection impliquant des articulations mobiles, caractérisée par un stress cellulaire et une dégradation de la matrice extracellulaire initiée par des micro- et macrotraumatismes qui activent des réponses de réparation inadaptées incluant des voies pro-inflammatoires de l'immunité innée. La maladie se manifeste d'abord par des anomalies moléculaires (métabolisme anormal des tissus articulaires), puis anatomiques et/ou physiologiques (caractérisées par une dégradation du cartilage, un remodelage osseux, la formation d'ostéophyte, une inflammation articulaire et une perte de la fonction articulaire normale). ». (4)

I.B Physiopathologie

I.B.i L'articulation synoviale (ou diarthrose)

Il existe plusieurs types d'articulations (articulations cartilagineuses et fibreuses) mais nous ne parlerons ici que du type d'articulation concerné par l'arthrose, c'est-à-dire l'articulation synoviale.

Une articulation synoviale ou diarthrose correspond à une jonction de deux ou plusieurs os. C'est l'articulation la plus évoluée du squelette humain, retrouvée dans

la plupart des membres. Elle permet une grande diversité de mouvements avec une large amplitude.

L'articulation normale est composée de nombreuses structures :

- le **cartilage** qui recouvre les extrémités osseuses et permet la mobilité de l'articulation et amortit les chocs,
- la **capsule articulaire** qui est une membrane reliant les extrémités osseuses,
- la **membrane synoviale** qui tapisse l'intérieur de la capsule et est très vascularisée et innervée,
- la **synovie** qui est le liquide articulaire couleur « blanc d'œuf » sécrété par la membrane synoviale (elle permet la lubrification de l'articulation grâce à la production d'acide hyaluronique, l'élimination des corps étrangers et apporte des nutriments pour le cartilage),
- les **ligaments** vont permettre d'unir et de solidifier l'articulation,
- le **muscle** va également fixer l'articulation, mais va également entraîner la mobilité de celle-ci grâce au tendon s'insérant sur l'os,
- l'**os** qui a pour rôle de supporter les effets de la pesanteur, de résister aux forces de contractions musculaires et aux contraintes mécaniques externes. L'**os sous-chondral**, au niveau de l'épiphyse (extrémité) de l'os, permet une « assise » au cartilage. (5)(6)(7)

NB : La zone d'insertion des tendons et ligaments sur l'os se nomme l'enthèse.

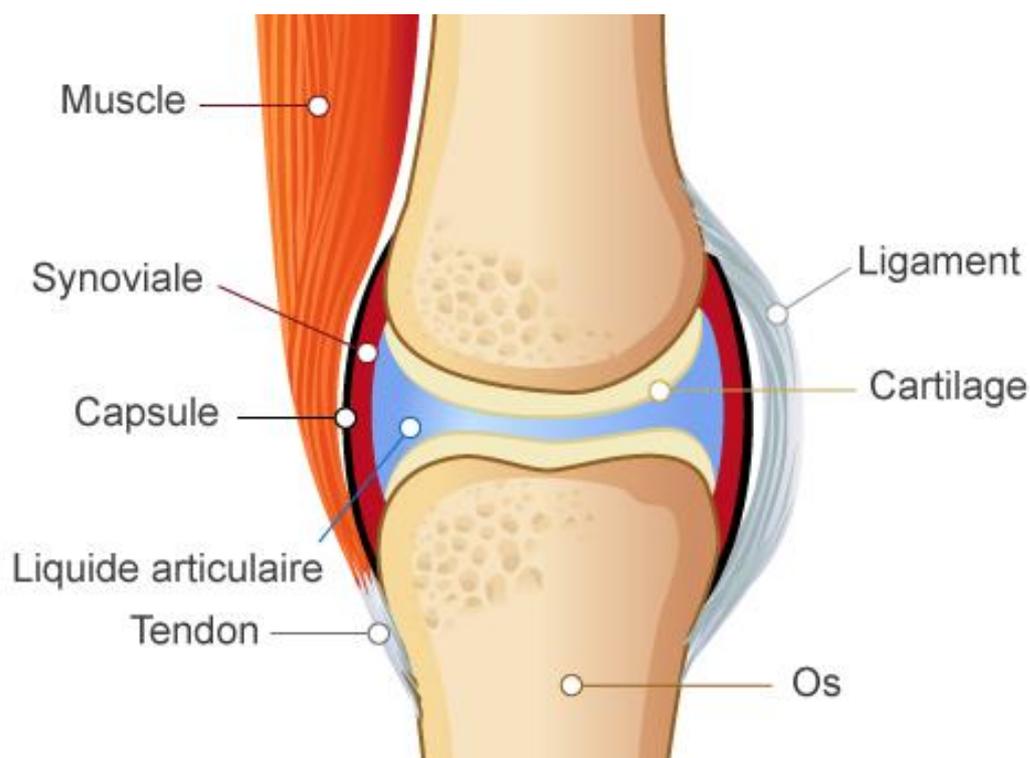


Figure 1 : Structure d'une articulation (8)

I.B.ii Classification morphologique des diarthroses

- L'articulation sphéroïde ou énarthrose qui unit deux surfaces articulaires sphériques inversées, une convexe et une concave. C'est le cas de l'articulation coxo-fémorale ou scapulo-humérale.
- L'articulation ellipsoïde ou condyloïde qui unit cette fois-ci deux surfaces osseuses ellipsoïdales, toujours avec une surface creuse et une surface pleine, comme l'articulation radio-carpienne du poignet.
- L'articulation sellaire ou en selle, par exemple l'articulation carpo-métacarpienne du pouce, joint des surfaces articulaires comportant chacune une partie concave et une partie convexe qui permettent un emboîtement réciproque.
- L'articulation trochléenne ou ginglyme est une articulation en forme de poulie, avec une partie concave et une partie convexe. On peut citer l'articulation huméro-ulnaire.
- L'articulation trochoïde ou à pivot, comme l'articulation radio-ulnaire proximale, fait la jonction entre deux surfaces articulaires cylindriques inversées.
- L'articulation plane ou arthroïde concerne l'union de deux surfaces planes. Contrairement aux articulations précédentes, elle a une amplitude de mouvement réduite. Nous pouvons citer par exemple l'articulation acromioclaviculaire ou les articulations zygapophysaires des apophyses articulaires des vertèbres thoraciques. (5)

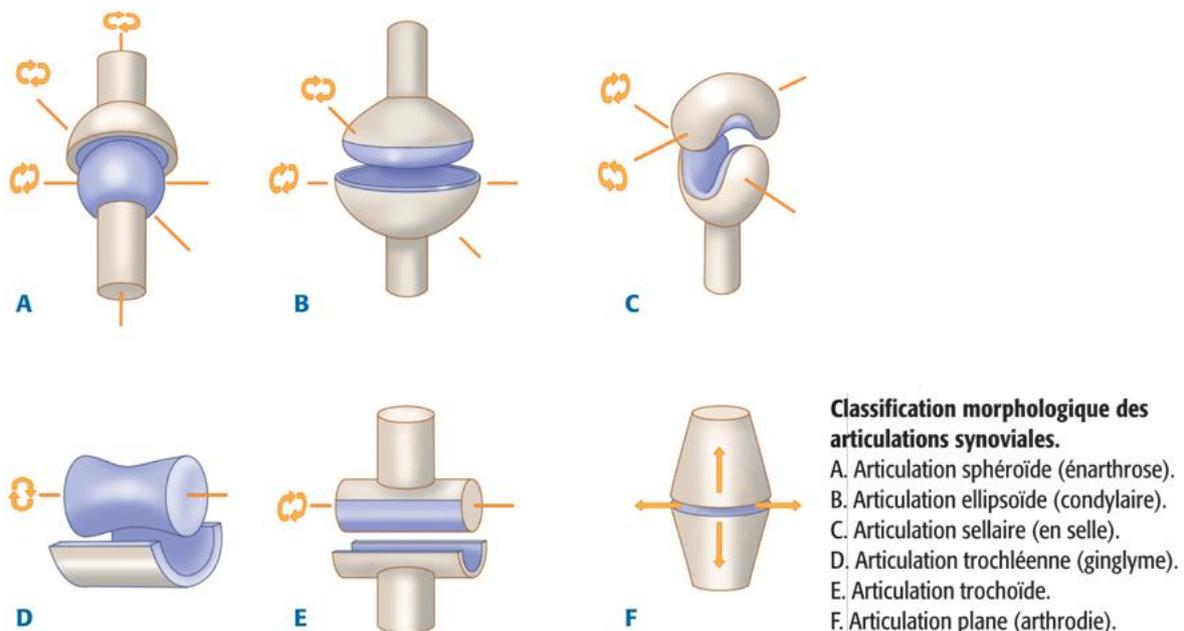


Figure 2 : Classification morphologique des articulations synoviales (5)

I.B.iii Le cartilage

Le cartilage est un tissu innervé et avasculaire. Il est situé sur l'extrémité osseuse articulaire, baignant dans le liquide synovial.

Il n'est composé que d'un seul type de cellules : les chondrocytes. Les chondrocytes ne représentent que 1 à 5% du cartilage et sont à l'origine de la synthèse et de la dégradation de la matrice extracellulaire sur laquelle ils reposent.

En effet, le chondrocyte assure l'homéostasie cartilagineuse en modulant à la fois l'action catabolique des protéases, des cytokines pro-inflammatoires, (...) et l'action anabolique des facteurs de croissance par exemple. (9)

Ces cellules sont quiescentes, c'est-à-dire qu'elles sont dans un état de repos et ne se divisent pas.

La surface lisse du cartilage est lubrifiée par la lubricine et l'acide hyaluronique, synthétisés par les cellules synoviales et les chondrocytes. Elle permet ainsi un glissement facilité entre les surfaces osseuses de l'articulation.

La matrice extracellulaire, riche en eau (65 à 80%), est constituée d'un réseau de collagène, principalement de type II (90-95%), ainsi que de protéoglycanes fortement hydrophiles.

On peut également retrouver d'autres collagènes, mais en quantité moindre, comme : des collagènes fibrillaires (I, III, V, XI) et des collagènes à fibre courte non fibrillaires (VI, VII, VIII, IX, X et XIII). Le collagène de type II, abondant dans la matrice, est par ailleurs un marqueur phénotypique du chondrocyte puisqu'on le trouve uniquement dans la matrice cartilagineuse.

Les protéoglycanes sont surtout représentés par les agrécanes, qui se fixent à l'acide hyaluronique pour former des agrégats plus ou moins importants.

La matrice extracellulaire, de par son architecture, apporte une rigidité au cartilage. Elle lui confère également des propriétés biomécaniques, qui sont de supporter, d'amortir et de distribuer les charges appliquées à l'articulation.

Une autre partie du cartilage importante est la couche profonde du cartilage ou cartilage calcifié, qui interagit avec l'os sous-chondral, situé juste en dessous, favorisant ainsi le passage des nutriments et de différents médiateurs. (10)(11)(8)(12)(13)

I.B.iv Mécanisme de l'arthrose

L'arthrose touche principalement le cartilage, mais elle s'étend ensuite progressivement à toute la structure de l'articulation.

I.B.iv.1 Au niveau du cartilage

Le processus arthrosique va entraîner deux types de réactions sur le cartilage : une réaction mécanique et une biologique (12).

Le cartilage va alors subir un déséquilibre entre une synthèse diminuée de chondrocytes (anabolisme) et une détérioration de la matrice extracellulaire (catabolisme) (10).

L'arthrose est le résultat d'un stress inflammatoire lié à certaines cytokines ou mécanique provoqué par une hyperpression comme la surcharge pondérale, un traumatisme articulaire, une dysplasie (malformation), une surcharge fonctionnelle sportive ou professionnelle,... Cela peut être aussi dû à des sollicitations mécaniques normales sur un cartilage déjà fragilisé. (13)

▪ D'un point de vue mécanique

Cet excès de pression va entraîner une rupture du réseau de collagène de la matrice extracellulaire, ayant pour conséquences l'expansion anormale des protéoglycanes, qui vont aussi être modifiés qualitativement.

Retenant moins bien les molécules d'eau, on assistera à une hyperhydratation du cartilage, provoquant un œdème.

Cependant, la concentration en collagène II reste inchangée dans un premier temps.

▪ D'un point de vue biologique

Les chondrocytes, normalement quiescents, vont rentrer dans un cycle de maturation par modification de leur phénotype et se différencier en chondrocytes hypertrophiques. La prolifération anormale de ces cellules va conduire à une diminution de la production de collagène de type II et des super-agrégats de protéoglycanes.

A l'inverse, vont voir leur production par les chondrocytes augmenter :

- d'autres types de collagène : comme le collagène de type X, I, III, VI,
- des enzymes de destruction de la matrice cartilagineuse : des métalloprotéases matricielles (MMP), des dérivés réactifs de l'oxygène (ROS), des cytokines inflammatoires (interleukines IL-1 et IL-6, Tumor Necrosis Factor TNF- α ,...),
- ou encore des petits protéoglycanes.

Cette réaction biologique va essayer de limiter les lésions mécaniques mais elle ne sera pas suffisante. Les chondrocytes vont s'épuiser suite à leur hyperactivité et cela va entraîner leur mort par apoptose (mort cellulaire programmée).

Les contraintes mécaniques continueront donc de dégrader la matrice.

La surface cartilagineuse va alors s'amincir, se fissurer et s'effriter. Cette dégradation engendrera des fragments cartilagineux qui tomberont dans la cavité articulaire.

On pourra également observer une calcification de ce cartilage.

Ainsi, la sénescence des chondrocytes est en partie responsable du développement et de la progression de l'arthrose. (9)

I.B.iv.2 *Au niveau de l'os sous-chondral*

L'os sous-chondral réagit lui aussi au stress mécanique subi par l'articulation.

Pour rappel, l'os sous-chondral est recouvert du cartilage, que l'on peut diviser en deux types : le cartilage de surface non calcifié et le cartilage calcifié, séparés par ce qu'on appelle la « tide-mark ». (9)

L'os sous-chondral est lui-même constitué d'une plaque sous-chondrale en périphérie, qui correspond à une fine couche d'os cortical en lien étroit avec le cartilage calcifié par des canaux. Ces canaux sont plus ou moins nombreux et répartis selon l'âge du sujet et de la force de l'hyperpression. Ils sont traversés par des nerfs et des vaisseaux artériels et veineux.

Au centre, on retrouve un os trabéculaire (ou spongieux) sous-chondral, creusé de petites cavités le rendant plus poreux.

Comme tous les tissus osseux, l'os sous-chondral est constitué de plusieurs types de cellules :

- les ostéoblastes, issus des cellules souches mésenchymateuses, qui ont pour rôle de synthétiser la matrice osseuse et de participer à sa minéralisation. Ils assurent le renouvellement de ce tissu et optimisent la masse osseuse en régulant l'ostéoclastogenèse. Après avoir effectué leur tâche, ils deviendront des ostéocytes, des cellules bordantes ou mourront par apoptose.
- les ostéoclastes, provenant des cellules souches hématopoïétiques, vont, quant à eux, résorber la matrice osseuse. Grâce à sa bordure en brosse, cette cellule va pouvoir se fixer sur la matrice et l'acidifier, afin de dissoudre la partie minérale du tissu osseux, digérer la matrice et excréter dans la circulation sanguine les produits de dégradation de collagène. Se formera alors une lacune de résorption ou lacune de Howship. Leur durée de vie est de deux semaines, avant d'entrer en apoptose.
- les ostéocytes, qui composent la grande majorité des cellules du tissu osseux, vont permettre de contrôler le remodelage osseux via des facteurs anaboliques ou cataboliques jouant sur les ostéoblastes et ostéoclastes. Ils sont capables de transformer des stimuli mécaniques en signaux biologiques et forment un réseau de communication entre toutes les cellules osseuses. Enfin, les ostéocytes jouent un rôle dans les échanges calciques entre l'os et le sang et ils contrôlent également la minéralisation osseuse.
- les cellules bordantes viennent des ostéoblastes qui se sont aplatis au niveau de la surface osseuse. Elles forment une barrière fonctionnelle entre le tissu osseux et la moelle hématopoïétique (en particulier les ostéoclastes). Ces cellules participent également à la régulation du remodelage osseux grâce à leur connexion avec les ostéocytes, entrant dans l'étroite communication intercellulaire. Sous l'effet de stimuli biologiques, elles peuvent ainsi redevenir des ostéoblastes. Elles permettraient également d'activer la lignée ostéoclastique. (14)

Dans l'arthrose, l'os sous-chondral sera fortement vascularisé, avec une augmentation de l'apparition de thromboses et d'ischémies régionales. (13)

Cette vascularisation se manifeste aussi par une néo-angiogenèse à la jonction entre le cartilage et l'os sous-chondral, favorisant la migration de cellules souches mésenchymateuses (dont les ostéoblastes et les chondroblastes) vers l'os. Tout cela participe à une formation osseuse aberrante dans l'os sous-chondral.

Des remodelages osseux localisés vont se faire. En effet, chez le patient arthrosique, la radiologie pourra mettre en évidence une ostéophytose. L'ostéophyte correspond à une excroissance osseuse formée via la production de facteurs de croissance localisés par les chondrocytes. Elles se situent souvent là où les pressions sont les plus importantes afin de compenser ce stress mécanique.

A l'inverse, des géodes osseuses peuvent aussi être observées. Ce sont des cavités osseuses anormales dans l'os. On peut aussi retrouver des microfissures appelées « microcracks » dues à des charges répétitives lorsque le cartilage est détruit, laissant la surface de l'os sous-chondral à nu.

Lorsque l'arthrose a évolué, les os de l'articulation se toucheront. On appelle le point de contact : le pincement. (15)

Une des modifications caractéristiques de l'os sous-chondral lors de l'arthrose est la sclérose ou condensation sous-chondrale, induite par des ostéoblastes morphologiquement et phénotypiquement différents : les ostéoblastes sont plus allongés et plus petits, avec une augmentation de l'activité anabolique (une production de facteurs de croissance responsable des ostéophytes) et dans un même temps, une augmentation de production de protéases, de molécules pro-inflammatoires et prodégradatives qui participent, en lien avec les chondrocytes altérés, à l'ostéoclastogenèse et à la détérioration du cartilage.

Cette sclérose limitera les capacités d'amortissement de l'os sous-chondral.

La jonction ostéochondrale est très importante dans le phénomène de l'arthrose. L'os sous-chondral et le cartilage sont très liés, ils échangent et communiquent en permanence, notamment par le biais des microfissures.

Ces changements et remodelages osseux au niveau de l'os sous-chondral pourraient même se produire avant la détérioration du cartilage, sans forcément en être vraiment la cause. (10)

I.B.iv.3 *Au niveau synovial*

Des débris et fragments cartilagineux, ainsi que des dépôts de fibrine vont être retrouvés dans la synovie, suite à la dégradation du cartilage dans un contexte d'arthrose.

S'ensuit alors une inflammation de la membrane synoviale, la synovite, provoquée par ces produits de dégradation qui vont être perçus comme des corps étrangers par l'organisme.

Ainsi, des cellules immunitaires comme les lymphocytes B et T, les macrophages seront produites et présentes dans le liquide synovial.

Les macrophages sécréteront des cytokines inflammatoires comme par exemple, des MMP, des IL (1, 6, 8) ou encore TNF- α .

Les cellules synoviales vont aussi produire des médiateurs pro-inflammatoires, activant les chondrocytes à la surface du cartilage. Ceux-ci vont synthétiser plus d'enzymes protéolytiques telles que les MMP et des cytokines inflammatoires, entretenant la destruction du cartilage. La diffusion de ces médiateurs va également favoriser l'apoptose des chondrocytes.

Cette boucle synoviocartilagineuse constitue un cercle non vertueux et important dans la progression de la pathologie.

La synovite va être à l'origine d'un épanchement synovial, c'est-à-dire une accumulation de liquide synovial dans la cavité articulaire.

Un épaississement de la membrane synoviale, une fibrose, une hyperémie (qui correspond à une congestion sanguine avec infiltrats de cellules immunitaires) sont également possibles. (10)(13)(9)

I.B.iv.4 *Au niveau des muscles, ligaments et tendons*

L'arthrose touche l'articulation dans sa globalité. En effet, les muscles, ligaments et tendons seront également atteints. On assistera à une instabilité et une faiblesse de ces trois éléments. Dans un stade plus avancé, le muscle pourra être atrophié. (13)(9)

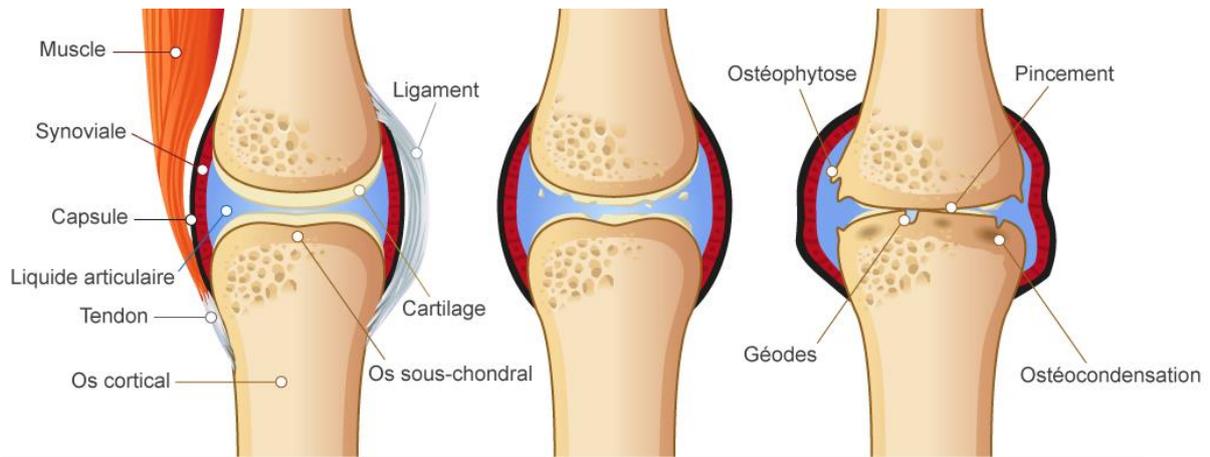


Figure 3 : Evolution d'une articulation atteinte d'arthrose (8)

I.B.v Localisations de l'arthrose

L'arthrose peut théoriquement concerner toutes les articulations synoviales. Néanmoins, certaines sont plus courantes comme :

- la colonne vertébrale : cervicale et lombaire
- le genou (gonarthrose)
- la main
- la hanche (coxarthrose)
- le pied

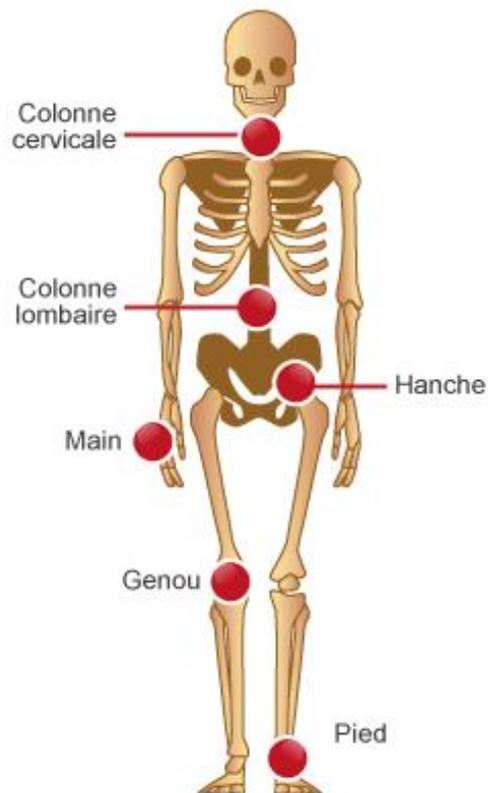


Figure 4 : Localisations fréquentes de l'arthrose (16)

D'autres articulations sont touchées de façon plus rare comme l'épaule, la cheville ou encore le coude. (17)

I.C Epidémiologie

L'arthrose est la pathologie rhumatismale la plus répandue. Selon l'Inserm, 10 millions de français sont concernés par l'arthrose. (17)

Cela correspond à presque 15% de la population française et ce chiffre pourra augmenter dans les prochaines années avec le vieillissement de la population. En effet, l'OMS estime qu'en 2050, dans le monde, 130 millions de personnes pourraient être atteintes d'arthrose. (18)

Actuellement, l'arthrose touche 3% de la population de moins de 45 ans, 65% de la population de plus de 65 ans et 80% des plus de 80 ans. (15)

On distingue 4 types d'arthrose en épidémiologie :

- l'arthrose rapportée par le patient,
- l'arthrose radiologique qui est asymptomatique mais visible à l'imagerie médicale,
- l'arthrose symptomatique qui correspond à une douleur perçue par le patient au niveau de l'articulation ainsi qu'à des signes radiologiques,
- l'arthrose clinique qui est la somme de symptômes, de signes cliniques et de signes radiologiques.

L'arthrose clinique est celle qui sera la plus représentative de l'impact réel de la maladie. Cependant, cette pathologie est parfois asymptomatique et ne sera découverte que lors d'une radiographie (c'est fréquemment le cas de l'arthrose du rachis). (4)(12)

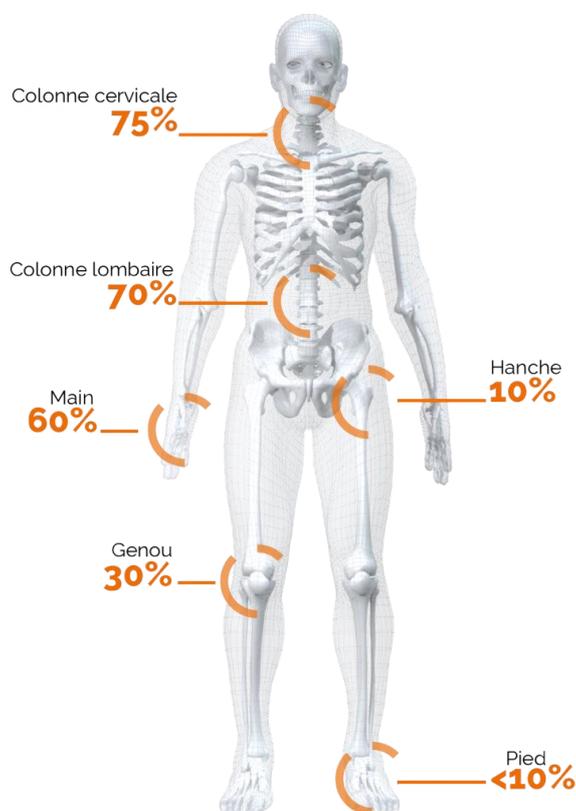


Figure 5 : Fréquence des articulations touchées (19)

L'arthrose la plus courante est l'arthrose au niveau de la colonne vertébrale (rachis) avec une fréquence de 70 à 75%. Cependant, elle est difficile à définir car elle est souvent asymptomatique.

L'arthrose de la main et des doigts (rhizarthrose) est la deuxième localisation la plus fréquente (60%).

La gonarthrose ne représente que 30% des malades mais est trois fois plus fréquente que la coxarthrose (10%). Ces deux localisations sont les plus invalidantes car les articulations portent le poids du corps. (15)

On retrouve ensuite du plus fréquent au moins fréquent : le pied et la cheville (10%), les épaules (2%). (20)

En France, l'arthrose est la seconde cause d'invalidité après les maladies cardiovasculaires. (21)

Elle représente ainsi un coût de 3,5 milliards d'euros par an pour les caisses d'assurance maladie.

Le retentissement économique de la pathologie ne cesse d'augmenter, en parallèle de l'augmentation du nombre de patients atteints.

On estime par exemple à 763€ le prix du suivi par un médecin généraliste par patient et par an. (12)(22)

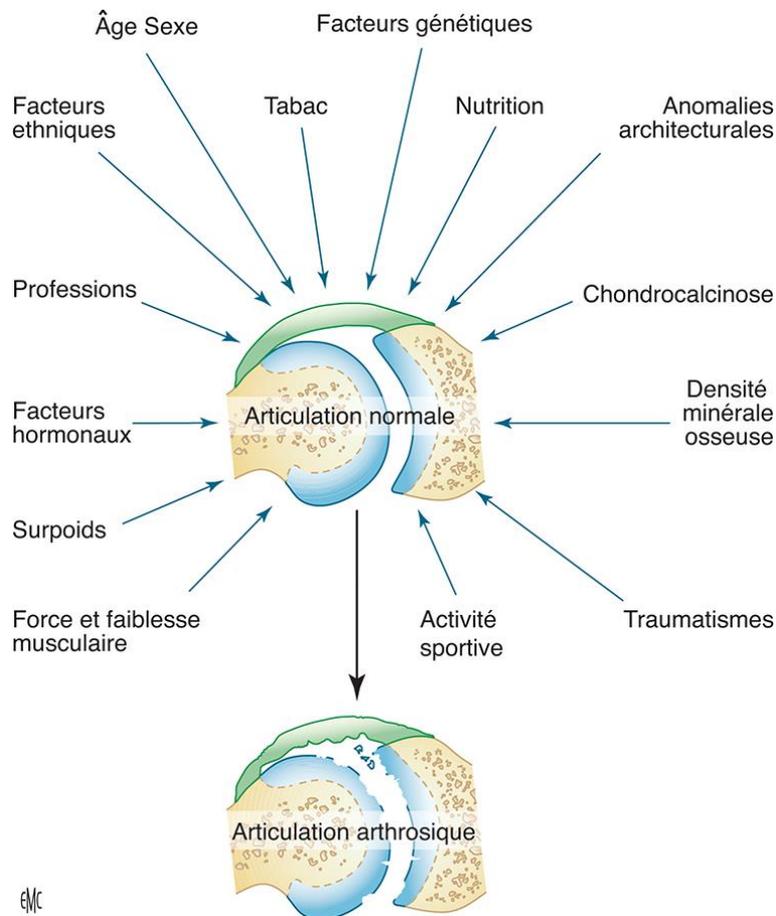
I.D Causes et facteurs de risques

Tout d'abord, on distingue l'arthrose primitive et l'arthrose secondaire.

L'arthrose primitive correspond à une arthrose sans cause particulière, sous l'influence d'une susceptibilité individuelle (parfois génétique) et de facteurs de risque, particulièrement l'âge.

L'arthrose secondaire fait suite à une pathologie ou à une prédisposition particulière. Cela peut être le cas lors d'une malformation de l'articulation (dysplasie), d'un traumatisme (fractures, entorses), d'une maladie articulaire destructrice (spondylarthrite ankylosante, polyarthrite rhumatoïde,...), d'une surcharge pondérale, de contraintes mécaniques liées au sport ou au travail, de maladies métaboliques provoquant des dépôts articulaires (chondrocalcinose, goutte) ou d'autres pathologies comme l'ostéonécrose de l'os sous-chondral. (10)(23)

Les facteurs de risque de survenue de l'arthrose sont nombreux. Ils peuvent être de deux types : individuels ou articulaires. (4)



EMC
Figure 6 : Différents facteurs de risque de l'arthrose (9)

I.D.i Les facteurs individuels

Dans ces facteurs de risque individuels, il existe des prédispositions non modifiables telles que :

- **L'âge**

C'est le premier facteur de risque de cette maladie dégénérative.

En effet, la prévalence et l'incidence de l'arthrose, qui mesurent respectivement la fréquence et la vitesse de progression de la maladie, augmente avec l'âge. Ainsi, la pathologie est plus fréquente chez les personnes de plus de 60 ans.

Cependant, cette augmentation n'est pas linéaire ou exponentielle. Elle se stabilise parfois à partir d'un certain âge, comme pour la gonarthrose qui va avoir une incidence croissante jusque 75 ans, pour ensuite se stabiliser.

La corrélation entre la pathologie et l'âge peut être expliquée par une population de chondrocytes diminuée, une composition de la matrice extracellulaire changée avec l'âge et la dégénérescence progressive du cartilage. Les articulations auront alors plus de difficultés à s'adapter, résister aux stress mécaniques ou chimiques.

- **Le sexe**

La femme serait plus concernée par l'arthrose de la main et du genou que l'homme après 50 ans et de façon plus sévère.

La prévalence chez les femmes est plus importante après la ménopause, ce qui pourrait émettre l'hypothèse de l'existence d'un facteur de risque hormonal. Après de nombreuses études contradictoires ou sans résultats significatifs (24), une récente étude coréenne établit un lien entre l'arthrose du genou et traitement hormonal de substitution (THS) de la ménopause, celui-ci aurait ainsi un effet bénéfique. (25) *Cependant cette étude est à prendre avec précaution et le THS n'est en aucun cas un traitement préventif de l'arthrose pour le moment.*

- **L'ethnie**

Certaines études ont démontré une variabilité de la prévalence entre différents groupes ethniques. Par exemple, les populations caucasiennes de plus de 70 ans seraient plus touchées par des formes modérées à sévères de l'arthrose que les populations afro-américaines.

La localisation de l'arthrose peut aussi varier. Ainsi, les afro-américains et chinois seraient plus concernés par l'arthrose du genou que les caucasiens ; alors que les caucasiens auraient plus fréquemment une coxarthrose ou une arthrose digitale que la population chinoise.

Néanmoins, ces variations entre ethnies sont relatives, car elles ne tiennent pas compte du mode de vie, de l'accès aux soins, de l'activité professionnelle ou physique,...

- **La génétique**

L'arthrose n'est pas une pathologie génétique héréditaire. Mais de nombreux gènes de prédisposition ont été découverts.

Une étude sur des jumeaux a montré que de « vrais » jumeaux monozygotes étaient plus susceptibles de développer de l'arthrose si l'un des deux était atteint de la maladie. Pourtant, il peut également ne pas être touché, c'est pourquoi on parle de prédisposition.

L'apparition de la pathologie est donc fonction de mutations de gènes de prédisposition couplées à des facteurs environnementaux. (26)

- **La densité minérale osseuse (DMO)**

La densité minérale osseuse est la quantité de minéral par centimètre carré d'os. Elle est exprimée en g/cm^2 . (27)

Elle permet d'estimer la résistance osseuse et ainsi, le risque de fracture chez un patient. On utilise la densitométrie osseuse dans l'ostéoporose où la DMO est souvent diminuée.

Il existe une relation inverse entre l'arthrose et l'ostéoporose. C'est-à-dire que des patients à DMO très élevée seraient plus à risque de coxarthrose ou de gonarthrose.

D'autres facteurs individuels restent modifiables comme :

- **Surpoids et obésité**

Le surpoids est défini par un Indice de Masse Corporelle (IMC) compris entre 25 et 30 et l'obésité par un IMC supérieur à 30.

Le surpoids et plus encore l'obésité, favorise l'arthrose, que ce soit des articulations portantes (rachis, genou) ou non (arthrose digitale). L'association de ce surpoids

avec d'autres facteurs de risque intervient aussi dans la coxarthrose, mais de façon moins significative.

La surcharge pondérale est un facteur majeur, notamment de la gonarthrose puisqu'il va augmenter le risque de développer celle-ci ou l'aggraver si elle existe déjà. En effet, le surpoids va exercer une contrainte mécanique répétée sur l'articulation, pouvant engendrer des altérations de la matrice extracellulaire et des anomalies du comportement des chondrocytes.

Ainsi, l'European League Against Rheumatism et l'American College of Rheumatology recommandent une perte pondérale dans le traitement de la gonarthrose. Une perte de 5 kg dans les 10 ans précédents diminue le risque de gonarthrose de 50% et même une perte plus modeste de 1 kg peut réduire d'un facteur supérieur à 2 la charge compressive maximale au genou au cours de la marche.

Dans l'arthrose digitale, l'obésité joue également un rôle, mais pas de la même manière. Un stress mécanique ne peut effectivement pas expliquer l'apparition de l'arthrose au niveau des doigts.

L'obésité entretient une inflammation chronique de bas grade du tissu adipeux par la sécrétion de cytokines appelées adipokines. Cette inflammation, révélée par l'élévation de la CRP (protéine C-réactive) par exemple, va être la cause d'un stress biologique systémique qui va activer un processus arthrosique.

De plus, des maladies métaboliques sont souvent associées à ce surpoids ou cette obésité (dyslipidémie, diabète de type 2, hypertension artérielle). Ces comorbidités ont un lien avec l'arthrose et cette association va accélérer mutuellement la progression de l'arthrose et du **syndrome métabolique**.

Néanmoins, il faut souligner que le syndrome métabolique peut être un facteur de risque à part entière et non pas seulement associé à un surpoids ou une obésité. (28)(29)

- **Nutrition**

L'alimentation joue un rôle dans l'arthrose. Tout d'abord parce qu'elle intervient dans le développement du surpoids et de l'obésité ainsi que du syndrome métabolique. D'autre part, une carence en vitamine C, D et K pourrait également favoriser l'arthrose.

En effet, les vitamines C et K ont des propriétés anti-oxydantes pouvant réduire la quantité de ROS, produits par les chondrocytes, qui participent à la destruction de la matrice cartilagineuse.

La vitamine K contribue aussi à la minéralisation de l'os et du cartilage.

L'implication de la vitamine D est plus controversée. Si un manque de vitamine D est souvent retrouvé chez les patients arthrosiques, une supplémentation en vitamine D ne réduit pas les symptômes liés à l'arthrose ou son avancement.

Les acides gras polyinsaturés comme les omégas 3 (retrouvés dans les poissons gras) et 6 (présents dans la viande) auraient eux aussi un effet protecteur sur les articulations.

C'est pourquoi avant tout traitement contre l'arthrose, la première mesure à mettre en place est d'adopter des règles hygiéno-diététiques qui passent notamment par la nutrition. (30)(31)

- **Tabac**

Le rôle du tabac dans l'arthrose reste controversé. Des études ont montré un effet protecteur dans le développement de la gonarthrose et de la coxarthrose. Cependant, d'autres études ont exposé le fait que les patients fumeurs atteints d'arthrose auraient tendance à avoir une arthrose plus douloureuse et le tabac pourrait aussi avoir un impact sur la perte de cartilage.

Par ailleurs, le tabac reste un facteur de risque dans les maladies métaboliques, il reste donc un facteur de risque direct ou indirect de l'arthrose.

I.D.ii Les facteurs articulaires

- **Activité physique**

L'activité physique peut avoir un effet bénéfique sur l'arthrose en renforçant les muscles qui entourent l'articulation afin de la stabiliser et en améliorant les propriétés lubrifiantes du cartilage articulaire.

Aussi, une marche d'environ 6000 pas par jour réduirait une limitation fonctionnelle des patients atteints ou à risque de gonarthrose.

Cette activité physique doit se faire de façon équilibrée et modérée car une pratique trop intense entraîne, à l'inverse, un effet délétère sur les articulations.

En effet, un sportif de haut niveau est plus à risque d'avoir de l'arthrose. Il en est de même pour les personnes faisant plus de 10 000 pas quotidiennement ou les personnes faisant des sports avec des mouvements répétitifs et sollicitant beaucoup l'articulation.

Un tableau récapitule ci-dessous les sports présentant ou non un risque pour l'articulation.

Il montre par exemple que le tennis, le ski alpin ou encore le football sont des sports à fort impact sur les articulations et doivent ainsi être évités dans le cadre de l'arthrose.

Faible niveau d'impact articulaire	Niveau moyen d'impact articulaire	Fort niveau d'impact articulaire
Natation (loisirs)	Bowling	Basket-ball
Vélo d'appartement ou rameur	Cyclisme	Volley-ball
Tai-chi	Escrime	Handball
Marche	Aviron	Course à pied (compétition)
Gymnastique douce	Patinage	Football
Aquagym	Escalade	Rugby
Ski alpin (loisirs)	Tennis en double	Tennis
	Musculation	Squash
	Voile	Ski alpin (compétition)
	Marche rapide	
	Ski de fond	
	Tennis de table	
	Canoë-kayak	
	Randonnée	
	Équitation	
	Rollers	

Figure 7 : Intensité estimée de l'impact sur les articulations dans différentes activités sportives (4)

- **Risque professionnel**

De nombreuses professions sollicitent une hyperutilisation articulaire.

Certaines positions ou mouvements répétés peuvent entraîner un risque plus accru d'arthrose. C'est le cas par exemple :

- de positions accroupies ou agenouillées prolongées et répétées → risque de gonarthrose
- de positions debout prolongées → risque de gonarthrose
- du port de charges lourdes → risque de gonarthrose ou de coxarthrose
- de tâches nécessitant une dextérité manuelle → risque d'arthrose digitale

La position assise prolongée et le piétinement sont aussi à éviter. Le risque est d'autant plus important si un autre facteur de risque entre en compte comme l'obésité ou le surpoids.

Les professions en cause sont variées : agriculteurs, carreleurs ouvriers, déménageurs, aides-soignants,...

L'arthrose peut même être reconnue au titre de maladie professionnelle.

• **Traumatismes**

Des antécédents de traumatismes présentent un risque arthrosique, tout comme les lésions méniscales et ligamentaires, les luxations (déboitement d'une articulation) ou encore les fractures.

Par exemple, la rupture du ligament croisé antérieur, courant chez les footballeurs, multiplie le risque de gonarthrose par 4 sur 10 ans.

Les opérations chirurgicales telles que les méniscectomies totales ou partielles sont aussi à risque, particulièrement les totales.

• **Faiblesse musculaire/Laxité articulaire**

L'hyperlaxité est l'hyper-élasticité des tissus péri-articulaires (ligaments, tendons, capsule, muscles,...) donnant trop de souplesse et parfois une instabilité à l'articulation. C'est cette instabilité qui peut donner lieu à des entorses, des luxations et engendrer un risque d'arthrose.

Cependant, une hyperlaxité sans instabilité de la main par exemple, peut avoir un effet protecteur.

De même, une faiblesse musculaire peut également provoquer cette instabilité articulaire.

• **Morphologie osseuse et anomalies architecturales des articulations**

Une anomalie architecturale ou une morphologie particulière d'une articulation peut être à l'origine d'une arthrose dite secondaire, car les charges biomécaniques ne sont pas réparties uniformément.

Des études ont été menées sur la relation entre la coxarthrose et l'architecture du fémur.

Elles ont permis de mettre en évidence un risque plus accru lorsque la tête fémorale est en « crosse de pistolet », encore appelé effet « came ». Cela correspond à une déformation de la tête fémorale et de la jonction tête fémorale-col fémoral.

L'**alignement articulaire** est également important, puisqu'il a un rôle avéré dans la progression de l'arthrose et probable dans l'apparition de la pathologie. Un défaut d'alignement, comme l'anomalie architecturale provoque une mauvaise répartition des contraintes dans certaines positions ou activités.

Par exemple pour le genou, le genu varum et le genu valgum interviennent tous les deux dans l'aggravation de l'arthrose, mais seul le genu varum augmente le risque de gonarthrose et d'arthrose fémoro-tibiale.

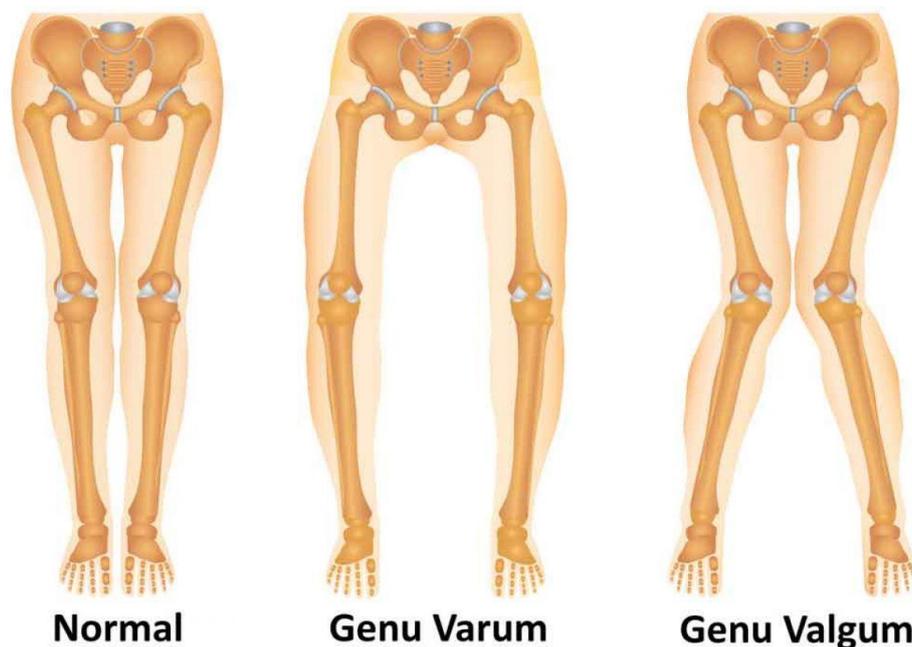


Figure 8 : Défauts d'alignements articulaires au niveau du genou (32)

Il en est de même lorsqu'il existe une inégalité de longueur entre les membres inférieurs supérieure à 2 centimètres (par ex. : boiterie). (4)(9)(30)

I.E Diagnostic

I.E.i L'interrogatoire

Tout d'abord, le diagnostic d'une arthrose commence par l'**interrogatoire**, qui peut être réalisé par le médecin traitant. Il permet de déceler des facteurs de risque ou antécédents susceptibles de favoriser l'apparition ou la progression d'une arthrose.

Le patient consulte le plus souvent pour cause de **douleur mécanique** articulaire. La douleur de type mécanique est intermittente. Elle survient lors de l'effort et est calmée au repos. Elle ne réveille pas le patient la nuit. Une ankylose peut néanmoins apparaître au réveil mais s'estompe rapidement.

En effet, si le cartilage en lui-même n'est pas innervé, toutes les structures périphériques le sont comme les ligaments et tendons, la capsule, l'os sous-chondral et surtout la membrane synoviale. Celle-ci va être le siège de l'information de la douleur après avoir été en contact avec les débris cartilagineux qui va produire une inflammation et stimuler l'influx nerveux. (10)(12)(33)

Cette douleur va être l'objet d'une évaluation. Pour cela, le médecin peut utiliser l'échelle visuelle analogique (EVA) qui est une échelle d'auto-évaluation de la douleur. Elle permet de quantifier la douleur du patient sans sous-estimation du

médecin et elle peut être également utilisée une fois le traitement mis en place pour estimer l'efficacité du traitement et le soulagement du patient.

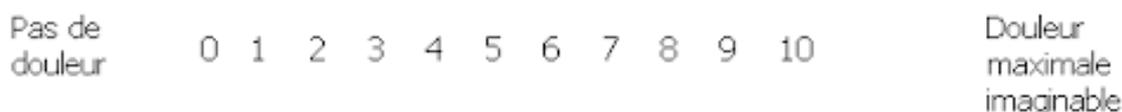
Cette échelle se présente sous la forme d'une règle de 10 cm allant de « absence de douleur » à « douleur maximale imaginable ». Une version électronique est aussi disponible.

D'autres échelles existent comme l'échelle numérique (EN) et l'échelle verbale simple (EVS).

- **Échelle visuelle analogique:**



- **Échelle numérique:**



- **Échelle verbale simple:**



Figure 9 : Différentes échelles pour mesurer la douleur (34)

La Haute Autorité de Santé (HAS) préconise une prise en charge de la douleur si l'EVA ou l'EN est supérieure ou égale à 4 (cm pour l'EVA) ou si l'EVS correspond à une douleur modérée, sévère, très sévère ou extrême. (35)

Cependant, le patient n'est pas toujours en mesure d'indiquer correctement l'intensité de sa douleur. C'est par exemple le cas de la personne âgée qui peut avoir des troubles cognitifs, des troubles de la communication verbale, surestimer sa douleur en cas d'anxiété ou au contraire la sous-estimer par crainte de déranger,...

Pour cela, des échelles non plus d'auto-évaluation mais d'hétéro-évaluation, comme l'échelle DOLOPLUS, permettent aux professionnels de santé d'estimer la douleur grâce à une fiche d'observation.

L'échelle DOLOPLUS est composée de 10 items (5 somatiques, 3 psychosociaux et 2 psychomoteurs) cotés chacun de 0 à 3, pour un score global de 30. Elle prend en compte notamment la position antalgique, des mimiques, un comportement inhabituel (agressivité, confusion, agitation,...) ou encore des plaintes somatiques.

Le patient nécessite une prise en charge pour un score supérieur ou égal à 5. (36)

D'autres symptômes peuvent être fréquemment associés à la douleur comme :

- la **raideur** de l'articulation, engendrant une limitation de certains mouvements et des capacités fonctionnelles de la vie quotidienne (marche, escaliers par exemple) ;
- mais aussi d'une **déformation** de l'articulation, par la présence d'ostéophytes ou d'un épanchement de liquide synovial (nodosités d'Heberden ou de Bouchard dans l'arthrose digitale),... ;

- et enfin l'**impotence fonctionnelle** qui découle des 3 autres signes cliniques de l'arthrose et qui peut être plus ou moins importante selon la sévérité de la pathologie (37)

I.E.ii L'examen clinique

Le médecin généraliste peut ensuite procéder à l'examen clinique.

Le praticien peut s'aider de questionnaires afin de déterminer le retentissement fonctionnel, la gêne ressentie et la limitation de l'autonomie (38) :

- score EMIR pour l'arthrose en général, aussi utilisé dans la polyarthrite rhumatoïde,
- indice de Dreiser pour la rhizarthrose (39),
- indice de Lequesne et indice de WOMAC pour la gonarthrose et la coxarthrose (40),
- score EIFEL pour l'arthrose de la colonne lombaire.

En examinant le patient, le médecin pourra :

- identifier, grâce à diverses manœuvres, les mouvements qui réveillent la douleur,
- apprécier la mobilité de l'articulation,
- repérer les déviations d'axes et les déformations de l'articulation par l'arthrose ou par un éventuel épanchement articulaire.

L'examen clinique et l'interrogatoire ne sont néanmoins pas suffisants pour diagnostiquer de façon certaine une arthrose et des examens complémentaires seront nécessaires. L'avis d'un rhumatologue peut aussi parfois s'avérer utile.

I.E.iii Les examens complémentaires

I.E.iii.1 La radiographie

Le radiologue va rechercher les 4 signes de l'arthrose pouvant être visibles à la radiographie :

- un pincement de l'interligne articulaire focal (localisé) se traduisant par un rétrécissement de l'espace entre les os,
- une ostéocondensation sous-chondrale qui apparaîtra avec un aspect « plus blanc » de l'os,
- une ostéophytose qui correspond à des excroissances osseuses visibles autour de l'articulation,
- des géodes qui, à l'inverse, sont des cavités osseuses anormales plutôt retrouvées au niveau de l'ostéocondensation.



Figure 10 : Radiographies de patients arthrosiques (41)(42)

Il est important de réaliser une radiographie de face et de profil des articulations gauche et droite afin d'avoir un point de comparaison.

Le plus souvent, la présence d'un pincement articulaire et d'ostéophytes suffit à conforter le diagnostic d'arthrose. La sévérité de celle-ci pourra être évaluée notamment par le score de Kellgren et Lawrence.

Cependant, la sévérité de la pathologie sur la radiographie n'est pas forcément corrélée au degré de la douleur ou des symptômes perçus par le patient. Un patient ayant une forme légère ou modérée sur la radiographie peut effectivement ressentir des douleurs plus importantes qu'un patient à un stade plus avancé.

En plus de diagnostiquer, la radiographie permet également de suivre l'évolution du processus arthrosique et de trouver parfois la cause si c'est une arthrose secondaire.

Si la radiographie reste majoritairement l'outil fiable de première intention pour diagnostiquer l'arthrose, elle peut avoir ses limites si l'arthrose est encore à un stade précoce. (37)(43)

I.E.iii.2 Echographie, IRM et scanner

- **Echographie**

Cet examen utilisant des ultrasons permet de détecter un éventuel épanchement synovial des articulations profondes (la hanche par exemple) qui n'aurait pas été décelé à l'examen clinique.

L'échographie peut également être utilisée pour guider un traitement par infiltration ou pour une ponction.

- **IRM**

L'imagerie par résonance magnétique va avoir une utilité lorsque la radiographie atteint ses limites. Elle décèle très bien les formes précoces et débutantes d'arthrose.

- **Arthroscanner**

L'arthroscanner ou tomodensitométrie est un examen visualisant les lésions arthrosiques et la perte cartilagineuse.

Ces trois examens complémentaires sont nécessaires si la radiographie n'est pas assez explicite ou lorsqu'un spécialiste a besoin de plus de détails pour une chirurgie par exemple.

I.E.iii.3 Ponction de l'articulation

La ponction d'un épanchement, particulièrement s'il est localisé au niveau du genou, peut avoir un intérêt dans l'orientation du diagnostic. Elle sera indiquée lorsque des doutes subsistent quant à une éventuelle arthrose.

Elle peut être effectuée aisément dans les articulations en périphérie ou superficielles (genou, cheville, poignet,...). Mais, la ponction devra, dans certains cas, être réalisée sous échographie pour accéder aux articulations plus profondes.

L'analyse du liquide à l'origine de l'épanchement permettra ensuite de confirmer un diagnostic arthrose ou au contraire, de l'écarter pour découvrir d'autres pathologies comme une arthrite, une infection (arthrite septique), la goutte ou une polyarthrite rhumatoïde.

Elle passe par l'étude de l'aspect du liquide, ainsi que de nombreux tests biologiques (des marqueurs de l'inflammation, la numération formule sanguine, la recherche d'anticorps,...).

Dans le cas de l'arthrose, le liquide retrouvé est un « liquide articulaire mécanique » de couleur jaune clair, visqueux et transparent. Il est pauvre en cellules et protéines.

La ponction du liquide synovial peut, en plus de l'aspect diagnostic, apporter un soulagement au patient en réduisant la pression intra-articulaire pouvant être douloureuse.

La prise de sang est inutile dans l'arthrose car elle reste normale. (44)(45)

I.F Evolution

L'évolution de l'arthrose n'est souvent pas linéaire, mais plutôt imprévisible et variable d'un individu à l'autre.

Aussi, trois types d'évolutions sont possibles :

- **Lente et progressive**, ce qui correspond à l'évolution la plus fréquente. La progression se fait sur des dizaines d'années et sans handicap majeur.

- **Par poussées congestives** qui correspondent à des poussées douloureuses de type inflammatoire, survenant même au repos et avec une recrudescence nocturne. Ces crises d'arthrose indiquent un passage de dégradation plus rapide du cartilage et provoquent un « dérouillage matinal » plus long (de 15 minutes à plusieurs heures), s'accompagnant parfois d'un épanchement de synovie. Elles alternent avec des périodes de stabilité prolongées.
- **Rapide**, avec une chondrolyse en quelques années, voire quelques mois, conduisant parfois à la pose d'une prothèse dans les 5 ans suivants le début de la maladie. Cette évolution concerne moins de 5% des cas.

Le patient peut également développer une polyarthrose, c'est-à-dire que le fait d'avoir de l'arthrose au niveau d'une articulation accroît le risque d'en avoir à une autre articulation. (23)(37)

I.G Conséquences

Le retentissement sociétal et économique avait été évoqué précédemment, avec un coût considérable pour la sécurité sociale que ce soit en traitements médicamenteux antalgiques et anti-inflammatoires, qu'en consultations et hospitalisations. Si l'étude COART relatant ces statistiques date déjà de 15 ans, elle est d'autant plus vraie aujourd'hui avec un coût désormais estimé à plus de 3 milliards d'euros par an, contre 1,6 milliards d'euros en 2005.

Un autre retentissement doit être pris en compte : le retentissement humain. Il reste beaucoup plus difficile à estimer. Il résulte des symptômes de l'arthrose, provoquant une atteinte et limitation des activités de la vie quotidienne, comme le ménage, les courses, l'habillage, la toilette, ...

Il peut même impacter les loisirs (tels que le jardinage, le sport et le bricolage), mais également l'activité professionnelle. Peut s'ensuivre alors un isolement social, voire une baisse de l'estime de soi.

En réaction à l'impotence fonctionnelle et à la douleur parfois constante, le patient peut également développer d'autres pathologies comme une dépression, des insomnies.

L'association française de lutte antirhumatismale (AFLAR), partenaire de la société savante française de rhumatologie (SFR), est une association mixte composée de professionnels de santé, d'associations et de patients. Elle promeut entre autres la sensibilisation, l'information et l'éducation des patients aux maladies rhumatismales et défendant leurs intérêts.

En 2013, elle prend l'initiative de lancer une grande enquête nationale afin d'évaluer les conséquences et de mieux comprendre l'impact de l'arthrose dans la vie des patients.

Plus de 3000 personnes ont répondu à un total de 113 questions. Contrairement aux idées reçues, l'arthrose n'apparaît pas que chez les personnes âgées. En effet, 40% des personnes interrogées ont une activité professionnelle et 35% des répondants ont affirmé avoir eu des douleurs avant l'âge de 40 ans, principalement les sujets atteints de rhizarthrose et de gonarthrose.

L'arthrose impacte non seulement le moral des patients, mais aussi leur vie de famille et leur vie professionnelle.

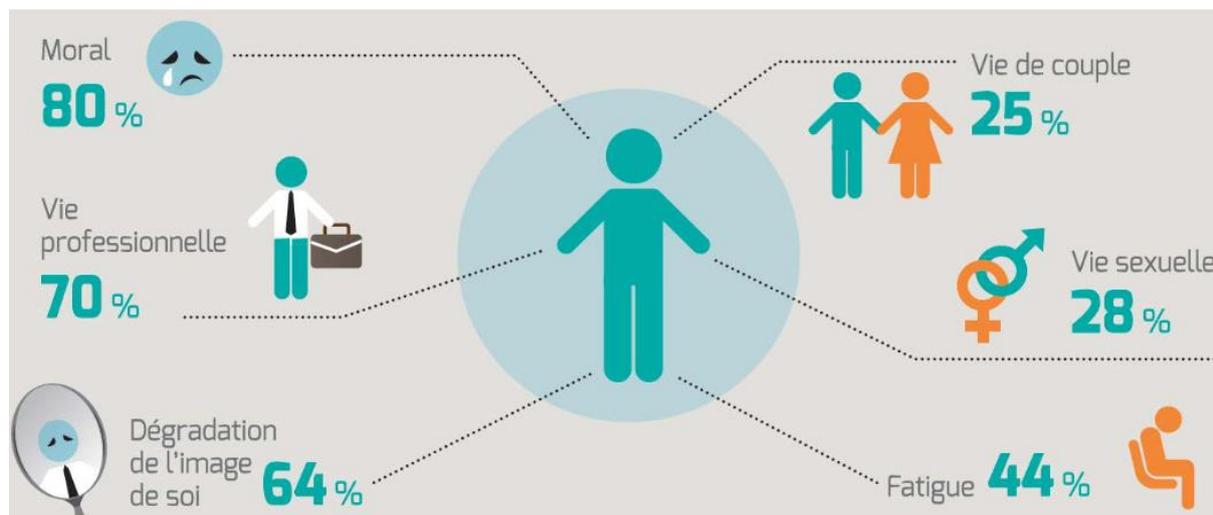


Figure 11 : Retentissement de l'arthrose dans la vie quotidienne (22)

La douleur revient beaucoup dans les réponses des participants. Si pour la plupart, la douleur est variable selon les jours, elle est également variable selon l'activité physique et les conditions météorologiques et affecte les activités quotidiennes.

Elle peut avoir une importante répercussion sur la vie du patient, puisqu'un tiers des interrogés assurent avoir des douleurs permanentes. D'autres termes évoquent aussi pour eux l'arthrose comme le handicap, la vieillesse ou encore le sentiment d'être limités au niveau des loisirs et des déplacements.



Figure 12 : Ressenti des patients sur l'arthrose (22)

L'autre impact de l'arthrose à un stade plus avancé est l'aménagement du quotidien. En effet, en cas d'impotence fonctionnelle ou de fortes douleurs, le patient est parfois forcé d'aménager ces horaires de travail, son habitation ou encore son véhicule.

Une journée a été dédiée aux patients arthrosiques : le 17 septembre qui est la journée mondiale de l'arthrose. Elle a pour but de prévenir et d'informer sur l'apparition de la maladie, le nombre de personnes atteintes augmentant chaque année. Mais c'est également l'occasion de mettre en lumière les conséquences, parfois méconnues, de cette pathologie. (21)(22)(46)(47)

II Prise en charge classique

Les traitements médicamenteux sont actuellement uniquement symptomatiques et doivent être systématiquement associés à une mise au repos de l'articulation lors des poussées. Les règles hygiéno-diététiques vue précédemment sont complémentaires de cette prise en charge de l'arthrose et passent par l'adaptation de l'alimentation, la pratique d'une activité physique régulière et la limitation de postures aggravantes et le port de charges lourdes. (23)(48)(49)

II.A Traitement de crise

II.A.i Traitement général antalgique

II.A.i.1 Paracétamol

L'antalgique de **première intention** est le paracétamol.

Cet antalgique de palier I et antipyrétique est en effet le mieux toléré et le « moins à risque ». Il est indiqué contre les douleurs d'intensité faible à modérée de l'arthrose, en particulier si ce sont des douleurs faisant suite à un effort physique.

Si son mécanisme d'action reste encore à éclaircir, les connaissances actuelles permettent de savoir qu'il a une action à la fois centrale et périphérique en agissant sur l'inhibition des prostaglandines à l'origine de la douleur, via son métabolite, le *p*-aminophénol, qui se lie à l'acide arachidonique pour moduler des récepteurs à la surface des neurones.

Les formes galéniques du paracétamol sont nombreuses : comprimés, gélules, comprimés effervescents, sachets, comprimés orodispersibles,...

La posologie est d'1 g trois fois par jour, sans dépasser 4 g par jour en cas de douleurs intenses (60 mg/kg/j). Un intervalle entre les prises de 4 à 6 heures est à respecter.

La posologie peut être adaptée pour des patients insuffisants rénaux (l'élimination du paracétamol se faisant principalement par voie urinaire), dénutris et souffrant d'une pathologie hépatique non sévère ou d'alcoolisme chronique.

Le paracétamol est contre-indiqué pour les insuffisants hépatiques, son métabolisme étant essentiellement au niveau du foie ou en cas d'hypersensibilité au principe actif ou un l'un des excipients.

Les effets indésirables restent plutôt rares, mais démontrent que cette molécule n'est pas anodine. On retrouve : des réactions cutanées, des thrombopénies, des troubles digestifs et hépatiques et potentiellement un risque d'hypertension artérielle.

L'antalgique interagit avec les antivitamines K (AVK) en potentialisant leur effet. Il convient donc d'effectuer une étroite surveillance de l'INR (International Normalized Ratio) après l'instauration du traitement et après son arrêt, afin de pouvoir adapter la posologie de l'anticoagulant si besoin. (50)(51)

Des études ont néanmoins mis en avant une efficacité plutôt modeste du paracétamol. (52)

C'est pourquoi le médecin pourra prescrire des anti-inflammatoires et/ou des antalgiques de palier II en cas d'inefficacité au paracétamol.

II.A.i.2 *Anti-inflammatoires*

Les **AINS** (anti-inflammatoires non stéroïdiens) sont souvent proposés lorsque les douleurs ne sont pas soulagées avec le paracétamol. C'est notamment le cas lors des poussées congestives de l'arthrose où la douleur ne cesse pas au repos et la nuit ou d'arthrose sévère.

Ils peuvent être associés au paracétamol ou à d'autres antalgiques en traitement de fond afin d'avoir une meilleure prise en charge de la douleur.

Ils ont de multiples actions : antalgique, antipyrétique, anti-inflammatoire et inhibitrice de l'agrégation plaquettaire.

Leur action anti-inflammatoire résulte de l'inhibition non sélective des cyclo-oxygénases (COX) 1 et 2, inhibant ainsi la synthèse des prostanoïdes (prostaglandines, thromboxanes et prostacyclines), des acides gras polyinsaturés impliqués dans la genèse de la réaction inflammatoire et du processus de la douleur, ainsi que dans l'agrégation plaquettaire.

Ils doivent être pris au plus faible dosage efficace et sur la plus courte durée possible. L'arthrose pouvant justifier un traitement un peu plus long, celui-ci devra être régulièrement réévalué, que ce soit en termes de nécessité ou d'efficacité.

Les AINS ne pourront pas être prescrits à tous les patients, ceux-ci faisant l'objet de nombreuses contre-indications comme :

- hypersensibilité au médicament,
- ulcère gastroduodéal évolutif,
- insuffisance rénale/cardiaque/hépatocellulaire sévère,
- antécédent d'hémorragie récurrente (au moins 2 épisodes) ou d'ulcère peptique,
- antécédent de saignement ou de perforation digestive sous AINS,
- hémorragie évolutive,
- antécédent d'asthme déclenché par un AINS ou l'acide acétylsalicylique (aspirine),
- lupus érythémateux disséminé,
- à partir du 6^{ème} mois de grossesse.

S'ajoutent également des interactions avec plusieurs médicaments. C'est par exemple le cas d'anticoagulants oraux ou héparines, d'antihypertenseurs et anti-angoreux, d'immunosuppresseurs (comme le méthotrexate ou la ciclosporine), d'autres anti-inflammatoires et l'acide acétylsalicylique.

C'est pourquoi il sera recommandé de ne surtout pas utiliser deux AINS simultanément.

Une attention particulière devra être apportée chez le sujet âgé. En effet, celui-ci est plus susceptible d'avoir des comorbidités et d'être polymédiqué ce qui augmente le risque d'interactions médicamenteuses. La personne âgée est donc plus à risque, avec notamment un risque accru d'effets indésirables. Le professionnel de santé devra évaluer la balance bénéfices/risques avant l'instauration de ce traitement.

Les effets indésirables les plus fréquents sont les troubles digestifs, avec en particulier un risque d'ulcère gastroduodéal ou d'hémorragie digestive. Ainsi, la prise d'un AINS se fera en mangeant afin de limiter ce risque. D'autres effets peuvent également être retrouvés, parfois graves (de façon non exhaustive) : réactions cutanées, insuffisance rénale aiguë, troubles hépatiques, rétention hydrosodée, augmentation du risque thrombotique artériel à fortes doses,...

Avant de mettre en place un traitement anti-inflammatoire, il est donc nécessaire d'évaluer tout d'abord le risque digestif, rénal et cardiovasculaire.

On préférera l'ibuprofène ou le naproxène qui sont les « moins à risque ». Ils pourront être associés à un protecteur gastrique de type IPP (Inhibiteur de pompe à protons).

Dans la famille des AINS, on distingue les **oxicams** (piroxicam, méloxicam, ténoxiam). Ce groupe de molécules possède une durée d'action plus longue que les autres AINS.

Les oxicams ne doivent cependant pas être utilisés en 1^{ère} intention dans l'arthrose car ils présentent des effets secondaires exacerbés au niveau cutané. Les patients prenant ce traitement sont en effet plus à risque de développer des toxidermies, qui sont des formes graves cutanées, comme la nécrolyse épidermique toxique ou NET (syndromes de Stevens-Johnson et de Lyell).

Sur le plan digestif, ils augmentent aussi la toxicité digestive (excepté méloxicam). Le rapport bénéfices/risques a été estimé comme modéré dans l'arthrose par la Commission de Transparence de la Haute Autorité de Santé (HAS). De plus, ils ne sont pas plus efficaces que les autres AINS.

Les **coxibs** forment aussi un sous-groupe dans les AINS qui inhibent sélectivement les COX-2. Cette inhibition permet théoriquement de réduire les troubles digestifs retrouvés chez les autres AINS, même si le risque digestif reste possible.

Le principal problème des coxibs est qu'ils augmentent le risque cardiovasculaire par rapport aux autres AINS.

C'est pourquoi ils présentent des contre-indications supplémentaires : cardiopathie ischémique, artériopathie périphérique, antécédent d'AVC (accident vasculaire cérébral), ainsi qu'en cas d'hypertension artérielle non contrôlée pour l'étoricoxib (Arcoxia[®]). Les coxibs sont aussi contre-indiqués durant toute la grossesse.

Le diclofenac (Voltarène[®], Flector[®]) et l'acéclofénac (Cartrex[®]) possèdent également ce risque accru cardiovasculaire.

Ayant la même efficacité que les AINS classiques, là encore ils ne seront pas privilégiés en première intention dans le traitement des douleurs liées à l'arthrose. (48)(53)(54)

II.A.i.3 Antalgiques opiacés

II.A.i.3.1 Opioides faibles

Les antalgiques opioïdes faibles, que sont le tramadol, la codéine, la dihydrocodéine et l'opium sont des antalgiques de palier II utilisés après échec du paracétamol et lorsque les AINS sont inefficaces, mal tolérés ou contre-indiqués.

Ils sont souvent associés au paracétamol, majorant ainsi l'action antalgique, mais additionnant aussi les effets indésirables. Ils doivent donc être prescrits avec précaution et sans dépasser les 60 mg/kg/j de paracétamol.

Ils agissent en se fixant sur les récepteurs μ des endorphines et enképhalines (qui sont des peptides opioïdes endogènes) au niveau du système nerveux central à l'image de la morphine.

Cette liaison va inhiber la libération de substance P, participant à la transmission de l'influx nociceptif et ainsi diminuer la sécrétion de médiateurs de la douleur.

La codéine et la dihydrocodéine sont métabolisées par le foie pour une petite partie en morphine, qui leur confère leur action.

Le tramadol a, quant à lui, une action centrale double : une action opioïde en étant agoniste partiel des récepteurs morphiniques, mais aussi une action monoaminergique avec l'inhibition de la recapture neuronale de la sérotonine et de la noradrénaline.

Leur durée d'action diffère. La codéine aura une action de 5 heures, tandis que la dihydrocodéine, avec sa forme à libération prolongée (LP), aura un effet durant 12h.

Le tramadol aura une durée d'action de 4 à 6 heures sous sa forme à libération immédiate et de 12 heures pour sa forme LP.

Ces molécules sont contre-indiquées en cas d'hypersensibilité à l'un des composants, d'insuffisance respiratoire, hépatique ou rénale, d'asthme, ainsi que d'épilepsie non contrôlée pour le tramadol.

Elles possèdent des effets indésirables connus comme des effets anticholinergiques (constipation, somnolence, vertiges, confusion, sécheresse buccale,...), une hypersudation des nausées et vomissements, des céphalées, une dépendance et un sevrage en cas d'arrêt brutal à long terme ou encore plus rarement une dépression respiratoire.

L'association des opioïdes avec une consommation d'alcool ou des médicaments sédatifs comme les benzodiazépines est à surveiller étroitement car il existe un risque majoré de sédation, voire de dépression respiratoire.

Concernant le tramadol, l'association avec des antidépresseurs de type inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine (ISRS), inhibiteur de la recapture de la sérotonine et de la noradrénaline (IRSNA), inhibiteur de la monoamine oxydase (IMAO), antidépresseurs tricycliques ou mirtazapine, mais aussi des autres médicaments sérotoninergiques devra être faite avec précaution, dû au risque de syndrome sérotoninergique (se manifestant par une altération de l'état mental, une hyperactivité du système nerveux autonome et des symptômes neuromusculaires).

II.A.i.3.2 Opiïdes forts

Les opioïdes forts ou morphiniques sont des antalgiques de palier III prescrits en **dernier recours** lorsque les autres thérapeutiques n'ont pas montré d'efficacité sur des douleurs sévères ou en cas de circonstances particulières.

Cette catégorie est composée de la morphine et ses dérivés comme l'oxycodone et le fentanyl.

La morphine va se lier aussi aux récepteurs μ , mais avec une activité plus forte sur les douleurs. Elle possède ainsi un pouvoir analgésique 6 fois plus fort que la codéine.

Ce traitement doit être pris sur la durée la plus courte possible et réévalué régulièrement. Souvent, le médecin prescrira de petites doses de morphine à

libération prolongée, qu'il augmentera par palier et en ajoutant des interdoses si nécessaire. La voie orale reste à privilégier.

L'arrêt pourra se faire progressivement pour éviter un syndrome de sevrage si le médicament est pris à plus long terme.

Les effets indésirables sont similaires aux opioïdes faibles mais de façon amplifiée. Globalement, les contre-indications et les interactions avec les médicaments sont également les mêmes que pour les opioïdes faibles. (49)(55)

II.A.ii Traitement topique

Les traitements antalgiques topiques sont des **AINS** que l'on peut trouver sous forme de gel ou d'emplâtre.

Plusieurs molécules sont utilisées en voie cutanée : ibuprofène (Ibufetum®), diclofénac (Voltarène®, Flector®), kétoprofène (Ketum®), acide niflumique (Niflugel®), piroxicam (Geldène®).

Leur indication est limitée aux petites et moyennes articulations (doigts, genoux). Mais toutes les spécialités à base d'AINS par voie locale n'ont pas une AMM dans l'arthrose. En effet, le diclofénac épolamine possède une AMM dans les poussées douloureuses de gonarthrose, le kétoprofène est indiqué dans l'arthrose des petites articulations (arthrose digitale) et le diclofénac convient, quant à lui, à toutes les articulations douloureuses.

Les traitements topiques sont absorbés à travers la peau et agissent rapidement afin de soulager les articulations. L'absorption dépend de la surface traitée, de la dose appliquée et du degré d'hydratation cutanée.

L'avantage de cette forme est qu'elle diffuse beaucoup moins dans le sang.

Par exemple, le gel de diclofénac a un passage systémique de l'ordre de 6% après administration unique et de 13,9% après administration répétée par rapport à une prise orale. Cela permet ainsi de minimiser les risques d'effets indésirables systémiques des AINS.

Les emplâtres ont une action prolongée de 12 heures, alors que l'application de gel soulage quelques heures et doit être renouvelée plusieurs fois par jour (2 à 4 fois selon les molécules).

Il est important de rester vigilant car ces traitements locaux ne sont pas dénués d'effets secondaires. Ils peuvent en effet induire des réactions cutanées allergiques de type dermatite, éruption, prurit, érythème.

Un autre point d'attention est la **photosensibilisation**, qui est possible chez le patient traité, en particulier avec le kétoprofène.

Les AINS locaux sont contre-indiqués en cas d'hypersensibilité aux AINS ou à l'un des excipients, chez la femme enceinte à partir du 6^{ème} mois de grossesse et sur peaux lésées (que ce soit une plaie, une brûlure, un eczéma,...).

Lors de la délivrance du médicament, quelques conseils pourront être associés comme : de ne pas dépasser la posologie prescrite, d'appliquer le gel en massage et de se laver les mains après utilisation. Il faut aussi éviter l'exposition au soleil ou aux UV de la zone traitée, à l'aide de port de vêtements couvrants, jusqu'à 2 semaines après l'arrêt du traitement. (23)

Le patient ne devra également pas faire d'occlusion au niveau de la zone traitée par un pansement, qui pourrait augmenter le passage systémique d'AINS.

II.A.iii Infiltrations et injections intra-articulaires

Tout d'abord, les **ponctions articulaires** sont parfois nécessaires afin d'évacuer le liquide excédent dans l'articulation. Ce geste permet de soulager le patient lors d'un épanchement et aussi d'analyser le liquide articulaire (cf diagnostic).

- **Infiltrations**

Il existe deux types d'infiltrations : les infiltrations de corticoïdes et les injections d'acide hyaluronique.

Les **infiltrations de corticoïdes** sont utilisées lorsque l'articulation est gonflée, après avoir, au préalable, ponctionné un éventuel épanchement. Elles permettent de soulager le patient rapidement en poussée congestive avec une action anti-inflammatoire, tout en limitant les risques d'effets indésirables existant par voie systémique.

La quantité de corticoïdes injectée est fonction de la taille de l'articulation.

Il ne faut pas dépasser 3 voire 4 infiltrations par an par articulation.

Après cet acte, la mise au repos relatif de l'articulation est recommandée afin de potentialiser l'effet attendu. Néanmoins, le bénéfice d'une infiltration reste modeste et ne dure souvent pas plus de 4 semaines.

Une douleur au point d'injection est possible mais transitoire. De façon plus rare, la complication d'une infiltration est l'infection locale : l'arthrite septique. Elle représente 1 cas sur 50 000 infiltrations.

On peut aussi retrouver des effets indésirables comme une atrophie localisée des tissus cutanés et musculaires au site d'injection, une calcification locale, un flush (bouffées vasomotrices et céphalées) ou encore une réaction allergique.

Les **infiltrations d'acide hyaluronique** ou **viscosupplémentation** correspondent à l'injection d'acide hyaluronique qui est un gel visqueux, présent habituellement en grande quantité dans le liquide articulaire, favorisant la lubrification de l'articulation et diminuant ainsi la douleur et la gêne fonctionnelle sur le long terme. Il relance également sa synthèse endogène. Bien que faisant partie de la prise en charge classique de l'arthrose, l'acide hyaluronique reste un produit naturel.

Ces infiltrations sont réalisées, cette fois-ci, sur des articulations non gonflées, en dehors des poussées congestives. Leur effet apparaît qu'au bout de 3 à 4 semaines, mais perdure de 6 à 12 mois.

Là encore, un repos relatif est conseillé après l'infiltration.

Ce traitement est souvent très bien toléré, seuls des cas de douleurs et d'inflammations au point d'injection, ainsi que de l'hydarthrose (épanchement synovial) ont été rapportés.

La viscosupplémentation a été déremboursée par la sécurité sociale en 2017. Cela peut parfois engendrer un refus du patient à se traiter ou de la repousser car elle reste onéreuse.

- **Lavage articulaire**

Cette technique arthroscopique a pour but d'éliminer les enzymes responsables de la dégradation du cartilage, les débris articulaires ainsi que les microcristaux retenus dans la capsule articulaire, qui entretiennent l'inflammation.

Le lavage articulaire n'est, pour l'instant, réalisé que dans le cadre d'une gonarthrose en poussée congestive. Il consiste à injecter une grande quantité (1 à 2 litres) de sérum physiologique afin de débarrasser l'articulation de ces impuretés inflammatoires. Elle peut représenter une alternative aux infiltrations de corticoïdes lorsque celles-ci sont contre-indiquées ou s'utiliser en association avec celles-ci. Si l'effet obtenu reste similaire à l'infiltration à court terme, il est cependant rémanent au moins 6 mois.

Il est pratiqué en milieu hospitalier ou clinique, sous anesthésie locale. (37)(56)

II.B Traitement de fond : les anti-arthrosiques symptomatiques d'action lente (AASAL) d'origine naturelle

Les AASAL sont des médicaments ayant un effet retardé (action au bout de 4 à 6 semaines) et rémanent plusieurs semaines après l'arrêt du traitement. Il est donc important de préciser au patient qu'il n'observera les effets bénéfiques qu'après plusieurs semaines de prise. Il sera possible d'associer des antidouleurs en début de traitement afin de soulager la douleur.

Au long cours, ils permettraient de diminuer les douleurs de l'arthrose et la gêne fonctionnelle ressentie, même s'ils n'empêchent pas la dégradation du cartilage. Ils sont indiqués dans l'arthrose des hanches et des genoux où ils ont obtenu une AMM, excepté la glucosamine qui est uniquement indiquée dans la gonarthrose.

Cette classe thérapeutique d'origine naturelle est composée de la chondroïtine sulfate, la diacéréine, les insaponifiables de soja ou d'avocat et la glucosamine.

Ils sont souvent bien tolérés et ne présentent que peu d'effets indésirables tels que des troubles digestifs (nausées, diarrhées, constipation, douleurs abdominales) ou des réactions allergiques (éruption cutanée, angioœdème, urticaire). On conseillera de les prendre au moment des repas pour limiter les effets indésirables digestifs.

La sécurité sociale les a déremboursés en 2015, après que la HAS ait considéré que le service médical rendu était trop faible, aucune étude n'ayant démontré un arrêt ou une diminution de la prise d'AINS.

Malgré un effet plutôt modeste et variable, les AASAL peuvent néanmoins soulager les symptômes de certains patients. Ils peuvent être ainsi conseillés à la pharmacie en prise continue, même lorsqu'une amélioration est constatée. En l'absence d'efficacité après 4 à 5 mois de prise, il faudra orienter le patient vers une autre composition ou une autre molécule. (23)(57)(58)(59)

II.B.i Chondroïtine et glucosamine

La glucosamine est un sucre simple retrouvé naturellement sous forme N-acétylée. Elle correspond au seul composant de la chitine, entrant dans la composition de l'exosquelette des insectes, des crustacés et des arthropodes. La glucosamine fait partie de la composition des glycosaminoglycanes et peut être également sulfatée.

La chondroïtine est, quant à elle, un glycosaminoglycane présent dans de nombreux tissus conjonctifs et notamment dans le cartilage sous forme sulfaté.

Elle est obtenue industriellement par extraction du cartilage d'animaux terrestres (oiseaux, bovins, porcins) ou marins (requins).

La chondroïtine et la glucosamine stimulent la synthèse de protéoglycanes de la matrice extracellulaire. Elles protègent aussi le cartilage de la dégradation par les cytokines pro-inflammatoires et les enzymes protéolytiques.

La chondroïtine est régulièrement associée à la glucosamine dans des compléments alimentaires permettant une synergie de leurs effets. Elles peuvent être également proposées individuellement et être considérées comme des médicaments.

Elles sont indiquées dans l'arthrose du genou ainsi que de la hanche pour la chondroïtine. Elles ne conviennent néanmoins pas aux poussées d'arthrose puisque leur action est retardée.

Concernant ces AASAL, une attention particulière doit être apportée pour les patients sous anticoagulants car des cas d'augmentation de l'INR et de saignements ont été rapportés.

Même si cela reste rare, il existe des phénomènes d'exacerbation des symptômes d'asthme, de perturbation de la glycémie chez les patients diabétiques ou d'élévation de la cholestérolémie.

De plus, la glucosamine est contre-indiquée en cas d'allergie aux crustacés car elle est issue de ceux-ci. (60)

II.B.ii Insaponifiables de soja et d'avocat

La fraction insaponifiable de soja et d'avocat correspond à la partie non lipidique de l'huile, respectivement de soja et d'avocat, ne subissant pas de saponification (réaction à chaud en présence d'une grande quantité de soude). L'insaponifiable obtenu est riche en stérols et en hydrocarbures ramifiés. (60)

Ils stimulent la synthèse du collagène, composant du cartilage. Ils inhiberaient les métalloprotéases qui détruisent le cartilage et stimuleraient le facteur de croissance TGF- β qui permet la prolifération des chondrocytes.

Des cas d'atteintes hépatiques ont été rapportés. Il convient donc d'avoir une attention particulière si des antécédents de troubles hépatiques existent ou si des anomalies biologiques ou des symptômes se présentent.

Dans les effets indésirables digestifs possibles chez les AASAL, on peut retrouver des régurgitations à odeur lipidique, spécifiques à ces insaponifiables d'avocat et de soja.

II.B.iii Diacéréine

La diacéréine est un dérivé diacétylé d'antraquinone, la rhéine, présente dans les sénés et la rhubarbe. Elle stimule des facteurs de croissance comme le TGF- β , impliqués dans l'action anabolique des chondrocytes. Elle a également une action anti-catabolique avec la diminution de cytokines comme l'IL-1 β qui détruit la matrice cartilagineuse.

Cette molécule donne fréquemment des diarrhées (chez 25 à 50% des patients) et peut être à l'origine d'une hépatotoxicité.

Des recommandations concernant la diacéréine ont été établies et elle est désormais déconseillée chez les personnes de plus de 65 ans.

La diacéréine est contre-indiquée chez les patients souffrant ou ayant eu une atteinte hépatique, ainsi qu'en cas de colopathie organique inflammatoire (maladie de Crohn, rectocolite hémorragique, ...) et de syndrome occlusif.

II.C Chirurgie

La chirurgie reste le traitement de dernier recours et doit être discutée avec le médecin et le chirurgien. Elle est proposée lorsque les douleurs articulaires ne sont pas soulagées malgré un traitement antalgique et que la pathologie est invalidante et évoluée radiologiquement.

La chirurgie n'est pas réservée à la personne âgée. En effet, le jeune adulte avec une malformation anatomique architecturale associée à des douleurs rebelles et un handicap fonctionnel peut aussi être candidat à une intervention chirurgicale. (61)

Plusieurs types de chirurgie existent :

- L'**ostéotomie** est une intervention chirurgicale réalisée chez les patients jeunes possédant une malformation et qui consiste à sectionner un os dans le but de modifier sa taille, son axe ou sa forme. Elle permet de rééquilibrer les pressions subies par les articulations.
- L'**arthrodèse** est surtout utilisée pour les petites articulations et correspond à une fusion des os afin de bloquer l'articulation.
- La **pose de prothèse articulaire** ou arthroplastie est le remplacement d'une articulation détériorée par une prothèse articulaire artificielle en polyéthylène et métal, qui peut être totale ou partielle. Cette chirurgie est réservée principalement à l'articulation de la hanche ou du genou. L'inconvénient est que la prothèse a une durée de vie limitée d'environ quinze ans.

III Prise en charge par les thérapies alternatives et complémentaires

III.A Phytothérapie

III.A.i Un peu d'Histoire

La phytothérapie vient du grec *phyton* qui désigne la plante et *therapeia* qui signifie le traitement. Elle est définie comme une thérapeutique allopathique destinée à prévenir et traiter des troubles fonctionnels et/ou des états pathologiques bénins par l'emploi de plantes médicinales dénuées de toxicité dans des conditions normales d'utilisation. (60)

Cette science est utilisée depuis des millénaires par l'Homme. Elle s'est transmise aux différentes civilisations à travers l'Histoire. Le premier écrit a été retrouvé en Egypte en 1500 avant J-C. Il faisait référence à un inventaire de centaines de plantes.

Dans l'Antiquité, une pharmacopée fut créée permettant un recueil de remèdes à base de plantes. Hippocrate, père de la médecine traditionnelle et Galien, célèbre médecin de l'époque, soignaient les déséquilibres d'humeurs par les plantes.

Vers l'an 60, le médecin grec Dioscoride recensa environ 600 plantes dans son ouvrage « De materia medica » (Matière médicale), composé de 5 volumes. Il deviendra une référence dans la médecine occidentale, en décrivant les parties des plantes à utiliser en fonction des pathologies, ainsi que leurs techniques de préparations. C'est également le premier herbier illustré.

Au cours de l'Histoire, les inventions comme l'imprimerie vont permettre une transmission écrite plus facile aux générations suivantes et d'être accessible à un plus grand nombre de lettrés.

Les voyages se faisant plus facilement, l'importation de plantes va également entraîner une diversification des espèces (thé, ipéca, quinquina, café).

Le XIX^{ème} siècle marque ensuite un tournant vers la médecine moderne. Les progrès de la science ont permis l'extraction et l'identification de principes actifs contenus dans les plantes, comme par exemple l'acide acétylsalicylique dans le saule blanc ou encore la morphine dans l'opium du pavot.

Puis progressivement, après avoir été utilisées comme matières premières, la synthèse de molécules chimiques se développe avec l'avancée de la chimie pharmaceutique, la phytothérapie décline en Occident.

Néanmoins, elle reste toujours présente et encore plus dans la recherche pharmacologique en servant de ressources précieuses dans l'élaboration de nouveaux médicaments de synthèse. (62)(63)

Aujourd'hui, elle connaît un regain avec un intérêt croissant pour le retour « au naturel » souhaité par de plus en plus de patients. (64)

Cette tendance s'inscrit dans une inquiétude environnementale, mais aussi de l'industrialisation de la santé avec les scandales sanitaires qui en ont découlés.

III.A.ii Définitions et législation

III.A.ii.1 *Plante médicinale*

La **plante médicinale** correspond à une plante qui peut être utilisée entière ou en partie et dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses. Elle peut aussi avoir un usage alimentaire, condimentaire ou hygiénique. Pour être reconnue médicinale, la plante doit être inscrite à la Pharmacopée française ou européenne.

III.A.ii.2 *Drogue végétale*

Selon la Pharmacopée, une **drogue végétale** est définie comme « étant essentiellement des plantes, parties de plantes ou algues, champignons, lichens, entiers, fragmentés ou coupés, utilisés en l'état, soit le plus souvent sous forme desséchée, soit à l'état frais. Certains exsudats n'ayant pas subi de traitements spécifiques sont également considérés comme drogues végétales. Les drogues végétales doivent être définies avec précision par la dénomination scientifique botanique (genre, espèce, variété, auteur) ».

Pour simplifier cette définition, on peut dire que la drogue végétale est la partie de la plante ou la plante elle-même qui possède la propriété thérapeutique de la plante médicinale.

Elle suit la Pharmacopée et sert de matière première à l'élaboration de médicament à base de plantes ou de préparation. (65)(66)

III.A.ii.3 *Médicament à base de plantes*

Selon le Code de Santé Publique (CSP), un médicament correspond à « toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ; toute substance ou composition pouvant être administrée à l'homme en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier des fonctions physiologiques chez l'homme est également considérée comme médicament ».

Ainsi un médicament à base de plantes peut être défini comme un médicament dont la ou les substance(s) active(s) sont uniquement d'origine végétale.

III.A.ii.4 *Pharmacopée*

▪ **Pharmacopée française**

La Pharmacopée française actuelle en est à sa 11^{ème} édition depuis le 1^{er} juillet 2012. On peut la définir comme un ensemble de textes nationaux ayant fait l'objet d'arrêtés ministériels publiés au Journal Officiel de la République Française. Cet ouvrage gratuit est préparé et publié par l'ANSM et est désormais disponible uniquement sous forme numérique en ligne.

Elle rassemble un glossaire de plantes médicinales traditionnelles. Les plantes inscrites à la Pharmacopée sont au nombre de 546, divisées en deux sous-groupes :

- Liste A : 454 plantes correspondant aux plantes médicinales utilisées traditionnellement à des fins thérapeutiques (allopathie ou homéopathie), pouvant avoir également des fins alimentaires ou condimentaires (denrées alimentaires) et dont certaines sont explicitement désignées comme toxiques.
- Liste B : 156 plantes correspondant aux plantes médicinales utilisées traditionnellement en l'état ou sous forme de préparation, mais dont la toxicité est telle que les effets indésirables potentiels sont supérieurs au bénéfice thérapeutique attendu. C'est pourquoi elles ne peuvent être utilisées. Seules des dilutions homéopathiques peuvent être effectuées pour certaines, dans le cadre de la réglementation prévue et dont les médicaments homéopathiques ainsi conçus sont limités à la dispensation et à la vente par le pharmacien uniquement (67)

En supplément de cette liste, on peut également retrouver au sein de cette Pharmacopée, des méthodes analytiques, des monographies de substances végétales, de préparations homéopathiques ou de substances chimiques.

Une monographie recueille les caractéristiques de la plante, son identification, ses contrôles et sa conservation.

La Pharmacopée contient aussi une partie Formulaire national qui renferme les formules standardisées de préparations officinales ou hospitalières, afin d'assurer leur qualité.

L'ensemble de la Pharmacopée est sous le monopole pharmaceutique, c'est-à-dire que la vente ou dispensation ne peut se faire qu'en pharmacie. Ces substances ou médicaments doivent donc obtenir une AMM délivrée par l'ANSM. Certains médicaments à base de plantes peuvent néanmoins obtenir une réglementation allégée lorsque le médicament est qualifié de traditionnel avec une utilisation reconnue depuis plus de 30 ans, dont au moins 15 ans dans un Etat membre de l'Union Européenne et ne pouvant pas obtenir une AMM car ne répondant pas à tous les critères. (68)

Le médicament à base de plantes est ensuite surveillé une fois mis sur le marché par le dispositif de pharmacovigilance de l'ANSM. Elle consiste notamment au signalement par les professionnels de santé, les industriels et les patients de tout effet indésirable survenu. (69)

Il convient de rappeler que certaines plantes médicinales de la Pharmacopée française peuvent être proposées en vente libre en dehors du monopole pharmaceutique.

▪ **Pharmacopée européenne**

Concernant la Pharmacopée européenne, elle est préparée et publiée par la Direction Européenne de la Qualité du Médicament et soins de santé (EDQM). L'ouvrage en vigueur est la 10^{ème} édition. Elle est disponible à l'achat en version papier et en version en ligne.

Elle contient les normes réglementaires dans le domaine de la qualité et du contrôle des médicaments en Europe et est opposable à l'ensemble des pays constituant l'Union Européenne (UE).

Les pharmacies d'officine ont actuellement l'obligation se munir d'un exemplaire de ces deux Pharmacopées. (70)

- **HMPC**

Le comité des médicaments à base de plantes (HMPC) est un comité de l'Agence Européenne du Médicament (EMA) chargé de rassembler et d'évaluer les données scientifiques sur les substances, préparations et combinaisons à base de plantes, afin de soutenir l'harmonisation du marché européen.

L'HMPC réalise des monographies européennes relatant les utilisations thérapeutiques et les conditions de sécurité d'une utilisation établie et/ou traditionnelle des substances et préparations à base de plantes. Elle élabore également une liste européenne des substances à base de plantes, des préparations et des combinaisons de celles-ci destinées à être utilisées dans les médicaments traditionnels à base de plantes. (71)

III.A.ii.5 *Compléments alimentaires*

Un autre statut possible pour les plantes est celui du complément alimentaire.

Un **complément alimentaire** est défini comme « une denrée alimentaire dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constitue une source concentrée de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seul ou combiné, commercialisé sous forme de doses ».

Dans la Pharmacopée, 148 plantes médicinales sont sorties du monopole pharmaceutique et peuvent être utilisées dans un complément alimentaire.

La frontière entre un médicament à base de plantes et un complément alimentaire est parfois mince.

En effet, la principale distinction est que le complément alimentaire ne peut prétendre qu'à une allégation de santé, tandis que les médicaments à base de plantes ont une indication thérapeutique.

Ainsi, le complément alimentaire est destiné à une personne en bonne santé, afin de lui apporter un confort de vie, un équilibre, par un effet physiologique, alors que le médicament à base de plantes apporte un effet pharmacologique afin de prévenir ou traiter une pathologie.

Les compléments alimentaires obéissent à une réglementation, bien que beaucoup moins stricte que celle du médicament. Aussi, ils peuvent être mis sur le marché après déclaration auprès de la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF). La DGCCRF réalisera un contrôle de la conformité de l'allégation de santé et son étiquetage, ainsi qu'un contrôle de la composition et la présentation du complément et sa sécurité. Elle vérifie également le principe de reconnaissance mutuelle, qui correspond à une libre commercialisation en France dès lors qu'une mise sur le marché légale a été effectuée dans un autre Etat membre de l'UE. (72)

Après leur mise sur le marché, les compléments alimentaires restent contrôlés, avec un dispositif de **nutrivi-gilance** effectué par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'Environnement et du travail (ANSES). Ce dispositif permet d'améliorer la sécurité du consommateur en identifiant rapidement les effets indésirables grâce à la déclaration en ligne par les professionnels de santé, les fabricants et les distributeurs, mais aussi par les consommateurs eux-mêmes.

L'ANSES peut ensuite alerter les pouvoirs publics ou adresser des recommandations aux consommateurs ou professionnels de santé. (73)

Les compléments alimentaires sont vendus à 60% par les pharmacies, mais ils peuvent également être vendus en magasins bio et de diététique, en grandes surfaces et sur internet. Il convient de rester méfiant concernant ce dernier mode de vente, car la provenance et la qualité ne sont pas toujours garanties. (74)

III.A.iii Qualité pharmaceutique de la plante médicinale

Dans un contexte pharmaceutique, il est important de proposer des plantes médicinales, préparations ou médicaments à base de plante de qualité, afin de garantir une efficacité et surtout une innocuité de ceux-ci.

Pour cela, le choix de la matière première reste primordial.

III.A.iii.1 Identification

La 1^{ère} étape est l'**identification** de la plante, qui peut se faire grâce à :

- la dénomination botanique scientifique
- la drogue végétale utilisée

La dénomination d'une plante nous vient de Linné, naturaliste suédois du XVIII^{ème} siècle. Le « système linéen » a permis une classification des plantes, ainsi que la systématisation de la nomenclature binomiale.

Cette nomenclature consiste à identifier une plante en latin avec un nom pour le genre et un pour l'espèce. Celle-ci est le plus souvent en italique et le nom du genre débute par une majuscule, contrairement au nom de l'espèce.

La dénomination est généralement suivie par l'initiale ou une abréviation du premier botaniste l'ayant décrite.

Le nom vernaculaire ou vulgaire peut toujours être utilisé mais la dénomination botanique va permettre d'uniformiser l'identité, avec des noms pouvant varier selon les pays et éviter des confusions, pouvant conduire parfois à une toxicité.

L'OMS a publié « Accepted Scientific Names of Therapeutic Plants and Their Synonyms », un ouvrage recensant les nomenclatures botaniques scientifiques, qui a pour but de standardiser celles-ci dans tous les pays.

Les nomenclatures ne sont pas figées dans le temps et des remaniements de noms, d'espèces, de genres sont possibles au fur et à mesure de découvertes de nouvelles plantes par exemple.

En plus de la dénomination botanique, il est essentiel de connaître la drogue végétale, c'est-à-dire la partie de la plante qui peut être utilisée et qui contient les constituants chimiques requis pour obtenir ses propriétés thérapeutiques.

En effet, toutes les plantes n'ont pas les mêmes constituants (exemples : alcaloïdes, terpènes) de façon homogène et les constituants peuvent être différents ou en quantité différente dans la plante. (75)(76)

III.A.iii.2 Méthode d'obtention et de récolte

Les drogues végétales sont issues de plantes sauvages ou cultivées.

Dans le cadre de la cueillette dans la nature, la connaissance botanique est nécessaire et d'autant plus importante afin d'éviter tout risque de confusion.

Les plantes récoltées seront différentes en fonction de la région et du climat, ainsi que de l'état du sol.

Il faut être précautionneux et vérifier que les plantes ne soient pas abîmées, sales, malades ou contaminées avec des pesticides ou la pollution (bord de route, à proximité de champs).

Les avantages des plantes cultivées sont la possibilité d'avoir une plus grande production et l'absence de confusion sur l'identification. Les agriculteurs de la filière PPAM (Plantes à parfum, Aromatiques et Médicinales) respectent une exigence de qualité sur leur production, afin d'approvisionner ensuite l'industrie pharmaceutique.

La période de la récolte est également un point important. Il existe des moments plus propices à la récolte en fonction de la partie de la plante voulue.

C'est ainsi que devront préférentiellement être récoltés :

- les racines et rhizomes en automne lors du repos végétal ;
- les feuilles juste avant la floraison et après évaporation de l'humidité de la nuit ;
- les fleurs au moment de leur floraison ou en bouton, après la rosée du matin mais avant le plein soleil de la journée ;
- les graines bien sèches sur la plante ;
- les parties aériennes le plus souvent au moment de la floraison

Après la récolte, on procèdera à la dessiccation des drogues végétales, c'est-à-dire leur séchage. Le but de réduire au maximum la teneur en eau est d'éviter une prolifération bactérienne, une dégradation enzymatique et donc une préservation des constituants chimiques et des propriétés thérapeutiques de celles-ci.

Une des méthodes les plus simples est le séchage à l'air, dans un endroit propre, sec et chaud. Les racines et rhizomes pourront être mis au soleil, tandis que les fleurs et les feuilles devront être à l'abri de la lumière. Il existe d'autres méthodes de séchage comme le four tiède. (77)

III.A.iii.3 Méthodes de contrôles

III.A.iii.3.1 Identification

III.A.iii.3.1.1 Identification botanique

L'identification botanique est décrite dans les monographies de la Pharmacopée française, afin de vérifier rigoureusement l'identité de la plante.

▪ Examen macroscopique et organoleptique

Il permet d'observer les caractéristiques visibles à l'œil nu de la plante comme sa morphologie, sa couleur, sa saveur, mais aussi son degré de pureté (éléments étrangers, moisissures), les altérations (humidité, traces d'utilisation de solvants) et les éventuelles falsifications.

Par exemple, si la drogue végétale est une tige, il faudra déterminer : l'aspect général (forme, couleur), la présence ou non de poils, l'implantation des feuilles (alternée ou opposée), ainsi que la présence ou non de moelle et de nœuds.

▪ **Examen microscopique**

Un examen microscopique peut être réalisé en cas de doute sur une drogue végétale, en pulvérisant celle-ci. Cette étude est inscrite de façon détaillée dans la Pharmacopée européenne.

III.A.iii.3.1.2 Identification chimique

L'identification chimique consiste à mettre en évidence des constituants chimiques de la drogue végétale.

Pour cela, la méthode analytique possible est la chromatographie.

La **chromatographie** est une méthode physique de séparation des substances chimiques d'un mélange par migration de celles-ci sur une phase dite stationnaire. Cette migration peut se faire sur une couche mince (méthode la plus courante), en phase gazeuse ou liquide, La phase mobile engendrant la migration peut être liquide ou gazeuse.

En fonction de l'affinité des constituants pour la phase mobile et la phase stationnaire et de leur masse moléculaire par exemple, ceux-ci seront plus ou moins entraînés rapidement et seront séparés.

III.A.iii.3.2 Essais

D'autres contrôles existent, cette fois-ci, pour garantir la qualité de la drogue végétale récoltée.

On peut citer :

- Le taux de cendres : essai par carbonisation de la drogue végétale et pesée des cendres afin de déterminer la masse de matières minérales et de la propreté de la drogue (terre, sable, ...)
- La teneur en eau et perte à la dessiccation ;
- La nature et le taux d'éléments étrangers ;
- Les résidus de produits phytosanitaires et pesticides ;
- La contamination microbiologique ;
- La contamination par les métaux lourds ;
- La contamination par les aflatoxines ;
- La contamination par des substances radioactives ;
- La contamination par les solvants.

III.A.iii.4 Conservation et stockage

Après dessiccation, les drogues végétales sont conservées et stockées dans un endroit aéré, sec, frais (15-18°C) et à l'abri de la lumière.

L'humidité devra être maintenue en dessous de 60% et un contrôle de la température devra être mis en place car une augmentation de 10°C correspond à une vitesse de dégradation de la drogue végétale doublée.

Elles peuvent être conservées par exemple dans des bocaux, une boîte en bois ou des sachets de papier kraft avec un étiquetage pour éviter les confusions.

Leur conservation varie selon leur robustesse, de 6 mois à 2 ans pour les plantes les plus fragiles et jusqu'à 2-3 ans pour les plantes les plus solides. (75)

III.A.iv Formes galéniques

Nous avons vu que la phytothérapie englobait plusieurs types de produits comme les médicaments à base de plantes, les préparations pharmaceutiques, les plantes médicinales en vrac et les compléments alimentaires.

Les plantes médicinales sont utilisées sous forme fraîche, sèche ou stabilisée. Cette dernière forme consiste à utiliser l'action de l'alcool ou de la chaleur afin d'éviter les problèmes d'oxydation et de fermentation qui pourraient être rencontrés.

Les préparations à base de plantes sont obtenues par traitement de substances végétales, tel que l'extraction, la distillation, l'expression, le fractionnement, la purification, la concentration ou la fermentation. Elles comprennent les substances végétales concassées ou pulvérisées, les teintures, les extraits, les huiles essentielles, les jus obtenus par pression et les exsudats traités.

On obtiendra ainsi des formes galéniques des drogues végétales très variées (tisanes, poudres, extraits, ...) qui pourront par la suite être commercialisées sous forme de gélules, comprimés, crèmes, solutions buvables et sirops par exemple.

III.A.iv.1 *En vrac : tisanes*

Une tisane est définie par la Pharmacopée française comme une préparation aqueuse de drogue(s) végétale(s) convenablement divisée(s) pour être facilement pénétrées dans l'eau.

Cette préparation **liquide** est la plus ancienne forme d'utilisation de la phytothérapie, réaliser extemporanément, au moment de l'emploi. Elle peut être bue chaude ou parfois froide.

Il existe plusieurs procédés pour l'obtention de tisanes :

- **La macération**

La macération correspond à maintenir en contact la drogue avec de l'eau potable à température ambiante pendant une durée de 30 minutes à 4 heures. Elle est utilisée en particulier pour les drogues à gommés et mucilages en évitant l'extraction de l'amidon et des tanins insolubles à froid.

- **La digestion**

Elle consiste à maintenir en contact la drogue avec de l'eau potable à une température inférieure à celle de l'ébullition mais supérieure à la température ambiante pendant une durée de 1 à 5 heures. La digestion convient aux racines, écorces et rhizomes. Elle n'est pas souvent utilisée en pratique.

- **La décoction**

La décoction est un procédé visant à maintenir la drogue avec de l'eau potable à ébullition pendant une durée de 15 à 30 minutes. Comme la digestion, elle est utilisée pour les drogues de consistance dure comme les racines, écorces et rhizomes, mais également pour les baies, tiges ou graines où l'eau a parfois du mal à pénétrer.

- **L'infusion**

L'infusion consiste à verser sur la drogue de l'eau potable bouillante et à laisser ensuite refroidir le tout 5 à 15 minutes. Ce procédé convient aux feuilles, fleurs et parties aériennes qui sont des drogues souvent riches en huiles essentielles et aux drogues fragiles. Cette méthode est la plus utilisée en France.

Les substances extraites des tisanes sont les substances qui sont solubles dans l'eau.

La quantité de drogue végétale ou concentration en g/L est fonction de la plante, ses substances chimiques et de la fragmentation de la drogue. En effet, plus le degré de fragmentation est important, plus l'extraction est facile et plus la teneur en constituants de la drogue est importante.

La posologie recommandée est généralement de 250 mL à 1 L par jour.

Le mélange pour tisane est une préparation officinale constituée de plusieurs drogues végétales et destinée à être employée sous forme de tisane. Sa monographie est intégrée au Formulaire National.

Le mélange pour tisane est intéressant pour obtenir une action complémentaire de plusieurs drogues ou une action synergique avec des drogues de mêmes propriétés. Il est précisé que les mélanges de plantes pour tisanes ne doivent pas dépasser 10 drogues végétales, dont :

- pas plus de cinq drogues végétales considérées comme substances actives (chacune devant au minimum représenter 10 % du mélange total) ;
- pas plus de trois drogues végétales pour l'amélioration de la saveur (avec au total un maximum de 15 % du mélange total) ;
- et pas plus de deux drogues végétales pour l'amélioration de l'aspect (avec au total un maximum de 10 % du mélange total).

Les tisanes sont conditionnées sous forme de sachets-dose ou en vrac. Un étiquetage doit être apposé sur le conditionnement en indiquant la composition de la tisane ainsi que son mode d'emploi.

La tisane présente de nombreux avantages, comme d'extraire les substances actives hydrosolubles, ce qui représente déjà un grand nombre de constituants et de proposer une bonne biodisponibilité de ceux-ci. L'ébullition de l'eau que l'on retrouve dans l'infusion et la décoction permet également d'éviter toute contamination bactérienne.

Les sachets-dose sont pratiques et faciles à utiliser et ne nécessitent pas de calcul de dose. Pour les personnes ne buvant pas assez d'eau, les tisanes peuvent, en plus de leur bénéfice thérapeutique, aider à atteindre l'apport liquidien journalier recommandé.

Cependant, les tisanes nécessitent d'être préparées extemporanément et parfois filtrées. Se conservant assez mal, le patient ne peut donc pas la boire à tout moment, ce qui peut constituer un frein. L'autre inconvénient est cette forme d'extraction ne peut être utilisée pour les substances actives non ou peu hydrosolubles, comme les huiles essentielles.

III.A.iv.2 Poudres

Les poudres de plante sont obtenues par simple broyage (ou pulvérisation) ou cryobroyage. La poudre résultante est ensuite souvent tamisée afin d'avoir un rendu plus homogène.

Cette préparation **solide** permet de restituer le totum de la plante, c'est-à-dire l'ensemble des constituants moléculaires de la plante. En effet, le totum de la plante ou poudre de la drogue végétale obtenue, contiendra toutes les substances actives et inactives de la plante, engendrant ainsi une synergie de l'action thérapeutique et corrigeant certains effets secondaires.

La poudre sert à la fabrication de gélules, de comprimés ou de teintures.

Il sera plus facile pour le patient, contrairement à la tisane, de prendre cette forme quand il le souhaite, sans contrainte particulière de préparation.

Le désavantage de ce procédé est que puisque la poudre contient toutes les substances de la drogue végétale, elle contient également des constituants organiques non désirés tels que des parois de cellules végétales ou de l'amidon.

De plus, la biodisponibilité est moins bonne que pour la tisane et il sera nécessaire d'augmenter le nombre de prises. Il est possible que la poudre ait une contamination bactérienne et elle peut parfois devoir être traitée pour cela avant commercialisation.

III.A.iv.3 *Extraits*

Les extraits sont des préparations **liquides** (extraits fluides et teintures), **semi-solides** (extraits mous ou fermes) ou **solides** (extraits secs).

Ce type de préparations est généralement réalisé industriellement par percolation (ou lixiviation) ou macération de drogues végétales séchées extraites à l'aide de solvants appropriés.

La percolation ou lixiviation correspond au passage lent d'un solvant sur une drogue végétale en poudre. Le solvant entraîne avec lui les constituants actifs solubles. C'est le même principe que le percolateur avec du café moulu.

Selon la drogue utilisée, un traitement préalable peut être nécessaire tel que l'inactivation d'enzymes, le broyage ou le dégraissage. Un conservateur antimicrobien peut aussi être ajouté à la préparation.

Les extraits ou teintures sont souvent conservés dans un récipient étanche, à l'abri de la lumière.

L'étiquetage doit préciser la drogue végétale et le solvant utilisée, la nature de l'extrait, ainsi que la teneur des deux dans un rapport d'extraction drogue végétale/solvant en V/V et la présence éventuelle d'un conservateur, stabilisateur, excipients ...

III.A.iv.3.1 **Extraits fluides**

Les extraits fluides sont des préparations liquides dont une partie en masse ou en volume correspond à une partie en masse de matière première séchée.

Ces préparations peuvent être ajustées, si besoin, afin de répondre aux exigences de la teneur en solvant ou en constituants, c'est ce que l'on appelle un extrait titré ou standardisé. Il est obtenu au moyen d'une substance inerte ou en mélangeant des lots d'extraits, afin d'avoir une concentration en principe actif précise.

Les extraits fluides sont obtenus par extraction de la drogue végétale par de l'éthanol ou de l'eau ou par dissolution d'un extrait mou ou sec par ces solvants.

Une filtration est ensuite possible et des conservateurs antimicrobiens appropriés peuvent être ajoutés.

III.A.iv.3.2 Extraits mous ou fermes

Les extraits mous ou fermes sont des préparations semi-solides réalisées par évaporation totale ou partielle du solvant ayant servi à leur extraction. Ils sont peu utilisés.

III.A.iv.3.3 Extraits secs

Les extraits secs sont des préparations solides, obtenues par évaporation du solvant ayant servi à leur extraction.

On obtiendra un extrait sec aqueux, alcoolique ou hydro-alcoolique en fonction du ou des solvants utilisés.

L'évaporation du solvant peut se faire par nébulisation ou par lyophilisation. Le produit résultant sera désigné respectivement comme nébulisat ou lyophilisat.

La nébulisation est une méthode qui consiste à envoyer l'extrait liquide sous forme de fines gouttelettes (brouillard) dans une chambre de séchage parcourue par un courant d'air chaud, permettant l'évaporation du solvant.

La lyophilisation, quant à elle, est une technique employant la congélation de l'extrait, puis de la sublimation de son solvant, c'est-à-dire le passage de l'état solide (glace) à l'état gazeux, sans passer par un état liquide intermédiaire.

L'évaporation ne concerne pas uniquement le solvant, mais aussi de certains composants, contrairement à la poudre qui contient le totum de la plante.

Ainsi, ils sont plus concentrés en principe actif que la plante sèche d'origine.

Des substances inertes peuvent être ajoutées soit pour faciliter la dessiccation de l'extrait, soit pour ajuster à la teneur définie en constituants dans le cas des extraits titrés.

Selon la quantité de substance inerte ajoutée, le rapport drogue/extrait peut varier d'une partie d'extrait sec équivalente à une partie de drogue, jusqu'à 30 parties de drogue.

On obtient une poudre fine et hygroscopique (absorbant l'humidité de l'air), qui est aussi sensible à l'oxydation par l'air et la lumière.

Les extraits secs peuvent être retrouvés sous forme de gélules ou de comprimés.

III.A.iv.4 Teintures

Les teintures sont des préparations liquides obtenues soit au 10^{ème} à partir d'une partie de drogue séchée et de 10 parties de solvant d'extraction, soit au 5^{ème} à partir d'une partie de drogue séchée et de 5 parties de solvant.

Ce solvant d'extraction est généralement l'éthanol qui, présent en grande concentration, permet de ne pas ajouter de conservateurs.

Cette préparation peut être réalisée selon plusieurs procédés, tels que la macération ou la percolation.

Contrairement aux tisanes, les substances actives recueillies pourront être hydrosolubles, mais également solubles dans l'éthanol.

La **teinture-mère** est différenciée de la teinture classique de par l'utilisation de plantes généralement fraîches et non séchées et elle est obtenue au 10^{ème}

uniquement. Ainsi la masse de teinture mère est égale à 10 fois celle de la matière première traitée, soit 10 g de teinture mère correspondent à 1 g de plante séchée. Après macération, le marc restant est souvent filtré en réalisant une expression de celui-ci.

La teinture-mère est beaucoup utilisée dans les préparations homéopathiques, mais on peut aussi les retrouver dans la phytothérapie. Elles sont alors vendues en solution buvable, administrée en gouttes.

III.A.iv.5 *Macérats glycinés*

Les macérats glycinés correspondent à des préparations liquides réalisées à partir de bourgeons végétaux, jeunes pousses d'arbres ou autres tissus végétaux en voie de croissance, riches en cellules indifférenciées, recueillis frais.

Ceux-ci subissent une macération dans de la glycérine végétale, un mélange glycérol-éthanol ou eau-éthanol-glycérol et la masse du macérat obtenu est égale à 20 fois la masse de la matière première séchée, soit un rapport drogue/extrait au 1/20^{ème}.

Après une extraction sous haute pression, le macérat sera dilué une nouvelle fois dans un mélange eau-éthanol-glycérol au 1/10^{ème} pour obtenir un macérat glyciné 1D.

Ils sont employés dans la gemmothérapie.

III.A.iv.6 *Autres*

Certains extraits particuliers ne sont plus beaucoup utilisés, nous allons les passer en revue :

▪ **Alcoolats**

Il s'agit d'alcools chargés par la distillation des principes volatils d'une drogue (alcoolat simple) ou de plusieurs drogues (alcoolat composé), après macération.

Les alcoolats peuvent également porter le nom d'élixir. Ils sont administrés sous forme de gouttes diluées dans l'eau, en raison de leur forte teneur en alcool.

▪ **Alcoolatures**

Les alcoolatures sont des préparations obtenues par l'action dissolvante de l'éthanol de titre élevé et à froid sur des drogues fraîches, qui perdraient toute activité si elles étaient utilisées à l'état sec.

▪ **Eaux distillées aromatiques ou hydrolats**

Il s'agit de produits obtenus lors d'un procédé de distillation à la vapeur d'eau. Les composés volatils de drogues végétales fraîches plus ou moins broyées sont entraînés à la vapeur d'eau, puis condensés. Le liquide résultant recueilli dans un essencier va subir une décantation, voire une filtration afin d'éliminer l'excès d'huile essentielle et d'obtenir une eau distillée aromatique ou hydrolat.

▪ **Intraits**

Les intraits sont des extraits obtenus à partir d'une plante stabilisée, c'est-à-dire que les enzymes de dégradation ont été inactivées par l'alcool ou la chaleur. L'avantage de la plante stabilisée est la conservation de sa composition chimique initiale.

D'autres formes galéniques d'extraits plus récentes existent :

▪ **Suspensions intégrales de plantes fraîches (SIPF)**

Les suspensions intégrales de plantes fraîches sont des préparations liquides obtenues par cryobroyage à l'azote liquide de plantes fraîches, mise en suspension des particules dans une solution hydro-alcoolique à 30% puis filtration par ultrapression moléculaire.

Ce procédé préserve l'intégralité des principes actifs de la plante et bloque les réactions enzymatiques de dégradation. Elles sont concentrées en alcool et doivent donc être diluées dans un verre d'eau lors de l'utilisation.

▪ **Extraits fluides de plantes fraîches standardisées (EPS)**

Les extraits fluides EPS sont réalisés à partir de plantes fraîches préalablement congelées puis broyées à froid. Elles subissent ensuite une extraction par lixiviation avec des solutions hydro-alcooliques de titre croissant dans le but d'extraire l'ensemble des composés hydrophiles et lipophiles de la plante.

Après récupération du mélange des extraits ainsi obtenus, on procède à une évaporation du solvant (alcool) sous vide et de la glycérine est ajoutée afin d'obtenir un soluté liquide.

Cette méthode permet l'obtention d'un extrait contenant le totum de la plante. Bien que cette préparation ait l'avantage de ne pas contenir de l'alcool, elle est composée d'une grande partie de glycérine (80 à 85%). Aussi, un effet indésirable laxatif peut apparaître.

III.A.iv.7 Avantages et inconvénients des extraits et teintures

Les extraits et teintures ont un avantage non négligeable qui est de posséder une grande concentration en substances actives. En effet, le procédé d'obtention des extraits fait intervenir un solvant, le plus souvent un mélange d'eau et d'alcool, qui, par son pouvoir de dissolution, permet de récupérer l'ensemble des constituants actifs solubles de la plante. Ceux-ci ont une concentration supérieure à celle de la plante dans son état initial.

Aussi, cette concentration en principe actif permet d'adopter des posologies plus faibles.

Leur bonne biodisponibilité et leur stabilité, grâce à l'inactivation des enzymes de destruction de la plante, assurent l'effet thérapeutique recherché.

De plus, la conservation est facilitée et stable dans le temps par la présence de l'alcool, bien qu'il faille souvent la garder à l'abri de la lumière.

Cependant, la présence d'alcool dans certains extraits fluides et dans les teintures peut aussi limiter leur utilisation.

L'élimination du solvant retrouvée dans la réalisation de certains extraits comme les extraits secs peut altérer les constituants si la température est trop élevée durant un temps trop long et nécessite une grande précision.

Le coût de fabrication est aussi parfois plus élevé.

III.A.v Limites de la phytothérapie

La limite du conseil, qui sera valable pour toutes les plantes prises par voie orale, est lorsque les douleurs articulaires sont accompagnées d'une rougeur, d'un gonflement ou de fièvre.

Aussi, la phytothérapie sera principalement proposée chez des patients diagnostiqués arthrosiques, afin d'écartier tout autre pathologie.

Ces traitements sont aussi déconseillés chez la femme enceinte et allaitante, faute de données suffisantes.

Même si la phytothérapie est un traitement naturel, elle n'est néanmoins pas dénuée de risques. En effet, ces traitements peuvent présenter des effets indésirables notamment allergiques, une toxicité chronique au niveau du foie ou des reins, des interactions avec des médicaments et parfois des contre-indications.

La phytothérapie peut compléter un traitement médicamenteux, mais le remplacement de celui-ci doit se faire après un avis médical. L'automédication avec ce traitement naturel peut, sans diagnostic préalable, pourrait masquer des symptômes ou entraîner une perte de chances si le diagnostic du patient est erroné.

De plus, la qualité de la plante ou du médicament à base de plantes peut parfois être douteuse selon sa provenance. Le patient doit préférer le circuit pharmaceutique, présentant moins de risques et plus contrôlé. (78)

III.A.vi Plantes utilisées dans l'arthrose

Les plantes classiquement employées dans le traitement de l'arthrose sont les suivantes : (23)(60)(71)(78)(79)(80)

III.A.vi.1 Traitement de crise

III.A.vi.1.1 Harpagophyton

III.A.vi.1.1.1 Origine



Appelé également harpagophytum, la griffe du diable ou racine de Windhoek, l'harpagophyton vient du grec *harpagos* qui signifie « grappin » et du latin *harpagophytum* ou « harpon végétal », faisant référence à l'apparence de ses fruits, ornés d'aiguillons et terminés par une couronne de crochets courbes et acérés ou griffes. L'agitation parfois frénétique des animaux lorsque les fruits se sont agrippés et incrustés au niveau du pelage ou des pattes, est à l'origine de l'appellation « griffe du diable ». Le nom « racine de Windhoek », vient quant à lui de la capitale de la Namibie, d'où provient la plante.

Figure 13 : Harpagophytum procumbens DC. (81)

En effet, inscrite à la Pharmacopée française en 1989, l'harpagophyton est une plante spécifique du sud du continent africain (Afrique du Sud, Botswana, Namibie, sud-est de l'Afrique australe). Elle est récoltée à l'état sauvage ou dans des cultures. Elle pousse généralement sur des sols semi-désertiques et on assiste de plus en plus à la rudéralisation de la plante, c'est-à-dire l'implantation de la plante dans des zones modifiées par la présence humaine : en bordure des routes, autour des points d'eau, des fermes par exemple.

Depuis des centaines d'années, la plante est utilisée par les peuples africains pour soigner les douleurs rhumatismales, la fièvre ou encore les troubles digestifs par exemple.

L'harpagophyton fut importé en Europe dans les années 1950.

Néanmoins, la demande croissante d'exportation conduit à un risque d'extinction de la plante. C'est pourquoi une régulation de la récolte et une culture raisonnée sont souhaitées pour permettre la survie de l'espèce.

III.A.vi.1.1.2 Botanique

L'harpagophyton ou harpagophytum fait partie de la famille des Pédaliacées (Pedaliaceae). Deux espèces co-existent : *Harpagophytum procumbens* DC. ex Meissn la plus courante et *Harpagophytum zeyheri* L. Decne.

La morphologie diffère légèrement entre les deux au niveau des fleurs et du fruit. Mais la principale différence est leur composition chimique, *H. zeyheri* et ses sous-espèces étant moins riches en harpagoside.

L'harpagophyton est une plante herbacée et pérenne dont la circonférence peut atteindre 1,5 mètres. Les tiges rampantes sur le sol disposent de feuilles alternées ou opposées très découpées.

En surface, la plante est remarquable par ses grandes fleurs solitaires de 4 à 6 cm de long, en trompette, avec une base tubuleuse de couleur jaune et une corolle de couleur rouge-violet. Les fruits, comme expliqués précédemment, forment une couronne de crochets.

La racine principale se développe verticalement dans le sol et peut atteindre jusqu'à un mètre de profondeur. Les racines secondaires sous forme de tubercules peuvent allant jusqu'à 25 cm de long et 6 cm de diamètre.

III.A.vi.1.1.3 Composition chimique

Les parties de la plante contenant les principes actifs et utilisées sont les **racines secondaires tubérisées**, que l'on coupe et sèche au soleil.

Les substances actives retrouvées sont principalement les **iridoïdes**, représentés par une majorité d'harpagosides et des procumbides. Les iridoïdes constituent 0,5 à 3% de la masse de la racine sèche, dont 2% maximum d'harpagoside.

Ces molécules, dérivées des monoterpènes, exercent une action pharmacologique anti-inflammatoire et analgésique. Leur mécanisme d'action est l'inhibition sélective de la thromboxane synthase, empêchant ainsi la production de thromboxane B2, en partie responsable de la réaction inflammatoire.

Ils auraient aussi une action inhibitrice sur la cyclo-oxygénase II, ainsi que sur la synthèse des leucotriènes et du TNF- α .

Les iridoïdes réduisent également la production des métalloprotéases dégradant la matrice extracellulaire du cartilage.

Enfin, ils auraient un rôle de faible inhibition de l'élastase, enzyme impliquée dans le processus inflammatoire.

Les racines secondaires sont aussi composées de sucres, de flavonoïdes, de triterpènes, d'acides-phénols et de phytostérols entre autres.

III.A.vi.1.1.4 Propriétés et indications thérapeutiques

Le comité des médicaments à base de plantes (HMPC) de l'EMA (Agence européenne du médicament) présente dans sa monographie l'indication de l'harpagophyton comme étant les douleurs articulaires mineures. Il est ainsi intéressant dans l'arthrose chronique et en particulier dans les poussées inflammatoires articulaires, surtout si les douleurs sont de base aggravées par la chaleur. Il en découle aussi une amélioration de la mobilité des articulations.

Il peut être pris en complément d'un traitement AINS.

Il est également utilisé pour soulager des troubles digestifs légers tels que les ballonnements et les flatulences et aussi en cas de perte d'appétit.

III.A.vi.1.1.5 Précautions d'emploi

Les effets indésirables de l'harpagophyton sont des troubles digestifs (nausées, diarrhées, douleurs abdominales), des manifestations allergiques et des céphalées ou vertiges.

Ces effets sont cependant assez rares et la racine d'*H. procumbens* ne présente pas de toxicité aigüe à court terme, elle est très bien tolérée.

L'harpagophyton est contre-indiqué en cas d'hypersensibilité aux substances actives. De plus, pour les patients présentant une lithiase biliaire, il sera recommandé d'avoir un avis médical.

La précaution d'emploi concernant les patients ayant des troubles cardiaques, comme l'arythmie, a été supprimée de la monographie de l'agence européenne du médicament en 2016.

Aucune interaction médicamenteuse n'a été rapportée.

III.A.vi.1.1.6 Formes d'utilisation et posologie

- Tisane obtenue par macération ou décoction : 4,5 g de racine dans 500 mL d'eau par jour divisée en 3 prises. Ce n'est pas la forme à privilégier car elle est source d'inobservance à cause de son goût très amer.
- Teinture au 5^{ème} : 0,5 à 1 mL 3 fois par jour
- Extrait fluide : (éthanol à 35%) 5 mL 3 fois par jour
- Extrait sec aqueux ou hydro-alcoolique 5-10:1 : à raison de 200 à 400 mg 2 à 3 fois par jour

- Poudre de racine sous forme de gélules : 1 à 2 gélules 3 fois par jour pour atteindre une dose journalière de 3 à 6 g.
- Voie externe (gel, crème) : 1 application 2 à 3 fois par jour

Le traitement peut être pris par cures de maximum 4 semaines et une consultation s'impose si les douleurs persistent. (82)(83)(84)

III.A.vi.1.2 Saule

III.A.vi.1.2.1 Origine



Figure 14 : *Salix purpurea* L.

Le nom latin du saule, *Salix*, signifie « près de » et « eau » en celte.

En effet, cet arbre pousse sur des sols humides, en particulier à proximité de cours d'eau. Originaire d'Europe, le saule se trouve également dans les zones tempérées de l'hémisphère nord comme l'Amérique du Nord et l'Asie.

Le saule est utilisé pour soigner depuis des millénaires. Ainsi, dès l'Antiquité, on employait des décoctions de feuilles ou d'écorce de saule à des fins thérapeutiques pour réduire la fièvre et soulager les douleurs.

Au I^{er} siècle, Dioscoride lui attribuait des propriétés contraceptives et hémostatiques.

(85)

C'est en 1828 qu'eut lieu la première extraction de la salicine de l'écorce de saule par le pharmacologue allemand Büchner.

L'année suivante, le pharmacien français Pierre-Joseph Leroux raffina l'extraction et obtint la salicine sous forme de cristaux parfaitement blancs.

Plus tard, l'acide acétylsalicylique sera synthétisé et sera commercialisé sous le nom d'Aspirine. (86)

III.A.vi.1.2.2 Botanique

Il existe plusieurs espèces du genre *Salix* dont *S. purpurea* L., *S. daphnoides* Vill., *S. fragilis* L. et *S. alba* L. Celles-ci font partie de la famille des Salicacées (Salicaceae).

Le saule est un arbre dioïque, c'est-à-dire unisexué, pouvant atteindre jusqu'à 25 m de hauteur. Ses feuilles sont simples, isolées, finement dentées sur les bords, allongées et sont portées par des rameaux flexibles. Les fleurs sont jaunes (mâles) ou vertes (femelles) et groupées en chatons dressés.

L'écorce de saule se présente sous forme de copeaux allongés, flexibles, fine avec une épaisseur de 1 à 2 mm. La face extérieure de l'écorce est plutôt lisse ou légèrement ridée, de couleur jaune-vert à gris-brun. La face interne, est quant à elle, de couleur blanche, jaune pâle ou brun-rouge.

III.A.vi.1.2.3 Composition chimique

Plusieurs parties du saule possèdent des propriétés thérapeutiques (feuilles, chatons, écorce), mais la partie qui nous intéresse ici est l'**écorce** du saule. Celle-ci est séchée entière ou en morceaux.

L'écorce est riche en dérivés salicylés (acides-phénols), principalement la salicine ou salicoside, qui est le glucoside de l'alcool salicylique (ou saligénine).

Cette salicine est ensuite hydrolysée au niveau intestinal en alcool salicylique, puis oxydée en acide salicylique, à l'origine d'une action anti-inflammatoire, antipyrétique et antalgique.

En effet, l'acide salicylique empêche la synthèse des prostaglandines qui induisent la réaction inflammatoire, en inhibant la cyclo-oxygénase.

L'action est similaire à l'aspirine, cependant l'effet est moins rapide mais prolongé.

L'écorce de saule contient au minimum 1,5% de dérivés salicylés.

D'autres substances actives participeraient aux propriétés pharmacologiques, en dehors des dérivés salicylés. L'extrait éthanolique inhiberait ainsi la sécrétion de prostaglandines et de cytokines pro-inflammatoires.

On note également la présence de flavonoïdes, qui auront une action inhibitrice de l'élastase et de radicaux libres impliqués dans l'inflammation et de tanins qui permettront une stabilisation du collagène et ainsi une réduction de sa dégradation.

III.A.vi.1.2.4 Propriétés et indications thérapeutiques

Grâce à sa propriété anti-inflammatoire, l'écorce de saule est indiquée dans le traitement symptomatique des manifestations articulaires douloureuses mineures, en particulier lorsqu'elles sont aggravées par le froid.

Mais elle est aussi utilisée comme antipyrétique dans les états fébriles et grippaux et comme antalgique, notamment dans les céphalées.

Ces indications sont retrouvées dans la monographie de l'HMPC de l'EMA.

III.A.vi.1.2.5 Précautions d'emploi

Les effets indésirables liés à l'écorce de saule possibles sont des troubles gastro-intestinaux (diarrhées, douleurs abdominales, nausées, vomissements, brûlures d'estomac, dyspepsie) et des réactions allergiques de type prurit, éruption cutanée, urticaire, asthme, dont la fréquence n'est pas connue.

Contrairement à l'aspirine, elle ne modifie que très peu l'agrégation plaquettaire. Elle peut néanmoins potentialiser l'effet des anticoagulants coumariniques.

L'écorce de saule est contre-indiquée en cas d'hypersensibilité aux substances actives, aux salicylés ou aux autres AINS (se manifestant par un antécédent d'œdème de Quincke, d'urticaire chronique ou de bronchospasme par exemple).

Elle est également contre-indiquée en cas d'ulcère gastroduodéal évolutif, d'asthme induit par les salicylés (risque d'aggravation), de déficit en G-6-PD (Glucose-6-Phosphate Déshydrogénase), d'insuffisance hépatique ou rénale sévère ou encore de troubles de la coagulation.

Il est important de ne pas associer l'écorce de saule à d'autres AINS ou salicylés, sauf avis médical contraire.

III.A.vi.1.2.6 Formes d'utilisation et posologie

- Tisane en décoction : 2 à 3 g d'écorce sèche dans 250 mL d'eau bouillante à prendre idéalement après les repas 2 fois par jour.
- Extrait sec aqueux 16-20:1 ou 8-18:1 : 600 mg 2 fois par jour
- Poudre de plantes sèches pour gélules : 250 à 500 mg 3 fois par jour
- Teinture (éthanol à 25%) : 15 à 24 mL par jour

Il peut être utilisé au maximum 4 semaines en continu ou discontinu 15 jours par mois par exemple. (87)

III.A.vi.1.3 Curcuma

III.A.vi.1.3.1 Origine



Figure 15 : *Curcuma longa* L.

(88)

Le curcuma est une plante réputée depuis des millénaires en Asie et en particulier en Asie du Sud-Est et en Inde, pour ses vertus médicinales. Il est également utilisé en cuisine sous forme d'épice et de colorant alimentaire et on le retrouve par exemple dans le curry. Enfin, il servait de colorant textile.

Venant du Sanskrit *kunkuma* qui signifie « qui donne la couleur », le nom sera repris par les arabes avec *kurkum* voulant dire « safran (des Indes) », de par la couleur jaune caractéristique de la poudre de son rhizome.

En Occident, il est également connu et décrit par Dioscoride dans son œuvre. Il sera ensuite importé en Europe grâce au marché arabe au Moyen Âge et plus largement avec le transport naval et la colonisation au XVIII^{ème} siècle.

III.A.vi.1.3.2 Botanique

Le *Curcuma longa* L. ou *Curcuma domestica* Val. est une plante tropicale herbacée vivace de grande taille, allant jusqu'à 1 m de hauteur, de la famille des Zingibéracées (Zingiberaceae). Il possède de larges feuilles engainantes alternées au limbe elliptique. Ses fleurs jaunes sont regroupées en épi et entourées de bractées.

Le curcuma est composé d'un rhizome primaire écailleux et ovale, d'où partent de nombreux rhizomes secondaires tubérisés plus cylindriques et allongés (appelés « doigts »). Ces rhizomes sont de couleur brun-grisâtre en surface et leur chair est jaune ou orange vif.

La plupart de la production de curcuma provient d'Inde (80%). Cette plante nécessite des sols riches, fertiles et irrigués et de beaucoup d'ensoleillement. Ainsi les cultures sont souvent retrouvées dans des pays soumis à la mousson et des forêts tropicales.

Le curcuma long est souvent confondu avec le temoe-lawacq ou *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., botaniquement très proches et faisant partie de la même famille.

Celui-ci possède les mêmes indications thérapeutiques que le curcuma mais est plus utilisé sous forme d'huile essentielle et en homéopathie. Il est aussi moins riche en curcumines (0,8-2% contre 3-5% pour *C. longa* L.).

III.A.vi.1.3.3 Composition chimique

La partie du curcuma utilisée en thérapeutique est le **rhizome** (primaire ou secondaire). Il est récolté une fois que les parties aériennes sont desséchées, puis les racines sont retirées. Le rhizome est ensuite cuit dans l'eau puis séché au soleil ou au séchoir et enfin poli pour éliminer les écailles et les restes de racines.

Le rhizome du curcuma contient 40 à 50% d'amidon.

L'ensemble des pigments qui donne cette coloration jaune est dénommé curcuminoïdes. Son composant majoritaire est la curcumine (un diaryl-heptanoïde), représentant à elle seule 50 à 60% des curcuminoïdes et donnant au curcuma ses propriétés thérapeutiques.

La curcumine possède une activité anti-inflammatoire en inhibant la lipoxigénase, de la COX-2 et ainsi des cytokines responsables de la réponse inflammatoire. Elle joue aussi le rôle d'antiagrégant plaquettaire en bloquant la production de thromboxane. De plus, les curcuminoïdes sont antioxydants et parent l'action de radicaux libres. Enfin, la curcumine est un inducteur apoptotique et peut bloquer la cancérisation des cellules ; elle stimule aussi la sécrétion biliaire et est hépatoprotectrice.

Le curcuma renferme également une huile essentielle volatile à sesquiterpènes monocycliques comme le turmérone, le zingibérène et le curcumène ; ainsi que des sucres simples et une oléorésine.

III.A.vi.1.3.4 Propriétés et indications thérapeutiques

Selon la monographie de l'HMPC, le curcuma est utilisé dans le soulagement des troubles fonctionnels digestifs comme la dyspepsie. Il nécessite souvent d'être administré au long cours.

Le curcuma reste aujourd'hui présent dans beaucoup de compositions de compléments alimentaires et des études tendent à montrer une efficacité de celui-ci dans l'arthrose. Cependant, une étude plus vaste devra être menée pour confirmer ces résultats obtenus sur un petit nombre de patients.

En 2018, les autorités de santé ont pris une décision controversée en refusant l'allégation de santé « contribue au bon fonctionnement des articulations » aux produits contenant de la curcumine. (89)(90)

III.A.vi.1.3.5 Précautions d'emploi

Les effets indésirables du curcuma sont la sécheresse buccale, des flatulences et des brûlures d'estomac (à fortes doses).

Il n'existe cependant pas de toxicité aigüe ou d'effet indésirable grave. Les effets d'un traitement au long cours ne sont pas connus.

Le curcuma est contre-indiqué en cas d'hypersensibilité aux substances actives.

En raison d'une possible stimulation de la sécrétion biliaire, son utilisation est déconseillée en cas d'obstruction des voies biliaires, de lithiase biliaire, d'insuffisance ou de pathologie hépatique.

Aucune interaction médicamenteuse n'est connue, bien que théoriquement, l'utilisation simultanée d'AINS est déconseillée.

III.A.vi.1.3.6 Formes d'utilisation et posologie

- Tisane en infusion : 1,5 g 2 fois par jour
- Poudre pour gélules : 1,5 à 3 g par jour réparti en 3 prises au cours des repas contenant des graisses
- Extraits : 200 à 400 mg de curcuminoïdes par jour

Le curcuma est souvent associé à la pipérine (du poivre noir) pour améliorer sa biodisponibilité, en augmentant la perméabilité intestinale, à raison par exemple d'1 partie pour 9 parties de curcuma. Il faut cependant être prudent en cas d'irritation intestinale préexistante.

Il peut être utilisé en cure de 2 semaines. (91)

III.A.vi.1.4 Reine des prés

III.A.vi.1.4.1 Origine



La reine des prés, encore appelée la spirée ulmaire, tire son nom de la forme spiralée de ses fruits. Cette plante d'allure altièrre vient du mot latin *filipendula*, où *filum* représente le « fil » et *pendulus* signifie « qui pend », faisant référence à ses racines souterraines. « Ulmaire » a pour origine la ressemblance des feuilles avec celles de l'orme.

Elle est utilisée depuis l'Antiquité pour ses propriétés antalgiques et antipyrétiques.

Au cours du XIX^{ème} siècle, de l'acide salicylique a été extrait de la reine des prés, comme du saule. Elle a ainsi donné le nom d'aspirine qui vient de « spirsäure » (acide spirique ou salicylique en allemand).

Figure 16 : *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. (92)

III.A.vi.1.4.2 Botanique

La reine des prés a pour dénomination botanique *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. ou encore *Spiraea ulmaria* L. et est classée dans la famille des Rosacées (Rosaceae).

Cette plante herbacée vivace est très commune en Europe septentrionale (Europe du Nord) et centrale. On la retrouve également en Amérique du Nord et dans le Nord

de l'Asie. Poussant dans les zones humides, elle est présente dans toute la France à l'exception de la région méditerranéenne.

La plante mesure de 50 cm à 1,2 m et est reconnaissable par sa tige rougeâtre anguleuse et ses fleurs blanc-jaunâtre odorantes regroupées en corymbes à rameaux inégaux.

Ses feuilles alternes sont composées de 3 à 9 paires de folioles dentées vert foncé. Enfin, ses fruits glabres subissent une torsion hélicoïdale qui lui confère le nom de spirée.

III.A.vi.1.4.3 Composition chimique

La **sommité fleurie** de la reine des prés est la partie de la plante possédant les substances actives. Elle est récoltée l'été au début de la floraison.

Elle est ensuite séchée et conservée entière ou coupée. La sommité fleurie comprend les fleurs ainsi que jusqu'à 5% de tiges d'un diamètre supérieur à 5 mm.

Cette sommité fleurie renferme des dérivés salicylés comme l'écorce de saule. On retrouve, entre autres, du salicylate de méthyle et de l'aldéhyde salicylique. Ces derniers composants peuvent être également extraits par hydrodistillation en une fraction volatile.

Les autres composants sont les flavonoïdes (jusqu'à 6% dans les fleurs et 1 à 3% dans la sommité fleurie) comme la spiréoside et les tanins comme la monotroposide et la rugoside.

Son mécanisme d'action pharmacologique est identique à l'écorce de saule.

III.A.vi.1.4.4 Propriétés et indications thérapeutiques

La reine des prés possède de nombreuses propriétés thérapeutiques comme : antalgique, anti-inflammatoire et antipyrétique, diurétique, antispasmodique, décongestionnante.

Elle est indiquée, dans sa monographie de l'agence européenne du médicament, dans le traitement symptomatique des manifestations articulaires douloureuses mineures, surtout si aggravées par le froid et dans le traitement du rhume.

III.A.vi.1.4.5 Précautions d'emploi

La reine des prés est très bien tolérée et ne présente aucun effet indésirable ou de toxicité connus.

Il convient néanmoins d'être prudent et de ne pas l'associer à d'autres salicylés ou AINS sans avis médical.

Il n'existe pas d'interaction médicamenteuse constatée. Sa concentration en dérivés salicylés étant plus faible, elle n'interagit pas avec les anticoagulants.

Les contre-indications à la reine des prés sont l'hypersensibilité à la substance active ou aux salicylés en général.

III.A.vi.1.4.6 Formes d'utilisation et posologies

- Tisane en infusion : 15 min à raison de 1,5 à 6 g par tasse jusqu'à 3 fois par jour (dans de l'eau chaude non bouillante à 90° pour éviter l'évaporation des composants volatils).
- Poudre pour gélules : 250 à 500 mg 3 fois par jour
- Extrait fluide 1:2 : 3 à 6 mL par jour
- Teinture (éthanol 60%) 1:5 : 2 à 4 mL 2 à 3 fois par jour

Le traitement peut être pris en continu pendant maximum 4 semaines. (93)(94)

III.A.vi.1.5 Cassis

III.A.vi.1.5.1 Origine



Figure 17 : *Ribes nigrum* L. (95)

Le cassis possède plusieurs autres noms vernaculaires comme le cassissier, le groseillier noir ou encore le gadellier noir.

Ses baies noires sont utilisées depuis toujours dans l'alimentation, consommées telles quelles ou transformées en confiture ou liqueur par exemple.

Si le cassis est retrouvé à l'état sauvage, la France a commencé à le cultiver au XVI^{ème} siècle, dans la même période où Jacques du Fouilloux a écrit « La vénerie » dans lequel il décrit le pouvoir guérisseur du cassis pour les morsures de vipère.

Au XVIII^{ème} siècle, « Les propriétés admirables du cassis » de l'Abbé Bailly de Montaran explique l'efficacité du cassis qui est « fortifiant, tonique, apéritif, diurétique et propre à chasser la pierre ».

Le cassis a ensuite été utilisé pour guérir de nombreux maux comme la goutte, la diarrhée, le mal de gorge, les troubles rhumatismaux et articulaires, les infections respiratoires, diminuer la tension artérielle ou encore pour renforcer les vaisseaux sanguins.

Le terme cassis viendrait du latin *Cassia* qui désigne la casse, un arbre possédant les mêmes vertus médicinales que le cassis, dont sa propriété laxative.

III.A.vi.1.5.2 Botanique

De son nom scientifique *Ribes nigrum* L., le cassis fait partie de la famille des Grossulariacées (Grossulariaceae).

Cet arbrisseau buissonnant d'une hauteur d'1 m à 1,5 m est aujourd'hui cultivé dans les zones humides et ombragées sous un climat tempéré, avec un sol léger.

On le retrouve ainsi dans l'Europe, en Asie du Nord et parfois en Amérique du Nord. Il peut également se trouver à l'état sauvage comme par exemple dans le Nord-Est de la France.

Le fruit du cassis est une baie noire globuleuse de surface lisse et odorante. L'intérieur du fruit se caractérise par une pulpe entourant des pépins. Les fleurs correspondent à des corolles rougeâtres avec des calices velues, regroupées en grappes.

Ses feuilles palmées ont des bords dentés et leur face inférieure est couverte de poils. L'odeur aromatique du cassis a pour origine de petites glandes jaunes situées sous ses feuilles.

III.A.vi.1.5.3 Composition chimique

De nombreuses parties du cassis peuvent être utilisées en thérapeutique : ses baies, ses feuilles, ses pépins sous forme d'huile et ses bourgeons.

Les bourgeons de cassis sont utilisés en gemmothérapie pour ses propriétés anti-inflammatoires dans l'arthrose, mais celles-ci restent à démontrer.

Nous allons donc nous concentrer sur la **feuille de cassis**, dont la monographie est inscrite à la Pharmacopée française et européenne.

Les feuilles de cassis sont récoltées au printemps et ensuite séchées.

Elles contiennent de nombreux flavonoïdes (hypéroside, astragaloside, kaempférol, quercétol ...), une faible quantité d'huile essentielle, des acides phénols, des anthocyanosides mais aussi des proanthocyanidols (précurseur des tanins) dont des prodelphinidols dimères et trimères qui seraient à l'origine de leur action anti-inflammatoire.

Comme les flavonoïdes, les anthocyanosides ont une action inhibitrice sur les enzymes protéolytiques de dégradation du collagène, que sont l'élastase et la collagénase et une action anti-oxydante sur les radicaux libres.

Les anthocyanes confèrent également une pigmentation dans les tons rouge, violet, bleu aux végétaux. C'est le cas notamment des baies dans lesquelles la concentration de ce constituant est plus importante et qui lui donne cette coloration.

Les prodelphinidols possèdent, quant à eux, une propriété anti-inflammatoire avec l'inhibition des cyclo-oxygénases, en particulier la COX-2 et de la lipooxygénase, permettant la modulation de la synthèse des médiateurs de l'inflammation.

Ils diminuent également l'apoptose induite par l'IL-1 des chondrocytes.

Enfin, ils stimulent la synthèse de collagène et de protéoglycanes, composants indispensables de la matrice extracellulaire du cartilage, afin de protéger de la détérioration du cartilage et de l'articulation.

III.A.vi.1.5.4 Propriétés et indications thérapeutiques

En plus de son action anti-inflammatoire et anti-oxydante, la feuille de cassis est aussi connue pour ses propriétés diurétiques, qui peuvent être imputées aux flavonoïdes.

Les indications de la feuille de cassis sont définies dans la monographie de l'HMPC comme étant le traitement symptomatique des manifestations articulaires douloureuses mineures (par voie orale ou locale) et pour favoriser la fonction

d'élimination urinaire, lui conférant la possibilité d'être adjuvant au traitement de troubles urinaires mineurs. (96)(97)(98)

III.A.vi.1.5.5 Précautions d'emploi

Il n'a été signalé ni effet secondaire, ni toxicité de la feuille de cassis.

Elle est cependant contre-indiquée s'il existe une hypersensibilité aux substances actives.

Selon la monographie de l'agence européenne du médicament, des précautions sont nécessaires en cas d'insuffisances cardiaque ou rénale, ainsi que pour les patients prenant un traitement diurétique, la feuille de cassis pouvant interagir et augmenter l'effet diurétique de celui-ci.

Il est important de veiller à avoir un apport hydrique suffisant pour éviter la déshydratation, qui peut être liée à cet effet diurétique.

III.A.vi.1.5.6 Formes d'utilisation et posologies

- Tisane en infusion : 2 à 4 g dans 200 mL d'eau pendant 15 minutes, à raison de 3 fois par jour
- Poudre pour gélules : 340 mg 3 à 5 fois par jour
- Extrait fluide : 5 mL 2 fois par jour avant les repas
- Extrait sec aqueux (7:1) : 170 mg 1 à 3 fois par jour

Ce traitement peut être pris pendant au maximum 4 semaines. (99)

III.A.vi.1.6 Encens indien

III.A.vi.1.6.1 Origine



Figure 18 : *Boswellia serrata* Roxb.

L'encens indien ou boswellie est utilisé dans la médecine traditionnelle chinoise et en médecine ayurvédique (médecine traditionnelle indienne) pour les pathologies inflammatoires.

Originaire d'Inde, de Chine, du Nord de l'Afrique et du Moyen-Orient, la résine de l'arbre à encens est employée depuis des siècles comme encens dans les rituels comme l'embaumement et les cérémonies religieuses. Mais ce n'est pas ses seules utilisations. Ainsi, cette résine a servi d'adhésif, de matériau de revêtement, de parfum ou encore d'ingrédient pour les produits cosmétiques.

Le genre *Boswellia* tire son nom du botaniste écossais John Boswell.

(100)

En Ayurveda, elle est parfois appelée « Gajabhakshya », un nom sanskrit signifiant l'alimentation des éléphants.

L'encens indien est également connu sous le nom « Indian frankincense » ou salai/salai guggul.

La boswellie arriva en Europe dès l'Antiquité où ses bienfaits furent décrits notamment par Dioscoride et Galien.

Son utilisation s'essouffla avec l'avènement de la chimie de synthèse.

Elle disparut des Pharmacopées nationales en Europe, bien qu'elle subsiste dans les Pharmacopées européenne, chinoise et indienne.

Aujourd'hui, l'encens indien est encore à l'étude mais est largement intégré dans des compositions de compléments alimentaires destinés aux articulations.

III.A.vi.1.6.2 Botanique

Le genre *Boswellia* fait partie de la famille des Burséracées (Burseraceae) et comprend environ 25 espèces dont *Boswellia carteri* Birdw. (*B. sacra*), *B. papyrifera* et *B. frereana* que l'on exploite comme encens ou oliban.

Le *Boswellia serrata* Roxb. ex Colebr (ou *B. glabra*) est un arbre ramifié de taille moyenne à grande. On retrouve cette espèce majoritairement dans les régions sèches montagneuses d'Inde, mais elle a aussi été implantée dans le Nord de l'Afrique et au Moyen-Orient.

Cet arbre pousse dans des zones très ensoleillées, arides et chaudes comme les régions désertiques au sol calcaire.

Il possède un tronc assez fin et peut mesurer de 2 à 8 mètres. Ses ramifications portent des feuilles composées pennées légèrement duveteuses. L'écorce de *B. serrata* a tendance à peler.

Ses petites fleurs odorantes d'un blanc-jaunâtre sont rassemblées en grappes et comportent 5 pétales.

Lorsque qu'on effectue une incision au niveau du tronc, un exsudat apparaît : une gomme-oléorésine translucide aux tons dorés.

III.A.vi.1.6.3 Composition chimique

La **gomme-oléorésine** élaborée par le *B. serrata* renferme ses constituants actifs. Elle est préalablement recueillie puis stockée dans un panier en bambou durant un mois environ, afin de la laisser se solidifier lentement et d'éliminer l'huile résiduelle.

La gomme-oléorésine contient 30 à 60% de résine, dans laquelle on trouve des monoterpènes, des diterpènes, des triterpènes et des acides triterpéniques pentacycliques que sont les acides boswelliques. L'acide boswellique le plus actif est l'acide 3-O-acétyl-11-céto- β -boswellique (AKBA).

Les acides boswelliques possèdent une activité antalgique et anti-inflammatoire par inhibition de la 5-lipoxygénase et par conséquent une inhibition de la synthèse des leucotriènes. Ils ont également une action inhibitrice de la COX-1, sur les radicaux libres et l'élastase. (101)

De plus, contrairement à certains AINS comme le kétoprofène ou l'ibuprofène, l'encens indien réduit la dégradation des glycosaminoglycanes. (102)

L'oliban comprend également 5 à 10% d'huile essentielle (composée de monoterpènes et sequiterpènes), ainsi qu'une fraction hydrosoluble appelée gomme composée de polysaccharides.

III.A.vi.1.6.4 Propriétés et indications thérapeutiques

Les propriétés antalgique et anti-inflammatoires de l'encens indien lui confère une indication dans les pathologies inflammatoires rhumatismales (arthrose, arthrite), digestives (maladie de Crohn, colite ulcéreuse) et respiratoires (asthme, BPCO). Il aurait également une indication dans les états dépressifs.

III.A.vi.1.6.5 Précautions d'emploi

Les effets indésirables retrouvés avec le *Boswellia* sont des troubles gastro-intestinaux mineurs (douleurs abdominales, brûlures d'estomac, diarrhées, nausées, perte d'appétit), mais il reste bien toléré et ne présente pas de toxicité aiguë.

Aucune interaction ou contre-indication n'est connue. (103)(104)(105)

III.A.vi.1.6.6 Formes d'utilisation et posologies

- Poudre pour gélules : 1 à 3 g par jour
- Extraits de plantes standardisés à 30% d'AKBA (capsules ou comprimés) : 300 à 400 mg 2 à 3 fois par jour.

Ce traitement peut être pris jusqu'à 4 semaines consécutives.

III.A.vi.2 Traitement de fond

III.A.vi.2.1 Cassis et Reine des prés

Le cassis et la reine des prés ont une utilisation à la fois dans le traitement de crise et le traitement de fond. Ils peuvent être employés à la même posologie que pour le traitement de crise.

III.A.vi.2.2 Frêne

III.A.vi.2.2.1 Origine



Figure 19 : *Fraxinus excelsior* L.

L'étymologie du frêne vient du latin *fraxinus*, « foudre », en référence à son attraction avec la foudre lorsqu'il est isolé. Il a également une racine grecque *phraxis* désignant la haie où on peut le retrouver.

Cet arbre est connu pour ses nombreuses vertus, notamment médicinales, depuis des millénaires.

Déjà à la fin du Mésolithique, on utilisait ses feuilles pour le fourrage.

En Asie comme en Europe, le frêne était utilisé pour ses actions diurétique, antipyrétique et anti-inflammatoire. Surnommé l'arbre des centenaires, des propriétés antirhumatismales lui étaient également prêtées.

Le frêne a aussi fait l'objet de nombreuses croyances populaires. Dans la mythologie scandinave, l'arbre était appelé « Yggdrasil » et représentait un arbre reliant les différents mondes de l'univers (terrestre, souterrain et céleste).

(106)

Dans l'Antiquité, les grecs considéraient le frêne comme une source de stabilité. C'est pourquoi il était nommé l'arbre de Poséidon, dieu des séismes et de la mer.

On lui attribuait aussi de repousser le mal, de protéger des tempêtes et de la noyade. Courant en Europe, l'arbre donne même le nom à la ville de Villeneuve d'Ascq dans le Nord où Ascq vient du flamand « ask » ou « asch » qui signifie frêne. (107)

III.A.vi.2.2.2 Botanique

Il existe de nombreuses espèces du genre *Fraxinus*.

Nous allons nous intéresser au frêne élevé ou commun qui est le plus répandu en Europe (*Fraxinus excelsior* L.) et au frêne à feuilles étroites ou oxyphylle que l'on retrouve plus volontiers au niveau du pourtour méditerranéen (*Fraxinus angustifolia* Vahl). Ces deux espèces se placent dans la famille des Oleaceae (Oléacées).

Le frêne est un arbre de 20 à 30 mètres, qui peut atteindre une hauteur maximale de 40 mètres. Son tronc mesure jusqu'à un mètre de diamètre et est recouvert d'une écorce lisse gris à vert clair, qui s'assombrit avec l'âge et se crevasse. Son bois est très résistant. Les feuilles de frêne sont pennées, avec 9 à 15 folioles dentelées et opposées irrégulièrement.

L'arbre possède des petites fleurs rougeâtres dénuées de pétales. Ses fruits à l'apparence de capsules ovales assez plates (samares) forment des grappes brunes résistant même l'hiver.

On retrouve le frêne en Europe, en Amérique du Nord, en Asie, au Moyen-Orient et en Afrique du Nord. Le frêne élevé se situe plutôt dans les zones tempérées ou fraîches, tandis que le frêne à feuilles étroites réside à l'inverse dans les zones un

peu plus ensoleillées et sèches. L'arbre peut vivre jusqu'à 300 ans et préfère les sols frais, profonds et peu acides. (108)

Ces dernières décennies, on assiste à une menace quant à la survie de l'espèce européenne *Fraxinus* à cause du *Hymenoscyphus fraxineus*, un champignon asiatique responsable de la chalarose. Cette maladie entraîne un dépérissement du frêne qui reste une préoccupation actuelle. (109)

III.A.vi.2.2.3 Composition chimique

La **feuille** de frêne est la partie utilisée en phytothérapie.

Celle-ci contient de nombreux composants actifs : des coumarines, des séco-iridoïdes, des phényléthanoïdes (verbascoside), des acides phénols et des flavonoïdes.

Elle possède des propriétés anti-inflammatoires en inhibant la formation de médiateurs de l'inflammation par le blocage des cyclooxygénases. Les séco-iridoïdes vont aussi inhiber sélectivement la thromboxane synthase et le TNF- α et les phényléthanoïdes vont plutôt empêcher l'action de la 5-lipoxygénase.

Le frêne détient également des propriétés anti-oxydantes notamment grâce à la présence des flavonoïdes, des acides phénols et des phényléthanoïdes, qui bloquent la synthèse d'espèces réactives de l'oxygène (ROS).

III.A.vi.2.2.4 Propriétés et indications thérapeutiques

En plus de son action anti-inflammatoire et anti-oxydante, le frêne possède d'autres activités thérapeutiques : anticancéreux, antimicrobien, antihypertenseur, diurétique, ... (110)

Selon la monographie de l'EMA, la feuille de frêne est indiquée dans le traitement symptomatique des manifestations articulaires douloureuses mineures, ainsi qu'en tant qu'adjuvant dans le traitement des troubles urinaires mineurs en facilitant la fonction urinaire et l'élimination rénale de l'eau.

III.A.vi.2.2.5 Précautions d'emploi

L'avantage du frêne est qu'aucun effet indésirable n'a été décrit et il n'existe pas d'interaction médicamenteuse connue.

La feuille de frêne est cependant contre-indiquée en cas d'hypersensibilité à la substance et en cas de nécessité de restriction des apports hydriques pour certaines pathologies comme une insuffisance cardiaque ou rénale sévère.

L'utilisation du frêne requiert aussi une bonne hydratation.

III.A.vi.2.2.6 Formes d'utilisation et posologies

- Tisane en infusion : 10 à 30 g dans 1 L d'eau pendant 15 minutes à boire en 2 ou 3 fois dans la journée
- Tisane en décoction : 20 g dans 1 L d'eau divisé en 2-3 prises par jour

L'utilisation de la feuille de frêne ne peut dépasser 4 semaines en continu. (111)

III.A.vi.2.3 Ortie

III.A.vi.2.3.1 Origine



Figure 20 : *Urtica urens* L.

Le mot ortie vient du latin *Urere* qui signifie « brûler », faisant référence à son action urticante. (112)

L'ortie est employée depuis l'Antiquité. Dioscoride, ainsi que Galien plus tard, décrivaient déjà ses vertus diurétique, antiseptique, laxative, expectorante, hémostatique, ...

La flagellation par des tiges d'orties fraîches ou urtication était pratiquée afin de guérir certaines pathologies comme les rhumatismes, le choléra ou encore la paralysie.

En dehors de ses bienfaits thérapeutiques, l'ortie est également utilisée dans l'industrie textile, en cosmétique, dans l'alimentation et l'agriculture.

Si son emploi a été délaissé pendant plusieurs siècles à cause de son action urticante, avant de retrouver un intérêt en phytothérapie jusqu'à nos jours.

(113)

III.A.vi.2.3.2 Botanique

Le genre *Urtica* de la famille des Urticaceae (Urticacées) regroupe une quarantaine de plantes dont l'ortie dioïque, aussi appelée ortie commune ou grande ortie *Urtica dioica* L. et l'ortie brûlante ou petite ortie *Urtica urens* L.

Ces deux espèces sont utilisées indistinctement en phytothérapie car on peut leur attribuer les mêmes bénéfiques thérapeutiques.

Considérée comme une « mauvaise herbe », l'ortie est une plante envahissante nitrophile, c'est-à-dire qu'elle se développe en particulier sur les sols riches en nitrates suite à la décomposition de matière organique issue de l'activité humaine. Ainsi, on retrouve souvent l'ortie aux abords des habitations et bâtiments, des fossés, des décombres et de tous les lieux rudéraux en général.

L'ortie apprécie les zones tempérées voire les climats doux, l'humidité et les zones ombragées. Elle est répandue en Europe, en Amérique du Nord et au Moyen-Orient.

L'ortie dioïque mesure jusqu'à 1,5 mètres alors que l'ortie brûlante ne mesure que 50 cm.

L'ortie possède une tige quadrangulaire, qui porte des feuilles opposées de couleur vert sombre, aux bords découpés en dents de scie. Celles-ci sont recouvertes sur l'ensemble de leur surface de poils urticants ainsi que de poils tecteurs protégeant la plante.

La tige et le pétiole en sont également couverts.

Les petites fleurs de l'ortie sont regroupées en longues grappes ramifiées à la base des feuilles. Leur couleur est verte pour le pied mâle et jaune lorsque le pied est femelle.

Sa partie souterraine est composée de rhizomes cylindriques pouvant atteindre jusqu'à 1 cm de diamètre et de longues racines plus fines.

L'action urticante de l'ortie est provoquée par la rupture de ses poils très fragiles au contact de la peau, qui engendre une libération de substances telles que l'histamine, l'acide formique, l'acétylcholine ou encore la sérotonine. Elle se manifeste par une réaction cutanée locale caractéristique qui est la papule ortiée, avec une sensation de brûlure et de prurit.

III.A.vi.2.3.3 Composition chimique

Les parties utilisées pour ses propriétés antirhumatismales sont la **feuille** et les **parties aériennes**, qui sont préalablement séchées pour éviter l'action urticante de la plante. La partie souterraine est également utilisée en phytothérapie mais pour d'autres indications (hypertrophie bénigne de la prostate).

La feuille et les parties aériennes de l'ortie contiennent de nombreux composants :

- des sels minéraux comme le fer, le magnésium, le sélénium, le zinc, le calcium, le soufre, le cuivre, ...
- des composés phénoliques : des flavonoïdes (kaempférol et quercétine), des phénylpropanoïdes (acides caféique et chlorogénique)
- une petite quantité de phytostérols dont le β -sitostérol
- des vitamines A, B, C, D, E, F, K, P
- des caroténoïdes tels que le β -carotène, la lutéine
- des protéines et acides aminés

III.A.vi.2.3.4 Propriétés et indications thérapeutiques

L'ortie doit son activité anti-inflammatoire et antalgique aux composés phénoliques qui inhibent la cyclooxygénase et la 5-lipoxygénase. On assiste aussi à l'inhibition de la sécrétion de cytokines pro-inflammatoires comme IL-1 β , IL-6 et TNF- α . Elle possède également un potentiel antioxydant en piégeant les espèces réactives de l'oxygène.

L'ortie est aussi un diurétique doux. (114)(115)(116)(117)

Le traitement symptomatique des manifestations articulaires douloureuses mineures, adjuvant dans les troubles urinaires mineurs en augmentant la quantité d'urine et le traitement des affections cutanées séborrhéiques sont les indications qui lui sont conférées dans sa monographie de l'HMPC.

III.A.vi.2.3.5 Précautions d'emploi

Les feuilles et parties aériennes de l'ortie peuvent provoquer quelques effets indésirables comme de légers troubles gastro-intestinaux (nausées, diarrhées, flatulences, brûlures d'estomac, dyspepsie) et des réactions cutanées (démangeaisons, urticaire, éruption cutanée).

L'ortie est contre-indiquée en cas d'hypersensibilité à la substance active.

Elle nécessite une précaution chez les patients ayant une restriction des apports hydriques pour certaines pathologies comme l'insuffisance cardiaque ou rénale sévère.

Elle n'a pas d'interaction médicamenteuse connue. Néanmoins, une attention particulière doit être tout de même apportée pour les patients anti-coagulés sous traitement AVK (anti-vitamine K) car la plante est riche en vitamine K. Dans ce cas, des contrôles plus réguliers de l'INR devront être effectués.

III.A.vi.2.3.6 Formes d'utilisation et posologies

- Tisane en infusion : 2 à 4 g par tasse pendant 15 minutes, jusqu'à 3 fois par jour pour les parties aériennes ou de 3 à 6 fois par jour pour les feuilles
- Poudre pour gélules : 380 à 570 mg 3 à 4 fois par jour
- Extrait sec (extraction solvant/eau 5-10:1) : 2 à 4 g 3 fois par jour
- Teinture (éthanol 45%, 1:5) : 2 à 6 mL 3 fois par jour
- Extrait fluide
 - o éthanol 25%, 1:1 : 3 à 4 mL 3 fois par jour
 - o éthanol 30%, 1:1,8-2,2 : 100 gouttes 4 fois par jour
- Jus pressé de plante fraîche
 - o 1:0,5-1,1 : 10 à 15 mL 3 fois par jour
 - o 1,36-1,96:1 : 3,5 mL 3 à 4 fois par jour

Un traitement à base d'ortie peut être administré au long cours. (118)

III.A.vi.2.4 Prêle

III.A.vi.2.4.1 Origine

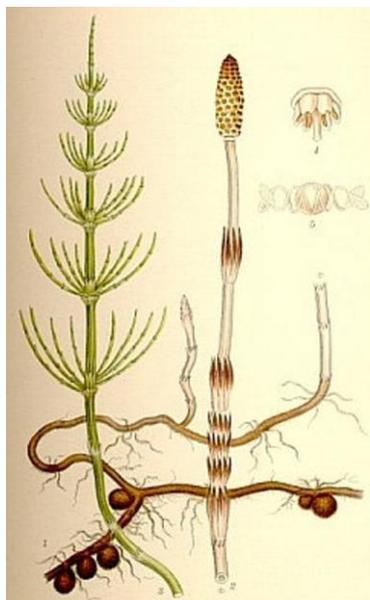


Figure 21 : Equisetum arvense L.

La prêle, aussi appelée prêle des champs ou queue de cheval tire son nom du latin *equus* signifiant « cheval » et de *saeta* « soie ou crinière ». (119)

L'apparence de la plante avec ses ramifications est à l'origine de cette comparaison à la queue de cheval.

Véritable fossile vivant, la prêle était déjà connue à la préhistoire puisqu'elle serait apparue il y a plus de 250 millions d'années.

Au 1^{er} siècle, Dioscoride l'utilisait comme diurétique, hémostatique, cicatrisant et antitussif.

Sa propriété reminéralisante a été ensuite utilisée à partir de la Renaissance.

La plante était aussi employée pour nettoyer, d'où l'origine latine du mot prêle, *asper*, qui signifie « âpre ». Surnommée « herbe à récurer », elle servait à polir et récurer les métaux et le bois.

(120)

III.A.vi.2.4.2 Botanique

La dénomination botanique de la prêle est *Equisetum arvense* L., inscrit dans la famille des *Equisetaceae* (Equisétacées).

La prêle fait partie du groupe des ptéridophytes, au même titre que les fougères et autres plantes à vaisseaux notamment « fossiles ». Cette plante vivace est commune en France et dans les pays tempérés de l'hémisphère Nord, pousse sur des sols humides voire marécageux.

D'une hauteur de 20 à 80 cm, mais ne dépassant souvent pas les 40 cm, les tiges de la prêle peuvent être fertiles ou stériles. Les tiges fertiles non ramifiées sont caractérisées par leur épi terminal roux sporangifère et oblong et se développent au début du printemps.

Plus tardivement apparaissent les tiges ramifiées stériles qui sont vertes et creuses, articulées par des nœuds auxquels s'insèrent de petites feuilles verticillées, formant une gaine autour de la tige.

La plante ne possède pas de fleurs, ni de fruit. (121)

III.A.vi.2.4.3 Composition chimique

On utilise la **tige** de la prêle qui désigne les parties aériennes stériles séchées.

La tige est riche en substances minérales, comme le calcium, le potassium et en particulier le silicium. Présent également dans l'eau et l'alimentation, le silicium augmenterait la synthèse de collagène ainsi que celle des ostéoblastes et des protéoglycanes, permettant ainsi une formation de matrice extracellulaire. De plus, elle empêcherait aussi sa dégradation en inhibant l'élastase.

Il confère à la prêle en plus d'une propriété reminéralisante, une action sur la souplesse des articulations. (122)

La prêle est également constituée de stérols (β -sitostérol principalement), d'acides phénols, d'acide ascorbique, de vitamines B (B1, B2, B3) et de nombreux flavonoïdes.

III.A.vi.2.4.4 Propriétés et indications thérapeutiques

Selon une étude réalisée sur un extrait hydro-alcoolique de tige d'*E. arvense*, ces composants seraient à l'origine d'une action antalgique et anti-inflammatoire de la prêle. Les flavonoïdes seraient également responsables d'un effet diurétique et antioxydant de la plante. (123)

On prête aussi à la prêle des propriétés hémostatique et anti-œdémateuse entre autres.

L'HMPC de l'EMA présente dans sa monographie les indications de la prêle comme étant : un adjuvant au traitement des troubles urinaires mineurs en augmentant l'élimination urinaire et un traitement d'appoint des plaies superficielles.

Ces indications sont basées sur un usage traditionnel au long cours de la plante.

Bien que l'indication pour le traitement symptomatique de l'arthrose ne soit pas « officielle » aux yeux de l'EMA, elle reste néanmoins un usage traditionnel de cette plante.

III.A.vi.2.4.5 Précautions d'emploi

La tige de prêle peut entraîner de légers troubles gastro-intestinaux et des réactions allergiques (éruption cutanée, gonflement du visage).

Comme les autres plantes anti-inflammatoires ayant un effet diurétique, la prêle est contre-indiquée en cas d'insuffisances cardiaque ou rénale en raison de la restriction nécessaire des apports hydriques pour ces pathologies.

III.A.vi.2.4.6 Formes d'utilisation et posologies

- Tisane en infusion : 2 à 4 g dans 150 mL d'eau pendant 10-15 minutes, à raison de 3 voire 4 fois par jour
- Poudre pour gélules : 570 mg 3 fois par jour
- Extrait sec aqueux (4:1) : 185 mg 3 fois par jour
- Extrait fluide (1:1) : 2 mL 3 fois par jour
- Teinture (1:5) : 10 mL 3 fois par jour

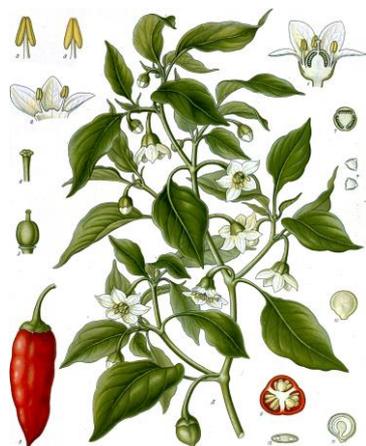
Le traitement peut être pris pendant 2 à 4 semaines. (124)(125)

III.A.vi.3 En traitement local

Pour une utilisation d'un topique à base de plantes, il ne faut pas hésiter à appliquer tout d'abord le produit sur une petite zone de peau pour vérifier l'absence de réaction allergique.

L'application se fait en massages légers jusqu'à pénétration complète. Il ne faut pas oublier à se laver les mains après l'application.

III.A.vi.3.1 Piment de Cayenne



Le piment de Cayenne est le fruit de l'arbuste *Capsicum annuum* L. var. *minimum* (Miller) Heiser ou *Capsicum frutescens* L. de la famille des Solanaceae (Solanacées). Originaire d'Amérique centrale et du Sud, ce fruit de couleur orange-jaune à brun-rouge s'est répandu dans beaucoup de pays chauds du monde (Asie, Afrique, Europe du Sud, Moyen-Orient).

On utilise en phytothérapie le fruit mûr desséché afin d'obtenir une concentration optimale en capsaïcinoïdes. Ceux-ci donnent la saveur piquante au piment. On retrouve notamment la capsaïcine et la dihydrocapsaïcine.

Figure 22 : *Capsicum annuum* L.

(126)

Ce ne sont pas les seuls composants du piment de Cayenne, on retrouve ainsi :

- Flavonoïdes : quercétine et lutéoline
- Caroténoïdes :
 - o capsanthine, capsorubine qui sont responsables de la couleur rouge du piment
 - o β -carotène, lutéine qui sont, quant à eux, responsables de sa couleur jaune
- Vitamine A, B, D, E et surtout riche en acide ascorbique (vitamine C)
- Hétérosides diterpéniques : capsianosides
- Stéroïdes : capsicoside
- Huile essentielle
- Oligosaccharides

La **capsaïcine** va dans un premier temps se lier à des récepteurs (TRPV-1) induisant des stimuli douloureux par l'excitation de neurones nociceptifs périphériques, perçu par une sensation de brûlure.

Dans un second temps, la sur-stimulation de ces neurones entraîne une inhibition de la transmission du signal douloureux par les fibres C, provoquant cette fois un effet désensibilisant. Cette action est renforcée par l'induction de la libération de substance P et l'inhibition de son recaptage, provoquant la déplétion complète de celle-ci.

En plus de ses propriétés chauffantes et antalgiques, le piment est également anti-inflammatoire par inhibition de la lipoxycgénase par les caroténoïdes, montrant une potentialisation de l'effet d'AINS topiques sur l'inflammation.

Le piment de Cayenne peut être à l'origine d'effets indésirables de type cutanés tels qu'une sensation de brûlure ou une réaction allergique (urticaire, vésicules). La capsaïcine engendre également une augmentation de la circulation sanguine locale se manifestant une sensation de chaleur ainsi qu'une rougeur de la peau. Cela traduit l'action pharmacologique normale et disparaît généralement rapidement.

La monographie de l'HMPC précise qu'il ne doit pas être appliqué sur une peau lésée, une plaie, à proximité des yeux, sur une muqueuse, en cas d'eczéma ou d'antécédent d'allergie aux produits à base de capsaïcine (paprika, chili).

Par précaution, il n'est pas recommandé d'appliquer d'autres produits topiques jusqu'à 12 heures après l'application d'un produit à base de capsaïcine sur la même zone, afin d'éviter toute interaction.

Attention également à éviter l'application de sources de chaleur supplémentaires comme de l'eau trop chaude, des bouillottes ou autres coussins chauffants ou encore l'exposition aux UV. L'activité physique peut augmenter cet effet de chaleur induit par la capsaïcine.

Le piment peut être préparé en oléorésine ou en teinture.

Il est intégré dans la composition de formes semi-solides comme des crèmes, des pommades ou gels à base de piment. La concentration en capsaïcine varie de 0,025% à 0,075%.

Il existe également des dispositifs transdermiques (patches, emplâtres) à appliquer souvent qu'une seule fois par 24 heures sur une même zone. (79)(127)(128)(129)

III.A.vi.3.2 Romarin



Figure 23 : *Rosmarinus officinalis* L.

La feuille du romarin, *Rosmarinus officinalis* L., Lamiaceae (Lamiacées), peut être employée **en bains** comme adjuvant afin de soulager les douleurs articulaires mineures.

Elle est aussi employée dans les troubles circulatoires périphériques en bains et par voie orale dans le traitement de la dyspepsie et des troubles spasmodiques gastro-intestinaux légers.

Cette plante aromatique fréquemment retrouvée à l'état sauvage dans le bassin méditerranéen et cultivée un peu partout dans le monde, est en effet riche en :
(130)

- Composés phénoliques tels que :
 - o Acides phénols : acide caféique, chlorogénique et rosmarinique
 - o Flavonoïdes : diosmétine, genkwanine, lutéoline,...
- Huile essentielle : camphre, cinéole,...
- Diterpènes tricycliques : acide carnosique et carnosol principalement, rosmanol (79)

La feuille de romarin possède des vertus anti-inflammatoires, en inhibant la libération de médiateurs pro-inflammatoires comme l'oxyde nitrique (NO), IL-1 β , TNF- α , ainsi que des enzymes impliquées dans le processus inflammatoire : lipoxigénase, COX-2. (131)(132)

Deux posologies sont possibles pour l'utilisation du romarin. Après avoir préparé un bain, dont la température est comprise entre 35 et 38°C, on peut ajouter :

- 50 g de feuilles de romarin à faire une fois par jour
- 20 g de feuilles de romarin pour 1 L d'eau en décoction pendant 15 à 30 min à ajouter à l'eau du bain 2 fois par semaine

L'idéal est de rester dans le bain de 10 à 20 minutes, sans dépasser 4 semaines de traitement.

Le romarin est néanmoins contre-indiqué en bains en cas de lésions cutanées importantes, de plaies ouvertes, d'affections cutanées aiguës, de fièvre élevée, d'infection sévère, de troubles circulatoires importants et d'insuffisance cardiaque. Il convient également de rester prudent en cas d'hypertension.

Ses effets indésirables se résument à des réactions allergiques : dermatite de contact, asthme. (133)

III.A.vi.3.3 Arnica



Figure 24 : *Arnica montana* L.

(134)

Sa composition chimique comprend :

- Caroténoïdes
- Lactones sesquiterpéniques : hélénaline (arnica de haute altitude) et dihydrohélénaline (arnica au niveau des prairies de basse altitude)
- Flavonoïdes
- Huiles essentielles : dérivés de thymol, acides gras, monoterpènes, sesquiterpènes
- Coumarines
- Acides phénols : acide chlorogénique, acide caféique et cynarine
- Polysaccharides

La fleur d'arnica a des propriétés analgésique, anti-inflammatoire et antirhumatismale, particulièrement grâce à la présence de lactones sesquiterpéniques qui vont bloquer l'activation du facteur de transcription NFκB ; ce qui entraîne une réduction des cytokines pro-inflammatoires (TNFα, IL-1β, IL-6), de la COX-2 et de la NO synthase.

Les flavonoïdes joueraient également un rôle en renforçant la diminution de la réponse inflammatoire.

L'arnica permet ainsi de baisser l'intensité de la douleur et l'incapacité fonctionnelle des articulations. (135)(136)

L'arnica est contre-indiqué en cas d'hypersensibilité à une plante de la famille des Astéracées (camomille, pissenlit, échinacée,...), de peau lésée ou de plaies ouvertes.

Cette plante présente des effets indésirables possibles qui sont le plus souvent des réactions allergiques cutanées comme des démangeaisons, une rougeur de la peau ou encore un eczéma.

La fleur d'arnica peut être utilisée comme suit :

- En infusion sur compresses à raison de 2 g de fleurs séchées dans 100 mL d'eau pendant 5-10 minutes à utiliser sur une compresse imbibée plusieurs fois par jour
- En teinture au 1/10^{ème} diluée 3 à 10 fois avec de l'eau sur une compresse imbibée 2 à 3 fois par jour
- En pommade ou onguent contenant 20 à 25% de teinture ou 15% d'huile d'arnica (1 partie de fleurs pour 5 parties d'huile végétale) de 2 à 4 fois par jour selon les compositions (137)(138)

III.A.vi.3.4 Autres

Certaines plantes utilisées en traitements par voie orale vues précédemment peuvent également être employées par voie externe. C'est le cas de la feuille de **cassis**, les racines secondaires de l'**harpagophyton**, l'écorce de **saule**, la sommité fleurie de la **reine des prés** ou encore la feuille ou parties aériennes d'**ortie**.

III.B Aromathérapie

III.B.i Un peu d'histoire

L'aromathérapie serait une pratique thérapeutique alternative employée depuis la nuit des temps. En effet, il y a plus de 30 000 ans, les aborigènes d'Australie utilisaient déjà l'huile essentielle d'arbre à thé (*Melaleuca alternifolia* [Maiden & Betche] Cheel) par pour ses vertus médicinales.

Des milliers d'années avant Jésus-Christ, l'usage de l'aromathérapie est présent, que ce soit en Extrême-Orient (Chine, Inde), au Moyen-Orient ou encore autour du bassin méditerranéen.

En Asie, les aromates étaient retrouvés par exemple sous forme d'huiles, d'inhalations, de fumigations pour purifier le corps et l'esprit.

Dans l'Égypte antique, des plantes aromatiques faisaient partie des ingrédients nécessaires à l'embaumement.

Les « essences » sont réellement apparues en Perse aux alentours de 1000 avant J-C avec la découverte de la distillation. Celle-ci était réalisée dans un alambic où les plantes aromatiques étaient soumises à une source de chaleur afin d'extraire des principes volatils. Ils étaient ensuite condensés au contact d'une source froide, permettant l'obtention d'une huile essentielle. (139)

En Grèce antique, Hippocrate recommandait l'utilisation de bains aromatiques. Lors des épisodes de la peste, les grecs luttèrent contre l'épidémie par la fumigation dans les rues de romarin, lavande, sarriette et hysope.

C'est à la fin du I^{er} siècle, que se perfectionna la technique de la distillation par Avicenne. Ce sont d'ailleurs les Arabes qui sont considérés comme les fondateurs de l'aromathérapie.

Lors de la Renaissance, l'Europe a étendu l'usage des huiles essentielles à la cosmétique et à la parfumerie.

A la fin du XIX^{ème} siècle, Charles Chamberland, assistant de Louis Pasteur, mit en évidence les pouvoirs antiseptiques de l'huile essentielle de lavande. C'est à cette époque que l'on comprend que les huiles essentielles doivent être différenciées des plantes dont elles sont issues et qu'elles possèdent des propriétés qui leur sont propres. Les progrès de la chimie organique vont ainsi permettre d'identifier les composants actifs des huiles essentielles.

En 1930, René-Maurice Grattefossé un chimiste et pharmacien français, est à l'origine du terme « aromathérapie », qui vient du grec *aroma* qui désigne l'odeur et *therapeia* signifiant le soin, le traitement.

A la fin du XX^{ème} siècle, le Dr Jean Valnet publie l'ouvrage « Aromathérapie : traitement des maladies par les essences de plantes », qui reste encore aujourd'hui un livre de référence. (115)(141)

III.B.ii Définitions et législation

III.B.ii.1 Définitions

L'aromathérapie correspond à l'utilisation d'huiles essentielles à des fins thérapeutiques. C'est une thérapeutique naturelle employant des préparations (huiles essentielles) de plantes aromatiques afin de soigner ou de prévenir des pathologies. (141)

L'aromathérapie comprend les huiles essentielles en elles-mêmes, mais aussi les hydrolats aromatiques (ou eaux florales) et les essences. (142) Nous allons ici nous concentrer sur les huiles essentielles.

Les huiles essentielles (HE) sont définies dans la Pharmacopée européenne comme étant « des produits odorants, généralement de composition complexe, obtenus à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche ou par un procédé mécanique approprié sans chauffage. Une huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition. ».

Selon le Code de Santé Publique, les huiles essentielles sont des « préparations » à base de plantes. (65)

Les HE de qualité officinale doivent répondre à certains critères :

- **identification exacte** : nom vernaculaire, dénomination botanique scientifique et famille botanique, variété, chimiotype, voire partie de la plante utilisée, lieu de production et numéro de lot pour assurer sa traçabilité
- **entièrement pures, naturelles**
- **intégrales** : non déterpénées, rectifiées, décolorées, neutralisées, concentrées ou privées d'un composant particulier (78)

III.B.ii.2 Législation

Certaines huiles essentielles, listées dans l'article L. 4211-1 du CSP, sont soumises au monopole pharmaceutique et ne peuvent ainsi être délivrées qu'en pharmacie : grande et petite absinthe ; armoise commune, blanche et arborescente ; cèdre blanc et de Corée ; chénopode vermifuge ; hysope ; moutarde jonciforme ; rue ; sabine ; sassafras ; sauge officinale ; thuya ; et taniaisie.

D'autres ne peuvent être délivrées que sur prescription médicale. C'est le cas des HE d'anis, de badiane, de fenouil et d'hysope. (142)

Le statut des huiles essentielles est en fait déterminé par l'utilisation ou la destination (alimentaire, cosmétique, ...) de l'HE mentionnée par le fabricant. Elles doivent alors appliquer la réglementation qui leur est appropriée.

- Médicament

Ainsi, est considéré comme **médicament par présentation** toute huile essentielle présentée par le fabricant ou le vendeur comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard de maladies humaines.

Une HE devient un **médicament par fonction** dès lors qu'elle possède des propriétés pharmacologiques.

Les huiles essentielles ayant le statut de médicament nécessitent ainsi une AMM délivrée par l'ANSM.

Les huiles essentielles peuvent également entrer dans la composition de **médicaments à base de plantes**, suivant la réglementation vue précédemment en phytothérapie.

Certaines HE sont utilisées dans des préparations magistrales ou officinales, respectant les bonnes pratiques de préparation (BPP) et engageant alors la responsabilité du pharmacien.

- Complément alimentaire

Les huiles essentielles sont aussi intégrées dans la composition de compléments alimentaires au titre de « préparations de plantes ». Elles revendiquent alors un effet physiologique et non thérapeutique et ne peuvent prétendre qu'à une allégation de santé.

Les compléments alimentaires sont alors sous le contrôle de la DGCCRF.

- Autres utilisations

On retrouve un usage alimentaire des huiles essentielles où elles servent d'arôme. Elles peuvent également être incorporées dans des produits cosmétiques et employées comme biocide (désinfectant, insecticide,...). (118)(144)

Les HE, à l'exception de celles soumises au monopole pharmaceutique et citées précédemment, restent malgré tout en vente libre avec une réglementation plutôt légère compte tenu de la toxicité possible en cas de mésusage.

III.B.iii Critères de qualité des huiles essentielles

III.B.iii.1 *Identité de la plante*

Comme pour la phytothérapie, la dénomination botanique scientifique en aromathérapie est primordiale pour l'identification de la plante. Elle est d'autant plus importante que selon l'espèce d'un même genre, la composition chimique et les utilisations peuvent varier.

Une autre notion à connaître est le chimotype ou **chémotype**. Il correspond à la composition chimique majoritaire de l'huile essentielle, qui est déterminée génétiquement mais aussi écologiquement. En effet, suivant les conditions de culture (ensoleillement, nature du sol, altitude, climat,...) et la période de récolte (par rapport à la floraison par exemple), la composition en composés actifs est différente et peut donc changer les propriétés pharmacologiques d'une huile essentielle.

Nous pouvons prendre l'exemple du thym (*Thymus vulgaris* L.) qui possède sept chémotypes différents :

- six dans les garigues du Sud de la France : à thymol, à carvacrol, à géraniol, à linalol, à α -terpinéol, à cis-8-myrcénol et à trans-4-thuyanol
- un en Espagne : à cinéole (79)

Sur l'étiquetage, on retrouvera ainsi le nom vernaculaire français et la dénomination scientifique latine, le chémotype s'il existe et la partie de la drogue utilisée si besoin car elle influe également sur la composition chimique de l'huile essentielle. (139)(145)

III.B.iii.2 *Culture et récolte de la plante*

Les plantes destinées pour la production d'huiles essentielles sont appelées plantes aromatiques. Si la plupart des végétaux renferment des huiles essentielles, elles sont néanmoins en quantité infime et seules les plantes aromatiques en contiennent suffisamment. Elles font partie d'un nombre restreint de familles comme les Lamiacées, les Myrtacées, les Rutacées, ... (141)

Les huiles essentielles peuvent être stockées dans tous les organes végétaux, que ce soit les fleurs, les feuilles, mais aussi les racines et rhizomes, l'écorce, le bois, les fruits ou encore les graines. (79)

Ces plantes aromatiques peuvent être produites selon trois types de production :

- la récolte de plantes sauvages
- la production conventionnelle avec l'utilisation d'engrais et pesticides
- la production biologique excluant l'utilisation de produits phytosanitaires

La majorité des huiles essentielles sont aujourd'hui issues de l'agriculture conventionnelle, même si la production biologique devrait être privilégiée pour une qualité optimale avec une composition homogène et sans pesticides.

La récolte de la drogue est réalisée préférentiellement lorsque les composants actifs sont à leur concentration maximale ou au contraire, lorsque les composants toxiques sont à une concentration minimale. La période de récolte est importante puisqu'elle détermine la composition chimique, le chémotype de l'huile essentielle et ainsi, ses propriétés thérapeutiques. (145)

III.B.iii.3 Extraction de l'huile essentielle

III.B.iii.3.1 Procédés d'obtention

- La distillation par entraînement à la vapeur d'eau

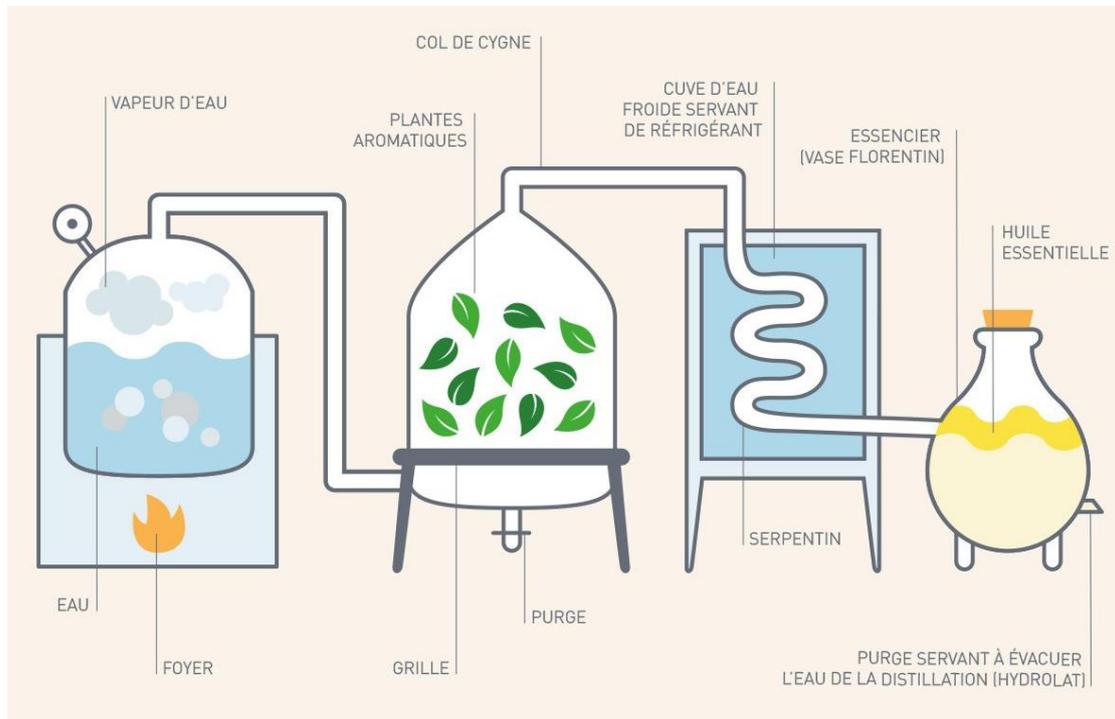


Figure 25 : Procédé de distillation par entraînement à la vapeur d'eau (146)

La distillation par entraînement à la vapeur d'eau est la technique principale d'extraction recommandée par la Pharmacopée française car elle limite les altérations hydrolytiques et convient ainsi au plus grand nombre de plantes.

Elle consiste à placer la drogue végétale, entière ou préalablement broyée, sur des plaques perforées dans un alambic sous basse pression, qui est parcouru par un courant de vapeur d'eau. La vapeur d'eau, traversant la masse végétale, entraîne avec elle les composés volatils de la drogue végétale vers une cuve de refroidissement, où elle se condense en passant dans un serpentin.

Le liquide obtenu est recueilli dans un essencier (anciennement appelé vase florentin), dans lequel l'eau et l'huile de densités différentes vont se séparer par décantation. L'huile essentielle de densité inférieure va se placer au-dessus de l'eau. On parvient ainsi à récupérer simultanément une huile essentielle et un hydrolat (eau distillée aromatisée), contenant les composés aromatiques les plus hydrophiles des huiles essentielles.

Cette distillation assez longue peut être de durée variable selon la plante utilisée, de 1 à 24 heures, avec éventuellement un arrêt intermédiaire, mais permet d'obtenir l'ensemble des composants aromatiques. (139)

Certaines recommandations sur la distillation peuvent être faites. Les cuves de distillation doivent être en matériau inoxydable (acier).

La distillation de plantes fraîches est préférable, mais nécessite que l'extraction soit faite à proximité du lieu de récolte. Si cela n'est pas possible, la plante peut être séchée, stockée puis transportée jusqu'au lieu de l'opération.

Enfin, la pression et la température joue un rôle dans la préservation des composés aromatiques fragiles. Aussi, il faut essayer de garder une température peu élevée et une basse pression afin de les conserver au mieux. (145)

▪ L'expression à froid

Ce procédé d'extraction simple, admis dans la Pharmacopée européenne, ne s'applique que pour les écorces des agrumes ou « zestes » qui renferment l'essence. L'expression à froid correspond au broyage de ces zestes, afin de rompre les poches sécrétrices et de libérer l'huile essentielle appelée essence, car elle ne subit aucune modification chimique.

Cette technique mécanique conserve les antioxydants naturels contenus dans la fraction non volatile de l'essence. (139)

D'autres méthodes d'obtention d'huiles essentielles existent comme la distillation sèche qui n'est plus beaucoup employée et l'hydrodistillation qui n'est pas reconnue dans la Pharmacopée européenne et est plutôt utilisée en parfumerie.

III.B.iii.3.2 Propriétés physico-chimiques

Les huiles essentielles possèdent des caractéristiques physico-chimiques :

- **aspect physique** : elles ont pour la plupart un aspect liquide à température sauf quelques exceptions qui seront visqueuses ou cristallisées
- **volatilité** : elles sont volatiles, ce qui explique leur caractère odorant et la possibilité de les utiliser en diffusion
- **solubilité** : elles sont solubles dans les corps gras et sont souvent diluées avant utilisation dans une huile végétale, un baume ou dans des solvants organiques (éthanol, éther)
- **densité** : la majorité des HE ont une densité inférieure à 1 et flottent donc à la surface de l'eau. Certaines ont néanmoins une densité supérieure à 1 (girofle, gaulthérie,...)
- **indice de réfraction** : en plus d'un indice de réfraction, elles possèdent un pouvoir rotatoire qui peut modifier l'odeur de l'HE selon l'énantiomère
- **coloration** : elles sont pour la plupart colorées
- **altérabilité** : elles sont sensibles à l'oxydation et à la lumière, on observe alors un changement d'aspect (couleur, odeur). (142)

III.B.iii.4 Autres opérations

Après extraction, les huiles essentielles peuvent ensuite subir des modifications :

- la déterpénation : elle consiste à éliminer une partie des carbures terpéniques, pouvant provoquer une toxicité (risques épileptogène ou photosensibilisant).
- la rectification : elle a pour but de retirer certains composants malodorants, irritants ou impuretés par distillation fractionnée, afin d'augmenter la concentration d'un composé actif de façon artificielle.
- le mélange d'HE : il permet d'additionner des effets thérapeutiques ou de créer une synergie d'action. Attention néanmoins à la contrefaçon qui utilise certains assemblages dissimulés d'huiles essentielles de provenance différente afin d'obtenir une composition fixée. (145)

III.B.iii.5 Conditionnement et conservation

Les huiles essentielles doivent être conditionnées dans des flacons en verre opaque brun voire bleu, en aluminium vitrifié ou en acier inoxydable afin de protéger des rayons ultraviolets (UV).

Des matériaux plastiques ne sont pas utilisés car ils pourraient être dégradés par les HE. De même, le flacon ne doit pas rester retourné trop longtemps car le bouchon est souvent en plastique.

Ce flacon doit être fermé hermétiquement, pour éviter l'oxydation de l'huile essentielle et l'évaporation de celle-ci. L'étiquetage complet est également important et limite le risque de confusion.

L'huile essentielle doit être gardée à l'abri de la lumière dans un endroit sec et frais, dont la température ne dépasse pas 20°C.

Elle peut se conserver jusqu'à 5 ans selon l'HE et 1 an pour les huiles essentielles d'agrumes qui sont plus fragiles. (78)(139)(147)

III.B.iii.6 Qualités, normes et labellisation d'une HE

La qualité d'une huile essentielle peut être contrôlée par différents tests : caractères organoleptiques (aspect : aspect, odeur, couleur), physiques (densité, indice de réfraction,...) et chimiques (analyse chromatographique).

L'analyse chromatographique permet de connaître la composition chimique de l'huile essentielle et la quantité de chaque composant. La plus utilisée est la chromatographie en phase gazeuse (CPG).

Les méthodes de contrôle sont intégrées dans une monographie de la Pharmacopée européenne.

Il existe aujourd'hui des normes et labels qui se veulent gage de qualité. Il ne faut néanmoins pas oublier que seules les Pharmacopées française et européenne restent la référence de qualité. (139)(145)

Dénominations	Caractéristiques
Norme AFNOR	Dénomination botanique latine, caractères physico-chimiques
Norme ISO	Norme communauté européenne pour 54 HE
Label BIO	Norme communauté européenne : culture sans pesticide, herbicides, engrais chimiques
Label AB (agriculture biologique)	Décerné par le ministère de l'agriculture
Label HEBBD (HE botaniquement et biochimiquement définies)	Label « officieux » précisant espèce botanique, organe producteur, spécificité biochimique (chimiotype) HE réputée 100% naturelle, pure et totale
Label HECT (HE chémotypée)	Précise dénominations, chimiotype(s), hybrides, origine géographique, mode de culture, stade de développement botanique, organe producteur

III.B.iv Utilisation

III.B.iv.1 Voies d'administration

Il existe plusieurs voies d'administrations des huiles essentielles. Le choix de l'une de ces voies dépendra de l'HE que l'on veut utiliser, car employée par une voie non adaptée pourrait entraîner une toxicité de celle-ci ; mais aussi de l'objectif thérapeutique et surtout du patient en lui-même (âge, sensibilité, antécédents). (78)

III.B.iv.1.1 Voie orale

La voie orale est utilisée pour son action systémique. Elle a l'avantage d'avoir une prise facile. Cependant, le goût prononcé est souvent désagréable et l'HE peut irriter les muqueuses buccale et gastro-intestinale.

Elle est en effet contre-indiquée en cas de pathologies gastro-intestinales telles que le reflux gastro-œsophagien, l'ulcère gastroduodéal ou la gastrite aigüe ou chronique.

Attention également à la toxicité qui peut être plus importante par voie orale.

Cette voie d'administration nécessite donc des précautions et relève du conseil officinal ou de la prescription médicale.

En principe, la posologie recommandée est de 2 gouttes 3 fois par jour soit 6 gouttes par jour d'huile essentielle. Cette posologie peut être ponctuellement augmentée à 12 gouttes par jour sur avis d'un thérapeute. (147)

L'administration se fait de préférence avant le repas afin d'avoir une absorption rapide, mais elle se fera au milieu du repas si l'HE est plutôt corrosive. (139)

La voie sublinguale est une option qui permet d'avoir une absorption plus rapide et qui limite cette irritation du tube digestif.

Par voie orale, l'huile essentielle pure nécessite obligatoirement un support : morceau de sucre (à limiter, en particulier chez les diabétiques), miel, comprimé neutre de lactose, sirop d'érable, sirop d'agave voire mie de pain. (148)

Plusieurs formes galéniques, liquides ou solides, sont utilisées par voie orale : gélules, solutés alcooliques, non alcooliques ou huileux.

- **Gélules**

Les huiles essentielles sont diluées dans une poudre inerte (lactose, silice) ou de plantes.

Les gélules peuvent être enrobées par un agent filmogène et devenir ainsi gastro-résistantes. Cette forme peut être intéressante pour les personnes sensibles sur le plan digestif.

Une gélule est dosée en moyenne entre 40 et 60 mg d'HE. La dose journalière ne doit pas dépasser 300 mg en huile essentielle, mais elle se situe souvent à environ 120 mg.

Une autre forme solide qui est la capsule molle dilue l'HE dans une huile végétale.

Les gélules sont à avaler avec un verre d'eau.

- **Solutés**

Les solutés alcooliques diluent l'HE dans le l'alcool à 90°, du Disper ou dans une teinture mère, tandis que les solutés non alcooliques utilisent un excipient spécifique adapté (Solubol®, Labrafil®).

Dans les deux cas, ces solutés doivent être dilués dans l'eau avant administration orale.

Le soluté huileux est composé d'huile végétale et a l'avantage de ne pas nécessiter une solubilisation dans l'eau avant la prise.

Tous ces solutés sont concentrés à 5-10% en huiles essentielles. La posologie moyenne recommandée est de 30 gouttes (qui correspondent à 60 mg d'HE) 2 à 3 fois par jour pour un soluté alcoolique à concentration maximale (10%) et l'équivalence pour un soluté huileux est de 12 gouttes. (149)

III.B.iv.1.2 Voie cutanée

La voie cutanée est certainement la voie d'administration la plus utilisée en aromathérapie et celle à privilégier.

L'huile essentielle peut être appliquée pure sur la peau, à condition d'être dépourvues de caractère irritant et de ne pas être utilisée sur une peau sensible.

Si l'HE ne répond pas à ces critères, elle doit être de préférence diluée dans un support lipophile afin de limiter les réactions irritantes : huile végétale, gel, crème, lotion, lait corporel, ...

La voie cutanée possède une action locale et systémique. En effet, après une diffusion passive transcutanée rapide, l'HE va ensuite être diffusée dans l'organisme grâce à la circulation sanguine, en passant par les capillaires et veines du derme et de l'hypoderme. Cependant, la toxicité systémique reste moindre par rapport à la voie orale, notamment au niveau digestif. (149)

Les huiles essentielles par voie cutanée permettent d'avoir une pénétration rapide (surtout employées pures) et d'avoir une durée d'action longue.

L'absorption de l'HE dépend de plusieurs facteurs comme la quantité appliquée, la zone et surface d'application (vascularisation et épaisseur de la peau) et le support utilisé.

Certaines huiles essentielles ne peuvent être utilisées par voie cutanée car elles sont dermocaustiques. De même, d'autres sont photosensibilisantes et l'exposition au soleil ou aux UV devra être exclue. Cette voie d'administration est aussi contre-indiquée en cas de peau lésée.

Concernant le mode d'administration, il peut se faire :

- **En friction ou massage**

L'huile essentielle est alors pure ou à diluer dans un support lipophile à 50% pour une action thérapeutique. Le choix du support dépend de l'action souhaitée. En effet, plus l'huile végétale est fluide par exemple, plus l'HE agira en profondeur. On pourra choisir les huiles de noisette, de sésame, de noyau d'abricot ou de calophylle inophyle qui sont particulièrement indiquées dans l'arthrose. (150)

Les HE sont diluées à 5-10% pour les HE dermocaustiques et pour une action sur les articulations, muscles et tendons.

La posologie moyenne est de 3 à 5 gouttes dans une demi-cuillère à café d'huile végétale ou 10 à 20 gouttes d'un mélange HE/huile végétale avec une concentration de 5 à 30% en HE à raison de 2 à 3 fois par jour.

10 gouttes d'huile de massage à 10% équivalent par exemple à 40 à 50 mg d'HE.

Il est également possible de faire une application en compresses dans le but de prolonger le contact de l'huile essentielle avec la peau.

- **En bain**

Tout d'abord, l'huile essentielle est diluée dans un émulsionnant (gel douche, bain moussant, huile pour le bain, base neutre) car elle n'est pas miscible dans l'eau et resterait à sa surface. Un contact direct avec la peau ou les muqueuses pourrait engendrer des irritations ou des brûlures.

Il est conseillé de ne pas dépasser 10 gouttes d'HE pour 100 L d'eau. Le bain ne doit pas être trop chaud et prolongé au-delà de 20 minutes. Il est préférable de le prendre à distance des repas. (78)(147)

III.B.iv.1.3 Autres voies

Les autres voies d'administration des huiles essentielles ne sont pas utilisées dans l'arthrose.

Il existe d'autres voies internes que la voie orale comme la voie vaginale ou rectale. Une autre utilisation est la voie olfactive, par diffusion ou inhalation, qui a un intérêt notamment dans les pathologies de la sphère ORL (Oto-Rhino-Laryngologie), les troubles anxieux ou du sommeil ou encore pour l'assainissement de l'environnement. (151)

III.B.iv.2 Durée d'utilisation

L'utilisation des huiles essentielles, surtout par voie orale, doit se faire le plus possible ponctuellement. En cas de pathologie aiguë, de poussée d'arthrose par exemple, on préférera une durée courte de 5 à 10 jours.

Sur avis médical, la durée d'utilisation peut être prolongée et se faire par cures, soit de 3 semaines avec un arrêt de 7 à 10 jours avant renouvellement, soit par intermittence 5 jours sur 7. (147)

III.B.iv.3 Règles de bon usage

L'utilisation d'huiles essentielles n'est pas sans risques et un mésusage peut entraîner une toxicité accrue. C'est pourquoi il est important de suivre ces quelques règles en aromathérapie :

- Utiliser des HE bien connues ou avec un minimum de toxicité, sinon choisir des produits d'aromathérapie commercialisés par les laboratoires ou demander conseil à un pharmacien
- Limiter l'auto-traitement, surtout en cas de pathologie sérieuse

- Utiliser des huiles essentielles 100% pures, naturelles et intégrales, de préférence issues de culture biologique ou d'espèces sauvages et achetées en pharmacie
- Se laver les mains après chaque utilisation pour éviter un contact accidentel avec les yeux
- Pour une administration cutanée, pour les personnes aux peaux sensibles ou allergiques ou sur le long terme où la peau est sensibilisée par les HE, préférer un **test de tolérance cutanée** en appliquant 1 goutte d'HE dans le pli du coude et vérifier l'absence de réaction irritante dans les 15-20 minutes
- Garder les flacons bien fermés, ne pas déconditionner et tenir hors de la portée des enfants
- **Respecter les posologies** prescrites ou conseillées par le pharmacien, ainsi que la voie d'administration
- Ne jamais injecter une HE par voie intramusculaire ou intraveineuse
- Ne pas avaler des HE pures par risque de brûlure des muqueuses oro-pharyngées et digestives
- Ne pas appliquer une HE dans les yeux ou à proximité de ceux-ci
- Eviter l'utilisation d'HE pures sur les muqueuses et les diluer systématiquement
- Pour éviter le surdosage, 1 goutte d'HE est égale à 40 mg pour la plupart des fabricants, alors que le compte-goutte capillaire de la Pharmacopée correspond à 20 mg
- Ne pas s'exposer au soleil pendant 24 heures après l'application d'une HE photosensibilisante

Des gestes simples sont à adopter en cas de toxicité ou de mésusage.

L'ingestion d'une huile essentielle pure peut conduire à différents symptômes : troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées) associés à une irritation oro-pharyngée ; et dans des cas plus graves à des crises convulsives, des troubles neurologiques (agitations, somnolence, troubles de l'équilibre ou de la conscience) ou des troubles respiratoires.

La conduite à tenir est d'absorber au plus vite plusieurs cuillerées (environ 30 mL) d'huile végétale laxative comme l'huile de ricin ou de paraffine ou à défaut une huile végétale alimentaire. Il est également possible d'administrer 2 à 4 comprimés de charbon végétal pour éviter la résorption de l'HE. (139)

En cas de projection oculaire, il faut rincer l'œil abondamment avec de l'eau pendant 15 minutes. Si la toxicité est cutanée, notamment au niveau des muqueuses, il est important de rincer abondamment à l'eau et d'appliquer une grande quantité d'huile végétale grasse.

Dans tous les cas, il ne faut pas hésiter à contacter le centre antipoison. (78)(147)(150)

III.B.v Limites de l'aromathérapie

Tout comme pour la phytothérapie, le naturel ne signifie pas dépourvu de risques.

Ainsi, les huiles essentielles peuvent être à l'origine de toxicités :

- **Réactions allergiques** : HE à aldéhydes aromatiques (cannelle), à lactones sesquiterpéniques (laurier noble) et composants chimiques comme géraniol, linalol, ...

- **Dermocausticité et irritation cutanée** : HE à phénols et à aldéhydes aromatiques et terpéniques, à terpènes (irritations plus modérées)
- **Phototoxicité** : essences d'agrumes, HE d'angélique
- **Neurotoxicité** : HE à cétones
- **Hépatotoxicité** : HE à phénols au long cours et à doses élevées
- **Néphrotoxicité** : HE riches en monoterpènes au long cours
- **Risque carcinogène et activité hormonale** : HE à β -asarone et à estragole (basilic tropical), HE œstrogéniques (sauge officinale)
- **Abortif** : HE à cétones

De ce fait, des précautions d'emploi et des contre-indications existent pour certaines pathologies selon l'huile essentielle utilisée et la voie d'administration :

- insuffisance rénale et personnes âgées
- insuffisance hépatique
- grossesse et allaitement
- cancer hormonodépendant ou antécédent de cancer
- épilepsie ou antécédent de convulsions
- personnes troubles neurologiques
- allergie avérée
- asthme
- troubles thyroïdiens : hypo- et hyperthyroïdie
- ulcère gastroduodéal
- généralement enfant de moins de 3 ans et de moins de 7 ans pour la voie orale

Les huiles essentielles peuvent également interagir avec les médicaments comme les anticoagulants.

Un avis médical est impératif. De même si les symptômes persistent en dépit du traitement par aromathérapie si les douleurs articulaires sont accompagnées de gonflement, de rougeur ou de fièvre.

Toutefois, l'aromathérapie ne remplace pas un traitement médicamenteux dans les pathologies lourdes. (78)(147)

III.B.vi Huiles essentielles utilisées

Voici une liste non exhaustive des huiles essentielles pouvant être utilisées dans le cadre de l'arthrose. Elles sont, pour la plupart, à employer par voie cutanée.

III.B.vi.1 Gingembre



Figure 26 : *Zingiber officinale*
Roscoe.

Dénomination botanique : *Zingiber officinale*
Roscoe

Famille : Zingibéracées (Zingiberaceae)

Origine : Inde

Localisation : dans les régions tropicales humides (Indo-malaise, Asie du Sud-Est, Australie, Afrique tropicale) (60)

Organes distillés : racines, rhizomes

Description botanique : le gingembre possède des caractères botaniques proches de ceux du curcuma. C'est une grande plante herbacée d'environ 1,5 mètres à longues feuilles lancéolées. Il possède des rhizomes horizontaux striés courtement ramifié sur sa face supérieure, de couleur brune. (79)

(152)

Caractéristiques organoleptiques : odeur aromatique, saveur piquante et chaude.

Composition chimique : sesquiterpènes (α -zingibérène, ar-curcumène), alcools monoterpéniques (linalol), aldéhydes (géranial), arylalcanes (gingérols, shogaols) (139)

Propriétés :

- Anti-nauséuse
- Tonique général physique et mental
- Tonique capillaire
- Tonique sexuel : aphrodisiaque
- Antalgique et anti-inflammatoire
- Tonique digestif : laxatif léger, antispasmodique
- Relaxante
- Antibactérienne, anti-oxydante et expectorante
- Puissamment révulsive

Indications thérapeutiques :

- Nausées, vomissements, maux de transport
- Troubles digestifs et intestinaux : digestion difficile, maux de ventre, flatulences, météorisme, aérophagie, constipation
- Manque d'appétit
- Fatigue physique et mentale
- Impuissance masculine, baisse de libido
- Syndrome prémenstruel, symptômes de la ménopause
- Chute des cheveux
- Douleurs articulaires, rhumatismes, fatigue musculaire
- Douleurs dentaires
- Troubles respiratoires et orl : bronchite, rhume, sinusite, toux
- Troubles nerveux : angoisse, dépression, ...
- (préparation culinaire)

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, voie respiratoire et diffusion, bain

Posologie : 1 goutte d'HE pour 4 gouttes d'huile végétale en massage sur l'articulation douloureuse

EI : irritante cutanée si non diluée dans une huile végétale

CI : ne pas associer avec d'autres HE révulsives (giroflief, gaulthérie)
(151)

III.B.vi.2 *Gaulthérie couchée (Wintergreen)*

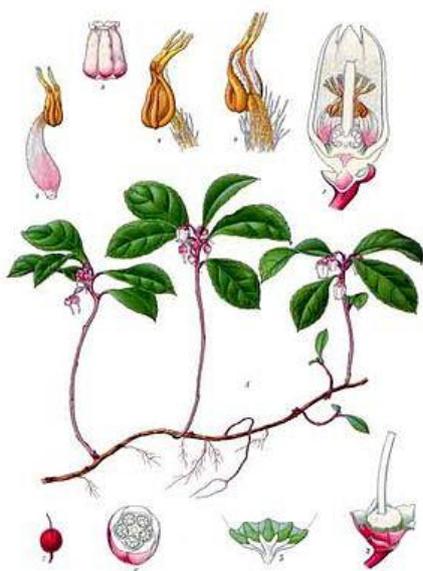


Figure 27 : *Gaultheria procumbens* L.

(153)

Caractéristiques organoleptiques : très fluide, incolore à jaunâtre, odeur chaude, suave et très aromatique (densité > 1)

Composition chimique : esters aromatiques (salicylate de méthyle +++) qui provient de l'hydrolyse de l'hétéroside monotropitoside

Propriétés :

- Antalgique, antipyrétique et anti-inflammatoire
- Antispasmodique
- Rubéfiante (effet chauffant)
- Antibactérienne
- Vasodilatatrice et révulsive
- Hypotensive

Indications thérapeutiques :

- Douleurs inflammatoires : rhumatismes, arthrites, arthroses, tendinopathies
- Douleurs musculaires : crampes, courbatures, entorses,
- Entraînement sportif

Voies d'administration possibles : voie cutanée uniquement

Posologie : 2 gouttes d'HE pour 8 gouttes d'huile végétale en massage 3 à 4 fois par jour
Compresses, pansements ou patches à laisser maximum 8 heures

EI : dermocaustique si non diluée dans une huile végétale et tératogène. De plus, un usage trop régulier ou trop long entraîne une hypersensibilité cutanée, un dessèchement des muqueuses avec une desquamation.

CI : chez la femme enceinte et en cas d'allergie à l'aspirine ou aux dérivés salicylés
Attention à l'interaction médicamenteuse avec les anticoagulants. (125)(154)(155)

III.B.vi.3 *Eucalyptus citronné*



Figure 28 : *Eucalyptus citronné*

Dénomination botanique : *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. JOHNSON ou précédemment *Eucalyptus citriodora* Hook. (60)

Famille : Myrtacées (Myrtaceae)

Origine : Australie

Localisation : Australie, Afrique (notamment à Madagascar) et Europe (côte méditerranéenne), Chine, Amérique du Nord et du Sud

Organes distillés : feuilles et rameaux

Description botanique : l'eucalyptus est un grand arbre de 20 à 50 mètres à croissance rapide. Son écorce est lisse et fibreuse et de couleur blanchâtre à rose. Ses feuilles vertes oblongues et étroites dégagent une forte odeur citronnée. Ses fleurs jaunes sont regroupées sous forme de corymbe.

(156)

Caractéristiques organoleptiques : liquide de couleur jaune très pâle à orangé, avec une odeur piquante, citronnée et zestée.

Composition chimique : aldéhydes terpéniques (citronellal), alcools monoterpéniques (citronellol, isopulégol, linalol), esters terpéniques (acétate de citronnellyle), carbures monoterpéniques (limonène)

Propriétés :

- Antalgique, anti-inflammatoire et antirhumatismale
- Répulsive
- Antispasmodique
- Antifongique
- Antibactérienne et antiseptique
- Antivirale
- Anti-hypertensive, calmante, sédative

Indications thérapeutiques :

- Douleurs inflammatoires : rhumatismes (arthrose, arthrite), tendinopathies, sciatiques
- Douleurs musculaires : courbatures, torticolis, entorses, lumbagos, crampes
- Zona

- Mycoses
- Piqûres d'insectes, démangeaisons
- Répulsif contre les insectes
- Inconfort urinaire et gynécologique
- Troubles nerveux : anxiété, troubles légers du sommeil
- Hypertension

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, diffusion, inhalation, bain

Posologie : 1 goutte d'HE pour 4 gouttes d'huile végétale en massage 3 à 4 fois par jour

EI : irritante pour la peau si non diluée

CI : hypersensibilité à l'un des composants comme le limonène, le linalol, ... (151)(157)(158)

III.B.vi.4 *Laurier noble*



Figure 29 : *Laurus nobilis* L.

Dénomination botanique : *Laurus nobilis* L.

Famille : Lauracées (Lauraceae)

Origine : Asie mineure

Localisation : bassin méditerranéen

Organes distillés : feuilles et rameaux fleuris

Description botanique : le laurier noble est un arbre dioïque de 2 à 6 mètres de haut, à l'écorce lisse grise. Ses feuilles alternes de couleur vert foncé, sont légèrement ondulées sur les bords, terminées en pointe et coriaces. Elles ont une odeur très aromatique. Ses fleurs vert-blanchâtre sont regroupées en grappe. Son fruit est une baie globuleuse noire.

(159)

Caractéristiques organoleptiques : liquide de couleur jaune pâle à jaune très clair, à l'odeur épicée et cinéolée

Composition chimique : oxydes terpéniques (1,8-cinéole), monoterpénols (linalol, terpinène-ol, α -terpinéol, eugénol), lactones sesquiterpéniques (costunolide, artémorine), carbures monoterpéniques (sabinène, α - et β -pinène)

Propriétés :

- Antibactérienne, antivirale et antifongique
- Expectorante et mucolytique
- Antalgique et anti-inflammatoire
- Insecticide et répulsive
- Anti-ecchymotique

- Antispasmodique
- Immunorégulatrice
- Anti-convulsivante et rééquilibrante (systèmes nerveux orthosympathique et parasympathique)

Indications thérapeutiques :

- Douleurs rhumatismales
- Affections bucco-dentaires : aphtes, abcès, gingivites
- Affections cutanées : candidoses, panaris, ulcères
- Affections respiratoires : rhume, toux, grippe
- Affections virales : herpès, zona
- Troubles digestifs : ballonnements, digestion difficile, flatulences
- Troubles nerveux et psychiques : manque de confiance en soi, fatigue psychique
- Préparation culinaire

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, diffusion, inhalation

Posologie : 1 goutte d'HE dans 9 gouttes d'huile végétale 3 à 4 fois par jour

EI : irritante si non diluée avec une huile végétale et peut provoquer une allergie de contact en usage externe chez les personnes sensibles.

Un surdosage de cette HE entraîne des effets narcotiques et épileptiques, elle ne s'utilise donc qu'à faibles doses.

CI : en cas d'allergies croisées avec les Astéracées et les Magnoliacées.

Elle est aussi déconseillée par voie orale chez les insuffisants hépatiques et par voie respiratoire chez les personnes asthmatiques.

(79)(151)(160)

III.B.vi.5 Hélichryse italienne (Immortelle)



Figure 30 : *Helichrysum italicum*
G. Don

(161)

Dénomination botanique : *Helichrysum italicum*
G. Don

Famille : Astéracées (Asteraceae)

Origine : bassin méditerranéen

Localisation : bassin méditerranéen
principalement, Asie et Amérique

Organes distillés : sommités fleuries

Description botanique : l'hélichryse est une plante herbacée de 15 à 25 cm et pouvant aller jusqu'à une hauteur maximale de 50 cm, qui pousse sur les sols arides ensoleillés. Elle est caractérisée par ses nombreux capitules jaunes regroupés en corymbes qui ne fanent pas. Ses feuilles vert pâle alternes sont linéaires, allongées et très étroites et dégagent une odeur de curry après froissement.

Caractéristiques organoleptiques : liquide jaune clair à jaune-vert, odeur chaude et épicée

Composition chimique : esters monoterpéniques (acétate de néryle, acétate de géranyle), cétones (italidiones), des monoterpénols (nérol, linalol), des carbures monoterpéniques (limonène, α -pinène, α - et β -sélinène), des sesquiterpènes (italicène, γ -curcumène, β -carophyllène)

Propriétés :

- Antibactérienne
- Anti-ecchymotique, anti-œdémateuse
- Circulatoire, drainante
- Antispasmodique
- Anti-inflammatoire, cortison-like
- Cicatrisante
- Mucolytique, expectorante et anticatharrale
- Hypocholestérolémiant
- Psychoaffective, facilitant le « lâcher prise »

Indications thérapeutiques :

- Hématomes (externes ou internes), coups, contusions, traumatismes
- Entorses et foulures
- Troubles de la circulation sanguine : varices, œdèmes, phlébites, syndrome de Raynaud, jambes lourdes
- Douleurs inflammatoires : rhumatismes, tendinites, arthrite
- Hypercholestérolémie
- Maladie de Depuytren
- Affections respiratoires : rhume, toux, sinusite, bronchite
- Varicosités, couperose
- Plaie fermée en voie de cicatrisation, cicatrices, prévention d'escarre
- Troubles psychiques : blessures psychiques, nervosité, adaptation

Voies d'administration possibles : voie cutanée et sur prescription médicale par voie orale

Posologie : maximum 3 gouttes d'HE 3 fois par jour, pure ou diluée

CI : chez les personnes sensibles aux composés cétoniques, présentant des calculs biliaires (par voie orale), chez la femme enceinte sans avis médical.

Elle doit aussi être évitée ou à utiliser avec précaution chez les personnes sous anticoagulants, présentant des troubles de la coagulation, hémophiles ou les femmes présentant des règles abondantes.

(151)(155)(162)

III.B.vi.6 *Menthe poivrée*



Figure 31 : *Mentha x piperita* L.

Dénomination botanique : *Mentha x piperita* L.

Famille : Lamiacées (Lamiaceae)

Origine : Moyen-Orient/Europe

Localisation : Amérique du Nord, Asie, Europe, Afrique du Nord et Australie

Organes distillés : sommités fleuries

Description botanique : la menthe poivrée est un hybride de la menthe aquatique (*M. aquatica* L.) et de la menthe verte (*M. spicata* L.). C'est une plante herbacée de 50 à 90 cm aux feuilles opposées dentées et pointues, recouvertes de polis sécréteurs. Ces feuilles sont portées par une tige quadrangulaire souvent violacée. Ses fleurs pourpres sont regroupées en épis serrés. (79)

(163)

Caractéristiques organoleptiques : liquide incolore jaune pâle ou verdâtre, odeur fraîche et mentholée, saveur brûlante, piquante et rafraîchissante

Composition chimique : monoterpénols (menthol, isopulégol), cétones monoterpéniques (menthone, isomenthone, pulégone, carvone), esters monoterpéniques (acétate de menthyle), oxydes monoterpéniques (1,8-cinéole), carbures monoterpéniques (limonène, menthofurane)

Propriétés :

- Antalgique local et anti-inflammatoire
- Antibactérien, antifongique, antiparasitaire et antiviral
- Tonifiante générale
- Antispasmodique
- Rafraîchissante
- Cholagogue, cholérétique
- Mucolytique, expectorante et anticatarrhale
- Hormon-like

Indications thérapeutiques :

- Douleurs inflammatoires : rhumatismes, névralgies, sciatiques
- Hypotension
- Insuffisance hépato-pancréatique
- Troubles digestifs : nausées, vomissements, maux de transports, dyspepsie
- Piqûre d'insectes, démangeaisons cutanées
- Maux de têtes, migraines
- Mauvaise haleine
- Asthénie
- Affections respiratoires : rhinopharyngites, rhumes
- Usage culinaire

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, inhalation, diffusion

Posologie : 1 goutte d'HE dans 9 gouttes d'huile végétale en massage, plusieurs fois par jour

EI : brûlures d'estomac, dermocaustique si non diluée, œstrogen-like. Elle est aussi neurotoxique, légèrement néphrotoxique et hépatotoxique à fortes doses sur le long terme.

CI : chez les femmes enceintes et allaitantes, les personnes épileptiques et asthmatiques, les personnes présentant un déficit en G-6-PD, une lithiase ou des troubles biliaires, une atteinte hépatique grave ou une hypertension non équilibrée. Concernant les interactions médicamenteuses, il faut éviter de prendre cette HE par voie orale si le patient est sous médicaments abaissant le seuil épileptogène. La prise d'antiacides doit être décalée de 2 heures.
(151)(164)

III.B.vi.7 *Pin sylvestre*



Figure 32 : *Pinus sylvestris* L.

(165)

Composition chimique : carbures monoterpéniques (α - et β -pinènes, limonène, camphène, β -myrcène, δ -3-carène), esters monoterpéniques (acétate de bornyle), alcools monoterpéniques (bornéol, terpinéol), sesquiterpènes et sesquiterpénols

Propriétés :

- Anti-inflammatoire, cortison-like
- Tonifiante, stimulante, hypertensive
- Mucolytique, expectorante
- Antivirale, antifongique, antibactérienne
- Antalgique cutanée, rubéfiante

Dénomination botanique : *Pinus sylvestris* L.

Famille : Pinacées (Pinaceae)

Origine : Europe

Localisation : Europe, Asie du Nord, montagnes du Nord du Moyen-Orient

Organes distillés : aiguilles et rameaux

Description botanique : le pin sylvestre est un arbre mesurant jusqu'à 40 mètres. Son tronc possède une écorce craquelée, à écailles brun-rougeâtres, qui tend à l'ocre dans sa partie supérieure. Ses feuilles correspondent à de fines aiguilles d'un gris-verdâtre. Ses fruits sont des cônes bruns ovoïdes à écailles, qui à maturité libèrent des graines dotées d'une aile transparente.

Caractéristiques organoleptiques : liquide incolore à jaune pâle, à l'odeur citronnée et térébenthinée

- Décongestionnante lymphatique

Indications thérapeutiques :

- Affections respiratoires : bronchites, laryngites, sinusites, toux
- Douleurs rhumatismales, crampes, arthrose, lumbago
- Hypotension
- Asthénie physique et psychique
- Baisse de libido, fatigue sexuelle
- Congestion utérine et prostatique
- Assainissement de l'air

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, bain, diffusion, inhalation

Posologie : 1 goutte d'HE pour 4 gouttes d'huile végétale en massage 3 à 4 fois par jour

EI : dermocaustique si non diluée et néphrotoxique si ingestion de fortes doses au long cours

CI : chez la femme enceinte et en cas d'insuffisance rénale fonctionnelle ou de troubles rénaux
(79)(151)(166)

III.B.vi.8 Citronnelle de Java



Figure 33 : *Cymbopogon winterianus* Jowitt

(167)

Dénomination botanique : *Cymbopogon winterianus* Jowitt

Famille : Poacées (Poaceae)

Origine : Indonésie

Localisation : pays tropicaux et subtropicaux d'Asie, Amérique Centrale et du Sud, Afrique

Organes distillés : parties aériennes

Description botanique : la citronnelle est une herbe vivace à feuilles linéaires en touffes, raides, aux bords coupants. Ses fleurs se présentent en épis.

Caractéristiques organoleptiques : liquide jaune clair voie jaune-brun, à odeur citronnée et herbacée

Composition chimique : aldéhydes monoterpéniques (géraniol, néral, citronellal), esters monoterpéniques (acétate de citronellyle, acétate de géranyle), carbures monoterpéniques (limonène), alcools monoterpéniques (citronellole, géraniol)

Propriétés :

- Répulsive
- Anti-inflammatoire
- Antibactérienne
- Antifongique

- Antiparasitaire intestinale
- Antiseptique, assainissante, désodorisante atmosphérique
- Calmante, apaisante

Indications thérapeutiques :

- Répulsif anti-insectes (moustiques, mouches, ...)
- Piqûres d'insectes
- Mauvaises odeurs
- Douleurs inflammatoires : rhumatismes, arthrose, arthrite, tendinite
- Affections cutanées : acné, mycoses, infection cutanée
- Nervosité
- Préparations culinaires

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, diffusion, inhalation, bain

Posologie : 1 goutte d'huile essentielle pour 4 gouttes d'huile végétale en massage 3 à 4 fois par jour

EI : irritante pour la peau si non diluée et irritante en diffusion pour les personnes sensibles

CI : déconseillée chez la femme enceinte (79)(168)(169)

III.B.vi.9 Romarin à camphre



Figure 34 : *Rosmarinus officinalis* L. (130)

Dénomination botanique : *Rosmarinus officinalis* L. *camphoriferum*

Famille : Lamiacées (Lamiaceae)

Origine et localisation : bassin méditerranéen

Organes distillés : sommités fleuries

Description botanique : le romarin est un arbrisseau touffu aux feuilles opposées, coriaces et linéaires et enroulées sur les bords. Ses fleurs de couleur bleu pâle ou lilas clair sont regroupées en épis.

Caractéristiques organoleptiques : liquide jaune pâle à vert jaunâtre, à odeur fraîche et camphrée

Composition chimique : cétones monoterpéniques [camphre (14-24%)], oxydes terpéniques (1,8-cinéole), carbures monoterpéniques (camphène, α - et β -pinènes, β -myrcène, limonène), esters monoterpéniques (acétate de bornyle), alcools monoterpéniques (α -terpinéol, bornéol)

Propriétés :

- Expectorante, mucolytique
- Antalgique, anti-inflammatoire

- Tonique générale (à faibles doses)
- Décontractante musculaire (à doses plus élevées)
- Stimulante nerveuse
- Antiparasitaire
- Anti-infectieuse
- Emménagogue (favorise la venue des règles menstruelles)
- Décongestionnante veineuse, vasodilatatrice
- Cholérétique, cholagogue
- Insecticide

Indications thérapeutiques :

- Infections ORL
- Douleurs inflammatoires : rhumatismes, arthrose, arthrite
- Douleurs musculaires : crampes, courbatures, claquage, torticolis, contractures, fibromyalgie
- Cholécystite, troubles biliaires
- Hypercholestérolémie
- Hépatite
- Faiblesse cardiaque, hypotension
- Digestion difficile, dyspepsie
- Règles douloureuses, aménorrhée ou règles peu abondantes
- Troubles circulatoires : jambes lourdes, rétention d'eau, varices

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, bain, inhalation, diffusion

Posologie : 1 goutte d'huile essentielle pour 4 gouttes d'huile essentielle en massage 3 à 4 fois par jour

EI : irritante pour la peau si non diluée, risque neurotoxique, hépatotoxique et abortif

CI : chez la femme enceinte et allaitante, les personnes épileptiques et asthmatiques, en cas de cancer hormono-dépendant et d'hypertension (79)(151)(168)

III.B.vi.10 *Genévrier*



Figure 35 : *Juniperus communis* L.

Dénomination botanique : *Juniperus communis* L.

Famille : Cupressacées (Cupressaceae)

Origine : Autriche

Localisation : Europe, Asie, Afrique du Nord et Amérique du Nord

Organes distillés : rameaux et baies

Description botanique : le genévrier est un arbuste dioïque d'une hauteur de généralement 4 à 6 mètres, aux feuilles persistantes prenant la forme d'aiguilles très piquantes. Ses feuilles linéaires et étroites sont creusées d'un sillon dans sa face inférieure et sont dotées de bande blanchâtre sur la face supérieure.

(170)

Ses pseudo-fruits correspondent à des baies (cônes) odorantes d'un brun-violet à brun-noir.

Caractéristiques organoleptiques : liquide incolore à jaune clair, à odeur douce et balsamique

Composition chimique : carbures monoterpéniques (α -pinène, sabinène, γ -terpinène, p-cymène, myrcène, β -phellandrène, camphène, limonène), esters monoterpéniques (acétate de bornyle, acétate de terpényle), sesquiterpènes (α - et β -cadinènes, β -caryophyllène), alcools monoterpéniques (terpinén-4-ol, citronellol) (171)

Propriétés :

- Antibactérienne
- Antifongique
- Expectorante
- Diurétique
- Décongestionnant veineux
- Antalgique, anti-inflammatoire et antirhumatismale
- Anti-oxydante
- Antispasmodique et stimulante digestive
- Astringente
- Hormon-like

Indications thérapeutiques :

- Prévention de crise de goutte
- Rétention d'eau, œdèmes
- Douleurs articulaires et inflammatoires : rhumatisme, arthrose, arthrite, tendinite
- Jambes lourdes, varices
- Cystite, lithiase rénale (sous contrôle médical)
- Cellulite
- Colites inflammatoires et spasmodiques
- Infection ORL (mycobactéries)
- Acné

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, bain, inhalation, diffusion

Posologie : 1 goutte d'HE pour 9 gouttes d'huile végétale en massage 3 à 4 fois par jour sur une faible durée

EI : dermocaustique si non diluée et irritante pour les voies respiratoires. Elle possède un risque épiléptogène et néphrotoxique par voie orale à forte dose. L'utilisation de cette HE se fait donc à faible dose et sur une courte durée.

CI : chez la femme enceinte et en cas de cancer hormono-dépendant. Elle est aussi déconseillée en cas de troubles rénaux. L'emploi par des personnes épiléptiques et asthmatiques requiert un avis médical.
(79)(151)(168)

III.B.vi.11 Lavande vraie ou officinale



Figure 36 : *Lavandula angustifolia* Mill.

Dénomination botanique : *Lavandula angustifolia* Miller (ou *Lavandula officinalis* L.)

Famille : Lamiacées (Lamiaceae)

Origine : zones montagneuses du bassin méditerranéen

Localisation : Europe, Amérique du Nord, Australie, Chine

Organes distillés : sommités fleuries

Description botanique : la lavande est un sous-arbrisseau poussant en petites touffes de 20 à 70 cm de haut. Ses feuilles d'un vert cendré sont très étroites, fines duveteuses et roulées sur les bords. Ses fleurs sont regroupées sous forme d'épis et se composent d'un calice gris bleuté à 4 dents courtes et d'une corolle bilabiée bleue.

(172)

Caractéristiques organoleptiques : liquide limpide incolore à jaune pâle, à odeur florale, herbacée et agreste

Composition chimique : alcools monoterpéniques (linalol, bornéol, terpinén-4-ol, α -terpinéol, lavandulol), esters monoterpéniques (acétate de linalyle, acétate de lavandulyle), sesquiterpènes (β -caryophyllène), oxydes terpéniques (1,8-cinéole), cétones monoterpéniques (camphre, 3-octanone) (79)

Propriétés :

- Antispasmodique puissante, carminative
- Antalgique, anti-inflammatoire
- Décontractante musculaire
- Cicatrisante et régénératrice cutanée
- Antiseptique générale et pulmonaire
- Antifongique, antiparasitaire
- Calmante, sédative, équilibrante du système nerveux
- Hypotensive, vasodilatatrice
- Tonique cardiaque (à forte dose)

Indications thérapeutiques :

- Tous types d'affections cutanées (infection, allergie, cicatrices) : psoriasis, eczéma, piqûre d'insectes, démangeaisons, escarre, ulcère, acné, cicatrice, plaie, brûlure, coup de soleil, herpès, zona, allergie cutanée
- Troubles nerveux : troubles du sommeil, anxiété, hyperactivité, troubles de l'humeur, défaut d'attention
- Maux de l'enfant : prévention des poux, poussées dentaires, otite
- Migraines, maux de tête
- Crampes, contractures et spasmes musculaires
- Troubles cardiaques : hypertension, tachycardie, palpitations

- Douleurs articulaires, rhumatismes

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, bain, diffusion, inhalation

Posologie : quelques gouttes d'HE pure ou diluée dans une huile végétale en massage 3 à 4 fois par jour

EI : l'HE de lavande vraie ne possède aucun EI aux doses thérapeutiques recommandées

CI : en cas de forte hypotension

Un avis médical préalable est recommandé pour les personnes asthmatiques.

(151)(173)(174)(175)

III.B.vi.12 *Lavandin super*

Dénomination botanique : *Lavandula x burnatii* var. *super* Briq. (ou *L. x intermedia* var. *super* Emeric ex. Loisel)

Famille : Lamiacées (Lamiaceae)

Origine : France, Espagne

Localisation : bassin méditerranéen, Europe, Amérique du Nord, Australie, Chine

Organes distillés : sommités fleuries

Description botanique : le lavandin est un sous-arbrisseau hybride entre les espèces *Lavandula angustifolia* et *Lavandula latifolia* (lavande aspic). Elle reste visuellement similaire à la lavande, si ce n'est la couleur de ses fleurs qui est beaucoup plus uniforme que la lavande.

Caractéristiques organoleptiques : liquide limpide incolore à jaune pâle, à odeur agreste plus ou moins camphrée

Composition chimique : composition assez similaire à la lavande vraie mais dans des proportions différentes : esters monoterpéniques (acétate de linalyle), alcools monoterpéniques (linalol, terpinén-4-ol), cétones monoterpéniques (camphre), oxydes monoterpéniques (1,8-cinéole), sesquiterpènes (β -caryophyllène)

Propriétés :

- Calmante, sédative, anxiolytique
- Décontractante musculaire
- Antispasmodique puissante, carminative
- Cicatrisante, régénératrice cutanée
- Antalgique, anti-inflammatoire
- Anti-infectieuse, antifongique, antiparasitaire

Indications thérapeutiques :

- Crampes et contractures musculaires
- Douleurs articulaires et inflammatoires
- Affections cutanées : piqûre d'insecte, démangeaisons, infection cutanée, brûlure, coup de soleil, allergie cutanée,
- Tachycardie, hypertension
- Douleurs spasmodiques, règles douloureuses

- Troubles nerveux : troubles du sommeil, anxiété, états dépressifs
- Prévention contre les poux

Voies d'administration possibles : voie orale, application cutanée, bain, inhalation, diffusion

Posologie : 1 goutte d'HE pour 4 gouttes d'huile végétale en massage 3 à 4 fois par jour

EI et CI : irritante pour la peau si non diluée ; néphrotoxique, épiléptogène et hépatotoxique à fortes doses au long cours. Un avis médical est recommandé pour les personnes épiléptiques.

(151)(168)(176)

III.C Homéopathie

III.C.i Un peu d'histoire

L'homéopathie a été fondée par Samuel Hahnemann (1755-1843), un médecin allemand. Déçu de la pratique de la médecine conventionnelle de l'époque (saignées, purges, utilisation du mercure,...) pour soigner, qu'il juge inefficace, il décide de se tourner vers la lecture et la traduction d'ouvrages médicaux, dont « Traité de la Matière Médicale » de William Cullen. Cet ouvrage affirme que l'écorce de quinquina, utilisée comme fébrifuge notamment dans la malaria (paludisme) provoque une fièvre semblable à celle de la pathologie lorsqu'elle est administrée sur une trop longue durée.

Ce fut une révélation pour Hahnemann et après de nombreuses années d'expérimentation, il formula le principe de similitude, dont les prémices étaient déjà évoqués par Hippocrate : « l'application des semblables fait passer de la maladie à la santé ». Son livre « Organon de l'art de guérir », qui est une édition de 1819, est alors une référence en matière d'homéopathie.

Il enseigne ensuite l'homéopathie à Leipzig et rédige « Matière médicale pure » et « Le traité des maladies chroniques ».

En 1835, il s'installe à Paris et permet le développement de l'homéopathie en France, bien que contestée par la médecine conventionnelle.

A la même période, cette médecine alternative s'implante également en Amérique, grâce à ses pionniers Constantin Hering et James Tyler Kent.

Si l'homéopathie connaît un engouement au début et milieu du XIX^{ème} siècle, où le manque d'alternatives de la médecine conventionnelle existe, sa popularité retombe quelque peu à la fin de ce siècle.

La relève est alors assurée en France. Léon Vannier et René Baudry ouvrent en 1911 une grande pharmacie homéopathique où le médicament homéopathique est fabriqué sur place. Vannier est aussi à l'origine de la revue « l'homéopathie française ».

Une dizaine d'années plus tard, Vannier créa les laboratoires homéopathiques de France pour parer à la difficulté de fabrication des produits homéopathiques.

En 1965, les produits homéopathiques sont intégrés à la Pharmacopée française.

(177)(178)

Les médicaments homéopathiques ont d'abord longtemps été remboursés à 65% par la Sécurité sociale et ce, dès 1984. A partir de 2003, le taux de remboursement est passé de 65% à 35%, puis à 30% en 2011. (179)

Après une baisse de remboursement à 15% en 2019, les médicaments homéopathiques ont été déremboursés depuis 1^{er} janvier 2021. L'HAS a jugé que leur efficacité était insuffisamment démontrée. (180)

III.C.ii Définition et principes de l'homéopathie

Le terme homéopathie vient du grec *homoios* « semblable » et *pathos* « souffrance ».

En effet, à l'inverse de l'allopathie, l'homéopathie est une méthode thérapeutique alternative consistant à soigner par ce qui est semblable à la maladie.

Cette médecine alternative repose sur trois grands principes :

▪ La similitude

Principe de base de l'homéopathie énoncé par Samuel Hahnemann, la similitude correspond à « toute substance capable d'induire à des doses pondérales chez le sujet sain des symptômes pathologiques, est susceptible, à doses spécialement préparées, de faire disparaître des symptômes semblables chez le malade qui les présente ».

Ainsi, une substance qui peut rendre malade à forte dose un individu sain, peut guérir un malade à faible dose.

Pour cela, la pathogénésie intervient. C'est l'étude expérimentale de l'ensemble des symptômes constatés chez une personne saine après administration de substances. Les pathogénésies des différentes souches homéopathiques sont recueillies dans une matière médicale.

▪ L'infinitésimalité

Le principe de l'infinitésimalité désigne l'utilisation de hautes dilutions. Hahnemann s'est ainsi rendu compte que certaines substances restaient trop toxiques à dose pondérale.

L'homéopathie se sert donc de dilutions si infimes qu'elles dépassent le nombre d'Avogadro qui montre la présence de molécules.

Cela permet de capter l'énergie du remède tout en évitant les effets indésirables. (181)

▪ La globalité (ou principe d'individualisation)

Ce dernier principe consiste à s'intéresser au malade dans sa globalité et non se focaliser uniquement sur les symptômes comme l'allopathie.

Plutôt que de soigner une pathologie, l'homéopathie va ainsi traiter un malade en lui-même.

Elle prend en compte le profil du patient, son aspect physique, son comportement et ses particularités psychologiques.

C'est pourquoi pour une même maladie ou un même symptôme, le traitement homéopathique pourra être différent d'un patient à l'autre. (177)(182)

La globalité inclut les constitutions qui sont l'ensemble des caractères morpho-physiologiques élaborés au cours de la vie et se caractérisant nettement à l'âge adulte. Elles sont au nombre de 4 : les constitutions carbonique, phosphorique, fluorique et sulfurique.

Il existe aussi les diathèses qui correspondent au mode réactionnel chronique d'un individu face aux pathologies, tant au niveau de sa constitution qu'à celui de son tempérament et qui évolue défavorablement si elle n'est pas traitée spécifiquement au préalable. (183)

III.C.iii Procédés de fabrication et formes galéniques

III.C.iii.1 Procédés de fabrication

Un médicament homéopathique est défini comme étant « tout médicament obtenu à partir de substances appelées souches homéopathiques selon un procédé de fabrication homéopathique décrit par la pharmacopée européenne, la pharmacopée française ou, à défaut, par les pharmacopées utilisées de façon officielle dans un autre Etat membre de l'Union européenne. Un médicament homéopathique peut aussi contenir plusieurs principes. »

Le médicament homéopathique porte un nom latin et provient de souches d'origine animale (organique), végétale, minérale ou chimique. A côté du nom de la souche, on retrouve la hauteur de la dilution et le mode de fabrication.

III.C.iii.1.1 Méthode Hahnemannienne

Ce mode de fabrication dit « à flacons séparés » est le plus courant. Défini par Hahnemann, cela consiste à effectuer des dilutions successives d'une teinture-mère (TM) dans des flacons différents, en réalisant une dynamisation du flacon à chaque fois.

Tout d'abord, la teinture-mère résulte de la macération de matières premières, broyées et réduites en poudre, dans un mélange d'alcool et d'eau à raison d'un dixième de substance active pour neuf dixièmes de solvant. Le liquide récolté est ensuite filtré au bout de quinze jours afin d'obtenir une teinture-mère.

Cette teinture-mère va subir plusieurs dilutions successives au centième (CH ou centésimale hahnemannienne) ou au dixième (DH ou décimale hahnemannienne).

La dilution au centième (CH) correspond à une goutte de TM diluée dans 99 gouttes de solvant (eau et/ou d'alcool). De même, la dilution au dixième (DH) est la dilution d'une goutte de TM dans 9 gouttes de solvant.

Après chaque dilution, que ce soit au dixième ou au centième, est réalisée la dynamisation, méthode qui consiste à secouer énergiquement la préparation obtenue dans le flacon pour activer la force du médicament, en modifiant la structure physique du médicament homéopathique. Autrefois pratiquée à la main, cette opération est aujourd'hui réalisée de façon mécanisée en laboratoire. Le flacon doit être agité au moins cent fois à chaque transfert.

On obtient alors respectivement une souche homéopathique à 1 CH et 1 DH.

La méthode est par la suite renouvelée dans de nouveaux flacons jusqu'à obtention de la dilution désirée. Une fois le cas, la dilution est ensuite pulvérisée sur des supports neutres comme des granules ou globules de saccharose ou de lactose. La dilution maximale autorisée en France est de 30 CH.

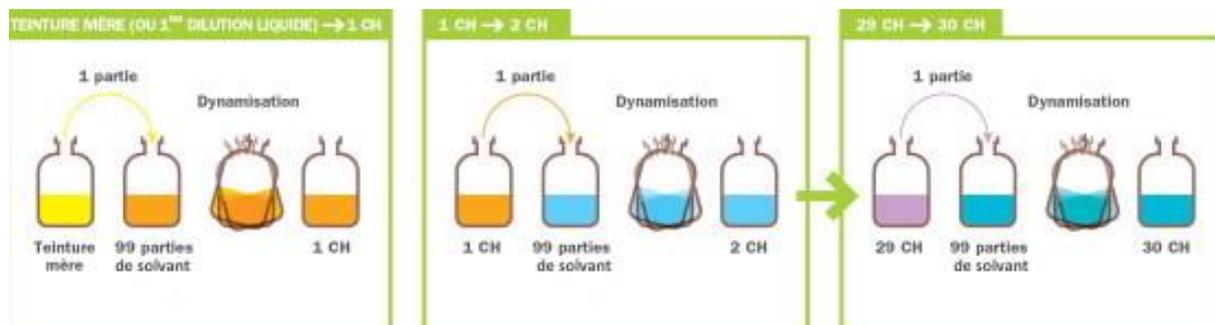


Figure 37 : Dilutions hahnemanniennes (181)

III.C.iii.1.2 Méthode Korsakovienne

Cette méthode a été mise au point par Semion Korsakov, un homéopathe russe et est aussi appelée la préparation « à flacon unique ».

Elle consiste à réaliser là encore des dilutions successives d'une teinture-mère, mais cette fois-ci dans un seul et même flacon. L'accent est davantage mis sur la dynamisation que sur la dilution.

Le flacon de teinture-mère est d'abord dynamisé, avant d'être vidé par aspiration. On considère qu'il reste alors 1% de la TM initiale sur les parois. Ce même flacon est ensuite rempli par 99% de solvant et est de nouveau dynamisé. On obtient la première dilution korsakovienne (1 K).

Cette opération « vidage-remplissage-dynamisation » est répétée jusqu'à obtention de la dilution souhaitée.

La dilution la plus haute est 100 000 K. Une dilution à 10 000 K correspond à 10 000 opérations, soit un million de dynamisations.



Figure 38 : Dilutions korsakoviennes (181)

Ce mode de fabrication permettrait d'éviter certains échecs de traitements liés à une dilution unique, grâce au grand nombre de dynamisations et la présence des dilutions dans le même flacon. Elle agirait ainsi plus longtemps et est facilement utilisée dans les traitements chroniques.

L'avantage est également la possibilité d'effectuer des dilutions beaucoup plus hautes que dans la méthode hahnemannienne.

Ces deux méthodes n'ont qu'une correspondance théorique puisque, par exemple, une préparation 7 CH correspondrait à une préparation 200 K sur le papier, mais l'une a été dynamisée 700 fois (7x100) tandis que l'autre l'a été 20 000 fois (200x100). (177)(181)

III.C.iii.2 Formes galéniques

Le médicament homéopathique existe sous différentes formes galéniques. Les plus fréquemment utilisées restent les granules, les globules et les gouttes buvables.

- **Les granules**

Ils correspondent à de petites sphères solides blanches composées de saccharose ou de lactose, imprégnées de souches homéopathiques diluées. Ils sont conditionnés dans des tubes. On considère qu'il y a environ 80 granules par tube. Les granules sont administrés par voie sublinguale.

- **Les globules**

Les globules ont la même forme et la même composition que les granules, à la différence près qu'ils sont dix fois plus petits que ceux-ci. Ils sont présentés dans des doses à prendre en une seule prise. La dose permet d'induire une réponse rapide et durable de l'organisme.

- **Les gouttes buvables et sirops**

Elles correspondent à un mélange d'une ou plusieurs substances homéopathiques avec un solvant (eau et alcool le plus souvent). Les gouttes buvables sont dites sous forme de complexes lorsqu'elles contiennent plusieurs souches homéopathiques. En France, les gouttes buvables sont en basses dilutions.

Elles ont une mauvaise conservation, aussi il est conseillé de les garder au réfrigérateur après ouverture et de les consommer dans les 15 jours.

- **Les triturations ou poudres**

La technique de la trituration est utilisée lorsque les substances actives sont insolubles pour la dilution. Elle consiste à triturer pendant une heure la substance avec du lactose. Les triturations sont exprimées en DH ou CH.

Ainsi, on utilise 1 g de substance active pour 9 g de lactose pour obtenir 1 DH par exemple.

Elles sont conditionnées en flacons de 15, 30 ou 60 g et sont souvent en basses dilutions.

- **Les comprimés**

Les comprimés sont le résultat soit d'imprégnation d'un comprimé neutre, soit de compression d'une poudre homéopathique. Ils comprennent généralement plusieurs souches homéopathiques et sont destinés à soigner un trouble donné. Ils ne sont

néanmoins, dans ce cas, pas fabriqués pour être un traitement spécifique et individualisé.

- **Les autres formes**

D'autres formes galéniques sont disponibles en homéopathie, comme : les suppositoires, les ovules gynécologiques, les ampoules buvables, les liniments, les collutoires, les collyres, les crèmes, gels et pommades. (177)(183)

III.C.iv Conditions de mise sur le marché

Il existe deux types de médicaments homéopathiques : les médicaments homéopathiques à nom commun et ceux à nom de marque. La teinture-mère utilisée pour la fabrication de ces médicaments subit, comme pour la phytothérapie et l'aromathérapie, un contrôle strict des matières premières.

III.C.iv.1 *Contrôle des matières premières*

Le médicament homéopathique doit être gage de qualité. Pour cela, la teinture-mère est soumise, avant la fabrication du médicament, à des contrôles de qualité.

Un contrôle organoleptique est réalisé afin de vérifier sa couleur, sa saveur et son odeur.

Un contrôle physico-chimique est également fait pour garantir la qualité et la quantité des principes actifs de la préparation, au moyen d'une chromatographie.

Pour finir, le degré alcoolique de la teinture-mère est vérifié, permettant d'assurer une parfaite solubilité des substances actives dans celle-ci. (177)

III.C.iv.2 *Le médicament homéopathique à nom commun*

Ce type de médicament est fabriqué par les laboratoires homéopathiques sous forme unitaire et peuvent avoir des galéniques diverses comme vu précédemment.

Il a pour caractéristique de ne pas posséder d'indication thérapeutique, de posologie ou de notice. Ainsi, le professionnel de santé peut le prescrire ou le conseiller pour une indication spécifique selon le patient.

Le médicament homéopathique à nom commun regroupe les souches à nom commun, les formules de prescription courante et les préparations magistrales homéopathiques.

Les souches à nom commun correspondent à des médicaments composés d'une seule souche, ayant subi une ou plusieurs dilution(s) homéopathique(s) et fabriqués en série à l'avance par le laboratoire. Elles sont soumises aux bonnes pratiques de fabrication (BPF). Une souche à nom commun est définie par sa souche sous sa dénomination scientifique latine, sa dilution, sa forme et sa présentation.

La formule de prescription courante est, quant à elle, composée de plusieurs souches homéopathiques diluées, également fabriquée à l'avance et en série par le laboratoire. Elle correspond à des formules standardisées, là encore respectant les règles de BPF.

Enfin, les préparations magistrales homéopathiques sont des médicaments préparés extemporanément en pharmacie à partir d'une prescription médicale pour un patient

donné, en l'absence de spécialités pharmaceutiques disponibles sur le marché. Elles peuvent être unitaires ou complexes et respectent les bonnes pratiques de préparation (BPP) publiées par l'ANSM.

Les médicaments homéopathiques à nom commun sont en vente libre en pharmacie ou parfois sous prescription médicale. Ils sont soumis à un **enregistrement** délivré par l'ANSM avant toute mise sur le marché.

Pour obtenir cet enregistrement, le médicament homéopathique doit répondre à trois critères :

- une administration par voie orale ou externe
- l'absence d'indication thérapeutique particulière sur l'étiquette ou dans toute information relative au médicament
- un degré de dilution garantissant l'innocuité du médicament (dont maximum une partie par 10 000 de TM et moins d'un centième de la plus petite dose utilisée éventuellement pour des substances allopathiques sur prescription médicale).

III.C.iv.3 Le médicament homéopathique à nom de marque

Le médicament homéopathique à nom de marque, aussi appelé spécialité homéopathique, est une spécialité pharmaceutique développée spécifiquement par les laboratoires homéopathiques et distribuée sous un nom de marque.

Ce type de médicament est souvent composé de plusieurs souches homéopathiques. Il comporte, contrairement au médicament homéopathique à nom commun, une indication thérapeutique, une posologie et est accompagné d'une notice.

Les spécialités homéopathiques sont en vente libre en pharmacie et font l'objet d'une **autorisation de mise sur le marché (AMM)** délivrée par l'ANSM.

L'AMM est accordée lorsqu'une spécialité homéopathique revendique une indication thérapeutique, une voie d'administration, une posologie pour une population cible et une durée de traitement. Pour cela, la demande doit être accompagnée d'un dossier concernant la qualité, la sécurité et l'usage du médicament homéopathique.

L'AMM concerne, en dehors des spécialités homéopathiques, tout médicament homéopathique ne répondant pas aux critères nécessaires pour un enregistrement. Après mise sur le marché, les médicaments homéopathiques restent contrôlés et sont soumis à la pharmacovigilance afin de surveiller les éventuels effets indésirables liés à leur utilisation. (182)(184)

III.C.v Conseils d'utilisation

Quelques règles d'usage sont à connaître en homéopathie. La première est que le traitement homéopathique se prend toujours en dehors des repas, de préférence au 15 minutes avant ou une heure après. Aussi, tous les aliments ou produits d'hygiène pouvant donner un goût particulier dans la bouche (comme le dentifrice mentholé, le café, le tabac,...) doivent être également évités à proximité de la prise de médicaments homéopathiques.

Lors de la prise de granules ou globules, il est important de ne pas les toucher avec les doigts mais d'utiliser le bouchon distributeur, la substance active étant imprégnée sur leur surface pourrait être altérée.

Il faut ainsi les laisser fondre lentement sous la langue pour que le principe actif puisse mieux passer dans la circulation sanguine.

Les granules se prennent généralement par 5, plusieurs fois dans la journée, tandis que les doses de globules sont à prendre en une prise. Pour les pathologies aiguës, il est conseillé d'avoir des prises rapprochées et de les espacer lorsqu'on observe une amélioration. De même, le traitement homéopathique doit être arrêté dès que les symptômes ont disparu afin de ne pas entretenir ceux-ci.

L'homéopathie peut se conserver jusqu'à la date de péremption inscrite, à l'abri de la lumière et de la chaleur. (185)

Concernant les dilutions pour lesquelles opter, les dilutions basses 4 et 5 CH sont indiquées pour des symptômes locaux.

Pour des troubles généraux, préférer les moyennes dilutions 7 et 9 CH.

Enfin, les dilutions hautes 15 et 30 CH sont choisies pour des troubles psychiques, mais aussi pour des pathologies anciennes chroniques. (177)

III.C.vi Limites de l'homéopathie

L'homéopathie se prête particulièrement à l'automédication puisqu'elle ne présente pas de toxicité. Néanmoins, l'homéopathie a ses limites et il est important de consulter un médecin si les symptômes persistent ou s'aggravent. En effet, elle ne remplace pas une intervention chirurgicale ou un traitement médicamenteux indispensable.

S'il est possible d'associer un traitement homéopathique avec un traitement allopathique, de phytothérapie ou d'aromathérapie, il faudra cependant respecter certaines précautions avec ce dernier. Ainsi, il faut faire attention de ne pas conserver les flacons d'huiles essentielles et l'homéopathie dans le même endroit. L'homéopathie doit être prise au moins une heure avant ou deux heures après la prise d'huile essentielle.

Lorsque l'on veut traiter l'arthrose en tant que pathologie chronique et non ses poussées, il est préférable de consulter un médecin homéopathe pour qu'il puisse déterminer le profil, le terrain et le mode réactionnel du patient et proposer un traitement adapté. (177)

Le traitement homéopathique ne présente pas d'effets indésirables, mais quelques contre-indications existent du fait des excipients à effet notoire (lactose, saccharose, éthanol) selon la forme galénique utilisée. C'est le cas de :

- hypersensibilité à la substance active ou à l'un des excipients
- intolérance au galactose ou au fructose
- syndrome de malabsorption du glucose et du galactose
- déficit en lactase ou en sucrase-isomaltase. (186)

III.C.vii Souches homéopathiques utilisées

III.C.vii.1 *Arthrose variant au mouvement/repos*

III.C.vii.1.1 *Bryonia alba*

Origine végétale : la bryone blanche (*Bryonia alba* L.) est une plante vivace grimpante très toxique de la famille des Cucurbitacées et qui pousse principalement en Europe centrale. La teinture-mère est fabriquée à partir de sa racine fraîche.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs des grosses articulations (comme le genou), notamment inflammatoires, en particulier améliorées par la compression, le repos et la chaleur locale ; et aggravées par le moindre mouvement, le toucher et le froid local.

Profil du patient : sujet maigre et brun, musclé, irritable, mis en colère par sa maladie aigüe et qui boit une grande quantité d'eau dans la journée.

Autres indications : toux sèche et douloureuse, grippe, constipation.

III.C.vii.1.2 *Natrum sulfuricum*

Origine minérale : le sulfate de sodium anhydre est une poudre cristalline blanche employée dans la fabrication du papier, du carton et du verre. Il est également utilisé comme purgatif et laxatif.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs et raideurs articulaires aggravées le matin au réveil, par l'humidité, en bord de mer et par le repos. Elles sont, à l'inverse, soulagées par temps sec et par le mouvement.

Autres indications : diarrhées, troubles ORL et pneumologiques (bronchite, asthme, rhinopharyngite, pneumopathie), troubles cutanés (eczéma, verrues), suite d'un traumatisme crânien, céphalées et migraine bilieuse, rétention d'eau généralisée.

III.C.vii.1.3 *Radium bromatum*

Origine chimique : le bromure de sodium est préparé à partir du radium utilisé en radiothérapie ou issu d'un mélange dans le commerce composé de bromure de radium et de baryum.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires qui sont soulagées par le mouvement continu, l'air frais, la position allongée et les bains chauds. Au contraire, elles sont aggravées la nuit, par le passage de la position allongée à la position debout et par les irradiations.

Autres indications : troubles dermatologiques (cicatrice chéloïde, hyperkératose, démangeaisons, radiodermite et suites d'irradiation), asthénie, sécheresse des muqueuses, lombalgie.

III.C.vii.1.4 *Rhus toxicodendron*

Origine végétale : le sumac vénéneux (*Toxicodendron radicans* (L.) Kuntze ou *Rhus radicans* L.) est une plante rampante renfermant un latex irritant pour la peau, de la famille des Anacardiaceae et originaire d'Amérique du Nord. La teinture-mère fabriquée à partir des feuilles fraîches contient des substances anti-inflammatoires et vésicantes (dérivés de l'urushiol).

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs et raideurs articulaires déclenchées ou aggravées par le froid humide, par le repos et au début du mouvement (phase de « déverrouillage »). Par contre, les symptômes sont améliorés par le mouvement prolongé, la chaleur et en s'étirant.

Autres indications : troubles musculaires et osseux (entorse, lombalgie, tendinite, fatigue musculaire), dermatoses (zona, herpès, varicelle, eczéma, érythème fessier du bébé), grippe.

III.C.vii.1.5 *Ruta graveolens*

Origine végétale : la rue fétide (*Ruta graveolens* L.) est une plante à forte odeur de la famille des Rutacées, originaire du bassin méditerranéen. Elle a longtemps été utilisée contre les coliques, les piqûres d'insectes, les céphalées et comme antidote aux morsures de serpents. Elle a également des propriétés abortives à fortes doses.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs et raideurs articulaires améliorées par la chaleur et le mouvement et aggravées en position allongée, par le repos et par le froid humide.

Autres indications : traumatismes des tendons (élongation, tendinite, entorse, luxation), douleurs osseuses, sciatique, fatigue oculaire, troubles ORL (laryngite, toux sèche).

III.C.vii.2 *Arthrose variant selon le climat (chaud/froid, humidité)*

III.C.vii.2.1 *Causticum*

Origine chimique : la préparation d'Hahnemann à base de chaux et de potasse, propre à l'homéopathie.

Utilisation dans l'arthrose : pour les raideurs articulaires, douleurs articulaires paralysantes et brûlantes comme de la chaux vive, aggravées par temps sec et froid et améliorées par temps humide et chaud.

Autres indications : paralysies, troubles cutanés (verrues, prurit, cicatrices avec rétractation), toux sèche brûlante, incontinence urinaire d'effort, tendinite.

III.C.vii.2.2 *Ledum palustre*

Origine végétale : le lédon des marais ou romarin sauvage (*Rhododendron tomentosum* Harmaja) est une plante toxique de la famille des Ericacées, dont l'huile

essentielle renferme une forme de camphre (le lédol). Sa teinture-mère faite à partir des feuilles fraîches renferme des flavonoïdes, dont le quercétol.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires, notamment avec inflammation et gonflement, soulagées par le froid ou en se découvrant et aggravées par le mouvement, la nuit et par la chaleur.

Autres indications : traumatismes (ecchymose, choc, coup), prévention et traitement des piqûres d'insecte, prévention d'une crise de goutte, acné rosacée, coupure par un objet piquant.

III.C.vii.2.3 Sulfur iodatum

Origine chimique : le sulfure d'iode, préparé à partir d'un mélange d'iode (Iodum) et de soufre sublimé lavé (Sulfur).

Utilisation dans l'arthrose : pour les poussées d'arthrose inflammatoires aggravées par la chaleur et l'effort et améliorées par l'air frais.

Autres indications : troubles ORL à répétition (rhinopharyngite, angine, trachéite), toux persistante, acné de l'adolescent, rétablissement après une maladie infectieuse, amaigrissement avec fatigue sans perte d'appétit.

III.C.vii.2.4 Phytolacca decandra

Origine végétale : la phytolacca, encore appelée herbe-à-la-laque ou raisin d'Amérique (*Phytolacca americana* L.) est un arbuste vivace originaire d'Amérique du Nord de la famille des Phytolaccacées. Cette plante contient des lectines aux propriétés antivirales et des saponosides anti-inflammatoires et antirhumatismales.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires fulgurantes, comme des décharges électriques, se déplaçant rapidement, en particulier sur la face externe de la cuisse. Les symptômes sont aggravés par temps froid et humide et la nuit et sont améliorés par la chaleur et le temps sec.

Autres indications : angine rouge, douleurs mammaires et allaitement douloureux, douleurs musculaires et osseuses, sciatique droite, névralgies.

III.C.vii.2.5 Arnica montana

Origine végétale : l'arnica des montagnes (*Arnica montana* L.), originaire d'Europe, est une plante vivace de la famille des Astéracées. Elle est cueillie à l'état sauvage dans des zones préservées comme dans les Vosges en France. Elle est utilisée depuis le XVII^{ème} siècle comme plante médicinale, notamment par voie externe contre les bleus, les contusions musculaires et les varices.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires augmentées par le plus léger attouchement, le froid humide et le mouvement et, au contraire, améliorées par le repos.

Autres indications : traumatismes physiques, courbatures, choc moral, hémorragies, fragilité capillaire, avant et après interventions chirurgicales, prévention du risque cardiovasculaire, enrouement.

III.C.vii.2.6 *Thuja occidentalis*

Origine végétale : le thuya ou « arbre de vie » (*Thuja occidentalis* L.), de la famille des Conifères, pousse à l'état naturel dans le Sud-Est des Etats-Unis et du Canada et est très cultivé en Europe dans les régions à hiver froid. Sa teinture-mère, fabriquée à partir des rameaux, contient des tanins et une essence toxique, la thuyone.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires aggravées par le froid et l'humidité et améliorées en s'étirant et par le mouvement.

Autres indications : infections chroniques notamment ORL, troubles génitaux, troubles cutanés et muqueux (verrues, chalazion), troubles digestifs (ballonnements, douleurs gastriques, constipation), hypertrophie de la prostate, cellulite et rétention d'eau, dépression, suite de vaccination ou de prise de médicament, conjonctivite.

III.C.vii.2.7 *Kalium carbonicum*

Origine minérale : le carbonate de potassium, qui correspond à une poudre blanche sous forme de cristaux très soluble dans l'eau.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires améliorées par le mouvement et la chaleur et aggravées par le froid.

Autres indications : épuisement physique et psychique, vieillissement, troubles digestifs (ballonnements, dyspepsie, aérophagie), crise d'asthme nocturne, œdème du bord interne de la paupière, douleurs lombaires.

III.C.vii.2.8 *Medorrhinum*

Origine biothérapique : préparé à partir des sécrétions gonococciques prélevées sur un malade non traité.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires chroniques touchant surtout les grosses articulations (genou, hanche, épaule, coude), qui sont améliorées en bord de mer par temps doux et humide, mais aggravées par le froid.

Autres indications : asthme, infections génitales à répétition, troubles ORL chroniques, troubles scolaires (comportement agité, concentration, anxiété), affections cutanées vésiculeuses avec prurit (érythème fessier du nourrisson, eczéma suintant, herpès génital, molluscums et verrues).

III.C.vii.2.9 *Apis mellifica*

Origine organique : l'abeille à miel originaire d'Europe est un insecte piqueur considéré comme semi-domestique.

Utilisation dans l'arthrose : pour les gonflements et raideurs articulaires en cas de poussée inflammatoire, qui concerne le plus souvent le genou. Les symptômes, d'apparition brusque, sont améliorés par les applications froides et aggravés par la chaleur et au toucher.

Autres indications : œdème cutané allergique ou inflammatoire, piqûre d'insecte, urticaire, conjonctivite allergique, fièvre, angine, œdème articulaire, trouble rénal

III.C.vii.2.10 *Dulcamara*

Origine végétale : la douce-amère (*Solanum dulcamara L.*) est une plante grimpante de la famille des Solanacées. C'est une parente sauvage de la tomate et de la pomme de terre, riche en diosgénine, précurseur des stéroïdes.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires déclenchées ou aggravées par l'humidité (pluie ou proximité avec un lieu aquatique) et améliorées par temps sec et par le mouvement.

Autres indications : troubles ORL (rhinopharyngite, bronchite, asthme, trachéite), fièvre ou diarrhées faisant suite à un froid humide, verrues.

III.C.vii.2.11 *Aurum metallicum (ou muriaticum)*

Origine chimique : *Aurum metallicum* et *A. muriaticum* ont pour origine commune l'or.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires nocturnes chroniques et également osseuses qui sont aggravées par le froid (hiver) et améliorées au grand air.

Autres indications : dépression avec idées suicidaires, troubles ORL chroniques (sinusite, rhinite, otite), conjonctivite avec photophobie intense, troubles cardiovasculaires (hypertension artérielle, palpitations), insomnie, alcoolisme, troubles caractériels de l'enfant.

III.C.vii.3 *Arthrose variant selon la météo*

III.C.vii.3.1 *Kalium iodatum*

Origine chimique : l'iodure de potassium est une poudre sous forme de cristaux blancs soluble dans l'eau et l'alcool.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires aggravées par le vent chaud précédant la pluie ou la nuit et améliorées par le mouvement et le grand air.

Autres indications : troubles ORL (sinusite, rhinite allergique), conjonctivite, douleurs osseuses.

III.C.vii.3.2 Rhododendron chrysanthum

Origine végétale : le rhododendron (*Rhododendron aureum* Georgi) est un arbuste de la famille des Ericacées dont on utilise les feuilles et les boutons. Certaines toxines provoquent un ralentissement cardiaque, respiratoire et tensionnel.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires aggravées ou apparaissant lors d'épisodes orageux et améliorées par la chaleur sèche et le mouvement.

Autres indications : douleurs variées (céphalées, douleur dentaire, névralgie, rhumatisme)

III.C.vii.4 Arthrose avec fractures

III.C.vii.4.1 Symphytum

Origine végétale : la grande consoude (*Symphytum officinale* L.) de la famille des Borraginacées, encore appelée « la plante qui soude » est employée depuis toujours pour aider à consolider les fractures osseuses. Sa teinture-mère, préparée à partir des parties souterraines de la plante, contient de nombreux alcaloïdes, des mucilages, une huile essentielle et de l'allantoïne qui favorise la multiplication cellulaire.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires chez le patient arthrosique sujet aux fractures.

Autres indications : fracture, douleurs osseuses consécutives à une fracture, traumatisme du globe oculaire.

III.C.vii.5 Arthrose s'accompagnant d'excroissances osseuses

III.C.vii.5.1 Hekla lava

Origine minérale : la lave du Mont Hekla en Islande. Ce remède a été découvert après constatation que les moutons qui broutaient l'herbe poussant sur cette lave présentaient des excroissances des maxillaires.

Utilisation dans l'arthrose : pour les douleurs articulaires s'accompagnant de petites excroissances osseuses.

Autres indications : excroissances osseuses (épine calcanéenne, hallux valgus), stomatologie (carie dentaire, abcès dentaire, ...).

III.C.vii.5.2 Calcarea fluorica

Origine minérale : le fluorure de calcium correspond à une poudre blanche presque insoluble dans l'eau.

Utilisation dans l'arthrose : pour les excroissances et déformations osseuses liées à l'arthrose, aggravées par le repos, le froid et l'humidité et améliorées par le chaud et le mouvement prolongé.

Autres indications : entorses à répétition, luxation, indurations, excroissances osseuses, ostéoporose, scoliose, cicatrice chéloïde, vergetures, varices et dilatation veineuse, prévention et traitement des caries dentaires.

III.C.vii.6 Souches spécifiques à la localisation de l'arthrose

Certaines souches homéopathiques ont une indication particulière pour une ou des articulation(s) localisée(s).

Ainsi, **Actaea spicata** (l'actée en épi) sera indiquée dans l'arthrose inflammatoire digitale, du poignet et des chevilles, lorsque ces petites articulations subissent un gonflement et une déformation. Les symptômes sont aggravés par le mouvement, au toucher et par le froid humide.

Polygonum aviculare (la renouée des oiseaux) sera plutôt utilisée pour l'arthrose digitale et particulièrement pour les articulations inter-phalangiennes distales.

Quant à **Drosera rotundifolia** (la drosère), elle sera choisie de préférence pour les douleurs articulaires de la hanche et de l'épaule. (177)(187)

IV Autres traitements existants

IV.A Orthèses et appareillage

Des orthèses et du matériel médical peuvent être prescrits ou conseillés afin de soulager les douleurs arthrosiques et limiter les déformations articulaires possibles.

IV.A.i Cervicarthrose

La cervicarthrose est fréquente à partir de 40 ans et entraîne une cervicalgie, pouvant être à l'origine d'une gêne fonctionnelle. Des facteurs aggravants existent comme la fatigue, certaines activités ou encore les conditions météorologiques.

Elle peut être soulagée au moyen de **colliers cervicaux** qui vont permettre de limiter l'amplitude des mouvements du cou (flexion, extension et rotation) et de diminuer la charge portée par la colonne cervicale.

Les colliers cervicaux utilisés dans l'arthrose sont de deux types :

- les colliers de classe 1 (C1) souples en mousse
- les colliers de classe 2 (C2) semi-rigides, avec une plaque de renfort en plastique intégrée à l'intérieur du collier en mousse ou à l'extérieur de celui-ci. Ils peuvent être évolutifs, c'est-à-dire que la plaque est amovible.

Ces colliers exercent une action proprioceptive par renforcement des sensations issues de la colonne cervicale, afin d'obtenir un bon maintien des postures et de l'équilibre et un ajustement des contractions musculaires pour les mouvements. Ils ont aussi une action antalgique par l'effet chaud qu'ils procurent.

Ces orthèses nécessitent une prise de mesure pour que la taille soit adaptée à chaque patient. Pour cela, il faut mesurer la circonférence du cou au niveau de sa base, ainsi que la hauteur menton-sternum. La mesure doit se faire sur un patient debout ou assis, les épaules relâchées et la tête droite.

Le menton doit reposer sur le collier cervical et empêcher l'inclinaison de la tête vers le bas.

Le port du collier cervical se fait souvent par intermittence quelques heures par jour. Le collier C1 peut également être porté la nuit en cas de douleurs aiguës.

IV.A.ii Lombarthrose

La lombarthrose ou arthrose lombaire est très fréquente et se traduit par des douleurs amplifiées lors de mouvements ou d'exercices.

En réponse à cette lombarthrose, il existe des **ceintures de soutien lombaire**. Celles-ci ont pour but d'augmenter la proprioception, de réduire les faux mouvements, ainsi que de limiter les contraintes exercées sur les vertèbres.

La ceinture lombaire est composée d'un tissu élastique, renforcé de baleines en acier à l'arrière et de baleines souples à l'avant. De nombreux modèles sont commercialisés afin de répondre au mieux aux besoins du patient.

Là encore, des mesures doivent être prises, à savoir : le tour de taille (au niveau du nombril) et la taille du patient, pour choisir la hauteur de la ceinture. Ainsi, on préférera une hauteur de 21 cm pour un patient mesurant moins de 1m60 et de 26 cm au-delà d'1m60 (voire 32 cm si le patient mesure plus d'1m85). Chez la femme, la mesure du tour de hanches peut aussi être requise. La prise de mesures doit être effectuée sur un patient debout et l'essayage de la ceinture doit se faire debout et assis.

L'orthèse ne doit être portée que le jour au-dessus d'un tee-shirt pour éviter les frottements et occasionnellement lors des poussées douloureuses d'arthrose ou de certaines activités. Un port permanent est déconseillé, sauf sur avis médical, dans le but d'éviter un affaiblissement des muscles du rachis et de modifier la sensibilité proprioceptive du tronc.

IV.A.iii Gonarthrose

La gonarthrose touche de façon prédominante les femmes après la ménopause. Si de nombreux facteurs de risque existent, le surpoids, la surcharge et le surmenage sur les articulations, des traumatismes ou lésions du genou ou encore une instabilité de celui-ci peuvent être à l'origine de l'arthrose.

On distingue deux types de gonarthrose :

- l'arthrose fémorotibiale : la plus fréquente chez les personnes âgées, où la douleur est diffuse lors de la marche et l'utilisation des escaliers.
- l'arthrose fémoropatellaire : concerne les plus jeunes, où la douleur est localisée à l'avant du genou et apparaît à l'extension de la jambe. Elle fait souvent suite à une instabilité de la patella ou à un traumatisme ayant dégradé le cartilage. (15)

Les **genouillères** ont un intérêt lorsque la gonarthrose est associée à une instabilité légère à modérée du genou en valgus ou en varus afin de soulager la douleur, améliorer la stabilité et diminuer le risque de chute.

Elles peuvent retarder une prise en charge chirurgicale de la gonarthrose et pour les patients plus jeunes, permettre de continuer une activité physique.

Plusieurs catégories de genouillères sont disponibles :

- les genouillères élastiques de contention → apportent un maintien souple de l'articulation et améliorent le réflexe proprioceptif,
- les genouillères rotuliennes ou fémoropatellaires → diminuent la pression rotulienne grâce à l'évidement rotulien de l'orthèse et stabilisent l'articulation au moyen de son insert,
- les genouillères thermiques → entraînent une chaleur soulageant les douleurs articulaires grâce à leur composition en laine,
- les genouillères ostéo-articulaires → redistribuent la pression vers la partie saine de l'articulation en corrigeant l'instabilité du genou, pour les personnes souhaitant garder un mode de vie actif.

La prise de mesure comprend la circonférence du genou et selon les genouillères, la circonférence de la cuisse et du mollet.

Le port de l'orthèse doit être temporaire et se faire lors d'activités. Les genouillères se portent sur peau nue.

Des **talonnets ou orthèses plantaires** peuvent également être bénéfiques en diminuant les contraintes exercées sur le genou et en assurant les appuis plantaires.

IV.A.iv Arthrose de cheville

Cette localisation de l'arthrose est plus rare. Elle est source de douleurs, associées d'une gêne fonctionnelle et d'une raideur de l'articulation, même si elles restent souvent bien tolérées. On retrouve aussi parfois un œdème.

Les **chevillères de contention malléolaires** permettent une stabilisation de la cheville. Elles sont indiquées en cas de dégénérescence arthrosique. Elles sont dotées d'un coussin de silicone et permettent un maintien souple de la malléole, une stimulation de la proprioception et une réduction de l'œdème.

Pour le taillage, on mesure de la circonférence de la cheville, 2 à 3 cm au-dessus de la malléole.

La chevillère peut être portée le jour en cas d'activités physiques. Son port reste intermittent et elle doit être retirée lors de longs moments inactifs.

Le port de semelles orthopédiques peut aussi être conseillé afin de repositionner les appuis et soulager les douleurs.

IV.A.v Arthrose de la main et du poignet

L'arthrose peut toucher toutes les articulations de la main et du poignet. La rhizarthrose ou arthrose du pouce est particulièrement fréquente chez les femmes de plus de 40 ans et est à l'origine de douleurs à la racine du pouce jusqu'à la partie externe du poignet, d'une raideur de l'articulation, d'une perte de force et de mobilité et de difficulté à la préhension, pouvant gêner ainsi la vie quotidienne du patient.

Le choix de l'orthèse va dépendre de l'articulation touchée :

- **orthèse de pouce**
- **orthèse de poignet-pouce**
- **orthèse de poignet-main**

Certaines orthèses sont de repos et rigides pour immobiliser l'articulation. Elles peuvent ainsi réduire les contraintes et décontracter les muscles. D'autres sont fonctionnelles et plus souples pour maintenir l'articulation en position algique tout en conservant la mobilité de la main et la préhension. Enfin, il existe également des orthèses correctrices pour lutter contre la déformation de l'articulation.

La mesure de la circonférence du poignet et éventuellement du pouce doit être prise. L'orthèse peut être portée lors d'activités, en période de poussée ou la nuit pour mettre l'articulation au repos.

IV.A.vi Arthrose de l'épaule et du coude

L'omarthrose correspond à l'arthrose de l'épaule et est responsable de douleurs, de craquements et de limitation de la mobilité.

Un **manchon de maintien** peut être utilisé afin de recentrer et de soutenir l'articulation. Une **épaulière** en tissu extensible peut aussi avoir un intérêt dans la douleur avec une action antalgique grâce à la chaleur qu'elle apporte.

La taille est déterminée par la circonférence du bras au plus large et parfois le tour de poitrine.

L'arthrose du coude est rare et fait souvent suite à un traumatisme. Elle se manifeste principalement par des douleurs survenant lors de mouvements ou d'efforts. Ces douleurs augmentent dans la journée et peuvent même conduire à une difficulté d'endormissement.

Une solution antalgique est possible avec la **coudière de contention**, qui apporte elle aussi un effet thermique. Certains modèles sont munis d'un insert en silicone pour amortir et masser l'articulation.

La prise de mesure comprend la circonférence du coude ou de l'avant-bras, 8 cm en-dessous du coude.

Le port des orthèses, que ce soit les orthèses pour l'épaule ou le coude, se fait lors des phases algiques de l'arthrose ou lors d'activités. (23)(188)

IV.A.vii Matériel médical

L'usage de matériel médical permet d'améliorer la vie quotidienne des patients arthrosiques qui possède une grande gêne fonctionnelle.

Par exemple, dans la gonarthrose ou la coxarthrose, une canne ou des cannes anglaises (béquilles) peuvent être proposées pour **aider à la marche** et au déplacement. La canne se place du côté opposé à l'articulation douloureuse, afin de décharger le poids du corps sur les articulations et de soulager les douleurs.

Lorsque l'atteinte est bilatérale et que la personne est âgée, l'utilisation d'un déambulateur ou d'un rollator (déambulateur à roues) peut être plus adaptée pour éviter les chutes.

En cas de **difficulté d'habillement**, il existe de nombreuses aides comme le chausse-pied, l'enfile-bas et chaussettes, les lacets élastiques, l'enfile-bouton et le crochet de fermeture éclair.

Pour les **gestes du quotidien**, beaucoup de solutions sont possibles : pinces de préhension, couverts avec manche ergonomique, fauteuils releveurs, balais à manche télescopique pour faire le ménage, aides à la toilette (barre d'appui, siège ou tabouret de bain,...), coussins de confort ou rehausseurs pour la voiture et le bureau,... (55)

IV.B Oligothérapie

L'oligothérapie est une thérapie alternative qui traite certaines affections grâce à l'emploi des oligoéléments.

Les oligoéléments sont des éléments présents dans l'organisme humain à l'état de trace, c'est-à-dire à un taux inférieur à 1 mg par kilogramme de poids. Certains oligoéléments sont dits « essentiels » car ils sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme. D'autres sont considérés comme « non essentiels » parce qu'aucune action physiologique ne leur ait reconnue.

Contrairement à l'homéopathie, l'oligothérapie utilise des quantités très faibles mais qui restent pondérales.

Elle vise à soigner le terrain, les prédispositions du patient et non ses symptômes et se prend sur des périodes assez longues. Pour cela, elle s'appuie sur quatre diathèses fondamentales : allergique (manganèse), hyposthénique (manganèse-cuivre), dystonique (manganèse-cobalt), anergique (cuivre-or-argent), auxquelles s'ajoute le syndrome de désadaptation (zinc-cuivre et zinc-nickel-cobalt). Ce traitement a pour but de prévenir ou compenser une carence ou d'obtenir un effet thérapeutique, sans engendrer de toxicité.

Plusieurs formes galéniques sont présentes en oligothérapie. La plupart des spécialités contiennent des gluconates, comme Oligosol® ou Oligostim®. L'administration se fait par voie sublinguale et de préférence à jeun (le matin, 15 minutes avant un repas, voire au coucher). Le comprimé ou le contenu de l'ampoule doit être gardé sous la langue 1 à 2 minutes.

Les formes colloïdales comme Granions® sont des suspensions homogènes de particules solides d'oligoéléments dans une solution à base d'amylose. Le comprimé ou le contenu de l'ampoule peut être dilué dans l'eau avant d'être avalé en dehors des repas.

L'administration en dehors de repas ou à jeun des oligoéléments permet d'obtenir une meilleure absorption au niveau du tube digestif et d'éviter leur chélation avec certains aliments. Il est préférable d'attendre au moins 15 à 20 minutes entre la prise de plusieurs oligoéléments.

Leur utilisation se fait par cure une ou plusieurs fois par an et non de façon permanente.

Attention tout de même au surdosage en oligoéléments qui peut devenir toxique. Il est donc important de respecter les posologies préconisées. (189)

L'un des oligoéléments utiles en cas d'arthrose ou de poussée d'arthrose est le **cuivre**. Celui-ci a un rôle anti-inflammatoire, antioxydant et anti-infectieux. Il participe à la synthèse du collagène et de l'élastine. Le cuivre potentialise également l'action des AINS et il sera, dans ce cas, pris 5 minutes après le médicament anti-inflammatoire.

Il peut être administré seul ou en association avec l'or et le zinc, par exemple, pour renforcer l'action anti-inflammatoire, à raison de 2 prises par jour pendant 3 mois.

Le **sélénium** est intéressant en tant que bon antioxydant. Il est en effet protecteur contre les radicaux libres et lutte ainsi contre le vieillissement cellulaire. Il est indiqué en prévention du vieillissement, contre la fatigue chronique et dans les pathologies chroniques. Le sélénium peut donc être proposé dans le traitement de l'arthrose.

La posologie est d'une prise par jour. (190)

D'autres oligoéléments peuvent être utilisés tels que le **soufre** qui entre dans la composition de l'acide hyaluronique, de glucosamine et de chondroïtine afin de consolider le cartilage. Il est complémentaire du **silicium** qui favorise la synthèse de collagène, constituant du cartilage, afin d'améliorer la souplesse des articulations.

Enfin, le **manganèse** et le **calcium** permettent de maintenir un bon capital osseux.

Certains laboratoires comme Granions® commercialisent des compléments alimentaires associant des oligoéléments avec de la phytothérapie. C'est le cas du Chondrostéo +® qui réunit l'harpagophytum, le cassis, la reine-des-prés avec les oligoéléments calcium, manganèse et cuivre. A cela s'ajoutent des AASAL comme la chondroïtine et la glucosamine. (191)

IV.C Crénothérapie

Utilisée depuis l'Antiquité, la crénothérapie ou thermalisme correspond au traitement de pathologies grâce aux bienfaits des eaux minérales retrouvées en stations thermales.

Les effets bénéfiques de la crénothérapie sont attribués :

- aux techniques du traitement : application de boue, vapeurs, hydromassages en piscine, douches thermales, bains bouillonnants, mobilisation et rééducation (kinésithérapie)
- aux effets physiques : chaleur, vapeur, boue
- aux propriétés chimiques spécifiques à l'eau thermale
- à l'effet « cure » : changement des habitudes de vie, dépaysement, repos physique et moral,...

Elle possède de nombreuses indications comme les affections cutanées (eczéma, psoriasis), les troubles respiratoires, les problèmes cardiaques et psychosomatiques. En rhumatologie, le thermalisme permet une amélioration des douleurs, de la mobilité ainsi que des capacités fonctionnelles. Chez certains patients, un progrès dans la qualité de vie a aussi été remarqué. (192)(193)

En France, la rhumatologie dont l'arthrose représente 60% des indications aux cures thermales. (55)

Celles-ci sont souvent onéreuses mais la Sécurité sociale effectue un remboursement des frais médicaux sur prescription médicale et constitution d'un dossier et selon les revenus, peut prendre également en charge le transport et l'hébergement. Les conditions à remplir sont que la station thermale soit conventionnée par l'Assurance Maladie, que l'indication fasse partie de la liste des 12 orientations thérapeutiques déterminée par celle-ci et que l'affection n'occasionne qu'une cure thermale par an dont la durée est fixée à 18 jours. (194)

IV.D Acupuncture

L'acupuncture fait partie de la médecine chinoise traditionnelle depuis des millénaires. En des termes simples, cette pratique consiste à stimuler des zones particulières à la surface du corps, appelées « points d'acupuncture », en les piquant au moyen d'aiguilles.

La notion d'énergie ou de force vitale nommée « qi » est très importante. Le qi circule dans l'ensemble du corps le long de méridiens, où sont répartis les 365 points d'acupuncture.

La pathologie est considérée en médecine chinoise comme un déséquilibre entre le yin et le yang, deux forces opposées et complémentaires, ainsi que la perturbation du qi. L'acupuncture vise à rétablir l'homéostasie de l'énergie.

Bien que les études concernant son efficacité soient assez controversées, cette pratique diminue surtout les douleurs liées à l'arthrose et l'amélioration fonctionnelle reste à démontrer. (195)(196)(197)

IV.E Neurostimulation

La neurostimulation électrique transcutanée ou TENS (transcutaneous electrical nerve stimulation) est une méthode de physiothérapie antalgique. Un électrostimulateur administre un courant électrique de faible tension par voie transcutanée, en étant relié à des électrodes adhésives appliquées sur la peau.

Plusieurs modes de stimulation existent mais les plus courants sont :

- La **TENS conventionnelle** ou mode de haute fréquence (C-TENS), qui délivre une stimulation continue à haute fréquence et de faible intensité. Elle repose sur la théorie du « gate control », où les fibres myélinisées de gros calibre (nerfs) inhibent le message douloureux envoyé au cerveau lorsqu'elles sont stimulées. L'effet antalgique débute immédiatement au commencement de la stimulation, mais ne perdure pas après celle-ci.
- La **neurostimulation acupuncturale** ou mode de stimulation discontinue (AL-TENS), utilise une basse fréquence et une haute intensité. Cette méthode favorise la production d'endorphines, substances opioïdes endogènes. L'action ne commence qu'après 15-20 minutes de stimulation mais persiste plusieurs heures après son arrêt. (196)

En plus de son effet sur la douleur, la neurostimulation électrique transcutanée permet une action anti-inflammatoire avec l'accélération du flux sanguin et l'hyper-oxygénation, ainsi qu'une action biostimulante avec un effet cicatrisant, détoxiquant, anti-œdémateux et trophique. (55)

Cette technique est contraignante et nécessite une capacité du patient à la réaliser et la motivation de garder une bonne observance. Un essai préalable est aussi primordial pour vérifier la réponse à la neurostimulation et la présence de suffisamment de fibres myélinisées.

La TENS est contre-indiquée en cas de thromboses veineuse ou artérielle et sur certaines zones (lésées, cervicale antérieure, sino-carotidienne, thoracique et abdominale chez la femme enceinte). Des précautions sont à prendre pour les patients porteurs de prothèses.

La location de l'appareil est prise en charge par la sécurité sociale sur prescription par un centre de la douleur ou un médecin ayant un Diplôme Universitaire de prise en charge de la douleur, durant 6 mois. A l'issue de cette durée, l'appareil pourra être acheté par le patient. (198)

L'appareil Revitive® spécialement conçu pour la gonarthrose emploie également la technique d'électrostimulation TENS, en complément de l'électrostimulation musculaire (EMS), afin de contracter les muscles et permettre une meilleure circulation sanguine. (199)

IV.F Mésothérapie

La mésothérapie consiste à injecter de faibles doses de produits dans la peau localement, à l'aide d'aiguilles ou d'un pistolet injecteur électronique. Le but est de traiter la zone ciblée en évitant une diffusion du produit dans l'organisme, tout en réduisant ainsi la quantité nécessaire de produit à administrer.

Les produits injectés peuvent être de différentes natures : décontractants, anti-inflammatoires, vitamines, anesthésiques, vasodilatateurs, antidouleurs,... Les produits choisis sont injectés après avoir été mélangés.

La plupart de ces produits sont des médicaments soumis à une AMM, utilisés en médecine conventionnelle. Cependant, la voie d'administration ne correspond pas aux conditions prévues et la pratique de l'injection de ces produits en dehors de l'AMM relève de la responsabilité du praticien.

Cette technique peut être employée dans les douleurs liées à l'arthrose mais son efficacité reste encore à prouver. La mésothérapie est pratiquée par des médecins (médecins généralistes, dermatologues, rhumatologues,...) ayant obtenu un Diplôme Interuniversitaire de mésothérapie, bien qu'aucun diplôme de mésothérapie ne soit reconnu par l'Etat.

Le mécanisme d'action peut être expliqué par un effet double :

- l'action réflexe à la piqûre ou griffure de l'aiguille, engendrant une vasodilatation localisée qui va provoquer une diminution de la production de prostaglandines ; et on retrouve la théorie du « gate control » où l'information douloureuse va être inhibée
- l'action pharmacologique du mélange injecté

Une séance de mésothérapie comporte de multiples injections superficielles autour de l'articulation ou de la zone douloureuse, pouvant aller jusqu'à plusieurs centaines. L'arthrose étant une pathologie chronique, le nombre de séances requises peut être important et s'étaler sur plusieurs mois, voire un an.

Avant une séance, il est important de ne pas prendre d'anti-inflammatoires dans les 48 heures précédentes, de porter des vêtements confortables amples, d'avoir une bonne hygiène et de ne pas appliquer de produit cosmétique sur la peau au niveau de la zone à traiter.

A la suite de la séance, il faut éviter les bains prolongés durant 24 heures, toute exposition solaire et produit cosmétique localement pendant 48 heures, la poussière ainsi que de porter des vêtements trop serrés en contact avec la zone douloureuse. (55)

Toutes ces précautions sont à prendre afin de limiter un possible risque infectieux. Les autres effets indésirables possibles sont l'apparition d'hématomes localisés au niveau des sites d'injection, une sensation de chaleur et des réactions allergiques. (200)

IV.G Kinésithérapie et ostéopathie

La kinésithérapie est primordiale en association au traitement médical pour la prise en charge de l'arthrose. La rééducation permet de soulager les manifestations douloureuses, mobiliser les articulations, renforcer les muscles, prévenir des mauvaises postures et des déformations et économiser les articulations.

La kinésithérapie regroupe plusieurs techniques qui sont utilisées pour soulager l'arthrose : la mobilisation des articulations au moyen d'exercices physiques, la massothérapie et la physiothérapie comprenant l'application de chaud ou de froid (thermothérapie), l'utilisation d'ultrasons ou d'ondes électromagnétiques ...

Les séances de kinésithérapie sont prescrites par le médecin traitant. Les exercices doivent être poursuivis et reproduit régulièrement au domicile à la fin du traitement pour avoir des résultats optimaux. (201)

L'ostéopathie est une thérapie complémentaire de la kinésithérapie. C'est une pratique uniquement manuelle qui permet de pallier aux dysfonctionnements de mobilité des tissus du corps humain.

La rhumatologie correspond à presque la moitié des motifs de consultations d'ostéopathes.

Cette pratique a pour but de favoriser la mobilité de l'articulation et de corriger les mauvaises postures et les compressions articulaires. (55)(202)

V Le rôle du pharmacien d'officine dans la prise en charge de l'arthrose

Le pharmacien a un rôle important à jouer dans l'accompagnement du patient arthrosique. En tant que professionnel de santé, il est un maillon essentiel entre le patient et les médecins et spécialistes, que ce soit le médecin généraliste ou le rhumatologue. En effet, c'est un acteur de santé de proximité, disponible et accessible pour les patients, qui peut dispenser des conseils sans la nécessité de rendez-vous.

Le pharmacien peut intervenir sur plusieurs plans dans la prise en charge de l'arthrose, que ce soit sur le rappel des règles hygiéno-diététiques, l'éducation thérapeutique ou encore les conseils associés à la vente de produits naturels.

V.A Les règles hygiéno-diététiques

V.A.i Lutter contre l'obésité

Afin d'éviter la survenue ou l'aggravation de la pathologie, la première règle est de lutter contre l'obésité.

Comme vu précédemment, la surcharge pondérale est l'un des facteurs de risque majeurs de l'arthrose. Pour parer cela, la pratique d'une activité physique et une meilleure alimentation sont à favoriser.

Concernant la promotion de l'activité physique, il est préférable de pratiquer un sport doux pour les articulations de façon régulière **en dehors des poussées**. On peut citer la gymnastique douce, la natation et la marche.

L'activité physique peut également se traduire par des actes de la vie quotidienne : prendre les escaliers plutôt que l'ascenseur, promener le chien un peu plus longtemps, privilégier le vélo ou la marche pour ses déplacements,... (203)

L'alimentation a aussi son importance. Quelques conseils diététiques peuvent être ainsi prodigués tels que :

- cuisiner avec de l'huile d'olive, de colza et de lin plutôt qu'avec du beurre
- enrichir son alimentation en oméga 3 en mangeant 2 à 3 fois par semaine des poissons gras (maquereaux, sardines, saumons, harengs, thons), des œufs, des légumes verts (épinards, cresson) et les fruits à coques
- épicer ses plats avec du curcuma ou du gingembre qui ont un pouvoir antioxydant et anti-inflammatoire
- manger au moins 5 fruits et légumes par jour
- consommer plus souvent des crustacés, coquillages et algues qui contiennent des antioxydants
- consommer 2 à 3 produits laitiers par jour : yaourts, lait, fromages, fromages blancs
- boire au moins 1,5 L d'eau par jour
- limiter les graisses, le sel et les sucres, ainsi que les produits ultra-transformés
- concernant les viandes, préférer la volaille et limiter les autres viandes (bœuf, porc, abats, agneau,...) à 500 g par semaine. Alternier la viande avec du poisson, des œufs ou des légumes secs (lentilles, haricots, pois chiches,...)

- éviter la consommation d'alcool (204)(205)

Le pharmacien peut également conseiller le patient à consulter un diététicien ou un médecin nutritionniste.

L'arrêt du tabac est recommandé et on peut conseiller l'utilisation de substituts nicotiques tels que les patches ou des gommes/comprimés.

V.A.ii Adapter le mode de vie

Certaines positions ou certains mouvements répétés doivent être évités. On peut citer la station debout, la position assise, la position accroupie ou agenouillée prolongées ainsi que le piétinement. Le changement régulier de position doit être adopté.

Il faut également limiter au maximum le port de charges lourdes.

La montée et descente d'escaliers ou la marche en terrain accidenté peuvent être aussi traumatisantes au long terme.

Le pharmacien peut expliquer l'usage de matériel médical afin d'équiper et d'aménager l'environnement. Cela permet d'éviter les chutes et d'améliorer la qualité de vie du patient arthrosique. Que ce soit pour la chambre, la cuisine ou encore la salle de bains et les toilettes, de nombreux équipements existent.

Il est possible d'équiper aussi le patient. Une canne peut lui être proposée, qu'il tiendra du côté le moins douloureux.

V.B L'éducation thérapeutique

L'éducation thérapeutique du patient (ETP) est définie par l'OMS comme étant un programme éducatif visant à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique.

L'ETP est une pratique de soins pluridisciplinaire dont le but est d'améliorer la qualité de vie et de soulager les douleurs.

Les objectifs éducatifs doivent être personnalisés et centrés sur le patient.

L'éducation thérapeutique débute par l'élaboration d'un diagnostic éducatif, afin de déterminer les besoins du patient, sa motivation, ainsi que ses capacités d'adaptation et d'apprentissage en fonction de ses ressources sociales, environnementales et personnelles.

Une fois le bilan réalisé, un programme personnalisé d'ETP est établi avec le patient pour définir la stratégie thérapeutique et les compétences à acquérir en priorité.

Des séances d'éducation thérapeutique sont ensuite planifiées, individuelles ou collectives et réalisées avec des outils pédagogiques : brochures, vidéos, jeux,...

Enfin, une évaluation des compétences acquises termine ce programme et permet de faire un bilan de ce qui a été retenu par le patient et ce qu'il reste encore à améliorer.

L'ETP va permettre de :

- aider à la compréhension de la pathologie et des traitements
- sensibiliser au bon usage des médicaments et améliorer l'observance

- reconnaître les symptômes et apprendre les attitudes à adopter pour gérer au mieux la douleur
- soutenir tout au long de la prise en charge

A ce jour, l'ETP pour la pathologie de l'arthrose n'est pas très développé. (203)(206)

V.C Exemples de produits naturels disponibles en pharmacie

- **Elusanes Harpagophyton® (PIERRE FABRE)**



Figure 39 : Elusanes Harpagophyton®

Elusanes Harpagophyton est un médicament traditionnel à base de plantes utilisé dans le traitement des manifestations articulaires douloureuses mineures.

Ce médicament par voie orale se présente sous forme de gélules dosées à 210 mg d'extrait sec de racine secondaire d'*Harpagophytum procumbens* DC. ex Meisn.

Réservé à l'adulte, la posologie est de 1 à 2 gélules à raison de 2 à 3 prises par jour, à avaler avec un grand verre d'eau, pendant une durée maximale de 4 semaines.

(207)

Des symptômes persistants ou s'aggravant au-delà de 4 semaines de traitement nécessitent un avis médical ; tout comme des douleurs articulaires s'accompagnant de rougeurs, fièvre ou gonflement articulaire ou si le patient est atteint d'une maladie cardiovasculaire, de calculs biliaires ou d'un ulcère gastroduodéal. (207)

- **Arkogélules® Reine des prés (ARKOPHARMA)**



Figure 40 : Arkogélules® Reine des prés

Ce médicament traditionnel à base de plantes est indiqué dans le traitement symptomatique des manifestations articulaires douloureuses mineures, ainsi que pour favoriser les fonctions d'élimination urinaire et digestive.

Arkogélules® Reine des prés est dosé à 300 mg de poudre totale de sommités fleuries de *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. et doit être pris à raison d'une gélule 3 fois par jour à avaler avec un grand verre d'eau au moment des repas. Cette posologie peut être augmentée à une gélule 5 fois par jour si nécessaire. Le traitement ne doit pas dépasser un mois.

(208)

Un avis médical est recommandé si les symptômes s'aggravent ou persistent ou pour la prise concomitante de salicylés ou autres AINS. (208)

- **VégédoI® (VEGEMEDICA)**

Analyse nutritionnelle moyenne		p 2 gélules	% AJR*
Extrait de reine-des-prés (10/1)	mg	200	—
Extrait de racines d'harpagophytum	mg	190	—
(dont 20 % harpagosides)	mg	38	—
Extrait d'écorce de saule	mg	100	—
(dont 15 % salicine)	mg	15	—
Extrait de racines de curcuma	mg	100	—
(dont 95 % curcumine)	mg	95	—
Extrait de poivre noir	mg	20	—
(dont 8 % pipérine)	mg	1,6	—
Cuivre	mg	1	100

Figure 41 : Composition du VégédoI®

(209)

Ce complément alimentaire possède les allégations de santé :

- soulage les gênes musculaires et articulaires pour la reine-des-prés
- participe au bon fonctionnement des articulations pour l'harpagophytum

La posologie du VégédoI® est de 2 gélules par jour avant les repas et une cure de 3 mois est recommandée.

Un certain nombre de précautions d'emploi sont renseignées comme :

- réservé à l'adulte
- ne pas dépasser la dose journalière indiquée
- déconseillé chez la femme enceinte et allaitante, en cas d'allergie aux salicylés et chez les personnes sous traitement anticoagulant
- ne pas utiliser en cas d'ulcères ou de calculs biliaires (duodénum ou estomac)
- tenir hors de portée des enfants (209)

- **Ostéophytum® gel (3 CHÊNES)**



La composition d'Ostéophytum gel est :

- Extrait de racines d'Harpagophytum
- Extrait de feuilles de reine des prés
- Extrait de racines de sceau de salomon
- Extrait de graine de marronnier d'inde
- Extrait de racine de réglisse
- Extrait de fleurs d'arnica montana
- Huile essentielle de menthe poivrée
- Huile essentielle de coriandre
- Huile essentielle de genévrier
- Menthol

Figure 42 : Ostéophytum® gel (210)

Ce gel est présenté comme soulageant les articulations et décontractant les muscles.

Concernant la posologie, la marque indique que le gel peut être appliqué par légers massages sur les zones sensibles et peut être renouvelé aussi souvent que nécessaire. (210)

- **Naturactiv – Roll-on Articulations & muscles®** (PIERRE FABRE)



Ce produit est un gel à base d'huiles essentielles, à utiliser en massage grâce à son système roll-on.

Il est composé d'huile essentielle BIO de gaulthérie (*Gaultheria procumbens* L.) et de menthe poivrée (*Mentha x piperita* L.).

Il revendique de soulager instantanément les douleurs articulaires et musculaires aiguës et chroniques telles que l'arthrite, les rhumatismes et la tendinite grâce à son effet froid.

Il permet de retrouver une certaine souplesse et mobilité de l'articulation.

Ce produit est à appliquer en massage jusqu'à 4 fois par jour sur la zone douloureuse. Il est contre-indiqué en cas d'hypersensibilité à l'un des composants, chez la femme enceinte et allaitante ou en cas de syndrome de Raynaud. (211)

Figure 43 : Roll-on Articulations & Muscles® (212)

- **Mélange à faire soi-même**

Dans un flacon de 10 mL, il est possible de mélanger :

- HE gaulthérie 1 mL (soit 30 à 40 gouttes)
- HE eucalyptus citronné 1 mL
- HE héliochryse italienne 1 mL
- HE laurier noble 1 mL
- HE menthe poivrée 1 mL
- Huile végétale de millepertuis 5 mL (soit 1 cuillère à café)

Quelques gouttes de ce mélange peuvent ensuite être appliquées en massage 3 à 5 fois par jour jusqu'à amélioration. (151)

- **Arnitrosium®** (BOIRON)



Figure 44 : Arnitrosium® (213)

Arnitrosium® est un médicament homéopathique du laboratoire Boiron, indiqué chez l'adulte dans le traitement des douleurs articulaires.

Ce complexe homéopathique est composé de :

- Arnica montana 9 CH
- Bryonia 5 CH
- Rhus toxicodendron 15 CH

Il se présente sous forme de comprimés sublinguaux, à raison d'un comprimé à laisser fondre sous la langue jusqu'à 6 fois par jour selon l'intensité des douleurs.

Ce traitement peut être pris pendant une durée d'un mois et peut être renouvelée. (213)

V.D Conseils associés au comptoir

Il est important de rappeler au patient que les traitements alternatifs et complémentaires naturels ne sont pas sans danger et possèdent des effets indésirables, des précautions d'emploi. Certains peuvent interagir avec un traitement médicamenteux.

Il est nécessaire de rester prudent quant à l'emploi de la phytothérapie. Ainsi, sans avis médical, il est déconseillé d'associer un traitement à base de saule ou de reine-des-prés avec des médicaments salicylés ou d'autres AINS. D'autres précautions sont à prendre en cas de pathologie biliaire avec l'harpagophyton et le curcuma et en cas de traitement diurétique ou de pathologies nécessitant un certain apport hydrique pour le cassis, le frêne, l'ortie et la prêle qui ont une action diurétique.

Concernant l'aromathérapie, l'utilisation d'huiles essentielles doit rester ponctuelle, avec une durée de traitement la plus courte possible. Un test de tolérance cutanée doit être toujours réalisé pour l'utilisation d'une nouvelle HE au niveau du pli du coude, afin de vérifier qu'aucune réaction allergique n'apparaît dans les 15 à 20 minutes. Attention à ne pas appliquer d'huile essentielle trop près des yeux et de bien se laver les mains une fois appliquée.

La dilution d'une HE dans un support lipophile, comme une huile végétale, est recommandée pour une utilisation cutanée.

Il faut préférer les huiles essentielles 100% naturelles et pures et conserver le flacon bien fermé à l'abri de la lumière.

L'homéopathie doit préférentiellement se prendre en dehors des repas, ainsi que de la prise de café, de produits mentholés ou de tabac. Les granules et les globules ne doivent pas être touchés avec les doigts, mais directement mis sous la langue pour les laisser fondre.

Pour les poussées d'arthrose, conseiller des prises rapprochées qui pourront ensuite être espacées en fonction de l'amélioration. Le traitement homéopathique doit être arrêté lorsque les symptômes cessent.

Dans tous les cas, il faut respecter les posologies et précautions d'emploi. Une consultation ou un avis médical s'impose en l'absence d'amélioration ou en cas d'aggravation des symptômes. C'est également le cas si le diagnostic d'arthrose n'a pas encore été posé ou si les douleurs articulaires s'accompagnent de fièvre, d'un gonflement articulaire et/ou de rougeurs.

Conclusion

L'arthrose est une pathologie rhumatologique fréquente, à l'origine d'une dégradation du cartilage, ainsi que plus globalement, de toutes les structures de l'articulation et de remaniements osseux engendrant des déformations.

Ce processus arthrosique, aux composantes mécanique et inflammatoire, intervient chez des personnes parfois prédisposées génétiquement ou possédant des facteurs de risques identifiés.

Cependant, l'arthrose est aujourd'hui une maladie qu'on ne peut soigner que symptomatiquement. Ces symptômes sont des douleurs, une raideur articulaire et une impotence fonctionnelle.

Les traitements proposés dans sa prise en charge classique restent limités au traitement antalgique, pouvant être responsable d'effets indésirables et contre-indiqué chez certains patients et aux règles hygiéno-diététiques qui sont indispensables.

Les infiltrations peuvent soulager temporairement, mais leur déremboursement constitue un frein au traitement. Quant aux AASAL, ils sont utilisés en traitement de fond car ils n'agissent pas immédiatement mais leur efficacité n'est pas suffisamment démontrée.

S'insérant dans une tendance actuelle, le « retour au naturel » et l'utilisation des traitements alternatifs et complémentaires continuent de croître.

La prise en charge naturelle de l'arthrose par la phytothérapie, l'aromathérapie et l'homéopathie constitue une solution supplémentaire de soulager les douleurs articulaires.

De nombreuses plantes médicinales, soit utilisées telles qu'elles, soit en huile essentielle, ont des propriétés anti-inflammatoires, antalgiques ou un pouvoir antioxydant. Elles peuvent être employées par voie orale ou par voie locale.

L'homéopathie reste controversée dans le milieu scientifique, mais cette approche différente a l'avantage d'être accessible, de n'avoir aucun effet indésirable et de pouvoir être utilisée par tous.

Bien que ces traitements naturels ne soient pas sans risque, ils présentent malgré tout une bonne alternative ou un complément thérapeutique.

Ils peuvent être associés aux autres traitements alternatifs comme l'oligothérapie ou la l'ostéopathie par exemple. L'appareillage des membres est souvent prescrit par le médecin.

Selon ses croyances et sa maîtrise de ces traitements, le pharmacien est à même de proposer une catégorie de traitements complémentaires plutôt qu'une autre.

Personnellement, de par mon expérience au comptoir, j'ai pu rencontrer de nombreux patients arthrosiques ne voulant plus ou ne pas abuser des antidouleurs médicamenteux, soit parce qu'ils subissent des effets indésirables, soit parce qu'ils sont conscients des risques de prises au long cours ou encore parce que ces médicaments leur sont contre-indiqués.

Je me tourne facilement vers la phytothérapie par voie orale, comme par exemple l'harpagophyton, plante qui est plutôt bien tolérée et présente dans de nombreux compléments alimentaires et médicaments à base de plantes. Je l'associe souvent avec de l'aromathérapie par voie locale, principalement avec des produits à base de gaulthérie pour avoir un soulagement des douleurs articulaires rapide.

L'homéopathie est parfois plus difficile à conseiller car beaucoup de patients n'adhèrent pas à cette thérapeutique.

Il convient de s'adapter à chaque patient et de proposer un conseil individualisé en fonction de ce qu'il attend et de son mode de vie, afin d'obtenir une observance optimale. Le rappel des règles hygiéno-diététiques reste un point primordial à aborder systématiquement.

BIBLIOGRAPHIE

1. Observatoire sociétal du médicament 2011 [Internet]. [cité 26 mars 2021]. Disponible sur: https://www.leem.org/sites/default/files/1525_0.pdf
2. ARTHROSE : Définition de ARTHROSE [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.cnrtl.fr/definition/arthrose>
3. CISMef. HeTOP [Internet]. Centre Hospitalo-Universitaire de Rouen; [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: https://www.hetop.eu/hetop/#rr=MSH_D_010003&q=arthrose
4. Richette P. Généralités sur l'arthrose : épidémiologie et facteurs de risque. EMC - Appar Locomoteur. janv 2008;3(4):1-5.
5. Elsevier. PACES UE 5 Organisation des appareils et des systèmes [Internet]. Elsevier Connect. [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/etudes-de-medecine/paces-ue-5-organisation-des-appareils-et-des-systemes>
6. Articulation normale | la rhumatologie pour tous [Internet]. [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: <https://public.larhumatologie.fr/articulation-normale-0>
7. Thomas T. PHYSIOLOGIE DU TISSU OSSEUX. :20.
8. Qu'est-ce que l'arthrose ? | la rhumatologie pour tous [Internet]. [cité 25 sept 2021]. Disponible sur: <https://public.larhumatologie.fr/grandes-maladies/arthrose/quest-ce-que-larthrose>
9. Roux C-H. Physiopathologie de l'arthrose. Wwwem-Premiumcomdatatraitessap14-66624 [Internet]. 31 janv 2019 [cité 5 mai 2020]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/1272373>
10. Arthrose [Internet]. [cité 31 mars 2020]. Disponible sur: <http://www.lecofer.org/item-cours-1-10.php>
11. Jahn S, Seror J, Klein J. Lubrication of Articular Cartilage. Annu Rev Biomed Eng. 11 juill 2016;18(1):235-58.
12. Lagorce T, Buxeraud J, Guillot X. Comprendre l'arthrose. Actual Pharm. avr 2016;55(555):18-22.
13. Rannou F, Sellam J, Berenbaum F. Physiopathologie de l'arthrose : conceptions actuelles. Presse Médicale. nov 2010;39(11):1159-63.
14. Levasseur R. Physiologie du tissu osseux. 2020;25.
15. Qu'est-ce que l'arthrose du genou? [Internet]. [cité 9 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/arthrose-genou/definition-facteurs-favorisants>

16. Qui est touché par l'arthrose ? | la rhumatologie pour tous [Internet]. [cité 9 mars 2020]. Disponible sur: <https://public.larhumatologie.fr/grandes-maladies/arthrose/qui-est-touche-par-larthrose>
17. Arthrose [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 31 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/arthrose>
18. Une journée entièrement consacrée à l'arthrose - Site officiel de l'AFLAR - Association anti-rhumatismale [Internet]. [cité 23 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.aflar.org/une-journee-entierement-consacree-a-l>
19. Qu'est-ce que l'arthrose ? [Internet]. Sanofi Arthrose. [cité 25 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.sanofi-arthrose.fr/larthrose-en-detail/>
20. Arthrose, vieillissement et consultations : les chiffres officiels [Internet]. [cité 23 juin 2020]. Disponible sur: <https://www.stop-arthrose.org/l-arthrose-en-chiffres>
21. Le Pen C, Reygrobelle C, Gérentes I. Les conséquences socioéconomiques de l'arthrose en France. Étude COART France. Rev Rhum. déc 2005;72(12):1326-30.
22. Résultats de l'enquête « STOP ARTHROSE » - Site officiel de l'AFLAR - Association anti-rhumastismale [Internet]. [cité 9 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.aflar.org/resultats-de-l-enquete-stop-arthrose>
23. pharmacies.fr LM des. Accompagner le patient arthrosique - Le Moniteur des Pharmacies n° 3215 du 10/03/2018 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr [Internet]. Le Moniteur des pharmacie.fr. [cité 23 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3215/accompagner-le-patient-arthrosique.html>
24. de Klerk BM, Schiphof D, Groeneveld FPMJ, Koes BW, van Osch GJVM, van Meurs JBJ, et al. No clear association between female hormonal aspects and osteoarthritis of the hand, hip and knee: a systematic review. Rheumatol Oxf Engl. sept 2009;48(9):1160-5.
25. Jung JH, Bang CH, Song GG, Kim C, Kim J-H, Choi SJ. Knee osteoarthritis and menopausal hormone therapy in postmenopausal women: a nationwide cross-sectional study. Menopause N Y N. 21 2018;26(6):598-602.
26. Causes génétiques et facteurs de risque de l'arthrose – Arthrolink [Internet]. [cité 14 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.arthrolink.com/fr/dossiers-arthrose/tous-les-dossiers/genetique-et-arthrose>
27. CISMef. HeTOP [Internet]. Centre Hospitalo-Universitaire de Rouen; [cité 15 sept 2020]. Disponible sur: https://www.hetop.eu/hetop/#rr=MSH_D_015519&q=densit%C3%A9+min%C3%A9rale+osseuse
28. Berenbaum F, Sellam J. Obesity and osteoarthritis: what are the links? Joint Bone Spine. déc 2008;75(6):667-8.

29. Sellam J. L'arthrose est-elle une maladie métabolique ? Rev Rhum. 2013;6.
30. Musumeci G, Aiello FC, Szychlinska MA, Di Rosa M, Castrogiovanni P, Mobasher A. Osteoarthritis in the XXIst Century: Risk Factors and Behaviours that Influence Disease Onset and Progression. Int J Mol Sci. 16 mars 2015;16(3):6093-112.
31. Alimentation et arthrose - Ligue suisse contre le rhumatisme [Internet]. [cité 2 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.ligues-rhumatisme.ch/blog/2018/alimentation-et-arthrose>
32. Amélie. le Genu Varum [Internet]. Amélie Tardivel. 2020 [cité 25 sept 2021]. Disponible sur: <https://podologue-amelietardivel.fr/podologue-du-sport/le-genu-varum/>
33. Symptômes et bilan d'une gonarthrose [Internet]. [cité 17 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/arthrose-genou/symptomes-diagnostic>
34. Vieillir en liberté [Internet]. [cité 25 sept 2021]. Disponible sur: http://www.rifvel.org/documentation_rifvel/douleursteiner.php
35. liste_echelles_douleur_2019.pdf [Internet]. [cité 23 nov 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-02/liste_echelles_douleur_2019.pdf
36. Evaluation de la douleur - Arthrolink [Internet]. [cité 29 juin 2021]. Disponible sur: <https://pro.arthrolink.com/fr/outils-pratiques/scores-d-evaluation/evaluation-de-la-douleur>
37. pharmacies.fr LM des. L'ARTHROSE - Le Moniteur des Pharmacies n° 2877 du 09/04/2011 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr [Internet]. Le Moniteur des pharmacie.fr. [cité 23 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2877/l-arthrose.html>
38. Evaluation de la fonction - Arthrolink [Internet]. [cité 24 nov 2020]. Disponible sur: <https://pro.arthrolink.com/fr/outils-pratiques/scores-d-evaluation/evaluation-de-la-fonction>
39. Dreiser.pdf [Internet]. [cité 31 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.chu-clermontferrand.fr/Internet/Documents/Rhumatologie/Dreiser.pdf>
40. Gonarthrose: indice algofonctionnel de Lequesne. :1.
41. Diagnostic de l'arthrose: la douleur un symptôme de l'arthrose | Arthrocoach [Internet]. [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.arthrocoach.com/fr/tout-sur-arthrose/diagnostic-arthrose>
42. Rad 19 2e - Flip Book Pages 401-450 | PubHTML5 [Internet]. [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: <https://pubhtml5.com/dqvy/baln/basic/401-450>
43. Radiographie standard - Arthrolink [Internet]. [cité 30 nov 2020]. Disponible sur: <https://pro.arthrolink.com/fr/diagnostic/radiographies-standard>

44. Douleur et épanchement articulaire. Arthrite d'évolution récente [Internet]. [cité 1 déc 2020]. Disponible sur: <http://www.lecofer.org/item-cours-1-23.php>
45. Comment diagnostiquer l'arthrose ? | la rhumatologie pour tous [Internet]. [cité 9 mars 2020]. Disponible sur: <https://public.larhumatologie.fr/grandes-maladies/arthrose/comment-diagnostiquer>
46. Beylot G. L'Association française de lutte anti-rhumatismale. Actual Pharm. mai 2013;52(526):49-50.
47. Fautrel B, Hilliquin P, Rozenberg S, Allaert F-A, Coste P, Leclerc A, et al. Retentissement fonctionnel de l'arthrose: résultats d'une enquête nationale effectuée auprès de 10 000 patients consultant pour arthrose. Wwwem-Premiumcomdatarevues11698330V0072I0504003916 [Internet]. [cité 24 mars 2020]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/31949/resultatrecherche/31>
48. Conrozier T, Flipo R-M. La prise en charge thérapeutique de l'arthrose en ce début de 3e millénaire.: 1re partie : le traitement pharmacologique. Rev Médecine Interne. 1 mars 2003;24(3):183-8.
49. Gonarthrose, coxarthrose - Traitements - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 17 déc 2020]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/recos/details/1586/gonarthrose_coxarthrose/traitements
50. Bertin P, Keddad K, Jolivet-Landreau I. Le paracétamol dans le traitement symptomatique des douleurs de l'arthrose. Wwwem-Premiumcomdatarevues11698330V0071I1S304900014 [Internet]. [cité 18 déc 2020]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/31265/resultatrecherche/1>
51. Richette P. Le paracétamol est-il un médicament anodin en rhumatologie ? Wwwem-Premiumcomdatarevues11698330v81i1S1169833013002421 [Internet]. 8 févr 2014 [cité 18 déc 2020]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/870417/resultatrecherche/28>
52. Leopoldino AO, Machado GC, Ferreira PH, Pinheiro MB, Day R, McLachlan AJ, et al. Paracetamol versus placebo for knee and hip osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2019 [cité 31 mars 2020];(2). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD013273/full/fr>
53. Tréchet P, Jouzeau J-Y. Bases chimiques et pharmacologiques des AINS. Rev Fr Allergol. avr 2014;54(3):212-7.
54. Rappel des règles de bon usage des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) – juillet 2013. J Eur Urgences Réanimation. oct 2013;25(3-4):197-200.
55. Lagorce T, Buxeraud J, Guillot X. Les traitements de l'arthrose. Actual Pharm. avr 2016;55(555):23-9.
56. Quels sont les différents gestes locaux sur une articulation douloureuse ? | la rhumatologie pour tous [Internet]. [cité 22 févr 2021]. Disponible sur:

<https://public.larhumatologie.fr/quels-sont-les-differents-gestes-locaux-sur-une-articulation-douloureuse>

57. Netgen. Place des antiarthrosiques symptomatiques d'action lente dans l'arthrose (sulfate de chondroïtine, glucosamine, acide hyaluronique) [Internet]. Revue Médicale Suisse. [cité 31 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/RMS/2012/RMS-332/Place-des-antiarthrosiques-symptomatiques-d-action-lente-dans-l-arthrose-sulfate-de-chondroïtine-glucosamine-acide-hyaluronique>
58. Arthrose : le paracétamol en 1re intention lors des crises douloureuses [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 15 sept 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/pprd_2974704/fr/arthrose-le-paracetamol-en-1re-intention-lors-des-crisis-douloureuses
59. Chevalier X. Les antiarthrosiques symptomatiques d'action lente (AASAL) – Slow acting drugs. Mise Au Point. :9.
60. acadpharm [Internet]. [cité 1 mai 2021]. Disponible sur: <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Acadpharm:Accueil>
61. Gonarthrose, coxarthrose - Prise en charge - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 28 juin 2021]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/recos/details/1586/gonarthrose_coxarthrose/prise_en_charge
62. Quelles sont les origines de la phytothérapie ? [Internet]. VIDAL. [cité 23 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
63. Une histoire de plantes et d'Hommes | Le Quotidien du Pharmacien.fr [Internet]. [cité 24 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.lequotidiendupharmacien.fr/formation/specialites-medicales/une-histoire-de-plantes-et-dhommes>
64. Ordre National des Pharmaciens. Le pharmacien et les plantes. Juillet 2014.
65. Nos missions - Médicaments à base de plantes et huiles essentielles - ANSM [Internet]. [cité 22 mars 2021]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/qui-sommes-nous/notre-perimetre/les-medicaments/p/medicaments-a-base-de-plantes-et-huiles-essentielles>
66. Boutefnouchet S, Girard C, Hennebelle T, Poupon E, Seguin E, Champy P, et al. Pharmacognosie: obtention et propriétés des substances actives médicamenteuses d'origine naturelle. 2020.
67. Lehmann H. Les plantes médicinales en France, entre pharmacie et herboristerie : aspects historiques et législatifs. Ann Pharm Fr. sept 2015;73(5):391-8.
68. Enregistrement d'un médicament traditionnel à base de plantes [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cité 26 mars 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/glossaire/article/enregistrement-d-un-medicament-traditionnel-a-base-de-plantes>

69. Ministère des Solidarités et de la Santé. La pharmacovigilance [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cité 3 oct 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/la-surveillance-des-medicaments/article/la-pharmacovigilance>
70. La Pharmacopée européenne - ANSM [Internet]. [cité 29 juin 2021]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/documents/referance/pharmacopee/la-pharmacopee-europeenne>
71. European Medicines Agency. Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC) [Internet]. European Medicines Agency. 2018 [cité 11 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.ema.europa.eu/en/committees/committee-herbal-medicinal-products-hmpc>
72. Bureau L. L'arrêté « Plantes et compléments alimentaires » : la phytothérapie remise en question. *Phytothérapie*. oct 2014;12(5):265-83.
73. Tout savoir sur le dispositif de nutrivigilance | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail [Internet]. [cité 26 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/content/tout-savoir-sur-le-dispositif-de-nutrivigilance>
74. Les plantes médicinales et l'herboristerie : à la croisée de savoirs ancestraux et d'enjeux d'avenir [Internet]. [cité 26 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.senat.fr/rap/r17-727/r17-7276.html>
75. Wichtl M, Anton R. *Plantes thérapeutiques tradition, pratique officinale, science et thérapeutique*. 2003.
76. Comment classer et reconnaître les plantes médicinales ? [Internet]. VIDAL. [cité 29 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
77. Peut-on cultiver et récolter ses propres plantes ? [Internet]. VIDAL. [cité 30 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
78. Ollier C. *Le conseil en phytothérapie*. 2011.
79. Bruneton J. *Pharmacognosie: phytochimie et plantes médicinales*. Cachan: Lavoisier; 2009.
80. Phytothérapie : les plantes de A à Z [Internet]. VIDAL. [cité 10 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
81. Harpagophytum poudre racine : griffe du diable [Internet]. [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.ormenis.com/poudres/726-harpagophytum-racine-poudre.html>
82. Allais D. L'harpagophyton. *Actual Pharm*. 1 sept 2008;47(477):55-7.
83. Faivre C, Ghedira K, Goetz P, Lejeune R. *Harpagophytum procumbens* (Pedaliaceae). *Phytothérapie*. août 2007;5(3):150-3.
84. European Union herbal monograph on *Harpagophytum procumbens* DC. and/or *Harpagophytum zeyheri* Decne., radix. :8.

85. Salix purpurea. In: Wikipédia [Internet]. 2020 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Salix_purpurea&oldid=174472784
86. Chast F. Histoire de l'aspirine. Rev Biol Médicale. juill 2017;(337).
87. European Union herbal monograph on Salix [various species including S. purpurea L., S. daphnoides Vill., S. fragilis L.], cortex. :9.
88. Curcuma. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Curcuma&oldid=186527521>
89. Goetz P. Phytothérapie de l'inflammation (partie I). Phytothérapie. oct 2011;9(5):310-7.
90. Bannuru RR, Osani MC, Al-Eid F, Wang C. Efficacy of curcumin and Boswellia for knee osteoarthritis: Systematic review and meta-analysis. Semin Arthritis Rheum. déc 2018;48(3):416-29.
91. European Union herbal monograph on Curcuma longa L.,. :7.
92. Filipendula ulmaria. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Filipendula_ulmaria&oldid=185307369
93. Ghedira K, Goetz P, Le Jeune R. Reine-des-prés (sommité fleurie de) Filipendula ulmariae (L.) Maxim. Phytothérapie. oct 2011;9(5):318-22.
94. Community herbal monograph on Filipendula ulmaria (L.) Maxim., herba. :6.
95. Planche Lindman - Ribes nigrum [Internet]. [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://viagallica.com/v/_planches_lindman/ribes_nigrum.htm
96. Cassis [Internet]. IESV. [cité 15 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.iesv.org/la-phytotherapie-clinique-individualisee/la-consultation-en-phytotherapie-clinique-individualisee/cassis/>
97. Rammal H, Badran B, Soulimani R. Notes ethnobotanique et phytopharmacologique de Ribes nigrum L. Phytothérapie. oct 2011;9(5):287-9.
98. Garbacki N, Angenot L, Bassleer C, Damas J, Tits M. Effects of prodelfinidins isolated from Ribes nigrum on chondrocyte metabolism and COX activity. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. juin 2002;365(6):434-41.
99. European Union herbal monograph on Ribes nigrum L., folium. :7.
100. Arbre à encens. In: Wikipédia [Internet]. 2020 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Arbre_%C3%A0_encens&oldid=177678207
101. Al-Harrasi A, Hussain H, Csuk R, Khan HY. Biological Activities of Boswellic Acids. In: Chemistry and Bioactivity of Boswellic Acids and Other Terpenoids of the Genus Boswellia [Internet]. Elsevier; 2019 [cité 1 mai 2021]. p.

- 67-109. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780081024416000037>
102. Studies on the metabolism of glycosaminoglycans under the influence of new herbal anti-inflammatory agents. *Biochem Pharmacol.* 15 oct 1989;38(20):3527-34.
103. Al-Harrasi A, Hussain H, Csuk R, Khan HY. Biological Activities of *Boswellia* Extract. In: *Chemistry and Bioactivity of Boswellic Acids and Other Terpenoids of the Genus Boswellia* [Internet]. Elsevier; 2019 [cité 1 mai 2021]. p. 111-25. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780081024416000049>
104. Siddiqui MZ. *Boswellia Serrata*, A Potential Antiinflammatory Agent: An Overview. *Indian J Pharm Sci.* 2011;73(3):255-61.
105. Akbar Shahid. *Handbook of 200 Medicinal Plants: A Comprehensive Review of Their Traditional Medical Uses and Scientific Justifications / by Shahid Akbar.* 1st ed. 2020. Cham: Springer International Publishing; 2020.
106. Frêne élevé. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur:
https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fr%C3%AAne_%C3%A9lev%C3%A9&oldid=183622385
107. Günthardt-Goerg M, Dobbertin MK. Le frêne, arbre aux mille vertus. *ECHOS Rech.* :2.
108. Kostova I, Iossifova T. Chemical components of *Fraxinus* species. *Fitoterapia.* 1 févr 2007;78(2):85-106.
109. Kosawang C, Sørensen H, Kjær ED, Dilokpimol A, McKinney LV, Collinge DB, et al. Defining the twig fungal communities of *Fraxinus* species and *Fraxinus excelsior* genotypes with differences in susceptibility to ash dieback. *Fungal Ecol.* 1 déc 2019;42:100859.
110. Sarfraz I, Rasul A, Jabeen F, Younis T, Zahoor MK, Arshad M, et al. *Fraxinus*: A Plant with Versatile Pharmacological and Biological Activities. *Evid-Based Complement Altern Med ECAM* [Internet]. 2017 [cité 4 mai 2021];2017. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5723943/>
111. Community herbal monograph on *Fraxinus excelsior* L. or *Fraxinus angustifolia* Vahl, folium. :6.
112. Littré - ortie - définition, citations, étymologie [Internet]. [cité 5 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.littre.org/definition/ortie>
113. *Urtica urens*. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Urtica_urens&oldid=183556520
114. Allais D. L'ortie dioïque. *Actual Pharm.* 1 nov 2009;48(490):53-5.
115. Kregiel D, Pawlikowska E, Antolak H. *Urtica* spp.: Ordinary Plants with Extraordinary Properties. *Mol J Synth Chem Nat Prod Chem* [Internet]. 9 juill

- 2018 [cité 5 mai 2021];23(7). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6100552/>
116. Yarnell EL, Abascal K. 119 - *Urtica dioica* (Stinging Nettle). In: Pizzorno JE, Murray MT, éditeurs. *Textbook of Natural Medicine (Fifth Edition)* [Internet]. St. Louis (MO): Churchill Livingstone; 2020 [cité 5 mai 2021]. p. 883-886.e2. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323430449001199>
 117. Carvalho AR, Costa G, Figueirinha A, Liberal J, Prior JAV, Lopes MC, et al. *Urtica* spp.: Phenolic composition, safety, antioxidant and anti-inflammatory activities. *Food Res Int.* 1 sept 2017;99:485-94.
 118. Community herbal monograph on *Urtica dioica* L., *Urtica urens* L., their hybrids or their mixtures, radix. :6.
 119. EQUISETUM : Etymologie de EQUISETUM [Internet]. [cité 8 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.cnrtl.fr/etymologie/equisetum>
 120. Prêle des champs. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Pr%C3%AAle_des_champs&oldid=186377366
 121. Knowlton A. Equisetum. *Curr Biol.* 22 mai 2012;22(10):R388-90.
 122. Jugdaohsingh R. SILICON AND BONE HEALTH. *J Nutr Health Aging.* avr 2007;11(2):99.
 123. Do Monte FHM, dos Santos JG, Russi M, Bispo Lanzotti VMN, Leal LKAM, de Andrade Cunha GM. Antinociceptive and anti-inflammatory properties of the hydroalcoholic extract of stems from *Equisetum arvense* L. in mice. *Pharmacol Res.* 1 mars 2004;49(3):239-43.
 124. Ghedira K, Goetz P. La prêle: *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae). *Phytothérapie.* déc 2010;8(6):388-92.
 125. European Union herbal monograph on *Equisetum arvense* L., herba. :9.
 126. *Capsicum annuum*. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Capsicum_annuum&oldid=186582199
 127. Goetz P, Le Jeune R. *Capsicum annuum* et *Capsicum frutescens* Piment. *Phytothérapie.* avr 2012;10(2):126-30.
 128. Batiha GE-S, Alqahtani A, Ojo OA, Shaheen HM, Wasef L, Elzeiny M, et al. Biological Properties, Bioactive Constituents, and Pharmacokinetics of Some *Capsicum* spp. and Capsaicinoids. *Int J Mol Sci* [Internet]. 22 juill 2020 [cité 10 mai 2021];21(15). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7432674/>
 129. European Union herbal monograph on *Capsicum annuum* L. var. *minimum* (Miller) Heiser and small fruited varieties of *Capsicum frutescens* L., fructus. :8.

130. Romarin. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Romarin&oldid=186380144>
131. Benincá JP, Dalmarco JB, Pizzolatti MG, Fröde TS. Analysis of the anti-inflammatory properties of *Rosmarinus officinalis* L. in mice. *Food Chem.* 15 janv 2011;124(2):468-75.
132. de Macedo LM, dos Santos ÉM, Militão L, Tundisi LL, Ataíde JA, Souto EB, et al. Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L., syn *Salvia rosmarinus* Spenn.) and Its Topical Applications: A Review. *Plants* [Internet]. 21 mai 2020 [cité 11 mai 2021];9(5). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7284349/>
133. Community herbal monograph on *Rosmarinus officinalis* L., folium.
134. Arnica des montagnes. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Arnica_des_montagnes&oldid=179325557
135. Kriplani P, Guarve K, Baghael US. Arnica montana L. – a plant of healing: review. *J Pharm Pharmacol.* 1 août 2017;69(8):925-45.
136. Kouzi SA, Nuzum DS. Arnica for bruising and swelling. *Am J Health Syst Pharm.* 1 déc 2007;64(23):2434-43.
137. L'arnica - Le Moniteur des Pharmacies n° 2937 du 09/06/2012 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr [Internet]. [cité 12 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2937/l-arnica.html>
138. Community herbal monograph on *Arnica montana* L., flos. :5.
139. Roux-Sitruk D. Conseil en aromathérapie. Rueil-Malmaison: Éditions Pro-officina : Wolters Kluwer France; 2008.
140. Couic-Marinier F, Lobstein A. Les huiles essentielles gagnent du terrain à l'officine. *Actual Pharm.* avr 2013;52(525):18-21.
141. Lardry J-M, Haberkorn V. L'aromathérapie et les huiles essentielles. *Kinésithérapie Rev.* janv 2007;7(61):14-7.
142. Couic-Marinier F, Touboul A, Bernardeau B. Les fondamentaux du conseil en aromathérapie. *Actual Pharm.* mars 2021;60(604):S8-11.
143. Mascret C. La réglementation régissant les huiles essentielles. 2010;3.
144. Guerriaud M. Réglementation des huiles essentielles, un besoin de sécurité. *Actual Pharm.* nov 2018;57(580):21-5.
145. Laurain-Mattar D. Critères de qualité des huiles essentielles. *Actual Pharm.* nov 2018;57(580):18-20.
146. Qu'est-ce qu'un hydrolat? [Internet]. Puressentiel. [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: <https://fr.puressentiel.com/blogs/conseils/hydrolat-definition>

147. Les huiles essentielles - Le Moniteur des Pharmacies n° 3276 du 01/06/2019 - Revues - Le Moniteur des pharmacies.fr [Internet]. [cité 17 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3276/les-huiles-essentielles>
148. Couic-Marinier F, Lobstein A. Mode d'utilisation des huiles essentielles. Actual Pharm. avr 2013;52(525):26-30.
149. Millet F. Les formes galéniques et les huiles essentielles. Phytothérapie. févr 2010;8(1):33-6.
150. Couic-Marinier F. Les huiles essentielles en pratique, administration et précautions d'emploi. Actual Pharm. nov 2018;57(580):26-9.
151. Festy D. Ma bible des huiles essentielles. Paris: Éd. France loisirs; 2010.
152. Gingembre. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Gingembre&oldid=185281761>
153. Gaulthérie couchée. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 26 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Gauth%C3%A9rie_couch%C3%A9e&oldid=186316458
154. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Gaulthérie. Actual Pharm. févr 2017;56(563):57-60.
155. Raynaud J. Prescription et conseil en aromathérapie. Paris: Lavoisier; 2006.
156. Eucalyptus Citriodora Essential Oil-Eucalyptus citriodora - Luminescents [Internet]. [cité 27 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.luminescents.net/shop/oils/essential-oils/eucalyptus-citriodora-essential-oil-eucalyptus-citriodora/#prettyPhoto>
157. Compagnie des sens - Huile essentielle d'Eucalyptus citronné [Internet]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-eucalyptus-citronne/>
158. Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D, Koziol N. Huile essentielle de *Corymbia citriodora*. Actual Pharm. juin 2018;57(577):55-6.
159. Illustration botanique / *Laurus nobilis* / Laurier noble Illustration Stock [Internet]. Adobe Stock. [cité 27 sept 2021]. Disponible sur: <https://stock.adobe.com/fr/images/illustration-botanique-laurus-nobilis-laurier-noble/136703423>
160. Lobstein A, Couic-Marinier F, Briot C. Huile essentielle de Laurier noble. Actual Pharm. déc 2017;56(571):57-60.
161. *Helichrysum italicum*: Sistematica, Etimologia, Habitat [Internet]. [cité 27 sept 2021]. Disponible sur: <https://antropocene.it/en/2017/05/20/helichrysum-italicum/>

162. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle d'Hélichryse. Actual Pharm. juin 2017;56(567):51-4.
163. Menthe poivrée. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 27 sept 2021]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Menthe_poivr%C3%A9e&oldid=185264358
164. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Menthe poivrée. Actual Pharm. 1 sept 2016;55(558):57-9.
165. Thomæ OW, Thomé OW, Migula W, Migula W. Prof. Dr. Thomé's Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, in Wort und Bild, für Schule und Haus; mit ... Tafeln ... von Walter Müller. [Internet]. Vol. 1. Gera-Untermhaus : F.E. Kbler,; 1886. 706 p. Disponible sur: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/194265>
166. Ghedira K, Goetz P. Pinus sylvestris L. (Pinaceae): pin sylvestre. Phytothérapie. déc 2011;9(6):373-5.
167. Citronnelle de Java (cymbopogon winterianus) [Internet]. PuresSENTIEL. [cité 27 sept 2021]. Disponible sur: <https://fr.puresSENTIEL.com/blogs/recettes-herbier/citronnelle-de-java>
168. La Charie T de. Se soigner par les huiles essentielles: pourquoi et comment ça marche? Monaco: Ed. du Rocher; 2019.
169. Wany A, Jha S, Nigam VK, Pandey DM. CHEMICAL ANALYSIS AND THERAPEUTIC USES OF CITRONELLA OIL FROM CYMBOPOGON WINTERIANUS: A SHORT REVIEW. Int J Adv Res. 2013;1(2320):19.
170. Genévrier | Remèdes de Grand-mère | Medicinal plants, Botanical illustration, Juniperus communis [Internet]. Pinterest. [cité 27 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.pinterest.com/pin/349029039853963038/>
171. Höferl M, Stoilova I, Schmidt E, Wanner J, Jirovetz L, Trifonova D, et al. Chemical Composition and Antioxidant Properties of Juniper Berry (Juniperus communis L.) Essential Oil. Action of the Essential Oil on the Antioxidant Protection of Saccharomyces cerevisiae Model Organism. Antioxidants. 24 févr 2014;3(1):81-98.
172. Lavande. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 27 sept 2021]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Lavande&oldid=185446836>
173. Couic-Marinier F, Harnist F, Lobstein A. En savoir plus sur l'huile essentielle de Lavande officinale. Actual Pharm. avr 2014;53(535):37-40.
174. Chen X, Zhang L, Qian C, Du Z, Xu P, Xiang Z. Chemical compositions of essential oil extracted from Lavandula angustifolia and its prevention of TPA-induced inflammation. Microchem J. 1 mars 2020;153:104458.
175. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Lavande officinale. Actual Pharm. 1 avr 2017;56(565):57-60.

176. Lafhal S, Vanloot P, Bombarda I, Kister J, Dupuy N. Identification of metabolomic markers of lavender and lavandin essential oils using mid-infrared spectroscopy. *Vib Spectrosc.* 1 juill 2016;85:79-90.
177. Quémoun A-C, Pensa S. *Ma bible de l'homéopathie.* Paris: Leduc; 2013.
178. Bonnemain B. Médecines alternatives : XIXe et XXe siècles, deux siècles de relations souvent controversées avec la pharmacie et le médicament. *Rev Hist Pharm.* 2005;93(348):505-24.
179. Remboursement de l'homéopathie : une affaire à 126,8 millions d'euros en 2018 | *Le Quotidien du médecin* [Internet]. [cité 1 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.lequotidiendumedecin.fr/archives/remboursement-de-lhomeopathie-une-affaire-1268-millions-deuros-en-2018>
180. Homéopathie : la date du déremboursement total et la liste des produits concernés sont désormais officielles - Actualités - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 3 mars 2020]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/actualites/details/23909-homeopathie_la_date_du_deremboursement_total_et_la_liste_des_produits_concernes_sont_desormais_officielles.html
181. Besnard-Charvet C, Rocher C. Chapitre 1 - Homéopathie : mode d'emploi. In: Besnard-Charvet C, Rocher C, éditeurs. *Homéopathie en gynécologie* [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2015 [cité 2 juin 2021]. p. 3-26. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294739996000014>
182. Ministère des Solidarités et de la Santé. Les médicaments homéopathiques [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/le-circuit-du-medicament/article/les-medicaments-homeopathiques>
183. Pinto R. *Conseil en homéopathie.* Rueil-Malmaison: Editions Pro-Officina; 2009.
184. Nos missions - Homéopathie - ANSM [Internet]. [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/qui-sommes-nous/notre-perimetre/les-medicaments/p/homeopathie>
185. Demonceaux A, Frély R, Tardif A. *Le guide de l'homéopathie familiale: mode d'emploi + trousse de base : plus de 300 conseils classés par troubles : 100 remèdes homéopathiques détaillés.* 2019.
186. eVIDAL [Internet]. [cité 10 juin 2021]. Disponible sur: <https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/>
187. Rechercher une fiche pratique homéopathique [Internet]. Pharmacien Giphar. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.pharmaciengiphar.com/medecines-naturelles/fiche-pratique-homeopathie>
188. ORTHOPÉDIE (VOLET 1) - *Le Moniteur des Pharmacies* n° 3067 du 14/02/2015 - *Revue* - *Le Moniteur des pharmacies.fr* [Internet]. [cité 17 juin

- 2021]. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3067/orthopedie-volet-1>
189. Berthélémy S. Les oligoéléments, généralités et macroéléments. *Actual Pharm.* 2008;6.
190. Comprendre l'oligothérapie - *Le Moniteur des Pharmacies* n° 2758 du 13/12/2008 - Revues - [Le Moniteur des pharmacies.fr](http://www.lemoniteurdespharmacies.fr) [Internet]. [cité 19 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-2758/comprendre-l-oligotherapie.html>
191. Chondrostéo + des Laboratoires Granions: Protection et bien-être articulaire - Boutique Officielle [Internet]. [cité 21 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.granions.fr/chondrosteo-comprimes.html>
192. Forestier R, Françon A. Crénobalnéothérapie de l'arthrose des membres, revue systématique et analyse méthodologique. *Rev Rhum.* 1 mars 2008;75(3):214-24.
193. Forestier R, Erol-Forestier F-B, Francon A. Place actuelle du thermalisme en rhumatologie. *Rev Rhum.* 1 déc 2016;83(6):403-7.
194. Cure thermale [Internet]. [cité 22 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/remboursements/rembourse/cure-thermale/cure-thermale>
195. Ernst E. Acupuncture – a critical analysis. *J Intern Med.* 2006;259(2):125-37.
196. Coutaux A. Traitements physiques de la douleur (TENS et acupuncture). *Rev Rhum Monogr.* 1 févr 2017;84(1):81-5.
197. Flipo R-M, Conrozier T. La prise en charge thérapeutique de l'arthrose en ce début de 3 e millénaire : Seconde partie : les traitements non médicamenteux. *Wwwem-Premiumcomdatarevues02488663v0024i0402008202* [Internet]. [cité 18 févr 2020]; Disponible sur: <https://www-em-premium-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/article/13249/resultatrecherche/6>
198. Évaluation des appareils de neurostimulation électrique transcutanée (TENS) [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 24 juin 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_857722/fr/evaluation-des-appareils-de-neurostimulation-electrique-transcutanee-tens
199. Revitive Arthrose-Genou [Internet]. [cité 18 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.revitive.com/fr/nos-produit/arthrose-genou>
200. Barry C, Falissard B. Evaluation de l'efficacité de la pratique de la mésothérapie à visée thérapeutique. :59.
201. Rééducation arthrose : Soulager la douleur avec la rééducation – Arthrolink [Internet]. [cité 26 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.arthrolink.com/fr/traitements/la-reeducation>
202. Barry C, Falissard B. Evaluation de l'efficacité de la pratique de l'ostéopathie. :194.

203. Lagorce T, Buxeraud J, Guillot X. Rôle du pharmacien dans l'accompagnement du patient arthrosique. Actual Pharm. avr 2016;55(555):30-4.
204. Bertrand C. Les aliments qui soignent l'arthrose. Thierry Souccar; 2019. 173 p.
205. PNNS | Manger Bouger [Internet]. [cité 23 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.mangerbouger.fr/PNNS>
206. Éducation thérapeutique du patient (ETP) [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 22 juill 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_1241714/fr/education-therapeutique-du-patient-etp
207. ELUSANES Harpagophyton | Naturactive [Internet]. [cité 17 août 2021]. Disponible sur: <https://www.naturactive.fr/elusanes-harpagophyton>
208. Arkogélules® Reine des Prés, gélule [Internet]. Arkopharma. [cité 17 août 2021]. Disponible sur: <https://www.arkopharma.com/fr-FR/arkogelules-reine-des-pres-gelule>
209. VEGEDOL gél - VIDAL eVIDAL [Internet]. [cité 14 mai 2021]. Disponible sur: https://evidal-vidal-fr.ressources-electroniques.univ-lille.fr/parapharmacie/vegedol_gel-160074.html
210. Osteophytum® Gel | Laboratoire les 3 CHENES® [Internet]. [cité 14 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.3chenes.com/produits/produits-3-chenes/muscles-articulations/gamme-osteophytum/osteophytum-gel>
211. Roll-on ARTICULATIONS & MUSCLES | Naturactive [Internet]. [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.naturactive.fr/produits/aromatherapie/premiers-soins-base-dhuiles-essentielles/roll-articulations-muscles>
212. Naturactive Roll-on Articulations & Muscles 100ml. - Mon pharmacien conseil [Internet]. [cité 28 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.mon-pharmacien-conseil.com/douleurs-articulaires/3409-naturactive-roll-on-articulations-muscles-100ml.html>
213. Arnitrosium® [Internet]. Boiron. [cité 2 juin 2021]. Disponible sur: <https://www.boiron.fr/nos-produits/nos-medicaments/arnitrosium>

DEMANDE D'AUTORISATION DE SOUTENANCE

Nom et Prénom de l'étudiant : ...BOUQUET Marion..... INE : 0905001029W.....

Date, heure et lieu de soutenance :

Le 08 / 09 / 20 / 21 à 18 h 15 Amphithéâtre ou salle : Pauline

Engagement de l'étudiant - Charte de non-plagiat

J'atteste sur l'honneur que tout contenu qui n'est pas explicitement présenté comme une citation est un contenu personnel et original.



Signature de l'étudiant :



Avis du directeur de thèse

Nom : SARRAZ Prénom : Senser

Favorable

Défavorable

Motif de l'avis défavorable :

Date : 15/07/2021
Signature: 

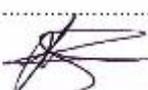
Avis du président du jury

Nom : SARRAZ Prénom : Senser

Favorable

Défavorable

Motif de l'avis défavorable :

Date : 15/07/2021
Signature: 

Décision du Doyen

Favorable

Défavorable

Le 24/8/21
Le Doyen

B. DÉCAUDIN 

NB : La faculté n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses, qui doivent être regardées comme propres à leurs auteurs.

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2020/2021

Nom : BOUQUET
Prénom : Marion

Titre de la thèse : Prise en charge naturelle de l'arthrose

Mots-clés : arthrose, anti-inflammatoires, phytothérapie, aromathérapie, homéopathie

Résumé : L'arthrose est l'affection rhumatologique la plus fréquente, touchant plus de dix millions de personnes en France. Le traitement médicamenteux actuel est uniquement symptomatique, se traduisant par des antalgiques et des anti-inflammatoires non stéroïdiens, pouvant être à l'origine d'effets indésirables et contre-indiqués pour certaines catégories de patients. Le pharmacien peut alors être amené à conseiller et délivrer des traitements naturels alternatifs et complémentaires au traitement prescrit par le médecin. Que ce soit des produits issus de la phytothérapie, de l'aromathérapie ou de l'homéopathie et tous les conseils associés qui en découlent, cette thèse vise à rassembler le plus d'informations afin d'être apte face au patient souffrant d'arthrose au comptoir.

Membres du jury :

Président et directrice de thèse : Madame SAHPAZ Sevser, Professeur de pharmacognosie, Faculté de Pharmacie de Lille

Assesseur : Madame RIVIERE Céline, Maître de conférences de pharmacognosie, Faculté de Pharmacie de Lille

Membre extérieur : Madame PICOT Charline, Docteur en pharmacie, Pharmacie d'Ercan à Erquinghem-Lys